

# Monitoramento de Mamíferos

## MÉDIO E GRANDE PORTE



RELATÓRIO - ANO 1



FUNDAÇÃO FLORESTAL



GOVERNO DO ESTADO  
DE SÃO PAULO

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE  
FUNDAÇÃO PARA CONSERVAÇÃO E PRODUÇÃO  
FLORESTAL NO ESTADO DE SÃO PAULO

# Relatório

## Monitoramento de Mamíferos de Médio e Grande Porte

RELATÓRIO ANO 1

PROJETO ESTRATÉGICO - FUNDAÇÃO FLORESTAL



FUNDAÇÃO FLORESTAL



GOVERNO DO ESTADO  
DE SÃO PAULO

**GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO**  
RODRIGO GARCIA

**SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE**  
FERNANDO CHUCRE

**SECRETARIA EXECUTIVA**  
JOSÉ AMARAL WAGNER NETO

**SUBSECRETARIA DE MEIO AMBIENTE**  
EDUARDO TRANI

**FUNDAÇÃO PARA CONSERVAÇÃO E PRODUÇÃO  
FLORESTAL NO ESTADO DE SÃO PAULO**  
MÁRIO MANTOVANI - PRESIDENTE  
RODRIGO LEVKOVICZ - DIRETOR EXECUTIVO

**INSTITUTO DE PESQUISAS ECOLÓGICAS DO ESTADO DE  
SÃO PAULO**  
MARCELO SODRÉ



FUNDAÇÃO FLORESTAL



GOVERNO DO ESTADO  
DE SÃO PAULO

# CRÉDITOS

## COORDENAÇÃO GERAL

Rodrigo Levkovicz (FF/SIMA)

## EQUIPE DE COORDENAÇÃO

Andréa Soares Pires (IPA/SIMA)

Edson Montilha (FF/SIMA)

Sandra Ap. Leite (FF/SIMA)

Jorge Iembo (FF/SIMA)

## EQUIPE EXECUTORA

Andrea Soares Pires (IPA/PEMD)

Aruã Caetano (FF/MUCJI)

Edson Montilha (FF/GLS)

Helder Henrique de Faria (IPA/PEMD)

Joana Fava Cardoso Alves (FF/DE)

Joaquim do Marco Neto (FF/PESM Itariru)

Jorge Iembo (FF/Geoproc)

Karla Gabrielle Rodrigues Correia (FF/DE)

Lafaiete Alarcon da Silva (FF/GBS)

Lucila Manzatti (FF/DMI)

Luiz Homero Gomes Pereira (CFB/PEMD)

Manoel Messias (FF/MUCJI)

Marcelo Gonçalves (FF/PESM Curucutu)

Pietro de Oliveira Scarascia (FF/PECB)

Sandra Aparecida Leite (FF/DE)

## EQUIPE IPEC - COORDENAÇÃO E EXECUÇÃO

Bianca Ingberman

Roberto Fusco Costa

Mariana Landis

Roberta Montanheiro Paolino

Lucas Reinert Laufer Pereira Mendes

## COLABORADORES DAS UCS

Adriano Raimundo (PESM Itariru)

Antônio Novaes Pereira (PESM Cunha)

Carlos Henrique Amaro dos santos (PESM Cunha)

Edmilson Ramos de Oliveira Moreira (PESM Cunha)

Ellen Rodrigues de Sena (PESM Curucutu)

Fernanda Barros (FF/PESM Santa Virgínia)

Helio Alexandre de Souza (PESM Santa Virgínia)

Herivelton Pereira Soares PESM Curucutu)

Ivail Roberto de Toledo (PESM Cunha)

Jose Roberto do Rosário Araújo (PESM Cunha)

Joseildo Briet (PESM Santa Virgínia)

Juliano de Carvalho Oliveira (PESM Cunha)

## COLABORADORES DAS UCS

Marcos Samuel Macedo (EEJI),

João Paulo Barbosa (EEJI),

Mauricio Veloso (PESM Santa Virgínia)

Raul dos Santos (CFB/PEMD)

Reginaldo Barbosa (EEJI)

Robert Richard Santiago (PESM Itariru)

Ronaldo de Souza Ribeiro (PESM Itariru)

Sidney Jose Monteiro (PESM Cunha)

Wesley Pereira Soares (PESM Curucutu)

Vanderley César Pereira PESM Cunha)

## Vigilantes

**EE Juréia-Itatins:** Arinildo Pereira, Fabio Alexandre Clemente, Antonio Ribeiro, Hebe Mariani, Marcio Lara, Jose Crisostomo Sobrinho, Carlos Alexandre de Carvalho, Marcos Aurélio, Sérgio Tardeli, Marcio Aguiar, Cristiano dos Santos Silva, Gilmar da Silva, Ricardo Barbosa de Souza, Joselito de Lima, Vencenslau dos Santos, David Ramos Souza,

**PEMD:** Rodrigo Coelho, Rodrigo Alves, Roberto Gomes Maia, Fernando Manoel da Silva, Ednaldo dos Santos, Reginaldo Duarte, Thiago Nascimento, Nivaldo Rodrigues dos Santos

**PESM Curucutu:** Cássio Juliano e Samuel de Oliveira Santos, Valmir Gomes (Base Baixada); Iure P. Soares e Luiz A. Duarte (Base SP);

**Núcleo Itariru:** Jair Ribeiro, Cléris Damasceno Prado, Alexandre Pereira Correa

## EQUIPE EXECUTORA – FASE DE AMPLIAÇÃO

Guilherme Casoni da Rocha (FF/DE)

João Paulo Villani (FF/PESM Santa Virgínia)

Luane Reni Mattos Fenille (PESM Cunha)

## COLABORADORES DAS UCS

**PESM Santa Virgínia:** Celso Antonio das Neves; João Soares dos Santos; Evanir Fernando Custódio; Valdair Alves dos Santos; Valdir Meninos dos Santos; Renivaldo Martins de Castro; Domiciano Alves; Luiz Alves dos Santos Junior; Paulo Sergio de Toledo e Rogério dos Santos

**PESM Cunha:** Iverson Aylen Leite Galhardo; Leandro Pacheco Ernestino; Renato de Carvalho Araújo; Fabio do Rosário Araújo; Nelson da Silva Costa; Laurindo do Nascimento Espindola

22-I30I32 CDD-333.72

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

São Paulo (Estado). Secretaria de Infraestrutura  
e Meio Ambiente

Monitoramento de mamíferos de médio e grande  
porte [livro eletrônico] : relatórios / São Paulo (Estado). Secretaria de Infraestrutura e Meio  
Ambiente ; coordenação Rodrigo Levkovicz. --  
1. ed. -- Teodoro Sampaio, SP : Ed. dos Autores,  
2022.  
PDF.

Vários colaboradores.

Bibliografia.

ISBN 978-65-00-53844-1

I. Gestão ambiental 2. Mamíferos 3. Monitoramento ambiental 4. Relatórios 5. Sustentabilidade  
ambiental 6. Unidades de conservação I. Levkovicz, Rodrigo.  
II. Título.

22-I30I32

CDD-333.72

Índices para catálogo sistemático:

1. Gestão ambiental : Conservação e proteção do meio ambiente : Economia 333.72  
Aline Grazielle Benitez - Bibliotecária - CRB-1/3129



FUNDAÇÃO FLORESTAL

GOVERNO DO ESTADO  
DE SÃO PAULO

# ÍNDICE

<i>O PROJETO</i>	07
<i>GESTÃO DO PROJETO</i>	14
<i>PROTOCOLO MÍNIMO</i>	15
<i>EXECUÇÃO</i>	16
<i>AMPLIAÇÃO</i>	18
<i>DESAFIOS</i>	22
<i>INOVAÇÃO TECNOLÓGICA</i>	23
<i>RESULTADOS</i>	31
<i>ONÇAS-PINTADAS</i>	53
<i>COMUNIDADE ECOLÓGICA</i>	56
<i>PRINCIPAIS AMEAÇAS À FAUNA DETECTADAS NO PERÍODO</i>	57
<i>DIVULGANDO CONHECIMENTO</i>	58
<i>CIÊNCIA CIDADÃ</i>	60
<i>REPORTANDO RESULTADOS</i>	63
<i>AÇÕES PARA GESTÃO</i>	65
<i>AGRADECIMENTOS</i>	67
<i>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</i>	68
<i>ANEXO 1 - LISTA DE ESPÉCIES</i>	65
<i>ANEXO 2 - LINKS</i>	65



# SIGLAS

<i>AF</i>	ARMADILHA FOTOGRÁFICA
<i>CCA</i>	CÂMARA DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL
<i>CENAP</i>	CENTRO NACIONAL DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO DE MAMÍFEROS CARNÍVOROS
<i>CFB</i>	CORDENADORIA DE FISCALIZAÇÃO DA BIODIVERSIDADE
<i>DEFAU</i>	DEPARTAMENTO DE FAUNA - SIMA
<i>EE</i>	ESTAÇÃO ECOLÓGICA
<i>EEJI</i>	ESTAÇÃO ECOLÓGICA JURÉIA-ITATINS
<i>FF</i>	FUNDAÇÃO FLORESTAL
<i>IPA</i>	INSTITUTO DE PESQUISAS AMBIENTAIS
<i>IPeC</i>	INSTITUTO DE PESQUISA CANANÉIA
<i>PAN</i>	PLANO DE AÇÃO NACIONAL PARA CONSERVAÇÃO
<i>PEI</i>	PARQUE ESTADUAL INTERVALES
<i>PEMD</i>	PARQUE ESTADUAL DO MORRO DO DIABO
<i>PESM</i>	PARQUE ESTADUAL DA SERRA DO MAR
<i>SIMA</i>	SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
<i>UC</i>	UNIDADE DE CONSERVAÇÃO



# O PROJETO



## CONCEPÇÃO

Antecedentes

Financiamento

Adaptações

Resultados esperados



FUNDAÇÃO FLORESTAL



GOVERNO DO ESTADO  
DE SÃO PAULO

O monitoramento é um instrumento amplamente utilizado para determinar padrões ecológicos que norteiam e subsidiam ações de proteção e preservação dos ecossistemas. Esta temática, envolvendo o monitoramento de mamíferos terrestres de médio e grande porte, foi indicada como uma das **linhas prioritárias de ação da Fundação Florestal** (FF), com vistas à melhoria na eficácia na gestão de Unidades de Conservação (UC) e a implementação de um piloto para o desenvolvimento de um Programa de Monitoramento da Biodiversidade nas Unidades de Conservação do Estado de São Paulo.

Essa definição ocorreu a partir do **Workshop Conservação de Fauna em São Paulo: As Unidades de Conservação e seus entornos**, realizado em agosto de 2019, no Parque Estadual Intervales, com especialistas de diversas áreas do conhecimento.

A partir de dezembro de 2019, por iniciativa do Diretor Executivo da Fundação Florestal foi organizada uma equipe, para dar início ao desenho do projeto, a ser apresentado na Câmara de Compensação Ambiental (CCA) da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMA) com finalidade de se obter financiamento para sua execução.

A equipe do projeto-piloto foi composta por gestores, assessores técnicos e assistentes de campo da Fundação Florestal e pesquisadores do Instituto de Pesquisas Ambientais, ambas instituições da SIMA.

Fonte: Fundação Florestal

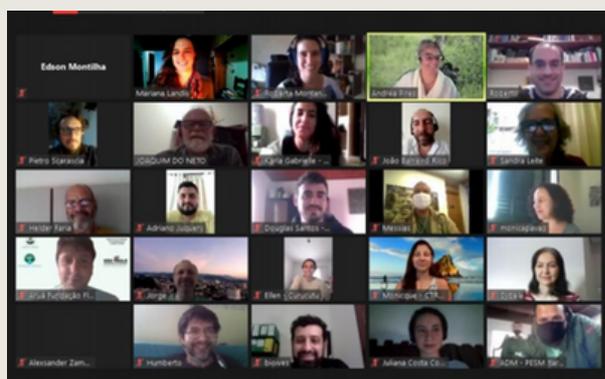


Participantes do Workshop em agosto de 2019

A compreensão que o futuro da Mata Atlântica certamente dependerá do manejo de espécies e ecossistemas e se quisermos garantir a proteção da sua biodiversidade em longo prazo e a recuperação desse *hotspot* teremos um grande desafio, visto que as estratégias, ações e intervenções necessárias esbarram em dificuldades impostas pelo estado fragmentado do conhecimento sobre o funcionamento dos seus ecossistemas, em especial nas UCs de São Paulo, foi essencial para que este projeto tivesse seu financiamento aprovado pela CCA/SIMA.

O valor financiado foi de R\$ 498.320,00, no entanto conseguimos uma economia de R\$171.697,00 no processo de licitação. O término desta etapa piloto foi março/2022.

O Plano de Trabalho foi dividido em duas etapas, com três atividades cada, desde aquisição de equipamentos e contratação de serviços especializados até a capacitação teórica e prática para a equipe da Fundação Florestal se tornar autônoma para o desenvolvimento do Programa de Monitoramento para expansão em outras UCs.



Capacitação teórica, on line, de funcionários da Fundação Florestal, em 2021.

1º dia: <https://youtu.be/PrxMLNdZ0pU>

2º dia: <https://youtu.be/hGtduMEGpds>



Capacitação em campo para instalação de armadilhas fotográficas e coleta de dados, a partir de junho de 2021, nas UCs do piloto.



A partir do financiamento definido foi feito um Chamamento Público para pesquisadores de instituições de pesquisas, universidades e ONGs contribuírem na discussão do desenho do projeto. Essa valiosa ação trouxe robustez metodológica, pois os objetivos foram melhor detalhados e o procedimento metodológico foi adaptado de acordo com a logística e disponibilidade de recursos das UCs do projeto-piloto, sendo possível estabelecer uma grade amostral significativa com finalidade de informar o quanto o monitoramento é efetivo em detectar tendência, considerando a logística.



Reuniões periódicas do time do projeto

Reuniões semanais foram realizadas ao longo de 2020 até outubro, para incorporar as sugestões dos especialistas. O projeto, indicadores, TdR e uma primeira versão do Protocolo Mínimo foram a base para a licitação de contratação de serviços terceirizados para capacitação as equipe do projeto.

## COLABORADORES

Adriano Garcia Chiarello (Lab Ecologia e Conservação, Depto de Biologia, FFCLRP, USP)  
 Alexandre Reis Percequillo (Professor associado, ESALQ, USP)  
 André Regolin (doutorando em Zoologia na UNESP Rio Claro)  
 Angélica Midori Sugieda (Fundação Parque Zoológico de SP)  
 Caio Felipe Motta Lima (Fundação Parque Zoológico de SP)  
 Cauê Monticelli (Fundação Parque Zoológico de SP)  
 Cibele Biondo (Centro de Ciências Naturais e Humanas, UFABC)  
 Denise de Alemar Gaspar (Empresa Faunística)  
 Elildo Carvalho Jr. (CENAP/ICMBio)  
 Franciane Aparecida Marchiori (Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, UFSCar)  
 Iris Amati Martins (LepaC, USP / Empresa BioRevita Soluções Ambientais)  
 Julia Emi de Faria Oshima (Pesquisadora associada ao Laboratório de Ecologia Espacial e Conservação da UNESP Rio Claro)

Katia Ferraz (ESALQ, USP)  
 Lilian Bonjorne de Almeida (ICMBio/CENAP)  
 Marcio Oliveira (NUPECCE)  
 Mariana Bueno Landis (Instituto Manacá)  
 Mauro Galetti (UNESP)  
 Milton Ribeiro - Miltinho (LEEC, UNESP Rio Claro)  
 Monicque Silva Pereira (SIMA/CFB, Centro Técnico Regional de Campinas)  
 Patrícia Médici (IPÊ - Instituto de Pesquisas Ecológicas)  
 Rafael Cassani (Ambientali Soluções Ambientais)  
 Renato Marcelo Ferreira de Souza (Mestrando com projeto de caracterização genética de exemplares de Puma concolor)  
 Roberta M Paolino (SPVS)  
 Roberto Fusco Costa (Instituto Manacá, Instituto de Pesquisas Cananéia - IPeC)  
 Rodrigo de Almeida Nobre (Instituto de Pesquisas Cananéia - IPeC)  
 Rogério Martins (Projeto Jaguar)  
 Rosane Maciel (Fundação Florestal)  
 Yuri Souza (Pós Graduando no programa de Ecologia e Biodiversidade na UNESP Rio Claro)

Muitas das questões levantadas e as contribuições pelos colaboradores têm se confirmado, já na primeira etapa do projeto, a gama de dados obtidos é vasta e com resultados muito significativos.

As principais contribuições foram sobre método de coleta de dados, espécies-alvo e comunidade de mamíferos, avaliação do projeto em relação ao protocolo mínimo, abrangência e gestão dos dados.

Alguns pontos relacionados ao **grid amostral** foram amplamente debatidos em relação às espécies-alvo, no entanto, a adaptação realizada pelo time, com amplo conhecimento da área e campo se mostrou bastante efetiva para detecção das espécies-alvo e outras de médio porte integrantes da comunidade de mamíferos das áreas, as principais adaptações foram:

- 1.Desenho amostral mais próximo da gestão e manejo (acessos, conhecimentos e fiscalização, uso público)
- 2.Manutenção da aleatoriedade do padrão amostral para os quadrantes, com eventual seleção por indução dos pontos amostrais quando a randomização não se correlaciona aos critérios de gestão e manejo, com tolerância máxima para 20% das amostras
- 3.Maior cobertura de regiões das UCs, com provável elevação de capturas e diversidade
- 4.Maior facilidade para localizar e instalar os pontos amostrais
- 5.Inibe a necessidade de abertura de (novas) picadas em áreas mais protetivas (Zonas e categorias de manejo)
- 6.Os mesmos programas e equações matemáticas consagrados serão usados nos dados
- 7.Maximização do uso das câmeras
- 8.Em função da facilidade de acesso agregar outros projetos de pesquisa
- 9.Curucutu e Itariru ‘cercam’ o contínuo do Juréia-Paranapiacaba-PESM



Consulta pública com especialistas

O NOSSO DESAFIO FUTURO É O ESTABELECIMENTO E  
PERENIDADE DE UM PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA  
BIODIVERSIDADE ESTADUAL

## EFEITOS POSITIVOS PARA AS UCS

- Melhor conhecer a biodiversidade das UCs referentes à presença, abundância e o padrão de ocupação das espécies;
- Conhecer preliminarmente a integridade das unidades de conservação abrangidas pelo Projeto Piloto ;
- Identificar locais com maior pressão antrópica e adotar medidas protetivas;
- Tomar decisões de gestão com base em informação qualificada (fiscalização, uso público, pesquisa, planos de manejo, entre outros) para proteção e conservação das espécies;
- Aproximar o órgão gestor e a academia por meio de parcerias envolvendo o monitoramento e os resultados do projeto;
- Inserir a Fundação Florestal e o banco de dados gerados em plataforma(s) informatizada (s) utilizada (s) por instituições nacionais e internacionais, que trabalham com monitoramento e conservação;
- Sensibilizar sociedade em favor da conservação da biodiversidade por meio da divulgação de imagens e informações geradas durante o projeto;
- Capacitar os funcionários da instituição, tornando-a autônoma para o monitoramento de fauna e produzindo massa crítica para a discussão e proposição de um Programa estadual.



**A riqueza de espécies, além das espécies-alvo do projeto-piloto**



## TRANSFORMANDO-SE EM UM SUBPROGRAMA

A partir do sucesso obtido no projeto-piloto e disponibilidade orçamentária para monitorar outras unidades de conservação do Fundação Florestal iniciou-se a expansão para os Núcleos do PE Serra do Mar, Vale do Ribeira, Cantareira e UCs do Cerrado, totalizando 650.584,48 hectares (ha):

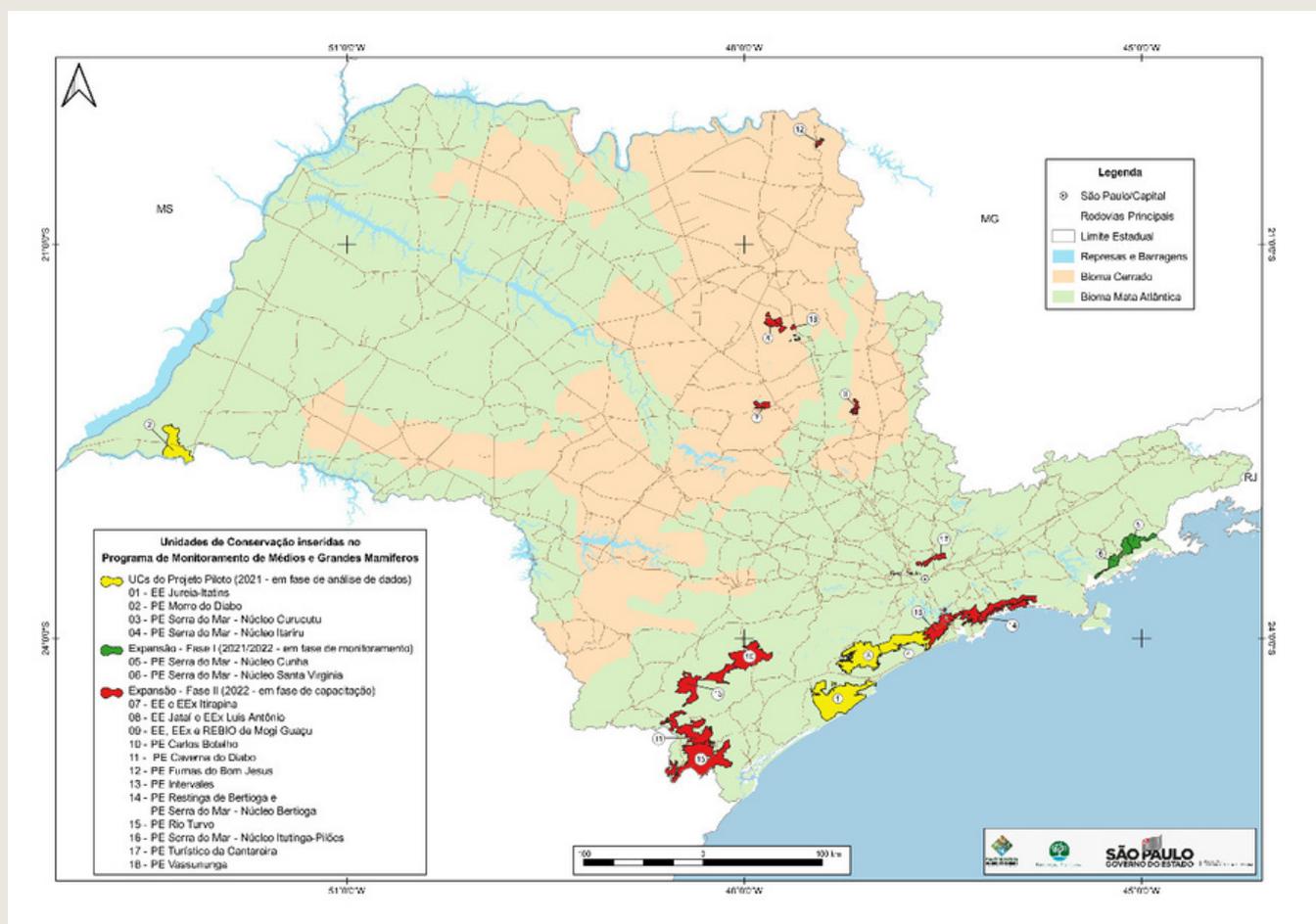
**4 Estações Ecológicas:** EE Juréia-Itatins, EE Jataí, EE Mogi-Guaçu e EE Itirapina

**10 Parques Estaduais:** PESM (10 Núcleos: Núcleos Itariru, Curucutu, Cunha, Santa Virgínia, Picinguaba, Caraguatatuba, Itutinga-Pilões, Bertioiga, Padre Dória e São Sebastião), Morro do Diabo, Cantareira, Intervales, Carlos Botelho, Jurupará, Caverna do Diabo, Rio Turvo e PETAR, Vassununga

**1 ReBio:** ReBio Mogi-Guaçu

**2 Estações Experimentais:** EEx Itirapina e Mogi-Guaçu

E maio de 2022 foi aprovado na Câmara de Compensação Ambiental da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, um total de R\$958 mil para um período de 18 meses de atividades.

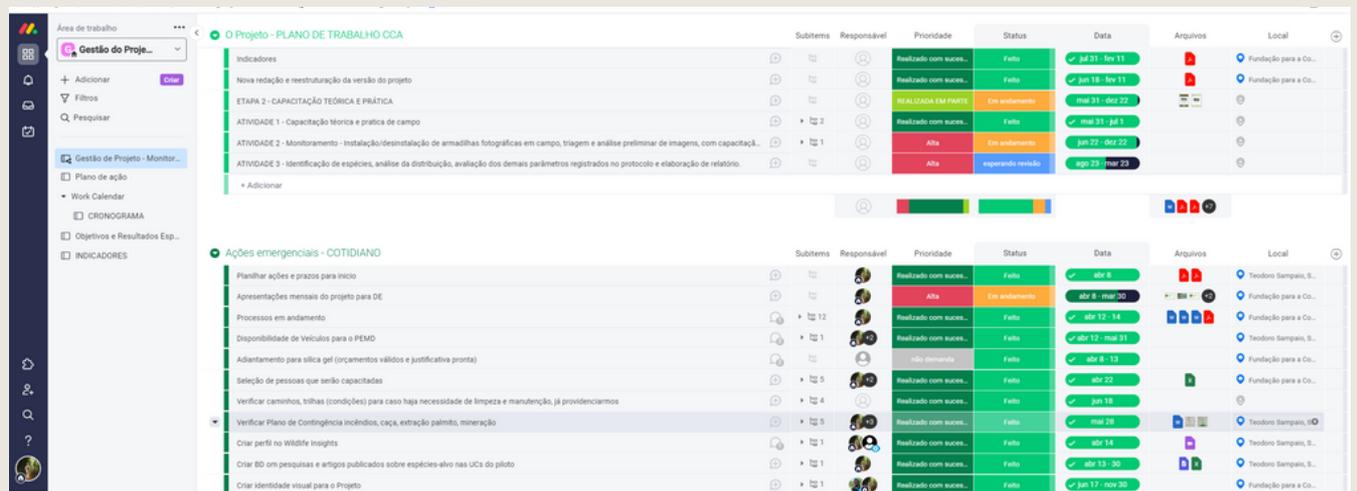


# GESTÃO DO PROJETO

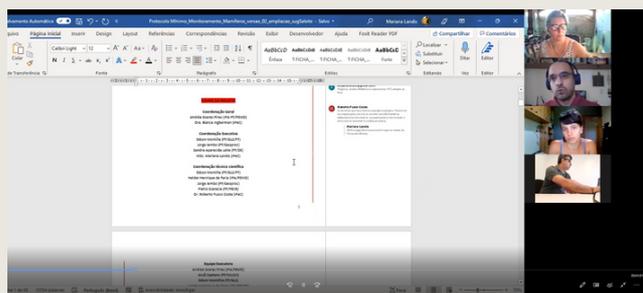
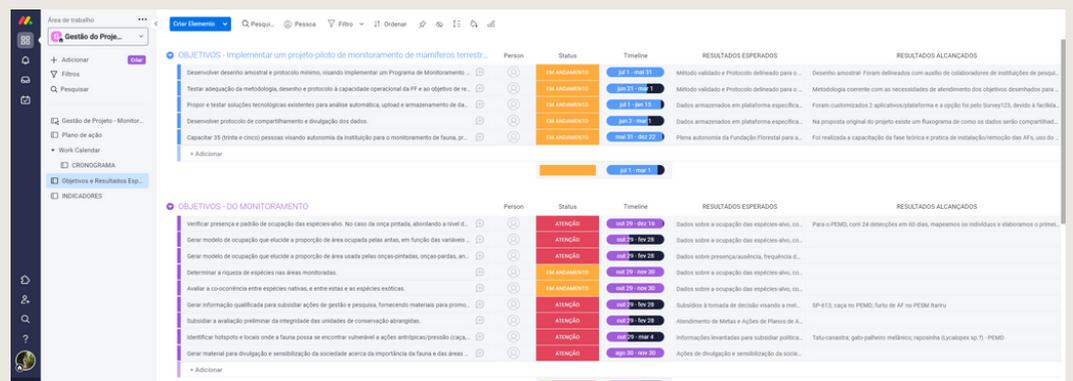
Dos 13 indicadores de avaliação do projeto-piloto, 3 são relacionados à gestão administrativa/financeira, cumprimento de cronograma e utilização de ferramentas de gestão e para tanto, optou-se por uma plataforma de gerenciamento de projetos, a capacidade de operar de maneira mais rápida e mais eficiente, com quadros compartilháveis para que todos tenham acessos às ações previstas, prazos, recursos financeiros, arquivos e de todas ações interligadas com os objetivos, resultados esperados e indicadores.

Outra ferramenta essencial para a execução do projeto, desde seu desenho até o presente momento é uma plataforma de reuniões online, em especial a partir de março de 2020 com o isolamento social pela pandemia de COVID-19.

Grupos no aplicativo Whatsapp também são bastante funcionais e dinâmicos para a comunicação rápida e são utilizadas com frequência diária.



Plataforma Monday



Plataforma Zoom

**ESSAS FERRAMENTAS SE MOSTRARAM NECESSÁRIAS PARA A BOA EXECUÇÃO DAS AÇÕES PREVISTAS NO PROJETO E PROPORCIONA UMA MEMÓRIA DESDE A CONSTRUÇÃO DE DOCUMENTOS, LOGÍSTICA ATÉ A EXECUÇÃO, CUSTOS E DECISÕES TOMADAS NO DESENVOLVIMENTO.**



# EXECUÇÃO

Além das quatro espécies alvo (*Panthera onca*, *Puma concolor*, *Tapirus terrestris* e *Tayassu pecari*), que foram foco do monitoramento no projeto-piloto, agora também nossos olhares estarão sob o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga trydactyla*). Os principais motivos para seleção dessas espécies são: o **grau de ameaça**; a fragilidade, **baixa resiliência** e necessidade de habitats em alto grau de preservação além de extensos; a susceptibilidade a **pressões de caça**; por serem **espécies dispersoras de sementes** (salvo os carnívoros) e, por último, por se tratarem dos **maiores mamíferos terrestres da Mata Atlântica e Cerrado**.

Para se atingir os objetivos propostos, o método proposto é uma adaptação do TEAM Network (2011).

Foi utilizado o mínimo de 40 sítios amostrais por UC da Mata Atlântica, subdivididos em dois blocos de 20. Cada bloco de 20 foi amostrado por um período de 60 dias. Este período amostral foi adotado por um compromisso entre o período ideal para espécies que ocorrem em baixas densidades e usam grandes áreas e a capacidade operacional das UCs.

Para o Cerrado o procedimento metodológico foi adaptado, conforme descrito na página 20.



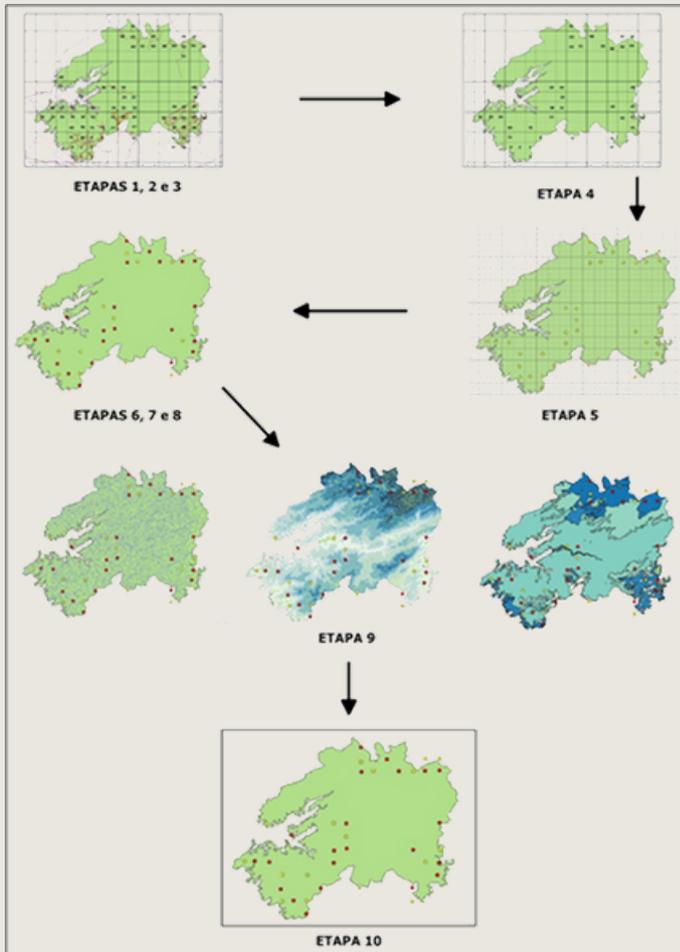
Instalação em campo das armadilhas fotográficas, nos sítios amostrais definidos para cada UC

A fase de campo iniciou-se em 22 de junho/21 no Núcleo Itariru do PESH, com a capacitação teórico-prática *on the job*, seguindo na mesma semana para EE Juréia-Itatins, de 24 a 26/06 e na semana seguinte no PESH Núcleo Curucutu, de 30/06 a 02/07. A pesquisadora, responsável pela execução do projeto no PESH realizou a capacitação no Itariru e posteriormente capacitou os funcionários do PESH para o desenvolvimento dos trabalhos em campo.

Foi realizada a capacitação sobre todos aspectos técnicos e operacionais relacionados às armadilhas fotográficas, metodologia de instalação em campo, uso do aplicativo customizado pela equipe da FF para o campo e troca de experiências *in loco*.



# EXECUÇÃO



Processo de seleção de sítios amostrais

Com os mamíferos terrestres enfrentando declínios em todo o mundo, há uma necessidade crescente de monitorar efetivamente as populações para que ações de conservação apropriadas possam ser tomadas (Shaw et.al., 2014), por isso as adaptações metodológicas passaram por um longo período de discussão até sua concepção final.

Após o período de 120 dias de monitoramento ajustes foram necessários ao método original, tais como: alteração de instalação no ponto exato, devido a dificuldades de acessos, empecilhos como grandes galhos e troncos, evidência de passagem de pessoas e para tanto estabeleceu-se o limite de 200 metros de alteração no local original, não ocorrendo prejuízo à coleta de dados e análise dos dados.



## METODOLOGIA E DESENVOLVIMENTO

# AMPLIAÇÃO MATA ATLÂNTICA



*Já foram adquiridas 200 armadilhas fotográficas (AFs) e a partir do início de junho de 2022, além de aproveitarmos equipamentos advindos de outros projetos findados, totalizando 360 AFs em operação*

**"A GENTE TINHA MEDO DE PEGAR NO EQUIPAMENTO, DE MEXER, MAS AGORA A GENTE ENTENDEU E FAZ PARTE DO PROJETO, VAMOS AJUDAR MUITO!"**  
(JOSÉ ROBERTO - PESM NÚCLEO CUNHA)

Em agosto de 2021 foi decidido que já era necessário e possível iniciar a fase de ampliação para outras UCs, não contempladas no projeto-piloto. Com recursos próprios da Fundação Florestal, o projeto iniciou a fase de seleção de novas unidades de monitoramento, incluindo os Núcleos Cunha e Santa Virgínia, do PESM, nesta etapa.

De 13 e 14 de setembro de 2021 iniciamos a capacitação no Núcleo Santa Virgínia, que totalizaram 12 horas entre teoria e prática. No Núcleo Cunha a capacitação ocorreu de 15 a 16/09 também com 12 horas de prática *on the job*.

Foram abordados:

- Fundamentos do monitoramento de mamíferos;
- O porquê de se monitorar e os resultados para gestão;
- A metodologia TEAMS;
- O uso dos aplicativos e softwares;
- Configuração dos equipamentos;
- A prática em campo de instalação, remoção, upload de imagens, organização dos dados;
- Troca de experiências em campo para melhoria do Protocolo Mínimo

O período de monitoramento foi de novembro de 2021 a abril de 2022 e o maior obstáculo foi o período chuvoso, mas que apesar de não ser adequado trouxe importantes resultados, cujo relatório em breve estará disponibilizado

## METODOLOGIA E DESENVOLVIMENTO

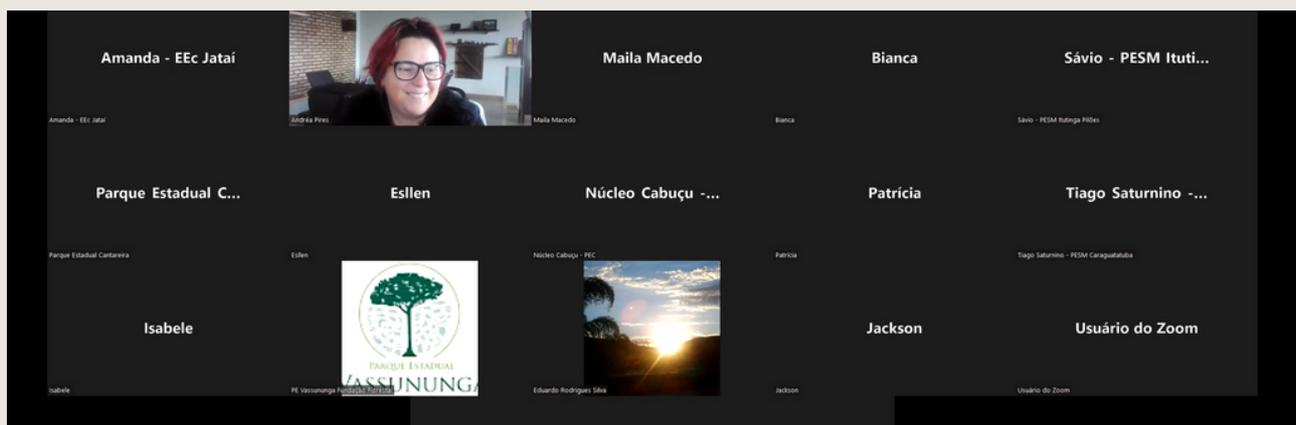
# AMPLIAÇÃO MATA ATLÂNTICA

A partir de janeiro de 2022 foram incorporadas as equipes dos Núcleos do PE Serra do Mar (Picinguaba, Caraguatatuba, Itutinga-Pilões, Padre Dória, São Sebastião e Bertioga), PE Cantareira, PE Jurupará, PE Caverna do Diabo, PE Rio do Turvo, PE Intervalles, PE Carlos Botelho, PE Furnas do Bom Jesus, PE Vassununga, REBio Mogi Guaçu, EEc Itirapina e EEc Jataí.

Todas as equipes foram capacitadas para a instalação e remoção das armadilhas, organização, triagem e armazenamento de imagens.

O início do monitoramento para todas as UCs da Mata Atlântica está previsto para a segunda quinzena de junho de 2022, com previsão de resultados finais em novembro.

As UCs do projeto-piloto farão o segundo ano de monitoramento, utilizando o mesmo grid, que foi validado durante o projeto.



## METODOLOGIA E DESENVOLVIMENTO

# AMPLIAÇÃO CERRADO



Com aquisição das 200 novas armadilhas e nosso desafio de conciliar áreas com 2mil hectares, pelo bioma Cerrado, estabelecemos um grid específico e tempo de monitoramento baseado na ameaça mais frequentes nessas áreas, durante o período de estiagem.

A participação dos gestores foi fundamental para o estabelecimento do período de monitoramento, uma vez que a maior preocupação é o alto risco de incêndios florestais, que historicamente tem assolado as UCs do Cerrado paulista.

Já com as armadilhas fotográficas operando desde o final de abril nessas UCs, teremos uma pausa de 90 dias no período mais crítico de estiagem e voltam por mais 60 dias para o segundo período de monitoramento.

No bioma Cerrado além das 4 espécies-alvo definidas no projeto-piloto, também focaremos no lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga trydactyla*), que tem grau de ameaça de extinção local crítica e ainda persistem exemplares nessas áreas, como mostra a foto da primeira semana de monitoramento, em abril de 2022 na EEC Itirapina..

Os resultados relativos aos primeiros sessenta dias de monitoramento, em 2022, das unidades do Cerrado já estão em processo de análise pela equipe de coordenação.



## METODOLOGIA E DESENVOLVIMENTO

# AMPLIAÇÃO PARCEIROS

A Aldeia T.I Renascer Ywyty Guaçu, em Ubatuba, e a Fundação Florestal se reuniram em janeiro de 2022 para uma importante parceria que possibilitará a troca de experiências entre comunidade indígena e estado de São Paulo em prol da preservação ambiental. Com o conhecimento tradicional da Aldeia e a tecnologia disponibilizada pela FF iniciamos o monitoramento da biodiversidade da região por meio de câmeras, que já estão trazendo dados estratégicos sobre a fauna local.

O primeiro passo nessa parceria foi uma capacitação conduzida pela Fundação Florestal/IPA, com participação dos indígenas e gestores das UCs do Litoral Norte, cuja abordagem foi o monitoramento da biodiversidade com integração, envolvimento e troca de experiências, conceitos e informações técnicas quanto à instalação das câmeras.

Também foram entregues cinco câmeras para serem instaladas nos locais de conhecimento dos indígenas, onde há uma passagem mais frequente de fauna.

Para o cacique Cristiano, “este é um movimento importante, porque é o Estado reconhecendo o indígena com um parceiro na luta pela preservação do Meio Ambiente. O trabalho que fazemos não é de agora, mas era um esforço realizado de forma autônoma e só nos faltava a tecnologia. A gente entra com o conhecimento tradicional e a FF com a parte técnica”, finaliza.

**”JAGUARETÉ, XVI PARÁ,  
MBORÉ, KOTI”**



**TEMOS EQUIPAMENTOS E TECNOLOGIA CAPAZES DE TRAZER INSIGHTS IMPORTANTES SOBRE O ECOSISTEMA, MAS A TROCA DE EXPERIÊNCIAS E CONHECIMENTO COM A COMUNIDADE SERÁ UM GRANDE DIFERENCIAL PARA QUE POSSAMOS ENTENDER DE FORMA MAIS EFICIENTE O ESPAÇO. PARA NÓS, FOI MUITO RICO APRENDER SOBRE A BIODIVERSIDADE COM OS INDÍGENAS”, AFIRMA RODRIGO LEVKOVICZ, DIRETOR EXECUTIVO DA FUNDAÇÃO FLORESTAL.**



## PESSOAS CAPACITADAS

Foram capacitadas 43 pessoas no âmbito do projeto-piloto e 32 na primeira fase de ampliação, totalizando 75 colaboradores da FF capacitados. Importante destacar a parceria com o DEFAU, que também fez parte do processo de capacitação e auxiliará nas análises de dados.

## EQUIPAMENTOS EM CAMPO

100 armadilhas fotográficas foram instaladas no projeto-piloto e início de ampliação, sendo 80 nas UCs piloto e 20 entre os Núcleos Cunha e Santa Virgínia



## UMA PANDEMIA NO MEIO DO CAMINHO

Com base nas regras do Plano SP para COVID-19 desenvolvemos um protocolo para o projeto, com finalidade de se realizar a capacitação prática em segurança, no entanto, com o avanço da vacinação no Estado foi possível realizar com segurança e o número ideal de participantes em campo

Região/Município/UC	CENÁRIO A	CENÁRIO B	CENÁRIO C	CENÁRIO D	CENÁRIO E	CENÁRIO F
Plano SP - fase						<b>EMERGENCIAL</b>
	12 pessoas em 3 dias de campo (?)	12 pessoas em 3 dias de campo (?)	6 pessoas em 2 dias de campo + Tutorial se regressar a fase realizar on the job no 2º bloco de instalação em campo	4 pessoas em 2 dias de campo + se regressar a fase realizar on the job no 2º bloco de instalação em campo	4 pessoas em 1 dia de campo (tutorial on line e, se regressar a fase, on the job no 2º bloco de instalação em campo)	Gestor + 2 pessoas + tutorial para demais participantes
	<b>AVISO</b>	<b>AVISO</b>	<b>AVISO</b>	<b>AVISO</b>	<b>AVISO</b>	<b>AVISO</b>
XII – Registro/Peruibe/EEC Juréia-Itatins	Sem necessidade de teste	Sem necessidade de teste	Sem necessidade de teste	Sem necessidade de teste	Sem necessidade de teste	Teste obrigatório com 72h de antecedência do campo
	Se todos vacinados, não há necessidade de distanciamento					

Os cuidados com a higienização dos equipamentos, transporte com no máximo 4 pessoas, hospedaria com quartos individuais, distanciamento social e locais abertos para a transmissão dos conhecimentos teóricos foram seguidos a risca em todas as UCs.

## OS PRINCIPAIS DESAFIOS NESTA FASE DO PROJETO

1. Conciliar as restrições da pandemia com a capacitação em campo;
2. Desenvolvimento do Protocolo Mínimo adequado às UCs do piloto;
3. Customização de um aplicativo adequado para a coleta de dados oportunistas e registros das armadilhas em campo, que possuísse interface com a Plataforma Georreferenciada da FF;
4. Manutenção de trilhas e caminhos para acessar os sítios amostrais;
5. Conciliar atividades cotidianas, demandas urgentes e execução do projeto nas UCs;
6. Furtos de equipamento;

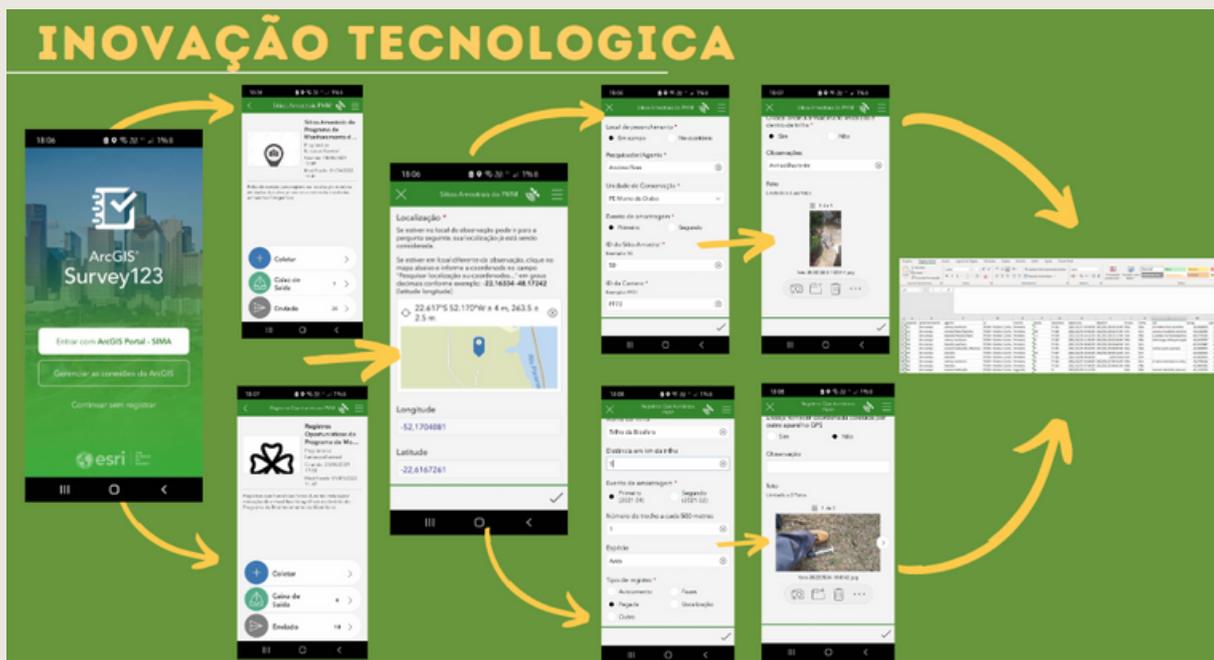
# INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

" AGILIZANDO PROCESSOS "



CONHECIMENTO E AÇÃO

# CADERNETA DE CAMPO DIGITAL



O time do projeto-piloto, sob o comando do assessor técnico Jorge Iembo, desenvolveu, customizou e testou 3 diferentes aplicativos para utilização em campo, de forma a não utilizar caderneta em papel para as anotações, minimizando o tempo e facilitando a interface com a plataforma georreferenciada, que a Fundação Florestal está desenvolvendo.

A utilização de ferramentas tecnológicas é um dos objetivos do Projeto-piloto de Monitoramento de Mamíferos de Médio e Grande Porte, como uma estratégia para contribuir com a implementação e consolidação dessa atividade no âmbito institucional.

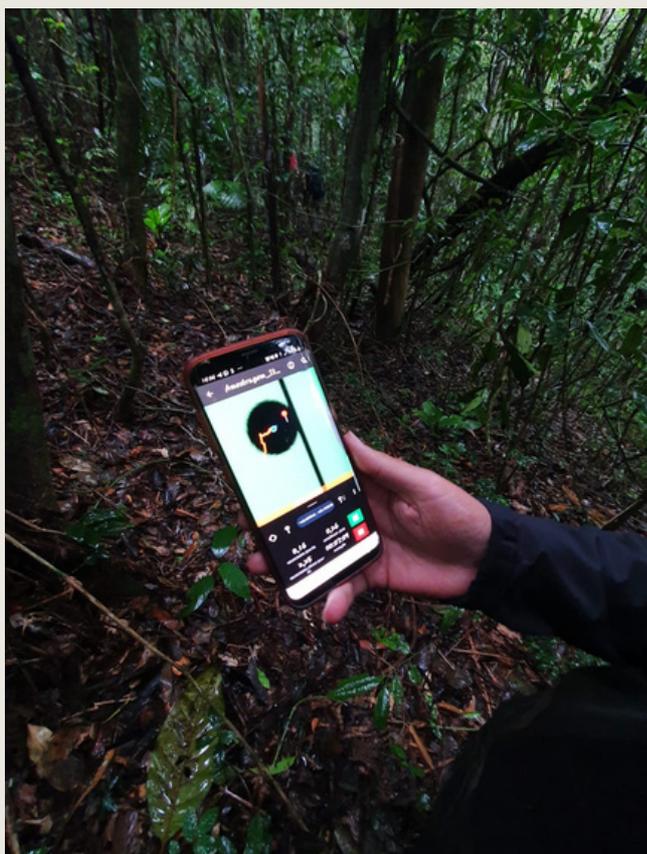
O uso de tecnologias foi destacado como uma forma de facilitar, agilizar e otimizar recursos e pessoas durante as atividades de coleta, tratamento, análise e divulgação/compartilhamento dos dados obtidos com o monitoramento, nesse sentido, o grupo estudou e discutiu o uso de algumas plataformas e aplicativos, principalmente aquelas que tivessem suporte para lidar com geoinformação. Por não existir uma única ferramenta que englobe com eficiência e praticidade todas as etapas do monitoramento, tanto o projeto como a primeira versão do protocolo mínimo sugerem diversas ferramentas.

Para coleta de dados em campo que foram obtidos no momento da instalação e remoção das armadilhas fotográficas foram avaliadas e indicadas duas plataformas, o Spatial Monitoring and Reporting Tool – SMART uma plataforma de código aberto desenvolvida pela WWF e o ArcGis online desenvolvido pela empresa Esri. As duas plataformas forneceram aplicações para uso em escritório (em computadores), em campo (em celulares/smartphones) como também em nuvem.

Durante a implantação da fase I (Piloto), que finalizou a instalação do primeiro lote com 80 armadilhas fotográficas em quatro unidades de conservação, optou-se por utilizar a plataforma ArcGis on line para coleta de dados em campo, uma vez que a Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente já possuía licença para seu uso e a utiliza em outros projetos, aproveitando assim o conhecimento prévio de técnicos da casa no uso dessa ferramenta.

Por meio do aplicativo ArcGis Survey123, foram elaborados formulários eletrônicos para uso em celulares, com campos de dados previamente definidos, possibilidade de anexar fotos e coleta automática da coordenada geográfica do local de registro do dado. O aplicativo funciona em modo off-line e no momento em que o operador esteja em local com sinal de internet ele envia os dados para um servidor em nuvem com apenas um clique. Esse aplicativo substitui o uso de planilhas em papel, a digitação dos dados em planilhas eletrônicas e o envio dessas planilhas por e-mail, assim como diminui a chance de erros de preenchimento, principalmente em relação às coordenadas de instalação das armadilhas fotográficas.

# TECNOLOGIA EM CAMPO



## EQUIPES SENDO CAPACITADAS, COM INOVAÇÃO TECNOLÓGICA CUSTOMIZADA PELA FUNDAÇÃO FLORESTAL

Após o teste com 3 diferentes aplicativos de coleta de dados em campo optou-se pela customização do Survey 123, que é um aplicativo com linguagem acessível e de fácil adaptação à planilha base de coleta, definida no Protocolo Mínimo.

Se mostrou bastante funcional e eficaz, para as 4 equipes de campo do projeto, tanto no 1º Bloco de 20 sítios amostrais, por 60 dias, quanto na remoção e instalação do 2º Bloco, em outros 20 sítios amostrais por mais 60 dias e remoção dessas AFs. Todas essas ações ocorreram de 23 de junho de 2021 a 10 de dezembro de 2021.

Algumas adaptações essenciais para o bom funcionamento foram disponibilizadas após o "feedback" das equipes em campo, como por exemplo, a inserção do fator clima e limitação de tamanho de arquivo digital para compor o Banco de Dados da Plataforma FF.



# TECNOLOGIA EM CAMPO

## A CONTRIBUIÇÃO DOS COLABORADORES DO PROCESSO DE AMPLIAÇÃO DA FUNDAÇÃO FLORESTAL

O conhecimento de campo é essencial para um bom planejamento em projetos de monitoramento, com o apoio de gestores, guardas-parque, vigilantes contratados, monitores ambientais, funcionários do CFB e IPA, muitos desses com mais de 30 anos de experiência dentro da mata, foi possível estabelecer 40 sítios amostrais, em dois Núcleos do Parque Estadual da Serra do Mar, o Cunha e o Santa Virgínia, ambos com registros de médios e grandes mamíferos.

Todo o conhecimento acumulado com o monitoramento de mamíferos foi aproveitado para elaborar a planilha de campo para o monitoramento de primatas e será utilizado também no monitoramento de borboleta, o que vai dinamizar a coleta de dados e facilitar o envolvimento da sociedade na utilização desse *app integrado*



A CONCLUSÃO DAS INSTALAÇÕES DOS 20 SÍTIOS AMOSTRAIS DISTRIBUÍDOS ENTRE OS DOIS NÚCLEOS OCORREU NA PRIMEIRA SEMANA DE DEZEMBRO, POIS ALGUNS FATORES FORAM UM OBSTÁCULO AO CRONOGRAMA, QUAIS SEJAM: PATRIMÔNIO (DEFINIÇÃO, PROCESSO, CONSOLIDAÇÃO); DEFEITO EM AF, O QUE NÃO PERMITIU QUE TIVÉSSEMOS AFS RESERVAS PARA CADA NÚCLEO.

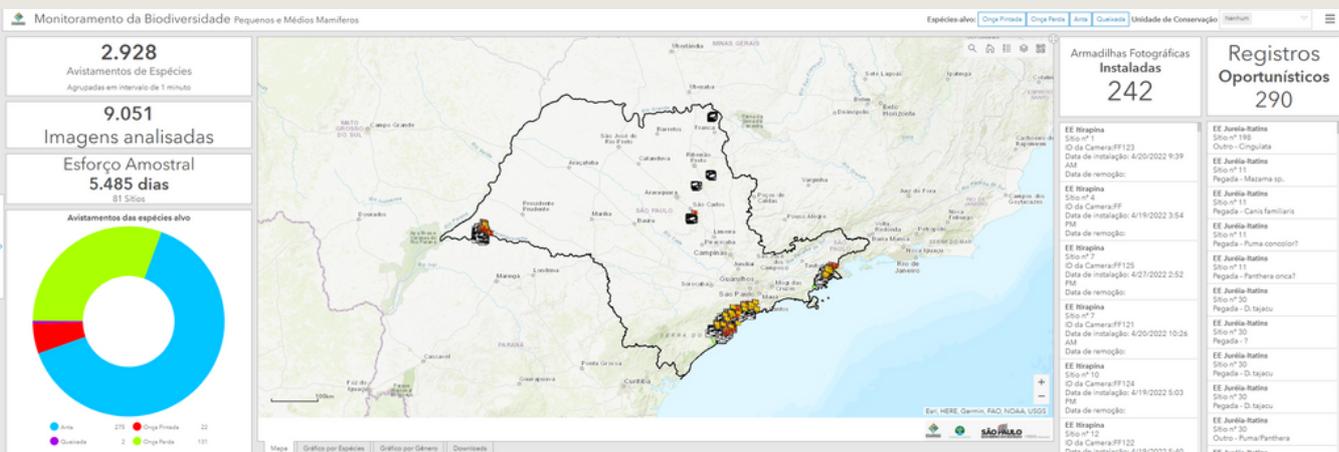
# DASHBOARD - PLATAFORMA FF

Outra facilidade que a plataforma ArcGis on line possibilita é que assim que os dados são enviados do celular para a nuvem, eles ficam disponíveis para consulta e download através de webmaps (mapas on line) e dahsboards (painéis de dados) que foram previamente preparados para receber e compartilhar esses dados, permitindo que a direção tenha acesso rápido ao andamento, progresso e primeiros resultados e que os técnicos possam extrair os dados já na forma de planilhas eletrônicas e arquivos espaciais.

Para a triagem das imagens obtidas pelas armadilhas fotográficas está sendo utilizada, na ampliação do projeto, a plataforma em nuvem denominada Wildlife Insights que permite o processamento e repositório das imagens, assim como o uso de um software de Inteligência Artificial que faz uma identificação prévia da espécie que constam na imagem a qual passará por uma validação humana por técnicos especializados. Essa plataforma permite que diversos técnicos, lotados em locais diferentes possam acessar as imagens e trabalhar na validação da identificação de espécies.

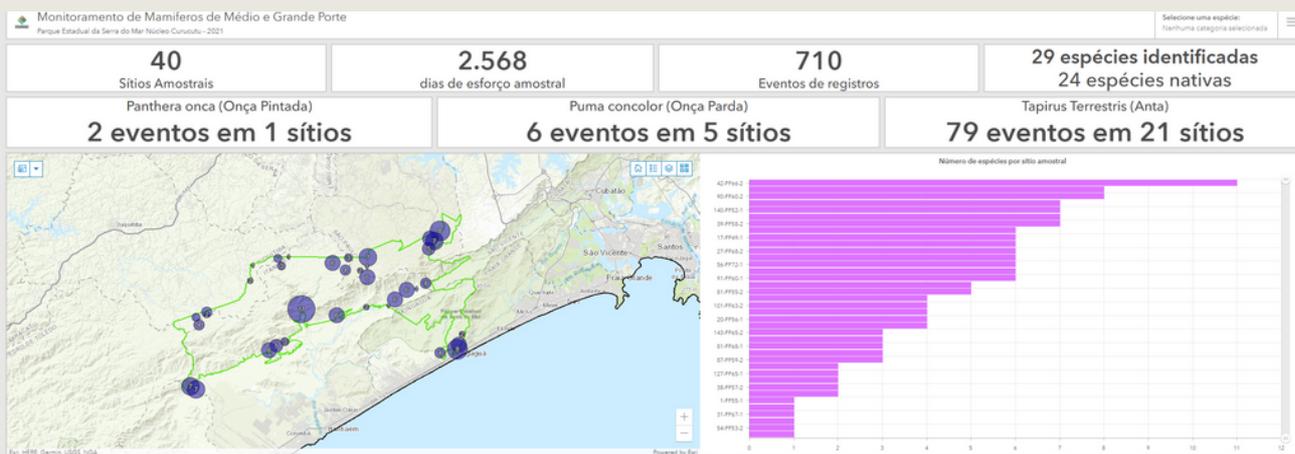
A análise dos dados é outra fase que contou com diversas aplicações como o software estatístico R, sistemas de informações geográficas como Arcgis e o Qgis e o software Presence para modelagem e estimativa da ocupação/uso das espécies-alvo.

Por fim, o conhecimento que está sendo gerado com o uso dessas, e outras, tecnologias no programa de monitoramento de mamíferos poderá ser aproveitado para outros programas de monitoramento que a instituição deseje implantar, destacando que essas tecnologias não substituem o principal recurso da instituição, o seu corpo funcional, mas sim tem por objetivo otimizar seus esforços.



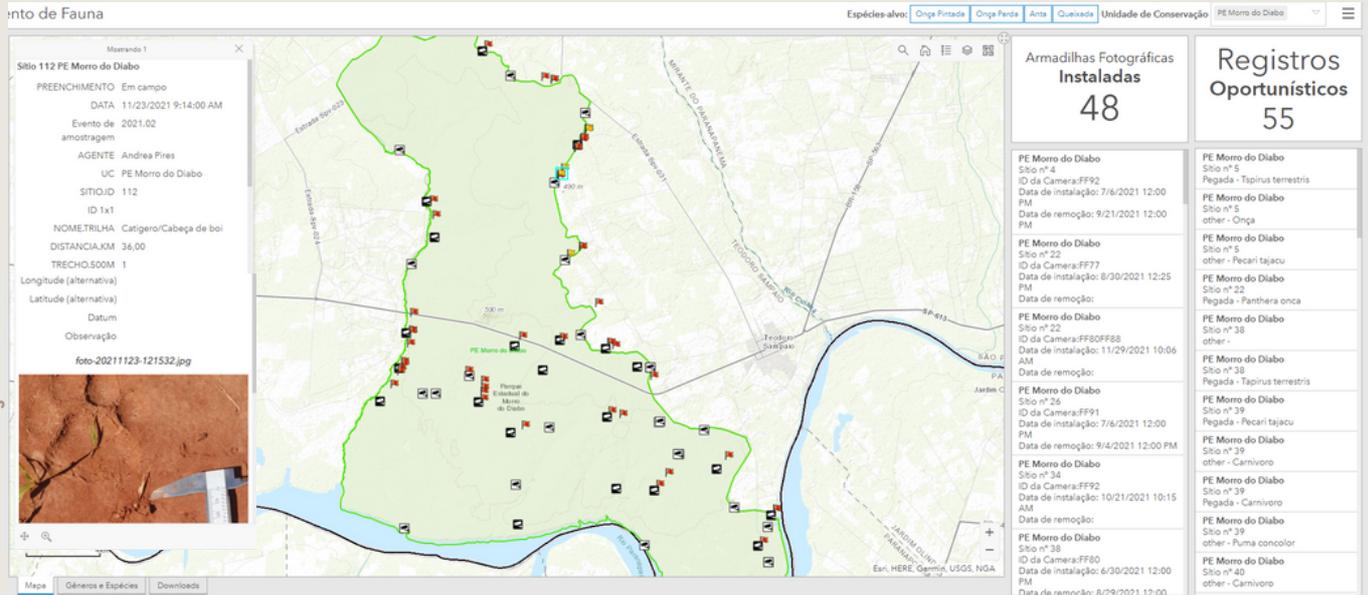
Fonte: Fundação Florestal

**PLATAFORMA ONLINE FUNDAÇÃO FLORESTAL - AS INFORMAÇÕES LEVANTADAS NO MONITORAMENTO SÃO ARMAZENADAS EM NUVEM E ESTÃO DISPONÍVEIS PARA GESTORES E TOMADORES DE DECISÃO DO SISTEMA AMBIENTAL PAULISTA.**



# DASHBOARD - PLATAFORMA FF

Fonte: Fundação Florestal



## PLATAFORMA ONLINE - EXEMPLO DE REGISTRO OPORTUNÍSTICO

Utilizando os dados registrados no *app* Survey 123, na plataforma FF, bem como a identificação individual para onças-pintadas no PEMD, foi possível elaborar um mapa-síntese sobre o deslocamento de 4 onças-pintadas (FF, DIVULGAÇÃO INTERNA - DADOS SENSÍVEIS SOBRE ESPÉCIE-AMEAÇADA, 2021), durante os primeiros 60 dias.

Através do software R para parametrizar os dados registrados nas armadilhas fotográficas, produzimos um mapa de "calor" dos registros mais frequentes nas UCs monitoradas.

Das 56 espécies nativas registradas em listas oficiais da UCs monitoradas, 24 espécies estão presentes no PEMD, 18 no PESH Núcleo Itariru, 20 no PESH Núcleo Curucutu e 21 na EEJI. Em relação às espécie-alvo do piloto, os queixadas foram registrados somente em uma armadilha fotográfica na EEJI. (Anexo I)

Quatro espécies exóticas estão presentes, sendo o *Canis lupus familiaris* comum a todas as áreas monitoradas. Já *Bos taurus*, *Felis catus* e *Lepus europaeus* foram registradas somente no PEMD.



# DASHBOARD - PLATAFORMA FF

A maior preocupação e com muita fundamentação técnica e de conhecimento das ameaças locais, foi a forma de apresentação das informações sobre as espécies-alvo nas UCs, em relação ao nível de detalhe de localização, no entanto, esse *dashboard* tem um filtro restrito aos participantes do projeto e diretores. No momento de divulgação dos dados e compartilhamento com pesquisadores, esses últimos assinarão um Termo de Responsabilidade por se tratar de espécies sinantrópicas e dados com propriedade da Fundação Florestal, a fim de dificultar o acesso irrestrito e divulgação a pessoas que possam ameaçar a conservação dessas espécies.



Os resultados apresentados nesta visualização do *dashboard* do projeto-piloto mostra um mapa de calor, que representa a intensidade pontual de um registro/ocorrência utilizando cores quentes, quanto mais quente for a cor, maior e a concentração espacial desse fenômeno



## PÚBLICO-ALVO

A divulgação dos dados terá como objetivo atender três públicos-alvo:

1. Público interno, a fim de promover a articulação com intercâmbio de informações e resultados técnico-científicos entre diferentes setores da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente/SIMA/SP.;
2. Sociedade, visando basicamente a sensibilização e o envolvimento dos atores regionais. Diversos materiais podem ser desenvolvidos, a partir de dados simplificados, e utilizados por meios de comunicação diretos e indiretos;
3. Pesquisadores: Dados mais detalhados poderão ser compartilhados mediante a celebração de Termos de Responsabilidade, com cláusulas de uso de dados.

A execução das atividades com a empresa contratada (Instituto de Pesquisas Cananéia - IPeC) iniciou-se em abril de 2021, com capacitação online de técnicos da SIMA e FF sobre os fundamentos de monitoramento de mamíferos, ao total foram 45 pessoas na sala online e 101 pessoas no Youtube em cada dia de curso, totalizando 7h de curso. O programa do curso foi estabelecido pela FF e realizado em atendimento ao contrato.

**Principais tópicos abordados:** Por quê, o quê e como monitorar?; viés e precisão nas estimativas; técnicas de amostragem (delineamento amostral); parâmetros monitorados (riqueza, abundância e ocupação); principais ferramentas estatísticas para estimativa dos parâmetros: descrição e interpretação dos dados; aplicação do monitoramento em Unidades de Conservação; protocolo mínimo: monitoramento de grandes mamíferos; delineamento amostral; coleta de dados em campo; organização e preparação de equipamentos; procedimentos para instalação de armadilhas fotográficas; coleta de variáveis e dados de observação direta e indireta; cuidado e manutenção dos equipamentos; processamento e armazenamento de dados; ferramentas para análise de dados; dados descritivos (Esforço amostral, lista de espécies, frequência relativa, pontos de ocorrência e mapas com a localização) e apresentação de dados estimados (Ocupação e Riqueza).



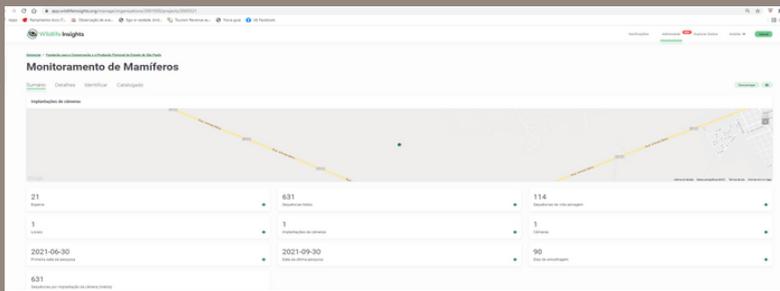
A partir de junho teve início a capacitação *on the job*, como descrito na página 11 deste relatório. Nesta etapa os técnicos, gestores e colaboradores das UCs aprenderam a prática do Protocolo Mínimo já instalando as armadilhas fotográficas em campo, nos 20 sítios amostrais delineados no projeto, fazendo o processo de remoção e instalação em outros 20 sítios amostrais, triando e realizando a gestão de dados brutos. Foram instaladas 78 armadilhas, que geraram imagens 24h/dia durante 60 dias ininterruptos, nas quatro áreas, com um total de 92.555 imagens brutas para o primeiro período, um volume de informação muito grande, que necessita de tempo e **pessoa totalmente disponível** para triar e identificar os dados.

	IMAGENS BRUTAS		IMAGENS TRIADAS/IDENTIFICADAS	
	1P	2P	1P	2P
PESM ITARIRU	6.263	13.789	2.447	4.777
PESM CURUCUTU	31.140	11.313	2.507	3.660
EE JURÉIA-ITATINS	5.507	6.869	1.143	1.599
PE MORRO DO DIABO	49.645	67.931	3.752	7.075

**1P = 1° PERÍODO DE 60 DIAS      2P = 2° PERÍODO DE 60 DIAS**

Uma importante constatação do time do projeto é sobre o tempo e equipe ideal para o desenvolvimento de monitoramento anual, em especial, no protocolo definido para os médios e grandes mamíferos, e este aspecto deve ser considerado nos planejamentos anuais de cada UC envolvida no processo. O tempo médio de 20 dias de instalação/remoção/reinstalação e mais 10 dias entre triagem e identificação, para esse montante de dados, é essencial ser considerado no planejamento anual. É importante que quando for realizar os procedimento em campo, toda logística necessária esteja executável, sem interferência de máquinas e/ou pessoas para manutenção de trilhas, que já devem estar preparadas no período de 180 dias anteriores à instalação das AFs nos sítios amostrais. Pensando, nas análises de dados, nestes pontos cruciais para o sucesso da amostragem, um esboço de Portaria foi elaborado para unir esforços voluntários, com ênfase no público estudantil universitário, mas também está sendo discutida a possibilidade de monitoramento com a sociedade, nos moldes que está sendo desenvolvido pelo projeto de primatas e borboletas, da Fundação Florestal.

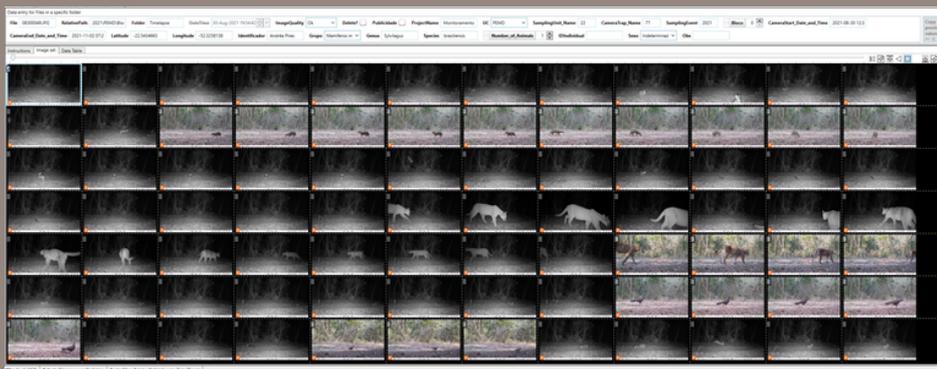
# RESULTADOS



O WILDLIFE INSIGHTS, NO MOMENTO DA CAPACITAÇÃO ONLINE SOBRE A GESTÃO DOS DADOS, APRESENTOU INSTABILIDADE NA PLATAFORMA, IMPOSSIBILITANDO A UTILIZAÇÃO NAQUELE MOMENTO

Uma instabilidade na plataforma do WILDLIFE INSIGHTS, devido a ajustes no algoritmo, impossibilitaram a utilização da mesma no momento de "upload" e manipulação dos dados para o processo de identificação das espécies registradas pelas armadilhas fotográficas. Embora o projeto de monitoramento já esteja cadastrado e com dados de uma armadilha fotográfica de cada UC piloto, a disponibilidade das imagens das 80 armadilhas, nos dois períodos de monitoramento só será possível a partir de fevereiro de 2022.

Para que não houvesse atraso significativo no cronograma e no Plano de Ação estabelecido entre a Fundação Florestal e o IPEc, a solução encontrada foi utilizar outro software livre e de fácil manipulação para a identificação das imagens do armadilhamento fotográfico.



COMO O SOFTWARE É CUSTOMIZAVEL OPTOU-SE POR UM PADRÃO PRÓXIMO AO QUE O WILDLIFE INSIGHTS UTILIZA, PARA QUE NO MOMENTO DE DISPONIBILIZAÇÃO DOS DADOS PARA A PLATAFORMA ONLINE O PROCESSO SE TORNE MAIS RÁPIDO E FÁCIL

Todas as imagens coletadas em campo por armadilhas fotográficas foram triadas e sistematizadas no software TIMELAPSE 2 pela equipe de cada UC (PEMD, PESM-NC, PESM-NI e EEJI). Os dados para cada UC foram então exportados em planilhas csv., que representam a base de dados do monitoramento anual.

A partir dessa sistematização da base de dados, nós obtivemos os resultados descritivos e as matrizes de histórico de detecção das espécies-alvo, através da utilização de diversos pacotes, scripts e funções estatísticas no software R (Rovero & Zimmermann 2016). Para cada UC, nós geramos o esforço amostral, número de registros e taxa de ocupação (% de sítios onde a espécie foi detectada) por espécie, lista de espécies, curva acumulativa de esforço (armadilhas-dia) por riqueza (mamíferos de médio e grande porte, nativas e não nativas) e pontos de ocorrência das espécies-alvo.



## ANÁLISE DE OCUPAÇÃO

Para a estimativa e modelagem de ocupação das espécies em cada UC, nós utilizamos o software PRESENCE, modelo “single-season” (Mackenzie et al., 2022; Mackenzie et al., 2018). Foram estimados os parâmetros de probabilidade de ocupação  $\psi$  (chance da espécie estar ocorrendo no sítio amostral, corrigido pela detectabilidade) e detectabilidade  $p$  (chance da espécie ser detectada, quando presente no sítio amostral). Para as espécies com maior área de vida (onça-parda, onça-pintada e queixada), em que o mesmo indivíduo

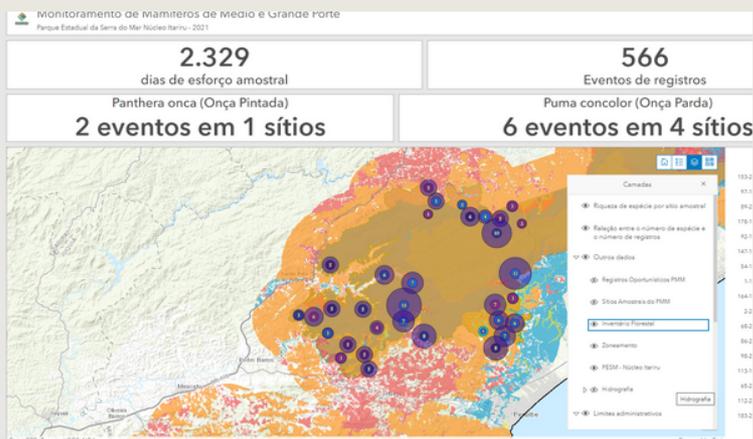
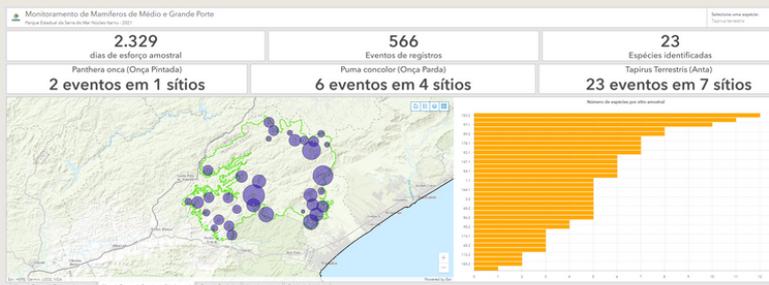
pode ser detectado em mais de um sítio amostral, a probabilidade de ocupação  $\psi$  foi interpretada como probabilidade de uso de habitat. Cada ocasião foi representada como 5 dias de armadilhamento (Rovero & Zimmermann 2016). Assim, um sítio com 60 dias de armadilhamento fotográfico teve 12 ocasiões de levantamento, sendo que em cada ocasião, a espécie foi detectada (1) ou não (0).

## COVARIÁVEIS

Nós também utilizamos covariáveis ambientais e antrópicas, que consideramos suspeitas de influenciarem a ocupação e detecção das espécies-alvo em cada UC. As variáveis utilizadas para modelar a probabilidade de detecção ( $p$ ) das espécies foram:

- altitude (não utilizada apenas no PEMD, onde a variação na altitude é pequena), distância do corpo de água mais próximo,
- distância da borda antropizada mais próxima, e se o ponto de instalação da armadilha fotográfica estava na trilha ou fora dela (carreiro ou caminho de animal no interior da floresta).
- Já as variáveis utilizadas para modelar a ocupação ( $\psi$ ) das espécies foram: altitude (não utilizada apenas no PEMD, onde a variação na altitude é pequena)
- distância do corpo de água mais próximo,
- distância da borda antropizada mais próxima e a presença ou ausência de cachorro-doméstico no ponto amostral.

As variáveis altitude, distância de borda antropizada e distância de corpo de água foram extraídas por Jorge Iembo no sistema de informação geográfica da Fundação Florestal



## RIQUEZA

Para análise da riqueza, construímos uma matriz de dados de presença e ausência para cada espécie nos sítios amostrais e utilizamos o estimador não paramétrico jackknife de 1 ordem para calcular a riqueza de mamíferos nativos de médio e grande porte em cada UC. Os dados foram analisados no software R, pacote “vegan”.



**Estima a riqueza de espécies de uma comunidade. A experiência sugere que este seja um bom estimador de riqueza de espécie.**

$$ED = Sobs + s1 * (f-1/1)$$

Onde: Sobs= número de espécies observadas;

s1 = o número de espécie que está presente em somente um agrupamento (espécie de um agrupamento) e

f = o número de agrupamento que contém iésima espécie de um agrupamento.

A forma mais direta e comum de se medir diversidade é usar a riqueza de espécies, que consiste simplesmente no número de espécies que temos numa determinada comunidade ou área de interesse. Apesar de popular e de fácil interpretação, na maioria dos estudos é muito difícil ou mesmo impossível contar todas as espécies numa determinada comunidade ou área. Para se ter certeza da riqueza de espécies numa área, deveríamos identificar todos os indivíduos o que se torna impossível em comunidades preservadas com grande quantidade de microorganismos e invertebrados.

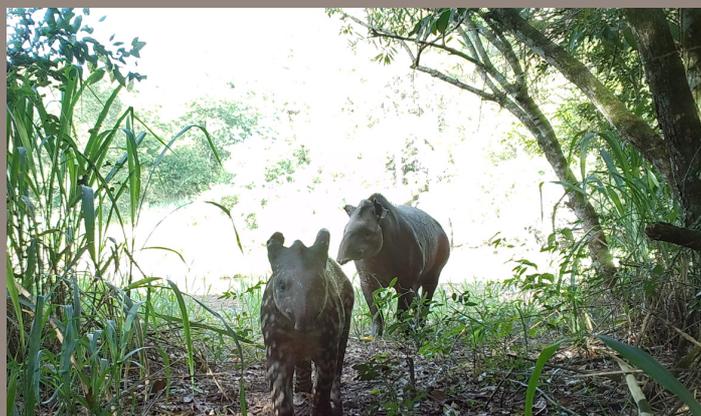
# RESULTADOS PROJETO -PILOTO

No Projeto Piloto de monitoramento realizado no ano de 2021, foram amostradas quatro áreas de estudo: Estação Ecológica Jureia-Itatins (EEJI), Parque Estadual Morro do Diabo (PEMD), Parque Estadual da Serra do Mar – Núcleo Curucutu (PESM-NC), e Parque Estadual da Serra do Mar – Núcleo Itariru (PESM-NI). Foram instalados 40 pontos amostrais em cada unidade, previstos para funcionarem por no mínimo 60 dias.

Considerando que quatro câmeras foram roubadas e algumas apresentaram mal funcionamento, realizou-se um esforço amostral total de 9779 câmeras-dia.

Considerando as quatro áreas de estudo, registrou-se um total de 41 espécies nativas de mamíferos, sendo 34 espécies de médio e grande porte e sete de pequenos mamíferos (ANEXO14). Ressalta-se que, dessas, 19 encontram-se em alguma categoria de ameaça na lista vermelha para o estado de São Paulo (Decreto Nº 63.853/2018; ameaçadas, quase-ameaçadas ou com dados deficientes). Das espécies alvo do monitoramento, a anta (*Tapirus terrestris*) e a onça-parda (*Puma concolor*) foram registradas em todas as quatro áreas de estudo, enquanto a onça-pintada (*Panthera onca*), espécie criticamente ameaçada no estado, foi registrada em três das quatro áreas de estudo (PEMD, PESM-NC e NI), resultado importante do monitoramento. Já a queixada (*Tayassu pecari*) foi a mais rara das espécies alvo, tendo sido registrada apenas na EEJI, outro importante resultado do monitoramento.

O total de espécies de mamíferos terrestres de médio e grande porte esperado para o estado de São Paulo é de 45 espécies, portanto, 11 dessas espécies não foram registradas pelo Projeto Piloto de monitoramento (De Vivo et al., 2011). Dessas, contudo, o tatu-canastra (*Priodontes maximus*) e a ariranha (*Pteronura brasiliensis*) possuem apenas registro histórico para o estado e, portanto, não era esperado que fossem registradas pelo monitoramento. Da mesma foram, *Blastocerus dichotomus* está possivelmente extinto em quase todo o estado, havendo apenas algumas populações reintroduzidas e remanescentes no interior. *Ozotoceros bezoarticus* e *Cabassous squamicaudis* (antigo *C. unicinctus*) poderiam ocorrer apenas no PEMD, segundo sua distribuição geográfica. *Conepatus semistriatus* seria uma espécie de ocorrência esperada principalmente para o PEMD, em função de sua preferência por áreas mais abertas. *Dasyus septencinctus* e *Speothos venaticus* eram esperados para as quatro áreas de estudo, porém costumam ser espécies raras, principalmente o cachorro-vinagre (*S. venaticus*) que possui populações bastante esparsas com grandes áreas de vida. As espécies de veado *Mazama nana* e *Mazama bororo* eram esperadas para as áreas da Mata Atlântica do litoral, porém, esse é um gênero de difícil identificação por fotos e recomenda-se que os registros sejam analisados por especialistas no grupo.



## ESTAÇÃO ECOLÓGICA JURÉIA-ITATINS

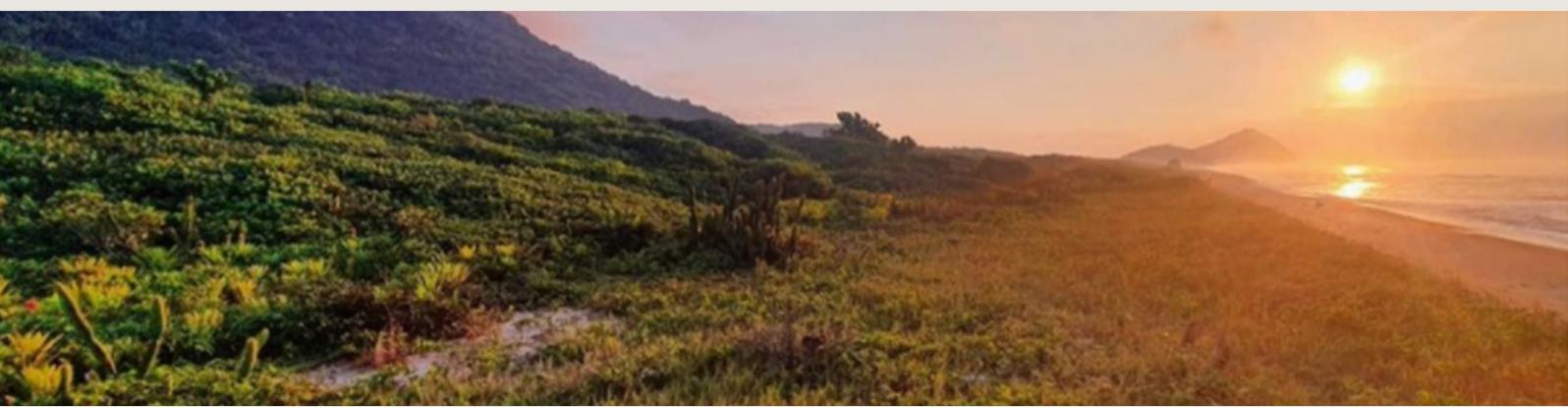
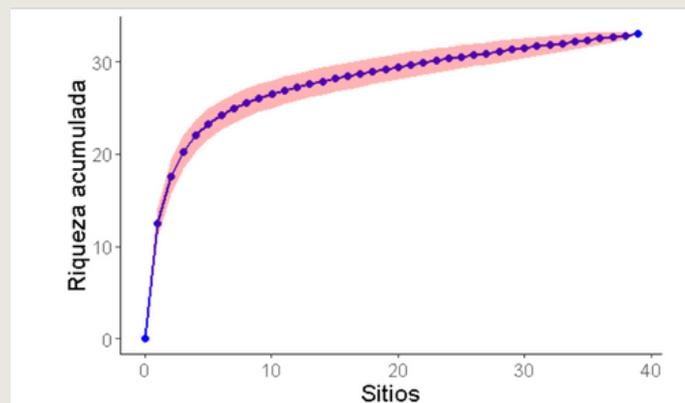
Durante o monitoramento do Projeto Piloto na EEJI, foi realizado um esforço amostral de 2779 câmeras-dia por meio do armadilhamento fotográfico. Cada câmera funcionou em média 69,5 dias, havendo apenas uma câmera que funcionou por 30 dias, enquanto uma câmera chegou a funcionar por 87 dias. Por meio desse esforço, foram registradas 31 espécies de mamíferos na EEJI, sendo 28 nativas e duas exóticas (anexo mmm). Dessas, quatro são de pequenos mamíferos (*Metachirus nudicaudatus*, *Monodelphis* spp., *Gracilinanus brasiliensis* e *Guerlinguetus brasiliensis*) e não foram, portanto, consideradas nas análises.

Para alguns registros, só foi possível chegar até o nível de gênero (*Dasyus* spp., *Mazama* spp., *Leopardus* spp. e *Monodelphis* spp.), em função da qualidade da foto ou do vídeo. Nesses casos, foram contabilizadas apenas as espécies do gênero confirmadas e, quando só foi possível identificar o gênero, foi contabilizado que há ao menos uma espécie do gênero na área de estudo.

Dentre as 24 espécies nativas observadas, sete estão ameaçadas de extinção no estado de São Paulo: três encontram-se em perigo de extinção (*T. terrestris*, *T. pecari* e *L. wiedii*), e quatro encontram-se vulneráveis (*L. guttulus*, *L. pardalis*, *P. concolor* e *L. longicaudis*), enquanto outras três encontram-se quase ameaçadas (*M. nudicaudatus*, *D. tajacu* e *H. yagouaroundi*), e uma consta como havendo dados deficientes para avaliar seu status de conservação (*C. tatouay*).

Na EEJI, foram registradas três das quatro espécies-alvo do monitoramento: a anta (*Tapirus terrestris*), a queixada (*Tayassu pecari*) e a onça-parda (*Puma concolor*). A EEJI foi a única área a não registrar a onça-pintada (*Panthera onca*), porém foi a única área a registrar a queixada. Além disso, foi também a única área a registrar a lontra (*Lontra longicaudis*).

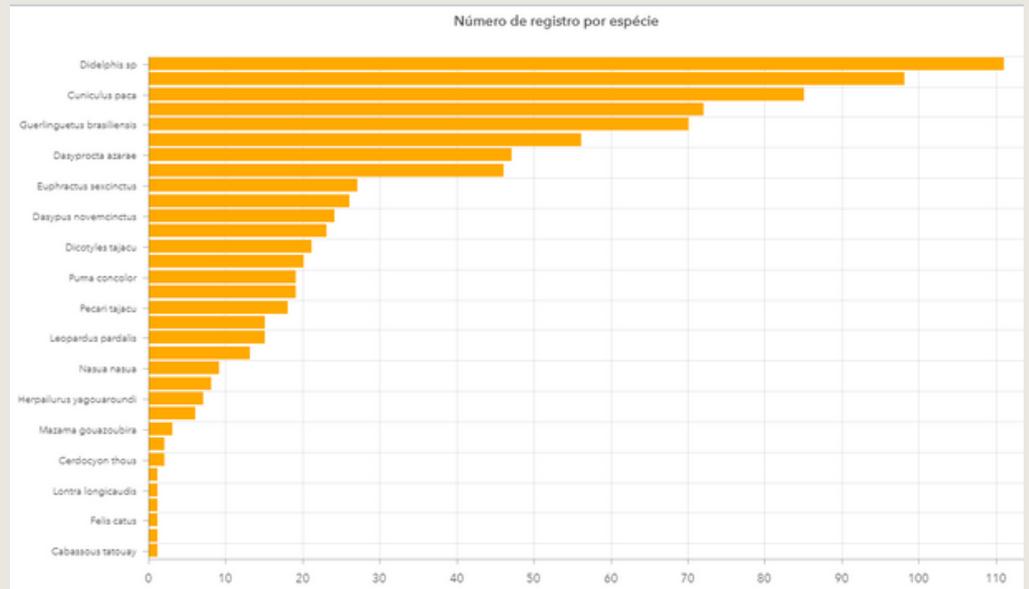
A curva de de acumulação de espécies da EEJI mostra tendência de estabilização, indicando que o esforço amostral foi próximo do suficiente. Porém, ela ainda apresenta um pequeno crescimento, indicando que há um pouco mais do que 22 espécies de mamíferos de médio e grande porte nativas e exóticas na EEJI, havendo espécies que não foram detectadas neste estudo. Assim, estimou-se a riqueza de espécies nativas de mamíferos de médio e grande porte para a EEJI e obteve-se uma estimativa de 23 (SE = 1,7) espécies, três a mais do que o observado pelo monitoramento



## ESTAÇÃO ECOLÓGICA JURÉIA-ITATINS

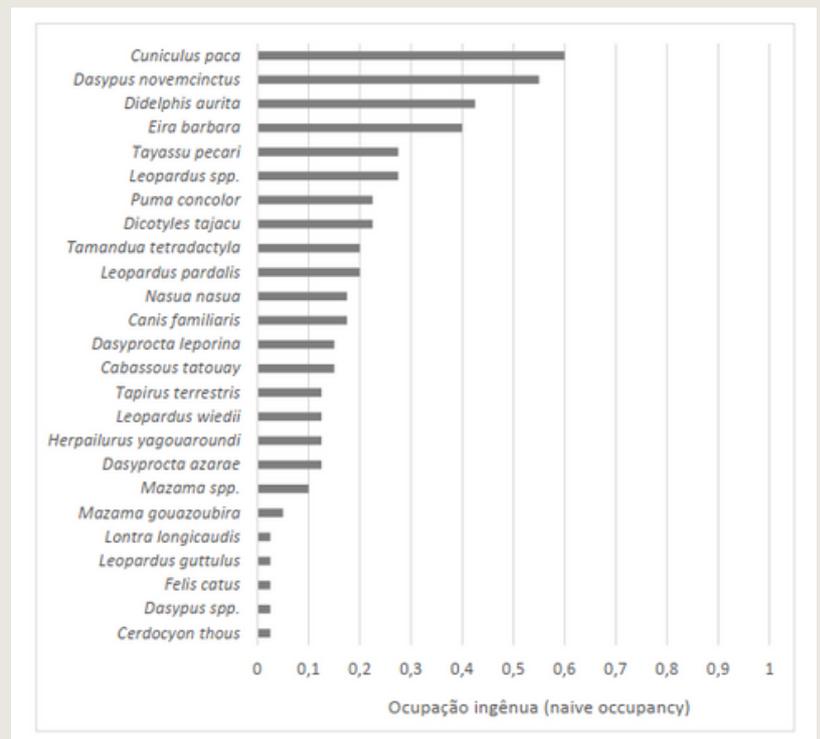
As espécies mais frequentes, isto é, as que apresentaram maior número de registros na EEJI, foram o gambá-de-prelha-preta (*Didelphis aurita*), a paca (*Cuniculus paca*), a cutia (*Dasyprocta leporina*) e o tatu-galinha (*Dasyprocta novemcinctus*).

Já as menos frequentes foram o gato-doméstico, o gato-do-mato-pequeno-do-sul (*Leopardus guttulus*) e a lontra (*Lontra longicaudis*). Os registros identificados apenas como *Dasyprocta* spp. também estão entre os menos frequentes, porém o tatu-galinha foi a quarta espécie mais frequente na EEJI.

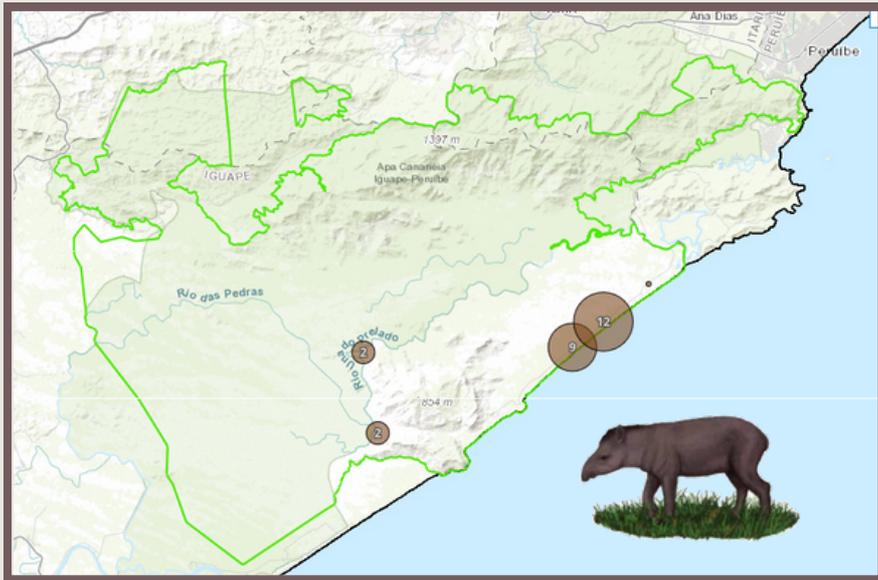


A fim de ter uma ideia inicial do uso das espécies de mamíferos de médio e grande porte nas áreas de estudo, calculou-se a OCUPAÇÃO INGÊNIA (NAIVE OCCUPANCY) Na EEJI, as espécies que ocorreram em um maior número de pontos foram a paca, seguida do tatu-galinha, do gambá-de-prelha-preta e da irara (*Eira barbara*), enquanto as que ocorreram em um menor número de pontos foram o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), o gato doméstico, o gato-do-mato-pequeno-do-sul e a lontra.

OCUPAÇÃO INGÊNIA (NAIVE OCCUPANCY), ASSIM CHAMADA POR NÃO CONSIDERAR OS ERROS CAUSADOS PELA IMPERFEIÇÃO NA PROBABILIDADE DE DETECÇÃO. ELA INDICA A PROPORÇÃO DE PONTOS EM QUE AS ESPÉCIES OCORRERAM NA AMOSTRAGEM PELO ARMADILHAMENTO FOTOGRÁFICO.

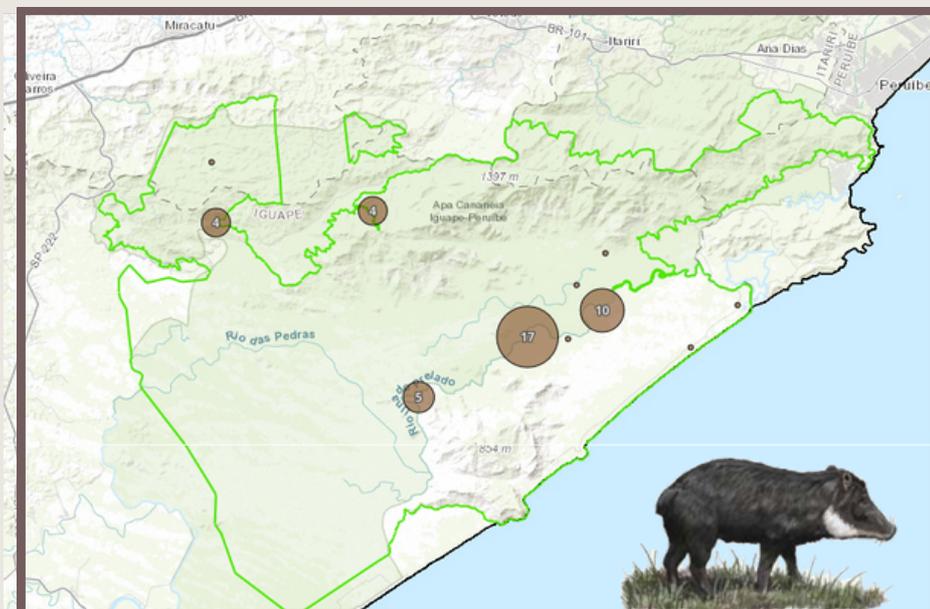
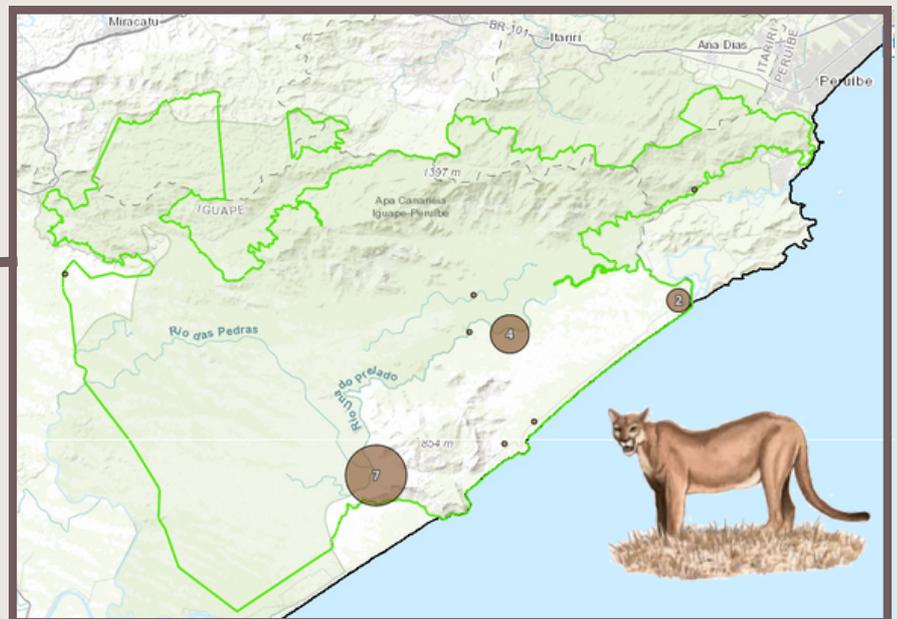


## ESTAÇÃO ECOLÓGICA JURÉIA-ITATINS



A anta foi detectada em apenas cinco dos 40 pontos amostrais, não tendo sido detectada em nenhum ponto na parte norte, apenas na parte sul e sudeste e em um ponto mais ao centro da Estação.

A onça-parda por sua vez, foi detectada em nove pontos, a maioria na região centro-sul-sudeste, um ponto na região noroeste e um na região nordeste, estando aparentemente mais distribuída.

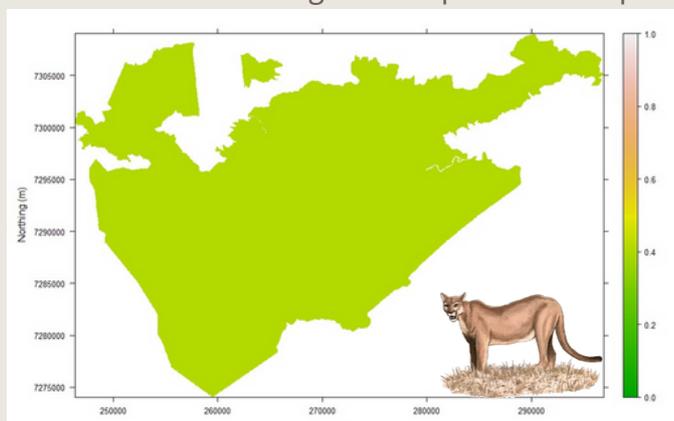


Já a queixada foi detectada em 11 pontos amostrais, principalmente na parte central, mas também nas áreas a noroeste e sudeste, não tendo sido detectada a nordeste da área.

## ESTAÇÃO ECOLÓGICA JURÉIA-ITATINS

### Modelagem das probabilidades de detecção e ocupação ou uso do habitat

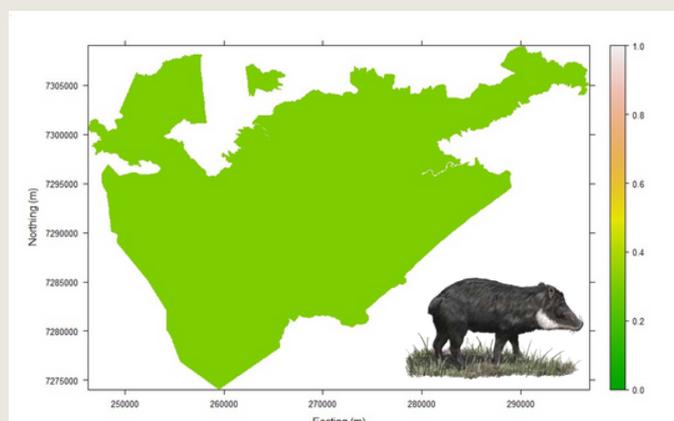
Na modelagem para a onça-parda na EEJI, os melhores modelos selecionados para a probabilidade de detecção dentro do delta AICc menor do que dois foram o com o efeito aditivo da Altitude e da Distância de borda antropizada, e o modelo com apenas a variável distância de borda antropizada. Como a variável Altitude não apresentou um beta significativo, já que seu intervalo de confiança passa pelo zero ( $\beta = 0,33$  SE = 0,26; IC95% = -0,097 a 0,76), e a variável Distância de borda antropizada apresentou um peso de evidência de 96%, tendo um beta significativo ( $\beta = 1,115$  SE = 0,44; IC95% = 0,25 a 1,98), escolheu-se o modelo com apenas a variável Distância de borda antropizada para modelar a probabilidade de uso. A partir dessa modelagem, conclui-se que a probabilidade de detecção da onça-parda na EEJI foi maior quanto mais distante da borda antropizada, pois essa variável teve um efeito significativo positivo sobre p.



**Mapa preditivo da ocupação de *Puma concolor* na EE Juréia-Itatins**

Em relação à queixada, o melhor modelo selecionado para sua probabilidade de detecção foi o com a variável Distância de corpos de água (Tabela 07), a qual teve um efeito negativo significativo sobre p ( $\beta = -0,757$  SE = 0,376; IC95% = -0,021 a -1,5). Assim, a probabilidade de detecção da queixada na EEJI é maior quanto mais próximo de corpos de água. Essa variável foi então utilizada para modelar o  $\psi$ . Os melhores modelos selecionados dentro do delta AICc menor do que dois foram o modelo nulo e o modelo com a variável Cachorro (Tabela 08). Contudo, o beta da variável cachorro não foi significativo ( $\beta = -0,96$  SE = 1,17) não tendo sido possível concluir sobre a direção do seu efeito. Dessa forma, utilizou-se apenas o melhor modelo (nulo, com probabilidade de uso constante) para gerar as estimativas de p e  $\psi$ . A probabilidade de uso da queixada na EEJI foi, assim, de 0,306 (IC95% = 0,174 a 0,479) como mostra o mapa da figura 26. Já a probabilidade de detecção variou conforme a distância de corpos de água, apresentando uma média de 0,207, mínimo de 0,016 e máximo de 0,335.

Já na modelagem da probabilidade de uso, o melhor modelo selecionado foi o com  $\psi$  nulo, com a probabilidade de uso constante. Apesar do modelo com a variável Distância de borda antropizada no  $\psi$  ter apresentado um delta AICc menor do que dois, essa variável teve um beta não significativo ( $\beta = -0,66$  SE = 0,87) e, portanto, não é possível concluir sobre a direção do seu efeito. A partir do melhor modelo, estimou-se que a probabilidade de uso da onça-parda na EEJI foi de 0,405 (IC95% = 0,175 a 0,685), isto é, a onça-parda tem uma chance de 40,5% de ocorrer em qualquer local da EEJI, como mostra o mapa da figura 25. A probabilidade de detecção da onçaparda na EEJI, por sua vez, variou conforme a distância da borda antropizada, apresentando um valor médio de 0,08, mínimo de 0,03 e máximo de 0,89.

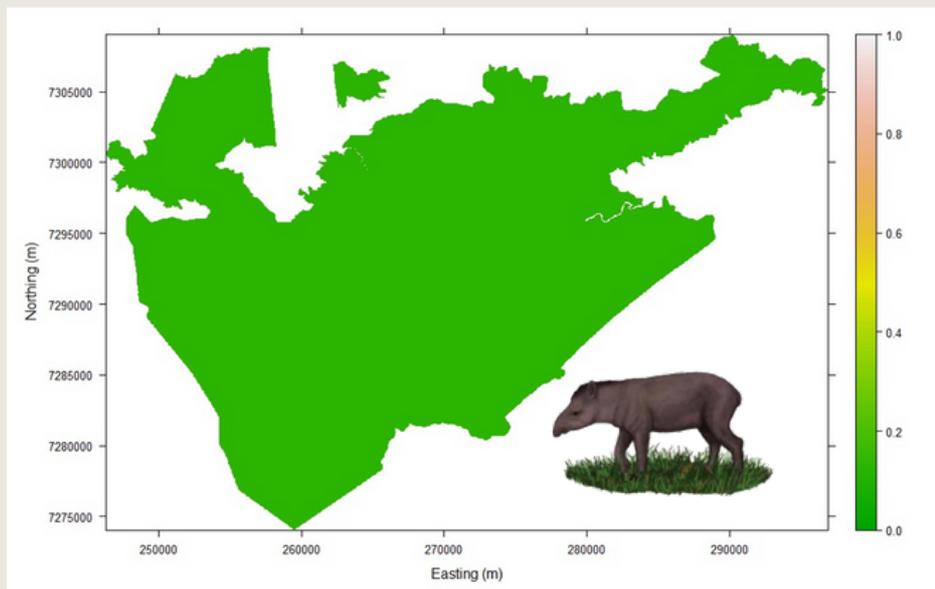


**Mapa preditivo da ocupação de *Tayassu pecari* EE Juréia-Itatins**

## ESTAÇÃO ECOLÓGICA JURÉIA-ITATINS

Como a anta foi detectada em apenas cinco pontos amostrais na EEJI, suas estimativas foram geradas a partir do modelo nulo. A probabilidade de detecção da anta na EEJI foi estimada em 0,28 (IC95% = 0,19 a 0,39) e sua probabilidade de ocupação foi estimada em 0,126 (IC95% = 0,053 a 0,27) como mostra o mapa da figura 27. Mesmo corrigindo as falhas na detecção, a probabilidade de ocupação da anta continuou muito próxima a sua ocupação ingênua (0,125).

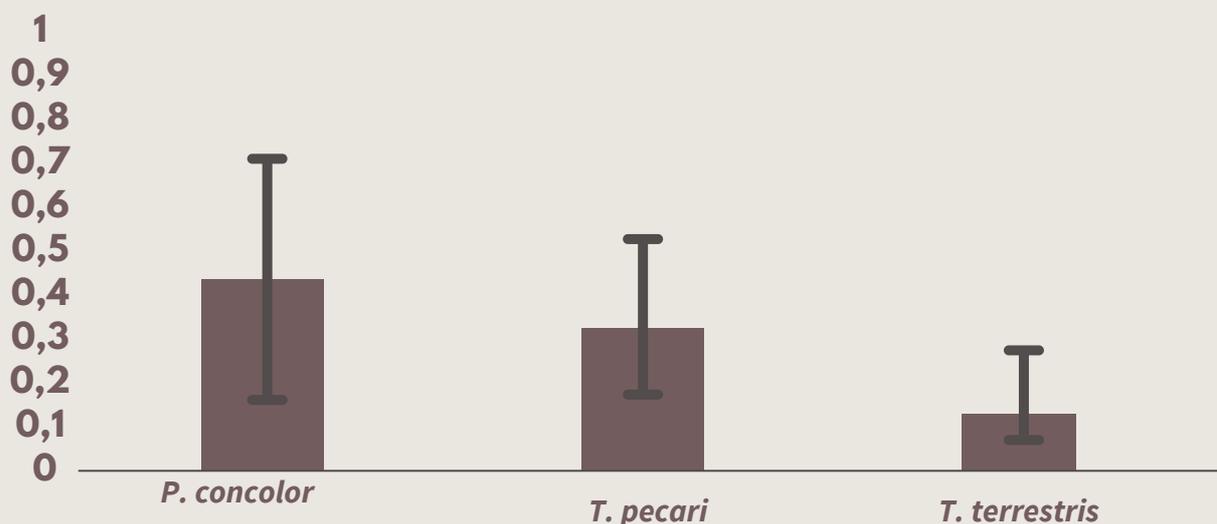
O mapa resume os resultados obtidos para as probabilidades de ocupação ou uso das três espécies-alvo detectadas na EEJI, mostrando o  $\psi$  estimado e o quanto houve de incerteza nas estimativas (intervalo de confiança).



Mapa preditivo da ocupação de *Tapirus terrestris* na EE Juréia-Itatins

### ESTIMATIVAS DA PROBABILIDADE DE OCUPAÇÃO PARA AS TRÊS ESPÉCIES-ALVO.

AS BARRAS REPRESENTAM O INTERVALO DE CONFIANÇA ESTIMADO.



## Parque Estadual da Serra do Mar Núcleo Curucutu (PESM-NC)

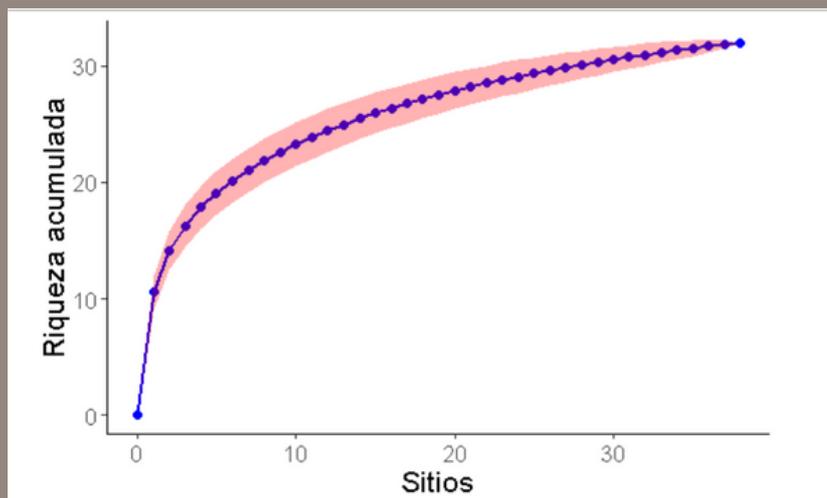
Durante o monitoramento do Projeto Piloto no PESH-NC, foi realizado um esforço amostral de 2568 câmeras-dia por meio do armadilhamento fotográfico. Cada câmera funcionou em média 67,6 dias, sendo que houve uma câmera que funcionou por apenas 25 dias, enquanto duas câmeras chegaram a funcionar por 83 dias. Por meio desse esforço, foram registradas 29 espécies de mamíferos no PESH-NC, sendo 24 nativas e cinco exóticas (ANEXO UUU). Dessas, quatro são de pequenos mamíferos (*Marmosops paulensis*, *Oligoryzomys nigripes*, *O. flavescens* e *Guerlinguetus brasiliensis*) e não foram, portanto, consideradas nas análises. No PESH-NC, foram registradas três das quatro espécies-alvo do monitoramento: a anta, a onça-parda e a onça-pintada.

Dentre as 24 espécies nativas observadas, sete estão ameaçadas de extinção no estado de São Paulo: uma encontra-se criticamente ameaçada de extinção (*P. onca*), duas encontram-se em perigo (*T. terrestris* e *L. wiedii*), e quatro encontram-se vulneráveis (*M. paulensis*, *L. guttulus*, *L. pardalis*, *P. concolor*), enquanto outras duas encontram-se quase ameaçadas (*D. tajacu* e *H. yagouaroundi*), e uma consta como havendo dados deficientes para avaliar seu status de conservação (*S. brasiliensis*).

Ao comparar os resultados do monitoramento com o Plano de Manejo do PESH, houve o registro de três espécies inéditas para o núcleo Curucutu: o gambá-de-orelhabranca (*Didelphis albiventris*), o camundongo-do-mato (*Oligoryzomys flavescens*) e a cutia (*Dasyprocta leporina*). Porém, considerando as espécies terrestres de médio e grande porte, não foram registradas 10 espécies que constam no plano de manejo: *Dasypus septemcinctus*, *Euphractus sexcinctus*, *Mazama americana*, *Leopardus geoffroyi*, *Galictis cuja*, *Lontra longicaudis*, *Procyon cancrivorus*, *Tayassu pecari*, *Pteronura brasiliensis* e *Dasyprocta azarae*. Dessas, *L. geoffroyi* não era uma espécie esperada, porque o PESH-NC não está na sua área de ocorrência, enquanto *P. brasiliensis* (ariranha) já está provavelmente extinta na região. Já as demais espécies precisam ser acompanhadas nos próximos anos de monitoramento, sendo importante identificar os registros de *Mazama* spp. a nível de espécie dentro do que for possível.



## Parque Estadual da Serra do Mar Núcleo Curucutu (PESM-NC)



A curva de acumulação de espécies para o PESH-NC apresentou tendência de estabilização com um pequeno crescimento, indicando que o esforço foi próximo do suficiente, mas que ainda há espécies que não foram detectadas neste estudo e que deve ocorrer um pouco mais do que 25 espécies de mamíferos de médio e grande porte nativas e exóticas no PESH-NC.

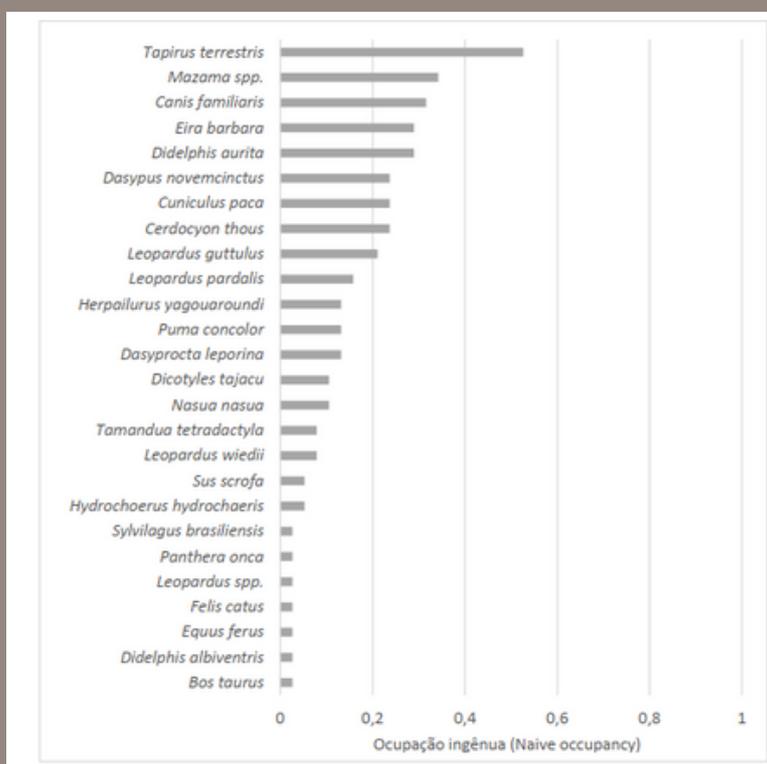
Assim, estimou-se a riqueza de espécies nativas de mamíferos de médio e grande porte para o PESH-NC e obteve-se uma estimativa de 23 (SE = 1,7) espécies, três a mais do que o observado pelo monitoramento.

As espécies mais frequentes no PESH-NC foram a cutia (*Dasyprocta leporina*), seguida do gambá-de-orelha-preta, da anta e do cachorro-do-mato. Já as espécies menos frequentes foram o boi e o tapeti, seguidas do gato-doméstico, da capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), da onça-pintada e do javaporco.

## OCUPAÇÃO INGÊNUA

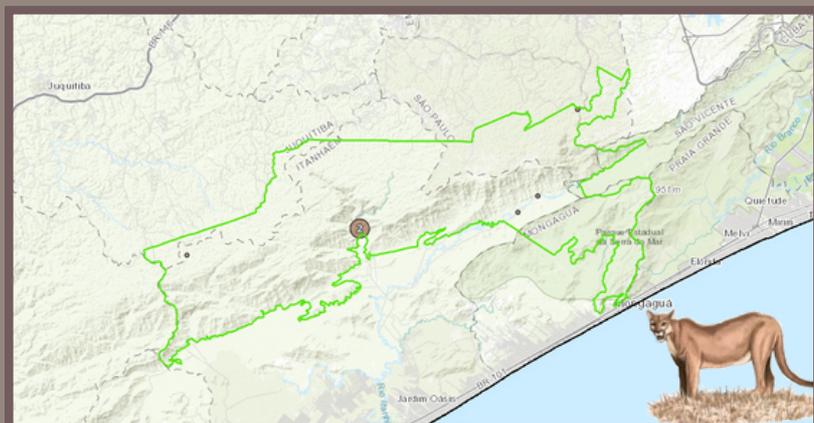
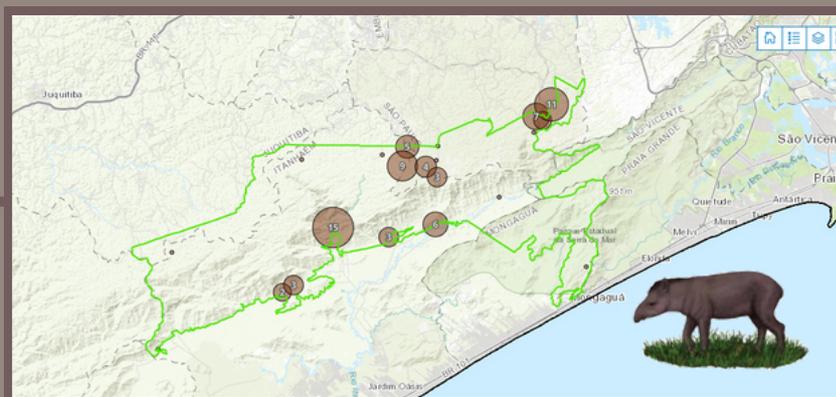
As espécies que ocorreram em um maior número de pontos no PESH-NC foram a anta, seguida dos veados do gênero *Mazama* spp., do cachorro-doméstico e da irara.

Já as espécies que ocorreram em um menor número de pontos foram o boi, o gambá-de-orelha-branca, o cavalo, o gato-doméstico, os gatos do gênero *Leopardus* spp., a onça-pintada e o tapeti.



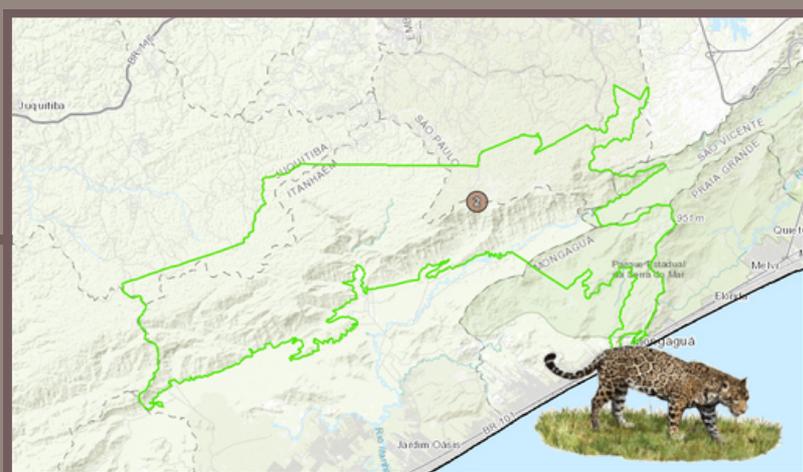
## Parque Estadual da Serra do Mar Núcleo Curucutu (PESM-NC)

A anta foi detectada em 20 dos 38 pontos amostrais, tanto na região da baixada, quanto na região do planalto, só não tendo sido detectada na região sudeste da baixada.



A onça parda, por sua vez, foi detectada em apenas cinco pontos amostrais, tanto na região da baixada, quanto na região do planalto, não tendo sido detectada, porém, nas regiões centro-norte e sudeste

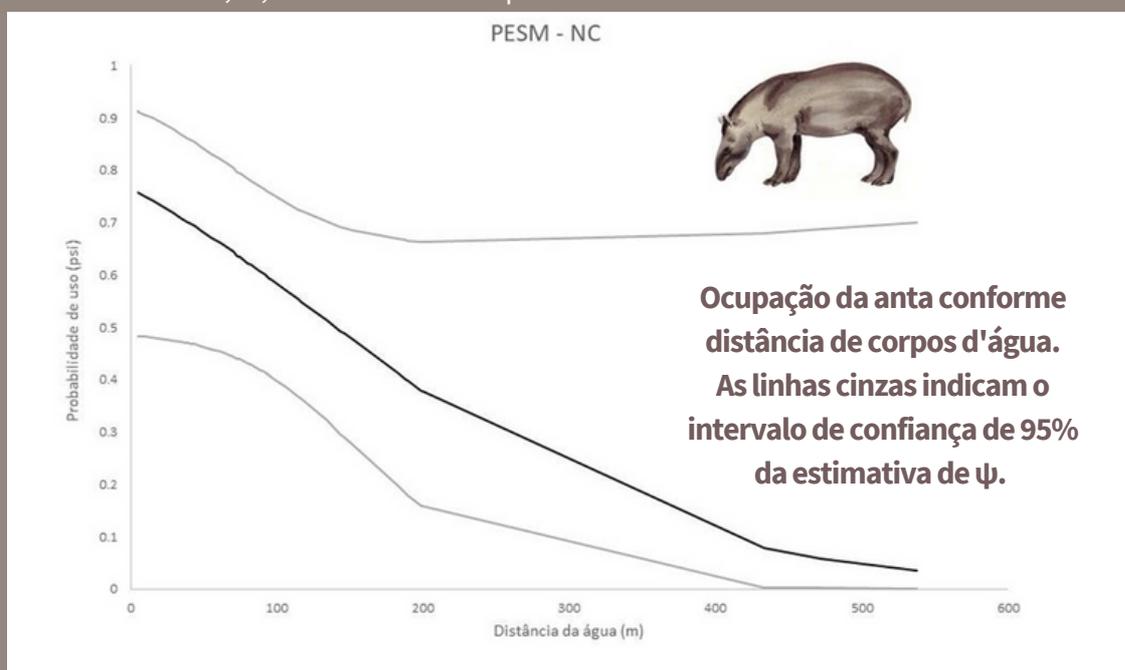
A onça-pintada foi detectada em apenas um ponto amostral, localizado na região do planalto, mais ao centro do núcleo, em uma mata ciliar dos campos de altitude. É importante ressaltar que existe uma lacuna de amostragem ao longo da parte central da unidade.



## Parque Estadual da Serra do Mar Núcleo Curucutu (PESM-NC)

### Modelagem das probabilidades de detecção e ocupação ou uso do habitat

No PESH-NC, modelou-se o efeito de covariáveis sobre a ocupação ou uso e a detecção da anta e da onça-parda. O melhor modelo selecionado para a probabilidade de detecção da anta foi o modelo nulo. Apesar dos modelos com o efeito das covariáveis Distância de corpos de água e Distância de borda antropizada terem apresentado delta AICc menor do que dois, nem os modelos com seus efeitos individuais nem o com o efeito aditivo dessas covariáveis foi melhor ranqueado do que o modelo nulo. Dessa forma, a detecção constante foi utilizada para a modelagem da probabilidade de ocupação, na qual o melhor modelo selecionado foi o com o efeito da Distância de corpos de água, covariável que apresentou efeito negativo e significativo ( $\beta = -1,02$  SE = 0,59). Assim, a probabilidade de ocupação da anta no PESH-NC foi maior em pontos mais próximos de corpos de água e diminuiu quanto mais distante dos mesmos. De acordo com o melhor modelo, a probabilidade de detecção da anta no PESH-NC foi de 0,185 (IC95% 0,141 a 0,238), enquanto sua probabilidade de ocupação foi em média de 0,56, com um mínimo de 0,034 e um máximo de 0,76, como mostra o mapa.

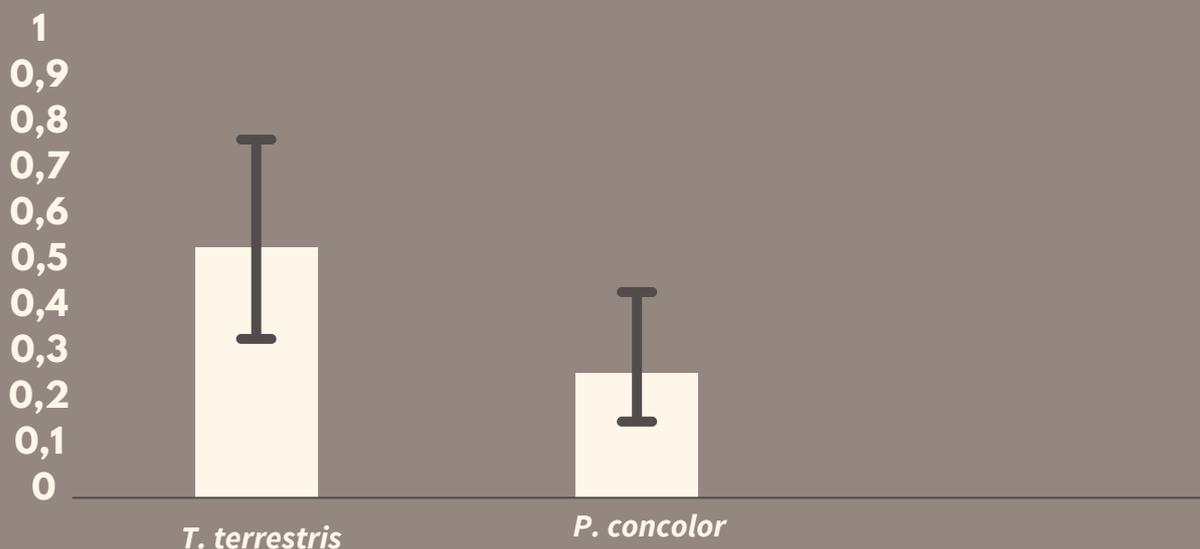


Na modelagem da onça-parda no PESH-NC, houve problema de convergência dos modelos quando foram inseridas covariáveis na probabilidade de uso, fazendo com que os parâmetros ficassem mal estimados. Esse resultado é uma consequência da pequena quantidade de dados para a onça-parda nesse núcleo, a qual foi detectada em apenas cinco pontos. Apesar disso, foi possível modelar sua probabilidade de detecção e gerar estimativas para a probabilidade de uso utilizando o  $\psi$  constante. O melhor modelo para a detecção foi o com a variável Distância de borda antropizada, a qual, entretanto, não apresentou efeito significativo, pois o intervalo de confiança do beta passa pelo zero ( $\beta = -2,6$  SE = 2,13; IC95% = -6,77 a 1,57). Como mais de um modelo apresentou delta AICc menor do que dois, as estimativas foram geradas por meio de uma média entre todos os modelos. Assim, a probabilidade de uso estimada para a onça-parda no PESH-NC foi de 0,44 (SE = 0,39), como mostra o mapa da figura 35, enquanto a probabilidade de detecção média foi de 0,026, atingindo valor máximo de 0,036 e mínimo de 0,015, sendo bastante baixa.



**Mapa preditivo da ocupação de *Puma concolor* no Núcleo Curucutu do PESH**

A figura abaixo resume os resultados obtidos para as probabilidades de ocupação ou uso das espécies-alvo detectadas no PESH-NC para as quais foi possível realizar a modelagem. A figura mostra o  $\psi$  estimado, o quanto ele variou espacialmente para a anta e o quanto houve de incerteza na estimativa para a onça-parda (intervalo de confiança).



## Parque Estadual da Serra do Mar Núcleo Itariru (PESM-NITA)

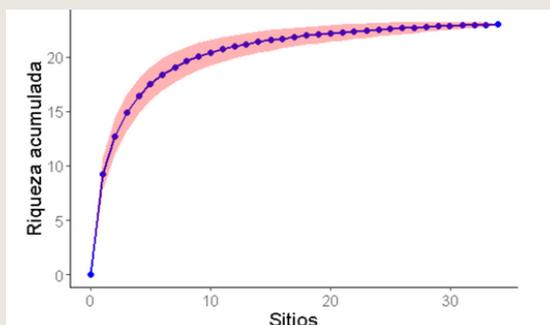
Durante o monitoramento do Projeto Piloto no PESH-NI, foi realizado um esforço amostral de 2402 câmeras-dia por meio do armadilhamento fotográfico. Cada câmera funcionou em média 68,6 dias, sendo que houve uma câmera que funcionou por apenas 19 dias, enquanto três câmeras chegaram a funcionar por 85 dias. Por meio desse esforço, foram registradas 19 espécies de mamíferos no PESH-NI, sendo 18 nativas e uma exótica (Tabela 4). Dessas, apenas uma é um pequeno mamífero (*G. brasiliensis*) e não foi considerada nas análises. No PESH-NI, foram registradas três das quatro espécies-alvo do monitoramento: a anta, a onça-parda e a onça-pintada. Esse núcleo foi a única área onde foi registrado o mão-pelada (*Procyon cancrivorus*), espécie de ocorrência esperada também para as demais áreas de estudo.

Dentre as 18 espécies nativas observadas, cinco estão ameaçadas de extinção no estado de São Paulo: uma encontra-se criticamente ameaçada de extinção (*P. onca*), uma encontra-se em perigo (*T. terrestris*), e três encontram-se vulneráveis (*L. guttulus*, *L. pardalis*, *P. concolor*), enquanto outras duas encontram-se quase ameaçadas (*D. tajacu* e *H. yagouaroundi*), e uma consta como havendo dados deficientes para avaliar seu status de conservação (*C. tatouay*).

Ao comparar os resultados do monitoramento com o Plano de Manejo do PESH, houve o registro de duas espécies inéditas para o núcleo itariru: o tatu-de-rabo-molegrande (*C. tatouay*) e o veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*). Porém, considerando as espécies terrestres de médio e grande porte, não foram registradas 12 espécies que constam no plano de manejo. *Dasyus septemcinctus*, *Euphractus sexcinctus*, *Mazama americana*, *Leopardus geoffroyi*, *Leopardus wiedii*, *Galictis cuja*, *Lontra longicaudis*, *Tayassu pecari*, *Pteronura brasiliensis*, *Sylvilagus brasiliensis*, *Hydrochoerus hydrochaeris* e *Dasyprocta azarae*. Dessas, *L. geoffroyi* não era uma espécie esperada, porque o PESH-NI não está na sua área de ocorrência, enquanto *P. brasiliensis* (ariranha) já está provavelmente extinta na região. Já as demais espécies precisam ser acompanhadas nos próximos anos de monitoramento, sendo importante identificar os registros de *Mazama* spp. a nível de espécie dentro do que for possível.

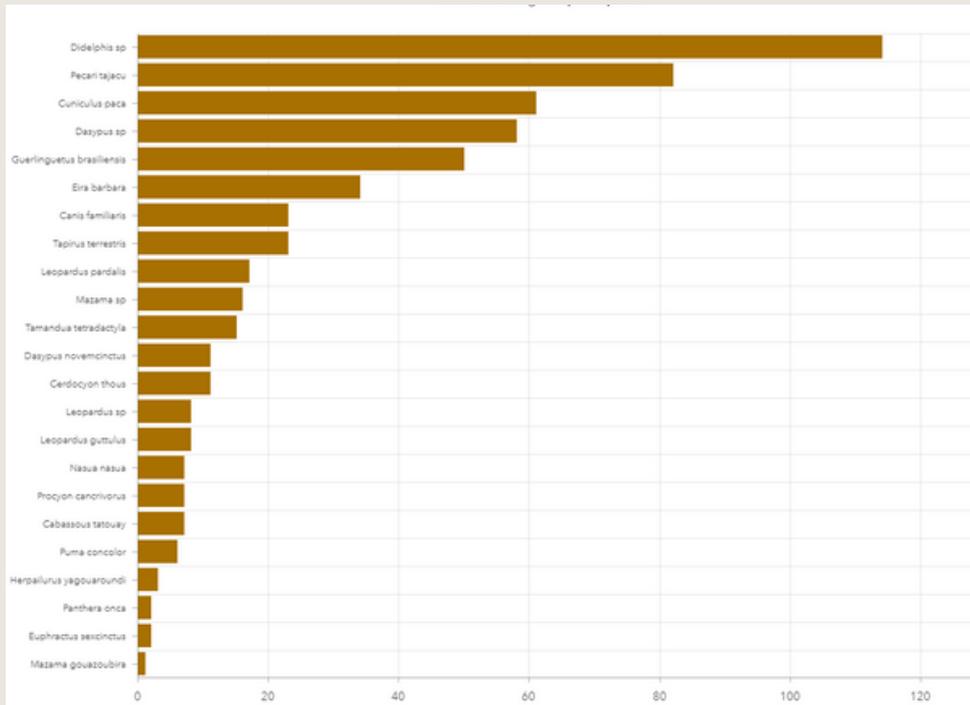
Considerando as espécies exóticas, houve a ocorrência apenas de cachorro doméstico pelas armadilhas fotográficas. Porém, foi confirmada a presença de bois no parque pela observação direta e busca por vestígios. Assim, é importante que sejam tomadas medidas de manejo para o controle dessas espécies.

A partir da curva de acumulação de espécies para o PESH-NI (grafico), observa-se que ela mostra tendência de estabilização, formando um platô, indicando que o esforço amostral foi bem próximo do suficiente para essa área de estudo. Porém, o platô ainda não se estabilizou, havendo um pequeno crescimento. Isso indica que deve ocorrer um pouco mais do que 18 espécies de mamíferos de médio e grande porte nativas e exóticas no PESH-NI, havendo espécies que não foram detectadas neste estudo. Assim, estimou-se a riqueza de espécies nativas de mamíferos de médio e grande porte para o PESH-NI e obteve-se uma estimativa de 19 (SE = 1,4) espécies, duas a mais do que o observado pelo monitoramento.

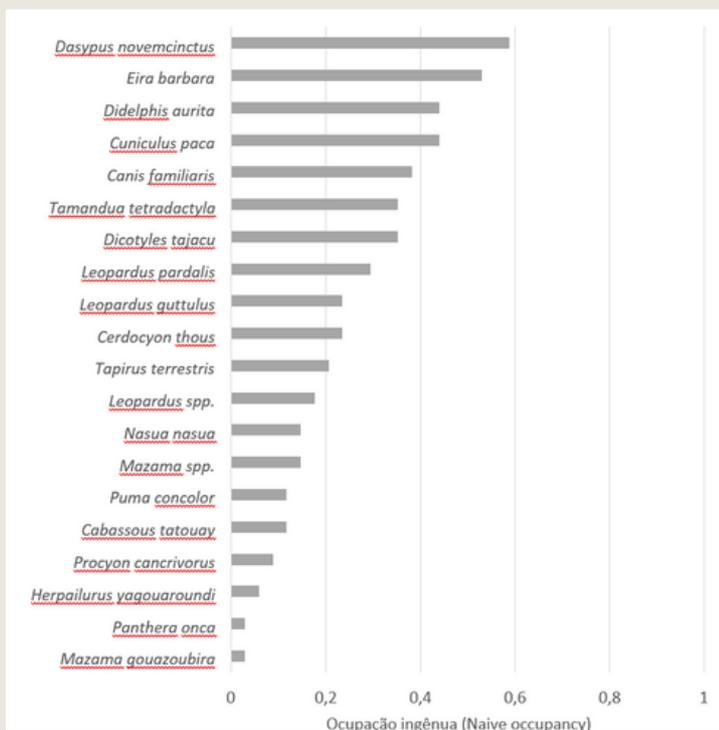


## PESM - NÚCLEO ITARIRU

As espécies mais frequentes no PESM-NI foram o gambá-de-orelha-preta, o cateto (*Dicotyles tajacu*), o tatu-galinha e a paca. Já as espécies menos frequentes foram o veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*), a onça-pintada, o gato-mourisco (*Herpailurus yagouaroundi*) e a onça-parda.



Por sua vez, as espécies que ocorreram em um maior número de pontos no PESMNI foram o tatu-galinha, a irara, o gambá-de-orelha-preta e a paca. Enquanto as que ocorreram em um menor número de pontos foram o veado-catingueiro, a onçapintada e o gato-mourisco

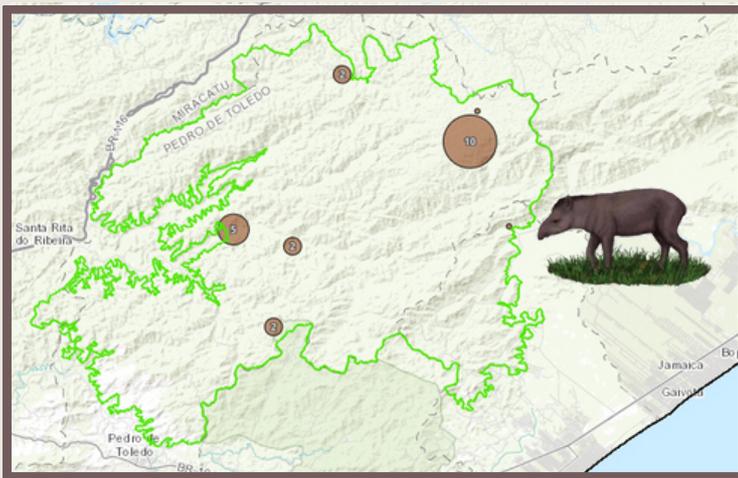


## OCUPAÇÃO INGÊNUA

As espécies que ocorreram em um maior número de pontos no PESM-NITA foram o tatu-galinha, seguida da irara, gambá-de-orelha-preta e paca.

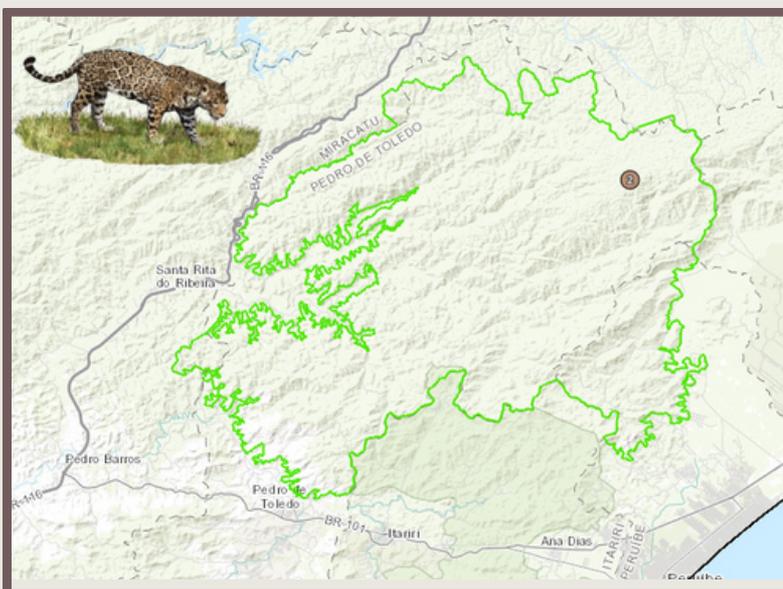
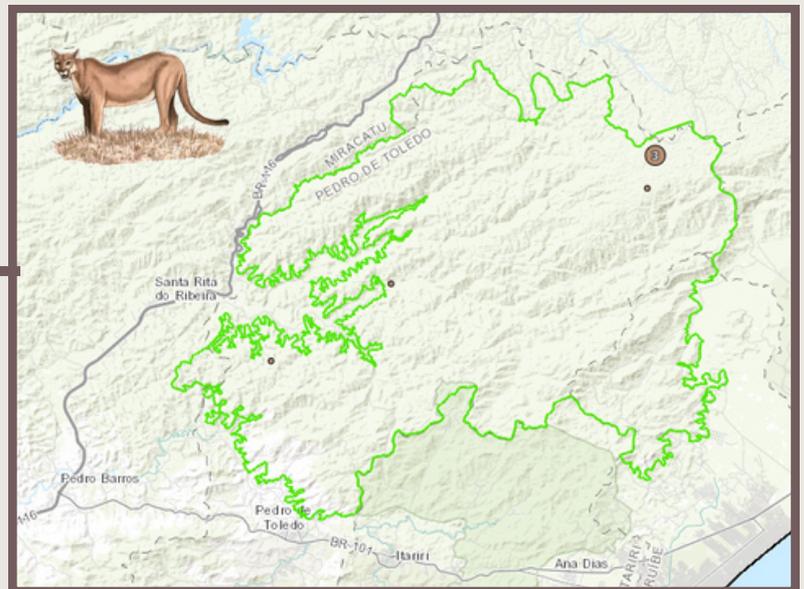
Já as espécies que ocorreram em um menor número de pontos foram veado-catingueiro, o onça-pintada e gato mourisco.

## PESM - Núcleo Itariru



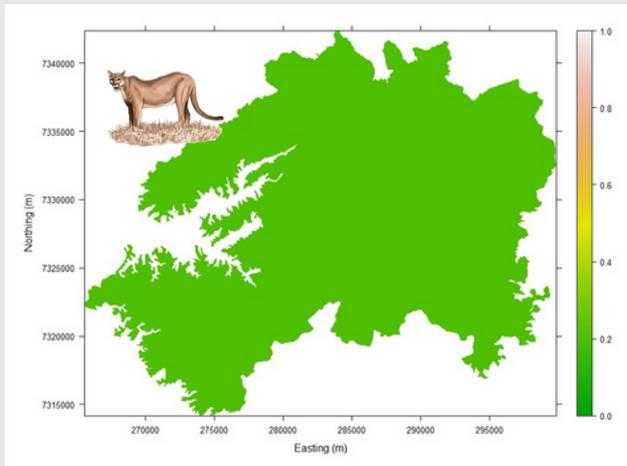
A anta foi detectada em apenas sete dos 35 pontos amostrais, tanto na região da baixada, quanto na região do planalto, não tendo, porém, sido detectada nas regiões sudeste e sudoeste do núcleo

A onça-parda, por sua vez, foi detectada em apenas quatro pontos amostrais, não tendo sido detectada na baixada, apenas a oeste e a nordeste do núcleo, no planalto.



Já a onça-pintada foi detectada em apenas um ponto amostral, na região do planalto, em um ponto mais distante da borda do núcleo. É importante ressaltar que não houve amostragem na parte mais central da unidade.

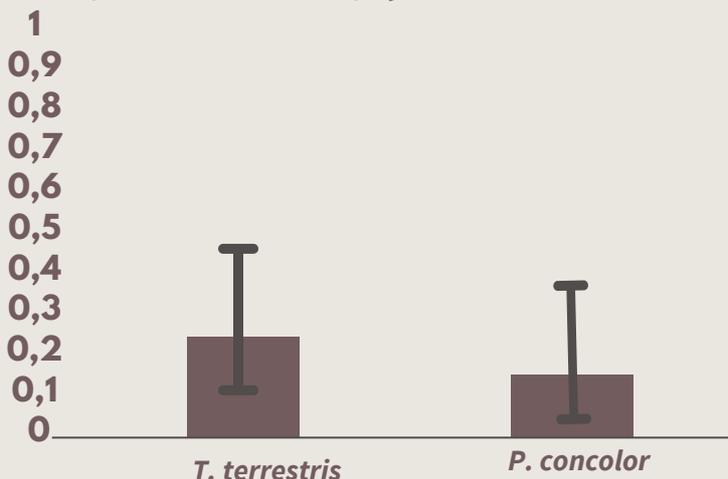
## Modelagem das probabilidades de detecção e ocupação ou uso do habitat



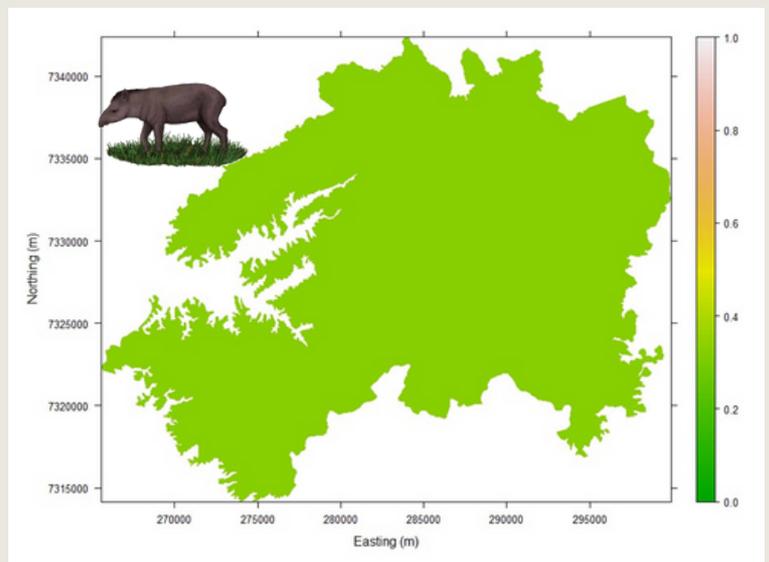
### Mapa preditivo da ocupação de *Puma concolor* no Núcleo Itariru

Para o PESH-NI, modelou-se o efeito de covariáveis sobre a ocupação e a detecção da anta. O melhor modelo selecionado para a probabilidade de detecção da anta foi aquele com efeito aditivo das variáveis Trilha, Distância de Borda Antropizada e Altitude. De acordo com os betas estimados para cada variável, a detecção da anta no PESH-NI foi maior em pontos dentro de trilha ( $\beta = 2,81$  SE = 1,19), em pontos mais distantes da borda antropizada ( $\beta = 1,61$  SE = 0,76) e em pontos com menor altitude ( $\beta = -0,94$  SE = 0,56). Dessa forma, a detecção variou em cada ponto amostral, apresentando valor mínimo de 0,016, valor máximo de 0,97, e valor médio de 0,114.

O melhor modelo selecionado para a probabilidade de ocupação da anta foi o nulo, em que a probabilidade de uso é constante, não muda de acordo com as variáveis testadas em nossas hipóteses. De acordo com o melhor modelo, a probabilidade de ocupação da anta no PESH-NI foi de 0,32 (95%IC = 0,131 – 0,56), como mostra o mapa.



Para a onça-parda no PESH-NI, as estimativas foram geradas a partir do modelo nulo, pois ela foi detectada em apenas quatro pontos amostrais. Estimou-se que a probabilidade de detecção da onça-parda no PESH-NI foi de 0,0571 (IC95% 0,016 a 0,187), enquanto a probabilidade de uso foi de 0,2014 (IC95% 0,052 a 0,537), como mostra o mapa. É importante ressaltar que a modelagem, ao corrigir os problemas de falhas na detecção, gerou um incremento na probabilidade de uso da onça-parda em relação à ocupação ingênua, a qual foi de 0,1176.



### Mapa preditivo da ocupação de *Tapirus terrestris* no Núcleo Itariru

O gráfico resume os resultados obtidos para as probabilidades de ocupação ou uso das espécies-alvo detectadas no PESH-NI para as quais foi possível realizar a modelagem. A figura mostra o  $\psi$  estimado e o quanto houve de incerteza nas estimativas (intervalo de confiança).

## PARQUE ESTADUAL DO MORRO DO DIABO

Durante o monitoramento do Projeto Piloto no PEMD, foi realizado um esforço amostral de 2030 câmeras-dia por meio do armadilhamento fotográfico. Cada câmera funcionou em média 56,4 dias, sendo que houve uma câmera que funcionou por apenas seis dias, enquanto duas câmeras chegaram a funcionar por 84 dias. Por meio desse esforço, foram registradas 32 espécies de mamíferos no PEMD, sendo 28 nativas e quatro exóticas (ANEXO 1). Dessas, três são de pequenos mamíferos (*M. nudicaudatus*, *Monodelphis* spp. e *G. brasiliensis*) e não foram, portanto, consideradas nas análises. No PEMD, foram registradas três das quatro espécies-alvo do monitoramento: a anta, a onça-parda e a onça-pintada.

O PEMD foi a única área onde foi registrado tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*), lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), raposinha (*Lycalopex* spp.), e gato-palheiro-do-pantanal (*Leopardus braccatus*), um resultado esperado por ser a única área do interior do estado, mais próxima ao Cerrado, bioma típico dessas espécies. Foi também a única área onde foi registrado furão (*Galictis cuja*) e ratão-do-banhado (*Myocastor coypus*). O ratão-do-banhado não possui distribuição original no estado de São Paulo, porém foi introduzido em algumas regiões. O furão, por sua vez, era esperado nas demais áreas de estudo, porém, é uma espécie de pequeno porte e muito veloz, mais difícil de ser registradas pelas armadilhas fotográficas.

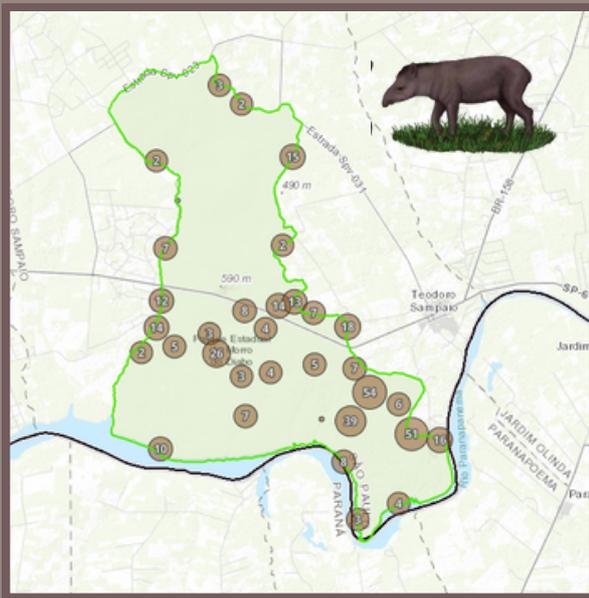
Dentre as 28 espécies nativas observadas, sete estão ameaçadas de extinção no estado de São Paulo: uma encontra-se criticamente ameaçada de extinção (*P. onca*), duas encontram-se em perigo (*T. terrestris* e *M. americana*), e quatro encontram-se vulneráveis (*M. tridactyla*, *C. brachyurus*, *L. pardalis*, *P. concolor*), enquanto outras três encontram-se quase ameaçadas (*M. nudicaudatus*, *D. tajacu* e *H. yagouaroundi*), e duas constam como havendo dados deficientes para avaliar seu status de conservação (*L. braccatus* e *S. brasiliensis*). Esse número pode subir para nove espécies ameaçadas de extinção, pois há uma espécie do gênero *Monodelphis* spp. (*M. iheringi*) e uma do gênero *Lycalopex* spp. (*L. vetulus*) que estão vulneráveis à extinção no estado. Outras quatro espécies do gênero *Monodelphis* spp. (*M. americana*, *M. kunsii*, *M. scalops* e *M. pinicchio*) estão quase-ameaçadas. Já a espécie do gênero *Lycalopex* spp. (*L. gymnocercus*) possui dados deficientes para a avaliação do seu estado de conservação. Assim, é importante confirmar quais espécies desses dois gêneros ocorrem no PEMD nos próximos anos de monitoramento.

É importante ressaltar que, comparando as espécies registradas pelo monitoramento com as que já constavam para o PEMD pelo Plano de Manejo, foram registradas duas espécies inéditas para essa UC: a raposinha (*Lycalopex* spp.) e o gato-palheiro-do-pantanal (*L. braccatus*). Por outro lado, não foram registradas seis espécies de mamíferos terrestres de médio e grande porte que constam no Plano de Manejo: *Cabassous unicinctus*, *Procyon cancrivorus*, *Lontra longicaudis*, *Leopardus wiedii*, *Tayassu pecari* e *Mazama gouazoubira*. O *M. gouazoubira* pode ter ocorrido nos registros do gênero que não puderam ser identificados como espécie, já as demais cinco espécies não registradas podem estar raras e precisam de atenção para os próximos anos de monitoramento. Esses resultados reforçam a importância do monitoramento para acompanhar as populações das espécies presentes na UC.



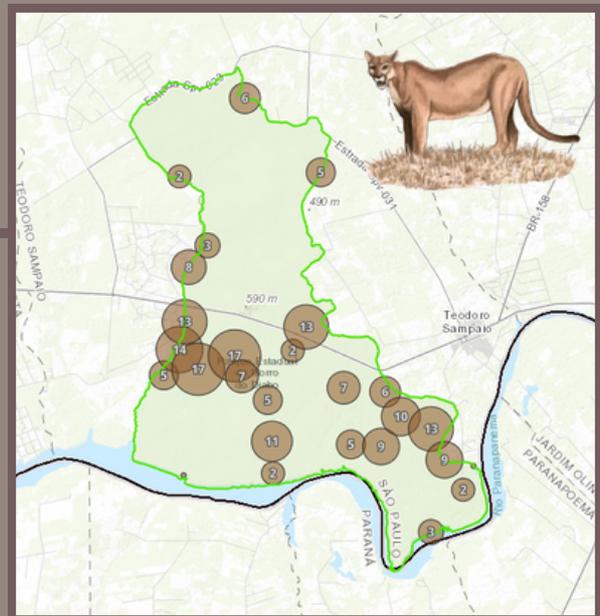


## PARQUE ESTADUAL DO MORRO DO DIABO



A anta foi detectada em 33 dos 36 pontos amostrais, estando distribuída pela área amostrada como um todo.

A onça-parda também esteve distribuída pela área amostral como um todo, tendo sido detectada em 27 pontos amostrais



Já a onça-pintada foi detectada em 18 dos 36 pontos amostrais e só não foi detectada na região mais a noroeste do parque. Porém, é importante considerar que há poucos pontos na região norte, nenhum ao centro-norte do parque e apenas um na borda noroeste.

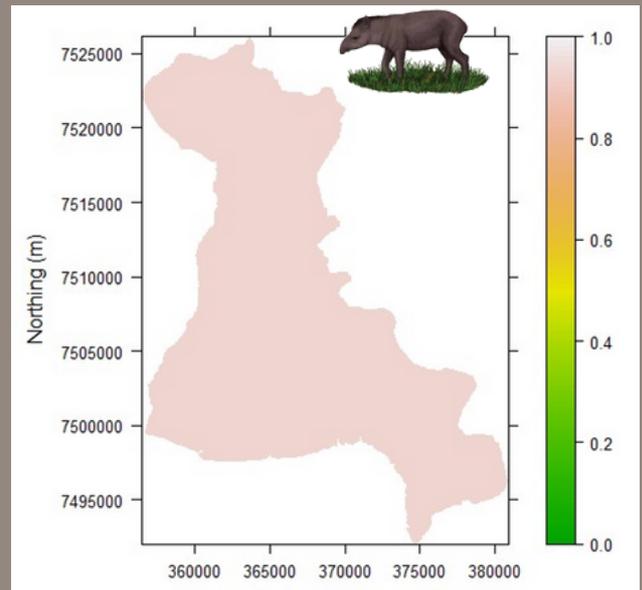


## Modelagem das probabilidades de detecção e ocupação ou uso do habitat

Para o PEMD, foi possível modelar o efeito de co-variáveis nas probabilidades de ocupação ou uso e de detecção da anta, da onça-parda e da onça-pintada.

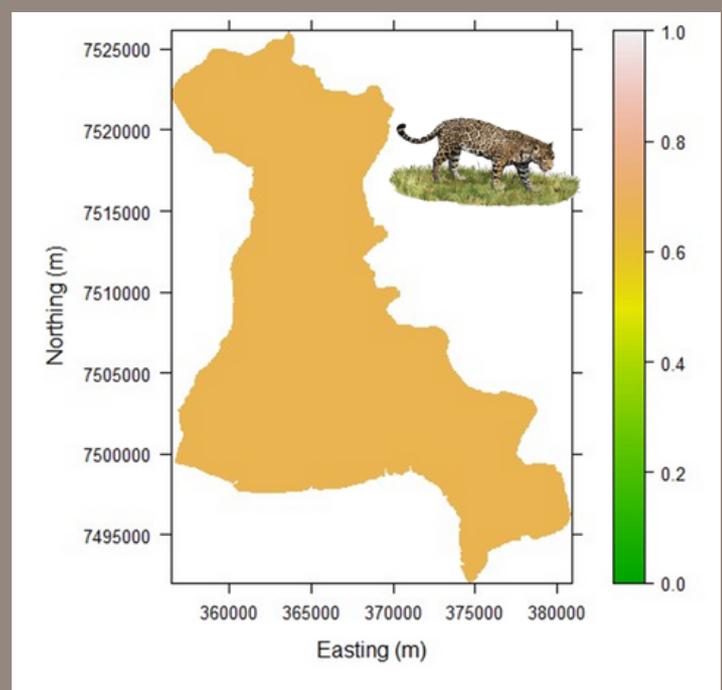
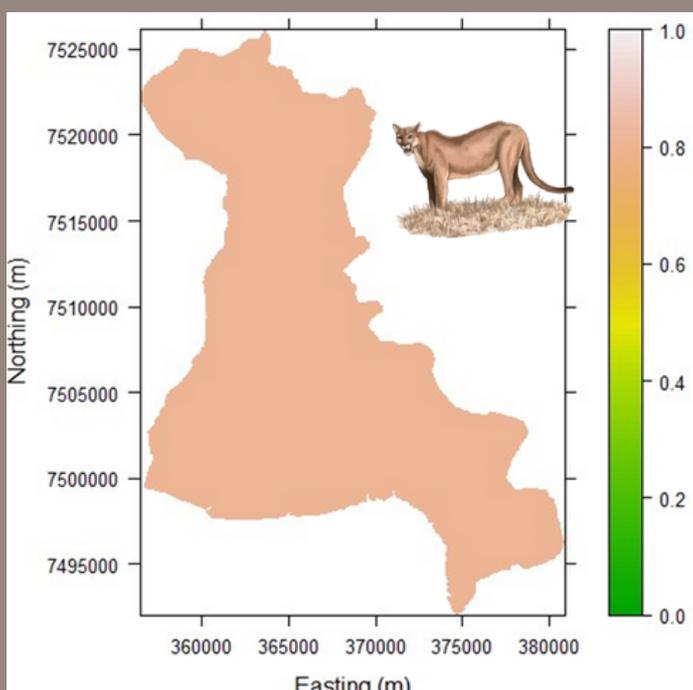
Em relação à anta, o melhor modelo selecionado para a probabilidade de detecção foi o nulo. Da mesma forma, o melhor modelo para sua probabilidade de ocupação foi também o nulo, porém, o modelo com a variável cachorro-doméstico apresentou um peso de evidência de cerca de 27% e delta AICc menor do que dois AVALIADOS, disponíveis através de autorização FF.

Apesar do beta dessa variável ter sido negativo, esse efeito não foi significativo, pois o intervalo de confiança do beta passou pelo zero ( $\beta = -1,96$  SE = 1,5; IC95% = -4,9 a 0,98). Em função disso, utilizou-se o modelo nulo para gerar as estimativas de  $p$  e  $\psi$ . A probabilidade de detecção da anta no PEMD foi igual a 0,437 (IC95% = 0,39 a 0,49), enquanto sua probabilidade de ocupação foi de 0,93 (IC95% = 0,77 a 0,98), como mostra a figura ao lado.



**Mapa preditivo da ocupação de *Tapirus terrestris* no PEMD**

Na modelagem da onça-parda no PEMD, o melhor modelo selecionado para a probabilidade de detecção foi o com a variável trilha, a qual explicou mais de 98% dos dados. O efeito dessa variável foi positivo e significativo ( $\beta = 1,205$  SE = 0,42), isto é, a probabilidade de detecção da onça-parda em pontos em trilha foi maior ( $p=0,397$ ; IC95% 0,343 a 0,454) do que em pontos fora de trilha ( $p=0,165$ ; IC95% 0,082 a 0,303) no PEMD. Essa variável foi então utilizada para modelar a probabilidade de uso, porém, houve problemas de convergência nos modelos com covariáveis no  $\psi$ , gerando más estimativas dos parâmetros. Em função disso, foi utilizado o modelo com o  $\psi$  nulo e a melhor variável para  $p$  ( $\psi(\cdot)p(\text{Trilha})$ ) para estimar as probabilidades de uso e detecção. Assim, a probabilidade de uso da onça-parda no PEMD foi considerada constante e estimada em 0,853 (IC95% 0,61 a 0,95), como mostra a figura ao lado.



# AS ONÇAS-PINTADAS

Uma lacuna entre pesquisa e monitoramento no Estado de São Paulo tem sido, nas últimas duas décadas, um obstáculo para o estabelecimento de estratégias mais eficazes de conservação das espécies, ainda presentes nas UCs paulistas, mas o início de se reverter esse quadro foi proporcionado pela aprovação do Projeto-Piloto de Monitoramento de Mamíferos de Médio e Grande Porte.

Das 250 onças -pintadas (*Panthera onca*) da Mata Atlântica (Galetti, 2018), nós garantimos algumas frequentando as nossas 80 armadilhas fotográficas.

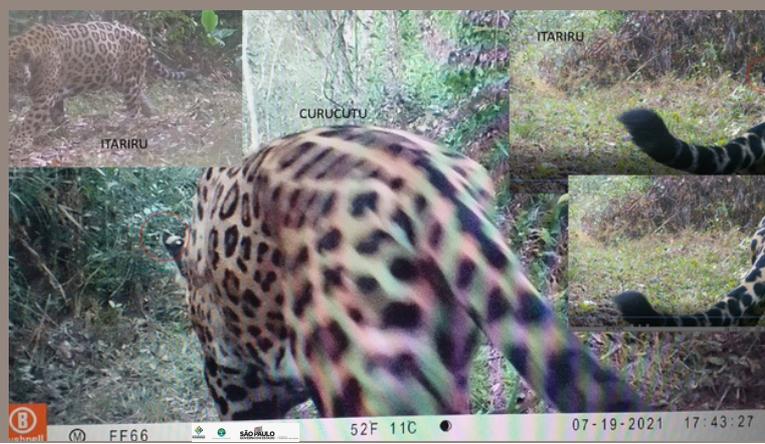
Estamos com um pequeno banco de dados das rosetas de três áreas monitoradas no projeto (PE Morro do Diabo, PESM Núcleos Itariru e Curucutu). As rosetas são exclusivas de cada indivíduo, como se fosse a nossa impressão digital. Embora na metodologia não estivesse previsto este processo de individualização, com os registros de pesquisas anteriores e o número de registros para o PEMD, já foi possível identificar ao menos 8 indivíduos, sendo 1 no Itariru, 1 no Curucutu e 6 no Morro do Diabo.

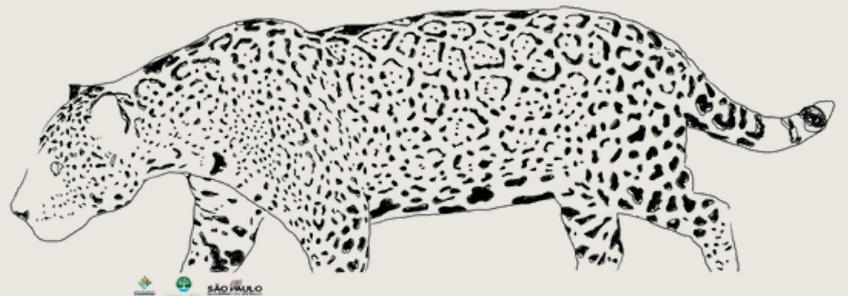
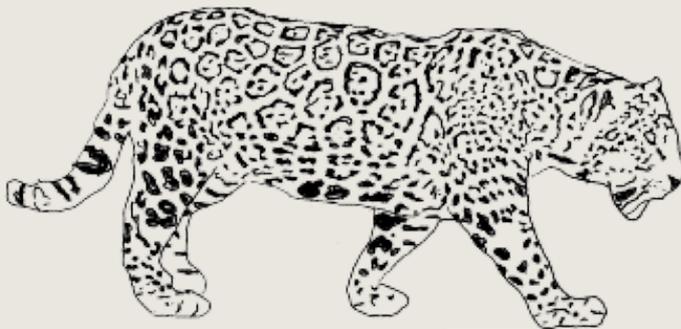
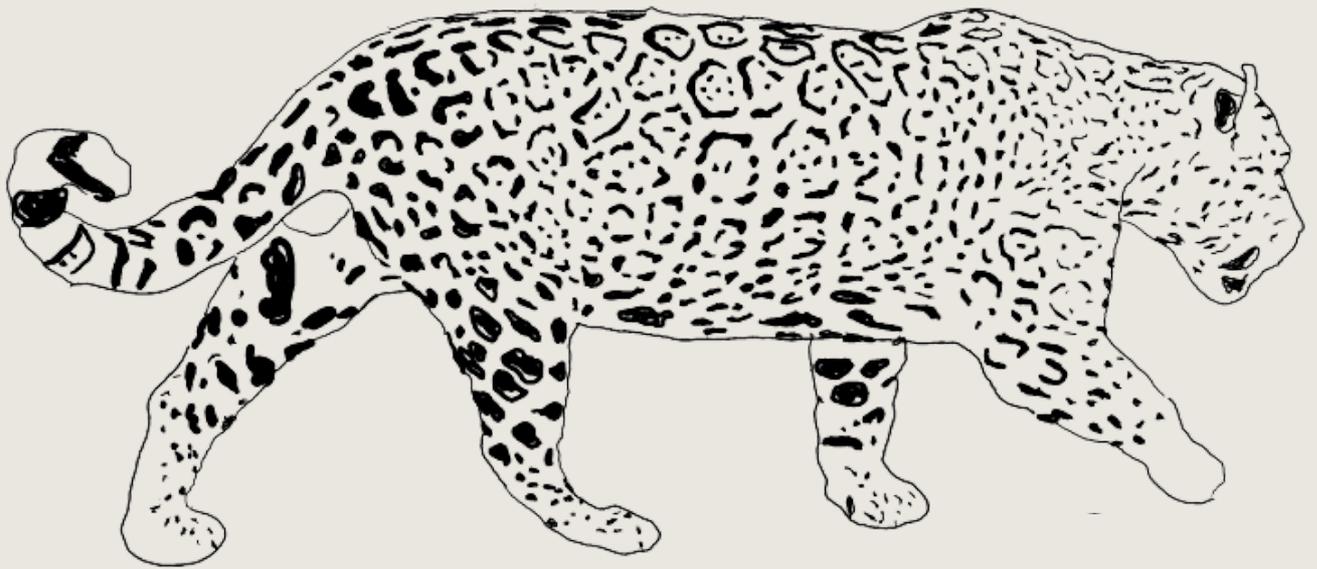
Com o término dos 120 dias de monitoramento, no PEMD foi possível instalar um conjunto de 2 AFs, nos sítios amostrais com maior frequência de registros das onças-pintadas, que serão avaliadas no início do ano.

## Eu sei que essa roseta é só sua!



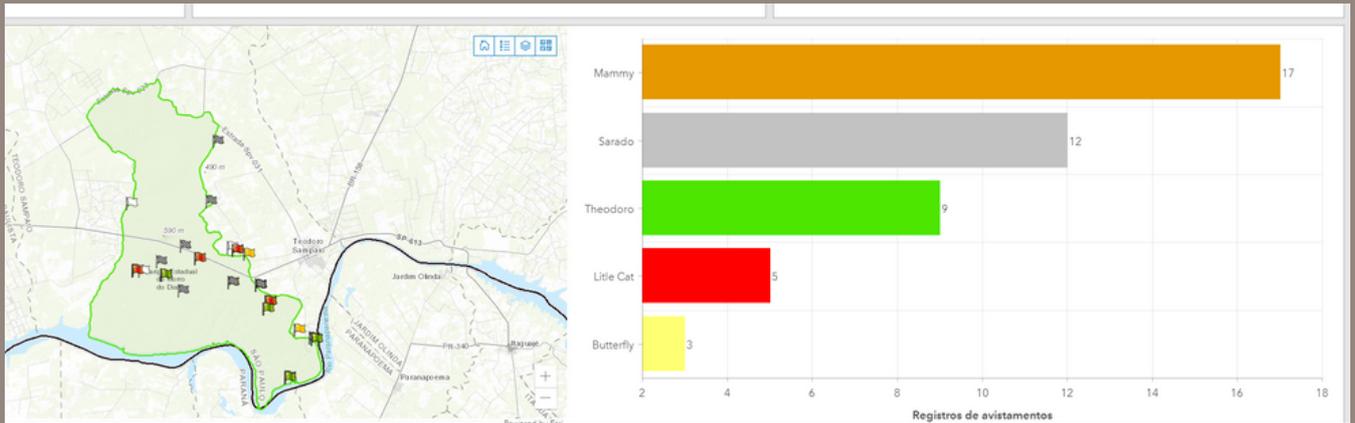
### Mapeamento de rosetas para identificação individual





# CSI de *Panthera onca*

Nós mapeamos as "estampas" mais lindas da Mata Atlântica



Com os indivíduos identificados foi possível localizá-los geoespacialmente e verificar com maior precisão a movimentação dos mesmos, no período de monitoramento.

A partir do segundo ano vamos poder afirmar quais indivíduos se estabeleceram na UC e quais estavam em deslocamento.



Esse filhote na foto , foi registrado no começo de 2022 na sede já bem mais crescidinho!

# COMUNIDADE ECOLÓGICA

Embora sejam 4 espécies-alvo, a comunidade de mamíferos e aves serão listadas e na medida em que surgirem demandas sobre os dados registrados no projeto para outros monitoramentos e/ou pesquisas acadêmicas nas UCs, os mesmos serão disponibilizados de acordo com os diferentes níveis de informação previstas no escopo do projeto-piloto.

Detectar e saber como estão os padrões de ocorrência das outras espécies é muito importante para focar nas ações de gestão. Dentro do objetivo de avaliação da gestão das UCs no que tange à proteção das espécies, a escolha das espécies-alvo é adequada, visto que são as primeiras a darem uma resposta a pressões antrópicas, principalmente de caça. Modelos de ocupação proporcionam informações espaciais de uso de uma área por uma ou mais espécies e podem fornecer parâmetros ambientais que estejam influenciando na ocupação e detectabilidade. A partir desses dados, é possível direcionar ações mais efetivas de proteção e manejo das áreas e, através do monitoramento sistemático contínuo, avaliar se as ações de conservação têm sido efetivas ao longo dos anos. (ANEXO 2)



Catetos, veados, jaguatiricas, lobos-guarás, tamanduas-bandeira, gatos-mouriscos, gato-palheiro, tatus, iraras, macaco-prego, são as espécies registradas nas nossas AFs!



Foram 100 avistamentos de jaguatirica (*Leopardus pardalis*) nas 4 áreas monitoradas, sendo 5 no Curucutu, 6 na Jureia, 8 no Itariru, e 81 no Morro do Diabo. Veados (*Mazama* sp) foram frequentes, porém eles são de difícil identificação em nível de espécie para a equipe. Alguns felinos de menor porte que a jaguatirica também foram registrados somente em nível de gênero, pois demanda experiência na identificação de indivíduos em nível de espécie.

## AVES

Espécies raras e ameaçadas de extinção foram registradas pelas AFs nas quatro áreas de monitoramento, como o *Crypturellus noctivagus*, além de espécies de grande interesse para observadores de aves como *Pseudastur polionotus*, *Formicarius colma*, *Tinamus solitarius*, *Urubutinga urubutinga*, que já estão identificadas e já servirão para quando o monitoramento de aves tiver início no Programa de Monitoramento.

## PRINCIPAIS AMEAÇAS À FAUNA DETECTADAS NO PROJETO-PILOTO

Apesar de termos finalizado em dezembro o segundo período de monitoramento, desde o processo de triagem já detectamos algumas ameaças que merecem atenção dos gestores e tomadores de decisão da instituição:

- Presença de **ANIMAIS DOMÉSTICOS**, em especial cães, detectados em AFs das 4 áreas, nessas mesmas AFs também foram detectados onças-pintadas, onças-pardas, antas, veados e jaguatiricas. Além da transmissão de zoonoses, existe o risco de ataque de cães a antas, veados, tatus, cutias, causando a morte do animal silvestre.
- Presença de **JAVAPORCO** (*Sus scrofa*) e porco doméstico (*Sus scrofa domesticus*) no Núcleo Curucutu, do PESH, na região da Baixada Santista. Considerado uma das cem piores espécies exóticas invasoras do mundo (Lowe et al., 2001). suínos apresentam um risco de feralização muito maior que outras espécies domésticas, como bovinos e equinos. Largadas à própria sorte, populações de porcos domésticos começam a se “javalizar” num intervalo de pouquíssimas gerações (Albarella et. al.2007) e a presença das duas espécies na área é de extrema preocupação ambiental para a área.
- **ATROPELAMENTO DE FAUNA**, em especial no PEMD, faz 8 meses que os radares foram retirados e não foram recolocados. Em três oportunidades usuários da rodovia registraram em vídeo a travessia de onças-pintadas. A própria pesquisadora do PEMD registrou uma anta macho atropelada no km 6, em outubro de 2021. Essa falta de dispositivos de controle de velocidade, gerando muita também é uma ameaça na unidade de monitoramento de Santa Virgínia, **SP-125**, com atropelamentos recentes, inclusive de uma espécie-alvo (*Tapirus terrestris*), então ações emergenciais são propostas no capítulo final deste relatório.
- **CAÇADORES** - tivemos o furto de 5 AFs, sendo 4 no PESH-Núcleo Itariru e 1 no PEMD, também tentaram retirar outra, mas sem sucesso. No PEMD foram registrados dois homens com cães em duas armadilhas em zona intangível, no primeiro período de monitoramento. A gestão e a polícia ambiental foram comunicadas e conseguiram identificar as pessoas. No PESH Núcleo Curucutu um cartão de memória foi furtado.



**TAPIRUS  
TERRESTRIS  
ATROPELADA  
EM 01 DE  
OUTUBRO DE  
2021 NA SP-613,  
QUE CORTA O  
PEMD, EM 14KM**



**TENTATIVA DE RETIRAR  
A AF, QUE ESTAVA COM  
CABO DE AÇO.**

# CICLO DE PALESTRAS ONLINE

A necessidade de concentrar esforços para conservação das espécies topo de cadeia alimentar, como a onça-pintada, onça-parda, jaguatiricas, além dos maiores herbívoros da Mata Atlântica foram abordadas nessa série de *lives* com os especialistas, que são referências mundiais sobre as espécies-alvo e mamíferos ameaçados de extinção.



Programa de Monitoramento da Biodiversidade  
Fundação Florestal - Grandes Mamíferos

**ONÇA-PINTADA\***  
Ecologia, Comportamento, Plano de Ação  
Nacional para Conservação da Espécie e  
atuação do Cenap/ICMBio

6 de outubro - Das 16h às 17h  
Acesso pelo [bit.ly/FundFlorestal](https://bit.ly/FundFlorestal)



**Ronaldo Gonçalves Morato** Graduado em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Viçosa (1991). Possui mestrado (1997) e doutorado (2001) em Medicina Veterinária pela Universidade de São Paulo. Pós-Doutorado pelo Smithsonian Conservation Biology Institute em 2015-2016. Desde 1992 coordena projetos de conservação da biodiversidade com ênfase em mamíferos da ordem Carnívora. Atualmente é analista ambiental, Coordenador do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos Carnívoros (ICMbio) - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - Ministério do Meio Ambiente, com experiência em gestão pública desde 2005. É pesquisador associado do Smithsonian Conservation Biology Institute. Coordena dos processos de elaboração de planos de ação e de elaboração da lista de espécies da fauna brasileira ameaçada de extinção.

ICMBio  
FUNDAÇÃO FLORESTAL  
SÃO PAULO  
GOVERNO DO ESTADO  
Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente

Uma das questões colocadas nesta "live" foi a translocação e os custos, além do monitoramento sanitário por indivíduo de onça-pintada na Mata Atlântica;

O **grid da FF** foi considerado para o esforço amostral de 120 dias, como importante para resultados de contribuição de avaliação de viabilidade das espécies -alvo.

"Existe necessidade urgente de se pensar em um protocolo específico para as *Pantheras oncas* no Estado de São Paulo"



Programa de Monitoramento da Biodiversidade  
Fundação Florestal - Grandes Mamíferos

**QUEIXADAS\***  
Ecologia, comportamento, conservação  
e projetos desenvolvidos

13 de outubro - Das 16h às 18h  
Acesso pelo [bit.ly/FundFlorestal](https://bit.ly/FundFlorestal)



**Alexine Keuroghlian** possui graduação em Zoologia pelo Drew University, Nova Jersey, EUA, mestrado em Manejo de Animais Silvestres pela Univ. de West Virginia, EUA e doutorado em Ecologia, Evolução, e Biologia da Conservação (EECB) pela Universidade de Nevada, Reno, EUA. Atualmente, segue como coordenadora do Projeto Queixada/Peccary Project, e também como e também como coordenadora/fundadora da Revista Ciência Pantanal.

ICMBio  
FUNDAÇÃO FLORESTAL  
SÃO PAULO  
GOVERNO DO ESTADO  
Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente

"São **VULNERÁVEIS (VU)** pela REDList da IUCN, no Estado de São Paulo já poderiam ser classificados como **CR**, pois **os** registros estão restritos a poucas UCs, de acordo com as pesquisas em andamento e resultados já publicados"



Programa de Monitoramento da Biodiversidade  
Fundação Florestal - Grandes Mamíferos

**QUEIXADAS E CATETOS**  
Ecologia, comportamento, conservação  
e projetos desenvolvidos

03 de novembro - Das 16h às 18h  
Acesso pelo [bit.ly/FundFlorestal](https://bit.ly/FundFlorestal)



**Cibele Biondo** Possui graduação em Ciências Biológicas (Licenciatura e Bacharelado) pela Universidade Estadual de Campinas (1998), mestrado (2001) e doutorado (2006) em Psicologia (Psicologia Experimental - Comportamento Animal) pela Universidade de São Paulo. Parte do doutorado foi realizado no Departamento de Genética e Biologia Evolutiva, no Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. Foi bolsista PRO-DDC-CAPES do Programa de Pós-Graduação em Zoologia da Universidade Estadual Paulista, Campus de Rio Claro e pesquisadora visitante na Universidade de Sydney, Austrália. Atualmente, é Professora Associada no Centro de Ciências Naturais e Humanas da Universidade Federal do ABC e desenvolve projetos de pesquisa nas áreas de comportamento animal, evolução e genética da conservação.

UFABC  
FUNDAÇÃO FLORESTAL  
SÃO PAULO  
GOVERNO DO ESTADO  
Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente

"Os dados da Mata Atlântica são assustadores, devido a perda de diversidade genética, existe endogamia e publicamos um artigo sobre essa problemática, em 2021"

# CICLO DE PALESTRAS ONLINE

Esta série está disponível no canal do Youtube da Fundação Florestal, e somadas tiveram 1.304 visualizações.



Programa de Monitoramento da Biodiversidade  
Fundação Florestal - Grandes Mamíferos

**ANTAS**  
Iniciativa Nacional para a Conservação da Anta Brasileira:  
25 Anos de Esforços para a Conservação  
da Jardineira das Florestas

10 de novembro - Das 16h às 18h  
Acesso pelo [bit.ly/FundFlorestal](http://bit.ly/FundFlorestal)



**Patricia Medid** é uma conservacionista brasileira e uma das principais interessadas profissionais na conservação da anta, conservação de florestas tropicais, ecologia de paisagem e comunicação. Possui um doutorado em Ciências Florestais pela Universidade de São Paulo (USP), mestrado em Ecologia, Conservação e Gestão da Vida Selvagem pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e Doutorado em Conservação em Gestão de Paisagem pelo Instituto Danubio de Conservação e Ecologia (DICE), Universidade de Terceira, Brasil. Possui mais de 25 anos de experiência em conservação ambiental. Desde 1996, atua coordenando a Iniciativa Nacional para a Conservação da Anta Brasileira e é diretora técnica da conservação da anta e de sua habitat no estado do Paraná. Desde 2003, é também a presidente do Grupo de Especialistas em Anta da IUCN/SSC (TSG), uma rede de mais de 130 conservacionistas de anta de 27 países diferentes em todo o mundo. Patricia também participou do TED Fellows Program. Foi homenageada com vários prêmios de conservação de grande porte: "Anta Medal Conservation Achievement Award" do United International Game Conservation da Nature em 2006, Primeiro Prêmio da Fundação Futuro for Nature na Holanda, em 2006, Whitley Award do Whitley Fund for Nature no Reino Unido em 2006, Research Prize do Danubio Institute of Conservation and Ecology (DICE), Conservation Commitment to Conservation Award em 2017, 2º Prêmio Internacional de Conservação William C. Coker - Significant Achievement em 2018, National Geographic Future Award for Leadership in Conservation (2019), Whitley Awards (2020).



Nesta *live* foram abordados os trabalhos de 25 anos da Iniciativa para Conservação da Anta Brasileira, em especial no PEMD. Também foram destacadas as principais ameaças que afetam a espécie, como agrotóxico, rodovias, fragmentação de habitat e incêndios. A Dra. Patricia disponibilizou ao projeto um vasto acervo de artigos sobre a espécie e se colocou à disposição para nos auxiliar nas análises e conclusões.

Também nos foi sugerido o trabalho de identificação individual para as antas das áreas estudadas, o que demanda pessoal qualificado e técnicas que a pesquisadora se dispôs a colaborar.



Programa de Monitoramento da Biodiversidade  
Fundação Florestal - Grandes Mamíferos

**ANTAS DA MATA ATLÂNTICA**  
Ecologia, conservação e projeto desenvolvido

12 de novembro - Das 15h às 17h  
Acesso pelo [bit.ly/FundFlorestal](http://bit.ly/FundFlorestal)



**Mariana Landis** é uma conservacionista brasileira, interessada em estudos populacionais e demográficos sobre a diversidade populacional e a conservação de anta e demais espécies ameaçadas da Mata Atlântica. Mariana é doutoranda em Ecologia Aplicada pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo (ESALQ-USP), mestre em Ecologia e Evolução pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) e doutoranda em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), onde atua na conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e ecologia do Projeto Anta, que objetiva avaliar o estado de conservação da anta no Continente Brasileiro e elaborar estratégias para a proteção da espécie. Também atua em projetos de conservação em áreas protegidas, com ênfase em projetos sobre conflitos anta-humano.



A abordagem sobre a anta, nesta *live* foi sobre a ecologia do animal, os trabalhos desenvolvidos no projeto Grandes Mamíferos da Serra do Mar, oportunidades de turismo de observação de antas e uma ameaça que assola as UCs pilotos: cães domésticos e formas de minimizar este impacto sobre a espécie.



Programa de Monitoramento da Biodiversidade  
Fundação Florestal - Grandes Mamíferos

**ONÇAS-PINTADAS DA MATA ATLÂNTICA**  
Conservação e projeto no Continuum Paranapiacaba

17 de novembro - Das 17h às 18h  
Acesso pelo [bit.ly/FundFlorestal](http://bit.ly/FundFlorestal)



**Beatriz Diessegl** possui graduação em Ciências Biológicas, Bacharelado pela Universidade de São Paulo (1989), mestrado em Psicologia (Ecologia) pela Universidade de São Paulo (1993), doutorado em Psicologia (Ecologia) pela Universidade de São Paulo (1999) e pós-doutorado em Ecologia pela Universidade de São Paulo (2004). Atualmente é analista ambiental da Floresta Nacional de Capião Bonito, Coordenadora do projeto "Onças da região do Vale do Ribeira e do Alto Paranapiacaba" e tem experiência nas áreas de Ecologia, Comportamento Animal e avaliação do estado de conservação da fauna, atuando principalmente com mamíferos carnívoros na Mata Atlântica, principalmente com as espécies Panthera onca, Puma concolor, Neofelis nasuta, Cynodon thous e Speotyus venustus.



Nesta *live* das onças-pintadas da Mata Atlântica, o foco foi sobre o monitoramento de 15 anos no Continuum Paranapiacaba, com importantes dados sobre a ecologia da espécie. A Dra Beatriz nos ajudou a construir o projeto desde o início e trouxe uma gama de informações valiosas sobre estimativas populacionais, razão sexual e densidade da espécie.



Programa de Monitoramento da Biodiversidade  
Fundação Florestal - Grandes Mamíferos

**LOBO-GUARÁ**  
Ecologia, comportamento  
e projetos desenvolvidos sobre a espécie

1º de dezembro - Das 16h às 18h  
Acesso pelo [bit.ly/FundFlorestal](http://bit.ly/FundFlorestal)



**Rogério Cunha de Paula**, biólogo, mestre em Ciências Biológicas e doutor em Ciências Florestais. Trabalha atualmente como analista ambiental do ICMBio pelo CENAP - Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos Carnívoros. Acumula mais de 25 anos de pesquisa para a conservação de carnívoros ameaçados, especificamente com o lobo-guará. Coordena a divisão de Planos de Ação de mamíferos carnívoros no ICMBio, o Grupo de Trabalho para o Lobo-Guará na América do Sul, pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN), além de projetos de pesquisa e conservação em diversos locais do Brasil. Se especializou em análise e mediação de conflitos dos humanos com a fauna e com isso tem como grande missão de vida tentar mudar a percepção das pessoas sobre os animais, diminuindo a intolerância aos lobos, onças e outras espécies, promovendo a coexistência das pessoas com os animais.



**Ricardo Luiz Pires Bouchessa** possui graduação em Bacharelado em Ciências Biológicas pelo Instituto de Biociências - USP (1992) e mestrado em Applied Ecology and Conservation - School of Biological Sciences of University of East Anglia (UEA), UK (1994 a 1999) e doutorado e exatidão projetos de pesquisa com onça-pintada no Pantanal Matogossense. Entre 2005 e 2008 foi o coordenador e executor do Barcher Outreach Program da Wildlife Conservation Society (WCS) no Pantanal Matogossense. Foi o coordenador executivo do Instituto para a Conservação dos Carnívoros Neotropicais - Pro-Carnívoros de 2010 a 2014. Atualmente é Presidente do Pro-Carnívoros. Tem experiência nas áreas de Ecologia e Conservação, com ênfase em Dimensões Humanas e Ecologia de Ecossistemas, atuando principalmente nos seguintes temas: onça-pintada, onça-parda, Puma concolor, predição de conflitos com mamíferos carnívoros, dimensões humanas em conservação, Pantanal, lobo-guará. Coordena o projeto Lobos do Paraná, esse projeto é executado pelo Instituto Pro-Carnívoros em parceria com a AET tendo a colaboração do ICMBio-CENAP.

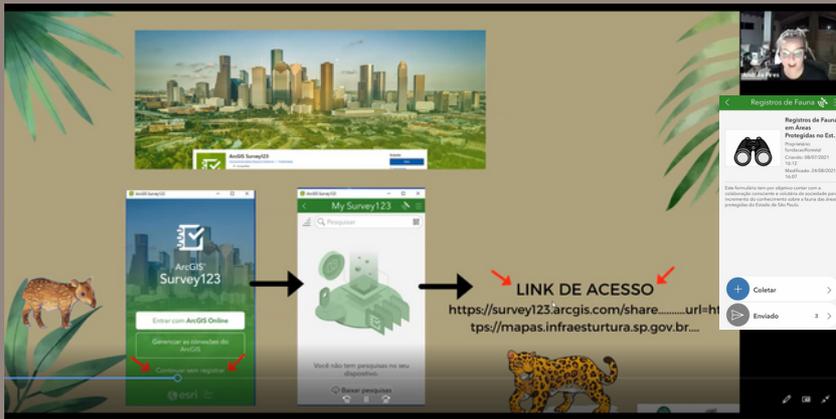


Como a intenção do piloto é se tornar um programa e já iniciamos os trabalhos de ampliação, trouxemos os dois especialistas para falar sobre os projetos desenvolvidos com lobo-guará, que já foi registrado no primeiro período de monitoramento do projeto. A abordagem foi voltada ao PAN, ecologia da espécie, ameaças e estratégias de ações para conservação

# CIÊNCIA CIDADÃ

Uma planilha pensada exclusivamente para Ciência Cidadã foi desenvolvida para o projeto, a partir de dados oportunistas. Embora a coleta de dados oportunistas pela equipe do projeto seja padronizada para a análise de dados, as informações cotidianas dos visitantes das UCs aonde ocorre o monitoramento de mamíferos, como vestígios, fezes, avistamentos ou pegadas são valiosas para se compor um Banco de Dados complementares sobre as espécies.

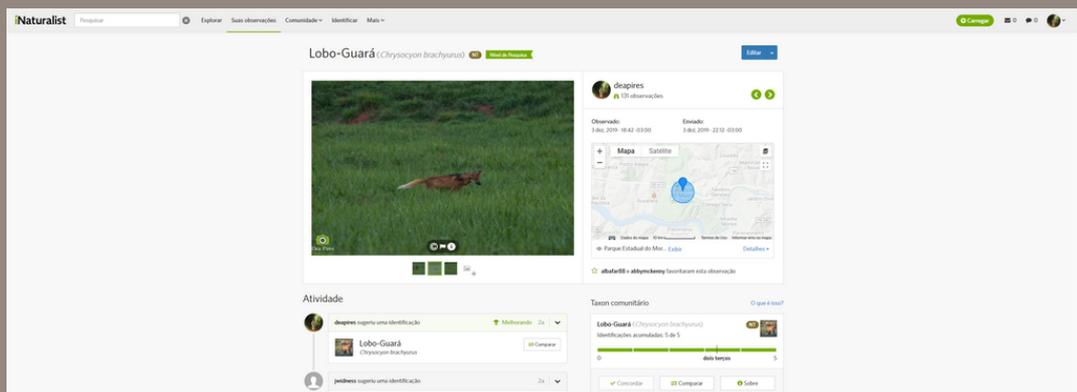
Foi realizada uma primeira reunião com 3 grupos de ciclistas que pedalam no entorno do PEMD, com finalidade de divulgar o projeto e o funcionamento da planilha de coleta de dados. Estrategicamente definimos que a partir de fevereiro esses grupos iniciem a coleta de dados oportunistas, uma vez por semana durante dois meses, a fim de testar a viabilidade do sistema e necessidades de armazenamento.



Os gestores enfatizaram a necessidade de disponibilizar essa planilha para os colaboradores das UCs, vizinhos e população residente para que facilite inclusive a decisão de ações de conectividade e melhore as decisões sobre os sítios amostrais frente às ameaças existentes.



Outra alternativa apresentada e que necessitamos organizar o tipo de informação que desejamos dentro da plataforma foi o iNaturalist, que permite que o projeto seja incorporado e a contribuição seja constante, com fotos e sons, que são disponibilizados na nuvem da própria plataforma, não onerando o servidor que temos disponível. Para tanto, o time precisa definir como será a utilização desses dados e a correta divulgação para sociedade.



# AVALIAÇÃO DO PROJETO

## Indicadores operacionais

Incluem variáveis que permitem revelar o desempenho executivo do projeto, desde a etapa inicial de concepção à materialização das metas previstas para cumprir os objetivos propostos.

## Indicadores de efetividade

Referem-se às variáveis que permitem aquilatar o desenvolvimento do projeto e o alcance das metas estabelecidas, seus processos e efeitos, dando a noção exata da efetividade do projeto, se foi ou não realizado em plenitude, que se traduzem nos resultados esperados mais significativos do Projeto Piloto

## Indicadores de impacto

Indicadores que assinalam o empenho organizacional ou da equipe visando a obtenção de produtos derivados dos resultados do projeto, efeitos de longo prazo e a continuidade da proposta.

### DESENHO

### GESTÃO DO PROJETO

### CUMPRIMENTO DE CRONOGRAMA

### FERRAMENTAS DE GESTÃO

### ALCANCE DE METAS E OBJETIVOS

### PARCERIAS

### TRANSPARENCIA CONTROLE SOCIAL

### PROJEÇÃO

### INOVAÇÃO E USO DE TECNOLOGIAS

### UTILIZAÇÃO E DIVULGAÇÃO DOS DADOS

### ESTRUTURAÇÃO ALÉM DOS OBJETIVOS

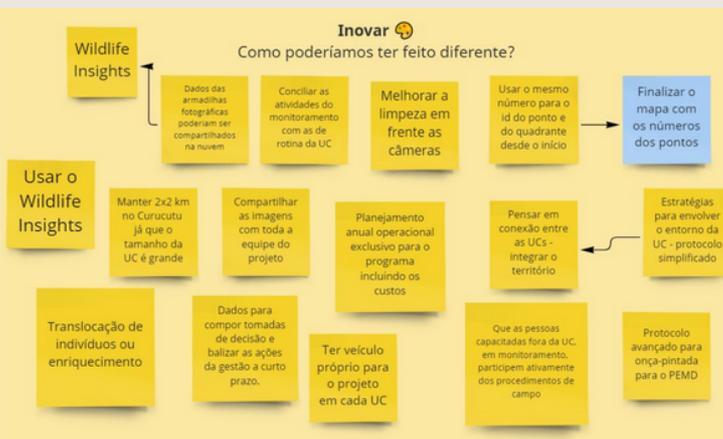
Os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) foram adotados pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 25 de setembro de 2015. São 17 objetivos que cobrem todas as atividades da sociedade, desde a erradicação da pobreza, água potável e saneamento, consumo e produção responsáveis, ações contra a mudança global do clima até paz e instituições eficazes.

No Estado de São Paulo, o compromisso com a agenda global do desenvolvimento sustentável é firmado em lei. O Plano Plurianual 2020 -2023 é alinhado à Agenda 2030 da ONU - Organização das Nações Unidas, seus 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas.

O projeto-piloto e agora subprograma de monitoramento de mamíferos de médio e grande porte tem inserção direta em cinco desses objetivos:



# AVALIAÇÃO DO PROJETO



# PARA ONDE VAMOS?

- Mais de 400 armadilhas fotográficas nos dois biomas, que abrangem São Paulo

- Capacitação de 215 funcionários e colaboradores

- Adaptações para melhoria do procedimento em campo

- Tomada de decisão para investimentos financeiros e recursos humanos

- Portaria institucional para o desenvolvimento do Programa Monitoramento

# REPORTANDO OS RESULTADOS

“OS RESULTADOS DO MONITORAMENTO PRECISAM SER COMUNICADOS A VÁRIAS CATEGORIAS DIFERENTES DE PARTES INTERESSADAS, CADA UMA COM INTERESSES E HABILIDADES DIFERENTES PARA INTERPRETAR E USAR OS RESULTADOS....A COMUNICAÇÃO DOS RESULTADOS DO MONITORAMENTO TAMBÉM DEVE SER CONSIDERADA UM PROCESSO DE MÃO DUPLA, COM OS GESTORES DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO E SEU PROGRAMA DE MONITORAMENTO OUVINDO O FEEDBACK SOBRE A INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS E AS FORMAS COMO SÃO APRESENTADOS.” (TUCKER ET AL., 2005)



## Sociedade

Democratizar o conhecimento científico e situar o público leigo nos processos que envolvem ciência, este é um dos maiores objetivos da divulgação científica. Isso é feito através de uma correta transposição didática dos conceitos que se pretende divulgar e de uma maior interação com o público, com linguagem explicativa, por isso, mais superficial e abrangente, distinguindo-se, portanto, da linguagem especializada do texto científico. Hoje a Fundação Florestal conta com perfil nas principais redes sociais: website, Facebook, Instagram, Youtube com milhares de seguidores, o que proporciona interação e engajamento.

## Eventos científicos

Os resultados do projeto vão gerar informações valiosas para a pesquisa científica e serão alvo de artigos científicos, notas científicas, apresentação em congressos sobre fauna, palestras online, workshops, entre outros. importante registrar que os dados e informações gerados no âmbito deste projeto são de propriedade da Fundação Florestal. Por esta razão, o fornecimento de dados a pesquisadores e outros interessados, bem como o uso em quaisquer publicações requerem a autorização prévia da instituição.

## Redes sociais

O engajamento em rede social é medido por vários critérios, entre eles o volume de curtidas, comentários e compartilhamentos na publicação.

Para cumprir esse objetivo, os textos precisam evitar alguns comportamentos linguísticos, como o uso de termos especializados ou explicações teóricas com linguagem técnica. É aconselhável que esses conteúdos sejam traduzidos para uma comunicação simples, objetiva e acessível. O propósito é compartilhar, a um grande e diversos públicos. Todo cuidado para divulgação com locais precisos de avistamento de fauna é necessário, principalmente para espécies sinantrópicas, então sugerimos que seja feito de forma geral, apenas citando a UC, sem detalhes da área

# ESTRATÉGIAS PARA DIVULGAÇÃO



Para Facebook, além da página da Fundação Florestal e do Projeto de Monitoramento de Biodiversidade (quando for criada), que seja compartilhado por todos os membros do projeto e em grupos específicos, ligados ao tema, assim gera maior engajamento e visibilidade; também no Facebook pode-se usar o Messenger para ampliar a divulgação;

A frequência vai depender muito das estratégias definidas pelo time, podendo ser um post por semana ou quinzenal. É importante apenas não criar conteúdo para “preencher espaço”, porque é perigoso e não irá ajudar;

Sempre que for divulgar imagens das AFs observar se os logotipos constam na tarja de informações da imagem;



Logotipos



Imagens de qualidade, pois o foco do Instagram é esse; Instigar a curiosidade nos seguidores, com textos breves e link para o website da notícia ou Facebook;

Usar o Stories para publicar fotos de bastidores do projeto, instalação das AFs, vídeos curtos para passar sensação de proximidade para os seguidores; Determine e mantenha frequência nas postagens

Use Hashtags: #monitoraFF #monitoramentoFF #mamifero terrestres #armadilhas fotograficas #cameratrapp #unidadesdeconservacaopaulistas #mammalmonitoring #faunamonitoring #protectedareas #wildlife #jureia #pesmitariru #pesmcurucutu #morrododiabo #pesmcunha #pesmsantavirginia.....

As hashtags são bastante úteis, pois muitas pessoas procuram conteúdo buscando por elas. Procure usar sempre hashtags que tenham realmente a ver com o projeto e a publicação.

Da mesma forma que no Facebook, não dar detalhes de localização.



O canal da Fundação Florestal do Youtube será utilizado para promover *lives* com especialistas, capacitações e palestras referentes aos temas abordados no projeto. A divulgação da programação deve ser feita antecipada em uma semana e um dia antes do evento, através das outras mídias sociais, incluindo Whatsapp.



Esta mídia social deve ser utilizada para divulgar curiosidades sobre as espécies, informações gerais e notícias relativas ao projeto que estejam circulando em outras mídias, sem obrigação de periodicidade, com os mesmos hashtags do Instagram

## AÇÕES EMERGENCIAIS PARA GESTÃO

- Campanha massiva em rede sociais sobre cães domésticos em Unidades de Conservação sobre a não soltura/abandono nas áreas protegidas e consequências sobre a fauna silvestre;
- Elaborar um protocolo emergencial de captura de cães dentro das UCs monitoradas, incluindo a esterilização em programa junto ao DEFAU;
- Relativo à animais de criação, no entorno das UCs piloto, é importante ressaltar a necessidade por parte de felinos e canídeos a gado, aves, moares e porcos, com protocolo de identificação de ataques, laudo técnicos para o pagamento;
- Fazer gestão junto ao Departamento de Estradas de Rodagem e se necessário acionar o Ministério Público para solução imediata dos radares na SP-613 e SP-215 e outras rodovias que incidam nas UCs;
- Uma campanha estadual nas estradas com grandes placas ou outdoor que possam realmente sensibilizar os usuários sobre os atropelamentos de fauna silvestre;
- No planejamento de 2023 já considerar a manutenção de trilhas e acessos nos primeiros 180 dias do ano, para que no momento da instalação do primeiro bloco de armadilhas as áreas estejam acessíveis;
- Instalar imediatamente um grid semelhante ao utilizado no projeto Javaporco da FF, na área de ocorrência do primeiro período e segundo período para ações de captura eficaz dos animais invasores;

## AÇÕES EMERGENCIAIS PARA GESTÃO

- Avançar nas tratativas com o CENAP para o estabelecimento de um protocolo avançado para *Panthera onca*
- Discutir e publicar uma Portaria de Voluntário específica para cada UC ou Núcleo do PESM, com capacitação, dando preferência a estudantes que tenham compromisso com o desenvolvimento de trabalhos de conclusão ou mestrado;
- Capacitar pessoas de áreas protegidas no entorno das UCs em monitoramento, como o pessoal de APAs, RPPNs, UCs de outras esferas de poder;



## AGRADECIMENTOS

- Ao Diretor Executivo da Fundação Florestal - Rodrigo Levkovicz pela iniciativa, apoio, organização do time, confiança, captação e disponibilização de recursos financeiros para execução do projeto-piloto e sua ampliação;
- A Câmara Técnica de Compensação Ambiental pelo financiamento;
- A todo TIMEMMFF pelo conhecimento, experiência, operacionalização, amizade e bons resultados obtidos até o momento e em especial aos gestores pelo compromisso e engajamento;
- À Joana Fava pela condução inicial do projeto, como coordenadora, conquistando muitos resultados aqui descritos;
- À Beatriz Biesegel pelos conhecimentos doados na fase de elaboração, discussão, aperfeiçoamento do projeto-piloto e pelas valiosas informações e auxílio dado até a presente data;
- Ao Helder H. de Faria pelo desenvolvimento do projeto, desenho dos indicadores e execução em campo, no PEMD;
- Ao Elildo, CENAP-ICMBio pelas contribuições e ensinamentos sobre a plataforma Wildlife Insights;
- Ao Nino Dastre e equipe da Comunicação da Fundação Florestal pelo desenvolvimento de materiais de divulgação do projeto;
- A todos os pesquisadores que contribuíram com o desenvolvimento do projeto, em especial aos especialistas que doaram seu tempo e conhecimento nas *lives* sobre as espécies-alvo e ameaçadas de mamíferos;
- Aos funcionários da DAF Diretoria Administrativa e Financeira, da Fundação Florestal, pelo apoio e agilidade na condução de processos;
- Aos Diretores do Litoral Norte -Diego Hernandez; Litoral Sul - Danilo Amorim e de Interior - Lucila Manzatti pelo apoio e execução das ações previstas;
- Aos gerentes das UCs do projeto-piloto, que destinaram os esforços para capacitação e execução até o momento;
- A todos as equipes de campo das UCs, que foram essenciais para operacionalização em campo das atividades
- Aos pesquisadores do IPeC, que através de seus conhecimentos, proporcionaram a capacitação dos funcionários e dividem conosco a conquista dos resultados;

# REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBARELLA, Umberto. DOBNEY, Keith. ERVYNCK, Anton. ROWLEY-CONWY, Peter (orgs.). 2007. Pigs and Humans: 10,000 Years of Interaction. Oxford: Oxford University Press.
- FUNDAÇÃO FLORESTAL. Workshop Conservação de Fauna em São Paulo: As Unidades de Conservação e seus entornos. Documento de Circulação Interna. Agosto de 2019. Parque Estadual de Intervales, 2019.
- INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE ICMBio. Programa Monitora-Estratégia Geral, ICMBio,p.7. 2018, link [http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/o-que-fazemos/monitoramento/Programa\\_Monitora\\_-\\_Estrat%C3%A9gia\\_Geral.pdf](http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/o-que-fazemos/monitoramento/Programa_Monitora_-_Estrat%C3%A9gia_Geral.pdf) consulta em 13/01/2020)
- INSTITUO FLORESTAL. Plano de Manejo do Parque Estadual da Serra do Mar. Vol I e II. 430p., 2008. <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/fundacaoflorestal/planos-de-manejo/planos-de-manejo-planos-concluidos/plano-de-manejo-pe-serra-do-mar/>. Acessado em dezembro de 2021.
- LOWE, S. BROWNE, M. BOUDJELAS, S. De POORTER, M. 2001. 100 of the World's Worst Invasive Alien Species: a selection from the Global Invasive Species Database. 2004. ISSG, IUCN.
- MACKENZIE D.I et al Occupancy estimation and modelling. Academic Press, Amsterdam, Boston, Heidelberg, London, New York, Oxford, Paris, San Diego, San Francisco, Singapore, Sydney, Tokyo, 2006.
- NIJHAWAN, S et.al. Unidades de conservação, áreas prioritárias e corredores de dispersão para onças-pintadas no brasil. In: Paula, R.C., Cavalcanti, S.M.C., Desbiez, A.J.L (coord.). Plano de ação nacional para a conservação da onça pintada. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, Brasília, 2013.
- OLIVER R. W.; GLOVER-KAPFER, P . Camera-trapping for Conservation: a guide to best-practices. WWF Conservation Technology Series 1(1). WWF-UK, Woking, United Kingdom, 2017.
- PAVIOLO, A., C. et.al. Biodiversity Hotspot Losing its Top Predator: The Challenge of Jaguar Conservation in the Atlantic Forest of South America. Scientific Reports, n. 6, pg 1 – 16, 2016.
- PAVIOLO, A., et al., Jaguar Panthera onca population decline in the Upper Parana' Atlantic Forest of Argentina and Brazil. Oryx, 42(4), 554–561, 2008.
- TEAM NETWORK. Terrestrial Vertebrate Protocol Implementation Manual, v. 3.1. Tropical Ecology, Assessment and Monitoring Network, Center for Applied Biodiversity Science, Conservation International, Arlington, VA, USA, 2011.

# ANEXO 1 - LISTA DE ESPÉCIES

Ordem/Família/Gênero	Nome científico	Nome comum	PEMD	NITA	Curucutu	EEJI
DIDELPHIMORPHIA						
Pequenos marsupiais		cuica		X	X	X
DIDELPHIDAE						
<i>Metachirus</i>	<i>Metachirus nudicaudatus</i>	cuica-de-quatro-olhos	X			
<i>Didelphis</i>	<i>Didelphis albiventris</i>	gambá-de-orelha-branca	X			
<i>Didelphis</i>	<i>Didelphis aurita</i>	gambá-de-orelha-preta				
<i>Didelphis</i>	<i>Didelphis</i> spp.	gambá	X	X	X	X
PILOSA						
MYRMECOPHAGIDAE						
<i>Myrmecophaga</i>	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	tamanduá-bandeira	X			
<i>Tamandua</i>	<i>Tamandua tetradactyla</i>	tamanduá-mirim		X	X	X
CINGULATA						
CHLAMYPHORIDAE						
<i>Cabassous</i>	<i>Cabassous tatouay</i>	tatu-de-rabo-mole-grande				
<i>Cabassous</i>	<i>Cabassous squamicaudis</i>	tatu-de-rabo-mole-pequeno				
<i>Euphractus</i>	<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu-peba		X	X	X
DASYPODIDAE						
<i>Dasypus</i>	<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-galinha		X	X	X
<i>Dasypus</i>	<i>Dasypus septemcinctus</i>	tatui				
<i>Dasypus</i>	<i>Dasypus</i> spp.	tatu	X	X		
PERISSODACTYLA						
EQUIDAE						
<i>Equus</i>	<i>Equus ferus</i>	cavalo				
TAPIRIDAE						
<i>Tapirus</i>	<i>Tapirus terrestris</i>	anta	X	X	X	X
ARTIODACTYLA						
BOVIDAE						
<i>Bos</i>	<i>Bos taurus</i>	boi, vaca	X			
CERVIDAE						
<i>Mazama</i>	<i>Mazama bororo</i>	veado-bororo	X			
<i>Mazama</i>	<i>Mazama nana</i>	veado-mão-curta, veado-anão				
<i>Mazama</i>	<i>Mazama americana</i>	veado-mateiro	X			
<i>Mazama</i>	<i>Mazama gouazoubira</i>	veado-catingueiro		X		
<i>Mazama</i>	<i>Mazama</i> spp.	veado	X	X	X	X
<i>Blastocerus</i>	<i>Blastocerus dichotomus</i>	cervo-do-pantanal				
SUIDAE						
<i>Sus</i>	<i>Sus scrofa</i>	javali, javaporco				
TAYASSUIDAE						
<i>Dicotyles</i>	<i>Dicotyles tajacu</i>	cateto	X	X	X	X
<i>Tayassu</i>	<i>Tayassu pecari</i>	queixada				X
PRIMATES						
ATELIDAE						
<i>Alouatta</i>	<i>Alouatta guariba</i>	bugio-ruivo, guariba-ruivo				
<i>Brachyteles</i>	<i>Brachyteles arachnoides</i>	muriqui-do-sul				
CALLITRICHIDAE						
<i>Callithrix</i>	<i>Callithrix aurita</i>	sagui-da-serra-escuro				
<i>Callithrix</i>	<i>Callithrix pennicillata</i>	ico-estrela ou sagui-de-tufos-pretos				
<i>Leontopithecus</i>	<i>Leontopithecus chrysopygus</i>	mico-leão-preto				
<i>Leontopithecus</i>	<i>Leontopithecus caissara</i>	mico-leão-da-cara-preta				
CEBIDAE						
<i>Sapajus</i>	<i>Sapajus libidinosus</i>	macaco-prego-amarelo				
<i>Sapajus</i>	<i>Sapajus nigritus</i>	macaco-prego	X			
CARNIVORA						
CANIDAE						
<i>Canis</i>	<i>Canis lupus familiaris</i>	cachorro doméstico	X	X	X	X
<i>Chrysocyon</i>	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	lobo-guará	X			
<i>Cerdocyon</i>	<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato	X	X	X	X
<i>Speothos</i>	<i>Speothos venaticus</i>	cachorro-vinagre				

# ANEXO 1 - CONTINUAÇÃO

FELIDAE						
<i>Felis</i>	<i>Felis catus</i>	gato doméstico	X			
<i>Leopardus</i>	<i>Leopardus guttulus</i>	gato-do-mato-pequeno-do-sul		X		
<i>Leopardus</i>	<i>Leopardus pardalis</i>	jagatirica	X	X	X	X
<i>Leopardus</i>	<i>Leopardus wiedii</i>	gato-maracajá				
<i>Leopardus</i>	<i>Leopardus braccatus</i>	gato-palheiro-do-pantanal	X			
<i>Leopardus</i>	<i>Leopardus spp.</i>	gato-do-mato	X	X	X	X
<i>Panthera</i>	<i>Panthera onca</i>	onça-pintada	X	X	X	
<i>Puma</i>	<i>Puma concolor</i>	onça-parda, suçuarana	X	X	X	X
<i>Herpailurus</i>	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	gato-mourisco	X	X	X	X
MUSTELIDAE						
<i>Eira</i>	<i>Eira barbara</i>	irara	X	X	X	X
<i>Galictis</i>	<i>Galictis cuja</i>	furão	X			
<i>Lontra</i>	<i>Lontra longicaudis</i>	lontra				X
<i>Pteronura</i>	<i>Pteronura brasiliensis</i>	ariranha				
PROCYONIDAE						
<i>Nasua</i>	<i>Nasua nasua</i>	quati	X	X	X	X
<i>Procyon</i>	<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada, guaxinim		X		
LAGOMORPHA						
LEPORIDAE						
<i>Lepus</i>	<i>Lepus europaeus</i>	lebre-europeia, lebrão	X			
<i>Sylvilagus</i>	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	tapeti	X			
RODENTIA						
Pequenos roedores				X	X	X
CAVIIDAE						
<i>Cavia</i>	<i>Cavia aperae</i>	preá				
<i>Hydrochoerus</i>	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara	X			
CUNICULIDAE						
<i>Cuniculus</i>	<i>Cuniculus paca</i>	paca		X	X	X
DASYPROCTIDAE						
<i>Dasyprocta</i>	<i>Dasyprocta azarae</i>	cutia	X		X	X
<i>Dasyprocta</i>	<i>Dasyprocta leporina</i>	cutia				
ERETHIZONTIDAE						
<i>Ceondou</i>	<i>Ceondou spinosus</i>	ourico-cacheiro				
Echimyidae						
<i>Myocastor</i>	<i>Myocastor coypus</i>	ratão-do-banhado	X			
SCIURIDAE						
<i>Guerlinguetus</i>	<i>Guerlinguetus brasiliensis</i>	esquilo, serelepe, caxinguelê		X	X	X
Total nativas			24	18	20	21
TOTAL			27	19	21	22

# ANEXO 2 - LINKS UTEIS



Painel Meio Ambiente FF 2021



Painel Meio Ambiente FF 2022



Playlist de palestras com especialistas



## Fronteira Notícias 1ª Edição | Câmeras do Morro do Diabo registram presença de...

Imagens trazem informações que ajudam na preservação da área.

GloboPlay

## Imprensa - G1 e Globo



### Projeto de monitoramento identifica espécies inéditas de mamíferos no Parque...

Armadilhas fotográficas fizeram o registro raro de um gato-palheiro-do-pantanal (*Leopardis braccatus*) melânico. Outra novidade foi a presença da raposin...



### Em plena luz do dia, onças-pintadas são flagradas após caça a macacos-pregos no...

Cenas foram registradas pela bióloga Andréa Soares Pires e pelo engenheiro florestal Helder Henrique de Faria, em Teodoro Sampaio (SP), e chamaram a a...