



**MONITORAMENTO
DA BIODIVERSIDADE**
FUNDAÇÃO FLORESTAL

MONITORABIO SP

Programa de Monitoramento da Biodiversidade
Fundação Florestal - SP

Instituído pela Portaria Normativa FF nº 369 de 31 de dezembro de 2022



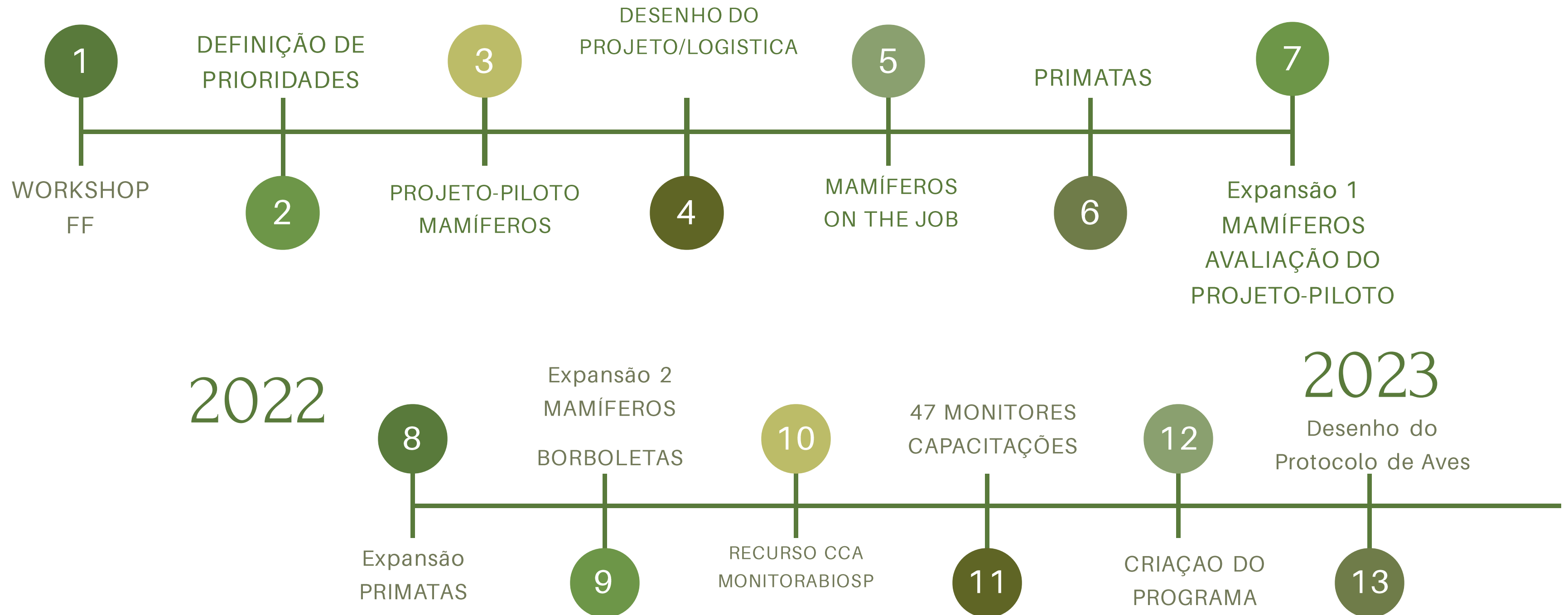
FUNDAÇÃO FLORESTAL



GOVERNO DO ESTADO
DE SÃO PAULO

LINHA DO TEMPO

2019

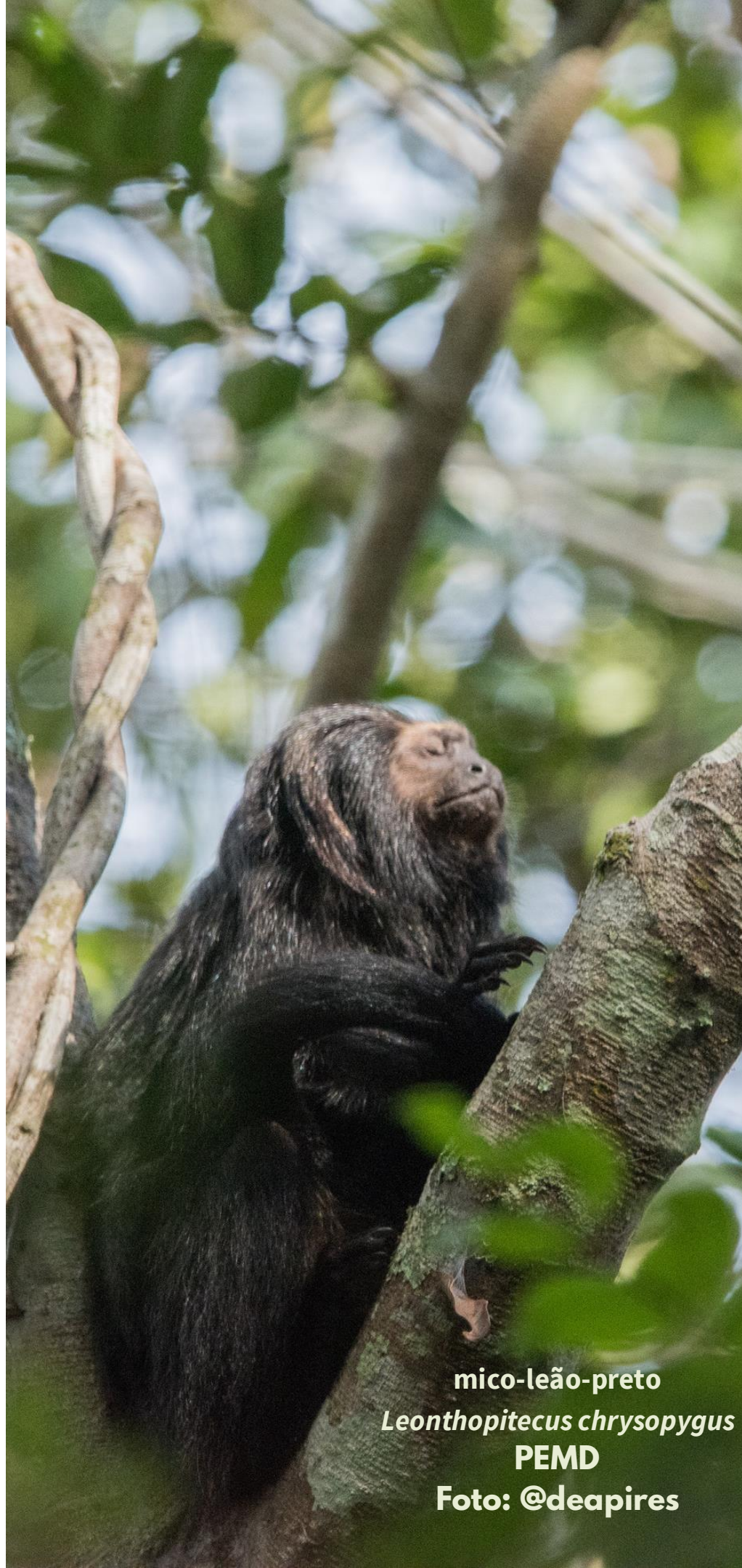




COP 15 (2022)

GBF: 23 METAS ATÉ 2030

- CONSERVAÇÃO E GESTÃO EFETIVA DE PELO MENOS 30% DAS TERRAS, ÁREAS COSTEIRAS E OCEANOS DO MUNDO;
- RESTAURAÇÃO DE 30% DOS ECOSSISTEMAS TERRESTRES E MARINHOS
- REDUZIR A QUASE ZERO A PERDA DE ÁREAS DE ALTA IMPORTÂNCIA PARA A BIODIVERSIDADE E ALTA INTEGRIDADE ECOLÓGICA;
- EXIGIR QUE AS EMPRESAS E INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS TRANSNACIONAIS MONITOREM, AVALIEM E REVELEM COM TRANSPARÊNCIA OS RISCOS E IMPACTOS SOBRE A BIODIVERSIDADE ATRAVÉS DE SUAS OPERAÇÕES, PORTFÓLIOS, CADEIAS DE SUPRIMENTOS E DE VALOR.



mico-leão-preto

Leontopithecus chrysopygus

PEMD

Foto: @deapires

MONITORABIOSP

INVESTIMENTOS

QUAL O RETORNO PARA SOCIEDADE?

- SUBSIDIAR A GESTÃO E AVALIAR A EFETIVIDADE DAS UC PARA A PROTEÇÃO E CONSERVAÇÃO DAS ESPÉCIES; (GBF -META 1, 2, 13,14,15,16, 17, 19, 20, 21)
- Informações para pesquisas científicas, minimizando custos e esforços de financiamento de projetos; (GBF -Meta 4, 5, 6, 9, 10, 14, 20, 21, 22, 23)
- "orgulho, bem estar e cuidado" de se viver próximo às áreas que conservam espécies ameaçadas, minimizando impactos e ameaças (GBF -Meta 4, 5, 6, 9, 10, 22, 23);
- possibilidade de utilização de recursos genéticos e o manejo sustentável de populações animais (GBF -Meta 4, 5, 6, 9, 10, 11, 14,15,16, 20);
- aumentar significativamente a área, a qualidade e a conectividade, para conservação integral das espécies ameaçadas e associadas (GBF -Meta 4, 5, 6, 9, 10, 14, 20, 21);

A photograph of two hippos, an adult and a calf, standing in a grassy area near a body of water, surrounded by lush green vegetation. The adult hippo is on the right, and the calf is on the left. They are both looking towards the camera. The background shows a bright, overexposed area of water and trees. The image is framed by a dark border on the left and bottom. In the bottom left corner, there is a small orange square logo with a white 'R' inside a circle.

Anta, Queixada, Onça-pintada, Onça-parda, Tamanduá-bandeira e Lobo-guará



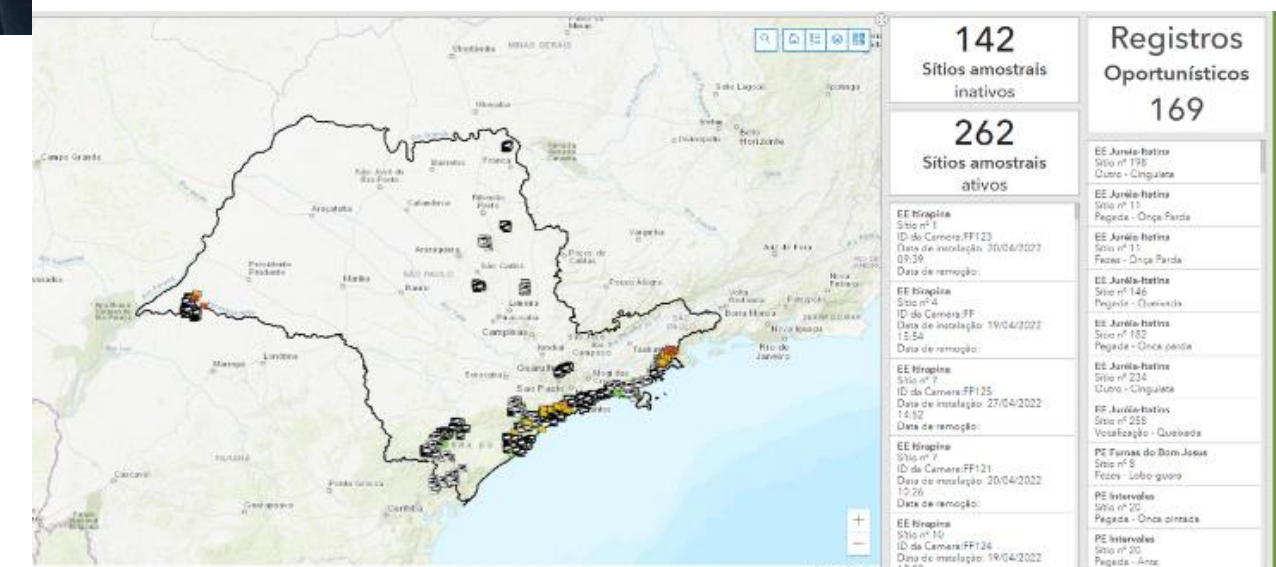
Plataforma de inteligência artificial
para identificação e análise de dados;
Utilização de dashboard institucional com
informações georeferenciadas

400 ARMADILHAS
FOTOGRAFICAS
INSTALADAS EM 26 UCS



325 PESSOAS CAPACITADAS

149 atuando diretamente em campo; 5 na coordenação; 20 na administração/divulgação/logística



UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Mais de 650mil hectares

- PROJETO-PILOTO (2020)

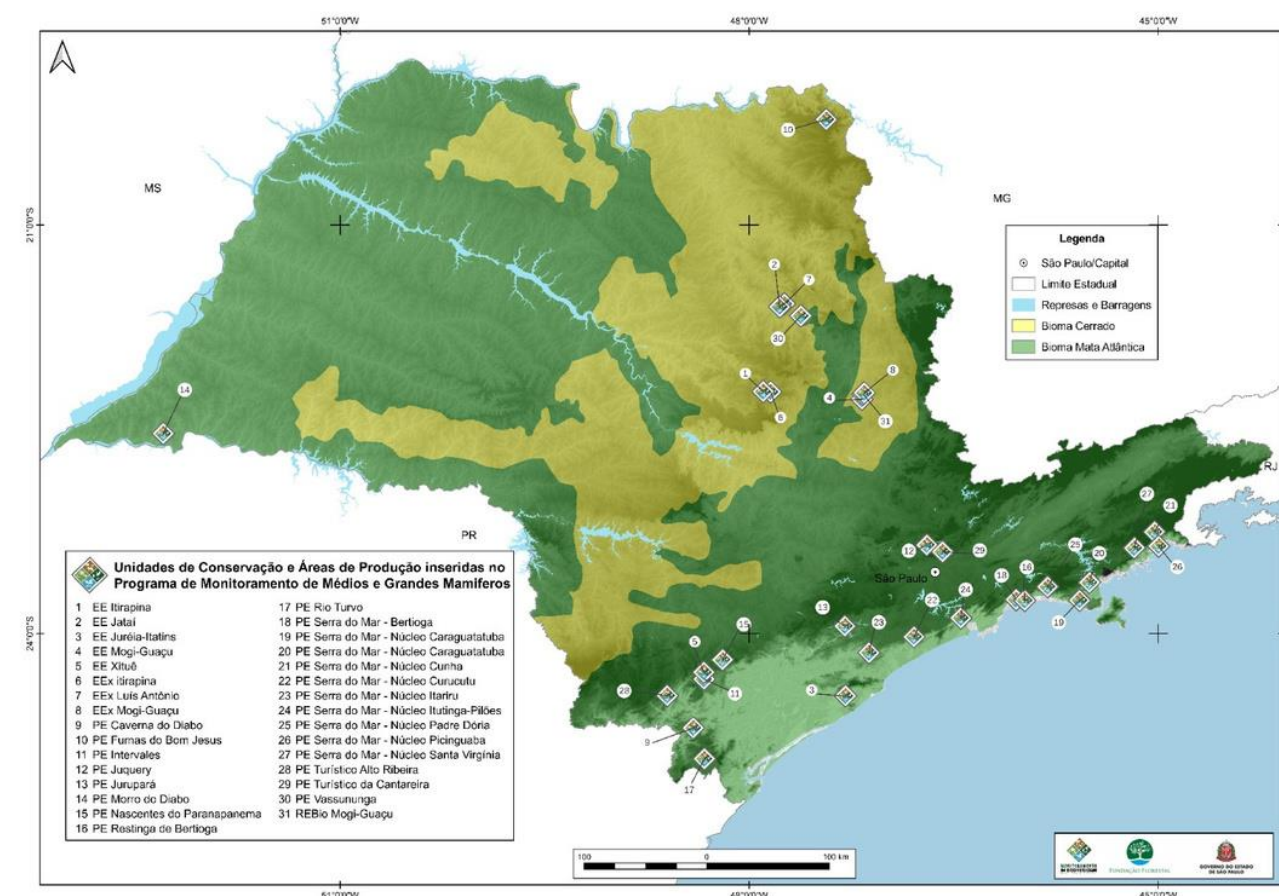
PE Morro do Diabo
EE Juréia-Itatins
PESM Núcleo Curucutu
PESM Núcleo Itariru

- PRIMEIRA EXPANSÃO (2021)

PESM Núcleo Cunha
PESM Núcleo Santa Virgínia

- SEGUNDA EXPANSÃO (2022)

EE Jataí
EE e EEx Mogi-Guaçu
EE e EEx Itirapina
PESM Núcleo Picinguaba
PESM Núcleo Caraguatatuba
PESM Núcleo Itutinga-Pilões
PESM Núcleo Bertioga
PESM Núcleo Padre Dória
PESM São Sebastião



PE Cantareira
PE Intervales
PE Carlos Botelho
PE Jurupará
PE Caverna do Diabo
PE Rio Turvo
PETAR,
PE Vassununga
ReBio Mogi-Guaçu
PE Juquery

ESPÉCIES GUARDA-CHUVA

Entre os critérios de seleção das espécies, estão:



1 GRAU DE AMEAÇA

Decreto 63.853/2018, no estado de SP:

Onça-pintada (CR), Queixada (EN), Anta (EN), Onça-parda (VU), Lobo-guará (VU) e Tamanduá-bandeira (VU)

2 NECESSIDADE DE ÁREAS EXTENSAS E PRESERVADAS

Peças-chave no **equilíbrio ambiental** e **cadeia trófica**, estas espécies exigem habitats preservados e áreas extensas, já que suas áreas de vida são grandes e algumas são espécies solitárias e territorialistas.

3 PRESSÕES E AMEAÇAS

Entre as principais causas de ameaça, a **caça** sempre está inserida. Além disso, estão suscetíveis a **atropelamentos**, **incêndios**, intoxicação indireta por pesticidas, doenças pela proximidade a **animais domésticos** e retaliação por predação.

4 ESPÉCIES DISPERSORAS DE SEMENTES

Direta ou indiretamente, essas espécies dispersam sementes - a ressaltar a anta e queixada, estudos comprovam que as duas espécies têm um forte impacto na diversidade de plantas e produtividade primária.

JARDINEIROS DA FLORESTA

OBJETIVOS

1 OCUPAÇÃO ONÇAS-PINTADAS

Verificar presença e padrão de ocupação da onça-pintada, abordando em nível de indivíduo.

2 RIQUEZA ESPECÍFICA

Determinar a riqueza específica da área monitorada, assim como a presença de espécies exóticas

3 OCUPAÇÃO ESPÉCIES-ALVO

Gerar modelo de ocupação que elucide a proporção de área ocupada e utilizada pelas demais espécies-alvo, em função das variáveis físicas, bióticas e antrópicas selecionadas.

4 AÇÕES DE GESTÃO

Gerar informação qualificada para subsidiar ações de gestão e pesquisa, fornecendo materiais para promover estratégias de proteção e conservação das espécies; fiscalização, uso público, educação ambiental, pesquisa, planos de manejo, entre outros.

RESULTADOS

- IDENTIFICAÇÃO DE ONÇAS-PINTADAS

De junho/21 a dezembro/22 15 onças-pintadas foram identificadas e caracterizadas

- PRESENÇA/AUSÊNCIA DE CADA ESPÉCIE

No projeto-piloto, a ausência da queixada em 3 das 4 UCs monitoradas - apenas presente no EEJl - foi um sinal de alerta, assim como a presença da onça-pintada nessas mesmas UCs, e sua ausência no EEJl

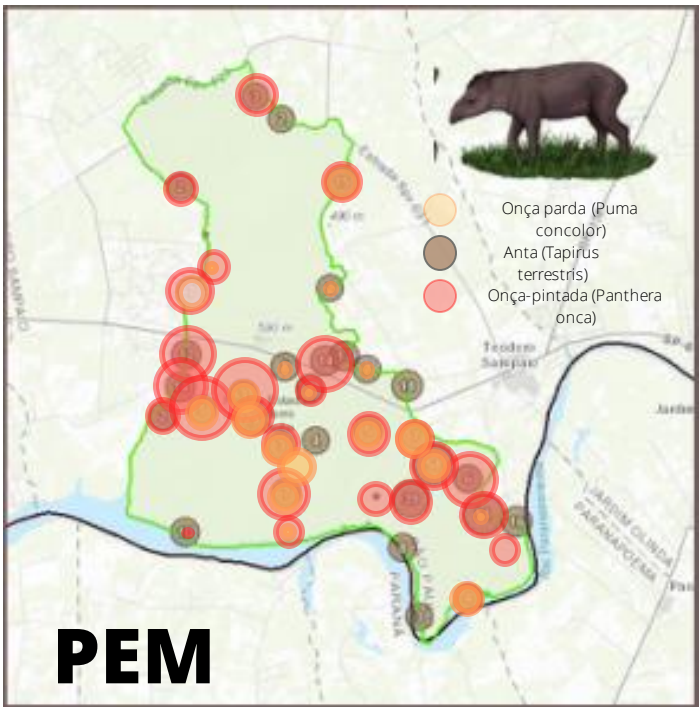
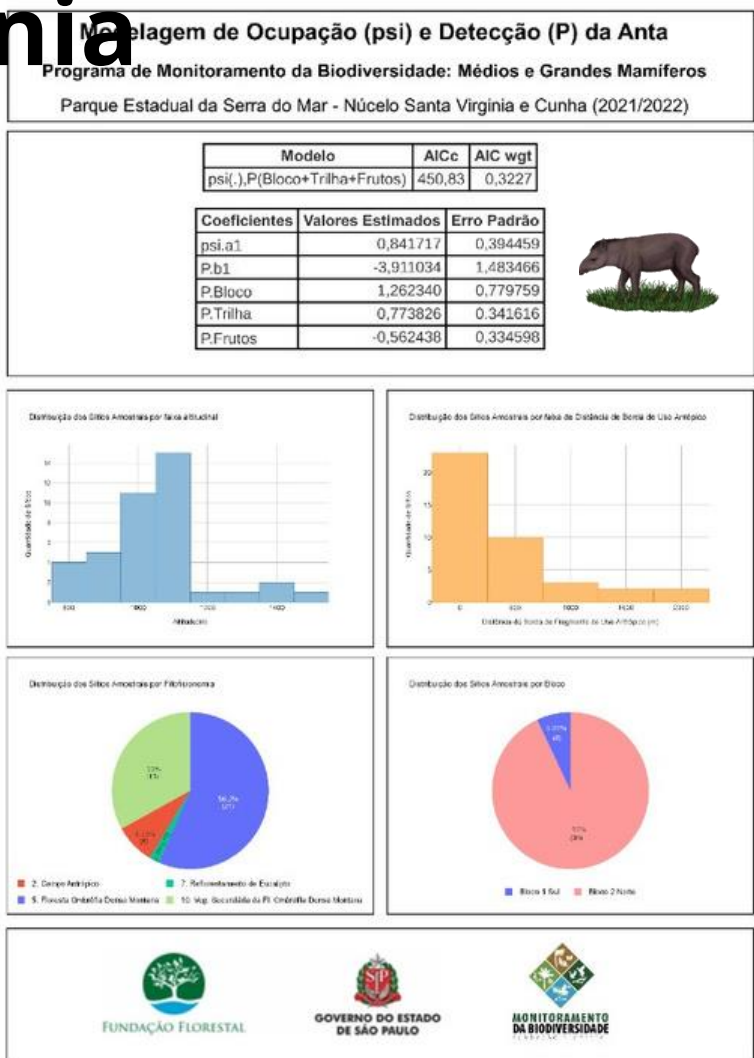
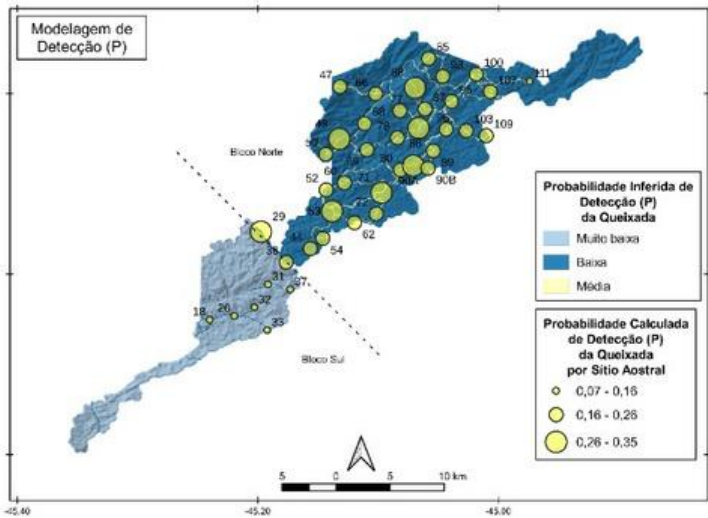
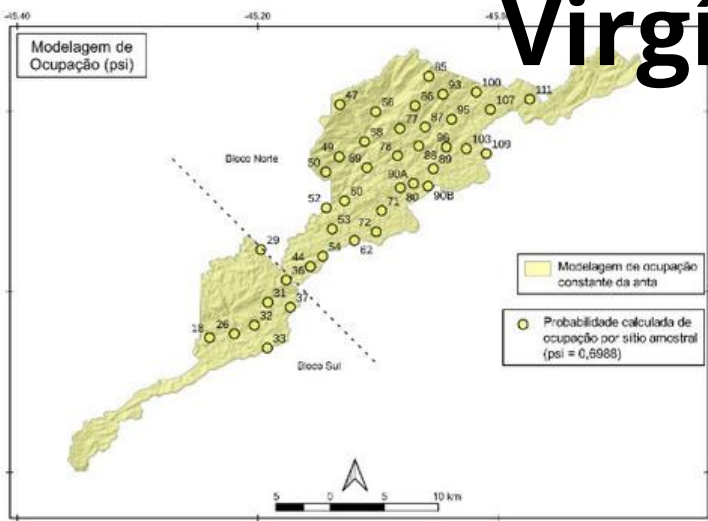
- ESPÉCIES INÉDITAS

Registro de espécies inéditas para áreas ou que só possuíam registros históricos, com diferentes graus de ameaça, como o gato-palheiro-do-pantanal melânico e ratão-do-banhado (PEMD).

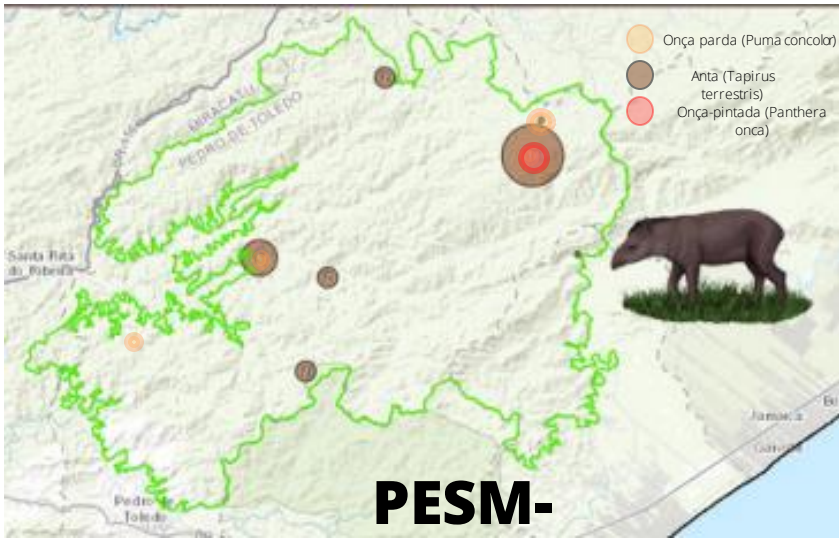
- DETECÇÃO E OCUPAÇÃO

As análises de detecção e ocupação do projeto-piloto possibilitaram mapear e modelar a probabilidade de uso das áreas conforme as variáveis (1) distância de corpos d'água; (2) distância de borda antropizada; (3) pontos de trilha; (4) altitude; (5) cachorro doméstico, de acordo com a particularidade de cada UC e espécie.

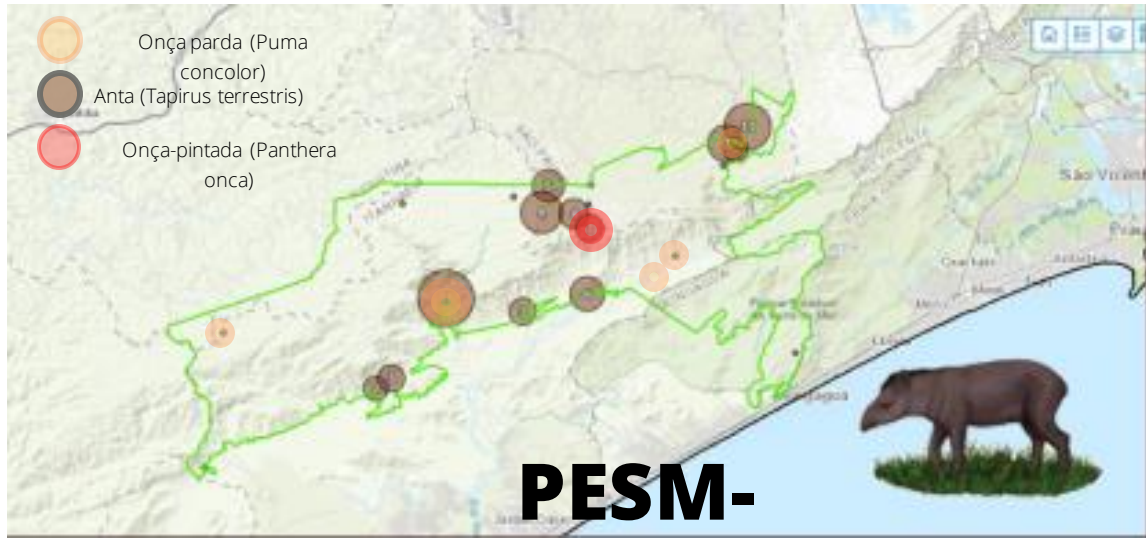
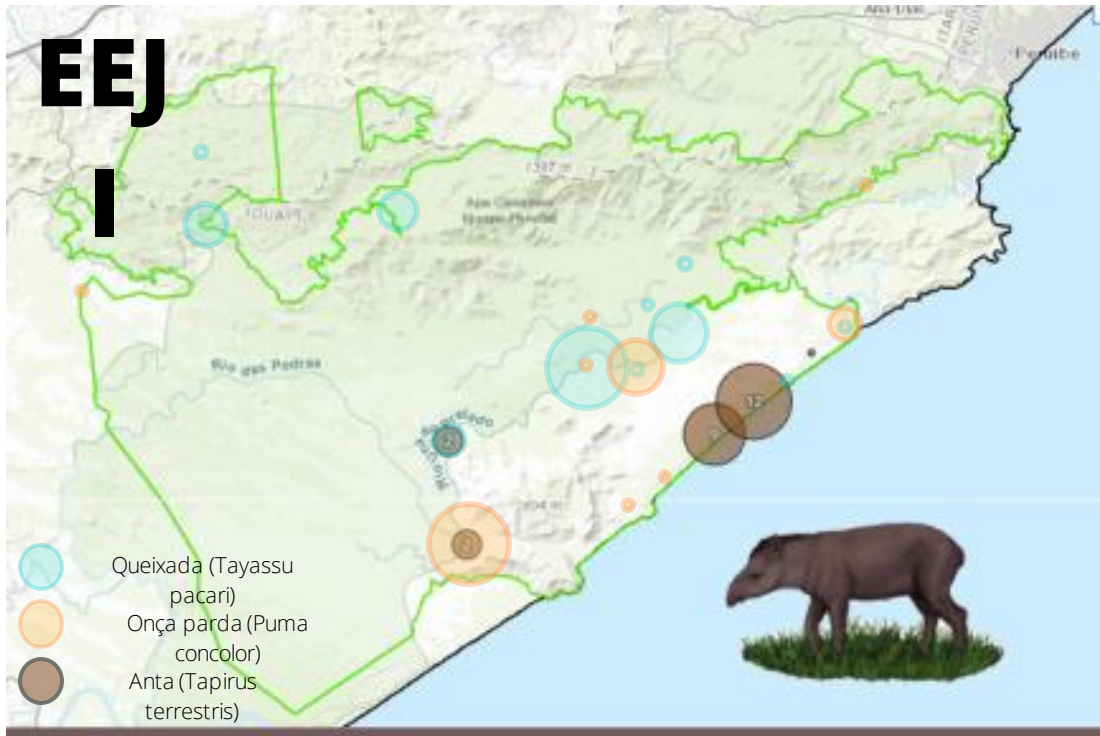
PESM-Cunha/Santa Virgínia



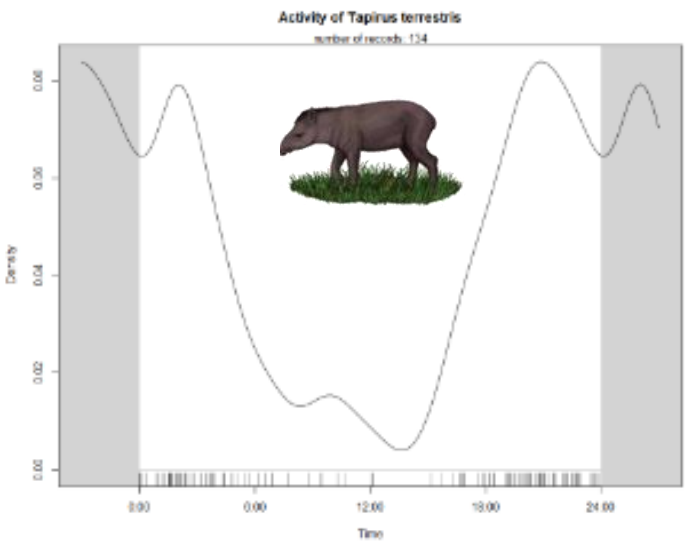
PEM
D

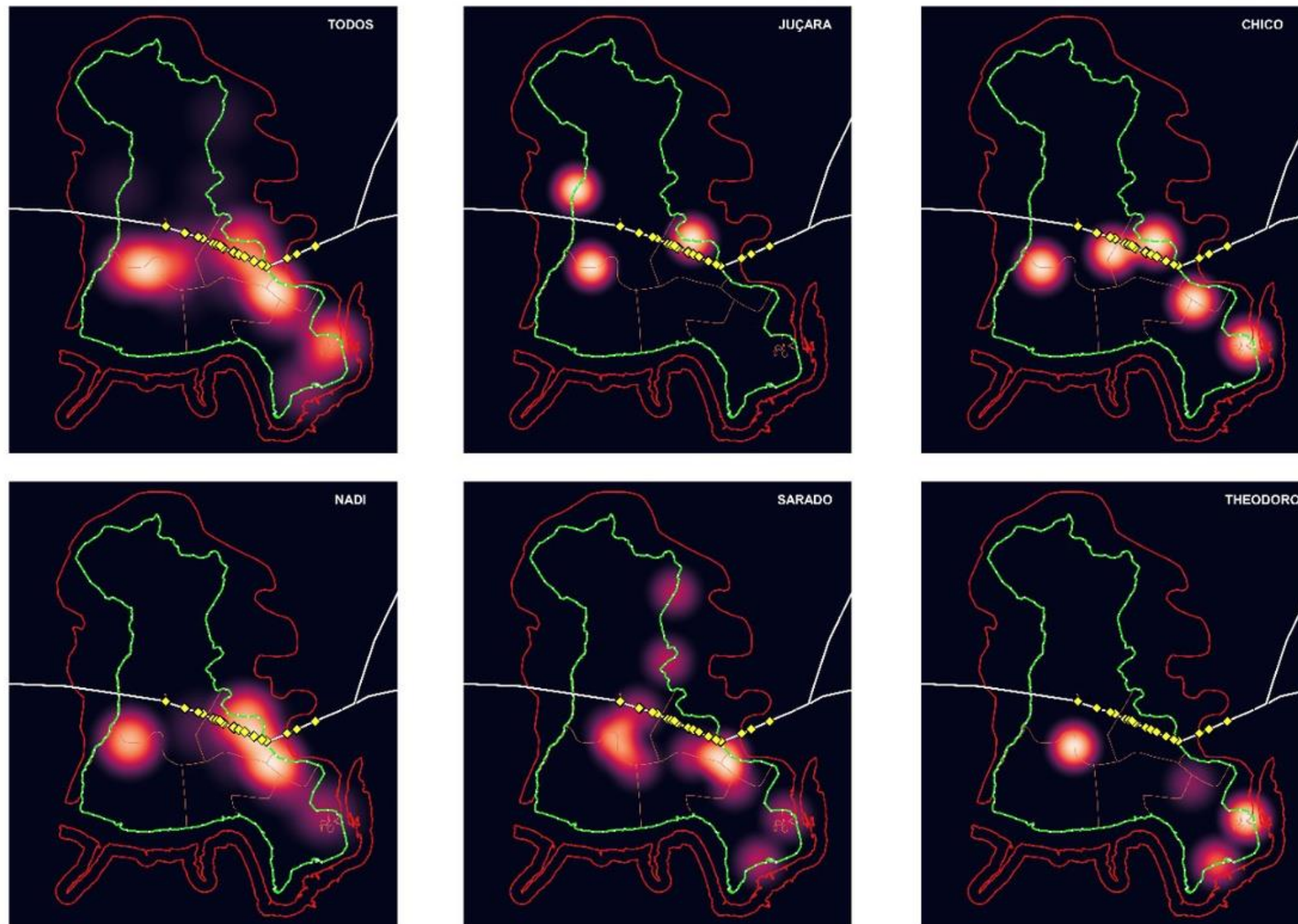


PESM-
NITA

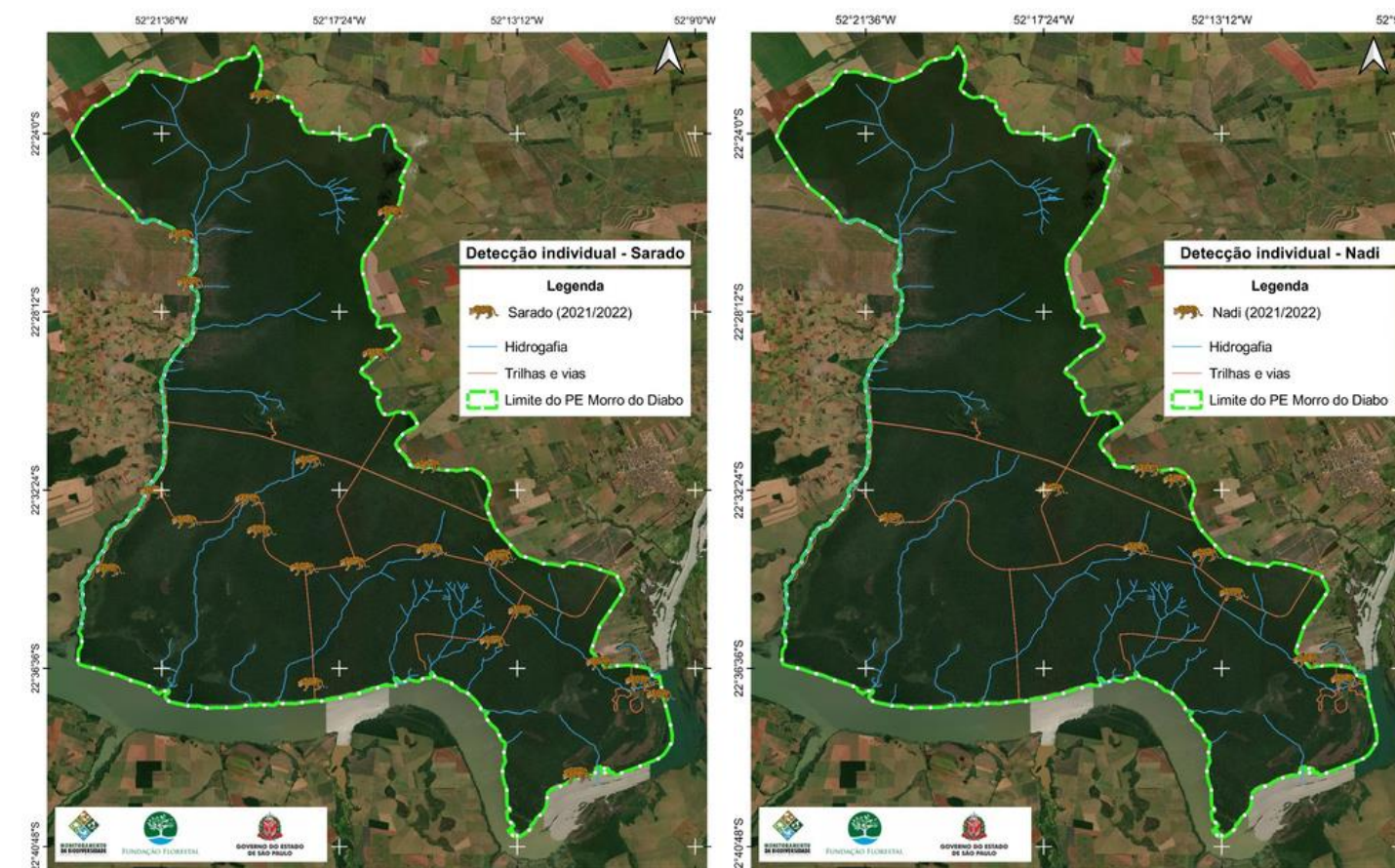


PESM-
NCur

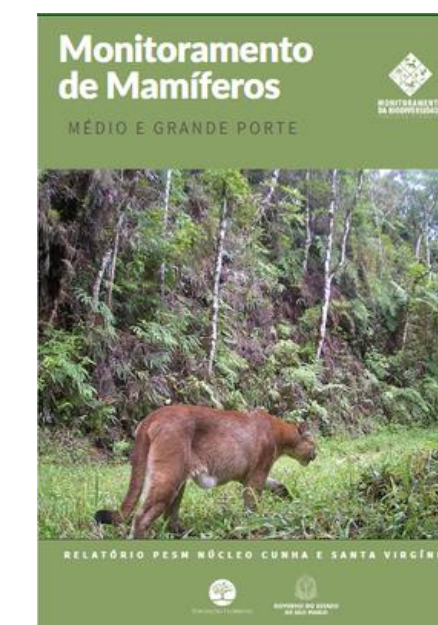
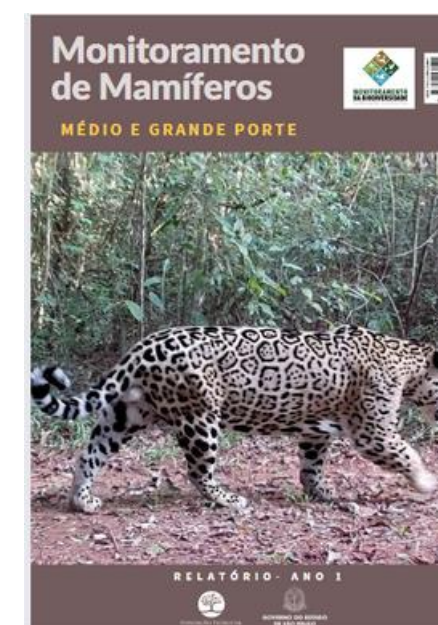




OCUPAÇÃO



DETECÇÃO E OCUPAÇÃO INDIVIDUAL DE
ONÇAS-PINTADAS X PONTOS CRÍTICOS DE
ATROPELAMENTOS NA SP-613



RELATÓRIOS

AÇÕES PARA TOMADA DE DECISÃO DE CURTO PRAZO

- Gestão junto ao Departamento de Estradas de Rodagem para solução imediata dos radares na SP-613 e SP-125 e outras rodovias que incidam nas UCs;
- Discussão e desenho do projeto de protocolo avançado para monitoramento de onças-pintadas (*Panthera onca*) e PSA para conflitos humano-fauna;
- Alteração de uso público em função de presença e reprodução de onças-pintadas em trilhas de UC;
- Captura e cuidado com lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) em UC devido a sarna (*Sarcoptes scabiei*);
- Discussão sobre necessidade de abate de javalis/javaporco por funcionários das UCs;
- Discussão sobre reintrodução e translocação de espécies para manutenção do equilíbrio populacional de grandes carnívoros;

PLANEJAMENTO 2023

*o processo de análise dos dados de 2022 está em andamento com uma empresa contratada



PERÍODOS DE AMOSTRAGEM

Instalação das câmeras na semana de 24/04 para término em setembro, divididos em:

- (1) Período de amostragem de 60 dias
- (2) Período de amostragem de 60 dias

**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.

ANÁLISE DE DADOS

Após término de coleta, as fotos passam por triagem e identificação antes da análise. Período previsto para análise e modelagem de dados é dezembro/janeiro



CAPACITAÇÕES E PARCERIAS

RPPNs e APA



PRIMATAS



CARACTERÍSTICAS

- Respondem às mudanças climáticas
- Fácil de identificação
- Baixo custo
- Pode gerar renda

OBJETIVOS

1 OCUPAÇÃO ESPÉCIE-ALVO

Gerar modelo de ocupação que elucide a proporção de área ocupada e utilizada pelas espécies-alvo, em função das variáveis físicas, bióticas e antrópicas selecionadas.

3 MANEJO

Manejar populações de primatas nas UCs onde a espécie se encontra reduzida ou extinta localmente;

Realizar manejo reprodutivo de espécie alóctone, evitando a hibridização.

2 RIQUEZA ESPECÍFICA

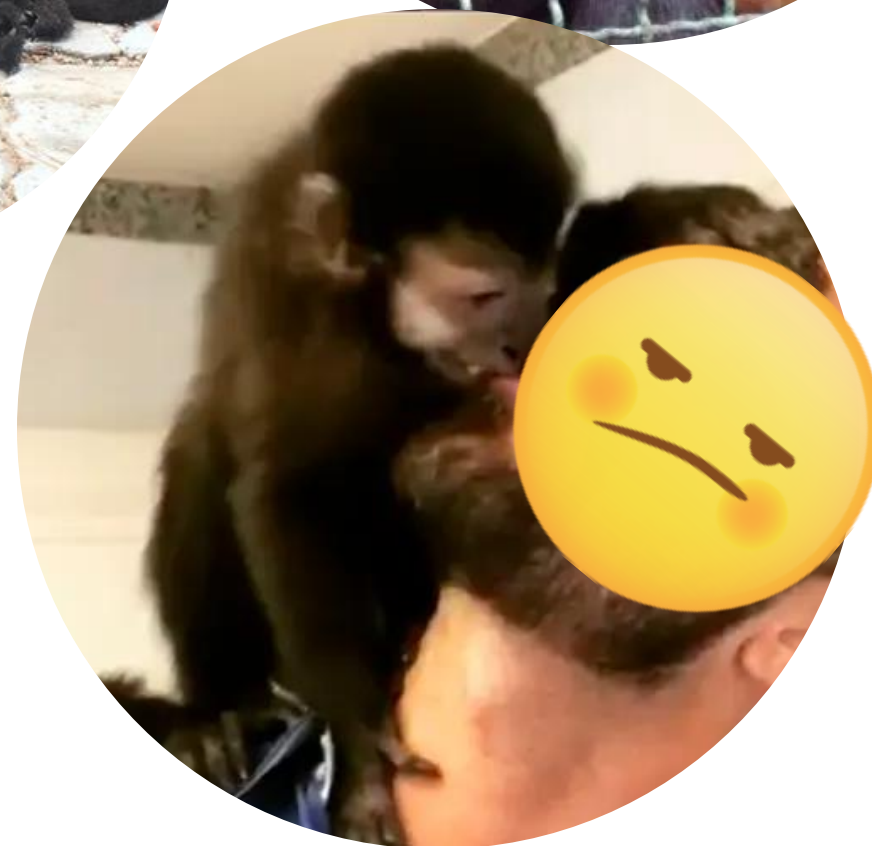
Determinar a riqueza específica da área monitorada, assim como a presença de espécies alóctones.

4 AÇÕES DE GESTÃO

Gerar informação qualificada para subsidiar ações de gestão e pesquisa, fornecendo materiais para promover estratégias de proteção e conservação das espécies; fiscalização, uso público, educação ambiental, pesquisa, planos de manejo, entre outros.

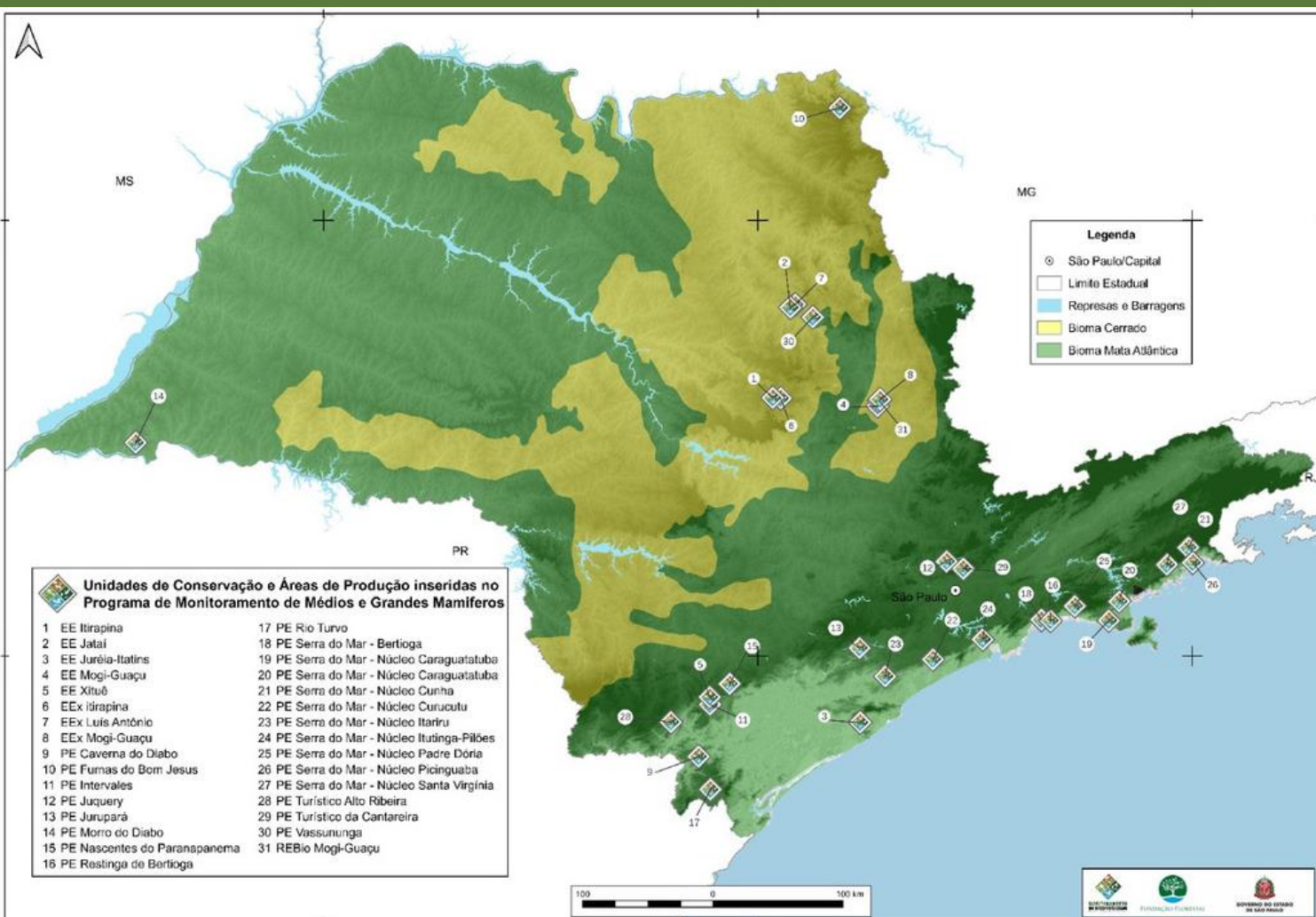
AMEAÇAS

A perda de *habitat* por agricultura, extração de madeira, pecuária, caça e armadilhas são as principais ameaças a estes animais, além de estradas, ferrovias, mineração e extração de petróleo (Estrada et al. 2017).



UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

38 UCs com 180 pessoas capacitadas
+ 690mil hectares



08 ESTAÇÕES ECOLÓGICAS
MAIS DE 99 MIL HECTARES

EE Angatuba
EE Bananal
EE Barreiro Rico
EE Caetetus
EE Itapeti
EE Jataí*
EE Juréia-Itatins*
EE Mogi Guaçu*

02 ESTAÇÕES EXPERIMENTAIS
4.775 HECTARES

EEx Luis Antônio*
EEx Mogi Guaçu*

02 RESERVAS BIOLÓGICAS
806 HECTARES

ReBio Alto da Serra Paranapaicaba
ReBio Mogi Guaçu*

26 PARQUES ESTADUAIS - MAIS DE 585 MIL HECTARES

PE Campos do Jordão
PE Cantareira*
PE Carlos Botelho*
PE Caverna do Diabo*
PE Ilha Anchieta
PE Ilha do Cardoso*
PE Ilhabela
PE Intervales*
PE Itinguçu

PE Juquery*
PE Jurupará*
PE Lagamar Cananéia
PE Morro do Diabo*
PE Nascentes do Paranapanema*
PE Prelado*
PE Restinga de Bertioga*

PESM (Caraguatatuba, Cunha, Curucutu, Itarirú, Itutinga-Pilões, Padre Dória, Santa Virgínia)*
PETAR*
PE Vassununga*
PE Xixová-Japuí

ESPÉCIES MONITORADAS E SEU STATUS DE AMEAÇA EM SP

Existem naturalmente no Estado de São Paulo 10 espécies de primatas não humanos, além de 01 espécie alóctone, ou seja, espécie brasileira, mas sua origem natural não ocorre neste Estado.

Decreto nº 63.853/2018



Foto Edson Montilha



Foto Edson Montilha

Bugio-preto
Alouatta caraya

EN



Foto Wilton Felipe

Mico-leão-preto
Leontopithecus chrysopygus

EN



Foto Instituto Manacá

Bugio-ruivo
Alouatta guariba

EN



Foto Carlos Margraf

Mico-leão-da-cara-preta
Leontopithecus caissara

CR



Foto Instituto Manacá

Muriqui-do-sul
Brachyteles arachnoides

EN



Foto Carlos A. Coutinho

Sagui-de-tufo-preto
Callithrix penicillata
(alóctone no PE Ilha Anchieta)

LC

*IUCN, 2022



Foto Luciano Zandoná

Sagui-da-serra-escuro
Callithrix aurita

EN

*IUCN, 2022



Foto Pró-Primatas

Macaco-prego
Sapajus libidinosus

NT

*IUCN, 2022



Foto EEc Juréia-Itatins

Macaco-prego
Sapajus nigritus

NT

*IUCN, 2022



Foto Pró-Primatas

Sagui-de-tufo-branco
Callithrix jacchus
(alóctone em SP)

LC

*IUCN, 2022



Foto Alfandini

Sauá / Guigó
Callicebus nigrifrons

*IUCN, 2022

NT

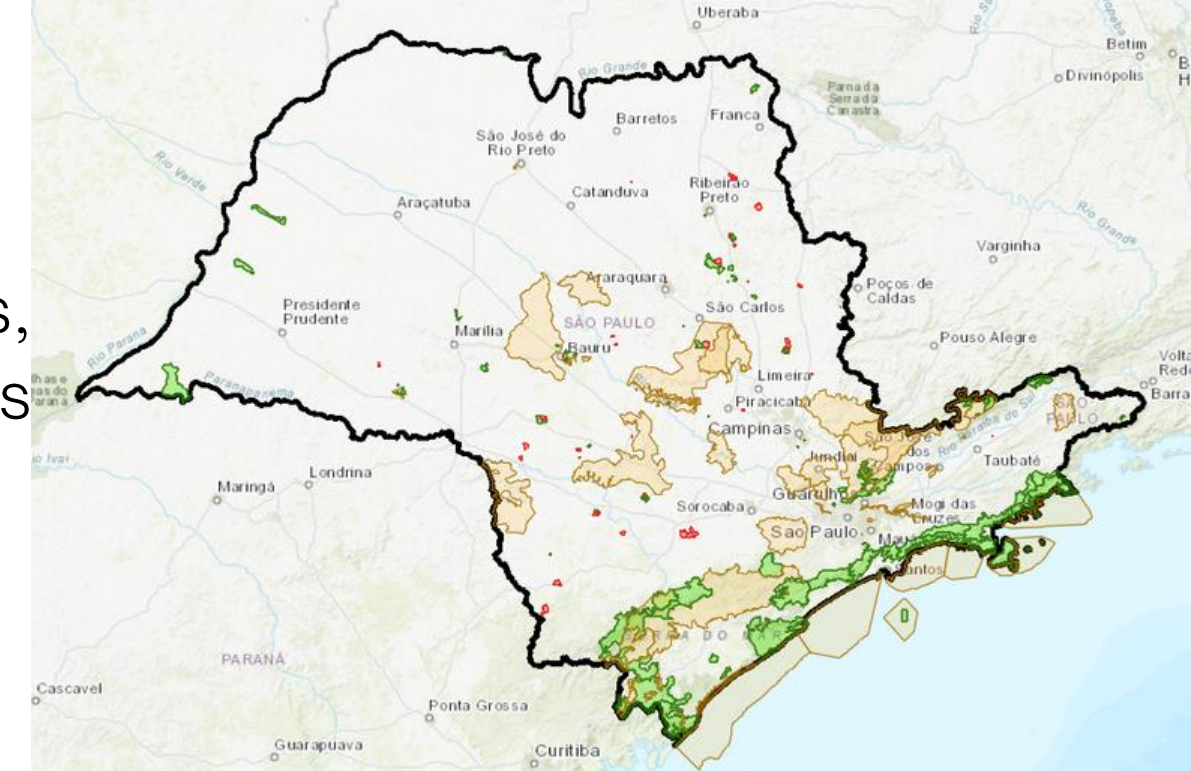
Extinto
EX

Ameaçado
EW

Pouco preocupante
CR EN VU NT LC

RESULTADOS E AÇÕES PARA GESTÃO

Das 38 UCs capacitadas,
18 UCs já iniciaram os monitoramentos



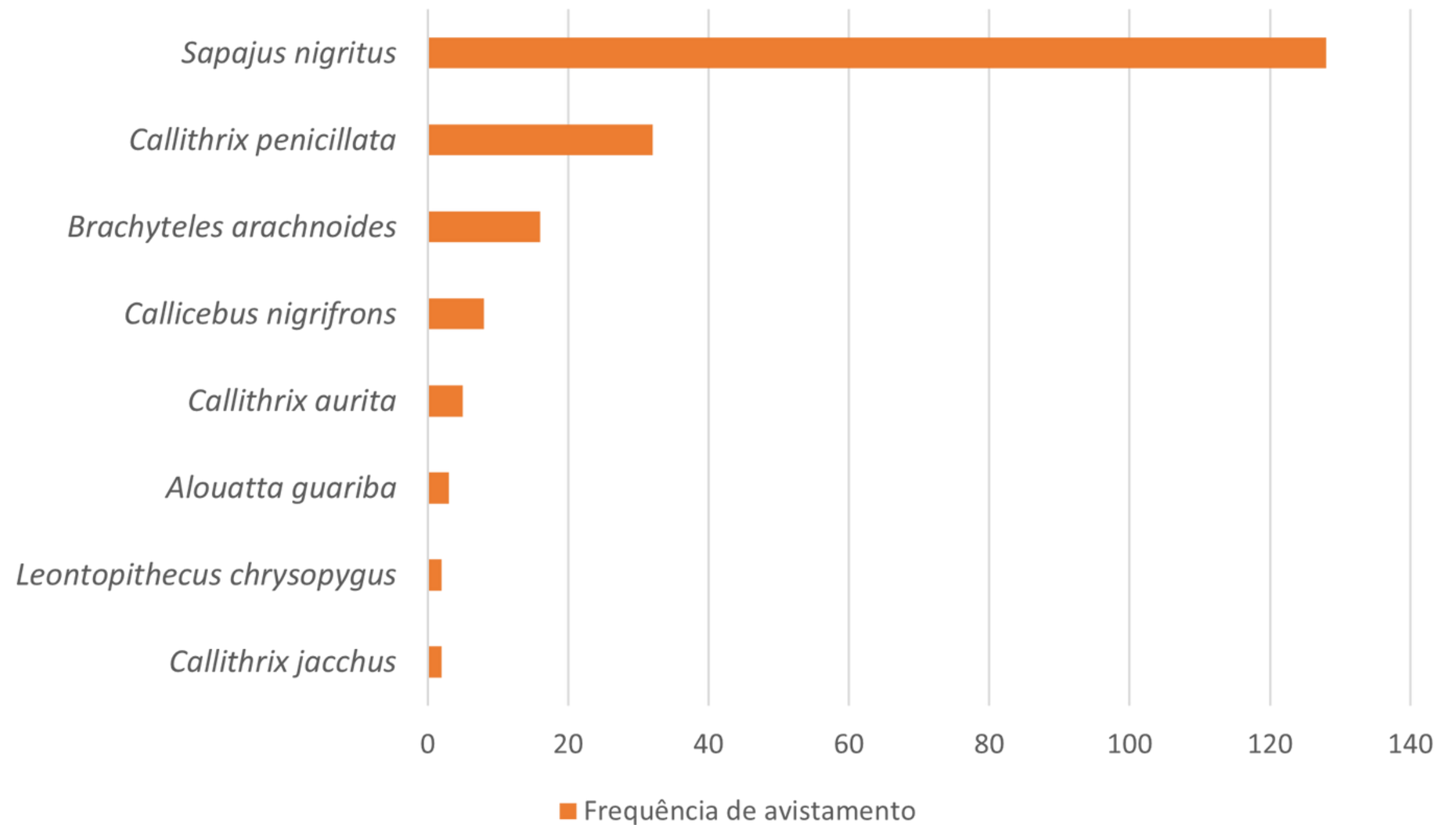
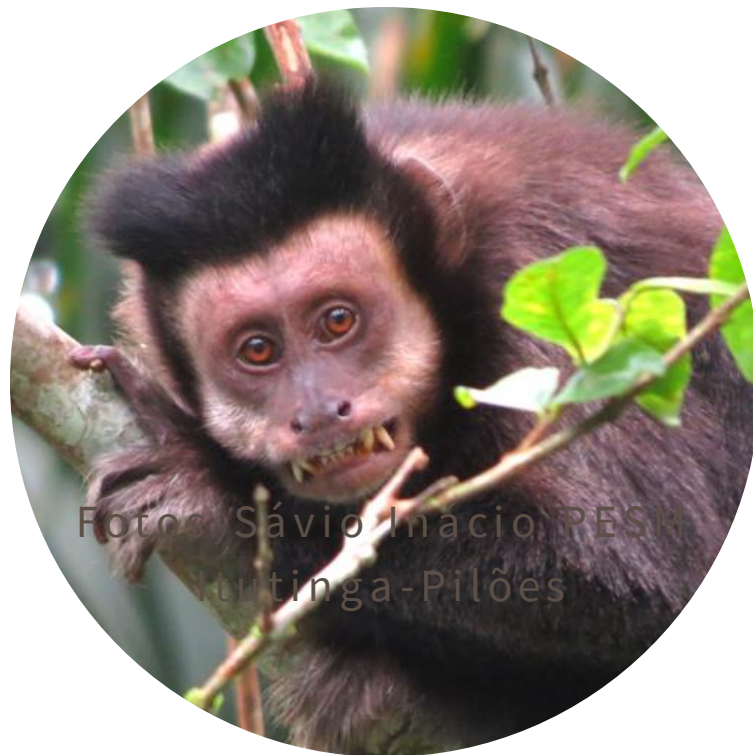
Totalizando 1.317 km monitorados

Das 11 espécies que aparecem no Estado,
incluindo a alóctone, já foram avistadas 09,
sendo que a UC onde o mico-leão-da-cara-preta
ocorre ainda não iniciou os monitoramentos



FREQUÊNCIA DE AVISTAMENTOS X ESPÉCIE

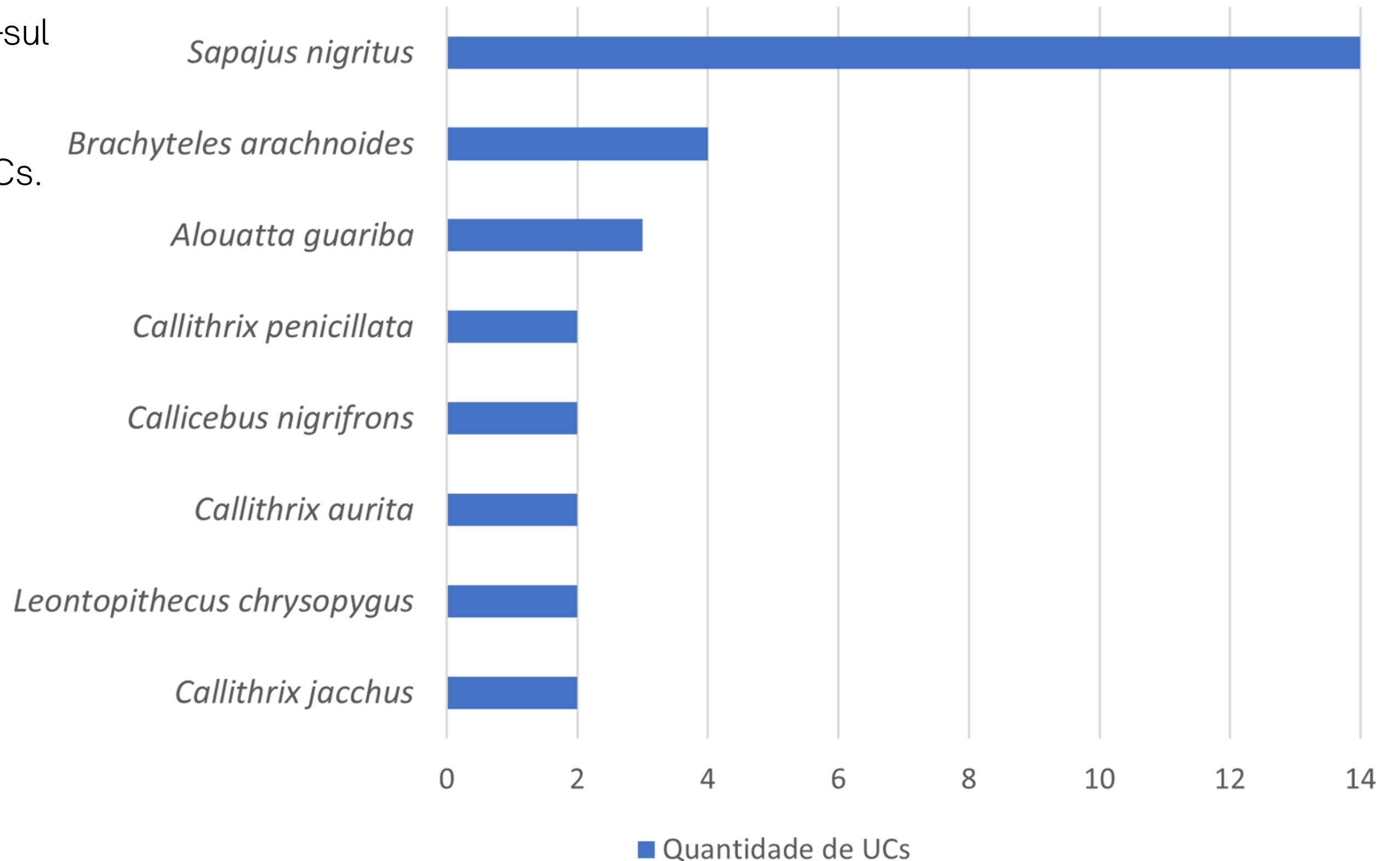
O macaco-prego (*Sapajus nigritus*) foi a espécie mais frequente e foi avistada em 14 das 17 UCs que iniciaram o monitoramento e a espécie ocorre.



FREQUÊNCIA DE AVISTAMENTOS X UC

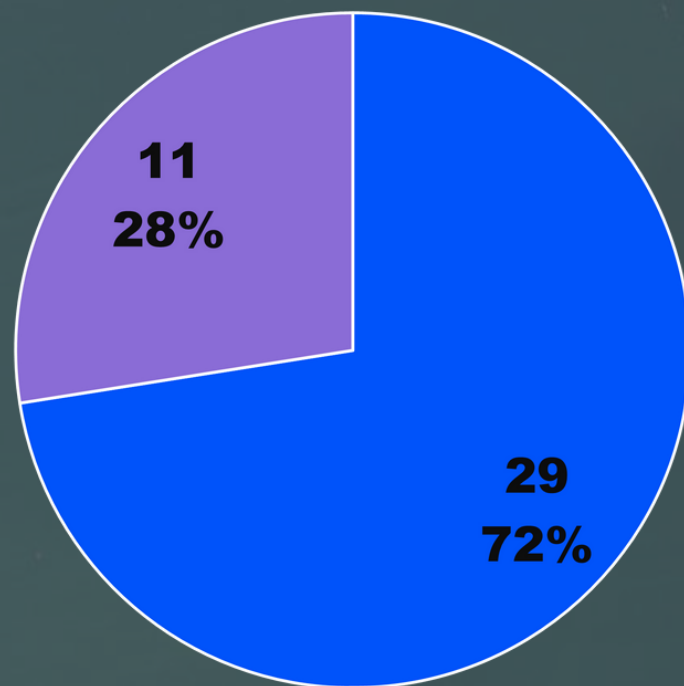
04 UCs avistaram muriqui-do-sul (*Brachyteles arachnoides*).

E o bugio-ruivo foi avistado em 03 UCs.



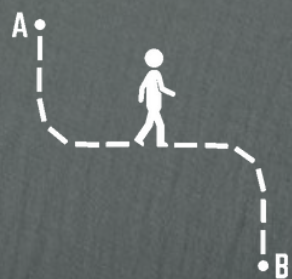
MANEJO REPRODUTIVO

FREQUÊNCIA



Callithrix penicillata

Sapajus nigritus



40 km percorridos



Sagui-de-tufo-preto

Callithrix penicillata

(alóctone no PE Ilha Anchieta)

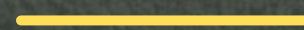
PASSAGENS DE FAUNA AÉREAS



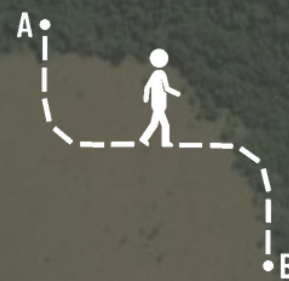
Brachyteles arachnoides



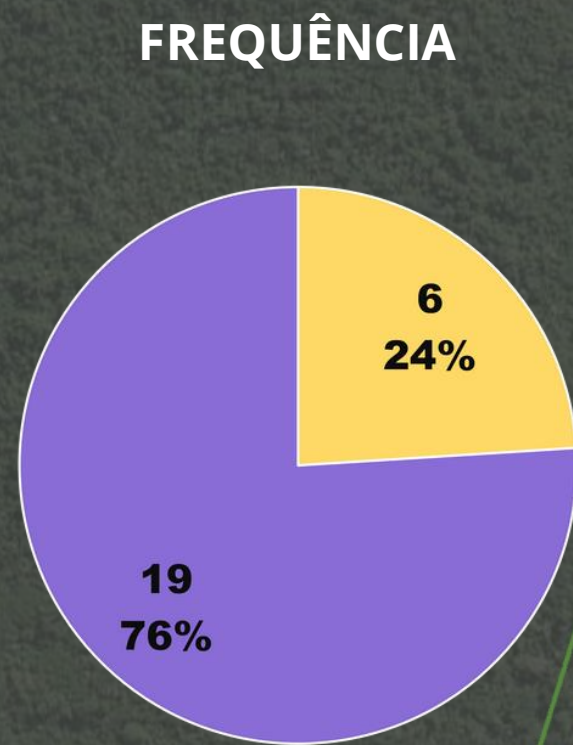
Sapajus nigritus



Estrada



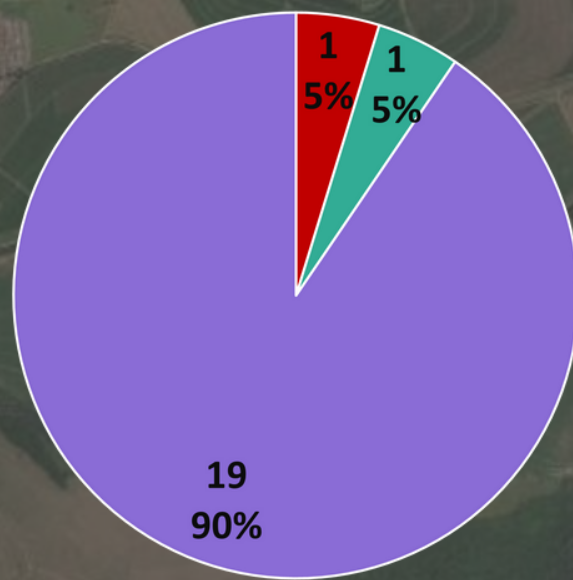
37 km percorridos



EEc Barreiro Rico

RETORNO DE ESPÉCIE

FREQUÊNCIA



Alouatta guariba



Leontopithecus chrysopygus



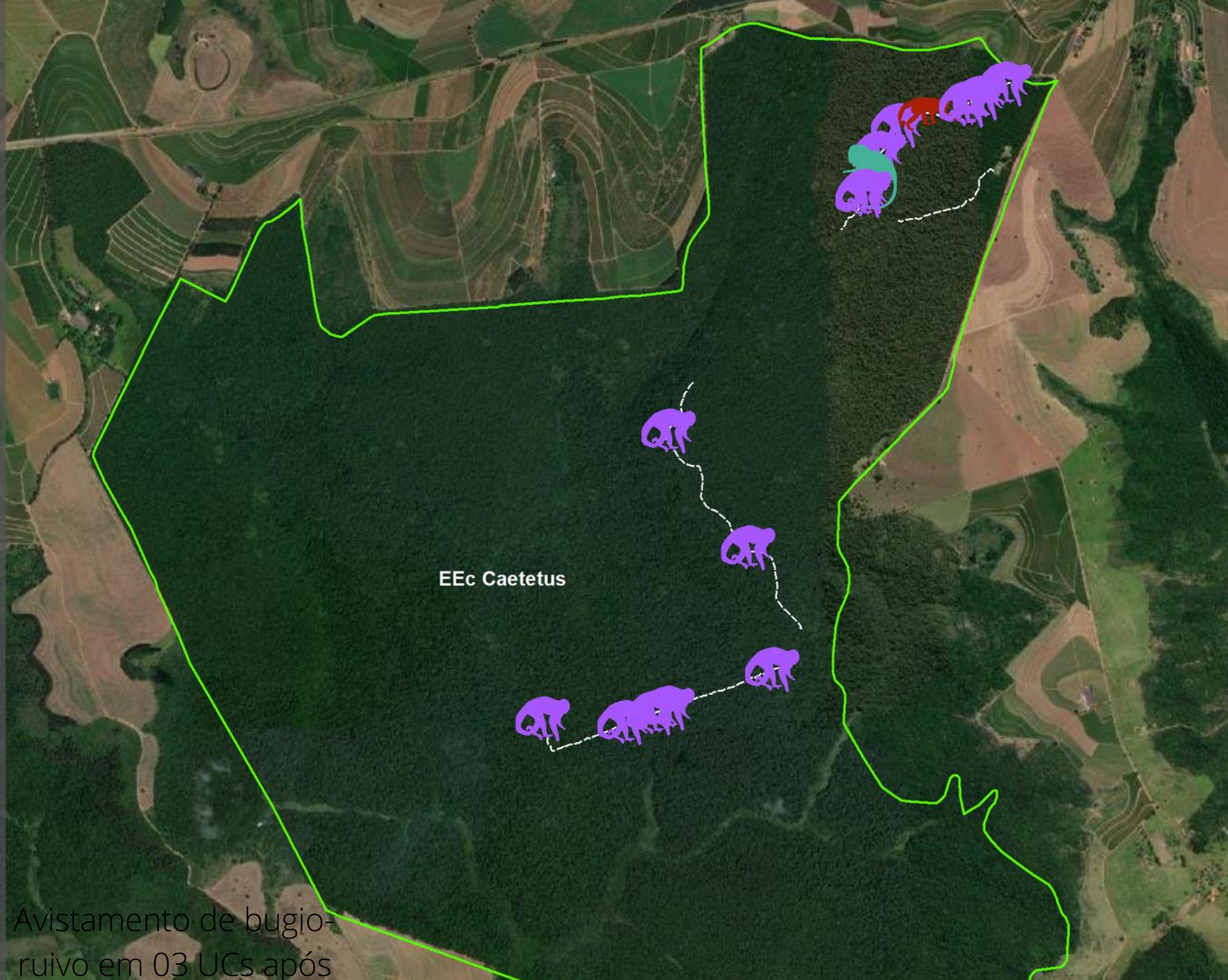
Sapajus nigritus



110 km percorridos

Avistamento de bugio-
ruivo em 03 UCs após

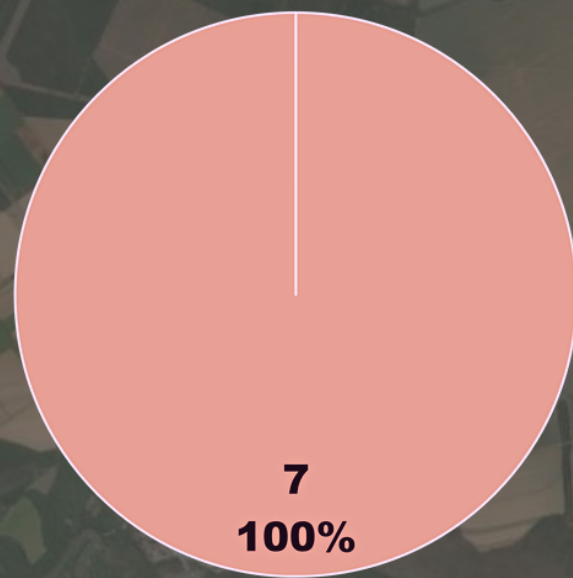
redução das
populações devido a
mortalidade por Febre



AUSÊNCIA DE ESPÉCIE



Callicebus nigrifrons

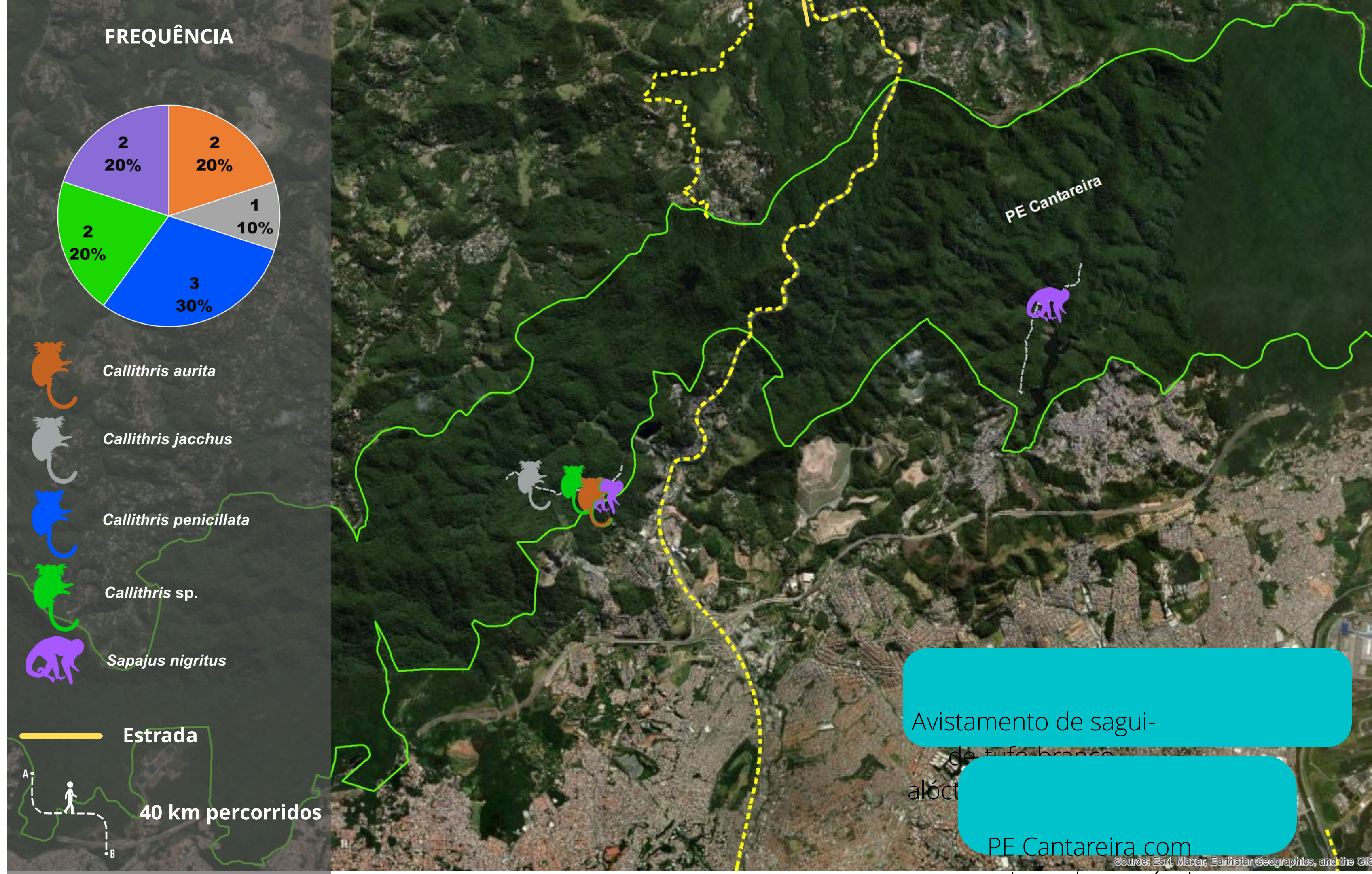


83 km percorridos



Ausência de
avistamento de

ESPÉCIE ALÓCTONE E HÍBRIDOS



DADOS OPORTUNÍSTICOS

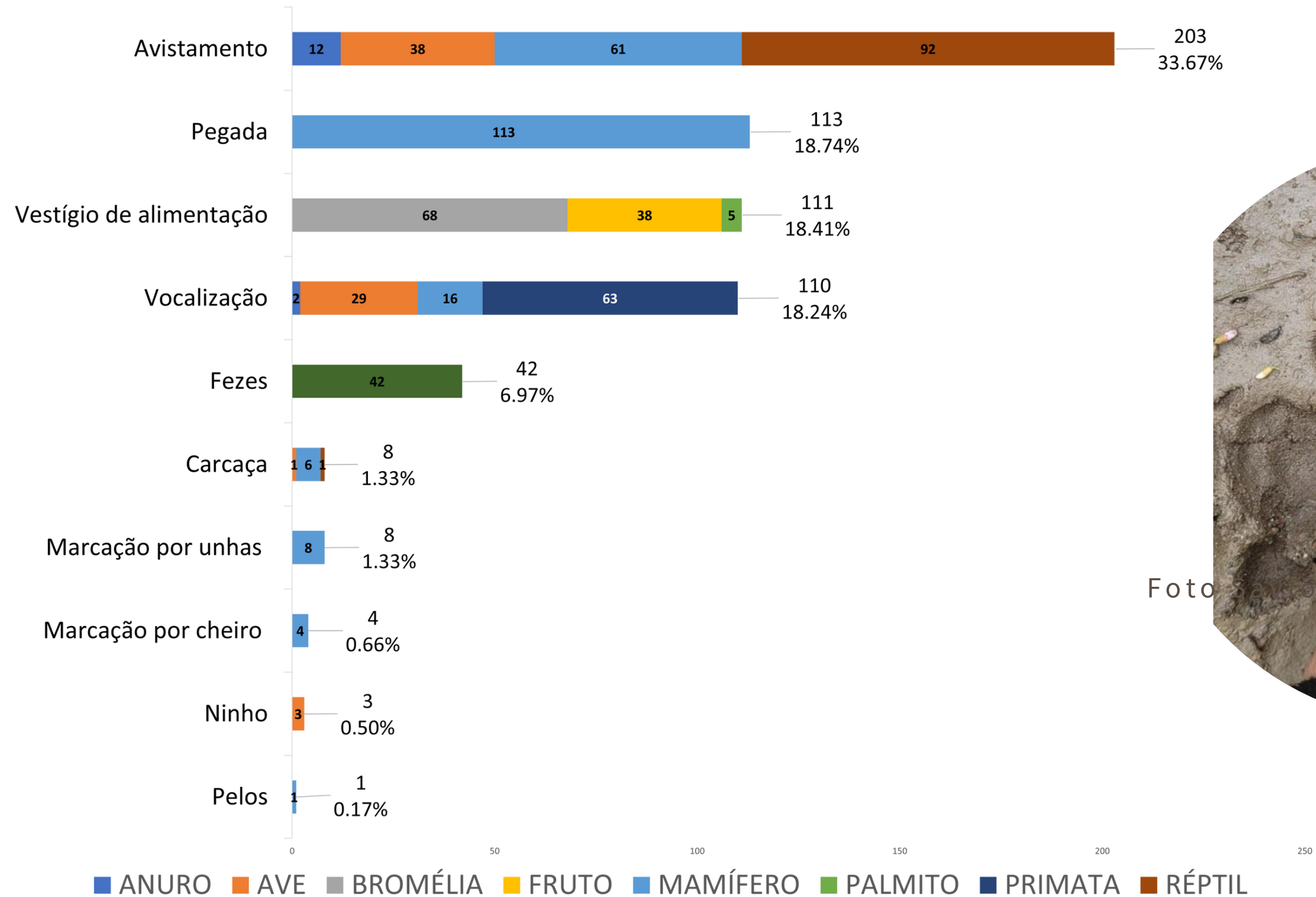
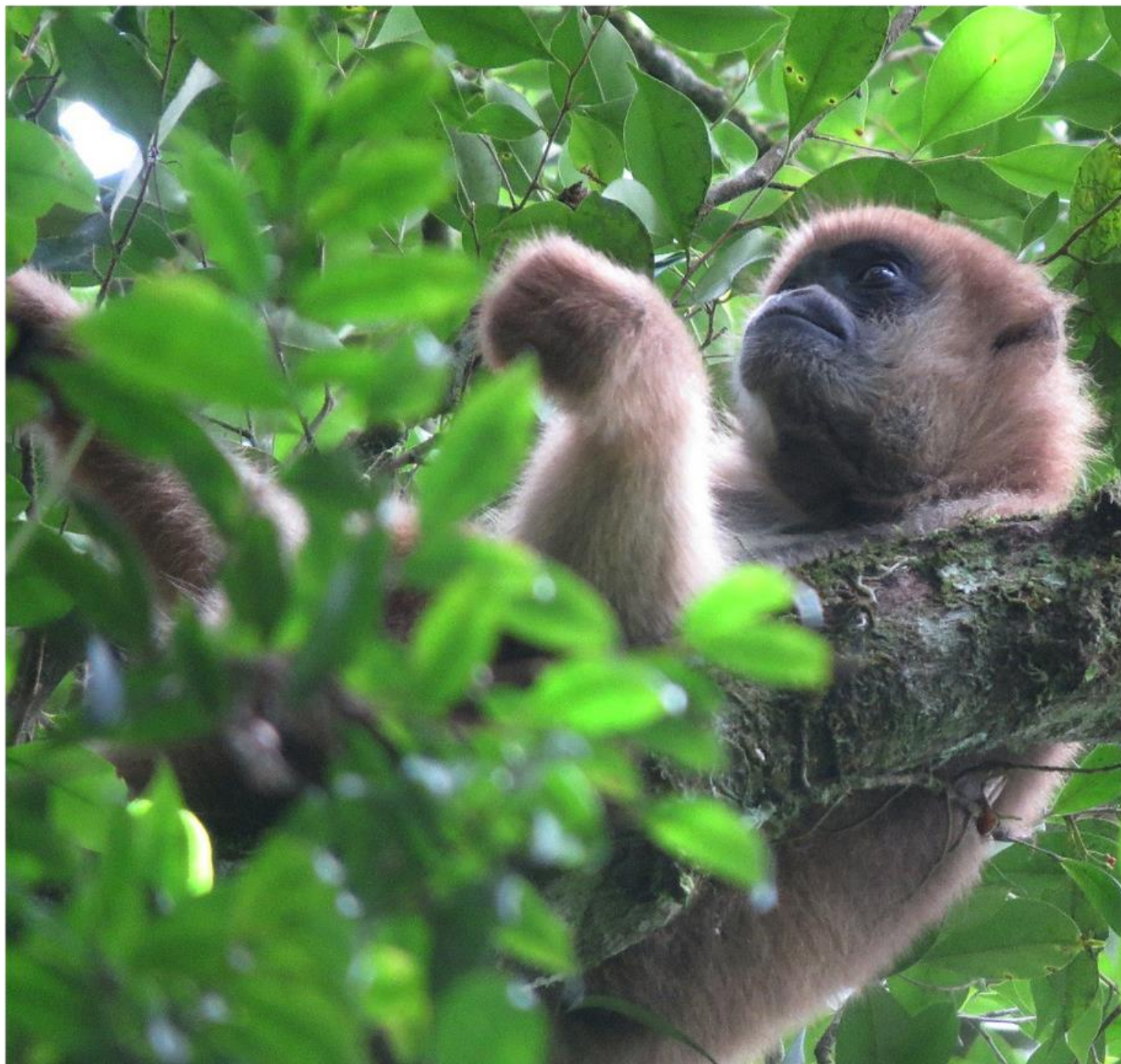
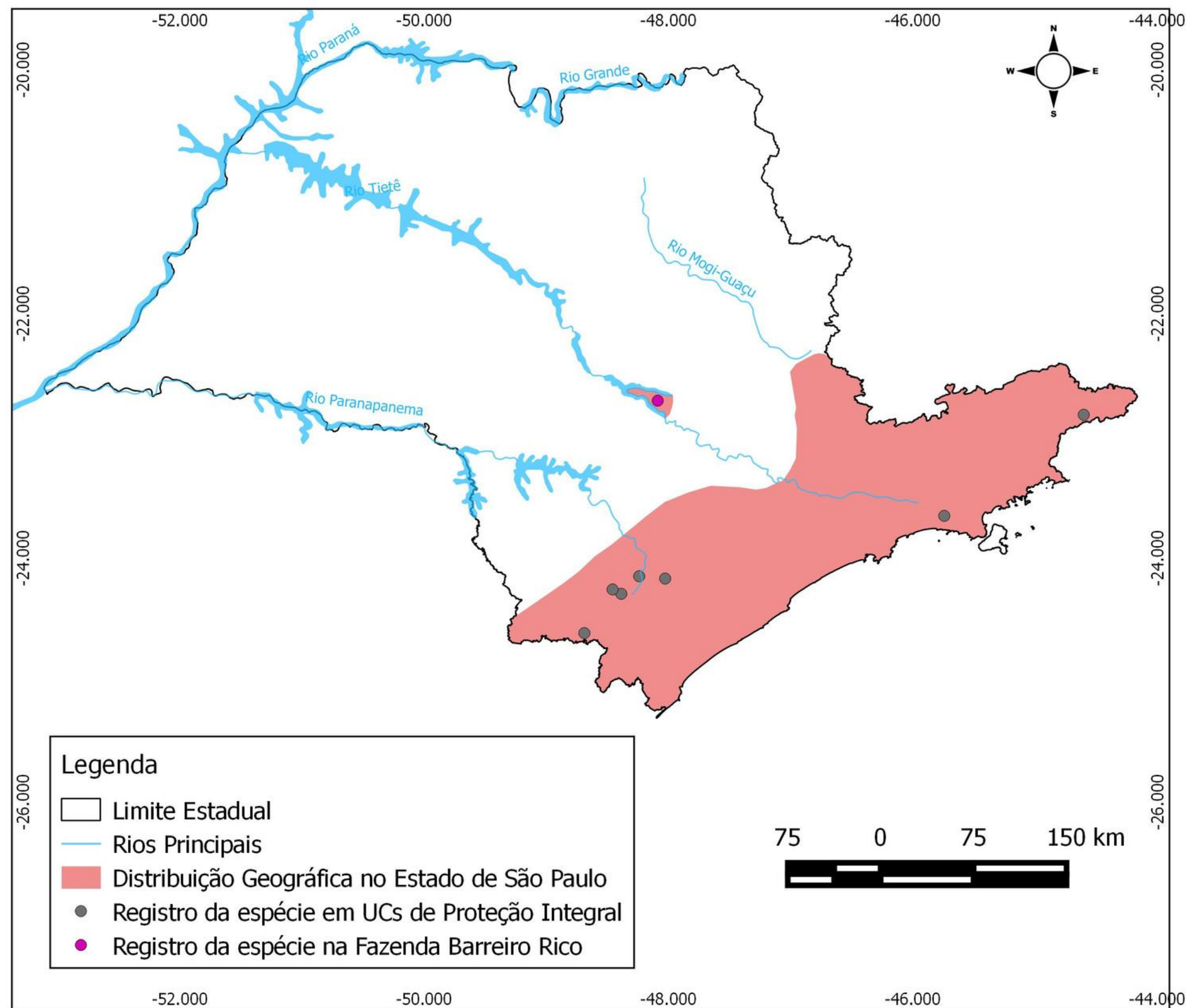


Foto: Sandro I. Silva - PESM Itutinga-Pilões

RESTAURAÇÃO

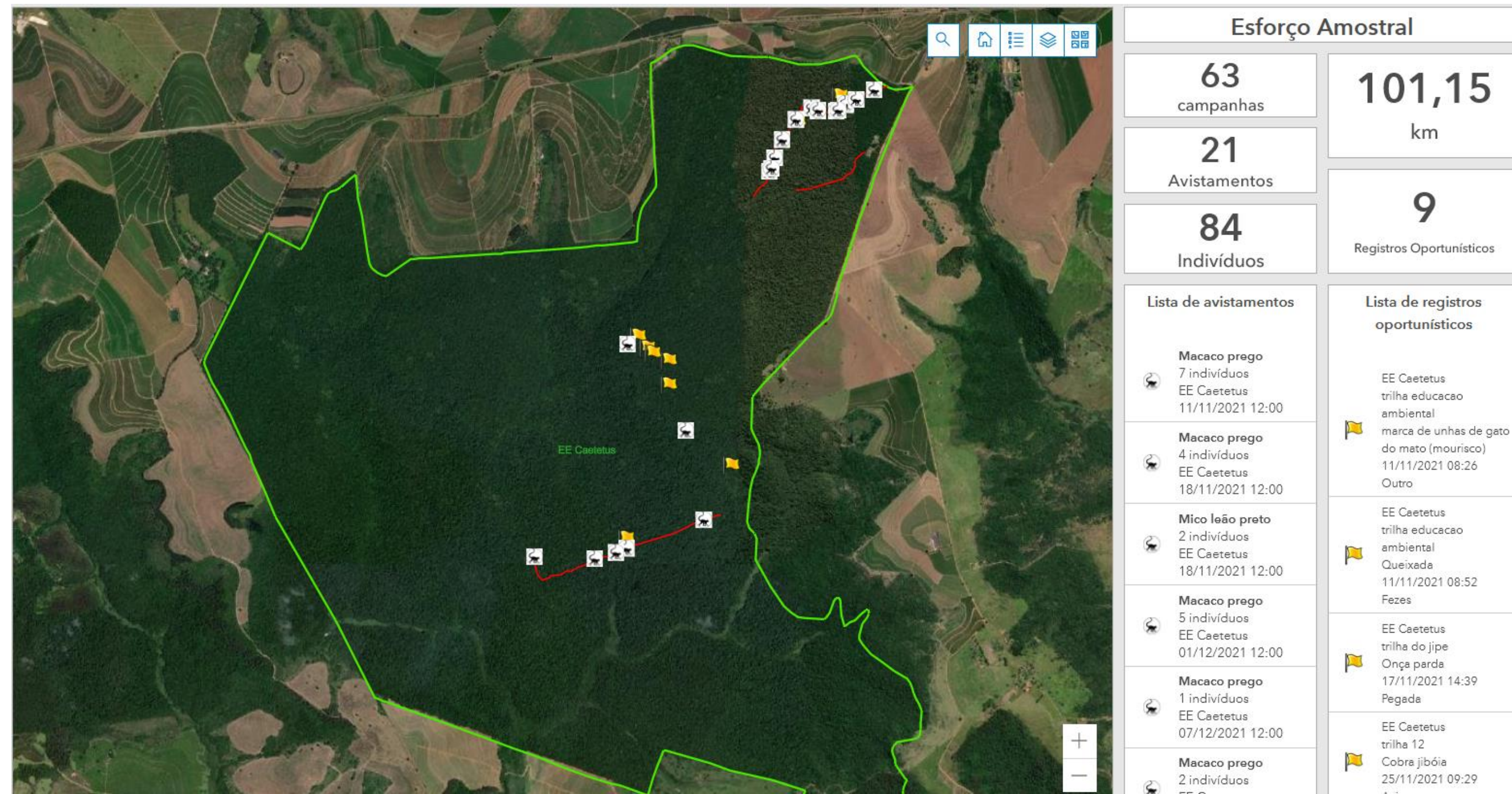
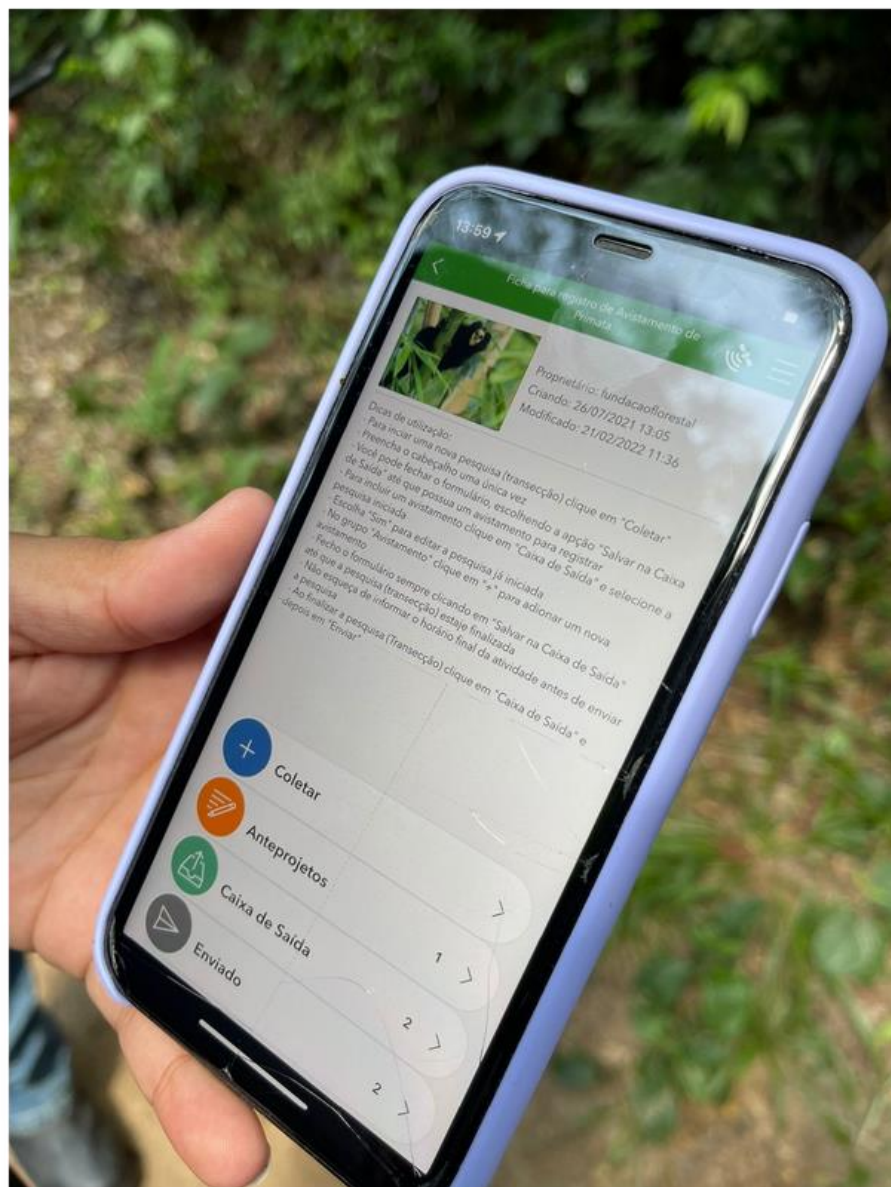


MONO-CARVOEIRO OU MURIQUI-DO-SUL (*Brachyteles arachnoides*): DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA E OCORRÊNCIA NO ESTADO DE SÃO PAULO PAULO



INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Utilização de dashboard institucional com informações georeferenciadas



PLANEJAMENTO 2023



PERÍODOS DE AMOSTRAGEM

Término da amostragem de 100km por UC.

ANÁLISE DE DADOS

APÓS O TÉRMINO DAS QUILOMETRAGENS, OS DADOS PASSARÃO POR ANÁLISE PARA CALCULAR A DENSIDADE POPULACIONAL DAS ESPÉCIES, ABUNDÂNCIA E FREQUÊNCIA.



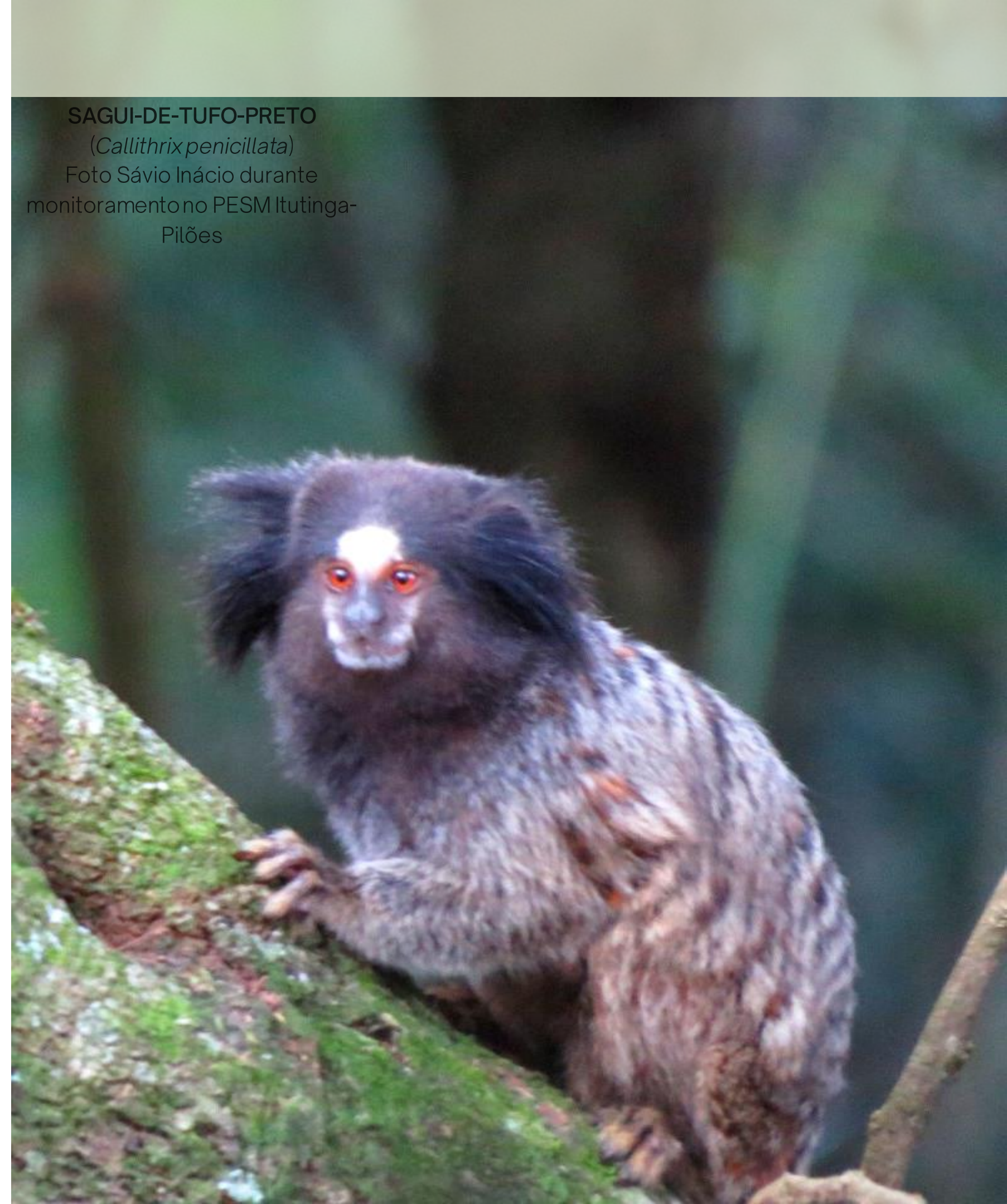
CAPACITAÇÕES E PARCERIAS

CAPACITAÇÃO DE NOVAS UCS.

SAGUI-DE-TUFO-PRETO

(*Callithrix penicillata*)

Foto Sávio Inácio durante
monitoramento no PESM Itutinga-
Pilões



BORBOLETAS FRUGÍVORAS



UTILIZANDO AS BORBOLETAS FRUGÍVORAS COMO BIOINDICADORAS DE QUALIDADE DO AMBIENTE, É POSSÍVEL CRIAR ASSINATURAS ESPECÍFICAS PARA AS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, A FIM DE IMPLEMENTAR AÇÕES ESPECÍFICAS DE GESTÃO CONFORME A NECESSIDADE.

ASSINATURAS LOCAIS

RECUPERAÇÃO FLORESTAL EM ÁREA DE MINERAÇÃO: ASSINATURAS

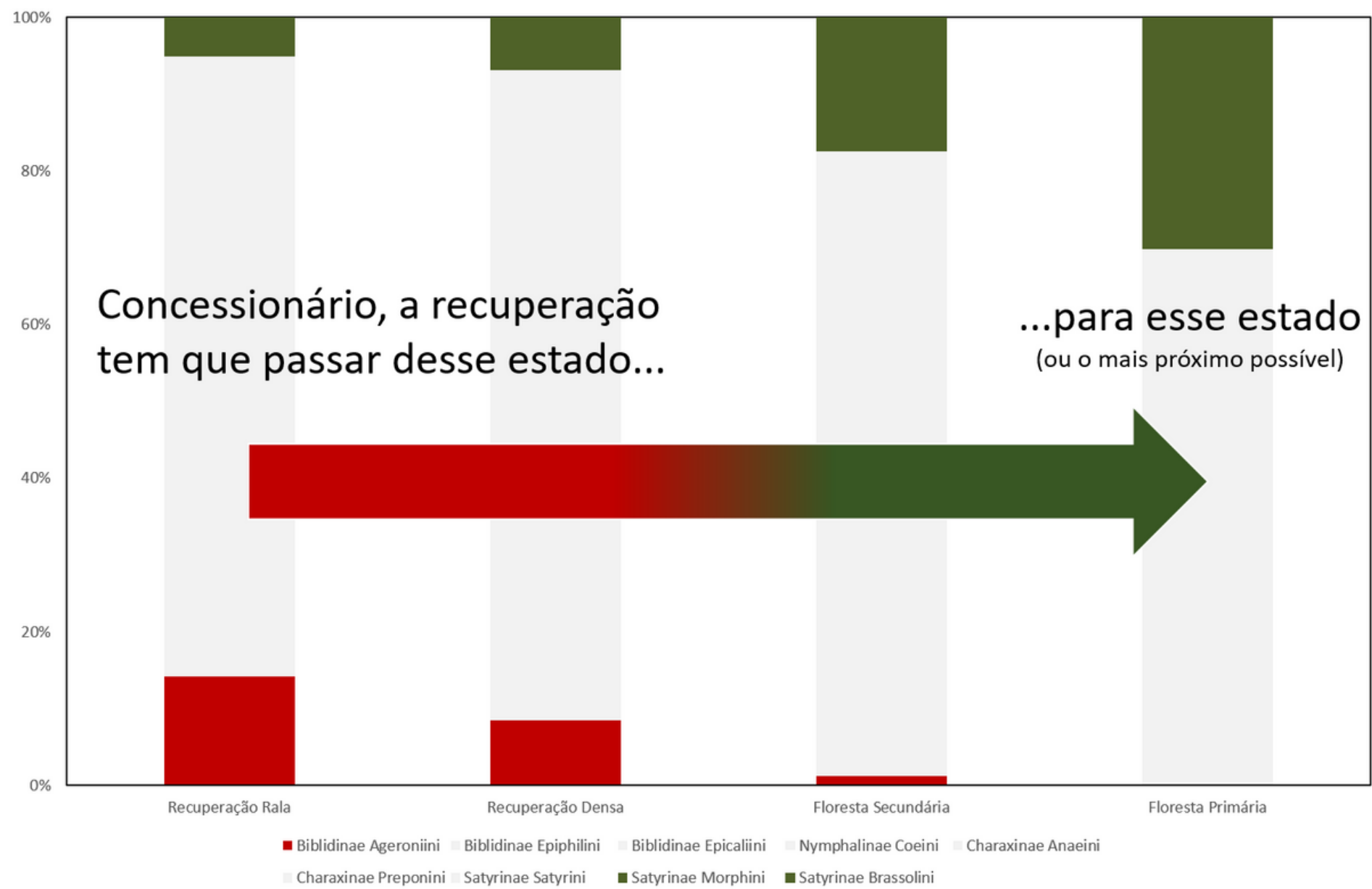
Concessionário, a recuperação tem que passar desse estado...



ASSINATURAS LOCAIS

RECUPERAÇÃO FLORESTAL EM ÁREA DE MINERAÇÃO: ASSINATURAS

RECUPERAÇÃO FLORESTAL EM ÁREA DE MINERAÇÃO: ASSINATURAS



TRIBOS DE ÁREAS PRESERVADAS

Mata Atlântica -Sul



Morpho helenor

MORPHINI



Pierella nereis

HAETERINI



Opsiphanes invirae

BRASSOLINI

TRIBOS DE ÁREAS DEGRADADAS

Mata Atlântica -Sul



Zaretis strigosus

ANAEINI



Hamadryas amphinome

AGERONIINI



Catonephele numilia

EPICALIIN

I



Epiphile oreia

EPIPHILIN



Diaethria candrena

CALLICORIN

I



Smyrna blomfieldia

COEIN



Biblis hyperia

BIBLIDIN



Agrias claudina

PREPONINI

TRIBOS "MEIO TERMO"

Mata Atlântica -Sul



Pareuplychia ocirrhoe

SATYRINI



Manataria hercyna

MELANITINI

VANTAGENS DO MONITORAMENTO DE BORBOLETAS FRUGÍVORAS

1 VOLUNTÁRIOS

Por sua facilidade, é possível recrutar voluntários para realizar o monitoramento

3 CUSTO

É um processo barato, apenas com o custo das armadilhas - cerca de R\$70,00 por armadilha x 10 = R\$700,00

2 ESFORÇO DE CAMPO

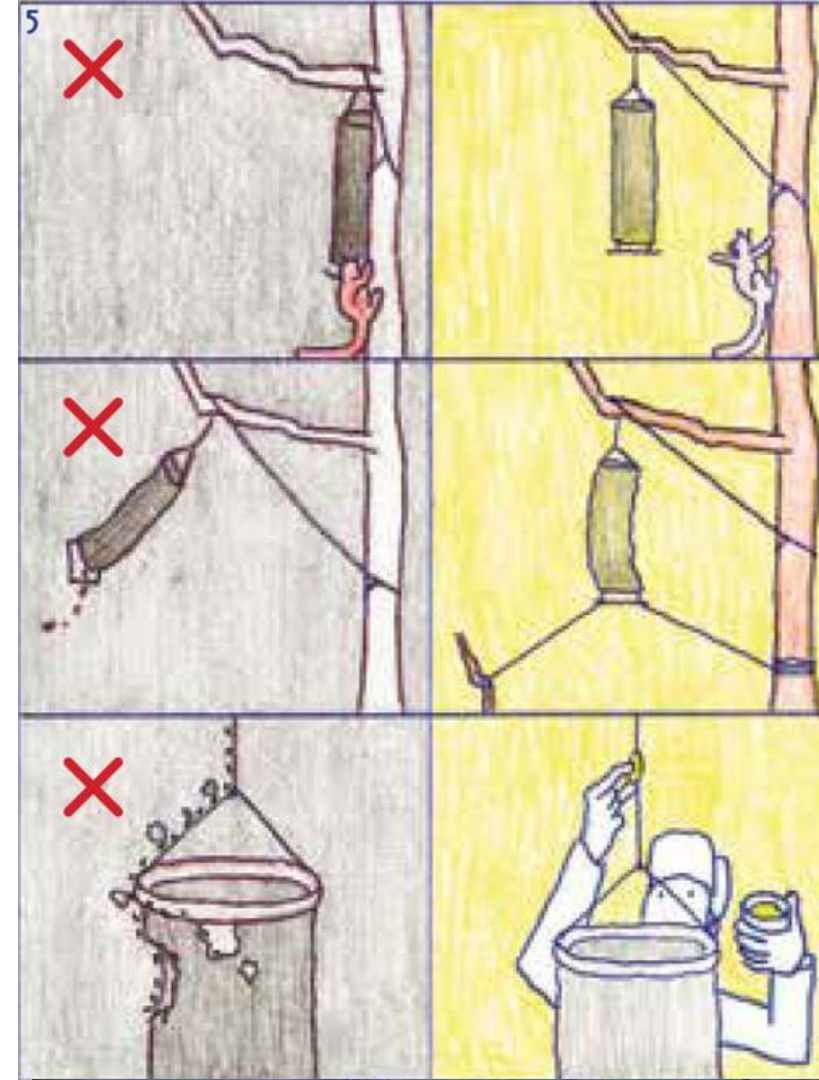
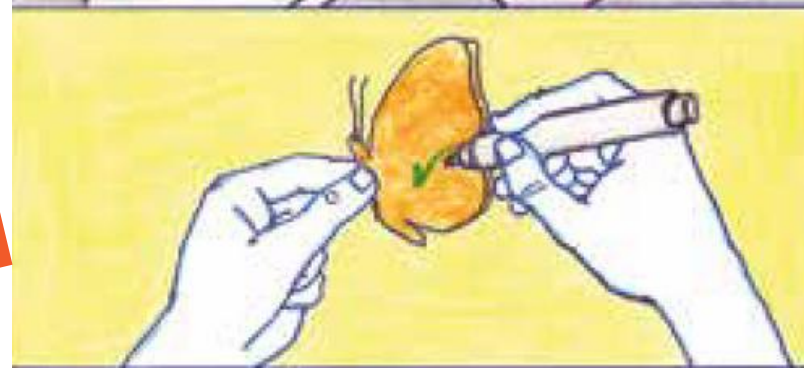
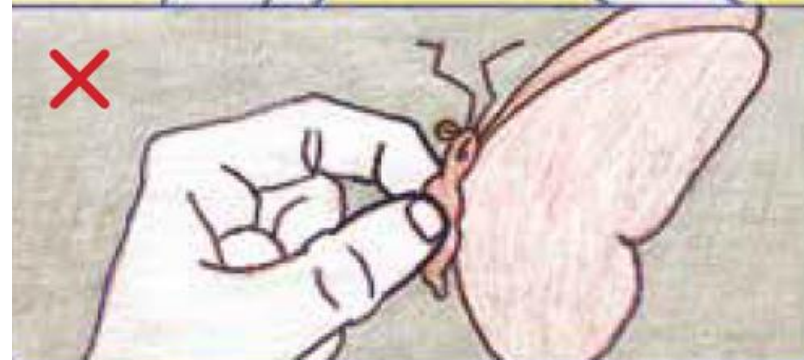
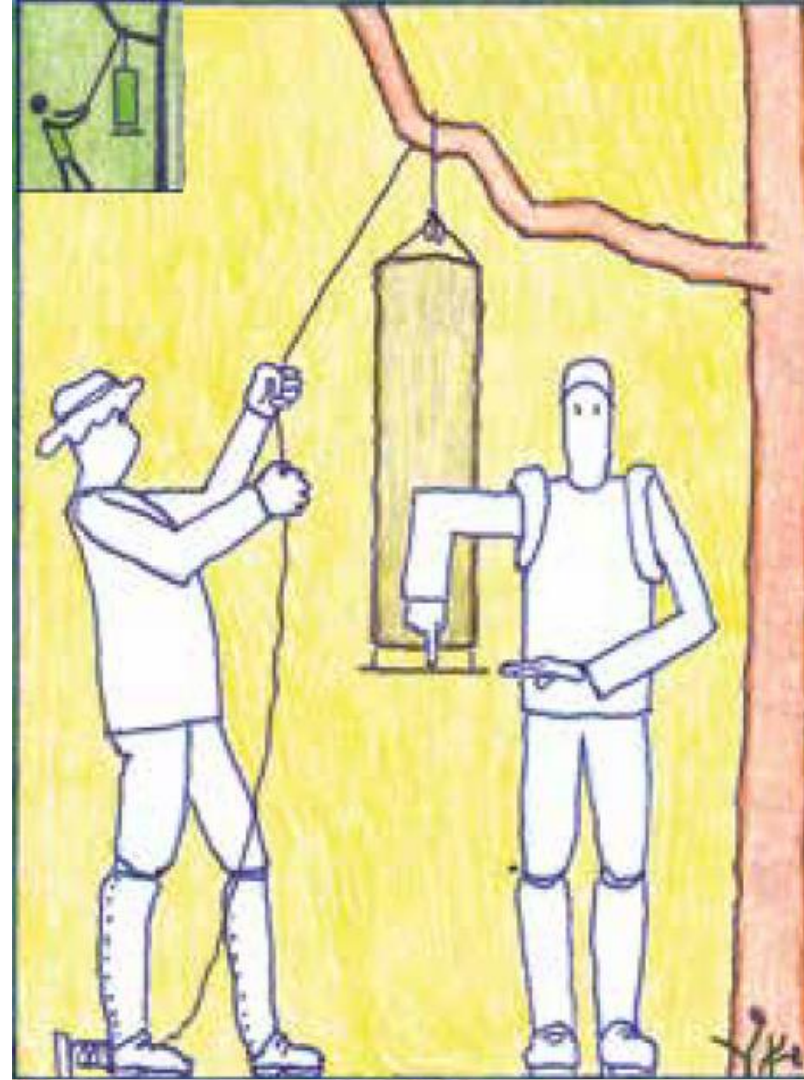
O monitoramento é realizado durante o período de 30 dias, separados em:

- (1) período de 7 dias de monitoramento;
- (2) pausa de 14 dias;
- (3) período de 7 dias de monitoramento

4 BIOINDICADORES

São excelentes bioindicadores de qualidade do ambiente por sua sensibilidade, ou seja, é possível prever mudanças ambientais e planejar ações de gestão e manejo

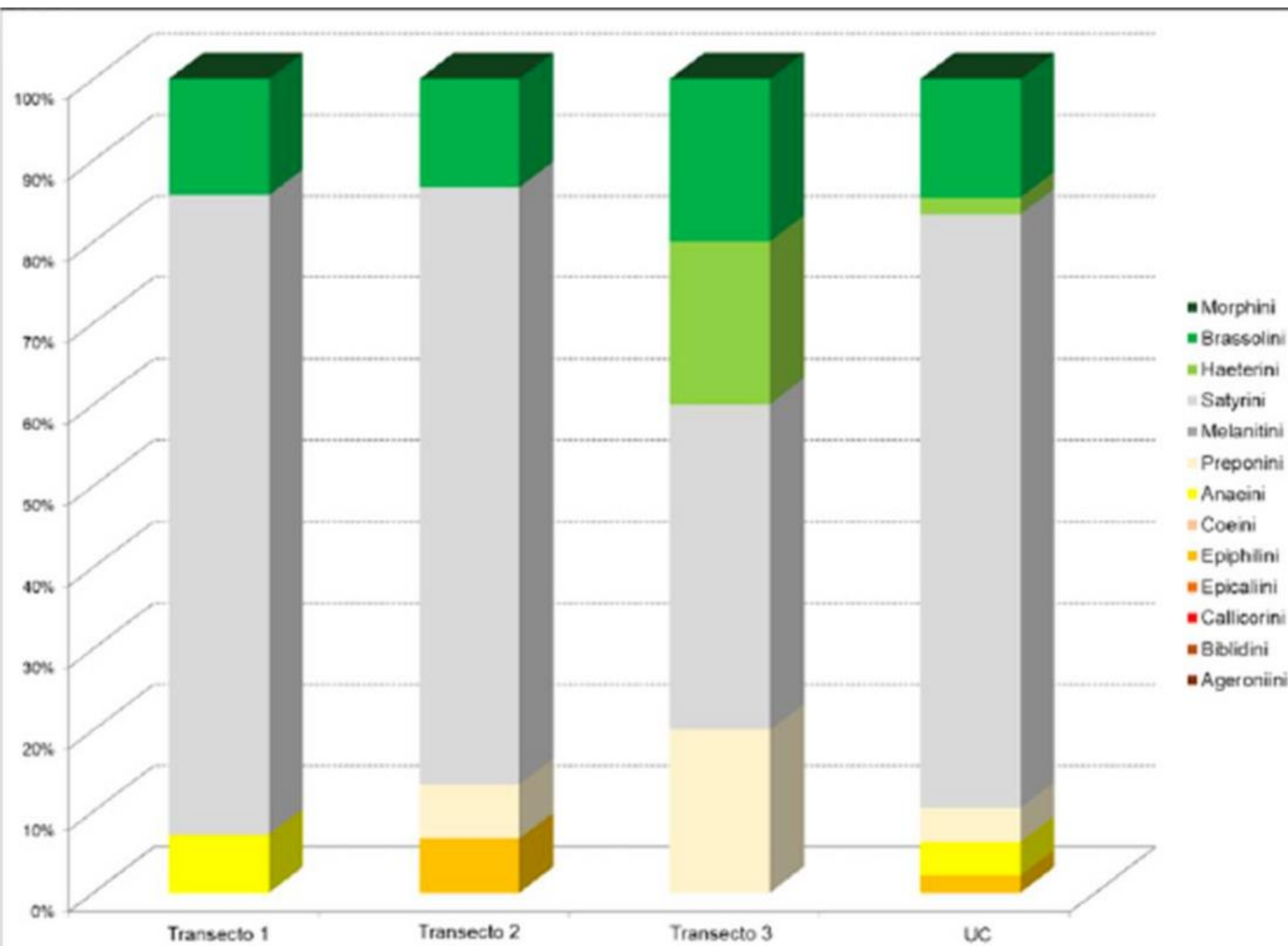
MÉTODO



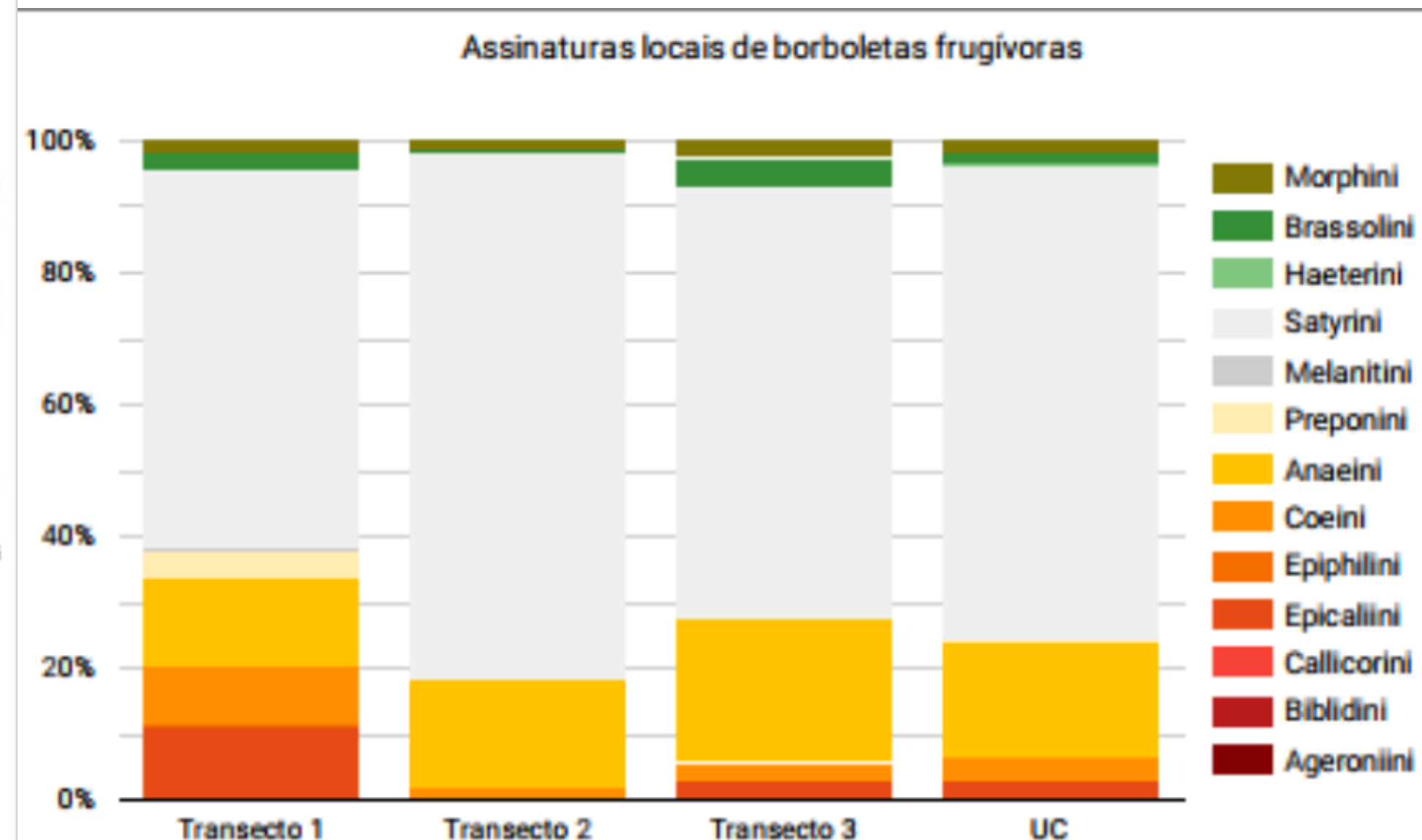
RESULTADOS

A partir da presença/ausência das tribos e a frequência com que aparecem, cada Unidade de Conservação terá sua assinatura específica, que demonstra sua qualidade ambiental.

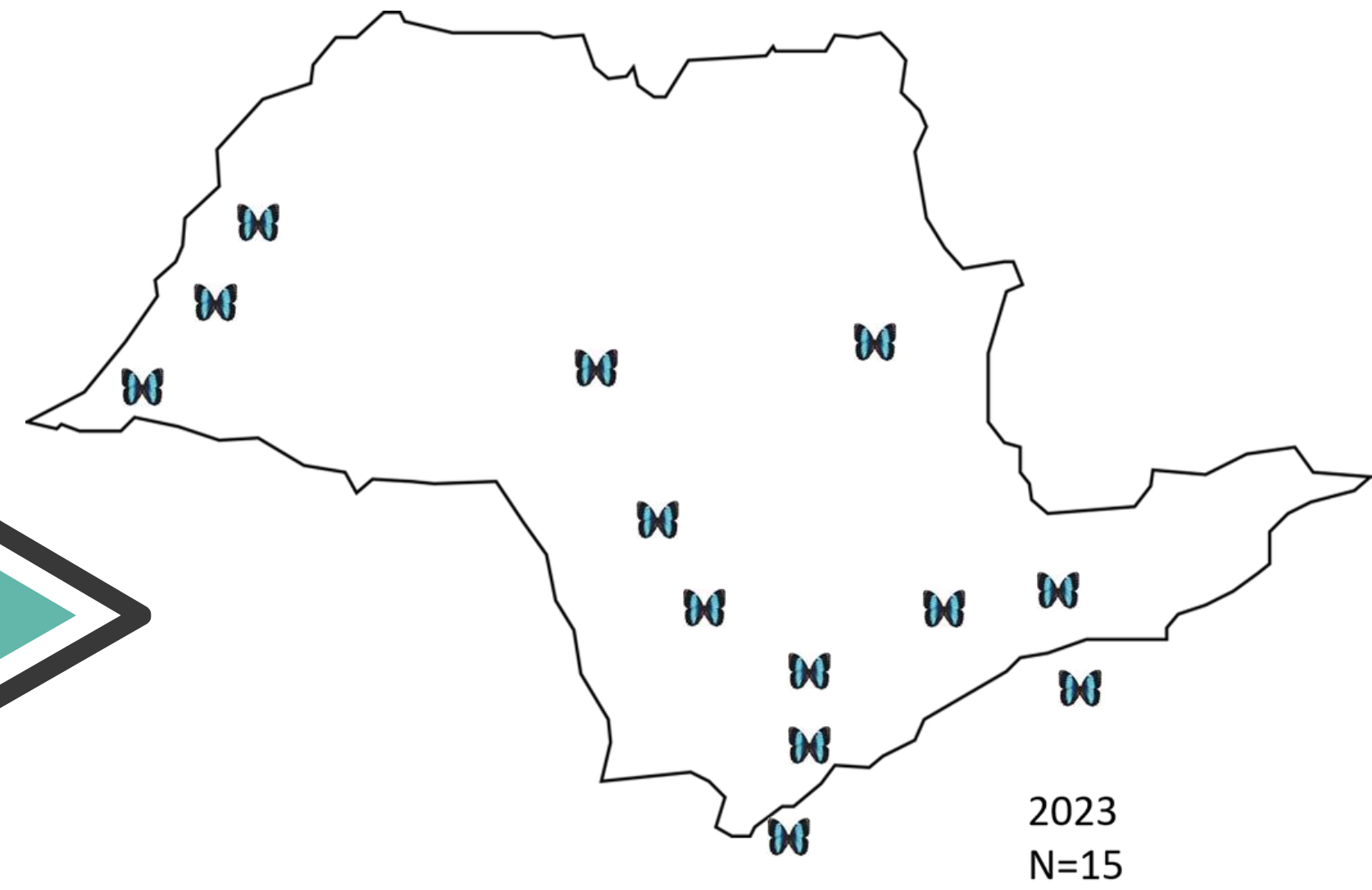
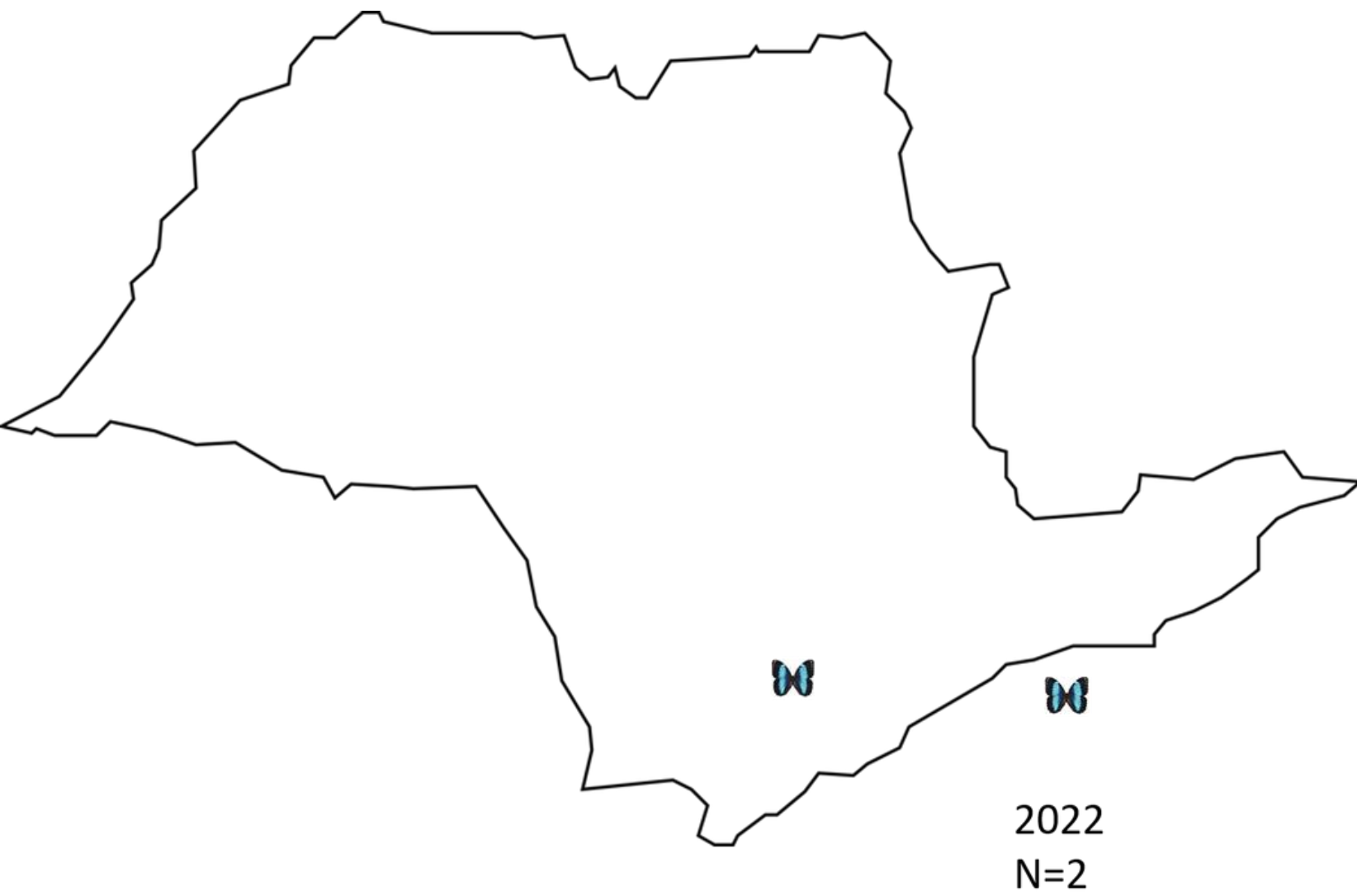
PE Carlos Botelho



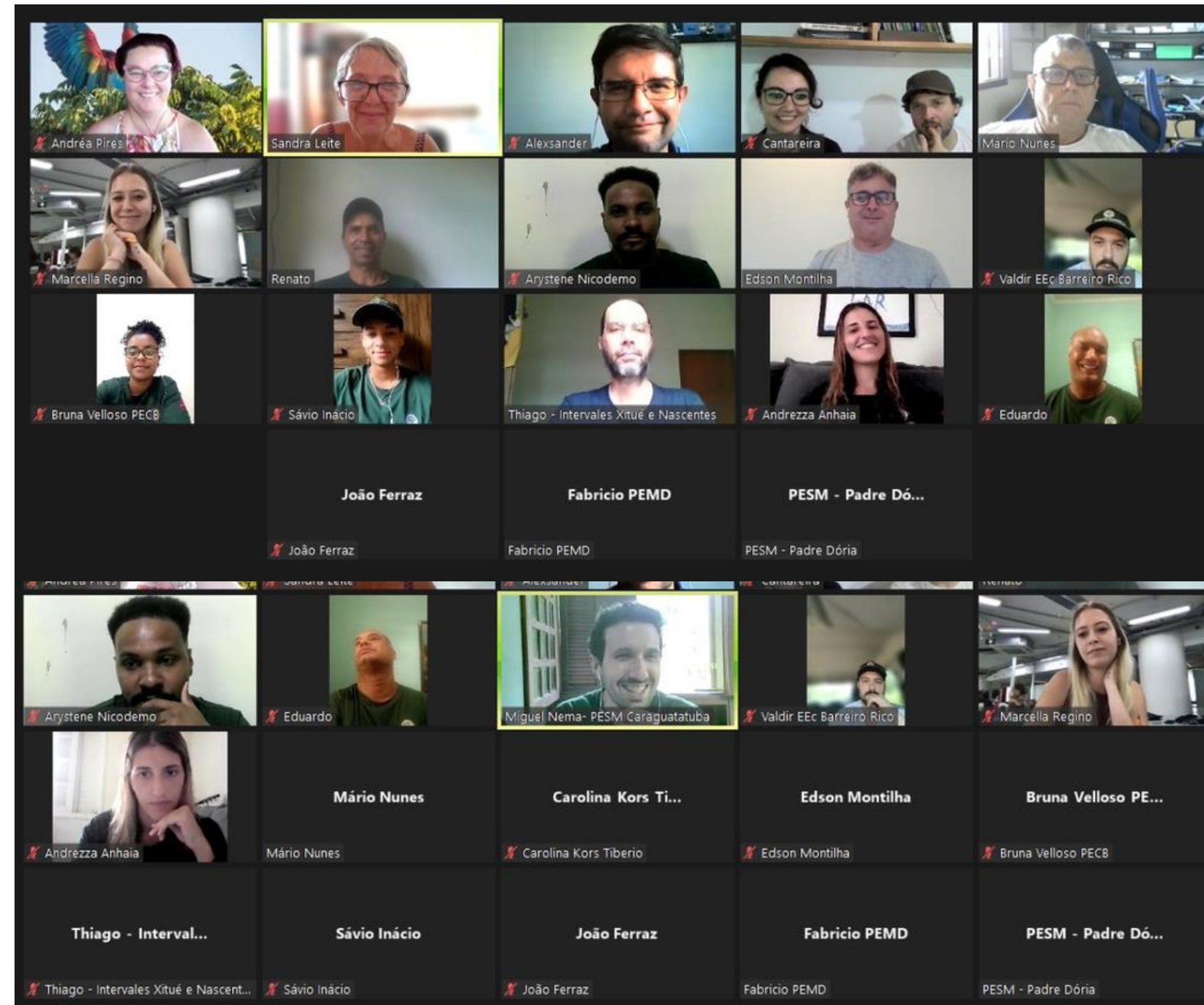
PE Ilha Anchieta



META



AVES



Ainda em seus estágios iniciais de discussão, o subprograma de Monitoramento de Aves Terrestres e Marinhas já tem uma lista de Unidades de Conservação de interesse:

PESM - Padre Dória*

PESM - Caraguatatuba*

PESM – Curucutu*

PESM – Itutinga-Pilões*

PE Intervalos, Nascentes do Paranapanema, EE Xitué*

PE Cantareira*

PE Carlos Botelho*

PE Morro do Diabo*

PE Lagamar de Cananéia

PE Furnas do Bom Jesus*

EE Barreiro Rico*

E já se discute como podemos integrar o PSA Juçara no monitoramento.

PRIMEIRA REUNIÃO PARA DISCUSSÃO DO MONITORAMENTO DE AVES (18/01/23)
COM A PRESENÇA DO ORNITÓLOGO ALEXSANDER ZAMORANO ANTUNES, IPA

EXPANSÃO DE SUBPROGRAMAS



1

SUBPROGRAMAS DE
MONITORAMENTO DE
VEGETAÇÃO

2

SUBPROGRAMA DE
MONITORAMENTO DE
MANGUEZAIS

3

SUBPROGRAMAS DE
MONITORAMENTO DE
ESPÉCIES MARINHAS



COORDENAÇÃO GERAL

RODRIGO LEVKOVICZ

(DE/FF) EQUIPE DE COORDENAÇÃO

Andréa Soares Pires (IPA/SEMIL)

Edson Montilha (FF/SEMIL)

Sandra Ap. Leite (FF/SEMIL)

Jorge Iembo (FF/SEMIL)

E-MAIL: MONITORABIOSP@FFLORESTAL.SP



FUNDAÇÃO FLORESTAL



GOVERNO DO ESTADO
DE SÃO PAULO