

FERNANDA BATTISTELLA PASSOS NUNES

**Avaliações de intervenções reprodutivas em capivaras
(*Hydrochoerus hydrochaeris*) em áreas endêmicas e não endêmicas
para Febre Maculosa no Estado de São Paulo**

São Paulo

2023

FERNANDA BATTISTELLA PASSOS NUNES

**Avaliações de intervenções reprodutivas em capivaras
(*Hydrochoerus hydrochaeris*) em áreas endêmicas e não endêmicas
para Febre Maculosa no Estado de São Paulo**

VERSÃO CORRIGIDA

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Reprodução Animal da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo para a obtenção do título de Doutor em Ciências.

Departamento:

Reprodução Animal

Área de concentração:

Reprodução Animal

Orientador:

Prof^a. Dr^a. Cristiane Schilbach Pizzutto

São Paulo

2023

Autorizo a reprodução parcial ou total desta obra, para fins acadêmicos, desde que citada a fonte.

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO

(Biblioteca Virginie Buff D'Ápice da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo)

Nunes, Fernanda Battistella Passos

Avaliações de intervenções reprodutivas em capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) em áreas endêmicas e não endêmicas para Febre Maculosa no Estado de São Paulo / Fernanda Battistella Passos Nunes ; orientadora Cristiane Schilbach Pizzutto – versão corrigida. – São Paulo, 2023.
308 f. : il.

Tese (Doutorado – Programa de Pós-Graduação em Reprodução Animal – Departamento de Reprodução Animal) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, 2023.

1. Capivara. 2. Controle reprodutivo. 3. *Amblyomma sculptum*. 4. *Rickettsia rickettsii*. 5. Saúde Única. I. Título.

Certificado da Comissão de Ética



Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia Universidade de São Paulo

Comissão de Ética no
Uso de Animais

CERTIFICADO : EMENDA v13/02/2023

Certificamos que a EMENDA (versão de 13/02/2023) da proposta intitulada "Avaliações de intervenções reprodutivas em capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) em áreas endêmicas e não endêmicas para Febre Maculosa no Estado de São Paulo", CEUA nº 1106020919 (ID 086553), sob a responsabilidade de **Cristiane Schilbach Pizzutto e equipe; Fernanda Battistella Passos Nunes** - que envolve a produção, manutenção e/ou utilização de animais pertencentes ao fil Chordata, subfil Vertebrata (exceto o homem), para fim de pesquisa científica ou ensino - está de acordo com os preceitos vigentes para sua apresentação, bem como com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle da Experimentação Animal (CONCEA), sendo assim **APROVADO** pela Comissão de Ética no Uso de Animais da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia Universidade de São Paulo (CEUA/FMVZ) em 15/05/2023.

Término previsto: 10/2022

Origem: Não aplicável biotério

Espécie: Espécies silvestres brasileiras sexo: Machos e Fêmeas idade: 3 a 72 meses Quantidade solicitada: 700

Linha gem: capivaras Peso: 15 a 100 kg

Registro: Há autorizações de manejo emitidas pelo DeFau/SMA/SP

Local exp.: Serão 12 empreendimentos dentro do Estado de SP

Mét. Captura: As capturas serão feitas através de bretes de estrutura metálica utilizando cana de açúcar como isca. Após finalização dos exames, os animais serão soltos novamente

ANIMAIS UTILIZADOS

		Total Aprovado	Quantidade Utilizada
Espécies silvestres brasileiras	Machos e Fêmeas	800	0

São Paulo, 25 de maio de 2023

Prof. Dr. Marcelo Bahia Labruna
Coordenador da Comissão de Ética no Uso de Animais
Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia
Universidade de São Paulo

Profa. Dra. Camilla Mota Mendes
Vice-Coordenadora da Comissão de Ética no Uso de Animais
Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia
Universidade de São Paulo



FOLHA DE AVALIAÇÃO

Autor: PASSOS NUNES, Fernanda Battistella

Título: **Avaliações de intervenções reprodutivas em capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) em áreas endêmicas e não endêmicas para Febre Maculosa no Estado de São Paulo**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Reprodução Animal da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutor em Ciências.

Data: ____/____/____

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

Dedicatória

Dedico este trabalho a todas as capivaras que me fizeram apreender e ensinar que somente a determinação e a dedicação a uma causa podem derrubar paradigmas.



AGRADECIMENTOS

Tenho muito o que agradecer, primeiramente por ter feito as pazes com as capivaras, por isso agradeço profundamente a ciência, que pode proporcionar uma outra solução para esses animais se manterem vivos e ao mesmo tempo manter as pessoas fora do risco de adoecerem de febre maculosa brasileira, promovendo um equilíbrio entre capivaras e homens, em busca da saúde única.

Agradeço ao meu marido Alexandre, meus filhos Mariana e João Pedro, que me ajudaram de perto nos manejos à campo, ajudando a colher carrapatos, manejar capivaras, montar armadilhas de gelo seco, coletar dados, além de terem muita paciência para que eu pudesse montar essa tese e alcançar o título tão almejado.

Muito obrigada aos meus pais, Silvia e Wilson, que são os melhores pais do mundo, sempre me incentivando e acreditando no meu potencial, muito obrigada também a minha irmã Lucia, meu cunhado Flavio e minhas sobrinhas Helena e Stella, e minha avó querida Norma, pelo amor e carinho.

Um agradecimento muito importante para duas pessoas que admiro imensamente, que para mim são mais do que meus orientadores, meus amigos que vou levar para a vida: Profa. Cristiane Schilbach Pizzutto e Prof. Marcelo Bahia Labruna, não deixaram de me atender sempre que precisei, com muita paciência e muita dedicação, tanto nas correções da tese, como nas identificações de carrapatos sem fim, sempre do meu lado, me apoiando e me mostrando a direção a tomar para alcançar o objetivo proposto, muito obrigada por tantos ensinamentos, tento ser como professora um pouco do que vocês me passaram e obter dos meus alunos o mesmo olhar de admiração que tenho por vocês, obrigada.

Agradeço a minha amiga Profa. Sônia Pinheiro, carinho e atenção que sempre dedicou a nossa amizade e pelos puxões de orelha e correções que sempre fizeram me tornar uma professora e profissional melhor. Gratidão!

Tenho muita gratidão a tantos amigos e verdadeiros irmãos, irmãs, filhos e filhas que essa jornada “capivarística” me deu: Fabiana Morse (minha irmã do coração), Alexia Gazzola Steiner (minha filha do coração), Prof. Antônio Assis, Flávia Monte, João Victor Frederico, Marcello Schiavo, Marcus Azevedo, Isadora Cortez, Rodrigo

Teixeira, Carlos Eduardo Fanchini, Jairo Sandy, Severino Silva, Wilson Bueno, Carol Serpa e Lina Binder.

Agradeço ao VPS por ceder o laboratório para realização das RIFIs e a todos deste departamento pelo carinho e atenção.

Obrigada pela confiança no nosso trabalho aos empreendimentos que contrataram nossa empresa AZNunes e cia Ltda para realizar os procedimentos de manejo.

Muito obrigada a toda equipe do DeFau/SEMIL/SP, que analisaram e emitiram as autorizações que tornaram realidade a realização desta tese: Monicque, Aracelis, Thais, Silvana, Guilherme, Camila e Wilma.

Obrigada aos membros da equipe da SES: Celso Eduardo, Adriano Pinter, Vera e Silvio Carvalho, sempre prestativos e nos auxiliando em tudo que precisávamos.

Obrigada a FMVZ/USP, pelos anos de pós-graduação para obtenção dos títulos de mestrado e doutorado, completando assim 7 anos de muito aprendizado nesta faculdade, que passou a ser uma extensão dos meus dias nesses últimos anos, onde me sinto em casa.

Obrigada meu Deus, por ter colocado as capivaras na minha vida e me fazer acreditar que toda a tristeza que foi causada na minha vida pelas eutanásias necessárias de capivaras numa época que não havia estudos publicados para evitá-las, não foram em vão. E que a ciência pode alterar paradigmas e com muita dedicação e estudo, pude compreender o motivo da minha vida ser cercada por elas, para que de alguma forma enquanto estava pensando em salvá-las, na verdade estava me salvando.



“Se quiser ir rápido, vá sozinho; se quiser ir longe, vá em grupo.”

Provérbio Africano

RESUMO

PASSOS NUNES, F.B. **Avaliações de intervenções reprodutivas em capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) em áreas endêmicas e não endêmicas para Febre Maculosa no Estado de São Paulo**. 2023. 308 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2023.

A saúde pública desempenha um papel crucial na integração da saúde animal, humana e de ecossistemas, conhecida como Saúde Única. Um estudo pioneiro abordou a multidisciplinaridade na medicina veterinária, analisando 434 capivaras selvagens capturadas em 12 empreendimentos no Estado de São Paulo. A presença desses animais em áreas urbanas antropizadas contribuiu para o aumento da população de carrapatos infectados com a bactéria *Rickettsia rickettsii*, causadora da Febre Maculosa Brasileira (FMB), por meio do vetor *Amblyomma sculptum*, representando um risco para a transmissão da doença. O controle populacional de capivaras, por meio de estratégias de controle reprodutivo, é considerado eficaz para reduzir o risco de transmissão da bactéria. Em seis empreendimentos das 12 áreas estudadas, foram realizados, durante os anos desta pesquisa, censos populacionais de capivaras, monitoramento sorológico de capivaras para três antígenos de *Rickettsia*: *R. rickettsii*, *R. bellii* e *R. amblyommatis*; colheita de carrapatos para identificação (*A. sculptum* e *A. dubitatum*); pesquisas acarológicas ambientais e medidas de controle reprodutivo, incluindo procedimentos cirúrgicos como vasectomia e técnicas de esterilização em fêmeas, como salpingectomias e Técnica Passos Nunes de ligadura dos cornos uterinos com posterior secção, técnica eficiente e que possibilita determinar gestações e optar por técnicas de remoção de fetos, impedindo nascimentos de suscetíveis à amplificação de FMB em áreas endêmicas, como histerotomias e histerectomias. Essas abordagens cirúrgicas permitiram a esterilização das capivaras, preservando suas funções hormonais e comportamentais normais. A taxa de mortalidade devido aos procedimentos contraceptivos foi baixa, com algumas complicações relacionadas a endoparasitoses como fascíola hepática e timpanismos. Em três dos empreendimentos foram observadas altas porcentagens de *R. rickettsii*. O controle reprodutivo mostrou resultados consistentes em algumas localidades, enquanto em outras houve uma diminuição nos títulos de anticorpos após o terceiro ano, indicando uma redução na circulação da bactéria causadora da FMB.

Além disso, o estudo destacou a importância de testar o soro de vertebrados contra as espécies conhecidas de *Rickettsia* em uma determinada área. Os títulos de anticorpos homólogos foram geralmente mais altos do que os títulos de anticorpos heterólogos, permitindo a diferenciação entre as espécies estimuladoras da resposta imunológica. Concluiu-se que o controle populacional de capivaras é fundamental para prevenir a transmissão da FMB. O estudo mostrou que a redução do número de capivaras e da taxa de natalidade é crucial para controlar a circulação da bactéria *R. rickettsii* e *A. sculptum* em áreas endêmicas. A abordagem multidisciplinar na medicina veterinária, combinada com estratégias de controle reprodutivo, desempenham um papel importante na gestão da saúde única e na proteção da saúde pública contra doenças transmitidas por animais. Os resultados obtidos fornecem conhecimentos valiosos para o aprimoramento das diretrizes estaduais de controle populacional de capivaras em áreas endêmicas para FMB.

Palavras-chave: Capivara. Controle reprodutivo. *Amblyomma sculptum*. *Rickettsia rickettsii*. Saúde Única.

ABSTRACT

PASSOS NUNES, F.B. **Assessment of reproductive interventions in capybaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) in endemic and non-endemic areas for Spotted Fever in the state of São Paulo, 2023.** 308 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2022.

Public health plays a crucial role in integrating animal, human, and ecosystem health, known as One Health. A pioneering study addressed multidisciplinary in veterinary medicine, analyzing 434 wild capybaras captured in 12 developments in the state of São Paulo. The presence of these animals in anthropized urban areas contributes to an increase in the population of ticks infected with the bacteria *Rickettsia rickettsii*, the causative agent of Brazilian Spotted Fever (BSF), through the vector *Amblyomma sculptum*, representing a risk for disease transmission. Population control of capybaras through reproductive control strategies effectively reduces the risk of bacterial transmission. In six of the 12 studied developments, capybara population censuses were conducted during the years of this research, along with serological monitoring of capybaras for three *Rickettsia* antigens: *R. rickettsii*, *R. bellii*, and *R. amblyommatis*; tick collection for identification (*A. sculptum* and *A. dubitatum*); environmental acarological research; and reproductive control measures, including surgical procedures such as vasectomy and sterilization techniques in females, such as salpingectomy and the Passos Nunes Technique for ligation of the uterine horns with subsequent sectioning, an efficient technique that allows determining pregnancies and opting for fetus removal techniques, preventing susceptible births and the amplification of BSF in endemic areas, such as hysterotomy and hysterectomy. These surgical approaches allowed for the sterilization of capybaras while preserving their normal hormonal and behavioral functions. The mortality rate due to contraceptive procedures was low, with some complications related to endoparasitoses such as hepatic fascioliasis and tympanism. In three of the developments, high percentages of *R. rickettsii* were observed. Reproductive control showed consistent results in some locations, while in others, there was a decrease in antibody titers after the third year, indicating a reduction in the circulation of the bacteria causing BSF. Additionally, the study highlighted the importance of testing vertebrate serum against known *Rickettsia* species in a given area. Homologous antibody titers were generally higher than

heterologous antibody titers, allowing for differentiation between species stimulating the immune response. It was concluded that population control of capybaras is fundamental in preventing the transmission of BSF. The study demonstrated that reducing the number of capybaras and the birth rate is crucial for controlling the circulation of the bacteria *R. rickettsii* and *A. sculptum* in endemic areas. The multidisciplinary approach in veterinary medicine and reproductive control strategies play an important role in managing One Health and protecting public health against animal-transmitted diseases. The obtained results provide valuable insights for improving state guidelines for capybara population control in BSF endemic areas.

Keywords: Capybara. Reproductive control. *Amblyomma sculptum*. *Rickettsia rickettsii*.
One Health.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Vista aérea com as marcações em amarelo dos locais dos experimentos em nove municípios no Estado de São Paulo. São Paulo, 2023.....	54
Figura 2 - Imagem de satélite do Google Earth delimitando a área utilizada para observação de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) no empreendimento denominado “Itu 1”, no município de Itu (SP), São Paulo, 2023.....	60
Figura 3 - Avistamento de um grupo de capivaras durante censo populacional realizado em 2021, com auxílio de câmeras trap, contabilizando filhotes e adultos em período noturno (A) e diurno (B), no empreendimento denominado “Atibaia” no município de Atibaia (SP), São Paulo, 2023.....	61
Figura 4 – Pegadas (A) e avistamentos (B) de um grupo de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) durante os censos populacionais de capivaras no empreendimento Louveira durante os censos de 2019 e 2021. São Paulo, 2023.....	61
Figura 5 - Armadilhas de gelo seco para captura de carrapatos do ambiente do empreendimento denominado Monte Mor, no ano de 2023. São Paulo, 2023.....	62
Figura 6 - Foto de satélite ilustrando os locais de montagem das armadilhas de gelo seco para captura de carrapatos do ambiente do empreendimento denominado Louveira entre os anos de 2017 a 2023. São Paulo, 2023.....	63
Figura 7- Estrutura metálica utilizada na captura das capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>), nas áreas estudadas. São Paulo, 2023.....	65
Figura 8 – Exteriorização do pênis de capivara (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) dominante e apresentação da secreção perianal (A) e glândula nasal proeminente (B). São Paulo, 2023.....	69
Figura 9 – Exteriorização da vulva de uma fêmea de capivara (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) dominante, apresentando secreção em glândula perianal (A) e glândula nasal de aparência mais sutil que dos machos dominantes (B). São Paulo, 2023.....	70
Figura 10 – Forma de contenção no brete de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>), com auxílio de um escudo de prensa no corredor de segurança no município de Atibaia (SP). São Paulo, 2023.....	70
Figura 11 – Brete de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) de 112 m ² utilizado no município de São Paulo (SP). São Paulo, 2023.....	71

Figura 12 – Montagem do corredor de segurança com uso de escudos para condução de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) utilizado no município de São Paulo (SP). São Paulo, 2023.....	71
Figura 13 – Transporte de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) com uso de caixas de transporte para área destinada a realização dos procedimentos cirúrgicos. São Paulo, 2023.....	72
Figura 14 – Pesagem de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) no empreendimento São Paulo (SP). São Paulo, 2023.....	72
Figura 15 – Locais adequados para realização dos procedimentos cirúrgicos em capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>), como contêineres (A) e locais edificadas disponíveis (B) nos empreendimentos estudados. São Paulo, 2023.....	73
Figura 16- Deferetectomia em machos de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) apresentando seta indicativa do ducto deferente. Com exposição do testículo e ducto deferente (A), Exposição do plexo pampiniforme e ducto deferente (B) e ligadura do ducto deferente para posterior remoção de fragmento (C). São Paulo, 2023.....	75
Figura 17 - Deferetectomia em machos de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>), utilizando cauterizador e remoção de três cm do ducto deferente conforme indicação da seta (A e B). São Paulo, 2023.....	75
Figura 18 – Síntese das incisões bilaterais em machos de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) (A) e medida do paquímetro de 2,2 cm de comprimento da sutura da pele após deferentectomia. São Paulo, 2023.....	76
Figura 19 - Aparelho reprodutor feminino em capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) nulíparas, apresentando: cérvix uterina (A), cornos uterinos (B) e mesométrio (C). São Paulo, 2023.....	76
Figura 20 – Monitoração em capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) durante procedimentos cirúrgicos à campo no município de Monte Mor. São Paulo, 2023.....	77
Figura 21 – Tricotomia e antissepsia em região abdominal de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) (A) e incisão realizada em linha média de 3,5 cm para acesso da cavidade abdominal e órgãos reprodutivos (B). São Paulo, 2023.....	78
Figura 22 - Aparelho reprodutor feminino em capivara (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>), múltipara, apresentando: cérvix uterina (A), cornos uterinos (B), com destaque na seta dos cistos de inclusão e mesométrio (C). São Paulo, 2023.....	79
Figura 23 – Procedimento cirúrgico em capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>), apresentando: acesso pela linha média ao corno uterino esquerdo (A), exposição da	

vesícula urinária (B) e corno uterino esquerdo alçado pelos dedos da cirurgiã (C). São Paulo, 2023.....	79
Figura 24 – Procedimento cirúrgico utilizando a técnica Passos Nunes em capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>), apresentando: acesso pela linha média ao corno uterino esquerdo e transfixação (A), seguida da ligadura do corno e incisão (B) e corno uterino esquerdo incisado e transfixado (C). São Paulo, 2023.....	79
Figura 25 - Desenho esquemático transcrevendo um dos cornos uterinos de capivara (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>), alçados pelo gancho de castração com subsequente ligadura mediante transfixação na base do terço médio do corno, seguida de secção parcial da porção da alça acima da ligadura. São Paulo, 2023.....	80
Figura 26 – Procedimento cirúrgico ligadura de tubas em capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>), apresentando: acesso pela linha média ao ovário esquerdo (A), exposição da tuba uterina e cauterização para remoção de fragmento (B) e exposição do corno uterino esquerdo e apresentação de tuba uterina com fragmento de 2 cm removido por meio de cauterizador (C). São Paulo, 2023.....	81
Figura 27 - Síntese da pele de 5 cm na região periumbilical em fêmea de capivara (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>). São Paulo, 2023.....	81
Figura 28 – Ligadura do mesométrio em fêmea de capivara (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) para realização da técnica de histerectomia no empreendimento Atibaia, no município de Atibaia (SP). São Paulo, 2023.....	83
Figura 29 - Aparelho reprodutor feminino em capivara (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>), gestante, apresentando o corno uterino esquerdo. São Paulo, 2023.....	84
Figura 30 – Procedimento de histerotomia em fêmeas de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>), apresentando a remoção de embrião (A) e feto (B). São Paulo, 2023.....	84
Figura 31 – Inserção dos colares GPS via satélite para o monitoramento de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) dominantes (A) e monitoramento do macho alfa com colar e sua área de ocupação no grupo no empreendimento São Paulo. São Paulo, 2023.....	86
Figura 32 – Raspagem dos pelos na região do flanco em formato de coração para facilitar o monitoramento de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) que passaram por procedimento de esterilização durante três meses aproximadamente. São Paulo, 2023.....	87

Figura 33 – Imagem de cornos uterinos e cérvix uterina removidos no procedimento de histerectomia de uma fêmea de capivara (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) com hemometra no empreendimento Salto, no município de Salto (SP) no ano de 2021. São Paulo, 2023.....	124
Figura 34 – Necropsia de capivara (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) que veio à óbito causado por fasciolose hepática no empreendimento Atibaia, situado no município de Atibaia (SP) durante os anos de 2021 e 2022, apresentando o fígado com a vesícula biliar incisada (A) e as formas maduras de <i>Fasciola hepatica</i> removidas da vesícula biliar (B). São Paulo, 2023.....	143
Figura 35 – Imagens dos cornos uterinos de fêmeas de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>), que passaram pela Técnica Passos Nunes: (A) apresenta o corno uterino esquerdo que foi submetido ao procedimento após seis meses da cirurgia e (B) cornos uterinos de capivara que veio à óbito depois de dois anos do procedimento cirúrgico visualizados durante necropsia realizada no empreendimento em Atibaia (SP). São Paulo, 2023.....	151
Figura 36 – Imagem da região de deiscência de pontos em um macho de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>), após 20 dias da realização do procedimento de deferentectomia, indicado pela seta. no empreendimento em Tatuí (SP). São Paulo, 2023.....	152
Figura 37 - Imagem do macho dominante de capivara (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>), que foi submetido a vasectomia e que permaneceu por um período não superior a 14 dias mais distante do grupo, porém mantendo o grupo ainda sob seu domínio e coeso, no município de Cajamar (SP). São Paulo, 2023.....	154
Figura 38 - Imagem de um macho dominante de capivara (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) após manejo reprodutivo mantendo suas funções de territorialidade, realizando a demarcação do território esfregando as secreções das glândulas nasal (A) e perianal (B) em um arbusto no município de Atibaia (SP). São Paulo, 2023.....	157
Figura 39 – Imagens da realização de exame de diagnóstico ultrassonográfico em fêmea gestante para confirmação da gestação e posterior histerectomia realizada em uma fêmea prenhe, no empreendimento Atibaia, no município de Atibaia (SP). São Paulo, 2023.....	158
Figura 40 – Imagens da evolução da cicatrização na área suturada durante os procedimentos de controle reprodutivo em machos e fêmeas de capivaras	

(<i>Hydrochoerus hydroacheris</i>) nas campanhas realizadas nos empreendimentos estudados, após sete dias dos procedimentos cirúrgicos realizados. São Paulo, 2023.....	158
Figura 41 – Imagens da cicatrização completa na área suturada durante os procedimentos de controle reprodutivo em machos e fêmeas de capivaras (<i>Hydrochoerus hydroacheris</i>) nas campanhas realizadas nos empreendimentos estudados, após dois anos dos procedimentos cirúrgicos realizados. São Paulo, 2023	
Figura 42 - Cistos de inclusão processados histologicamente em lâminas coradas pela Hematoxilina e Eosina (HE). São Paulo, 2023.....	159

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Informação disponibilizada no documento Diagnóstico Populacional de Capivaras (MMA, 2006), ilustrando o peso e comprimento aproximado de capivaras quanto a idade para realização do levantamento populacional. São Paulo, 2023.....	58
Tabela 2 - Número de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) contadas (censo populacional) entre os anos de 2008 a 2023 e separadas por faixa etária a partir do ano de 2020, no empreendimento São Paulo, no município de São Paulo (SP), seguido do número de capivaras capturadas para manejo sorológico e/ou reprodutivo em cada ano. São Paulo, 2023.....	89
Tabela 3 - Número de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) soropositivas para <i>Rickettsia</i> spp. no empreendimento São Paulo, situado no município de São Paulo (SP) entre os anos de 2021 a 2023. São Paulo, 2023.....	90
Tabela 4 - Títulos de anticorpos para <i>R. rickettsii</i> , <i>R. bellii</i> e <i>R. amblyommatis</i> no empreendimento São Paulo, situado no município de São Paulo (SP) nos anos de 2022 e 2023. São Paulo, 2023.....	90
Tabela 5 - Média do número de carrapatos <i>Amblyomma sculptum</i> e <i>Amblyomma dubitatum</i> colhidos por capivara (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) no empreendimento São Paulo, no município de São Paulo (SP) nos anos de 2022 e 2023. São Paulo, 2023.....	91
Tabela 6. Média do número de carrapatos das espécies <i>Amblyomma sculptum</i> e <i>Amblyomma dubitatum</i> colhidos por armadilha de gelo seco no empreendimento São Paulo, no município de São Paulo (SP) de 2019 a 2023. São Paulo, 2023.....	93
Tabela 7 - Número de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) contabilizadas de acordo com a faixa etária (censo populacional) no empreendimento São Paulo, no município de São Paulo (SP) entre os anos de 2008 a 2023, seguido do número de capivaras capturadas para manejo reprodutivo em cada ano. São Paulo, 2023.....	94
Tabela 8 - Número de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) esterilizadas de acordo com as faixas etárias no empreendimento São Paulo, situado no município de São Paulo (SP) durante os anos de 2022 e 2023. São Paulo, 2023.....	95
Tabela 9 - Número de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) esterilizadas e diferenciadas pelo sexo durante os anos de 2022 e 2023 no empreendimento São Paulo, no município de São Paulo (SP). São Paulo, 2023.....	96

Tabela 10 - Número total e média de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) que passaram pelos procedimentos cirúrgicos de controle populacional no empreendimento São Paulo, no município de São Paulo (SP) durante os anos de 2022 e 2023. São Paulo, 2023.....	97
Tabela 11 - Número de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) contadas de acordo com a faixa etária (censo populacional) no empreendimento Monte Mor, no município de Monte Mor (SP) entre os anos de 2017 a 2023, seguido do número de capivaras capturadas para manejo sorológico ou/e reprodutivo em cada ano. São Paulo, 2023.....	98
Tabela 12 - Número de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) soropositivas para <i>Rickettsia</i> spp. no empreendimento Monte Mor, situado no município de Monte Mor (SP) entre os anos de 2021 a 2023. São Paulo, 2023.....	99
Tabela 13 - Títulos de anticorpos para <i>R. rickettsii</i> , <i>R. bellii</i> e <i>R. amblyommatis</i> no empreendimento Monte Mor, situado no município de Monte Mor (SP) nos anos de 2022 e 2023. São Paulo, 2023.....	99
Tabela 14 - Média do número de carrapatos <i>Amblyomma sculptum</i> e <i>Amblyomma dubitatum</i> colhidos por capivara (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) no empreendimento Monte Mor, no município de Monte Mor (SP) nos anos de 2022 e 2023. São Paulo, 2023.....	100
Tabela 15 - Média do número de carrapatos das espécies <i>Amblyomma sculptum</i> e <i>Amblyomma dubitatum</i> colhidos por armadilha de gelo seco no empreendimento Monte Mor, no município de Monte Mor (SP) de 2016 a 2023. São Paulo, 2023.....	101
Tabela 16 - Número de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) contabilizadas de acordo com a faixa etária (censo populacional) no empreendimento Monte Mor, no município de Monte Mor (SP) entre os anos de 2017 a 2023, seguido do número de capivaras capturadas para manejo reprodutivo em cada ano. São Paulo, 2023.....	102
Tabela 17 - Número de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) esterilizadas de acordo com as faixas etárias no empreendimento Monte Mor, situado no município de Monte Mor (SP) durante os anos de 2022 e 2023. São Paulo, 2023.....	103
Tabela 18 - Número de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) esterilizadas e diferenciadas pelo sexo durante os anos de 2021 e 2022 no empreendimento Monte Mor, no município de Monte Mor (SP). São Paulo, 2023.....	104
Tabela 19 - Número total e média de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) que passaram pelos procedimentos cirúrgicos de controle populacional no	

empreendimento Monte Mor, no município de Monte Mor (SP) durante os anos de 2022 e 2023. São Paulo, 2023.....	106
Tabela 20 - Sorologias dos fetos removidos durante procedimento de histerotomia em duas fêmeas soropositivas capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>). São Paulo, 2023.....	107
Tabela 21 - Número de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) contadas de acordo com a faixa etária (censo populacional) no empreendimento Itu 1, no município de Itu (SP) entre os anos de 2018 a 2023, seguido do número de capivaras capturadas para manejo sorológico ou/e reprodutivo em cada ano. São Paulo, 2023.....	108
Tabela 22 - Número de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) soropositivas para <i>Rickettsia</i> spp. no empreendimento Itu 1, situado no município de Itu (SP) entre os anos de 2018 a 2022. São Paulo, 2023.....	109
Tabela 23 - Títulos de anticorpos para <i>R. rickettsii</i> , <i>R. bellii</i> e <i>R. amblyommatis</i> no empreendimento Itu 1, situado no município de Itu (SP) entre os anos de 2020 a 2022. São Paulo, 2023.....	110
Tabela 24 - Média do número de carrapatos <i>Amblyomma sculptum</i> e <i>Amblyomma dubitatum</i> colhidos por capivara (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) no empreendimento Itu 1, no município de Itu (SP) entre os anos de 2020 a 2022. São Paulo, 2023.....	111
Tabela 25 - Média do número de carrapatos das espécies <i>Amblyomma sculptum</i> e <i>Amblyomma dubitatum</i> colhidos por armadilha de gelo seco no empreendimento Itu 1, no município de Itu (SP) de 2018 a 2023. São Paulo, 2023.....	112
Tabela 26 - Número de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) contabilizadas de acordo com a faixa etária (censo populacional) no empreendimento Itu 1, no município de Itu (SP) entre os anos de 2018 a 2023, seguido do número de capivaras capturadas para manejo reprodutivo em cada ano. São Paulo, 2023.....	113
Tabela 27 - Número de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) esterilizadas por faixas etárias no empreendimento Itu 1, situado no município de Itu (SP) entre os anos de 2020 a 2023. São Paulo, 2023.....	113
Tabela 28 - Número de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) esterilizadas e diferenciadas pelo sexo durante os anos de 2020 a 2023 no empreendimento Itu 1, no município de Itu (SP). São Paulo, 2023.....	114
Tabela 29 - Número total e média de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) que passaram pelos procedimentos cirúrgicos de controle populacional no	

empreendimento Itu 1, no município de Itu (SP) entre os anos de 2020 a 2023. São Paulo, 2023.....	115
Tabela 30 - Número de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) contadas de acordo com a faixa etária (censo populacional) no empreendimento Salto, no município de Salto (SP) entre os anos de 2019 a 2023, seguido do número de capivaras capturadas para manejo sorológico ou/e reprodutivo em cada ano. São Paulo, 2023.....	117
Tabela 31 - Número de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) soropositivas para <i>Rickettsia</i> spp. no empreendimento Salto, situado no município de Salto (SP) entre os anos de 2020 a 2022. São Paulo, 2023.....	118
Tabela 32 - Títulos de anticorpos para <i>R. rickettsii</i> , <i>R. bellii</i> e <i>R. amblyommatidis</i> no empreendimento Salto, situado no município de Salto (SP) entre nos anos de 2021 e 2022. São Paulo, 2023.....	119
Tabela 33 - Média do número de carrapatos <i>Amblyomma sculptum</i> e <i>Amblyomma dubitatum</i> colhidos por capivara (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) no empreendimento Salto, no município de Salto (SP) nos anos de 2021 e 2022. São Paulo, 2023.....	119
Tabela 34 - Média do número de carrapatos das espécies <i>Amblyomma sculptum</i> e <i>Amblyomma dubitatum</i> colhidos por armadilha de gelo seco no empreendimento Salto, no município de Salto (SP) entre os anos de 2018 a 2022. São Paulo, 2023.....	120
Tabela 35 - Número de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) contabilizadas de acordo com a faixa etária (censo populacional) no empreendimento Salto, no município de Salto (SP) entre os anos de 2018 a 2023, seguido do número de capivaras capturadas para manejo reprodutivo em cada ano. São Paulo, 2023.....	121
Tabela 36 - Número de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) esterilizadas por faixas etárias no empreendimento Salto, situado no município de Salto (SP) durante os anos de 2021 e 2022. São Paulo, 2023.....	122
Tabela 37 - Número de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) esterilizadas e diferenciadas pelo sexo durante os anos de 2021 e 2022 no empreendimento Salto, no município de Salto (SP). São Paulo, 2023.....	123
Tabela 38 - Número total e média de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) que passaram pelos procedimentos cirúrgicos de controle populacional no empreendimento Salto, no município de Salto (SP) entre os anos de 2021 a 2022. São Paulo, 2023.....	125

Tabela 39 - Sorologias dos fetos removidos durante procedimento de histerotomia em uma capivara (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) fêmea soropositiva. São Paulo, 2023.....	125
Tabela 40 - Número de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) contadas de acordo com a faixa etária (censo populacional) no empreendimento Louveira, no município de Louveira (SP) entre os anos de 2018 a 2023, seguido do número de capivaras capturadas para manejo sorológico e/ou reprodutivo em cada ano. São Paulo, 2023.....	126
Tabela 41 - Número de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) soropositivas para <i>Rickettsia</i> spp. no empreendimento Louveira, situado no município de Louveira (SP) entre os anos de 2019 a 2023. São Paulo, 2023.....	127
Tabela 42 - Títulos de anticorpos para <i>R. rickettsii</i> , <i>R. bellii</i> e <i>R. amblyommatis</i> no empreendimento Louveira, situado no município de Louveira (SP) entre os anos de 2019 a 2023. São Paulo, 2023.....	128
Tabela 43 - Média do número de carrapatos <i>Amblyomma sculptum</i> e <i>Amblyomma dubitatum</i> colhidos por capivara (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) no empreendimento Louveira, no município de Louveira (SP) entre os anos de 2021 a 2023. São Paulo, 2023.....	129
Tabela 44 - Média do número de carrapatos das espécies <i>Amblyomma sculptum</i> e <i>Amblyomma dubitatum</i> colhidos por armadilha de gelo seco no empreendimento Louveira, no município de Louveira (SP) de 2021 a 2023. São Paulo, 2023.....	130
Tabela 45 - Número de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) contabilizadas de acordo com a faixa etária (censo populacional) no empreendimento Louveira, no município de Louveira (SP) entre os anos de 2018 a 2023, seguido do número de capivaras capturadas para manejo reprodutivo em cada ano. São Paulo, 2023.....	131
Tabela 46 - Número de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) esterilizadas por faixas etárias no empreendimento Louveira, situado no município de Louveira (SP) entre os anos de 2019 a 2022. São Paulo, 2023.....	132
Tabela 47 - Número de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) esterilizadas e diferenciadas pelo sexo durante os anos de 2021 a 2022 no empreendimento Louveira, no município de Louveira (SP). São Paulo, 2023.....	133
Tabela 48 - Número total e média de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) que passaram pelos procedimentos cirúrgicos de controle populacional no	

empreendimento Louveira, no município de Louveira (SP) entre os anos de 2019 a 2023. São Paulo, 2023.....	134
Tabela 49 - Número de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) contadas de acordo com a faixa etária (censo populacional) no empreendimento Atibaia, no município de Atibaia (SP) entre os anos de 2019 a 2023, seguido do número de capivaras capturadas para manejo sorológico ou/e reprodutivo em cada ano. São Paulo, 2023.....	136
Tabela 50 - Número de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) soropositivas para <i>Rickettsia</i> spp. no empreendimento Atibaia, situado no município de Atibaia (SP) entre os anos de 2020 a 2022. São Paulo, 2023.....	137
Tabela 51 - Títulos de anticorpos para <i>R. rickettsii</i> , <i>R. bellii</i> e <i>R. amblyommatis</i> no empreendimento Atibaia, situado no município de Atibaia (SP) entre os anos de 2019 a 2022. São Paulo, 2023.....	138
Tabela 52 - Média do número de carrapatos <i>Amblyomma sculptum</i> e <i>Amblyomma dubitatum</i> colhidos por capivara (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) no empreendimento Atibaia, no município de Atibaia (SP) em 2021 e 2022. São Paulo, 2023.....	139
Tabela 53 - Média do número de carrapatos das espécies <i>Amblyomma sculptum</i> e <i>Amblyomma dubitatum</i> colhidos por armadilha de gelo seco no empreendimento Atibaia, no município de Atibaia (SP) de 2018 a 2022. São Paulo, 2023.....	140
Tabela 54 - Número de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) contabilizadas de acordo com a faixa etária (censo populacional) no empreendimento Atibaia, no município de Atibaia (SP) entre os anos de 2019 a 2023, seguido do número de capivaras capturadas para manejo reprodutivo em cada ano. São Paulo, 2023.....	141
Tabela 55 - Número de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) esterilizadas por faixas etárias no empreendimento Atibaia, situado no município de Atibaia (SP) durante os anos de 2021 e 2022. São Paulo, 2023.....	142
Tabela 56 - Número de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) eutanasiadas por faixas etárias no empreendimento Atibaia, situado no município de Atibaia (SP) durante os anos de 2021 e 2022. São Paulo, 2023.....	143
Tabela 57 - Número de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) esterilizadas e diferenciadas pelo sexo durante os anos de 2021 e 2022 no empreendimento Atibaia, no município de Atibaia (SP). São Paulo, 2023.....	143

Tabela 58 - Número total e média de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) que passaram pelos procedimentos cirúrgicos de controle populacional no empreendimento Atibaia, no município de Atibaia (SP) entre os anos de 2021 a 2022. São Paulo, 2023.....	144
Tabela 59 - Quantidade de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>), que foram submetidas aos procedimentos de controle reprodutivo em 12 empreendimentos estudados situados em nove município do Estado de São Paulo. São Paulo, 2023.....	153

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Censo populacional de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) durante os anos de 2008 a 2023 no Empreendimento São Paulo, no município de São Paulo (SP), São Paulo, 2023.....	89
Gráfico 2 - Porcentagem de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) soropositivas a <i>R. rickettsii</i> , <i>R. bellii</i> e <i>R. amblyommatidis</i> no empreendimento São Paulo, situado no município de São Paulo (SP) entre os anos de 2021 a 2023. São Paulo, 2023.....	90
Gráfico 3 - Mediana dos títulos de anticorpos de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) aos antígenos de <i>R. rickettsii</i> , <i>R. bellii</i> e <i>R. amblyommatidis</i> no empreendimento São Paulo, situado no município de São Paulo (SP) entre nos anos de 2022 e 2023. São Paulo, 2023.....	91
Gráfico 4 - Número médio de carrapatos das espécies <i>Amblyomma sculptum</i> e <i>Amblyomma dubitatum</i> em capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) amostradas no empreendimento São Paulo, no município de São Paulo (SP) nos anos em 2022 e 2023. São Paulo, 2023.....	92
Gráfico 5 - Número médio de carrapatos das espécies <i>Amblyomma sculptum</i> e <i>Amblyomma dubitatum</i> pelo número de armadilhas de gelo seco instaladas por ano no empreendimento São Paulo, no município de São Paulo (SP) entre os anos de 2019 a 2023. São Paulo, 2023.....	93
Gráfico 6 - Censo populacional de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) por faixa etária, considerando os óbitos e esterilizações ocorridos durante os anos de 2008 a 2023 no Empreendimento São Paulo, no município de São Paulo (SP), São Paulo, 2023.....	94
Gráfico 7 - Número de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) esterilizadas por faixa etária no empreendimento São Paulo, situado no município de São Paulo (SP) nos anos de 2022 e 2023. São Paulo, 2023.....	95
Gráfico 8 - Número de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) esterilizadas diferenciadas de acordo com o sexo no empreendimento São Paulo, no município de São Paulo (SP) durante os anos de 2022 e 2023. São Paulo, 2023.....	96
Gráfico 9 - Número total de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) esterilizadas de acordo com o procedimento cirúrgico e quantidade de embriões removidos durante a histerotomia durante os anos de 2022 e 2023 no empreendimento São Paulo, no município de São Paulo (SP). São Paulo, 2023.....	97

Gráfico 10 - Censo populacional de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) por idade, considerando as capturas realizadas durante os anos de 2017 a 2023 no Empreendimento Monte Mor, no município de Monte Mor (SP), São Paulo, 2023.....	98
Gráfico 11 - Porcentagem de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) soropositivas a <i>R. rickettsii</i> , <i>R. bellii</i> e <i>R. amblyommatidis</i> no empreendimento Monte Mor, situado no município de Monte Mor (SP) nos anos de 2022 e 2023. São Paulo, 2023.....	99
Gráfico 12 - Mediana dos títulos de anticorpos de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) aos antígenos de <i>R. rickettsii</i> , <i>R. bellii</i> e <i>R. amblyommatidis</i> no empreendimento Monte Mor, situado no município de Monte Mor (SP) entre nos anos de 2022 e 2023. São Paulo, 2023.....	100
Gráfico 13 - Número médio de carrapatos das espécies <i>Amblyomma sculptum</i> e <i>Amblyomma dubitatum</i> em capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) amostradas no empreendimento Monte Mor, no município de Monte Mor (SP) nos anos em 2022 e 2023. São Paulo, 2023.....	101
Gráfico 14 - Número médio de carrapatos das espécies <i>Amblyomma sculptum</i> e <i>Amblyomma dubitatum</i> pelo número de armadilhas de gelo seco instaladas por ano no empreendimento Monte Mor, no município de Monte Mor (SP) entre os anos de 2016 a 2023. São Paulo, 2023.....	102
Gráfico 15 - Censo populacional de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) por faixa etária, considerando os óbitos e esterilizações ocorridos durante os anos de 2017 a 2023 no empreendimento Monte Mor, no município de Monte Mor (SP), São Paulo, 2023.....	103
Gráfico 16 - Número de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) esterilizadas por faixa etária no empreendimento Monte Mor, situado no município de Monte Mor (SP) nos anos de 2022 e 2023. São Paulo, 2023.....	104
Gráfico 17 - Número de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) esterilizadas diferenciadas pelo sexo no empreendimento Monte Mor, no município de Monte Mor (SP) durante os anos de 2022 e 2023. São Paulo, 2023.....	105
Gráfico 18 - Número total de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) esterilizadas de acordo com o procedimento cirúrgico e quantidade de fetos e embriões removidos durante a histerotomia durante os anos de 2022 e 2023 no empreendimento Monte Mor, no município de Monte Mor (SP). São Paulo, 2023.....	106

Gráfico 19 - Censo populacional de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) por faixa etária, considerando as capturas ocorridas durante os anos de 2018 a 2023 no Empreendimento Itu 1, no município de Itu (SP), São Paulo, 2023.....	108
Gráfico 20 - Porcentagem de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) soropositivas a <i>R. rickettsii</i> , <i>R. bellii</i> e <i>R. amblyommatis</i> no empreendimento Itu 1, situado no município de Itu (SP) entre os anos de 2020 a 2022. São Paulo, 2023.....	109
Gráfico 21 - Mediana dos títulos de anticorpos de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) aos antígenos de <i>R. rickettsii</i> , <i>R. bellii</i> e <i>R. amblyommatis</i> no empreendimento Itu 1, situado no município de Itu (SP) entre os anos de 2020 a 2022. São Paulo, 2023.....	110
Gráfico 22 - Número médio de carrapatos das espécies <i>Amblyomma sculptum</i> e <i>Amblyomma dubitatum</i> em capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) amostradas no empreendimento Itu 1, no município de Itu (SP) de 2020 a 2022. São Paulo, 2023.....	111
Gráfico 23 - Número médio de carrapatos das espécies <i>Amblyomma sculptum</i> e <i>Amblyomma dubitatum</i> pelo número de armadilhas de gelo seco instaladas por ano no empreendimento Itu 1, no município de Itu (SP) entre os anos de 2018 a 2023. São Paulo, 2023.....	112
Gráfico 24 - Censo populacional de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) por idade, considerando os óbitos e esterilizações ocorridos durante os anos de 2018 a 2023 no Empreendimento Itu 1, no município de Itu (SP), São Paulo, 2023.....	113
Gráfico 25 - Porcentagem de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) esterilizadas por faixa etária no empreendimento Itu 1, situado no município de Itu (SP) entre os anos de 2020 a 2023. São Paulo, 2023.....	114
Gráfico 26 - Número de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) esterilizadas diferenciadas pelo sexo no empreendimento Itu 1, no município de Itu (SP) entre os anos de 2020 a 2023. São Paulo, 2023.....	115
Gráfico 27 - Número total de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) esterilizadas de acordo com o procedimento cirúrgico durante os anos de 2020 a 2023 no empreendimento Itu 1, no município de Itu (SP). São Paulo, 2023.....	116
Gráfico 28 - Censo populacional de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) por faixa etária, considerando as capturas ocorridas durante os anos de 2019 a 2023 no Empreendimento Salto, no município de Salto (SP), São Paulo, 2023.....	117

Gráfico 29 - Porcentagem de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) soropositivas a <i>R. rickettsii</i> , <i>R. bellii</i> e <i>R. amblyommatidis</i> no empreendimento Salto, situado no município de Salto (SP) nos anos de 2021 e 2022. São Paulo, 2023.....	118
Gráfico 30 - Mediana dos títulos de anticorpos de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) aos antígenos de <i>R. rickettsii</i> , <i>R. bellii</i> e <i>R. amblyommatidis</i> no empreendimento Salto, situado no município de Salto (SP) nos anos de 2021 e 2022. São Paulo, 2023.....	119
Gráfico 31 - Número médio de carrapatos das espécies <i>Amblyomma sculptum</i> e <i>Amblyomma dubitatum</i> em capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) amostradas no empreendimento Salto, no município de Salto (SP) em 2021 e 2022. São Paulo, 2023.....	120
Gráfico 32 - Número médio de carrapatos das espécies <i>Amblyomma sculptum</i> e <i>Amblyomma dubitatum</i> pelo número de armadilhas de gelo seco instaladas por ano no empreendimento Salto, no município de Salto (SP) entre os anos de 2018 a 2022. São Paulo, 2023.....	121
Gráfico 33 - Censo populacional de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) por idade, considerando os óbitos e esterilizações ocorridos durante os anos de 2019 a 2023 no Empreendimento Salto, no município de Salto (SP), São Paulo, 2023.....	122
Gráfico 34 - Número de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) esterilizadas por faixa etária no empreendimento Salto, situado no município de Salto (SP) nos anos de 2021 e 2022. São Paulo, 2023.....	123
Gráfico 35 - Número de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) esterilizadas diferenciadas pelo sexo no empreendimento Salto, no município de Salto (SP) durante os anos de 2021 e 2022. São Paulo, 2023.....	124
Gráfico 36 - Número total de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) esterilizadas de acordo com o procedimento cirúrgico durante os anos de 2021 e 2023 no empreendimento Salto, no município de Salto (SP). São Paulo, 2023.....	125
Gráfico 37 - Censo populacional de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) por faixa etária, considerando os óbitos ocorridos durante os anos de 2018 a 2023 no Empreendimento Louveira, no município de Louveira (SP), São Paulo, 2023.....	127
Gráfico 38 - Porcentagem de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) soropositivas a <i>R. rickettsii</i> , <i>R. bellii</i> e <i>R. amblyommatidis</i> no empreendimento Louveira, situado no município de Louveira (SP) entre os anos de 2019 a 2023. São Paulo, 2023.....	128

Gráfico 39 - Mediana dos títulos de anticorpos de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) aos antígenos de <i>R. rickettsii</i> , <i>R. bellii</i> e <i>R. amblyommatis</i> no empreendimento Louveira, situado no município de Louveira (SP) entre os anos de 2019 a 2023. São Paulo, 2023.....	129
Gráfico 40 - Número médio de carrapatos das espécies <i>Amblyomma sculptum</i> e <i>Amblyomma dubitatum</i> em capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) amostradas no empreendimento Louveira, no município de Louveira (SP) de 2020 a 2023. São Paulo, 2023.....	130
Gráfico 41 - Número médio de carrapatos das espécies <i>Amblyomma sculptum</i> e <i>Amblyomma dubitatum</i> pelo número de armadilhas de gelo seco instaladas por ano no empreendimento Louveira, no município de Louveira (SP) entre os anos de 2020 a 2023. São Paulo, 2023.....	131
Gráfico 42 - Censo populacional de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) por idade, considerando os óbitos e esterilizações ocorridos durante os anos de 2018 a 2023 no Empreendimento Louveira, no município de Louveira (SP), São Paulo, 2023.....	132
Gráfico 43 - Porcentagem de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) esterilizadas por faixa etária no empreendimento Louveira, situado no município de Louveira (SP) entre os anos de 2019 a 2022. São Paulo, 2023.....	133
Gráfico 44 - Número de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) esterilizadas diferenciadas pelo sexo no empreendimento Louveira, no município de Louveira (SP) entre os anos de 2019 a 2023. São Paulo, 2023.....	134
Gráfico 45 - Número total de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) esterilizadas de acordo com o procedimento cirúrgico durante os anos de 2019 a 2022 no empreendimento Louveira, no município de Louveira (SP). São Paulo, 2023.....	135
Gráfico 46 - Censo populacional de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) por faixa etária, considerando os óbitos e eutanásias ocorridos durante os anos de 2019 a 2023.....	137
Gráfico 47 - Porcentagem de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) soropositivas a <i>R. rickettsii</i> , <i>R. bellii</i> e <i>R. amblyommatis</i> no empreendimento Atibaia, situado no município de Atibaia (SP) nos anos de 2021 e 2022. São Paulo, 2023.....	138
Gráfico 48 - Mediana dos títulos de anticorpos de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) aos antígenos de <i>R. rickettsii</i> , <i>R. bellii</i> e <i>R. amblyommatis</i> no empreendimento Atibaia, situado no município de Atibaia (SP) nos anos de 2021 e 2022. São Paulo, 2023.....	138

Gráfico 49 - Número médio de carrapatos das espécies <i>Amblyomma sculptum</i> e <i>Amblyomma dubitatum</i> em capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) amostradas no empreendimento Atibaia, no município de Atibaia (SP) em 2021 e 2022. São Paulo, 2023.....	139
Gráfico 50 - Número médio de carrapatos das espécies <i>Amblyomma sculptum</i> e <i>Amblyomma dubitatum</i> pelo número de armadilhas de gelo seco instaladas por ano no empreendimento Atibaia, no município de Atibaia (SP) entre os anos de 2018 a 2022. São Paulo, 2023.....	140
Gráfico 51 - Censo populacional de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) por faixa etária, considerando os óbitos e esterilizações ocorridos durante os anos de 2019 a 2023 no Empreendimento Atibaia, no município de Atibaia (SP), São Paulo, 2023.....	141
Gráfico 52 - Número de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) esterilizadas por faixa etária no empreendimento Atibaia, situado no município de Atibaia (SP) nos anos de 2021 e 2022. São Paulo, 2023.....	142
Gráfico 53 - Número de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) esterilizadas diferenciadas pelo sexo no empreendimento Atibaia, no município de Atibaia (SP) durante os anos de 2021 e 2022. São Paulo, 2023.....	144
Gráfico 54 - Número total de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) esterilizadas de acordo com o procedimento cirúrgico e quantidade de fetos e embriões removidos durante a histerotomia durante os anos de 2021 e 2022 no empreendimento Atibaia, no município de Atibaia (SP). São Paulo, 2023.....	145
Gráfico 55 – Porcentagem de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) soropositivas para o antígeno <i>R. rickettsii</i> nos seis empreendimentos (São Paulo, Atibaia, Monte Mor, Louveira, Salto e Itu) durante os períodos estudados. São Paulo, 2023.....	146
Gráfico 56 – Porcentagem de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) soropositivas para o antígeno <i>R. bellii</i> nos seis empreendimentos (São Paulo, Atibaia, Monte Mor, Louveira, Salto e Itu) durante os períodos estudados. São Paulo, 2023.....	146
Gráfico 57 – Porcentagem de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) soropositivas para o antígeno <i>R. amblyommatis</i> nos seis empreendimentos (São Paulo, Atibaia, Monte Mor, Louveira, Salto e Itu) durante os períodos estudados. São Paulo, 2023.....	147

Gráfico 58 – Mediana dos títulos de anticorpos anti- <i>R. rickettsii</i> de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) nos seis empreendimentos (São Paulo, Atibaia, Monte Mor, Louveira, Salto e Itu) durante os períodos estudados. São Paulo, 2023.....	147
Gráfico 59 – Mediana dos títulos de anticorpos anti- <i>R. bellii</i> de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) nos seis empreendimentos (São Paulo, Atibaia, Monte Mor, Louveira, Salto e Itu) durante os períodos estudados. São Paulo, 2023.....	148
Gráfico 60 – Mediana dos títulos de anticorpos anti- <i>R. amblyommatidis</i> de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) nos seis empreendimentos (São Paulo, Atibaia, Monte Mor, Louveira, Salto e Itu) durante os períodos estudados. São Paulo, 2023.....	148
Gráfico 61 – Média de <i>A. sculptum</i> colhidos por capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) em um período de três minutos seis empreendimentos (São Paulo, Atibaia, Monte Mor, Louveira, Salto e Itu) durante os períodos estudados. São Paulo, 2023.....	149
Gráfico 62 – Média de <i>A. dubitatum</i> colhidos por capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) em um período de três minutos seis empreendimentos (São Paulo, Atibaia, Monte Mor, Louveira, Salto e Itu) durante os períodos estudados. São Paulo, 2023.....	149
Gráfico 63 – Média de <i>A. sculptum</i> colhidos por armadilha de gelo seco no ambiente em seis empreendimentos (São Paulo, Atibaia, Monte Mor, Louveira, Salto e Itu) durante os períodos estudados. São Paulo, 2023.....	150
Gráfico 64 – Média de <i>A. dubitatum</i> colhidos por armadilhas de gelo seco no ambiente nos seis empreendimentos (São Paulo, Atibaia, Monte Mor, Louveira, Salto e Itu) durante os períodos estudados. São Paulo, 2023.....	150
Gráfico 65 – Porcentagem de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>), submetidas aos procedimentos de controle reprodutivo em 12 empreendimentos estudados situados em nove município do Estado de São Paulo. São Paulo, 2023.....	153

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Classificação das áreas de estudo quanto ao risco de transmissão da Febre Maculosa Brasileira, situação perimetral e geolocalização em 12 empreendimentos estudados no Estado de São Paulo, São Paulo, 2023.....	53
Quadro 2 - Empreendimentos utilizados para estudo de censo populacional de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>), sorologias para três anticorpos de Rickettsia, identificações de carrapatos/capivara, esterilização e eutanásia de capivaras de acordo com a cronologia das atividades realizadas entre os anos de 2008 a 2023. São Paulo, 2023.....	55

LISTA DE MAPAS

Mapa 1 – Mapa delimitando o perímetro do empreendimento residencial denominado “Itu 1” no município de Itu (SP). São Paulo, 2023.....	60
Mapa 2 – Localização dos pontos de instalações das armadilhas de gelo seco para colheita de carrapatos durante o período de 2018 a 2023 no empreendimento denominado “Itu 1” no município de Itu (SP), São Paulo, 2023.....	63
Mapa 3 – Mapa do servidor de acesso “Webservice.lotek” apresentando os pontos de circulação do macho dominante de capivara (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>), no segundo dia após ter sido submetido ao procedimento de vasectomia, se afastando da área do brete de captura e da maior parte dos indivíduos do seu grupo. São Paulo, 2023.....	155
Mapa 4 – Mapa do servidor de acesso “Webservice.lotek” apresentando os pontos de circulação do macho dominante de capivara (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>), no quarto dia após ter sido submetido ao procedimento de vasectomia, afastado da área do brete de captura e da maior parte dos indivíduos do seu grupo. São Paulo, 2023.....	155
Mapa 5 – Mapa do servidor de acesso “Webservice.lotek” apresentando os pontos de circulação do macho dominante de capivara (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>), no quinto dia após ter sido submetido ao procedimento de vasectomia, retornando para a área do brete de captura e da maior parte dos indivíduos do seu grupo. São Paulo, 2023.....	156
Mapa 6 – Mapa do servidor de acesso “Webservice.lotek” apresentando os pontos de circulação dos dois machos dominantes de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>), em suas áreas de manutenção dos seus grupos distintos, não havendo dispersão dos grupos ou invasão de áreas dos grupos. São Paulo, 2023.....	156

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	38
2	REVISÃO DE LITERATURA	40
2.1	CARRAPATO ESTRELA (<i>Amblyomma sculptum</i>).....	42
2.2	ENDOPARASITOSE MAIS FREQUENTES.....	46
2.3	FEBRE MACULOSA BRASILEIRA.....	47
2.4	MANEJO REPRODUTIVO EM CAPIVARAS.....	49
2.5	HIPÓTESE.....	52
2.6	OBJETIVOS.....	52
3	MATERIAIS E MÉTODOS.....	53
3.1	ÁREAS DE ESTUDO.....	53
3.2	CRONOLOGIA DAS ATIVIDADES REALIZADAS.....	55
3.3	DOCUMENTAÇÕES EXIGIDAS.....	56
3.4	AUTORIZAÇÕES DE MANEJO <i>IN SITU</i>	56
3.4.1	Censo populacional das capivaras	58
3.4.2	Pesquisas acarológicas	61
3.4.3	Colheitas manuais de carrapatos nas capivaras capturadas	64
3.4.4	Capturas de capivaras para análises sorológicas	64
3.5	CAPTURAS DE CAPIVARAS PARA EUTANÁSIAS.....	66
3.5.1	Protocolo de eutanásia	67
3.5.2	Destinação das carcaças	67
3.6	REAÇÃO DE IMUNOFLORESCÊNCIA INDIRETA (RIFI).....	67
3.7	DELINEAMENTO EXPERIMENTAL DO MANEJO REPRODUTIVO.....	68
3.7.1	Procedimentos cirúrgicos	74
3.7.1.1	Vasectomia/ Deferentectomia.....	74
3.7.1.2	Laqueadura (ligadura de tubas uterinas) e Cornotomia e transfixação dos cornos uterinos (Técnica Passos Nunes).....	76
3.7.1.3	Histerectomia.....	82
3.7.1.4	Histerotomia/ cesárea.....	83
3.7.2	Pós-operatório	85
3.8	COMPORTAMENTO.....	85
3.9	ANÁLISES ESTATÍSTICAS.....	87
4	RESULTADOS.....	88
4.1	EMPREENDIMENTO SÃO PAULO.....	88
4.1.1	Censos populacionais e capturas de capivaras	88
4.1.2	Sorologia de capivaras para <i>Rickettsia</i> spp.	90
4.1.3	Quantificação das infestações por carrapatos colhidos nas capivaras	91
4.1.4	Quantificação das infestações por carrapatos de vida livre no ambiente das capivaras	92
4.1.5	Censo populacional e contagens de capivaras esterilizadas	93
4.1.6	Manejos reprodutivos realizados de acordo com as faixas etárias	95
4.1.7	Procedimentos cirúrgicos realizados de acordo com o sexo	95
4.1.8	Quantidade de procedimentos cirúrgicos realizados	96
4.2	EMPREENDIMENTO MONTE MOR.....	98
4.2.1	Censos populacionais e capturas de capivaras	98
4.2.2	Sorologia de capivaras para <i>Rickettsia</i> spp.	99

4.2.3	Quantificação das infestações por carrapatos colhidos nas capivaras.....	100
4.2.4	Quantificação das infestações por carrapatos de vida livre no ambiente das capivaras.....	101
4.2.5	Censo populacional e contagens de capivaras esterilizadas.....	102
4.2.6	Manejos reprodutivos realizados de acordo com as faixas etárias.....	103
4.2.7	Procedimentos cirúrgicos realizados de acordo com o sexo.....	104
4.2.8	Quantidade de procedimentos cirúrgicos realizados.....	105
4.2.9	Sorologia dos fetos.....	107
4.3	EMPREENDIMENTO ITU 1.....	108
4.3.1	Censos populacionais e capturas de capivaras.....	108
4.3.2	Sorologia de capivaras para <i>Rickettsia</i> spp.	109
4.3.3	Quantificação das infestações por carrapatos colhidos nas capivaras.....	110
4.3.4	Quantificação das infestações por carrapatos de vida livre no ambiente das capivaras.....	111
4.3.5	Censo populacional e contagens de capivaras esterilizadas.....	112
4.3.6	Manejos reprodutivos realizados de acordo com as faixas etárias.....	113
4.3.7	Procedimentos cirúrgicos realizados de acordo com o sexo.....	114
4.3.8	Quantidade de procedimentos cirúrgicos realizados.....	115
4.4	EMPREENDIMENTO SALTO.....	117
4.4.1	Censos populacionais e capturas de capivaras.....	117
4.4.2	Sorologia de capivaras para <i>Rickettsia</i> spp.....	118
4.4.3	Quantificação das infestações por carrapatos colhidos nas capivaras.....	119
4.4.4	Quantificação das infestações por carrapatos de vida livre no ambiente das capivaras.....	120
4.4.5	Censo populacional e contagens de capivaras esterilizadas.....	121
4.4.6	Manejos reprodutivos realizados de acordo com as faixas etárias.....	122
4.4.7	Procedimentos cirúrgicos realizados de acordo com o sexo.....	123
4.4.8	Quantidade de procedimentos cirúrgicos realizados.....	124
4.4.9	Sorologia dos fetos.....	125
4.5	EMPREENDIMENTO LOUVEIRA.....	126
4.5.1	Censos populacionais e capturas de capivaras.....	126
4.5.2	Sorologia de capivaras para <i>Rickettsia</i> spp.....	127
4.5.3	Quantificação das infestações por carrapatos colhidos nas capivaras.....	129
4.5.4	Quantificação das infestações por carrapatos de vida livre no ambiente das capivaras.....	130
4.5.5	Censo populacional e contagens de capivaras esterilizadas.....	131
4.5.6	Manejos reprodutivos realizados de acordo com as faixas etárias.....	132
4.5.7	Procedimentos cirúrgicos realizados de acordo com o sexo.....	133
4.5.8	Quantidade de procedimentos cirúrgicos realizados.....	134
4.6	EMPREENDIMENTO ATIBAIA.....	136
4.6.1	Censos populacionais e capturas de capivaras.....	136
4.6.2	Sorologia de capivaras para <i>Rickettsia</i> spp.....	137
4.6.3	Quantificação das infestações por carrapatos colhidos nas capivaras.....	139

4.6.4	Quantificação das infestações por carrapatos de vida livre no ambiente das capivaras.....	139
4.6.5	Censo populacional e contagens de capivaras esterilizadas	140
4.6.6	Manejos reprodutivos realizados de acordo com as faixas etárias.....	142
4.6.7	Procedimentos cirúrgicos realizados de acordo com o sexo.....	143
4.6.8	Quantidade de procedimentos cirúrgicos realizados.....	144
4.7	ANÁLISES DOS RESULTADOS COMPARATIVOS ENTRE OS EMPREENDIMENTOS ESTUDADOS.....	146
4.8	ACOMPANHAMENTOS PÓS-CIRÚRGICOS	151
4.8.1	Quantidade de procedimentos cirúrgicos realizados nos 12 empreendimentos estudados.....	152
4.9	COMPORTAMENTO PÓS-MANEJO REPRODUTIVO.....	154
4.9.1	Machos dominantes.....	154
4.9.2	Fêmeas dominantes.....	157
5	DISCUSSÃO.....	166
6	CONCLUSÕES.....	180
	REFERÊNCIAS.....	181
	APÊNDICES.....	194
	ANEXOS.....	198

1 INTRODUÇÃO

As capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris* LINNAEUS, 1766) são frequentemente encontradas em áreas urbanas altamente modificadas pelo ser humano (BOVO et al., 2016). É comum observar grupos desses animais se alimentando de gramíneas próximas a corpos d'água (BOVO et al., 2016). A seleção de *habitat* das capivaras em paisagens alteradas pelo homem é fortemente influenciada pela presença de plantações e campos de pastagem (DIAS et al., 2020).

As capivaras tendem a formar grupos e geralmente não se afastam mais do que 500 metros dos corpos d'água, dependendo da disponibilidade de recursos alimentares e hídricos (ROCHA et al., 2017; DE PAULA et al., 2007). Elas têm uma alta taxa de reprodução, com ninhadas que variam de um a oito filhotes, e um período gestacional de aproximadamente 150 dias (GONZALEZ-JIMENEZ, 1995).

A alteração do ambiente natural, como a substituição da mata nativa por pastagens e plantações, além da diminuição dos predadores como a onça suçuarana (*Puma concolor*), tem contribuído para o crescimento das populações de capivaras em diferentes regiões do Brasil, especialmente no interior de São Paulo (PINTO, 2013; GALETTI et al., 2013). Isso tem levado a um contato direto entre as capivaras e os seres humanos (MOREIRA & PIOVEZAN, 2005), resultando em prejuízos econômicos, como atropelamentos em estradas sem corredores de fauna adequados para espécies selvagens, o que gera riscos para os motoristas e animais (HUIJSER et al., 2013).

Além disso, um dos principais problemas enfrentados pela população que vive em áreas urbanas, como loteamentos residenciais, é o aumento do número de capivaras, o que acarreta maior parasitismo por carrapatos, aumentando os riscos de transmissão de doenças (LABRUNA, 2013).

As capivaras desempenham um papel no ciclo de transmissão da Febre Maculosa Brasileira (FMB), uma doença transmitida pelo carrapato *Amblyomma sculptum*. Esse carrapato é comumente encontrado em áreas do interior de São Paulo onde há a presença de cães, equinos e capivaras, sendo estes últimos seus principais hospedeiros primários em áreas endêmicas. Os seres humanos podem ser parasitados acidentalmente em todos os estágios de vida do carrapato (SOUZA et al., 2009).

A FMB é causada pela bactéria *Rickettsia rickettsii*, transmitida pelo carrapato

estrela *Amblyomma sculptum* (CHIACCHIO, 2012). Essa doença é grave e aguda, podendo levar à morte se não for tratada a tempo (MCDADE, NEWHOUSE, 1986; LABRUNA, 2013). A FMB é mais incidente nos estados da região Sudeste do Brasil (KATZ et al., 2009; LABRUNA, 2013).

As capivaras desempenham um papel importante na amplificação da bactéria causadora da FMB, pois, quando picadas por carrapatos infectados, mesmo sem apresentarem sinais clínicos, podem amplificar a bactéria para aproximadamente 25% de carrapatos (*A. sculptum*) não infectados durante o período de bacteremia (SOUZA et al., 2009). Portanto, a presença de capivaras em áreas com o carrapato *A. sculptum* representa um risco significativo para a saúde pública (LABRUNA, 2013).

Ramírez-Hernández et al., (2020) mostraram que capivaras que estão em fase de bacteremia podem infectar carrapatos da espécie *A. sculptum*, que se tornam vetores da transmissão da doença. Embora as capivaras suscetíveis possam desenvolver uma infecção inicial, elas não apresentam bacteremia durante infecções subsequentes devido à resposta imune fortemente desenvolvida.

Binder, et al., (2022), realizaram testes de anticorpos anti-*R. rickettsii* em três filhotes de capivaras nascidos durante experimento de Ramírez Hernández, et al., (2020) com três capivaras adultas foram acompanhadas após múltiplas infecções por *R. rickettsii*. Durante o estudo, uma fêmea deu à luz cinco filhotes, dos quais três sobreviveram. Os adultos mantiveram altos níveis de anticorpos até o final do estudo. Os filhotes também foram sororreagentes por um período de um a quatro meses, indicando a transferência passiva de anticorpos da mãe. Esses resultados sugerem uma resposta persistente de anticorpos em capivaras expostas a carrapatos infectados com *R. rickettsii*, com evidência de proteção materna para a prole.

Nesse contexto, o uso de métodos contraceptivos tem sido estudado como uma estratégia eficaz para reduzir a população de capivaras e, conseqüentemente, a capacidade de transportar carrapatos estrela (POLO et al., 2017). Essa abordagem pode ser uma alternativa viável para o controle da doença.

2 REVISÃO DE LITERATURA

As capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) são consideradas os maiores roedores do mundo e têm sido fonte de problemas tanto em áreas rurais como urbanas (PACHECO et al., 2017). Seu comportamento reprodutivo é semelhante ao de pequenos roedores, resultando em uma alta taxa de reprodução, e esses animais estão envolvidos em ciclos epidemiológicos de zoonoses (BOVO et al., 2016).

Esses animais criam seus filhotes em um sistema de creche e podem formar grupos com mais de 20 indivíduos, liderados por um macho dominante e várias fêmeas. Em áreas impactadas pela atividade humana, os grupos familiares podem chegar a mais de 40 indivíduos (CHIACCHIO et al., 2014).

A capivara é um herbívoro semiaquático que tem distribuição desde o Panamá até a bacia do rio Uruguai, no norte da Argentina (Alho, 1982). Pertencente à ordem Rodentia e à família Caviidae, algumas capivaras podem alcançar mais de 90 kg de peso (FOWLER & CUBAS, 2001) e medir cerca de 1,30 m de comprimento (OJASTI, 1973; FERRAZ et al., 2005; BOVO et al., 2016).

A ordem Rodentia surgiu no período Paleoceno, há mais de 75 milhões de anos, e devido à sua capacidade de adaptação, os roedores passaram a habitar diversos ecossistemas ao redor do mundo, representando 42% de toda a diversidade de vertebrados do planeta (LANGE et al., 2014). Na América do Sul, os roedores são considerados a maior quantidade de espécies, representando 44% de todos os mamíferos silvestres do continente brasileiro (LANGE et al., 2014). A capivara tem uma ampla distribuição no leste da América do Sul (BOVO et al., 2016).

Essas espécies podem viver por até 12 anos, apresentam boa eficiência alimentar e são bastante resistentes a doenças. Elas habitam áreas próximas a corpos d'água, como lagos, rios e córregos, com vegetação rasteira e gramíneas, pois dependem da água para regular sua temperatura corporal devido à pouca presença de glândulas sudoríparas. Também utilizam esses ambientes para reprodução e proteção contra predadores (PEREIRA et al., 1980; MOREIRA, 2013; BOVO et al., 2016).

As capivaras são mais ativas durante os períodos crepusculares, principalmente quando estão pastando (MACDONALD, 1981; MOREIRA, 2013). Elas vivem em grupos mistos de diferentes idades (HERREIRA, 2013; HERRERA & MACDONALD, 1987; MOREIRA, 2013). Embora a estrutura comportamental não seja

linear, existe uma hierarquia dominante entre os machos de capivaras em comparação com as fêmeas, observada em certas atividades do grupo (FERRAZ et al., 2013; HERRERA & MACDONALD, 1993). Os estudos de monitoramento indicam que a permanência das fêmeas nos grupos de origem e a substituição do macho dominante são de extrema importância para a coesão dos grupos (SALAS, 1999).

De acordo com Alho e Rondon (1987), há uma proporção maior de fêmeas e jovens em comparação com o número de machos adultos. Isso pode ser atribuído à estrutura social desses animais, que é composta por um macho dominante, várias fêmeas adultas, jovens e filhotes, e poucos machos adultos submissos, caracterizando um modelo de harém. Portanto, a proporção sexual observada nos grupos de capivaras em ambientes antropizados é semelhante à encontrada em ambientes naturais (ALMEIDA et al., 2013).

As capivaras têm uma preferência por gramíneas em sua dieta, em vez de vegetação de áreas úmidas, o que pode levar a conflitos com os seres humanos, especialmente em plantações de milho e cana-de-açúcar. Como resultado, elas adaptam seu comportamento natural à presença humana (BOVO et al., 2016).

Na década de 1950, essa espécie de roedores nativos foi considerada vulnerável à extinção no Estado de São Paulo. No entanto, ao longo dos anos seguintes, houve um aumento significativo das populações de capivaras em várias áreas, coincidindo com o grande aumento das populações de *Amblyomma sculptum*, um carrapato transmissor de doenças (SOUZA et al., 2009).

Suspeitava-se desde a década de 1930, conforme Piza et al., (1932), que as capivaras amplificavam a bactéria *Rickettsia rickettsii* no Estado de São Paulo. Após um período silencioso em relação à FMB, foram relatados novos casos da doença em seres humanos no estado paulista após esse período de pausa (SOUZA et al., 2009).

A região Sudeste do Brasil é a mais afetada pela Febre Maculosa Brasileira (FMB), e há uma preocupação significativa em relação ao risco de transmissão dessa doença. Estudos têm relatado evidências sorológicas que indicam a exposição das capivaras à bactéria *Rickettsia rickettsii*, por meio do vetor e reservatório, o carrapato *A. sculptum* (SOUZA et al., 2004; FORTES et al., 2011; KRAWCZAK et al., 2014; PACHECO et al., 2017).

Um bom amplificador da bactéria na natureza deve atender a alguns requisitos, conforme apontado pelos autores Souza et al., (2009) e Labruna (2009). Esses requisitos incluem ser abundante na área endêmica da FMB, ser um hospedeiro

primário do vetor, ser suscetível à infecção por *R. rickettsii*, ser capaz de manter a circulação da bactéria em níveis suficientes para infectar os carrapatos que se alimentam dele e apresentar uma taxa de reprodução populacional adequada, ou seja, ser altamente prolífero. Espécies como capivaras e gambás do gênero *Didelphis* spp, preenchem esses requisitos para amplificar a bactéria causadora da FMB (HORTA et al., 2009; SOUZA et al., 2009; LABRUNA, 2013).

Ramírez Hernández et al., (2020) conduziram infecções experimentais em cinco capivaras usando uma cepa de *R. rickettsii* derivada de *A. sculptum* e realizaram avaliações clínicas e bacteriológicas durante as infecções primárias e subsequentes. Foram detectadas bacteremia em todas as capivaras durante a infecção primária, mas não nas infecções subsequentes. Todos os animais desenvolveram resposta sorológica para *R. rickettsii* (com títulos variando entre 64 e 32.768) e permaneceram soropositivos ao longo do estudo. A infecção primária causou doença clínica da FMB em quatro capivaras, sendo que duas tiveram desfecho fatal. Nas infecções subsequentes em capivaras soropositivas, não foram observados sinais clínicos. As capivaras desenvolveram uma resposta imune sustentada que preveniu uma segunda bacteremia. Essa condição sugere uma alta taxa de reprodução das capivaras em áreas endêmicas de FMB, a fim de continuamente gerar capivaras suscetíveis à bacteremia durante a infecção primária.

2.1 CARRAPATO ESTRELA (*Amblyomma sculptum*)

O carrapato *A. sculptum* é o vetor responsável pela transmissão da bactéria *R. rickettsii*, um coco-bacilo Gram-negativo intracelular, em regiões do interior do Estado de São Paulo. As bactérias do gênero *Rickettsia* são classificadas em diferentes grupos antigênicos, moleculares e ecológicos, e a *Rickettsia rickettsii* é considerada a mais letal dentro desse grupo, conhecido como riquetsias (OLIVEIRA et al., 2016). A letalidade da FMB em humanos pode chegar a até 80% em algumas áreas (LABRUNA & MACHADO, 2006; ANGERAMI et al., 2012; SCINACHI et al., 2017).

Em vertebrados suscetíveis, incluindo os seres humanos, a bactéria *R. rickettsii* se multiplica nas células endoteliais. Nos carrapatos, ela costuma infectar várias células, como as do intestino, ovários, glândulas salivares, túbulos de Malpighi e hemolinfa (WEISS; MOULDER, 1984; LABRUNA, 2013).

A transmissão transestadual das riquetsias ocorre em diferentes estágios dos

carrapatos, mas essa infecção pode se tornar letal para eles e afetar a fertilidade em gerações futuras. Os reservatórios invertebrados promovem a multiplicação da *R. rickettsii* em diversos órgãos, incluindo a hemolinfa, glândulas salivares e ovários, permitindo a transmissão transovariana para as novas gerações de carrapatos (QUINN et al., 2005; PACHECO et al., 2017).

Foi realizada uma avaliação da possibilidade e suscetibilidade à infecção por *R. rickettsii* em diferentes estágios do ciclo de vida do *A. sculptum*, e estudos realizados em populações distintas dessa espécie de carrapato nas cidades de Pedreira (SP) e Itu (SP) indicaram que o *A. sculptum* não é capaz de manter eficientemente a infecção por *R. rickettsii* para as gerações futuras de forma consecutiva (SOARES et al., 2012).

O *A. sculptum* é uma espécie trióxena com três estágios de vida parasitária: larvas, ninfas e adultos (GUGLIELMONE et al., 2006; SZABÓ et al., 2013; POLO et al., 2017). Em áreas infestadas, essa espécie de carrapato estrela possui um ciclo de vida anual (SERRA-FREIRE, 1982; LABRUNA et al., 2002; SZABÓ et al., 2013), que é naturalmente regulado pelo atraso temporário na atividade das larvas. Elas preferem buscar o hospedeiro durante períodos mais frios e com ciclos diários mais curtos, geralmente coincidindo com o mês de abril (CABRERA & LABRUNA, 2009). Portanto, o período de inverno coincide com a fase de ninfas do *A. sculptum*, o que torna esse período mais propício para a infecção e disseminação da FMB (PINTER et al., 2011).

Embora a expansão das capivaras e seus carrapatos tenha sido amplamente reconhecida no Estado de São Paulo nas últimas décadas, muitas das paisagens modificadas pelo homem permaneceram livres da circulação de *R. rickettsii*, mesmo com a presença estabelecida de capivaras e *A. sculptum* (MAZZEI et al., 2009). A composição da fauna de carrapatos pode ser uma das possíveis razões para a distribuição desigual de *R. rickettsii* entre as diferentes populações de *A. sculptum*, considerando as razões que determinaram o estabelecimento da bactéria em uma população entre paisagens modificadas pelo homem no estado de São Paulo, tanto endêmicas como não endêmicas para FMB. Para confirmar o status de cada área, é necessário determinar o perfil sorológico das capivaras em relação a uma variedade de antígenos de riquetsias, incluindo *R. rickettsii* (LUZ et al., 2019).

De acordo com Luz et al., (2019), a reatividade cruzada entre espécies de *Rickettsia* tem sido frequentemente observada. Portanto, em 2019, foram iniciados testes nos soros colhidos nessas áreas estudadas contra as possíveis espécies

endêmicas de rickettsias nas áreas em questão, com o objetivo de identificar títulos de anticorpos homólogos maiores do que os títulos de anticorpos heterólogos. Quando as diferenças nos títulos forem suficientemente grandes, pelo menos quatro vezes maior no título homólogo em comparação com o título heterólogo, será possível diferenciar as espécies de riquetsias com potencial de estimular a resposta imune (HORTA et al., 2010; LASCOLA et al., 1997).

Luz et al., (2019) também relataram que, mesmo com poucas evidências sorológicas de exposição de capivaras a *Rickettsia amblyommatis*, essas podem estar relacionadas aos relatos atuais de *R. amblyommatis* circulando em carrapatos da espécie *A. sculptum*. Portanto, foi realizado um estudo para investigar essa relação em áreas com alta infestação de *A. sculptum*, a presença de carrapatos infectados por outras riquetsias e a realização de sorologia para *R. amblyommatis*, buscando respostas sobre cruzamentos entre as riquetsias em áreas inadequadamente consideradas como áreas de circulação de *R. rickettsii*.

Nas pesquisas com carrapatos têm sido observados que áreas consideradas endêmicas para a FMB foram classificadas devido às altas cargas de carrapatos em comparação com as áreas não endêmicas, e a espécie *A. sculptum* foi encontrada na maioria dos carrapatos capturados no ambiente por meio de armadilhas de gelo seco e diretamente nas capivaras durante o período estipulado de três minutos (LUZ et al., 2019).

No entanto, Luz et al., (2019) apresentaram informações sobre a predominância de *Amblyomma dubitatum* sobre *A. sculptum* em áreas não endêmicas para FMB. Ao comparar áreas endêmicas e não endêmicas com paisagens semelhantes, mas com diferentes tamanhos de populações de capivaras, observou-se a ocorrência de dois cenários distintos em cada área estudada. Essa hipótese foi baseada no trabalho de Passos Nunes et al., (2019), que avaliou uma área altamente antropizada no município de Itu, no Estado de São Paulo. Segundo os autores, em 2006 foi realizado um censo populacional de capivaras, contabilizando 78 indivíduos. Em 2006, foram capturados, em média, 0,7 *A. sculptum* por armadilha de gelo seco e 3,3 *A. dubitatum* por armadilha. Seis anos mais tarde, em 2012, a área se tornou um local de transmissão de FMB, com um caso humano, e passou a abrigar cerca de 230 capivaras, ou seja, aproximadamente três vezes mais do que em 2006. Como resultados das pesquisas acarológicas ambientais obteve-se uma média de 33 *A. sculptum* por armadilha, cerca de 47 vezes mais do que em 2006, e 2,1 *A. dubitatum*

por armadilha, cerca de 0,3 vezes menos do que em 2006 (PASSOS NUNES et al., 2019).

Krawczak et al., (2014) e Passos Nunes et al., (2019) concluíram que o surgimento de casos humanos de FMB nessa área totalmente fechada foi consequência do aumento da população local de capivaras, o que resultou no aumento da população de *A. sculptum* e conseqüentemente o aumento da circulação da bactéria *R. rickettsii* nos carrapatos estrela, havendo necessidade de interferência na população de capivaras, sendo autorizado o abate de todas as capivaras desta área fechada

Sakai et al., (2014) relataram que carrapatos da espécie *A. dubitatum* infectados com *Rickettsia bellii* são parcialmente refratários a *R. rickettsii* e não são competentes para transmitir *R. rickettsii* de forma transovariana. Portanto, em áreas onde existe um equilíbrio entre as duas espécies de carrapatos ou onde a espécie *A. dubitatum* é predominante em relação à presença de *A. sculptum*, a bactéria causadora de FMB, *R. rickettsii*, pode não ser capaz de estabelecer uma infecção em *A. dubitatum* ou *A. sculptum*.

Segundo Costa et al., (2019), foi realizado um estudo no campus da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo (ESALQ/USP), onde ocorreram casos de FMB entre os anos de 2002 e 2013, que demonstrou a presença e manutenção da bactéria *R. rickettsii* nos carrapatos da espécie *A. sculptum*. A análise sorológica em capivaras indicou exposição a carrapatos infectados com *R. rickettsii*. Embora a Reação em Cadeia da Polimerase (PCR) em tempo real tenha dado resultados negativos nas amostras de pele das capivaras, devido à imunidade, constatou-se uma taxa mínima de infecção de 0,6% nos carrapatos *A. sculptum*. Essa baixa taxa de infecção é semelhante a estudos anteriores em áreas endêmicas de FMB e pode ser atribuída à baixa suscetibilidade do carrapato, baixa transmissão transovariana da bactéria e menor desempenho reprodutivo das fêmeas infectadas. As capivaras desempenham um papel importante como hospedeiros amplificadores de *R. rickettsii* para os carrapatos *A. sculptum*, e a alta densidade populacional de capivaras no campus da ESALQ/USP contribuiu para a manutenção da bactéria.

Assim, Costa et al., (2019) acreditam que, quando a população de capivaras está em supercrescimento na área, isso pode contribuir para o estabelecimento da bactéria *R. rickettsii* devido ao crescimento populacional do *A. sculptum*, aumentando

o risco de infecção por FMB em humanos devido ao comportamento prolífico das capivaras.

O crescimento populacional das capivaras e sua prolificidade, são fatores a serem controlados promovendo assim a redução de risco de transmissão da bactéria, pois reduzem a população do carrapato *A. sculptum*, como foi estudado por Passos Nunes et al., (2019). Mesmo com a presença de poucas capivaras, acredita-se que a proporção de carrapatos *A. sculptum* infectados com *R. rickettsii* em condições naturais é sempre muito baixa (<1%) (GUEDES et al., 2011; POLO et al., 2017).

Entre outras espécies circulantes no Brasil, a *R. bellii* foi identificada em mais de 25 espécies de carrapatos e é considerada não patogênica para animais e humanos (PAROLA et al., 2013). No entanto, argumenta-se que a *R. bellii* pode desempenhar um papel na ecologia e epidemiologia das riquetsias do grupo da febre maculosa, inibindo sua transmissão vertical (transmissão transovariana) para novas gerações de carrapatos (SAKAI et al., 2014). As sorologias em animais domésticos e capivaras têm sido úteis para detectar a circulação de riquetsias em áreas onde *A. sculptum* está presente (NEVES et al., 2023).

Essa suposição foi objeto de um estudo que avaliou o comportamento de grupos de capivaras, carrapatos e sorologias para *R. rickettsii*, *R. amblyommatis* e *R. bellii*, corroborando para que a intervenção de controle reprodutivo resulte em uma redução na população de *A. sculptum* infectados, diminuindo assim a infecção por *R. rickettsii* na população de carrapatos (LUZ et al., 2019).

2.2 ENDOPARASITOSE MAIS FREQUENTES

Em um estudo realizado por Souza, et al., (2021), foram investigadas as endoparasitoses em capivaras provenientes de áreas antropizadas e áreas naturais. Verificou-se que as capivaras provenientes das áreas antropizadas apresentaram uma maior diversidade de espécies de endoparasitas, incluindo a presença de parasitas com potencial zoonótico, como *Fasciola hepatica* e *Cryptosporidium* spp.

O parasita *Fasciola hepatica* causa a fasciolose, uma doença que afeta ruminantes domésticos e humanos em todo o mundo. Foi introduzido no Novo Mundo pelos colonizadores europeus. Um surto de fasciolose causado por *F. hepatica* foi registrado em capivaras em um parque urbano da cidade de São Paulo, reduzindo o grupo de 21 para dois animais em nove meses. A infecção resultou em danos

hepáticos extensos, com a presença de muitos parasitas no fígado. Este foi o primeiro relato de efeitos negativos causados por *F. hepatica* em capivaras, evidenciando o dano potencial desse parasita exótico nessas espécies (LABRUNA, et al., 2018).

As capivaras também desempenham um papel importante em algumas doenças, como a confirmação de seu envolvimento no ciclo da toxoplasmose (ABREU et al., 2016). De acordo com Marshall, et al., (2004), além do contato direto com oocistos presentes em ambientes úmidos, a transmissão vertical de taquizoítos via transplacentária em roedores é uma forma de transmissão adicional (DUBEY, 1994).

2.3 FEBRE MACULOSA BRASILEIRA

A bactéria *R. rickettsii* é responsável pela forma mais grave de febre maculosa, uma zoonose com alta taxa de letalidade em humanos, especialmente no Sudeste do Brasil (LABRUNA et al., 2009; ANGERAMI et al., 2006). Essa doença é caracterizada por ser severa, com evolução para quadros graves e óbitos em pacientes que não recebem tratamento adequado com antibióticos específicos dentro do período inicial dos sintomas (MCDADE, NEWHOUSE, 1986; LABRUNA, 2013).

Os sintomas em humanos infectados geralmente começam após um período de incubação de cinco a sete dias, incluindo cefaleia, mialgia, dor abdominal e o aparecimento de manchas hemorrágicas na forma de petéquias, começando nas extremidades do corpo, como mãos e pés, ou máculas na pele. A letalidade ocorre devido a problemas sistêmicos causados pela destruição endotelial em órgãos vitais (MCDADE, NEWHOUSE, 1986; LABRUNA, 2013).

A transmissão da bactéria para humanos ocorre após aproximadamente oito horas de fixação do carrapato *Amblyomma* spp. na pele, período em que o carrapato inocula a bactéria por meio de secreções salivares (PINTER et al., 2011).

O diagnóstico diferencial da febre maculosa pode ser confundido erroneamente com outras doenças, como dengue, leptospirose, erliquiose, doenças virais que causam erupção cutânea, e outras riquetsioses, como a causada por *Rickettsia parkeri*, encontrada em áreas da Mata Atlântica Brasileira (OLIVEIRA et al., 2016).

É de extrema importância realizar atividades educativas, de vigilância e controle de doenças transmitidas por vetores, informando a população sobre as áreas de alerta para contrair a doença, por meio de abordagens pedagógicas diferenciadas, com o objetivo de reduzir os riscos e promover ações de cuidado individual e coletivo das

peças que vivem nessas áreas (SABBO, 2013). As áreas endêmicas de febre maculosa devem manter placas de alerta sobre o risco e divulgar medidas de controle para os residentes (VIEIRA et al., 2004).

A Secretaria de Estado da Saúde (SES) elaborou um Manual de Vigilância Acarológica, que recomenda o uso de roupas claras, calças compridas, meias por cima das barras das calças, o uso de repelentes e a inspeção minuciosa do corpo para a remoção de carrapatos com o auxílio de uma pinça torcendo-os até que se soltem da pele (VIEIRA et al., 2004).

Nos anos 2020, Magela, Nascimento e De Souza (2022), relataram que uma grave pandemia de origem zoonótica destacou a conexão entre a expansão humana e a disseminação de patógenos. Isso afeta especialmente países com grande pobreza e economias emergentes, onde a transformação da natureza em áreas agrícolas ou urbanas e os sistemas de saúde precários dificultam o combate a surtos. Além disso, cidades densamente povoadas, que sempre abrigaram animais domésticos, estão agora atraindo cada vez mais animais "selvagens" em busca de segurança e recursos. Agências como a OMS, FAO e OIE reconhecem a necessidade de uma abordagem interdisciplinar para tratar doenças que envolvam humanos, animais domésticos e selvagens, visando promover a saúde global. Os padrões climáticos, as mudanças de uso da terra e a movimentação de pessoas e animais também desempenham papéis importantes.

A abordagem integrada de diversas disciplinas é essencial para entender e enfrentar efetivamente doenças como a FMB nas áreas urbanas. A febre maculosa brasileira é uma grande preocupação para a saúde pública, principalmente nas grandes cidades brasileiras. Portanto, diretrizes importantes foram estabelecidas para o manejo do controle populacional de capivaras no Estado de São Paulo pela Resolução Conjunta entre o Departamento de Gestão da Fauna Silvestre da Secretaria do Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística do Estado de São Paulo (DeFau/SEMIL) e a Coordenadoria de Vetores da Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo (SES), por meio da Nota Técnica nº 41/2023-CGZV/DEDT/SVSA/MS publicada em 2023, seguindo as diretrizes da Revisão da Resolução Conjunta nº 1/16, que ainda não foram publicadas (ANEXO A- B).

2.4 MANEJO REPRODUTIVO EM CAPIVARAS

Essa espécie vive em grupos familiares com uma forte hierarquia social, liderados por um macho dominante que geralmente é acompanhado por cerca de seis a oito fêmeas e vários jovens e filhotes (PASCHALY et al., 2001). Outros machos adultos que não são aceitos no grupo são mantidos na periferia por meio de interações agressivas do macho dominante. Ao longo do processo de evolução, as capivaras desenvolveram comportamentos reprodutivos ricos e únicos, especialmente nos machos (MOREIRA et al., 2013). Esses animais são territorialistas e o macho dominante desempenha um papel importante na demarcação do território ocupado, utilizando a glândula odorífera em seu rosto, conhecida como glândula nasal. O volume dessa glândula apresenta correlação significativa com a produção diária de espermatozoides pelos testículos, o que a torna uma referência confiável na determinação da posição hierárquica dos animais dominantes (PAULA et al., 2013).

Devido a esses comportamentos, juntamente com a abundância do tecido intertubular e a baixa produção de esperma, é plausível inferir que os machos adultos de capivara geralmente investem mais na produção de hormônios masculinos em detrimento da produção de esperma (MOREIRA et al., 1997a).

As capivaras são os maiores roedores vivos, com os machos podendo atingir mais de 90 kg de peso corporal (PASCHALY et al., 2001). Em um estudo realizado por Benatti (2020) no município de Pirassununga, Estado de São Paulo, foram registradas três fêmeas adultas com pesos acima de 100 Kg, a saber: 105,2, 104,8 e 100,60 Kg.

Em estudos de Passos Nunes et al., 2020; Passos Nunes et al., 2022; Yanai et al., 2022; Jorge et al., 2023, têm-se observados procedimentos de esterilização em capivaras como uma alternativa de controle populacional e uma estratégia para reduzir a incidência da febre maculosa, considerando a abordagem da Saúde Única.

As capivaras se reproduzem ao longo do ano, mas o pico do esforço reprodutivo ocorre no início ou no final da estação chuvosa (MOREIRA & MACDONALD, 1995; OJASTI, 1973). Dentro de um grupo, os machos dominantes acasalam com mais frequência do que os subordinados (HERRERA & MACDONALD, 1993). A morfologia do pênis das capivaras foi descrita pela primeira vez por Pocock (1922), e Ojasti (1973) descreveram os órgãos genitais dos machos. Herrera (1992) descobriu que o índice gonadossomático (massa dos testículos em relação à massa

corporal) das capivaras é menor do que o previsto para roedores, de acordo com Kenagy e Trombulak (1986).

Procedimentos cirúrgicos como laqueadura e vasectomia têm sido amplamente utilizados para o controle populacional e de natalidade em animais selvagens, incluindo capivaras. A esterilização por meio desses métodos é de grande importância para evitar a desintegração dos grupos sociais, que são mantidos unidos pela libido sexual e pela dominância dos indivíduos. Os machos alfa, satélites e as fêmeas dominantes desempenham papéis importantes no comportamento sexual do grupo, sendo considerados os animais mais velhos dessas aglomerações e também os mais agressivos durante a contenção, com o intuito de proteger os filhotes. Além disso, as fêmeas dominantes apresentam reações territorialistas com outras fêmeas quando confinadas e algumas apresentam uma secreção vulvar semelhante à secreção anal dos machos, além de um resquício de glândula androgênio-dependente acima do focinho (SILVA et al., 2018).

Segundo Rosenfield et al., (2019), as vacinas imun contraceptivas são eficazes na redução da fertilidade em machos dominantes de capivaras, sem causar efeitos adversos significativos. Essas vacinas podem ser administradas em uma única dose por meio de sistemas remotos de aplicação medicamentosa utilizando rifles anestésicos, sendo uma abordagem valiosa e não letal para o controle populacional de capivaras. A imunização com vacinas imun contraceptivas resulta na produção de anticorpos anti-GnRH, que interrompem a atividade hormonal necessária para a reprodução. Essa abordagem tem sido bem-sucedida em capivaras machos, proporcionando um impedimento da fertilidade por até 24 meses, preservando as características de dominância e o comportamento necessário para a estratégia de controle populacional dessa espécie.

Rosenfield et al., (2019) relataram a importância de obter maiores conhecimentos sobre os riscos de timpanismos em capivaras, que apresentaram durante os manejos realizados em três animais sob anestesia geral por meio de cateterização trans abdominal para descompressão cecal. Sugerindo uma causa iatrogênica devido aos efeitos adversos dos agentes anestésicos. Realizando para descompressão cecal o uso de um catéter trans abdominal no ceco mostrando-se eficaz para diminuição dos sinais clínicos.

A vasectomia é um procedimento comumente utilizado para o controlar a populacional de animais selvagens, especialmente em espécies gregárias como as

capivaras, que possuem uma hierarquia social pronunciada. Portanto, a orquiectomia não é recomendada, pois pode causar alterações no comportamento sexual e interferir na dinâmica social do grupo. Os locais de incisão relatados para a vasectomia nessas espécies incluem o acesso a ambos os ductos deferentes por meio de duas incisões nos acessos inguiniais bilaterais, sobre os cordões espermáticos.

Conforme mencionado por Yanai (2020), ao contrário dos porquinhos-da-índia (*Cavia porcellus*), mesmo sendo roedores da mesma família cavidae, as capivaras adultas não apresentam criptorquidia funcional, pois o anel inguinal não se abre o suficiente para permitir a passagem dos testículos para a cavidade abdominal. Além disso, a almofada de gordura epididimal, que normalmente está presente em outros roedores e impede a herniação dos órgãos abdominais pelo canal inguinal, não foi observada nos espécimes estudados.

Yanai (2020) mencionou que a abertura da linha média para acessar os cornos uterinos, ovários e tubas uterinas em capivaras apresenta semelhanças com porquinhos-da-Índia (cobaias), observando-se que a exteriorização dos ovários durante a castração de cobaias pelo acesso pela linha alba é mais difícil em comparação com cadelas, e a mesma dificuldade foi encontrada em capivaras.

Os estudos descritos por Yanai, (2020), concluíram que salpingectomia por laparotomia bilateral parece ser a abordagem mais adequada em capivaras adultas, pois envolve menos exposição de tecidos internos durante os procedimentos cirúrgicos em campo. Além disso, requer menos tração do pedículo ovariano, resultando em menos dor durante a cirurgia, e permite um acesso relativamente mais fácil e rápido às tubas uterinas.

Jorge et al., (2023) conduziram um estudo para comparar diferentes abordagens cirúrgicas em capivaras fêmeas, dissecando oito cadáveres e realizando ultrassonografia em uma fêmea viva. O estudo descreveu a anatomia cirúrgica, incluindo as camadas da parede abdominal e os acessos às tubas uterinas e aos cornos uterinos por meio da abordagem lateral e da abordagem por linha média ventral (Técnica Passos Nunes). Foi constatado que as tubas uterinas foram facilmente acessadas pela abordagem bilateral do flanco, enquanto os cornos uterinos foram mais facilmente expostos pela abordagem por linha média ventral. Essas descobertas contribuíram para a realização de cirurgias contraceptivas mais eficientes em capivaras, com redução do tempo cirúrgico total e melhoria do bem-estar animal.

2.5 HIPÓTESE

O controle reprodutivo de capivaras causa diminuição na taxa de infecção por *R. rickettsii*, evidenciada pela redução dos títulos de anticorpos anti-*R. rickettsii* nas capivaras de áreas endêmicas para FMB, onde as populações do carrapato vetor, *A. sculptum*, em abundância são mantidas primariamente por esses roedores.

2.6 OBJETIVOS

Este estudo tem como objetivo principal avaliar a eficácia e eficiência do manejo reprodutivo de capivaras como uma estratégia para controlar o risco de ocorrência da febre maculosa brasileira. Além disso, busca-se determinar as técnicas cirúrgicas adequadas para a realização dos procedimentos de controle reprodutivos, visando o bem-estar animal e a saúde pública.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

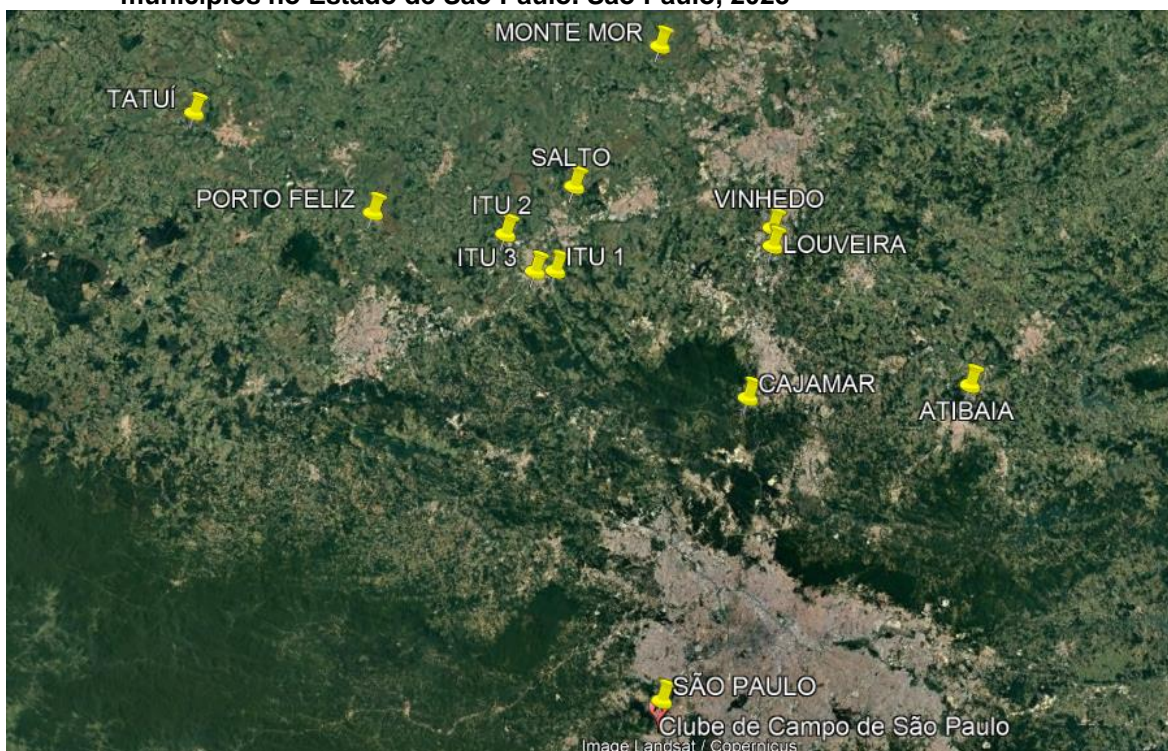
3.1 ÁREAS DE ESTUDO

O presente estudo foi realizado em 12 empreendimentos situados nos municípios paulistas, sendo separados por metodologias de estudo diferentes, porém todos obtiveram autorizações de manejo *in situ* de capivaras emitidas mediante as recomendações da SES, de acordo com os ensaios de soro prevalência para o antígeno *R. rickettsii*, de acordo com a classificação da área quanto ao risco de transmissão para FMB, como segue no Quadro 1 e Figura 1.

Quadro 1 - Classificação das áreas de estudo quanto ao risco de transmissão da Febre Maculosa Brasileira, situação perimetral e geolocalização em 12 empreendimentos estudados no Estado de São Paulo, São Paulo, 2023

Empreendimentos	Classificação da área quanto ao risco de FMB pela SES/SP	Perímetro	Latitude	Longitude
São Paulo	Área de alerta (não endêmica)	Aberto	23°44'17.95"S	46°43'18.61"O
Monte Mor	Área de risco de transmissão (enzoótica)	Aberto	22°54'4.70"S	47°19'9.17"O
Itu 1	Área de alerta (não endêmica)	Fechado	23°17'0.26"S	47°15'24.39"O
Salto	Área de alerta (não endêmica)	Fechado	23° 9'28.97"S	47°18'31.25"O
Louveira	Área de risco de transmissão (enzoótica)	Fechado	23° 4'14.51"S	46°58'34.90"O
Atibaia	Área de risco de transmissão (enzoótica)	Fechado	23° 5'10.50"S	46°34'38.60"O
Itu 2	Área de alerta (não endêmica)	Aberto	23°16'39.21"S	47°21'38.32"O
Itu 3	Área de risco de transmissão (enzoótica)	Aberto	23°18'4.18"S	47°17'4.67"O
Porto Feliz	Área de risco de transmissão (enzoótica)	Aberto	23°21'35.18"S	47°34'0.86"O
Vinhedo	Área de alerta (não endêmica)	Fechado	23° 2'49.81"S	46°59'34.75"O
Cajamar	Área de risco de transmissão (enzoótica)	Fechado	23°17'13.45"S	46°52'23.95"O
Tatuí	Área de transmissão (endêmica)	Fechado	23°22'42.75"S	47°55'0.60"O

Figura 1 - Vista aérea com as marcações em amarelo dos locais dos experimentos em nove municípios no Estado de São Paulo. São Paulo, 2023



Fonte: Google Earth (2023).

Os 12 empreendimentos foram selecionados a partir de trabalhos profissionais da empresa AZNunes e cia Ltda, que cedeu as informações para o presente estudo, se tratando de associações residenciais e possuem áreas comuns de visitação dos associados e convidados, com dimensões que variam de 5.000 a 12 milhões de m² de área total, de 300 a 600 residências e os moradores e colaboradores utilizam as áreas comuns de associados para atividades de pesca nas várias coleções hídricas distribuídas, além do uso comum de trilhas, campos esportivos, infraestrutura completa para a prática de golfe, hipismo, iatismo, tênis, futebol e pistas de caminhada.

Os locais estudados possuem em comum, as presenças de áreas antropizadas viabilizando o convívio de grandes grupos de capivaras com seres humanos e animais domésticos. Como as presenças de lagos, represas, córregos, rios, vegetação de várzea, gramíneas e fragmentos de mata ciliar são ambientes propícios para instalação de grupos de capivaras, além da presença do carrapato estrela da espécie *Amblyomma sculptum*.

Em alguns locais ocorreram incidentes nos perímetros, como alagamentos, em períodos chuvosos, muros do perímetro foram acidentalmente derrubados, área de

cercamento que as capivaras conseguiram fazer buracos para passagem nas telas dos alambrados, avistamentos de onças pardas. Todas essas situações corroboraram para alteração do comportamento alimentar desses animais e emigrações, levando a dificuldade de manter um monitoramento sorológico pós manejo reprodutivo nessas áreas que se tornaram locais abertos (“Tatuí, Porto Feliz, Itu 2 e Itu 3”).

3.2 CRONOLOGIA DAS ATIVIDADES REALIZADAS

Seis empreendimentos denominados como Itu 1, Salto, Atibaia, São Paulo, Louveira e Monte Mor, foram escolhidos para o escopo do presente estudo, onde foram realizados os censos populacionais de capivaras, sorologias para três antígenos de *Rickettsia* spp., identificação de carrapatos colhidos das capivaras em um período determinado de três minutos, pesquisa acarológica ambiental, em duas ou três estações do ano, controle reprodutivo em capivaras e em apenas um empreendimento o manejo de eutanásia parcial.

E os empreendimentos denominados “Tatuí, Cajamar, Itu 2, Itu 3, Vinhedo e Porto Feliz”, apenas foram contabilizadas as técnicas cirúrgicas realizadas durante os manejos reprodutivos, pois nestes empreendimentos obtiveram muitos procedimentos de eutanásia que poderiam alterar os resultados propostos neste trabalho, além da ausência de alguns dados como colheita de carrapatos durante três minutos por capivara e sorologia para três antígenos de *Rickettsia*.

Para melhor compreensão das etapas de trabalho descritas a seguir, segue o Quadro 2, contendo as atividades segundo a ordem cronológica.

Quadro 2 - Empreendimentos utilizados para estudo de censo populacional de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*), sorologias para três anticorpos de *Rickettsia*, identificações de carrapatos/capivara, esterilização e eutanásia de capivaras de acordo com a cronologia das atividades realizadas entre os anos de 2008 a 2023. São Paulo, 2023

Empreendimentos	Censo populacional	Sorologias	Ident. Carrapatos/capivara	Esterilização/ Sorologias	Eutanásia
São Paulo	2008 a 2023	2021	2021 a 2023	2022 a 2023	-
Monte Mor	2017 a 2023	2021	2022 a 2023	2022 a 2023	-
Itu 1	2018 a 2023	2019	2020 a 2022	2021 a 2023	-
Salto	2019 a 2023	2020	2021 e 2022	2021 a 2022	-
Louveira	2018 a 2023	2018	2020 a 2023	2019 a 2023	-
Atibaia	2019 a 2023	2020	2021 a 2022	2021 a 2022	2021 e 2022

3.3 DOCUMENTAÇÕES EXIGIDAS

O presente estudo obteve autorização da Comissão de Ética no Uso de Animais da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP (CEUA) nº 1106020919 e foi cadastrado no Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado (SisGen) sob o nº A4C6059.

Todos os manejos *in situ* de capivaras foram devidamente autorizados pelos órgãos ambientais autorizativos. Nos empreendimentos fechados, como condomínios residenciais, denominados como Itu 1, Louveira, Salto, Atibaia e Monte Mor foram devidamente autorizados pelo Departamento de Fauna da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (DeFau/SEMIL/SP) por recomendação da Coordenadoria de Controle de Vetores da Secretaria do Estado de São Paulo (SES) (APÊNDICE A).

O empreendimento denominado São Paulo, se encontra em uma área aberta e não endêmica para FMB, portanto sua autorização de manejo *in situ* com as capivaras foi emitida para fins de pesquisa junto ao Instituto Chico Mendes (ICMBIO) por meio da autorização SISBIO nº 79881/2022 (APÊNDICE B).

Outros seis empreendimentos denominados Tatuí, Cajamar, Vinhedo, Itu 2, Itu 3 e Porto Feliz, apenas participaram do presente estudo para contabilizar o número de capivaras esterilizadas pelas técnicas publicadas Passos Nunes et al., (2020) e Passos Nunes et al., (2022). Houve as devidas autorizações de manejo *in situ* emitidas pelo DeFau/SEMIL/SP (APÊNDICE A).

3.4 AUTORIZAÇÕES DE MANEJO *IN SITU*

Foram requeridas autorizações de manejo *in situ* para ensaios de soro prevalência das capivaras junto ao Sistema de Gestão de Fauna Silvestre (GEFAU) para análise processual e emissão de pareceres técnicos pelo DeFau/SEMIL/SP, nos 12 empreendimentos estudados situados no Estado de São Paulo.

Foram encaminhados os planos de trabalho distintos detalhando o manejo implantado para capturas das capivaras que habitam esses locais, contendo informações sobre contenções físicas e químicas, colheitas de materiais biológicos para sorologias, marcações dos animais, dados pertinentes a equipe técnica, as georreferências dos locais de instalação dos bretes e circulação dos grupos de

capivaras, um cronograma de atividades e os dados preliminares efetuados nos levantamentos populacionais das capivaras, assim como, os resultados das pesquisas acarológicas ambientais, juntamente com o laudo de classificação da área, emitida pela SES, recomendando o inquérito sorológico baseando-se na Resolução Conjunta nº 1/2016 (SEMIL/SES).

O censo populacional de capivaras no início dos trabalhos se fez de suma importância para determinar o número total de capivaras que devem ser capturadas para o manejo sorológico, seguindo a equação epidemiológica, da Resolução nº 1/16, onde N é o número de capivaras contabilizadas, $N \times 83 / N + 83$ e os resultado desta equação determinou a quantidade de capivaras, de preferência adultas a serem capturadas para realização do ensaio de soro prevalência e posterior reclassificação da área quanto ao risco para FMB.

Neste presente estudo foi utilizada a denominação de áreas endêmicas para locais que possuíram resultados sorológicos soropositivos para um valor maior que 10% de capivaras capturadas com títulos ≥ 64 e/ou Título 1024 para *R. rickettsii* segundo a Resolução nº 1/16 SES/DeFau) e áreas não endêmicas (loais que possuíram resultados sorológicos 100 % soronegativos para de anticorpos anti- *R. rickettsii* e/ou com resultados soropositivos apresentando um número menor que 10 % das capivaras capturadas com títulos abaixo de 64). Não foram utilizadas as denominações de classificação de área predisposta, de alerta, de risco e de transmissão para FMB utilizadas pela Coordenadoria de Vetores da SES/SP.

A partir do ano de 2017, foram iniciados os manejos reprodutivos em alguns empreendimentos, onde foram realizados monitoramentos populacionais, conforme iniciaram-se as capturas, as cirurgias de esterilização de acordo com planos de trabalho deferidos pelo DeFau/SEMIL/SP e seguindo as recomendações da SES durante a reclassificação da área quanto ao risco de transmissão da FMB.

As primeiras seis áreas que obtiveram a autorização de manejo reprodutivo de capivaras soropositivas para FMB, foram denominadas como “Tatuí, Louveira, Itu 2, Itu 3, Vinhedo e Porto Feliz”, por se tratar de áreas endêmicas, foram autorizadas eutanásias parciais de indivíduos soronegativos. As fêmeas gestantes, não poderiam procriar indivíduos suscetíveis à amplificação da FMB nestas áreas e, portanto, independentemente do resultado da sorologia, após confirmação diagnóstica realizada por exame ultrassonográfico da região abdominal, essas capivaras confirmadas como prenhes eram eutanasiadas.




3.4.1 Censo populacional das capivaras

A metodologia implementada em todas as etapas foi a preconizada pelo IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis) descrita no item: Diagnóstico Populacional da Capivara (IBAMA, 2006) e pelo DeFau/SEMIL/SP (2019). Na fase de diagnóstico, foram determinadas as áreas de circulação de capivaras, estimando-se o número de grupos e de indivíduos avistados na área habitada.

De acordo com a complexidade do local, como o tamanho da área, presença de vegetação fechada, áreas com perímetros abertos e a experiência da equipe executora, a duração do diagnóstico populacional da capivara pode variar de dez a vinte campanhas realizadas em dias alternados, seguindo-se o mesmo horário de avistamento. Levou-se em consideração a presença de vestígios, como pisoteios, trilhas, pegadas e montículos de fezes, que servem como indicativos de maior ou menor presença de capivaras facilitando a localização dos grupos, onde georreferenciam-se os pontos de avistamentos e seus recursos com aplicativos de GPS disponíveis nos celulares (marca iPhone®).

Foram utilizados para contagem direta dos animais, binóculos (marca NTK modelo águia 7X35) que auxiliam na diferenciação dos animais adultos (acima de 30 Kg), dos jovens (entre 10 a 30 Kg) e filhotes (até 10 Kg) conforme os padrões seguidos pelo Diagnóstico Populacional de Capivaras (Ministério do Meio Ambiente (MMA), 2006) e complementada pelo DeFau/SEMIL, 2019 ilustrado pela Tabela 1 (ANEXO C).

Tabela 1- Informação disponibilizada no documento Diagnóstico Populacional de Capivaras (MMA, 2006), ilustrando o peso e comprimento aproximado de capivaras quanto a idade para realização do levantamento populacional. São Paulo, 2023

	Adulto	Jovem	Filhote
			
Peso	Acima de 30Kg	De 10 a 30 Kg	Até 10 Kg
Medida	Acima de 1 m	De 40 cm a 1 m	Até 40 cm

Fonte: Diagnóstico Populacional de capivaras (MMA, 2006).

Por intermédio do uso de caixa de som, foram reproduzidos áudios com a vocalização de filhotes de capivaras gravados durante um manejo, que atraem o bando de capivaras para perto do observador e facilita a contagem.

O levantamento populacional de capivaras também tem o objetivo de identificar e definir as áreas prováveis para realização da etapa de captura por amostragem de capivaras para sorologia, marcação definitiva e requerimento de planos de trabalho de acordo com os resultados das sorologias para *R. rickettsii*, com a função de classificar as áreas de risco de transmissão da FMB de acordo com as classificações descritas na Resolução publicada em julho de 2016 de nº 1/2016 (SES e DeFau/SEMIL), determinando a presença do vetor *Amblyomma sculptum* por meio de pesquisas acarológicas realizadas, com a confirmação da presença neste levantamento populacional do agente amplificador.

Os espécimes foram visualizados a olho nu, quando muito próximas e por meio de uso de binóculos, quando estão a certa distância, foram diferenciadas pela faixa etária aproximada de acordo com provável peso determinado pelo observador.

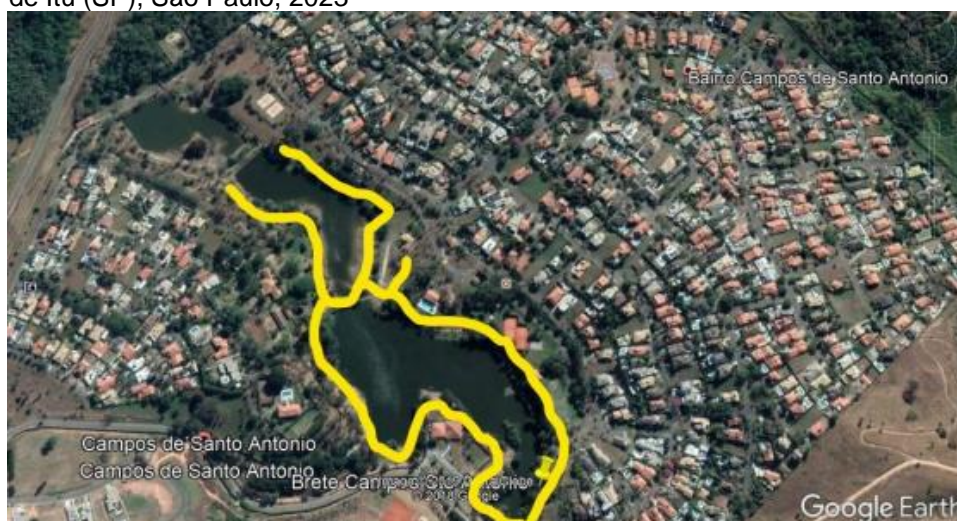
Para realização do levantamento das áreas utilizadas, utilizou-se as imagens satélites do Google Earth, com a finalidade de mapear lagoas e limites de empreendimentos. Todos os trechos foram percorridos a pé e de carro, GPS, e máquinas fotográficas realizando as vistorias, margeando os corpos d'água e anotando os registros pegadas, montículos de fezes e visualização das capivaras, contabilizando o número de grupos e quantidade de animais de acordo com o peso de cada grupo em áreas caracterizadas ao longo dos corpos hídricos presentes nos empreendimentos (Mapa 1 e Figura 2).

Mapa 1 – Mapa delimitando o perímetro do empreendimento residencial denominado “Itu 1” no município de Itu (SP). São Paulo, 2023



Fonte: Arquivo cedido pelo empreendimento (2020).

Figura 2 – Imagem de satélite do Google Earth delimitando a área utilizada para observação de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) no empreendimento denominado “Itu 1”, no município de Itu (SP), São Paulo, 2023



Fonte: Google Earth (2018).

Para cada amostragem varia a quilometragem da extensão para verificação do uso da área e seu deslocamento por meio dos grupos de capivaras. Foi fixado um ponto para contar a população de capivaras, distanciando pelo menos dez metros do grupo evitando desta forma a dispersão e evasão dos indivíduos.

Durante os censos realizados a partir de 2021, foram utilizados alguns métodos de contagem com a finalidade de obter dados mais próximos da realidade contando com o uso de drone da (SPARK FLY MORE COMBO®) e câmeras trap (HC-300A®) (Figura 3).

Figura 3 - Avistamento de um grupo de capivaras durante censo populacional realizado em 2021, com auxílio de câmeras trap, contabilizando filhotes e adultos em período noturno (A) e diurno (B), no empreendimento denominado "Atibaia" no município de Atibaia (SP), São Paulo, 2023



Fonte: Arquivo pessoal (2021).

Entre os anos de 2008 e 2021, foram efetuados, em cada empreendimento estudado, no mínimo dois levantamentos populacionais de capivaras e o monitoramento dos grupos foram realizados com frequência mensal para observação da dinâmica dos grupos e auxiliar nas montagens dos bretes (armadilhas para capturas) e colocação das cevas, conforme Figura 4.

Figura 4 – Pegadas (A) e avistamentos (B) de um grupo de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) durante os censos populacionais de capivaras no empreendimento Louveira durante os censos de 2019 e 2021. São Paulo, 2023



Fonte: Arquivo pessoal (2019 e 2021).

3.4.2 Pesquisas acarológicas

Foram instaladas armadilhas de gelo seco para capturas de carrapatos de vida livre em seis empreendimentos no período compreendido entre 2018 a 2023, que possibilitou a comprovação da evolução da presença de carrapatos *Amblyomma sculptum* e *Amblyomma dubitatum* nestas áreas.

As análises destas relações entre o censo populacional de capivaras e a quantidade de carrapatos no ambiente auxiliaram o estabelecimento de análise de risco de transmissão da FMB. Algumas atividades de pesquisas acarológicas foram acompanhadas por integrantes da SES e outras realizadas pela equipe que presta serviço nestes empreendimentos.

As armadilhas foram montadas com panos brancos de 60x80 cm, com fita dupla face nas suas extremidades, inserindo aproximadamente 500g de gelo seco com a função de exalar gás carbônico para atrair os carrapatos, conforme Figura 5. A identificação dos carrapatos colhidos foi realizada pelo Departamento de Medicina Veterinária Preventiva da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo (VPS/FMVZ/USP) com a metodologia preconizada por Barros-Battesti et al., (2006) e Martins et al., (2010).

Figura 5 - Armadilhas de gelo seco para captura de carrapatos do ambiente do empreendimento denominado Monte Mor, no ano de 2023. São Paulo, 2023



Fonte: Arquivo Pessoal (2023).

As colheitas foram realizadas nos meses de janeiro/fevereiro (fase adulta dos carrapatos), maio/junho (fase larval) e agosto/setembro (fase de ninfas) de cada ano, seguindo o mesmo cronograma entre os anos de estudo. O locais de instalação das armadilhas foram mapeadas conforme Mapa 2 e Figura 6 nos seis empreendimentos estudados.

Mapa 2 – Localização dos pontos de instalações das armadilhas de gelo seco para colheita de carrapatos durante o período de 2018 a 2023 no empreendimento denominado “Itu 1” no município de Itu (SP), São Paulo, 2023



Fonte: Arquivo Pessoal (2018).

Figura 6 - Foto de satélite ilustrando os locais de montagem das armadilhas de gelo seco para captura de carrapatos do ambiente do empreendimento denominado Louveira entre os anos de 2017 a 2023. São Paulo, 2023



Fonte: Google Earth (2023).

Os carrapatos colhidos foram imediatamente guardados em frascos de plástico contendo 70% de etanol. Carrapatos adultos e ninfas foram identificados e contabilizados individualmente por espécies e as larvas foram contabilizadas e identificadas apenas o nível de gênero (BRITES-NETO, et al., 2013).

3.4.3 Colheitas manuais de carrapatos nas capivaras capturadas

A partir do ano de 2021, iniciaram-se as colheitas manuais de carrapatos de forma aleatória durante três minutos diretamente do hospedeiro no momento da contenção química para manejo sorológico ou cirúrgico. As colheitas de carrapatos foram realizadas independentemente da parte do corpo da capivara ou da idade e peso, foram cronometrados três minutos, pois os animais apresentavam uma grande infestação por carrapatos.

Desta forma, foi estipulado um período igual para as colheitas (LUZ, et al., 2019). Os carrapatos colhidos foram guardados em tubos Falcon e em álcool 70 % para posterior identificação no laboratório do Departamento VPS/FMVZ/USP de acordo com a literatura atual (BARROS-BATTESTI, et al, 2006; MARTINS, et al., 2010).

Após a recuperação da anestesia, as capivaras foram liberadas no mesmo local de captura.

3.4.4 Capturas de capivaras para análises sorológicas

Foram iniciadas capturas para obtenção de soro para determinação de níveis de anticorpos anti-*R. rickettsii* a partir do ano de 2018 nos seis empreendimentos distintos. Os grupos previamente identificados nos censos populacionais foram atraídos para dentro dos bretes de estrutura metálica com área aproximada de 24m², contendo um corredor de segurança de 6m² de superfície e duas portas guilhotinas para facilitar o manejo (Figura 7). O projeto arquitetônico do brete se encontra no APÊNDICE C.

Figura 7- Estrutura metálica utilizada na captura das capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*), nas áreas estudadas. São Paulo, 2023



Fonte: Arquivo pessoal (2021).

A equipe técnica que participou dos manejos utilizou os equipamentos de proteção individual (EPI), como botas de borrachas brancas, macacões brancos (Tyvek®), por cima das roupas com calças compridas e mangas longas, meias calçadas por cima das barras das calças, luvas de procedimento, fitas adesivas transparentes largas (Durex®) entre as botas e o macacão e uso de repelentes (Exposis®) para minimizar riscos de parasitismos de carrapatos aos membros da equipe. Conforme Pinter (2013), após o manejo de campo, as vestimentas usadas foram acondicionadas em sacos plásticos brancos e mantidas no congelador por pelo menos 12 horas.

As capivaras capturadas, em grupos de aproximadamente dez indivíduos, foram encaminhadas para área do corredor de segurança e contidas quimicamente com auxílio de dardos anestésicos contendo 5 mg/Kg/PV de cloridrato de cetamina (Cetamin® 10% - Laboratório Syntec) e 0,5 mg/Kg/PV de cloridrato de xilazina (Sedanew® 2%- Laboratório Vetnil) contidos com o emprego de puçás (Zootech®), cambão (Zootech®) e quando necessário e escudos de proteção que servem como uma gaiola de contenção na área do corredor de segurança do brete.

Após a confirmação do efeito de anestésicos, observando os sinais de relaxamento muscular, ausência de movimento ou reflexos, como o reflexo de dor, pupilar e corneano, e ausência de resposta a estímulos dolorosos. Os animais foram identificados com microchips (Global Ident TM®). Colheu-se três mililitros de sangue pela artéria femoral com o emprego de seringas de 3mL, agulha 25x7 mm que foram

acondicionadas em tubos próprios com gel separador para sorologia. As amostras condicionadas em compartimento refrigerado, chegam ao laboratório resfriadas para centrifugação por dez minutos em rotação máxima; depois o soro é acondicionado em *eppendorfs* e identificados foram congelados para posteriormente análise no laboratório de parasitologia do VPS/ FMVZ-USP.

As capivaras foram mantidas no brete até a sua pronta recuperação da anestesia e foram soltas no mesmo ambiente que capturadas.

3.5 CAPTURAS DE CAPIVARAS PARA EUTANÁSIAS

De acordo com as autorizações de manejo *in situ* emitidas pelo DeFau/SEMIL/SP, as capivaras que habitam as áreas classificadas pela SES como endêmicas para FMB, foram deferidos procedimentos de eutanásia para animais soronegativos para *R. rickettsii*. Porém houve uma preferência por manter os machos alfa e as fêmeas dominantes suscetíveis à amplificação bacteriana no ciclo da FMB para realização dos procedimentos de esterilização e manutenção dos animais vivos para manter o grupo unido e facilitar o monitoramento e capturas.

As capivaras foram capturadas, marcadas com microchips, realizadas as colheitas de material biológico para detecção de anticorpos anti-*rickettsias*. Aguardaram em baias contendo área sombreada e água para a termorregulação até o dia seguinte, com o resultado da sorologia, os animais suscetíveis foram eutanasiados e os soropositivos para *R. rickettsiii* passaram por manejo reprodutivo.

É importante ressaltar que em áreas não endêmicas para FMB, não ocorre essa etapa de aguardar resultados da sorologia para efetuar o manejo adequado, pois neste tipo de empreendimento, onde não há circulação bacteriana, caracterizada durante os ensaios de soro prevalência das capivaras para classificação da categoria de “área de alerta”, realiza-se a captura, a colheita de sangue para sorologia, marcação eletrônica e o procedimento cirúrgico em todos os animais, independentemente dos resultados das sorologias, conforme fluxograma anexado para facilitar o entendimento das classificações das áreas de risco e manejos *in situ* de capivaras recomendados conforme resultados sorológicos (APÊNDICE D).

3.5.1 Protocolo de eutanásia

Foram utilizados métodos químicos descritos a seguir: anestésicos cloridrato de 10 mg/Kg/PV de cloridrato de cetamina (Cetamin® 10% - Laboratório Syntec), 0,5 a 1,0 mg/Kg/PV de cloridrato de xilazina (Sedanew® 2%- Laboratório Vetnil) e por via intramuscular e 10 mg/Kg/PV de tiopental sódico (Thiopentax® - Laboratório Cristália) por via intravenosa; em sequência, com o animal totalmente anestesiado foi efetuada a aplicação do produto eutanasiante (Iodeto de mebezônio, embutramida e cloridrato de tetracaína) T61® (0,30 mg/Kg/PV/via intravenoso), conforme Resolução de Eutanásia CFMV nº 1000/2012 (ANEXO D).

3.5.2 Destinação das carcaças

Para a destinação de carcaças, os animais mortos eram colocados em sacos brancos lacrados, após serem pulverizadas com produto acaricida à base de deltametrina (Butox®, MSD) e mantidos em contêiner frigorífico na temperatura negativa de 16°C. Parte das carcaças foram transportadas para uma incineradora obedecendo as regras de transporte de material biológico (RDC 306, 2004) e devidamente supervisionado ou foram utilizadas para pesquisa na Faculdade de Medicina Veterinária (Unimax) do grupo Unieduk e Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo (FMVZ/USP).

3.6 REAÇÃO DE IMUNOFLORESCÊNCIA INDIRETA (RIFI)

Com a finalidade de determinar o status endêmico ou não endêmico de cada área, foi determinado um perfil sorológico das capivaras destas áreas contra uma bateria de antígenos riquetsiais, incluindo *R. rickettsii*, *R. amblyommatidis* e *R. bellii* (LUZ et al., 2019).

As RIFIs foram realizadas pela metodologia preconizada por Horta et al., (2004) e Ogrzewalska et al., (2012). Os conjugados anti-IgG de capivaras de ovelha marcada com isotiocianato de fluoresceína foi cedido pelo Centro de Controle de Zoonoses da cidade de São Paulo (SP), os antígenos brutos riquetsiais originários de células Vero infectadas com cada uma das seguintes cinco espécies de *Rickettsia* conhecidas por infectar carrapatos no Brasil: *R. rickettsii* cepa Taiaçu, *Rickettsia amblyommatidis* cepa

Ac37, e *R. bellii* cepa Mogi, segundo Luz et al., (2019).

Os estudos sorológicos iniciaram com uma triagem dos soros reativos nas diluições de 1:64 e 1:128 para as três espécies de *Rickettsia*, testadas em diluições seriadas para determinar o título final de reatividade frente ao antígeno.

Foram incluídos em cada lâmina um soro previamente demonstrado não reativo, como controle negativo e um soro reativo conhecido, como controle positivo. Para cada amostra, o título final reagindo com cada um dos três antígenos de *Rickettsia* foi determinado. Conforme descrito por Luz, et al., (2019), um soro que obtém um título de anticorpos para uma espécie de *Rickettsia* no mínimo quatro vezes maior que os títulos observados para as outras espécies de *Rickettsia* é supostamente homólogo à primeira espécie de *Rickettsia* ou a um genótipo mais próximo, como já foi determinado para muitas espécies incluindo as capivaras.

3.7 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL DO MANEJO REPRODUTIVO

Durante os manejos reprodutivos *in situ* de capivaras, devidamente autorizados pelos órgãos ambientais do Estado de São Paulo, foram realizadas vasectomias em machos, laqueaduras em fêmeas e o desenvolvimento de uma nova técnica cirúrgica em fêmeas de capivaras com o objetivo de esterilizar esses animais, diminuindo o número de indivíduos suscetíveis a manter o ciclo da FMB e mantendo a libido para coesão dos grupos.

No início dos planos de trabalho propostos para análise nos requerimentos junto ao Sistema GEFAU, havia a preocupação com a determinação de fêmeas gestantes por meio de diagnóstico por imagem ultrassonográfica e após a confirmação de prenhez, foi recomendado o procedimento de eutanásia destas fêmeas. Porém, foi observado que as fêmeas prenhes normalmente são as fêmeas dominantes do grupo e é importante mantê-las vivas para coesão e união do grupo, o que auxilia muito nos processos de manejo de captura.

Os deferimentos por parte do DeFau/SEMIL/SP para eutanásias de fêmeas gestantes, levava em consideração o risco do procedimento de histerectomia a serem realizados à campo e soltura imediata da fêmea no pós-cirúrgico.

Porém, foi alterado o plano de trabalho proposto à análise do DeFau/SEMIL/SP, que autorizou a histerectomia e manutenção das gônadas, além da eutanásia dos embriões e dos fetos, evitando qualquer sofrimento fetal e as fêmeas permaneceram

vivas para manutenção dos grupos coesos facilitando o trabalho de manejo à campo (APÊNDICE E).

As abordagens cirúrgicas realizadas no presente estudo permitem a manutenção das gônadas e conseqüentemente do estímulo hormonal, garantindo a manutenção do comportamento normal da espécie, além de contemplar um menor período de contenção química, menor incisão cirúrgica e uma abordagem ampla dos cornos uterinos, permitindo assim a identificação inicial de prenhez e a adequação da técnica cirúrgica para histeretomia/cesárea ou histerectomia em fêmeas gestantes.

Para a realização dos procedimentos de esterilização foram realizados previamente um levantamento da população de capivaras, do número de grupos em cada região estudada, bem como o número de machos alfas e fêmeas dominantes para cada grupo de animais.

Para a determinação de um macho alfa foram utilizados os seguintes critérios: testículos visíveis, glândula nasal proeminente, comportamento de marcação territorial com glândulas nasal e glândulas perianais que se assemelham a espículas esverdeadas, conforme Figura 8. Apresentam comportamento de liderança e de proteção do grupo.

Para a determinação de fêmeas dominantes, foram verificados padrões comportamentais específicos, como a presença de um vestígio de glândula nasal e secreção perianal (Figura 9).

Figura 8 – Exteriorização do pênis de capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) dominante e apresentação da secreção perianal (A) e glândula nasal proeminente (B). São Paulo, 2023



Fonte: Arquivo pessoal (2021).

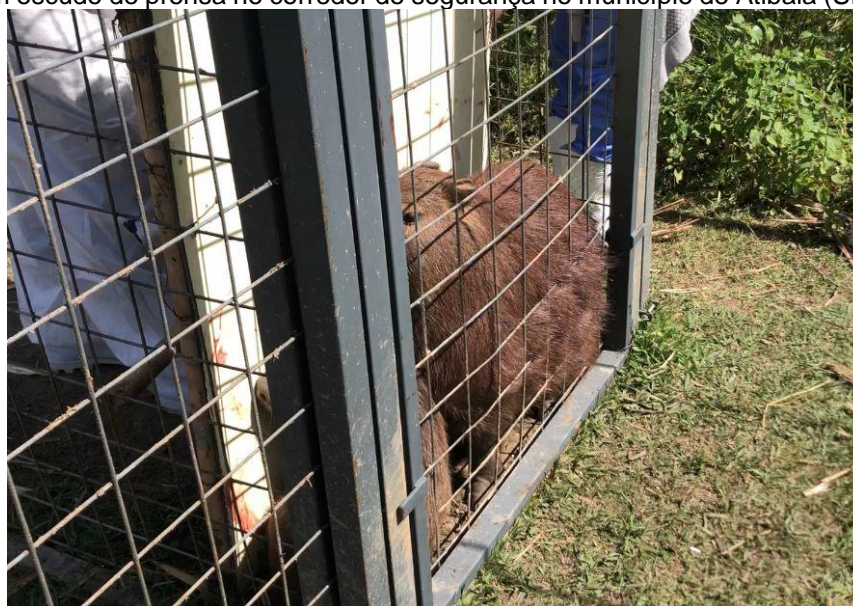
Figura 9 – Exteriorização da vulva de uma fêmea de capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) dominante, apresentando secreção em glândula perianal (A) e glândula nasal de aparência mais sutil que dos machos dominantes (B). São Paulo, 2023



Fonte: Arquivo pessoal (2021).

Os animais foram capturados nos bretes com uso de dardos anestésicos contendo 5 a 10 mg/Kg/PV de cloridrato de cetamina (Cetamin® 10% - Laboratório Syntec), 0,5 a 1,0 mg/Kg/PV de cloridrato de xilazina (Sedanew® 2%- Laboratório Vetnil) e 2 a 5 mg/Kg/PV de sulfato de morfina pentaidratado (Dimorf® 10 mg/mL- Laboratório Cristália) contidos com o emprego de puçás (Zootech®), cambão (Zootech®) e quando necessário e escudos de proteção que servem como uma gaiola de contenção na área do corredor de segurança do brete (Figura 10).

Figura 10 – Forma de contenção no brete de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*), com auxílio de um escudo de prensa no corredor de segurança no município de Atibaia (SP). São Paulo, 2023



Fonte: Arquivo pessoal (2021).

Em todos empreendimentos estudados foram utilizados os bretes de captura seguindo o modelo do APÊNDICE C. Somente na área denominada São Paulo, foram construídos bretes de maior tamanho com 112 m², com a finalidade de diminuir o estresse das capivaras evitando tentativas de evasões e brigas, coibindo traumatismos e conseqüentemente menor risco de timpanismo (Figura 11).

Figura 11 – Brete de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) de 112 m² utilizado no município de São Paulo (SP). São Paulo, 2023



Fonte: Arquivo pessoal (2023).

Outra forma utilizada foi a montagem de um corredor de acesso neste brete com uso de palanques de madeira e com auxílio de escudos móveis que conduziram as capivaras para esse corredor, facilitando o manejo de contenção química (Figura 12).

Figura 12 – Montagem do corredor de segurança com uso de escudos para condução de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) utilizado no município de São Paulo (SP). São Paulo, 2023



Fonte: Arquivo pessoal (2023).

Os animais são transportados dentro de caixas de transporte (APÊNDICE F) em na caçamba de veículo utilitários para a área destinada a realização dos procedimentos cirúrgicos (Figura 13).

Figura 13 – Transporte de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) com uso de caixas de transporte para área destinada a realização dos procedimentos cirúrgicos. São Paulo, 2023



Fonte: Arquivo pessoal (2019).

Os animais ao chegarem no local destinado para realização dos procedimentos operatórios à campo foram identificados com microchips (Global Ident TM®) e realizou-se as sexagens e pesagem na balança digital da marca Songue Tools®, conforme Figura 14.

Figura 14 – Pesagem de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) no empreendimento São Paulo (SP). São Paulo, 2023



Fonte: Arquivo pessoal (2022).

Os procedimentos operatórios a campo utilizam-se de locais que são adequados para realização das cirurgias. Foram utilizados neste estudo, contêineres alugados ou edificações disponíveis no local que possuem piso frio, fonte de água e

luz, contendo mesas cirúrgicas veterinárias de aço e mesas acessórias (Figura 15).

Figura 15 – Locais adequados para realização dos procedimentos cirúrgicos em capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*), como contêiners (A) e locais edificados disponíveis (B) nos empreendimentos estudados. São Paulo, 2023



Fonte: Arquivo pessoal (2022).

Antes dos procedimentos cirúrgicos, os animais foram mantidos sob um jejum alimentar e hídrico parcial, diminuindo a quantidade de alimento disponível (ceva), mantendo os animais apenas com piso de gramíneas da área do brete por período mínimo de quatro horas, apesar dos roedores possuírem a região muscular da cárdia bem desenvolvida, realizando o fechamento entre o estômago e esôfago evitando a regurgitação durante ou posteriormente ao procedimento anestésico, são mantidos sob um jejum de poucas horas com o intuito de obter resultados anestésicos e de pós cirúrgico satisfatórios, para diminuir os riscos de apresentação de timpanismo nestes animais.

O timpanismo nestes animais foi apresentado quando os mesmos são capturados para procedimentos cirúrgicos com grande fornecimento de alimentos no curral de captura, após a contenção química, observa-se a distensão abdominal.

Animais que apresentavam sinais de timpanismo foram submetidos a perfuração com auxílio de um cateter nº 23, na região abdominal periumbilical, da alça intestinal promovendo o esvaziamento gasoso, diminuindo assim a incidência de torção das alças por conta do alto peristaltismo e acúmulo gasoso que tende a levar à óbito as capivaras durante o pós-cirúrgico.

E foi utilizado um protocolo de tratamento para evitar mortes por timpanismo com uso de Sorbitol (80 mg/Kg/PV) Sedacol® via intravenoso, utilizado para evitar empazamento dos ruminantes, acetonemias e nas prevenções das lesões e insuficiências hepáticas em consequência de intoxicações alimentares. E o uso de (1

a 5 mg/Kg/PV) de metoclopramida (Noprosil® 10 mg/2mL) intramuscular, com ação para aumentar a digestibilidade.

3.7.1 Procedimentos cirúrgicos

3.7.1.1 Vasectomia/ Deferentectomia

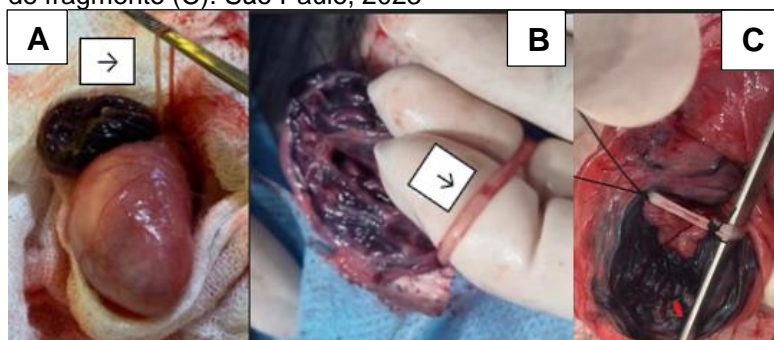
A deferentectomia foi realizada nos machos imunes devidamente anestesiados com 5 a 10 mg/Kg/PV de cloridrato de cetamina (Cetamin® 10% - Laboratório Syntec), 0,5 a 1,0 mg/Kg/PV de cloridrato de xilazina (Sedanew® 2%- Laboratório Vetnil) e 2 a 5 mg/Kg/PV de sulfato de morfina pentaidratado (Dimorf® 10 mg/mL- Laboratório Cristália) e em algumas situações utilizou-se 0,2 mg/Kg/PV de midazolan (Dormire® - Laboratório Cristália) via intramuscular.

Com os animais posicionados em decúbito dorsal iniciaram-se os procedimentos de tricotomia e antissepsia da região inguinal, inserção dos panos de campo estéreis.

Realizam-se duas pequenas incisões nas regiões laterais à sínfise púbica, com 1,5 a 2,0 cm de tamanho com a abertura da região subcutânea para alcançar o funículo espermático e seus ductos; após a localização das estruturas, divulsionou-se os ductos deferentes da fáscia espermática, da veia e artérias presentes no funículo espermático, pinçando-se assim as duas porções do ducto cranialmente e caudalmente; deixando-se um espaço de 1cm entre as pinças, local onde ocorre a excisão e remoção de fragmento do ducto deferente de 1 cm de comprimento (Figura 16).

Utilizou-se dois tipos de procedimentos para vasectomia, a ligadura dos ductos deferentes direito e esquerdo com fio de nylon 3.0 (Shalon®) e após reposicionamento das estruturas no local de origem, foi realizada a síntese da túnica vaginal e posterior da camada do subcutâneo em padrão simples contínuo e da pele em padrão de Wolf horizontal, com fio nylon 2.0 (Shalon®), cola cirúrgica (Vetbond® 3M) e aplicação de larvícida e cicatrizante spray (Bactrovet®) (Figura 18) (PASSOS NUNES, et al., 2020).

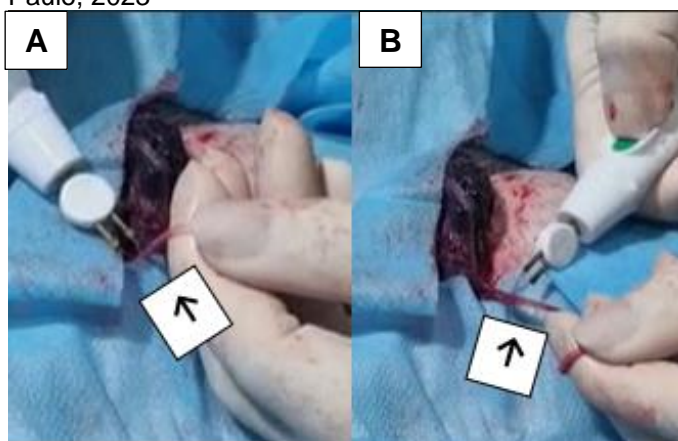
Figura 16- Deferetectomia em machos de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) apresentando seta indicativa do ducto deferente. Com exposição do testículo e ducto deferente (A), exposição do plexo pampiniforme e ducto deferente (B) e ligadura do ducto deferente para posterior remoção de fragmento (C). São Paulo, 2023



Fonte: Arquivo Pessoal (2021).

E o segundo procedimento utilizado para a deferetectomia foi a cauterização com uso de aparelho cauterizador (EnerPen®), removendo aproximadamente 2,5 a 3 cm dos ductos deferentes de ambos os lados, impedindo a passagem do líquido seminal e o reencontro das partes dos ductos após sua remoção (Figura 17). Ambas as técnicas foram realizadas em num período médio de 15 minutos.

Figura 17 - Deferetectomia em machos de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*), utilizando cauterizador e remoção de três cm do ducto deferente conforme indicação da seta (A e B). São Paulo, 2023



Fonte: Arquivo Pessoal (2023).

Figura 18 – Síntese das incisões bilaterias em machos de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) (A) e medida do paquímetro de 2,2 cm de comprimento da sutura da pele após deferentectomia. São Paulo, 2023

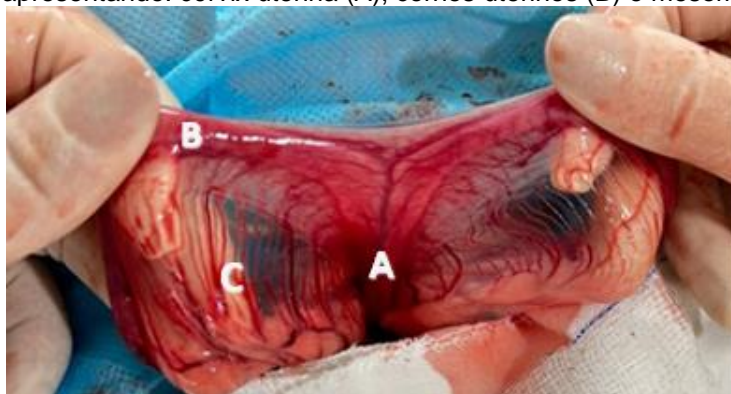


Fonte: Arquivo Pessoal (2021).

3.7.1.2 Laqueadura (ligadura de tubas uterinas) e Cornotomia e transfixação dos cornos uterinos (Técnica Passos Nunes)

Inicialmente se obtém o acesso ao aparelho genital da capivara é formado por vulva, cavidade vaginal, glândulas acessórias, cérvix, corpo uterino, cornos uterinos, tubas uterinas, ovários, ligamento largo do útero (mesométrio), ligamento redondo, mesovário, ligamento suspensor do ovário, ligamento próprio do ovário, artérias e veias uterinas e artérias e veias ovarianas (Figura 19).

Figura 19 - Aparelho reprodutor feminino em capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) nulíparas, apresentando: cérvix uterina (A), cornos uterinos (B) e mesométrio (C). São Paulo, 2023



Fonte: Arquivo Pessoal (2020).

A técnica, denominada pelos autores, como “Passos Nunes” foi realizada em fêmeas anestesiadas com 5 a 10 mg/Kg/PV de cloridrato de cetamina (Cetamin® 10% - Laboratório Syntec), 0,5 a 1,0 mg/Kg/PV de cloridrato de xilazina (Sedanew® 2% - Laboratório Vetnil) e 2 a 5 mg/Kg/PV de sulfato de morfina pentaidratado (Dimorf® 10 mg/mL - Laboratório Cristália) e em algumas situações utilizou-se 0,2 mg/Kg/PV de

midazolam (Dormire® - Laboratório Cristália) via intramuscular.

Como não há informações concretas sobre o risco de timpanismo e metabolização dos fármacos anestésicos em capivaras, levou-se em consideração a diminuição do uso de doses mais altas de cetamina via intramuscular e foi realizada a aplicação de um trio anestésico cloridrato de cetamina (2 mg/Kg/PV) associado a xilazina (0,2 mg/Kg/PV) e midazolam 0,1 mg/Kg/PV via acesso intravenoso com a finalidade de manter a analgesia adequada de forma dose-dependente.

Em alguns casos específicos, no final de um procedimento cirúrgico, para manter o animal anestesiado e com a analgesia adequada, utilizou-se propofol (Provive 1%®) na dose 4 mg/Kg/PV juntamente com cetamina (2 mg/Kg/PV).

Os animais foram mantidos monitorados com o monitor multiparâmetros, conforme Figura 20. Com monitores multiparâmetros das marcas RZVet® e monitor e Instramed®.

Figura 20 – Monitoração em capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) durante procedimentos cirúrgicos à campo no município de Monte Mor. São Paulo, 2023



Fonte: Arquivo pessoal (2022).

As fêmeas acima de 4 Kg, foram posicionadas em decúbito dorsal para os procedimentos de tricotomia, antissepsia, bloqueio anestésico local com a aplicação de uma dose intradérmica de 3 mg/Kg/PV de cloridrato de lidocaína (Lidovet®) e celiotomia mediana retro abdominal (pós-umbilical) de aproximadamente 3 cm em fêmeas adultas acima de 30 Kg, para fêmeas com peso inferior o tamanho da incisão pode variar entre 2 cm de comprimento para obtenção acesso à cavidade abdominal (Figura 21).

Figura 21 – Tricotomia e antissepsia em região abdominal de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) (A) e incisão realizada em linha média de 3,5 cm para acesso da cavidade abdominal e órgãos reprodutivos (B). São Paulo, 2023



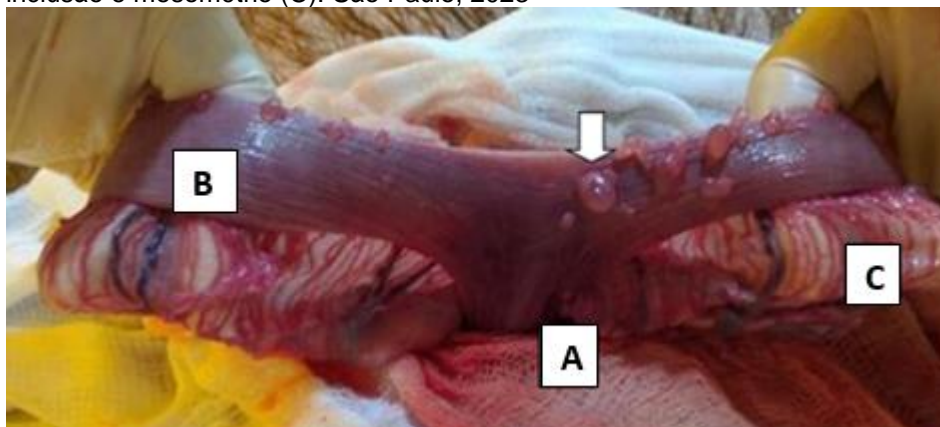
Fonte: Arquivo Pessoal (2023).

Após incisão da pele procedeu-se à divulsão do músculo *panniculus carnosus*, espessa musculatura localizada abaixo da camada gordurosa sub dérmica, das aponeuroses dos músculos oblíquo externo, oblíquo interno e transverso do abdome e, por fim, a divulsão do músculo reto do abdome e lâmina parietal do peritônio.

Inicia-se a técnica por meio de da localização e tração da vesícula urinária, facilitando a localização do corno uterino. Os cornos são expostos para início da técnica, o que facilita a determinação de fêmeas nulíparas (Figura 19) e múltiparas (Figura 20), além da identificação de gestação. Faz-se uma alça em um dos cornos uterinos com subsequente ligadura mediante transfixação na base proximal do terço médio do corno, seguida de secção parcial da porção da alça acima da ligadura (desenho esquemático) (Figura 22, 23 e 24). Repete-se a técnica no corno contralateral. Os procedimentos de ligaduras tubárias foram realizados em um período médio de 20 a 25 minutos, enquanto a técnica Passos Nunes foi realizada em um período médio de 17 minutos.

As fêmeas múltiparas submetidas aos procedimentos cirúrgicos e que continham as vesículas semelhantes aos cistos de inclusão, tiveram fragmentos de úteros retirados durante o procedimento de esterilização, medindo 8,0 cm x 5,0 cm x 1,5 cm, com presença das vesículas em superfície. Os cistos de inclusão encontrados em fêmeas adultas e dominantes foram fixados em solução de formaldeído a 10% tamponado, por período de 48 horas e o material foi processado histologicamente e as lâminas coradas pela Hematoxilina e Eosina (HE) (LACAZ et al., 2002) (Figura 21).

Figura 22 - Aparelho reprodutor feminino em capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), múltipara, apresentando: cérvix uterina (A), cornos uterinos (B), com destaque na seta dos cistos de inclusão e mesométrio (C). São Paulo, 2023



Fonte: Arquivo Pessoal (2020).

Figura 23 – Procedimento cirúrgico em capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*), apresentando: acesso pela linha média ao corno uterino esquerdo (A), exposição da vesícula urinária (B) e corno uterino esquerdo alçado pelos dedos da cirurgiã (C). São Paulo, 2023



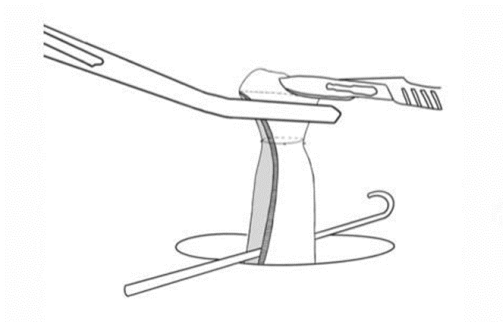
Fonte: Arquivo Pessoal (2023).

Figura 24 – Procedimento cirúrgico utilizando a técnica Passos Nunes em capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*), apresentando: acesso pela linha média ao corno uterino esquerdo e transfixação (A), seguida da ligadura do corno e incisão (B) e corno uterino esquerdo incisado e transfixado (C). São Paulo, 2023



Fonte: Arquivo Pessoal (2023).

Figura 25 - Desenho esquemático transcrevendo um dos cornos uterinos de capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), alçados pelo gancho de castração com subsequente ligadura mediante transfixação nabase do terço médio do corno, seguida de secção parcial da porção da alça acima da ligadura. São Paulo, 2023

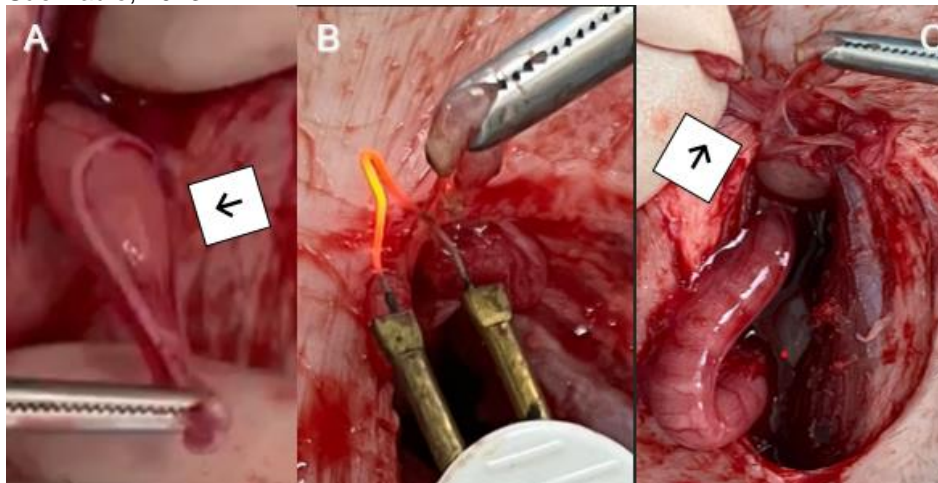


Fonte: Mariana Passos Nunes (2021).

No início dos procedimentos de laqueadura em fêmeas, foi realizada a ligadura das tubas uterinas acessadas pela linha média. Iniciou-se com a divulsão da linha média e localização e tração da vesícula urinária, facilitando a localização do corno uterino, os quais são expostos para início da técnica, tracionou-se com muita delicadeza o corno até sentir o ovário e expô-lo, acessando assim a tuba uterina para remoção de fragmento de aproximadamente um cm de comprimento por meio da ligadura de cada lado anterior da tuba acessada (PASSOS NUNES, et al., 2020). Esta técnica não foi mais utilizada depois da utilização da Técnica Passos Nunes.

A técnica de ligação da tuba uterina, pode ser realizada também com o uso de um cauterizador, removendo um fragmento da tuba uterina, de dois cm aproximadamente, conforme Figura 26.

Figura 26 – Procedimento cirúrgico ligadura de tubas em capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*), apresentando: acesso pela linha média ao ovário esquerdo (A), exposição da tuba uterina e cauterização para remoção de fragmento (B) e exposição do corno uterino esquerdo e apresentação de tuba uterina com fragmento de 2 cm removido por meio de cauterizador (C). São Paulo, 2023



Fonte: Arquivo Pessoal (2023).

Depois de verificada e constatada a ausência de hemorragia, os cornos são reposicionados na cavidade abdominal e é realizada a síntese da musculatura com fio nylon 2.0 com sutura de Sultan. O tecido subcutâneo é aproximado com pontos de Sultan ou Wolf horizontal e a pele com pontos simples separados. Sobre a pele foi utilizada cola cirúrgica cola cirúrgica (Vetbond® 3M) e aplicação de larvicida e cicatrizante spray (Bactrovet®) sobre pontos de sutura (Figura 27).

Figura 27 - Síntese da pele de 5 cm na região pós-umbilical em fêmea de capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*). São Paulo, 2023



Fonte: Arquivo pessoal (2023).

3.7.1.3 Histerectomia

As histerectomias foram realizadas em fêmeas adultas dominantes diagnosticadas como gestantes pelo exame laboratorial de ultrassonografia, no momento do procedimento cirúrgico, em um período médio cirúrgico de 1 h e 45 minutos.

Os animais foram devidamente anestesiados com 5 a 10 mg/Kg/PV de cloridrato de cetamina (Cetamin® 10% - Laboratório Syntec), 0,5 a 1,0 mg/Kg/PV de cloridrato de xilazina (Sedanew® 2%- Laboratório Vetnil) e 2 a 5 mg/Kg/PV de sulfato de morfina pentaidratado (Dimorf® 10 mg/mL- Laboratório Cristália) e em algumas situações utilizou-se 0,2 mg/Kg/PV de midazolam (Dormire® - Laboratório Cristália) via intramuscular; foram posicionados em decúbito dorsal iniciando-se com os procedimentos de tricotomia, antissepsia, inserção de panos de campo estéreis e incisão retro umbilical com aproximadamente cinco a seis centímetros abaixo da cicatriz umbilical. Na sequência, divulsionou-se o subcutâneo até a visualização da linha média ventral; para incisão utiliza-se o bisturi e ampliou-se a abertura com tesoura reta romba-romba para ambosos lados, cranialmente e caudalmente. Quando se adentra na cavidade abdominal, foi realizado o esvaziamento da bexiga por cistocentese e então se expõe um dos cornos uterinos com o auxílio das mãos ou o gancho de castração de Snooker; ao puxar um dos cornos uterinos, expõe-se o ovário.

Inicia-se com uma pinça hemostática o ligamento anterior ao ovário, visando manter o mesmo no animal. Com o uso da técnica das três pinças, insere-se uma pinça na parte mais próxima ao ovário e outra a uma distância de dois centímetros da outra pinça e uma terceira pinça hemostática distando dois centímetros da segunda; realizam-se as suturas com de nylon 3.0 e removem-se as pinças após a incisão e retirada do corno uterino. Logo, as pinças são removidas à medida que se aplica uma ligadura com fio de sutura (Figura 28).

Realizam-se os mesmos procedimentos no corno uterino contralateral. Após a remoção, inspeciona-se o ligamento largo e redondo do útero e, se houver vasos sanguíneos evidentes, eles são ligados antes da sua secção. Utilizando a mesma técnica dos cornos uterinos, três pinças são aplicadas ao corpo do útero, na proximidade com a cérvix uterina, seccionando entre as pinças proximal e média e, ligando as artérias uterinas individualmente e caudalmente, seccionando o local da pinça mais caudal. Após retirada da última pinça, liga-se o coto uterino e realiza-se

uma sutura de padrão contínua do coto uterino. Por fim, realiza-se a síntese da parede abdominal reduzindo o espaço subcutâneo e suturando a pele com fio de nylon 2.0 ou 3.0 e pontos simples separados (BARROS, et al., 2009, PASSOS NUNES, et al., 2020).

Figura 28 – Ligadura do mesométrio em fêmea de capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) para realização da técnica de histerectomia no empreendimento Atibaia, no município de Atibaia (SP). São Paulo, 2023



Fonte: Arquivo Pessoal (2021)

3.7.1.4 Histerotomia/ cesárea

A cesária (histerotomia) se trata de um procedimento para remoção dos fetos e seus anexos do útero gravídico, com técnicas cirúrgicas e anestésicas seguras para as fêmeas gestantes.

A fêmea gestante devidamente anestesiada com 5 a 10 mg/Kg/PV de cloridrato de cetamina (Cetamin® 10% - Laboratório Syntec), 0,5 a 1,0 mg/Kg/PV de cloridrato de xilazina (Sedanew® 2%- Laboratório Vetnil) e 2 a 5 mg/Kg/PV de sulfato de morfina pentaidratado (Dimorf® 10 mg/mL- Laboratório Cristália) e em algumas situações utilizou-se 0,2 mg/Kg/PV de midazolam (Dormire® - Laboratório Cristália) via intramuscular; deve ser posicionada em decúbito dorsal para realização de uma tricotomia, a partir cartilagem xifóide ou de três a cinco centímetros abaixo da cicatriz umbilical até o púbis e posteriormente é realizada antissepsia abdominal (SIMAS, et al., 2012)

São colocados os panos de campo estéreis e efetuada a incisão na linha média ventral periumbilical de 6 cm para ter acesso a cavidade abdominal. Os cornos

uterinos devem ser isolados com compressas e a incisão realizada em local avascular na face ventral ou dorsal do corpo uterino, que possua uma extensão suficiente, evitando laceração durante a remoção dos fetos, devido a estrutura do tecido uterino se encontrar friável com grande risco de ruptura (Figura 29) (FOSSUM, 2001; BOJRAB, 2005).

Figura 29 - Aparelho reprodutor feminino em capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), gestante, apresentando o corno uterino esquerdo. São Paulo, 2023

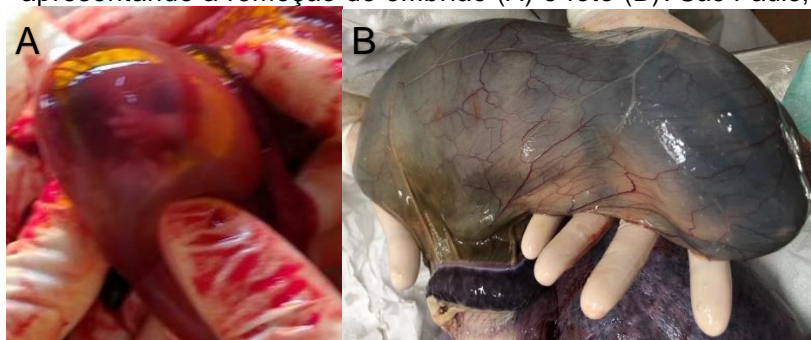


Fonte: Arquivo Pessoal (2019).

Os fetos ou embriões são deslocados até o local da incisão por meio de suave movimentação que é aplicada ao corno uterino (SLATTER, 1998). O saco amniótico de cada neonato é removido do endométrio juntamente com a placenta com os devidos cuidados para evitar áreas hemorrágicas.

Após remoção de todos os fetos, inicia-se a sutura da incisão uterina com fio nylon 2.0, utilizando um padrão de aposição contínuo simples em camada única, fechando com uma apresentação em camada dupla, mucosa e submucosa, seguidas por muscular e serosa (Figura 30) (FOSSUM, 2001).

Figura 30 – Procedimento de histerotomia em fêmeas de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*), apresentando a remoção de embrião (A) e feto (B). São Paulo, 2023



Fonte: Arquivo Pessoal (2020).

Depois de realizar a sutura uterina, a área deve ser lavada com solução fisiológica aquecida, e os instrumentais, luvas e panos de campo contaminados devem ser trocados por outros esterilizados (SLATTER, 1998).

Após remoção dos fetos e anexos embrionários, realiza-se a aplicação nos fetos por via intracardíaca de Tiopental sódico (0,1 mg/Kg) para efetuar o procedimento de eutanásia com a função de evitar sofrimento fetal.

Com o útero suturado, se realiza o procedimento de transfixação dos cornos individualmente e cornotomia parcial, denominada como técnica “Passos Nunes”, descrita neste trabalho. Esse procedimento foi possível ser realizado em um período médio de 1 h e 20 minutos.

3.7.2 Pós-operatório

Após procedimentos cirúrgicos, todos os animais receberam via intramuscular, antibióticos de amplo espectro e de ação prolongada Agrovét® 5.000.000 (benzilpenicilina procaína 3.750.000 U.I.; benzilpenicilina potássica 1.250.000 U.I.; estreptomicina base (sulfato) 2,0g) na dose 1,0 mL para cada 10 Kg/PV; Meloxicam 2% (Maxican®) na dose de 0,6 mg/Kg/PV; Doramectina (Dectomax®) na dose de 1mL/50 Kg/PV), Sorbitol intravenoso (Sedacol®) na dose de 80mg/Kg/PV e cloridrato de metoclopramida (Noprosil® 10mg/2 mL), na dose de 1 a 5 mg/Kg/PV via intramuscular.

Para diminuir riscos de timpanismos foi utilizado reversor loimbina (Reset®) de cloridrato de xilazina, na dose de 0,125 a 0,2 mg/Kg/PV, via intramuscular.

Os animais só foram liberados quando se encontravam completamente recuperados dos efeitos da anestesia; todos foram soltos no local da captura após o manejo reprodutivo.

3.8 COMPORTAMENTO

Os grupos de capivaras são monitorados por vários meses após as práticas cirúrgicas de manejo para controle populacional e alguns animais são recapturados para avaliação de suas condições físicas e anualmente para o controle sorológico.

O comportamento dos dominantes do grupo e suas interações com os demais integrantes é acompanhado para fins de avaliação do comprometimento da estrutura

social do mesmo e acompanhado nos levantamentos populacionais.

Na área denominada São Paulo, não endêmica para FMB, foi realizado monitoramento de capivaras com uso de colar GPS, para avaliar uma possível dispersão atípica do grupo durante e após os trabalhos de esterilização daqueles animais.

Este grupo foi escolhido por ser um possível grupo fonte da região de Guarapiranga. Desta forma, dois colares GPS (Iridium Track M 2D Satellite Collar, Lotek Wireless Inc., Newmarket, Canadá) foram colocados, cada dos machos alfa de dois grupos distintos desta área do município de São Paulo (SP).

Foram instalados os colares nos machos dominantes, após o procedimento cirúrgico de esterilização realizada, ainda sob os efeitos da anestesia geral. Os colares foram programados para coletar as coordenadas geográficas em intervalos de 30 minutos, e para enviá-los via satélite quatro vezes por dia (a cada 6 horas) (Figura 31).

Figura 31 – Inserção dos colares GPS para o monitoramento de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) dominantes (A) e monitoramento do macho alfa com colar e sua área de ocupação no grupo no empreendimento São Paulo. São Paulo, 2023



Fonte: Arquivo Pessoal (2022).

Para os animais esterilizados, com a finalidade de facilitar a visualização dos animais manejados, realizou-se uma marcação externa, que condiz com uma raspagem dos pelos na região do flanco em formato de “coração”, mantendo o monitoramento a olho nu, durante três meses ainda visível (Figura 32).

Figura 32 – Raspagem dos pelos na região do flanco em formato de coração para facilitar o monitoramento de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) que passaram por procedimento de esterilização durante três meses aproximadamente. São Paulo, 2023



Fonte: Arquivo Pessoal (2023).

3.9 ANÁLISES ESTATÍSTICAS

As análises estatísticas foram conduzidas utilizando diferentes métodos. No caso das identificações de *A. sculptum* e *A. dubitatum*, foram contabilizados os resultados obtidos a partir de colheitas de carrapatos presentes no ambiente, bem como as colheitas realizadas em carrapatos/capivaras durante um período de três minutos. Além disso, foram realizadas titulações de anticorpos para três antígenos de riquetsias (*R. rickettsii*, *R. bellii* e *R. amblyommatis*) e censos populacionais em seis empreendimentos localizados no Estado de São Paulo. Esses dados foram transformados em médias aritméticas e comparados estatisticamente utilizando medianas, amplitudes e porcentagens. Todas essas análises foram realizadas no programa Excel®.

No caso dos resultados obtidos em 12 empreendimentos estudados no Estado de São Paulo, foram contabilizadas as quantidades de capivaras que passaram por procedimentos cirúrgicos, levando em consideração o sexo dos animais e a quantidade de animais esterilizados utilizando diferentes técnicas cirúrgicas. Esses dados foram transformados em médias aritméticas e comparados estatisticamente utilizando porcentagens. Novamente, todas as análises foram realizadas no programa Excel®.

4 RESULTADOS

Os resultados abaixo relacionados seguem a cronologia das atividades realizadas em seis empreendimentos autorizados para realização de manejo *in situ* de capivaras, sendo denominados como São Paulo, Monte Mor, Itu 1, Salto, Louveira e Atibaia.

4.1 EMPREENDIMENTO SÃO PAULO

4.1.1 Censos populacionais e capturas de capivaras

Foram realizadas atividades de contagens de capivaras (censo populacional) por 15 anos consecutivos, de 2008 a 2023. O número máximo de animais contabilizados em cada ano segue na Tabela 2 e Gráfico 1. As capturas de capivaras nestes empreendimentos ocorreram entre 2020 e 2023; parte dos animais capturados correspondeu a recapturas (animais que foram capturados pela primeira vez em anos anteriores).

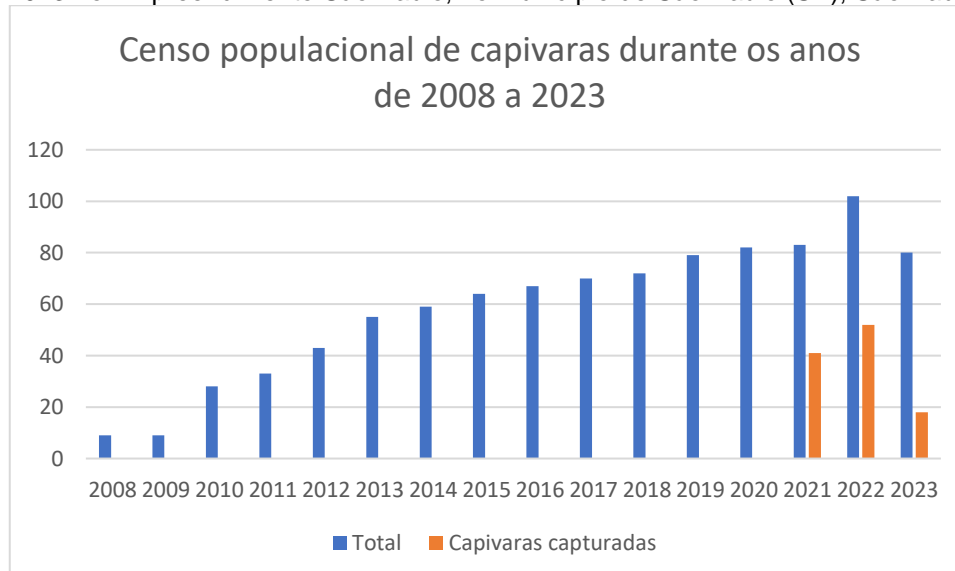
Nos monitoramentos de capivaras entre os anos de 2008 e 2019 não se distinguia a quantidade pela idade, somente a partir de 2020, as contagens foram distribuídas de acordo com peso aproximado dos animais, conforme descrito na tabela do Diagnóstico Populacional de Capivaras (IBAMA/MMA, 2006), onde considera-se a faixa etária dos indivíduos avistados.

Tabela 2 - Número de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) contadas (censo populacional) entre os anos de 2008 a 2023 e separadas por faixa etária a partir do ano de 2020, no empreendimento São Paulo, no município de São Paulo (SP), seguido do número de capivaras capturadas para manejo sorológico e/ou reprodutivo em cada ano. São Paulo, 2023

Ano	Censo Populacional*				Nº de capivaras capturadas (Nº correspondente a animais recapturados)
	Adultos	Jovens	Filhotes	Total	
2008	-	-	-	9	0
2009	-	-	-	9	0
2010	-	-	-	28	0
2011	-	-	-	33	0
2012	-	-	-	43	0
2013	-	-	-	55	0
2014	-	-	-	59	0
2015	-	-	-	64	0
2016	-	-	-	67	0
2017	-	-	-	70	0
2018	-	-	-	72	0
2019	-	-	-	79	0
2020	62	20	0	82	0
2021	70	10	3	83	41 (0)
2022	72	25	5	102	52 (0)
2023	63	10	7	80	18 (8)

*números baseados na contagem com maior número total de cada ano.

Gráfico 1 - Censo populacional de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) durante os anos de 2008 a 2023 no Empreendimento São Paulo, no município de São Paulo (SP), São Paulo, 2023



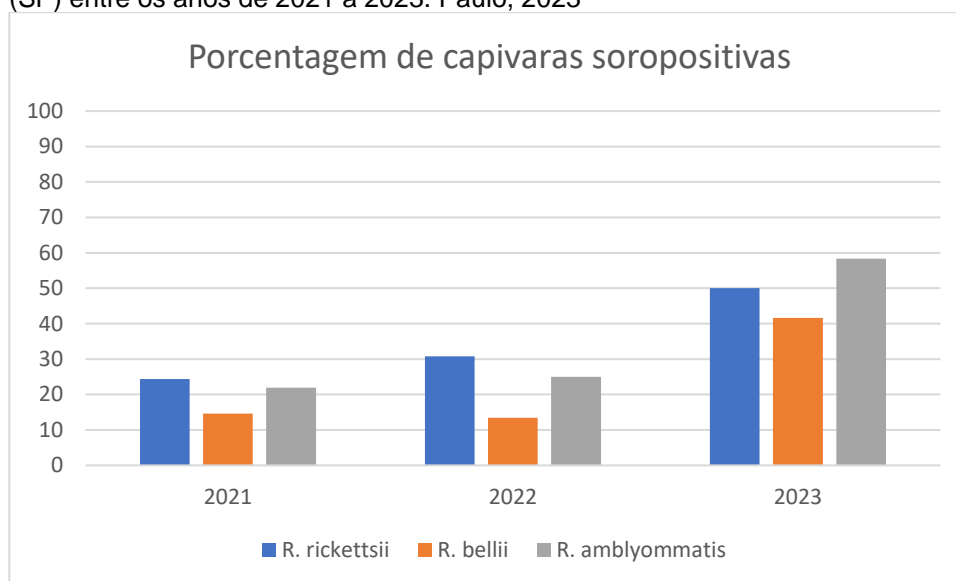
4.1.2 Sorologia de capivaras para *Rickettsia* spp.

Os resultados sorológicos obtidos através das RIFIs para *Rickettsia* spp. em capivaras testadas em cada um dos anos amostrados estão apresentados nas Tabelas 3 e Gráfico 2.

Tabela 3 - Número de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) soropositivas para *Rickettsia* spp. no empreendimento São Paulo, situado no município de São Paulo (SP) entre os anos de 2021 a 2023. São Paulo, 2023

Ano	Nº de capivaras testadas	Nº de capivaras soropositivas (%)		
		<i>R. rickettsii</i>	<i>R. bellii</i>	<i>R. amblyommatidis</i>
2021	41	10 (24,3)	6 (14,6)	9 (21,9)
2022	52	16 (30,7)	7 (13,4)	13 (25,0)
2023	24	12 (50,0)	10 (41,6)	14 (58,3)

Gráfico 2 - Porcentagem de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) soropositivas a *R. rickettsii*, *R. bellii* e *R. amblyommatidis* no empreendimento São Paulo, situado no município de São Paulo (SP) entre os anos de 2021 a 2023. Paulo, 2023

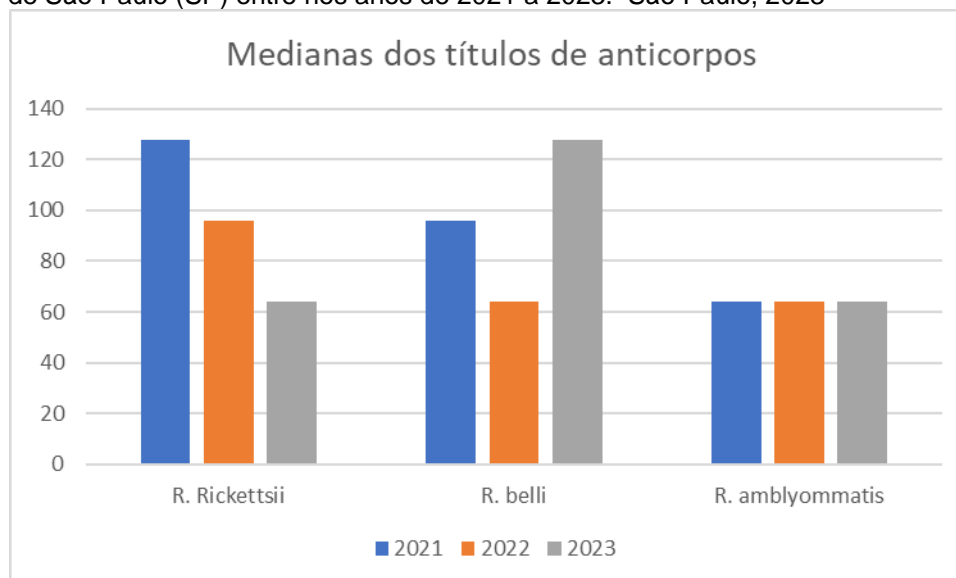


Os títulos de anticorpos (amplitude e mediana) das capivaras para cada um dos três antígenos de *Rickettsia* testados seguem na Tabela 4 e Gráfico 3.

Tabela 4 - Títulos de anticorpos para *R. rickettsii*, *R. bellii* e *R. amblyommatidis* no empreendimento São Paulo, situado no município de São Paulo (SP) nos anos de 2022 e 2023. São Paulo, 2023

Ano	<i>R. rickettsii</i>		<i>R. bellii</i>		<i>R. amblyommatidis</i>	
	Amplitude	Mediana	Amplitude	Mediana	Amplitude	Mediana
2021	64-512	128	64-128	96	64-256	64
2022	64-256	96	64-128	64	64-128	64
2023	64-128	64	64-256	128	64-128	64

Gráfico 3 - Mediana dos títulos de anticorpos de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) aos antígenos de *R. rickettsii*, *R. bellii* e *R. amblyommatis* no empreendimento São Paulo, situado no município de São Paulo (SP) entre nos anos de 2021 a 2023. São Paulo, 2023



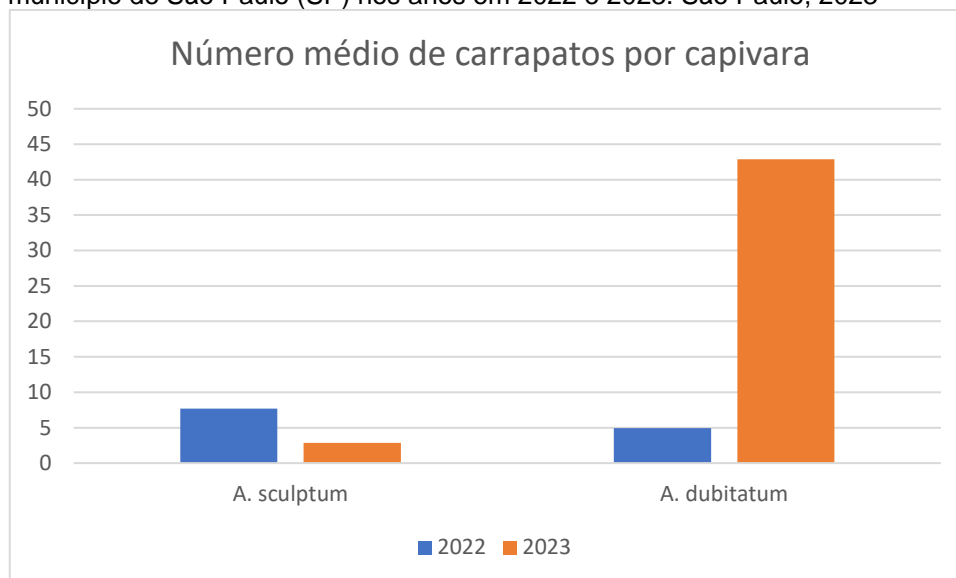
4.1.3 Quantificação das infestações por carrapatos colhidos nas capivaras

Houve colheitas de carrapatos, pelo protocolo de três minutos para cada animal, em capivaras durante as capturas realizadas nos anos de 2022 e 2023. Os números médios de carrapatos colhidos por capivaras, segundo a espécie de carrapato, estão apresentados na Tabela 5 e Gráfico 4. Os carrapatos adultos e ninfas foram identificados como *Amblyomma sculptum* ou *Amblyomma dubitatum*. As larvas foram mantidas como *Amblyomma* spp.

Tabela 5 - Média do número de carrapatos *Amblyomma sculptum* e *Amblyomma dubitatum* colhidos por capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) no empreendimento São Paulo, no município de São Paulo (SP) nos anos de 2022 e 2023. São Paulo, 2023

Ano	Nº de capivaras amostradas	Média do Nº. de carrapatos/capivaras			
		<i>Amblyomma sculptum</i>	<i>Amblyomma dubitatum</i>	<i>Amblyomma</i> spp.	Total
2022	66	7,6	4,9	0,07	13,9
2023	26	2,8	48,8	0,2	48,9

Gráfico 4 - Número médio de carrapatos das espécies *Amblyomma sculptum* e *Amblyomma dubitatum* em capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) amostradas no empreendimento São Paulo, no município de São Paulo (SP) nos anos em 2022 e 2023. São Paulo, 2023



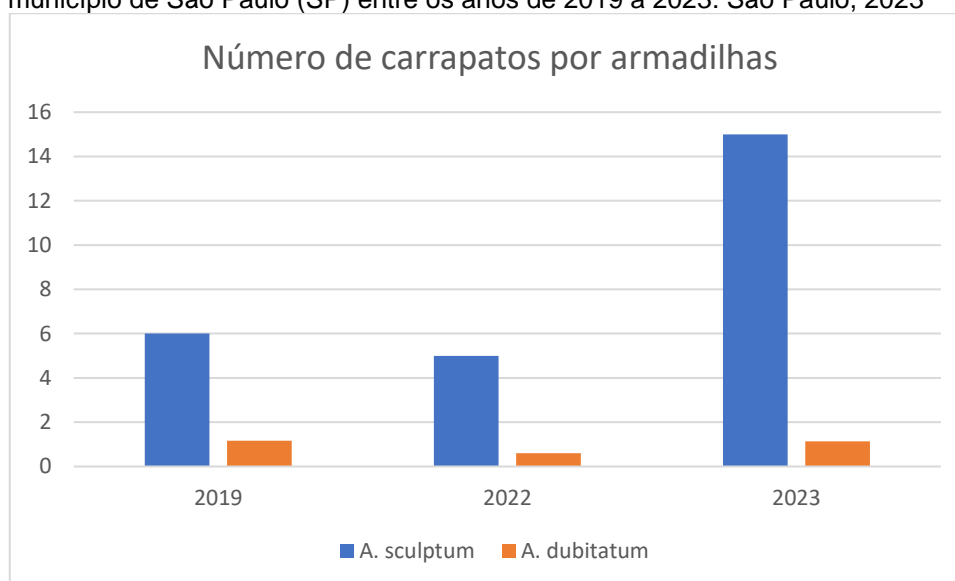
4.1.4 Quantificação das infestações por carrapatos de vida livre no ambiente das capivaras

Armadilhas de gelo seco para colheita de carrapatos foram instaladas no ambiente das capivaras nos anos de 2019 a 2023. Foram utilizadas de uma a 15 armadilhas por ano, divididas em duas estações por ano. Os números médios de carrapatos coletados por armadilha de gelo seco, segundo a espécie de carrapato, estão apresentados na Tabela 6 e Gráfico 5. Os carrapatos foram identificados como adultos e ninfas de *A. sculptum* ou *A. dubitatum*. As larvas foram mantidas como *Amblyomma* spp. Nos anos de 2020 e 2021 não foram realizadas campanhas de colheita de carrapatos para identificação.

Tabela 6. Média do número de carrapatos das espécies *Amblyomma sculptum* e *Amblyomma dubitatum* colhidos por armadilha de gelo seco no empreendimento São Paulo, no município de São Paulo (SP) de 2019 a 2023. São Paulo, 2023

Ano	Nº de armadilhas de gelo seco	Média do Nº de carrapatos/armadilha			Total
		<i>Amblyomma sculptum</i>	<i>Amblyomma dubitatum</i>	<i>Amblyomma</i> spp.	
2019	6	1,1	1,5	0	2,8
2022	5	0,6	1,4	0	2,0
2023	15	1,1	2,2	0	3,4

Gráfico 5 - Número médio de carrapatos das espécies *Amblyomma sculptum* e *Amblyomma dubitatum* pelo número de armadilhas de gelo seco instaladas por ano no empreendimento São Paulo, no município de São Paulo (SP) entre os anos de 2019 a 2023. São Paulo, 2023



4.1.5 Censo populacional e contagens de capivaras esterilizadas

Foram realizadas atividades de contagens de capivaras por 15 anos consecutivos entre os anos de 2008 a 2023. O número máximo de animais contados em cada ano segue na Tabela 7 e Gráfico 6. Os manejos reprodutivos de capivaras neste empreendimento ocorreram durante os anos de 2022 e 2023. Neste mesmo período, parte dos animais capturados correspondeu a recapturas (animais que foram capturados pela primeira vez em algum ano anterior).

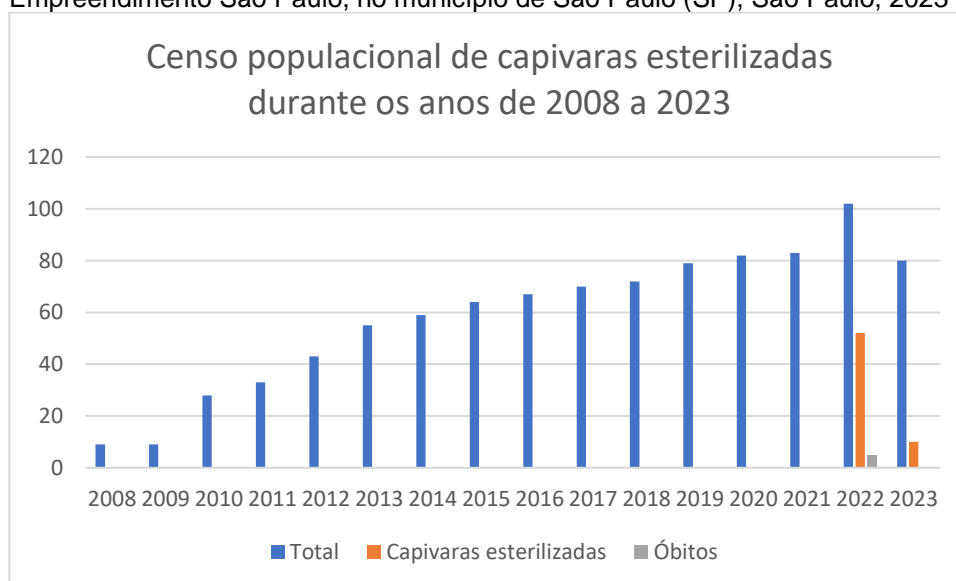
Os monitoramentos de capivaras entre os anos de 2008 e 2019 não se distinguia a quantidade pela idade, somente a partir de 2020, as contagens foram distribuídas pelo peso, que também se considera a faixa etária dos indivíduos de capivaras avistadas. Os óbitos começaram a ser contabilizados a partir do início do controle reprodutivo em 2022.

Tabela 7 - Número de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) contabilizadas de acordo com a faixa etária (censo populacional) no empreendimento São Paulo, no município de São Paulo (SP) entre os anos de 2008 a 2023, seguido do número de capivaras capturadas para manejo reprodutivo em cada ano. São Paulo, 2023

Ano	Censo populacional*					Nº. de capivaras manejadas (Nº. correspondente a animais recapturados)
	Adultos	Jovens	Filhotes	Óbitos	Total	
2008	-	-	-	-	9	0
2009	-	-	-	-	9	0
2010	-	-	-	-	28	0
2011	-	-	-	-	33	0
2012	-	-	-	-	43	0
2013	-	-	-	-	55	0
2014	-	-	-	-	59	0
2015	-	-	-	-	64	0
2016	-	-	-	-	67	0
2017	-	-	-	-	70	0
2018	-	-	-	-	72	0
2019	-	-	-	-	79	0
2020	62	20	0	0	82	0
2021	70	10	3	0	83	0
2022	67	25	5	5	102	52 (0)
2023	63	10	7	0	80	10 (8)

*números baseados na contagem com maior número total de cada ano.

Gráfico 6 - Censo populacional de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) por faixa etária, considerando os óbitos e esterilizações ocorridos durante os anos de 2008 a 2023 no Empreendimento São Paulo, no município de São Paulo (SP), São Paulo, 2023



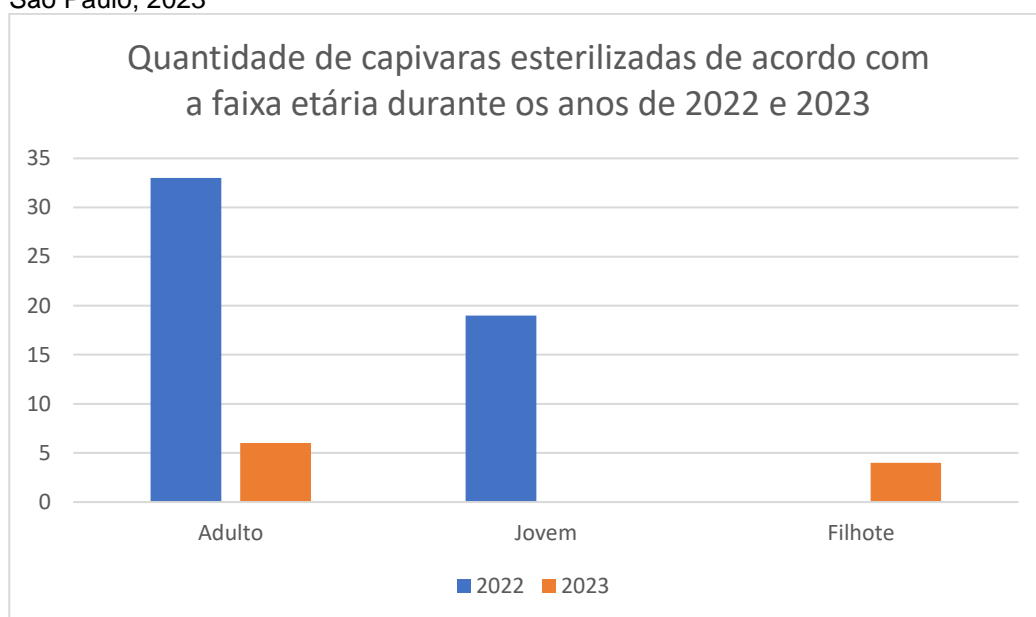
4.1.6 Manejos reprodutivos realizados de acordo com as faixas etárias

Os manejos reprodutivos realizados em capivaras de acordo com a faixa etária dos anos amostrados estão apresentados nas Tabela 8 e Gráfico 7.

Tabela 8 - Número de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) esterilizadas de acordo com as faixas etárias no empreendimento São Paulo, situado no município de São Paulo (SP) durante os anos de 2022 e 2023. São Paulo, 2023

Ano	Nº de capivaras esterilizadas	Nº de capivaras esterilizadas por faixa etária (%)		
		Adulto	Jovem	Filhote
2022	67	33 (49,2)	19 (50,7)	0 (0)
2023	10	6 (60,0)	0 (0)	4 (40,0)

Gráfico 7 - Número de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) esterilizadas por faixa etária no empreendimento São Paulo, situado no município de São Paulo (SP) nos anos de 2022 e 2023. São Paulo, 2023



Durante os procedimentos de manejo *in situ* de capivaras neste empreendimento, ocorreram cinco óbitos durante o pós-cirúrgico.

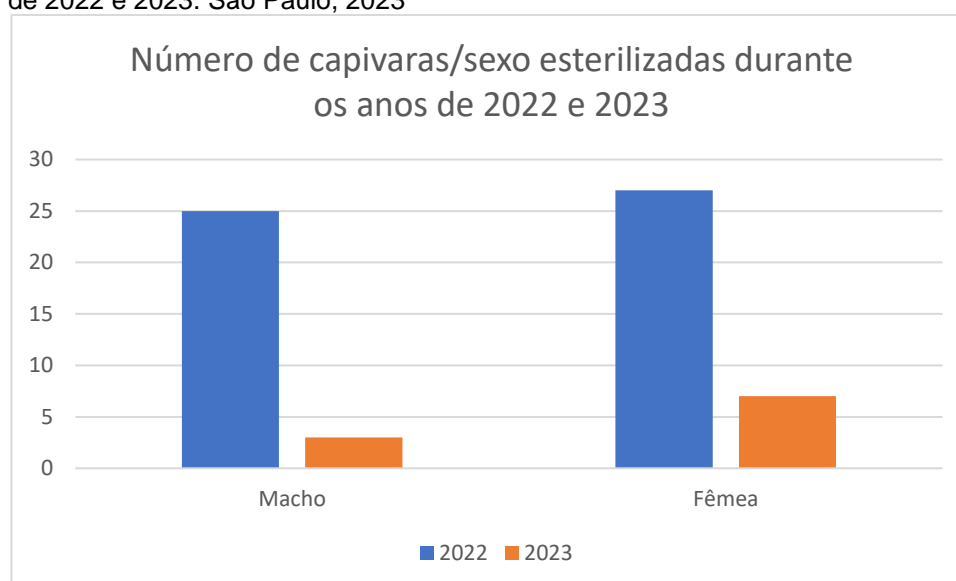
4.1.7 Procedimentos cirúrgicos realizados de acordo com o sexo

Foram esterilizadas capivaras de ambos os sexos durante as capturas realizadas nos anos de 2022 e 2023. O número médio de capivaras que passaram pelos procedimentos determinando o sexo, estão apresentados na Tabela 9 e Gráfico 8.

Tabela 9 - Número de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) esterilizadas e diferenciadas pelo sexo durante os anos de 2022 e 2023 no empreendimento São Paulo, no município de São Paulo (SP). São Paulo, 2023

Ano	Nº de capivaras amostradas		
		Macho	Fêmea
2022	52	25	27
2023	10	3	7

Gráfico 8 - Número de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) esterilizadas diferenciadas de acordo com o sexo no empreendimento São Paulo, no município de São Paulo (SP) durante os anos de 2022 e 2023. São Paulo, 2023



4.1.8 Quantidade de procedimentos cirúrgicos realizados

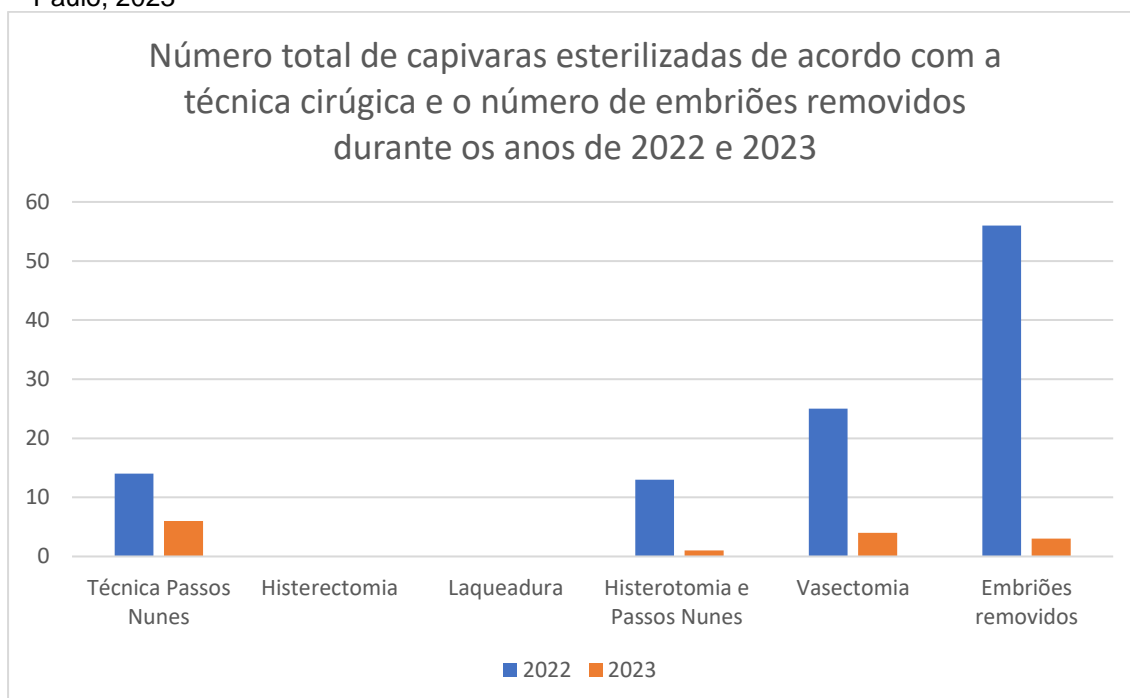
Foram realizadas diferentes técnicas de manejo de controle reprodutivo durante os anos de 2022 e 2023, de acordo com o sexo, em machos foram utilizadas a técnica de vasectomia. E em fêmeas não gestantes, foram realizadas duas técnicas, a técnica Passos Nunes e laqueadura. Em fêmeas prenhes, as técnicas cirúrgicas foram combinadas como hysterotomia (cesariana) e posteriormente a técnica Passos Nunes e hysterectomia.

Neste empreendimento, os manejos foram realizados entre os meses de agosto a dezembro e obtivemos número robusto de fêmeas gestantes, que passaram pelo procedimento de hysterotomia seguido da técnica Passos Nunes, desta forma foram removidos 59 embriões em 15 fêmeas prenhes (Tabela 10 e Gráfico 9).

Tabela 10 - Número total e média de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) que passaram pelos procedimentos cirúrgicos de controle populacional no empreendimento São Paulo, no município de São Paulo (SP) durante os anos de 2022 e 2023. São Paulo, 2023

Ano	Nº de capivaras amostradas	Técnicas cirúrgicas realizadas/ sexo				
		Técnica Passos Nunes	Histerectomia	Laqueadura	Histerotomia e Passos Nunes (embriões)	Vasectomia
2022	52	14	0	0	13 (56)	25
2023	10	6	0	0	1 (3)	4
Soma	62	20	0	0	14	29
Média	31	13,3	0	0	7	14,5

Gráfico 9 - Número total de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) esterilizadas de acordo com o procedimento cirúrgico e quantidade de embriões removidos durante a histerotomia durante os anos de 2022 e 2023 no empreendimento São Paulo, no município de São Paulo (SP). São Paulo, 2023



4.2 EMPREENDIMENTO MONTE MOR

4.2.1 Censos populacionais e capturas de capivaras

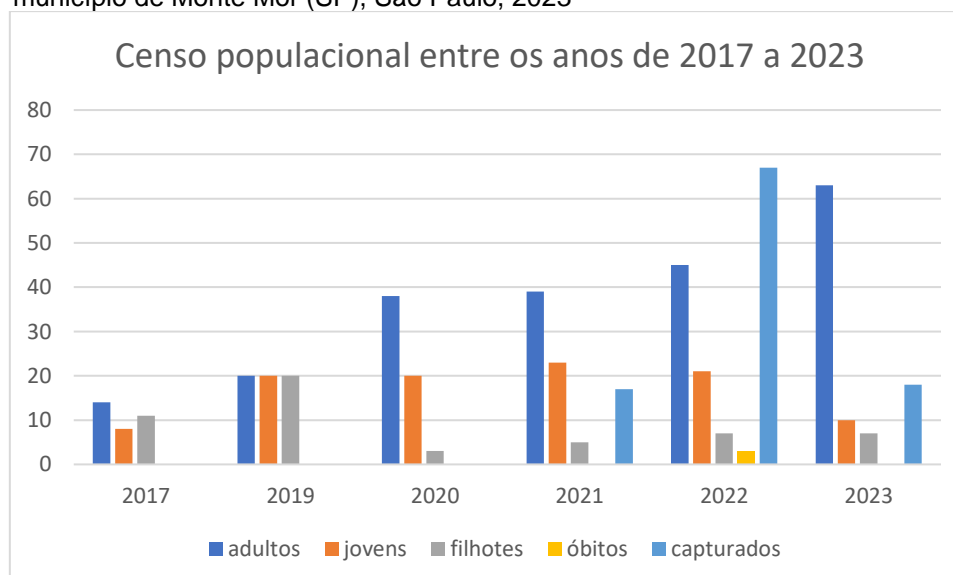
Foram realizadas atividades de contagens de capivaras (censo populacional) por sete anos consecutivos, de 2017 a 2023. O número máximo de animais contabilizados em cada ano segue na Tabela 11 e Gráfico 10. As capturas de capivaras neste empreendimento ocorreram em 2022 e 2023, parte dos animais capturados correspondeu a recapturas (animais que foram capturados pela primeira vez em algum ano anterior).

Tabela 11 - Número de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) contadas de acordo com a faixa etária (censo populacional) no empreendimento Monte Mor, no município de Monte Mor (SP) entre os anos de 2017 a 2023, seguido do número de capivaras capturadas para manejo sorológico ou/e reprodutivo em cada ano. São Paulo, 2023

Ano	Censo Populacional*			Total	Nº de capivaras capturadas (Nº correspondente a animais recapturados)
	Adultos	Jovens	Filhotes		
2017	14	8	11	33	0
2019	20	20	20	60	0
2020	38	20	3	61	0
2021	42	23	5	70	17 (0)
2022	45	21	7	73	67 (1)
2023	63	10	7	80	18 (14)

*números baseados na contagem com maior número total de cada ano.

Gráfico 10 - Censo populacional de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) por idade, considerando as capturas realizadas durante os anos de 2017 a 2023 no Empreendimento Monte Mor, no município de Monte Mor (SP), São Paulo, 2023



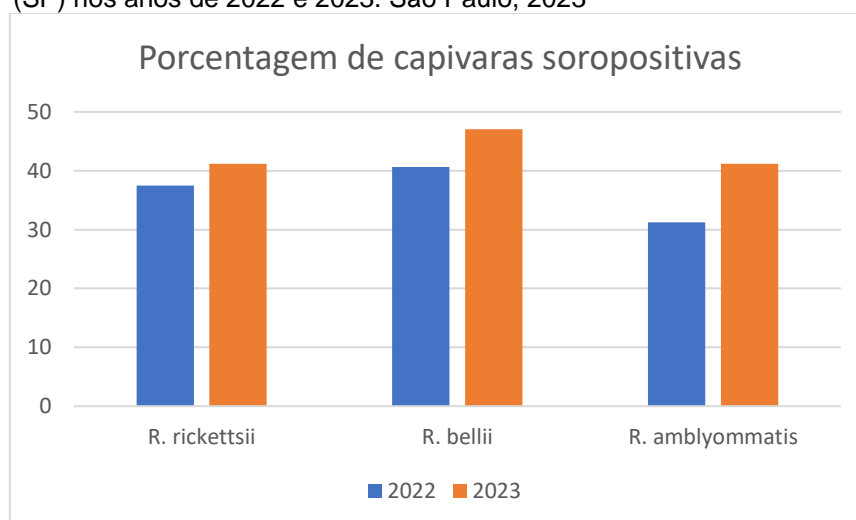
4.2.2 Sorologia de capivaras para *Rickettsia* spp.

Os resultados sorológicos obtidos através das RIFIs para *Rickettsia* spp. em capivaras testadas em cada um dos anos amostrados estão apresentados na Tabela 12 e Gráfico 11. No ano de 2021 as capivaras foram testadas apenas para *R. rickettsii*.

Tabela 12 - Número de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) soropositivas para *Rickettsia* spp. no empreendimento Monte Mor, situado no município de Monte Mor (SP) entre os anos de 2021 a 2023. São Paulo, 2023

Ano	Nº de capivaras testadas	Nº de capivaras soropositivas (%)		
		<i>R. rickettsii</i>	<i>R. bellii</i>	<i>R. amblyommatidis</i>
2021	17	5 (29,4)	Não testado	Não testado
2022	66	24 (37,5)	26 (40,6)	20 (31,2)
2023	18	7 (41,1)	8 (47,0)	7 (41,1)

Gráfico 11 - Porcentagem de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) soropositivas a *R. rickettsii*, *R. bellii* e *R. amblyommatidis* no empreendimento Monte Mor, situado no município de Monte Mor (SP) nos anos de 2022 e 2023. São Paulo, 2023

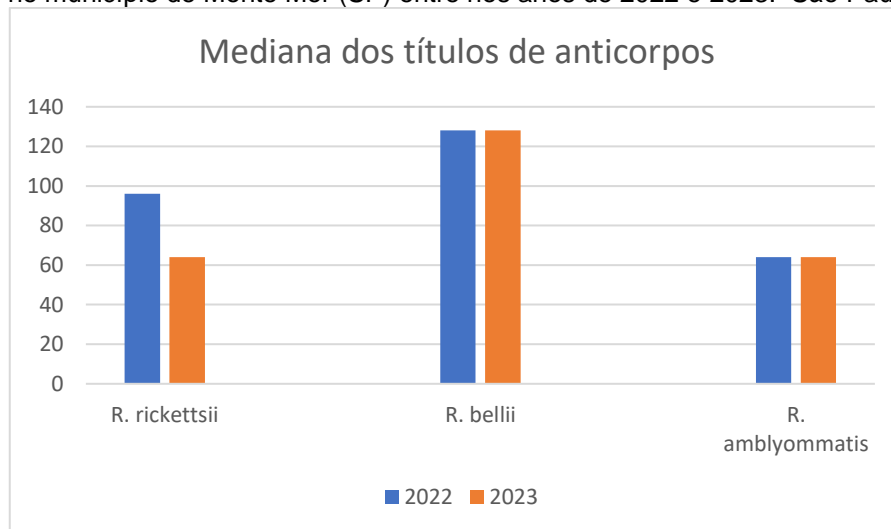


Os títulos de anticorpos (amplitude e mediana) das capivaras para cada um dos três antígenos de *Rickettsia* testados seguem na Tabela 13 e Gráfico 12.

Tabela 13 - Títulos de anticorpos para *R. rickettsii*, *R. bellii* e *R. amblyommatidis* no empreendimento Monte Mor, situado no município de Monte Mor (SP) nos anos de 2022 e 2023. São Paulo, 2023

Ano	<i>R. rickettsii</i>		<i>R. bellii</i>		<i>R. amblyommatidis</i>	
	Amplitude	Mediana	Amplitude	Mediana	Amplitude	Mediana
2022	64-512	96	64-1024	128	64-512	64
2023	64-128	64	64-256	128	64-128	64

Gráfico 12 - Mediana dos títulos de anticorpos de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) aos antígenos de *R. rickettsii*, *R. bellii* e *R. amblyommatis* no empreendimento Monte Mor, situado no município de Monte Mor (SP) entre nos anos de 2022 e 2023. São Paulo, 2023



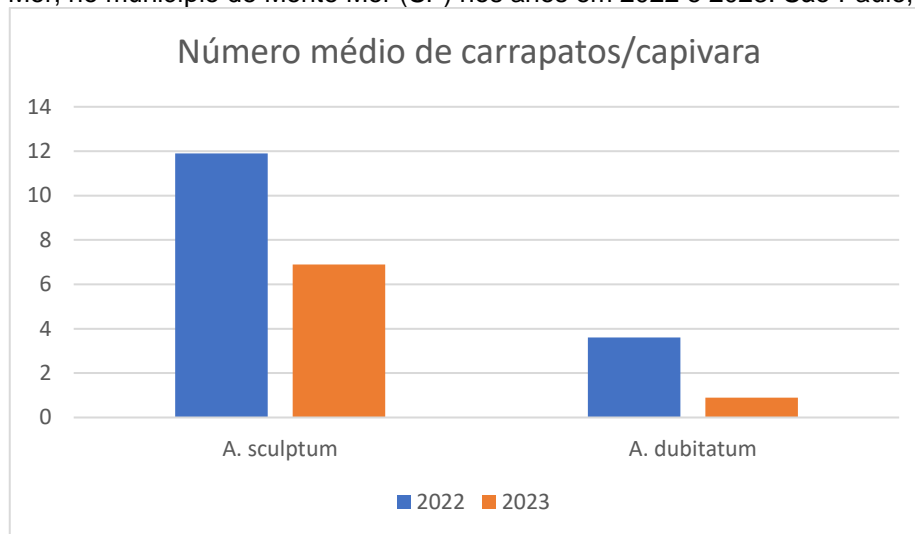
4.2.3 Quantificação das infestações por carrapatos colhidos nas capivaras

Houve colheitas de carrapatos, pelo protocolo de três minutos para cada animal, durante as capturas realizadas nos anos de 2022 e 2023. Os números médios de carrapatos colhidos por capivaras, segundo a espécie de carrapato, estão apresentados na Tabela 14 e Gráfico 13. Os carrapatos adultos e ninfas foram identificados como *A. sculptum* ou *A. dubitatum*. As larvas foram mantidas como *Amblyomma* spp.

Tabela 14 - Média do número de carrapatos *Amblyomma sculptum* e *Amblyomma dubitatum* colhidos por capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) no empreendimento Monte Mor, no município de Monte Mor (SP) nos anos de 2022 e 2023. São Paulo, 2023

Ano	Nº de capivaras amostradas	Média do Nº de carrapatos/capivaras			
		<i>Amblyomma sculptum</i>	<i>Amblyomma dubitatum</i>	<i>Amblyomma</i> spp.	Total
2022	66	11,9	3,6	0	15,5
2023	18	6,9	0,9	0	8,0

Gráfico 13 - Número médio de carrapatos das espécies *Amblyomma sculptum* e *Amblyomma dubitatum* em capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) amostradas no empreendimento Monte Mor, no município de Monte Mor (SP) nos anos em 2022 e 2023. São Paulo, 2023



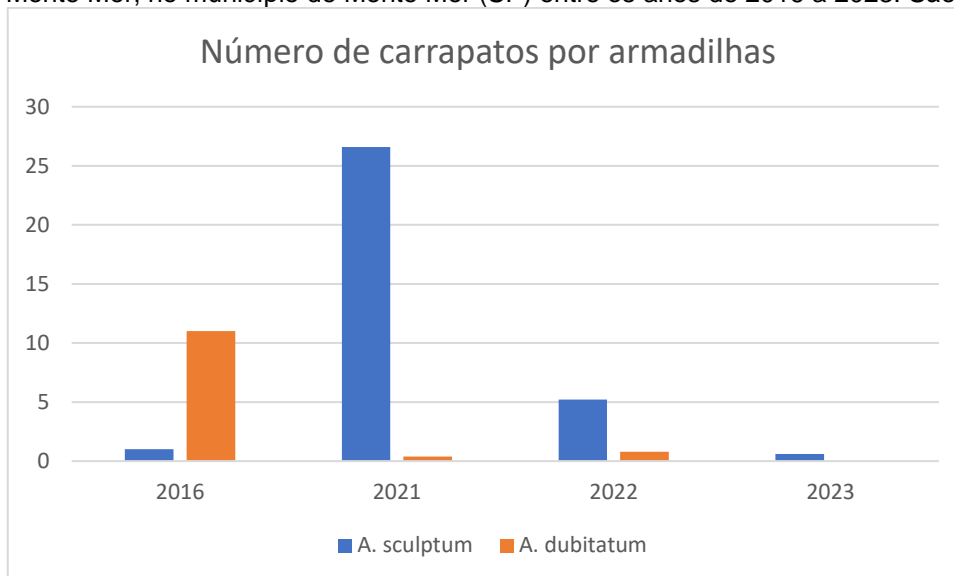
4.2.4 Quantificação das infestações por carrapatos de vida livre no ambiente das capivaras

Armadilhas de gelo seco para coleta de carrapatos foram instaladas no ambiente das capivaras nos anos de 2016 a 2023. Foram utilizadas de uma a cinco armadilhas por ano, divididas em duas estações por ano. Os números médios de carrapatos coletados por armadilha de gelo seco, segundo a espécie de carrapato, estão apresentados na Tabela 15 e Gráfico 14. Os carrapatos foram identificados como adultos e ninfas de *A. sculptum* ou *A. dubitatum*. As larvas foram mantidas como *Amblyomma* spp.

Tabela 15. Média do número de carrapatos das espécies *Amblyomma sculptum* e *Amblyomma dubitatum* colhidos por armadilha de gelo seco no empreendimento Monte Mor, no município de Monte Mor (SP) de 2016 a 2023. São Paulo, 2023

Ano	Nº de armadilhas de gelo seco	Média do Nº de carrapatos/armadilha			
		<i>Amblyomma sculptum</i>	<i>Amblyomma dubitatum</i>	<i>Amblyomma</i> spp.	Total
2016	1	1,0	11,0	0	12,0
2021	5	26,6	0,4	0	27,0
2022	5	5,2	0,8	0	6,0
2023	5	0,6	0	0	0,6

Gráfico 14 - Número médio de carrapatos das espécies *Amblyomma sculptum* e *Amblyomma dubitatum* pelo número de armadilhas de gelo seco instaladas por ano no empreendimento Monte Mor, no município de Monte Mor (SP) entre os anos de 2016 a 2023. São Paulo, 2023



4.2.5 Censo populacional e contagens de capivaras esterilizadas

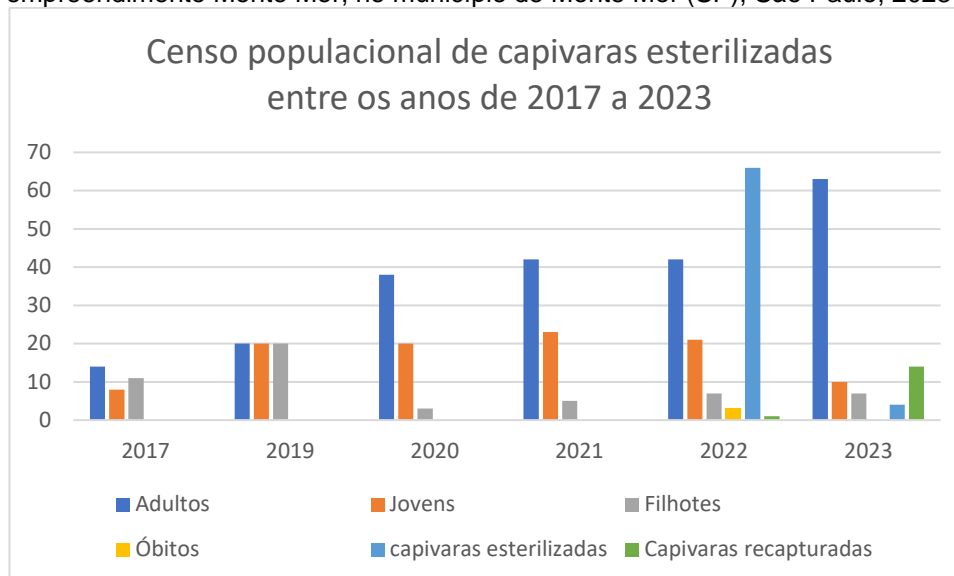
Foram realizadas atividades de contagens de capivaras por seis anos consecutivos, de 2017 a 2023. O número máximo de animais contado em cada ano segue na Tabela 16 e Gráfico 15. Os manejos reprodutivos de capivaras neste empreendimento ocorreram durante os anos de 2022 e 2023. Neste mesmo período, parte dos animais capturados correspondeu a recapturas (animais que foram capturados pela primeira vez em algum ano anterior).

Tabela 16 - Número de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) contabilizadas de acordo com a faixa etária (censo populacional) no empreendimento Monte Mor, no município de Monte Mor (SP) entre os anos de 2017 a 2023, seguido do número de capivaras capturadas para manejo reprodutivo em cada ano. São Paulo, 2023

Ano	Censo populacional*					Nº de capivaras manejadas (Nº correspondente a animais recapturados)
	Adultos	Jovens	Filhotes	óbitos	Total	
2017	14	8	11	0	33	0
2019	20	20	20	0	60	0
2020	38	20	3	0	61	0
2021	42	23	5	0	70	0
2022	42	21	7	3	76	66 (1)
2023	63	10	7	0	80	4 (14)

*números baseados na contagem com maior número total de cada ano.

Gráfico 15 - Censo populacional de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) por faixa etária, considerando os óbitos e esterilizações ocorridos durante os anos de 2017 a 2023 no empreendimento Monte Mor, no município de Monte Mor (SP), São Paulo, 2023



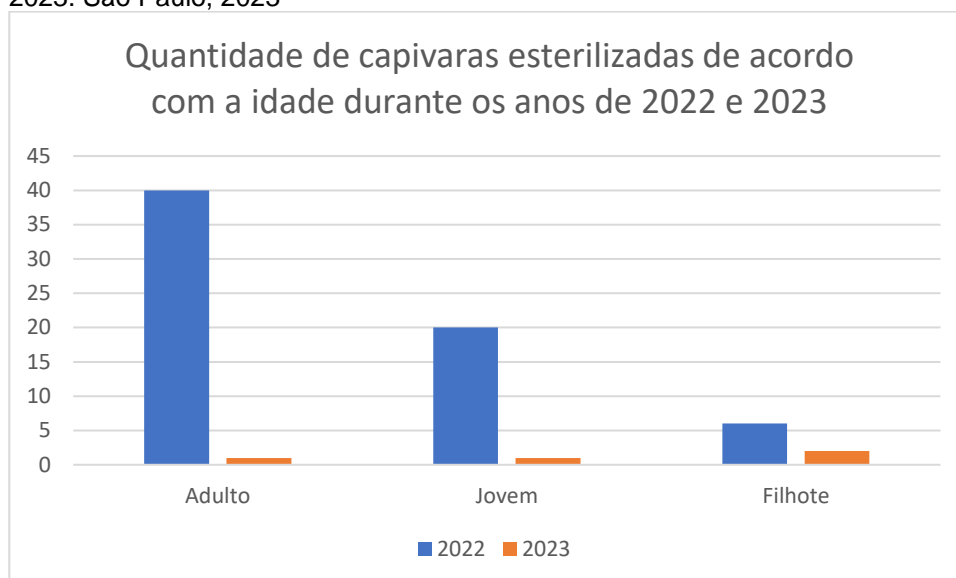
4.2.6 Manejos reprodutivos realizados de acordo com as faixas etárias

Os manejos reprodutivos realizados em capivaras de acordo com a faixa etária dos anos amostrados estão apresentados nas Tabela 17 e Gráfico 16.

Tabela 17 - Número de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) esterilizadas de acordo com as faixas etárias no empreendimento Monte Mor, situado no município de Monte Mor (SP) durante os anos de 2022 e 2023. São Paulo, 2023

Ano	Nº de capivaras esterilizadas	Nº de capivaras esterilizadas por faixa etária (%)		
		Adulto	Jovem	Filhote
2022	66	40 (60,6)	20 (30,3)	6 (9,1)
2023	4	1 (25,0)	1 (2,0)	2 (50,0)

Gráfico 16 - Número de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) esterilizadas por faixa etária no empreendimento Monte Mor, situado no município de Monte Mor (SP) nos anos de 2022 e 2023. São Paulo, 2023



Durante os procedimentos de manejo *in situ* de capivaras neste empreendimento, ocorreram três óbitos, confirmados em necropsia a causa mortis sendo por fasciolose hepática.

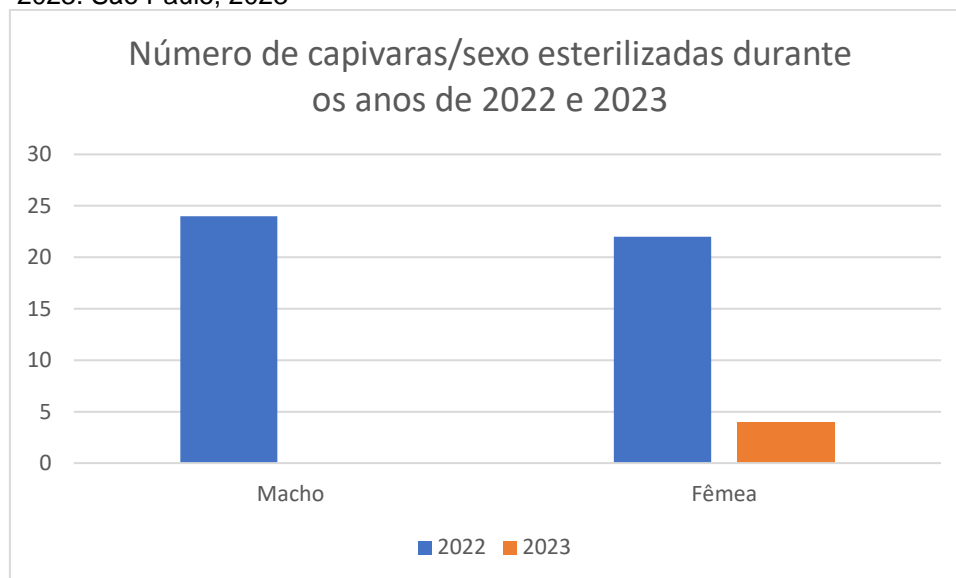
4.2.7 Procedimentos cirúrgicos realizados de acordo com o sexo

Foram esterilizadas capivaras de ambos os sexos durante as capturas realizadas nos anos de 2022 e 2023. O número médio de capivaras que passaram pelos procedimentos determinando o sexo, estão apresentados na Tabela 18 e Gráfico 17.

Tabela 18 - Número de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) esterilizadas e diferenciadas pelo sexo durante os anos de 2021 e 2022 no empreendimento Monte Mor, no município de Monte Mor (SP). São Paulo, 2023

Ano	Nº de capivaras amostradas		
		Macho	Fêmea
2022	66	24	22
2023	4	0	4

Gráfico 17 - Número de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) esterilizadas diferenciadas pelo sexo no empreendimento Monte Mor, no município de Monte Mor (SP) durante os anos de 2022 e 2023. São Paulo, 2023



4.2.8 Quantidade de procedimentos cirúrgicos realizados

Foram realizadas diferentes técnicas de manejo de controle reprodutivo durante os anos de 2022 e 2023, de acordo com o sexo, em machos foram utilizadas a técnica de vasectomia e em fêmeas não gestantes, foram realizadas duas técnicas, a técnica Passos Nunes e laqueadura. Em fêmeas prenhes, as técnicas cirúrgicas foram combinadas como histerotomia (cesariana) e posterior técnica Passos Nunes e histerectomia.

Neste empreendimento, os manejos foram realizados entre os meses de agosto a outubro e obtivemos um maior número de fêmeas gestantes, que passaram pelo procedimento de histerotomia seguido da técnica Passos Nunes, desta forma foram removidos 52 embriões e 13 fetos (Tabela 19 e Gráfico 18).

Tabela 19. Número total e média de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) que passaram pelos procedimentos cirúrgicos de controle populacional no empreendimento Monte Mor, no município de Monte Mor (SP) durante os anos de 2022 e 2023. São Paulo, 2023

Ano	Nº de capivaras amostradas	Técnicas cirúrgicas realizadas/ sexo				
		Técnica Passos Nunes	Histerectomia	Laqueadura	Histerotomia e Passos Nunes (embriões/fetos)	Vasectomia
2022	66	25	0	1	14 (52/13)	16
2023	4	4	0	0	0	0
Soma	70	29	1	1	14	16
Média	35	0	0,5	0,5	7	8

Gráfico 18 - Número total de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) esterilizadas de acordo com o procedimento cirúrgico e quantidade de fetos e embriões removidos durante a histerotomia durante os anos de 2022 e 2023 no empreendimento Monte Mor, no município de Monte Mor (SP). São Paulo, 2023



4.2.9 Sorologia dos fetos

Foram colhidos materiais biológicos para sorologias dos fetos durante a histerotomia de uma fêmea gestante no empreendimento (Tabela 20).

Tabela 20 - Sorologias dos fetos removidos durante procedimento de histerotomia em duas fêmeas soropositivas capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*). São Paulo, 2023

Capivaras	<i>R. rickettsii</i>	<i>R. bellii</i>	<i>R. amblyommatis</i>
Fêmea gestante 5526	128	negativo	negativo
Feto 1	Negativo	Negativo	Negativo
Feto 2	Negativo	Negativo	Negativo
Feto 3	Negativo	Negativo	Negativo
Fêmea gestante 4876	256	128	64
Feto 1	64	Negativo	64
Feto 2	Negativo	Negativo	64
Feto 3	64	Negativo	64
Feto 4	Negativo	Negativo	Negativo

4.3 EMPREENDIMENTO ITU 1

4.3.1 Censos populacionais e capturas de capivaras

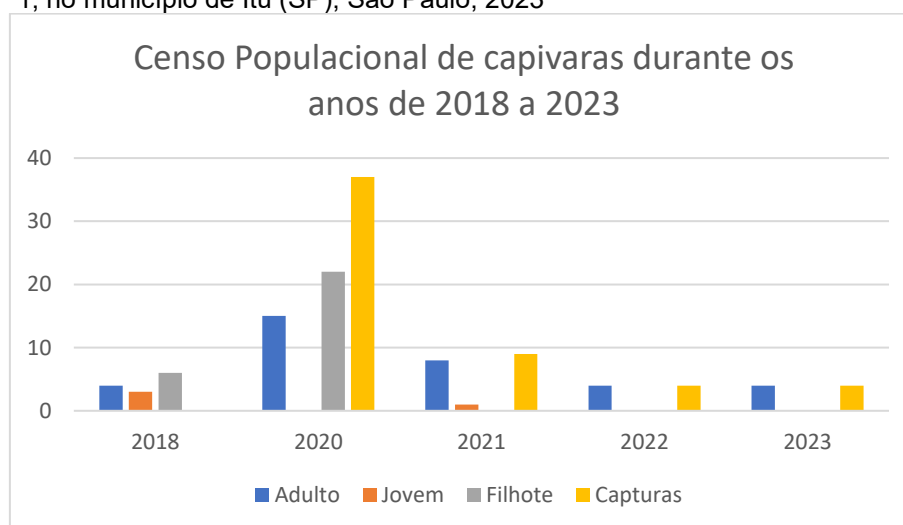
Foram realizadas as atividades de levantamento populacional por seis anos consecutivos, de 2018 a 2023. O número máximo de animais avistados em cada ano está descrito na Tabela 21 e Gráfico 19. O manejo de capivaras neste empreendimento ocorreu de 2020 a 2023. De 2020 a 2023, parte dos animais capturados correspondeu as recapturas.

Tabela 21 - Número de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) contadas de acordo com a faixa etária (censo populacional) no empreendimento Itu 1, no município de Itu (SP) entre os anos de 2018 a 2023, seguido do número de capivaras capturadas para manejo sorológico ou/e reprodutivo em cada ano. São Paulo, 2023

Ano	Censo Populacional*				Nº de capivaras capturadas (Nº correspondente a animais recapturados)
	Adultos	Jovens	Filhotes	Total	
2018	4	3	6	13	0
2020	15	0	22	37	37 (17)
2021	8	1	0	9	9 (0)
2022	4	0	0	4	4 (3)
2023	4	0	0	4	4 (1)

*números baseados na contagem com maior número total de cada ano.

Gráfico 19 - Censo populacional de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) por faixa etária, considerando as capturas ocorridas durante os anos de 2018 a 2023 no Empreendimento Itu 1, no município de Itu (SP), São Paulo, 2023



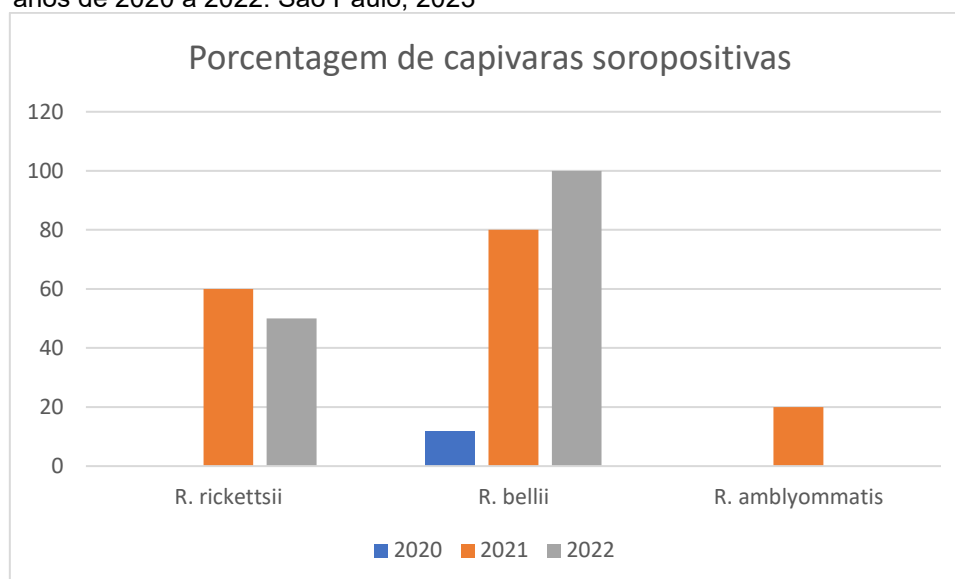
4.3.2. Sorologia de capivaras para *Rickettsia* spp.

Os resultados sorológicos obtidos por meio das RIFIs para *Rickettsia* spp. em capivaras testadas anualmente amostrados estão apresentados na Tabelas 22 e Gráfico 20 entre os anos de 2018 a 2022. Não houve capivaras testadas no ano de 2019 e no ano de 2018, somente foram testadas para o antígeno anti-*R. rickettsii*.

Tabela 22 - Número de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) soropositivas para *Rickettsia* spp. no empreendimento Itu 1, situado no município de Itu (SP) entre os anos de 2018 a 2022. São Paulo, 2023

Ano	Nº de capivaras testadas	Nº de capivaras soropositivas (%)		
		<i>R. rickettsii</i>	<i>R. bellii</i>	<i>R. amblyommatis</i>
2018	11	0 (0)	Não testado	Não testado
2020	17	0 (0)	5 (11,7)	0 (0)
2021	6	3 (60,0)	4 (80,0)	1 (20,0)
2022	2	1 (50,0)	2 (100,0)	0 (0)

Gráfico 20 - Porcentagem de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) soropositivas a *R. rickettsii*, *R. bellii* e *R. amblyommatis* no empreendimento Itu 1, situado no município de Itu (SP) entre os anos de 2020 a 2022. São Paulo, 2023

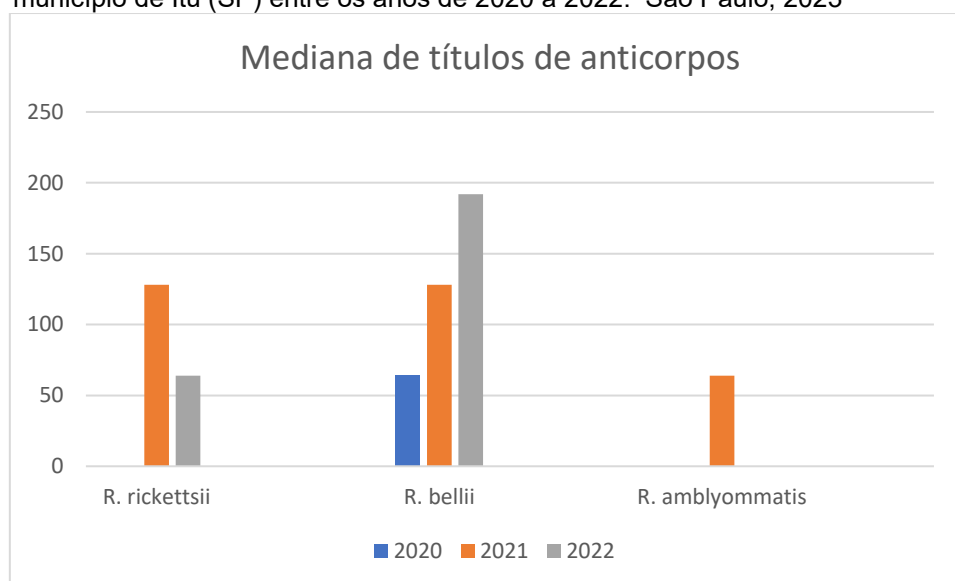


Os títulos de anticorpos (amplitude e mediana) das capivaras para cada um dos três antígenos de *Rickettsia* testados seguem na Tabela 23 e Gráfico 21.

Tabela 23 - Títulos de anticorpos para *R. rickettsii*, *R. bellii* e *R. amblyommatis* no empreendimento Itu 1, situado no município de Itu (SP) entre os anos de 2020 a 2022. São Paulo, 2023

Ano	<i>R. rickettsii</i>		<i>R. bellii</i>		<i>R. amblyommatis</i>	
	Amplitude	Mediana	Amplitude	Mediana	Amplitude	Mediana
2020	0	0	0-64	64	0	0
2021	0-256	128	0-512	128	0-64	64
2022	0-64	64	0-256	192	0	0

Gráfico 21 - Mediana dos títulos de anticorpos de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) aos antígenos de *R. rickettsii*, *R. bellii* e *R. amblyommatis* no empreendimento Itu 1, situado no município de Itu (SP) entre os anos de 2020 a 2022. São Paulo, 2023



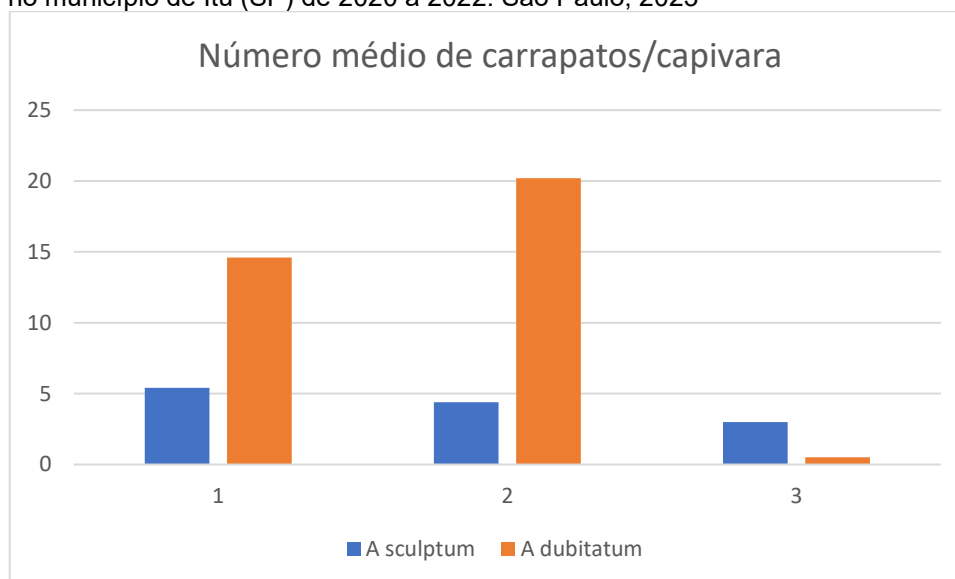
4.3.3 Quantificação das infestações por carrapatos colhidos nas capivaras

Houve colheitas de carrapatos, pelo protocolo de três minutos para cada capivara durante as capturas realizadas entre os anos de 2020 a 2022. Os números médios de carrapatos coletados por capivaras, segundo a espécie de carrapato, estão apresentados na Tabela 24 e Gráfico 22. Os carrapatos adultos e ninfas foram identificados como *A. sculptum* ou *A. dubitatum*. As larvas foram mantidas como *Amblyomma* spp.

Tabela 24 - Média do número de carrapatos *Amblyomma sculptum* e *Amblyomma dubitatum* colhidos por capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) no empreendimento Itu 1, no município de Itu (SP) entre os anos de 2020 a 2022. São Paulo, 2023

Ano	Nº de capivaras amostradas	Média do Nº de carrapatos/capivaras			
		<i>Amblyomma sculptum</i>	<i>Amblyomma dubitatum</i>	<i>Amblyomma</i> spp.	Total
2020	5	5,4	14,6	0	20
2021	5	4,4	20,2	0	24,6
2022	2	3	0,5	0	3,5

Gráfico 22 - Número médio de carrapatos das espécies *Amblyomma sculptum* e *Amblyomma dubitatum* em capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) amostradas no empreendimento Itu 1, no município de Itu (SP) de 2020 a 2022. São Paulo, 2023



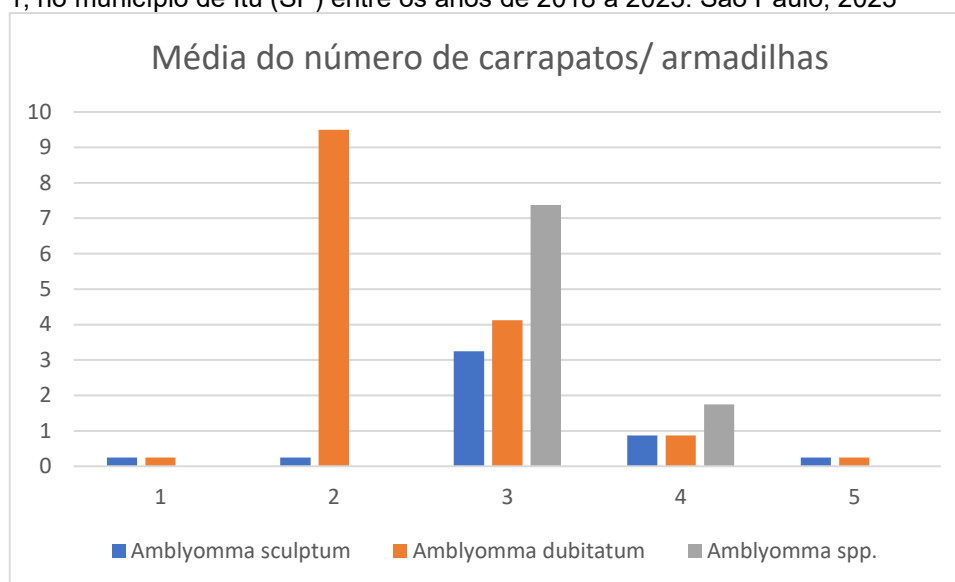
4.3.4 Quantificação das infestações por carrapatos de vida livre no ambiente das capivaras

Armadilhas de gelo seco para colheitas de carrapatos foram instaladas no ambiente que as capivaras habitam nos anos de 2018 a 2023. Foram utilizadas de quatro a oito armadilhas por ano, divididas em duas estações por ano. Os números médios de carrapatos colhidos por armadilha de gelo seco, segundo a espécie de carrapato, estão apresentados na Tabela 25 e Gráfico 23. Os carrapatos foram identificados como adultos e ninfas de *A. sculptum* ou *A. dubitatum*. As larvas foram mantidas como *Amblyomma* spp. Apenas no ano de 2019, não foram realizadas campanhas de colheita de carrapatos para identificação.

Tabela 25 - Média do número de carrapatos das espécies *Amblyomma sculptum* e *Amblyomma dubitatum* colhidos por armadilha de gelo seco no empreendimento Itu 1, no município de Itu (SP) de 2018 a 2023. São Paulo, 2023

Ano	Nº de armadilhas de gelo seco	Média do Nº de carrapatos/armadilha			
		<i>Amblyomma sculptum</i>	<i>Amblyomma dubitatum</i>	<i>Amblyomma</i> spp.	Total
2018	8	0,2	0,2	0	0,5
2020	4	0,2	9,5	0	9,7
2021	8	3,2	4,1	7,3	14,7
2022	8	0,8	0,8	1,7	3,5
2023	8	0,2	0,2	0	0,5

Gráfico 23 - Número médio de carrapatos das espécies *Amblyomma sculptum* e *Amblyomma dubitatum* pelo número de armadilhas de gelo seco instaladas por ano no empreendimento Itu 1, no município de Itu (SP) entre os anos de 2018 a 2023. São Paulo, 2023



4.3.5 Censo populacional e contagens de capivaras esterilizadas

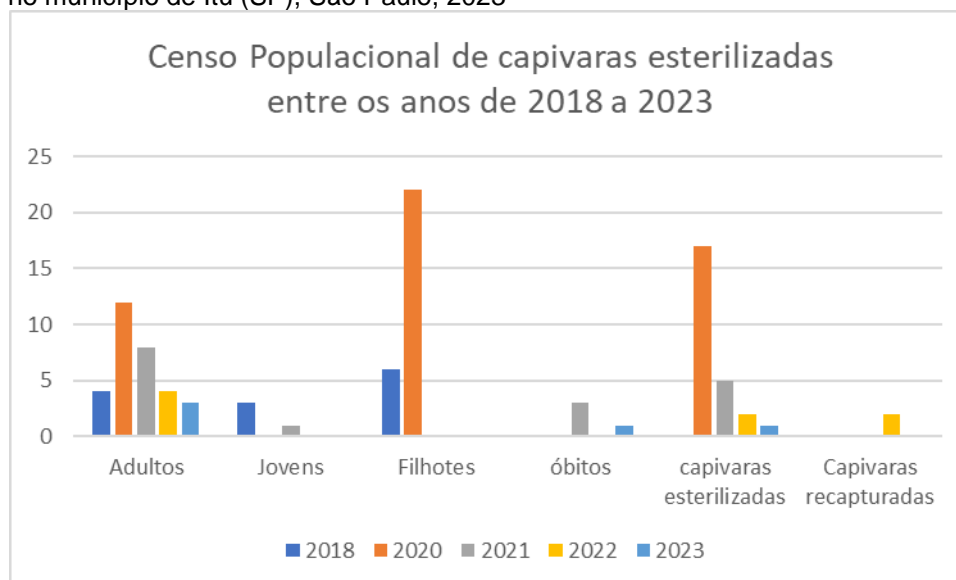
Foram realizadas atividades de contagens de capivaras (censo populacional) por seis anos consecutivos, de 2018 a 2023. O número máximo de animais contados anualmente segue na Tabela 26 e Gráfico 24. As capturas de capivaras com a finalidade de controle reprodutivo neste empreendimento ocorreram de 2019 a 2023. De 2020 a 2022, parte dos animais capturados corresponderam as recapturas (animais que foram capturados pela primeira vez em algum ano anterior).

Tabela 26 - Número de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) contabilizadas de acordo com a faixa etária (censo populacional) no empreendimento Itu 1, no município de Itu (SP) entre os anos de 2018 a 2023, seguido do número de capivaras capturadas para manejo reprodutivo em cada ano. São Paulo, 2023

Ano	Censo populacional*					Nº de capivaras esterilizadas (Nº correspondente a animais recapturados)
	Adultos	Jovens	Filhotes	óbitos	Total	
2018	4	3	6	0	13	0
2020	12	0	22	3	37	18
2021	8	1	0	0	9	5
2022	4	0	0	0	4	0 (2)
2023	3	0	0	1	4	1

*números baseados na contagem com maior número total de cada ano.

Gráfico 24 - Censo populacional de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) por idade, considerando os óbitos e esterilizações ocorridos durante os anos de 2018 a 2023 no Empreendimento Itu 1, no município de Itu (SP), São Paulo, 2023



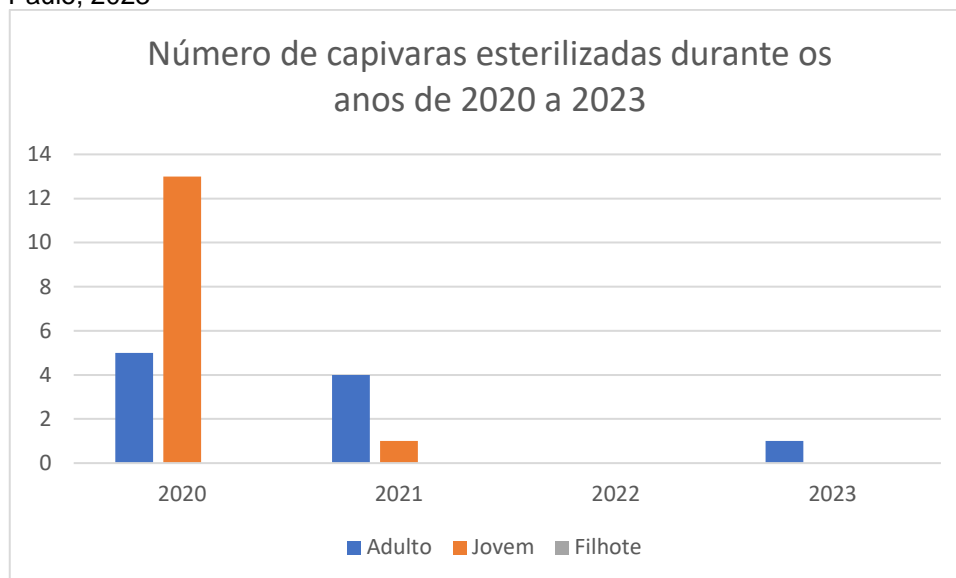
4.3.6 Manejos reprodutivos realizados de acordo com as faixas etárias

Os manejos reprodutivos realizados em capivaras de acordo com a faixa etária aproximada dos anos amostrados estão apresentados nas Tabelas 27 e Gráfico 25.

Tabela 27 - Número de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) esterilizadas por faixas etárias no empreendimento Itu 1, situado no município de Itu (SP) entre os anos de 2020 a 2023. São Paulo, 2023

Ano	Nº de capivaras esterilizadas	Nº de capivaras esterilizadas por faixa etária (%)		
		Adulto	Jovem	Filhote
2020	18	5 (27,7)	13 (72,2)	0
2021	5	4 (80,0)	1 (20,0)	0
2022	0	0	0	0
2023	1	1 (100,0)	0	0

Gráfico 25 - Porcentagem de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) esterilizadas por faixa etária no empreendimento Itu 1, situado no município de Itu (SP) entre os anos de 2020 a 2023. São Paulo, 2023



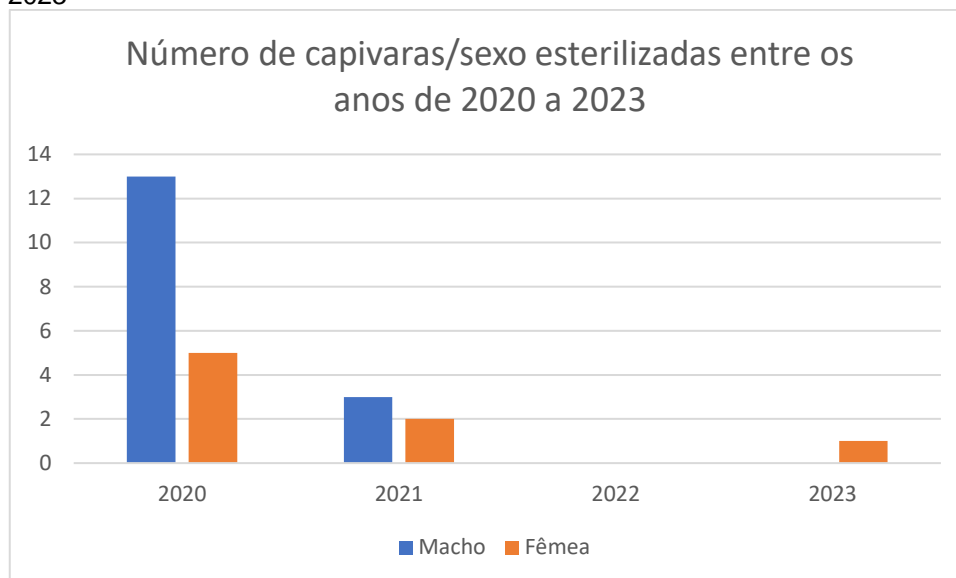
4.3.7 Procedimentos cirúrgicos realizados de acordo com o sexo em capivaras

Foram esterilizadas capivaras de ambos os sexos durante as capturas realizadas de 2020 a 2023. O número médio de capivaras que passaram pelos procedimentos determinando o sexo, estão apresentados na Tabela 28 e Gráfico 26.

Tabela 28 - Número de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) esterilizadas e diferenciadas pelo sexo durante os anos de 2020 a 2023 no empreendimento Itu 1, no município de Itu (SP). São Paulo, 2023

Ano	Nº de capivaras amostradas	Sexo	
		Macho	Fêmea
2020	18	13	5
2021	5	3	2
2022	0	0	0
2023	1	0	1

Gráfico 26 - Número de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) esterilizadas diferenciadas pelo sexo no empreendimento Itu 1, no município de Itu (SP) entre os anos de 2020 a 2023. São Paulo, 2023



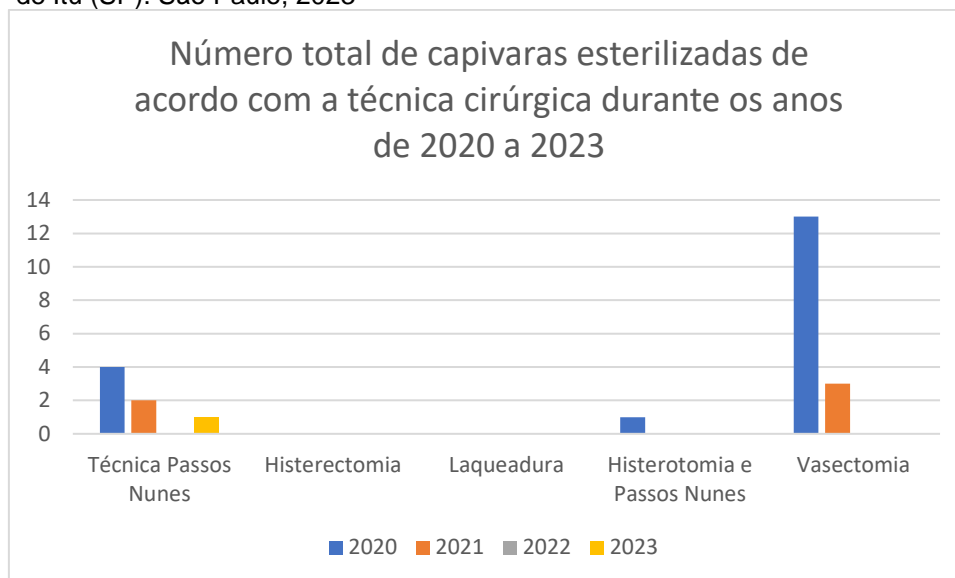
4.3.8 Quantidade de diferentes procedimentos cirúrgicos realizados

Foram realizadas diferentes técnicas de manejo de controle reprodutivo entre os anos de 2020 a 2023, de acordo com o sexo, em machos foram utilizadas a técnica de vasectomia e em fêmeas não gestantes, foram realizadas duas técnicas, a técnica Passos Nunes e laqueadura. Em fêmeas prenhes, as técnicas cirúrgicas foram combinadas como histerotomia (cesariana) e posterior técnica Passos Nunes e histerectomia (Tabela 29 e Gráfico 27).

Tabela 29 - Número total e média de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) que passaram pelos procedimentos cirúrgicos de controle populacional no empreendimento Itu 1, no município de Itu (SP) entre os anos de 2020 a 2023. São Paulo, 2023

Ano	Nº de capivaras amostradas	Técnicas cirúrgicas realizadas/ sexo				
		Técnica Passos Nunes	Histerectomia	Laqueadura	Histerotomia e Passos Nunes (fetos)	Vasectomia
2020	18	4	0	0	1 (2)	13
2021	5	2	0	0	0	3
2022	0	0	0	0	0	0
2023	1	1	0	0	0	0
Soma	24	7	0	0	1	16
Média	6	1,7	0	0	0,2	4

Gráfico 27 - Número total de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) esterilizadas de acordo com o procedimento cirúrgico durante os anos de 2020 a 2023 no empreendimento Itu 1, no município de Itu (SP). São Paulo, 2023



4.4 EMPREENDIMENTO SALTO

4.4.1 Censos populacionais e capturas de capivaras

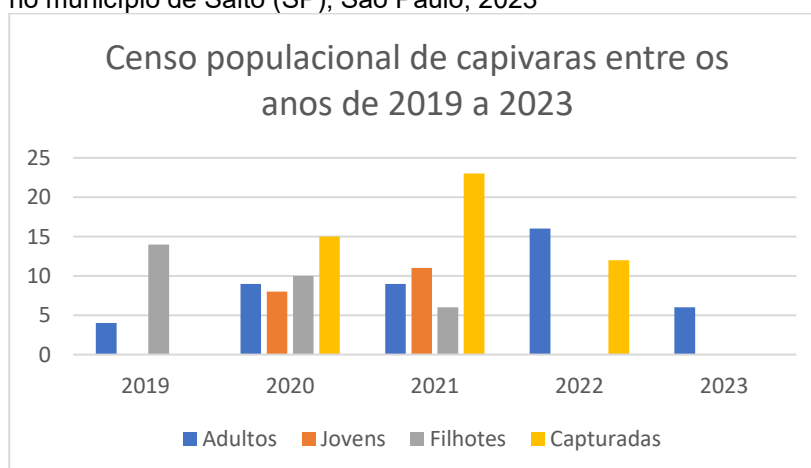
Foram realizadas as atividades de levantamento populacional por cinco anos consecutivos, de 2019 a 2023. O número máximo de animais avistados em cada ano está descrito na Tabela 30. O manejo de capivaras neste empreendimento ocorreu de 2020 a 2022. De 2021 a 2022, parte dos animais capturados correspondeu a recapturas (Gráfico 28).

Tabela 30 - Número de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) contadas de acordo com a faixa etária (censo populacional) no empreendimento Salto, no município de Salto (SP) entre os anos de 2019 a 2023, seguido do número de capivaras capturadas para manejo sorológico ou/e reprodutivo em cada ano. São Paulo, 2023

Ano	Censo Populacional*				Nº de capivaras capturadas (Nº correspondente a animais recapturados)
	Adultos	Jovens	Filhotes	Total	
2019	4	0	14	18	0
2020	9	8	10	27	15 (0)
2021	10	11	6	27	23 (3)
2022	16	0	0	16	12 (11)
2023	6	0	0	6	0

*números baseados na contagem com maior número total de cada ano.

Gráfico 28 - Censo populacional de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) por faixa etária, considerando as capturas ocorridas durante os anos de 2019 a 2023 no Empreendimento Salto, no município de Salto (SP), São Paulo, 2023



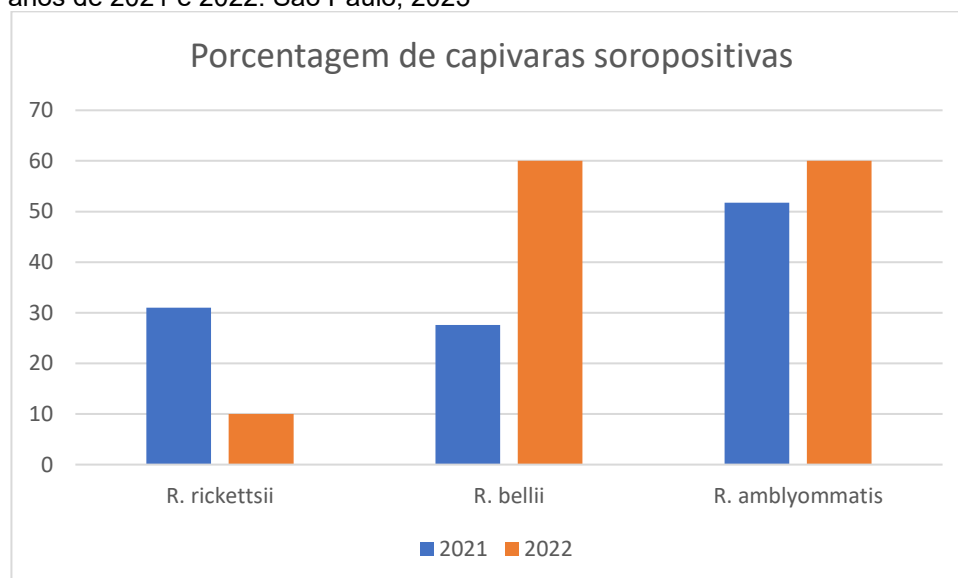
4.4.2. Sorologia de capivaras para *Rickettsia* spp.

Os resultados sorológicos obtidos por meio das RIFIs para *Rickettsia* spp. em capivaras testadas anualmente amostrados estão apresentados na Tabelas 30 e Gráfico 29 entre os anos de 2020 a 2022. Ressalto que em 2020 somente foram testadas apar o antígeno anti-*R. rickettsii*.

Tabela 31 - Número de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) soropositivas para *Rickettsia* spp. no empreendimento Salto, situado no município de Salto (SP) entre os anos de 2020 a 2022. São Paulo, 2023

Ano	Nº de capivaras testadas	Nº de capivaras soropositivas (%)		
		<i>R. rickettsii</i>	<i>R. bellii</i>	<i>R. amblyommatis</i>
2020	15	0 (0,0)	Não testado	Não testado
2021	26	9 (31,0)	8 (27,5)	15 (51,7)
2022	12	1 (10,0)	6 (60,0)	6 (60,0)

Gráfico 29 - Porcentagem de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) soropositivas a *R. rickettsii*, *R. bellii* e *R. amblyommatis* no empreendimento Salto, situado no município de Salto (SP) nos anos de 2021 e 2022. São Paulo, 2023

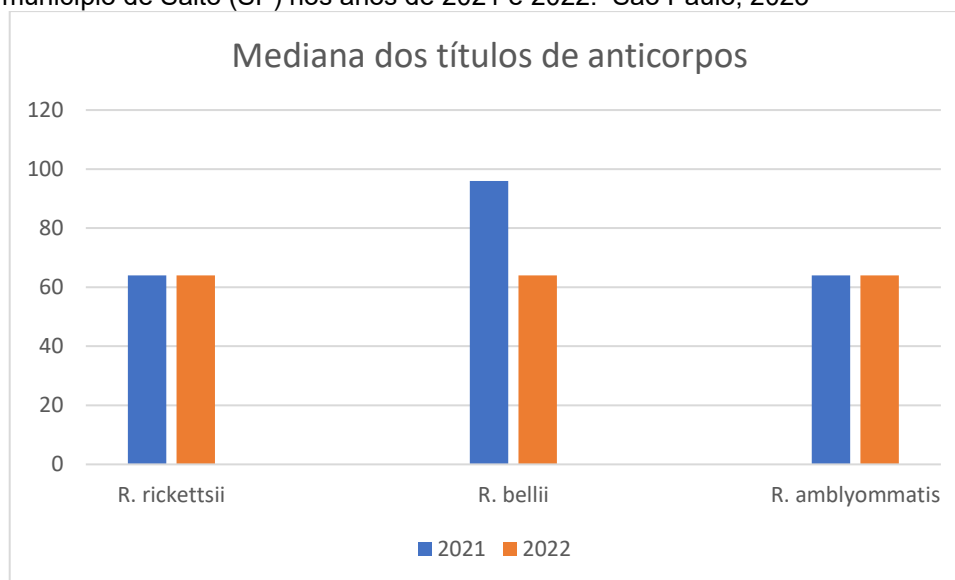


Os títulos de anticorpos (amplitude e mediana) das capivaras para cada um dos três antígenos de *Rickettsia* testados seguem na Tabela 32 e Gráfico 30.

Tabela 32 - Títulos de anticorpos para *R. rickettsii*, *R. bellii* e *R. amblyommatis* no empreendimento Salto, situado no município de Salto (SP) entre nos anos de 2021 e 2022. São Paulo, 2023

Ano	<i>R. rickettsii</i>		<i>R. bellii</i>		<i>R. amblyommatis</i>	
	Amplitude	Mediana	Amplitude	Mediana	Amplitude	Mediana
2021	64-128	64	64-256	96	64-256	64
2022	64-64	64	64-512	64	64-128	64

Gráfico 30 - Mediana dos títulos de anticorpos de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) aos antígenos de *R. rickettsii*, *R. bellii* e *R. amblyommatis* no empreendimento Salto, situado no município de Salto (SP) nos anos de 2021 e 2022. São Paulo, 2023



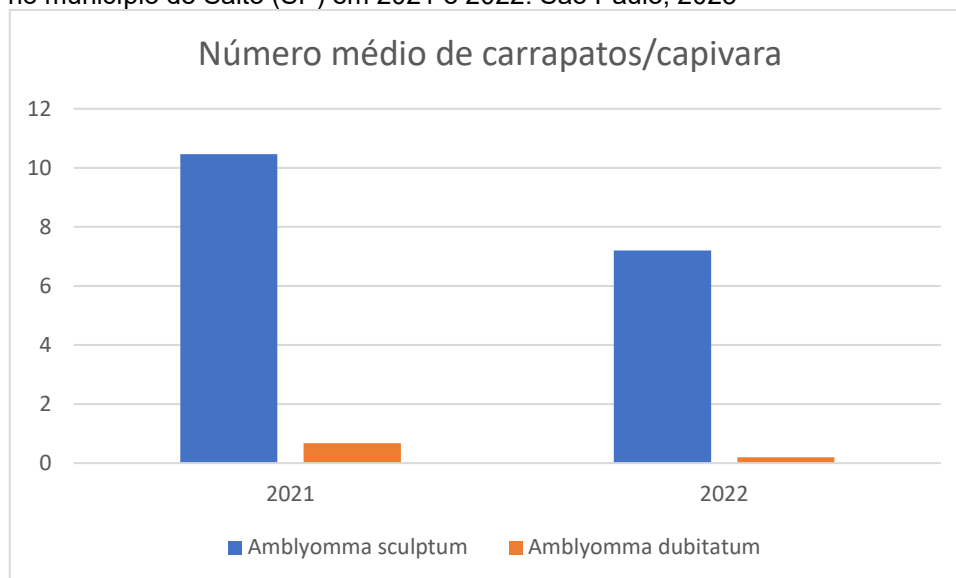
4.4.3 Quantificação das infestações por carrapatos colhidos nas capivaras

Houve colheitas de carrapatos, pelo protocolo de três minutos para cada capivara durante as capturas realizadas entre os anos de 2021 e 2022. Os números médios de carrapatos colhidos por capivaras, segundo a espécie de carrapato, estão apresentados na Tabela 33 e Gráfico 31. Os carrapatos adultos e ninfas foram identificados como *A. sculptum* ou *A. dubitatum*. As larvas foram mantidas como *Amblyomma* spp.

Tabela 33 - Média do número de carrapatos *Amblyomma sculptum* e *Amblyomma dubitatum* colhidos por capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) no empreendimento Salto, no município de Salto (SP) nos anos de 2021 e 2022. São Paulo, 2023

Ano	Nº de capivaras amostradas	Média do Nº de carrapatos/capivaras			
		<i>Amblyomma sculptum</i>	<i>Amblyomma dubitatum</i>	<i>Amblyomma</i> spp.	Total
2021	28	10,4	0,6	11,2	24,6
2022	10	7,2	0,2	0	7,4

Gráfico 31 - Número médio de carrapatos das espécies *Amblyomma sculptum* e *Amblyomma dubitatum* em capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) amostradas no empreendimento Salto, no município de Salto (SP) em 2021 e 2022. São Paulo, 2023



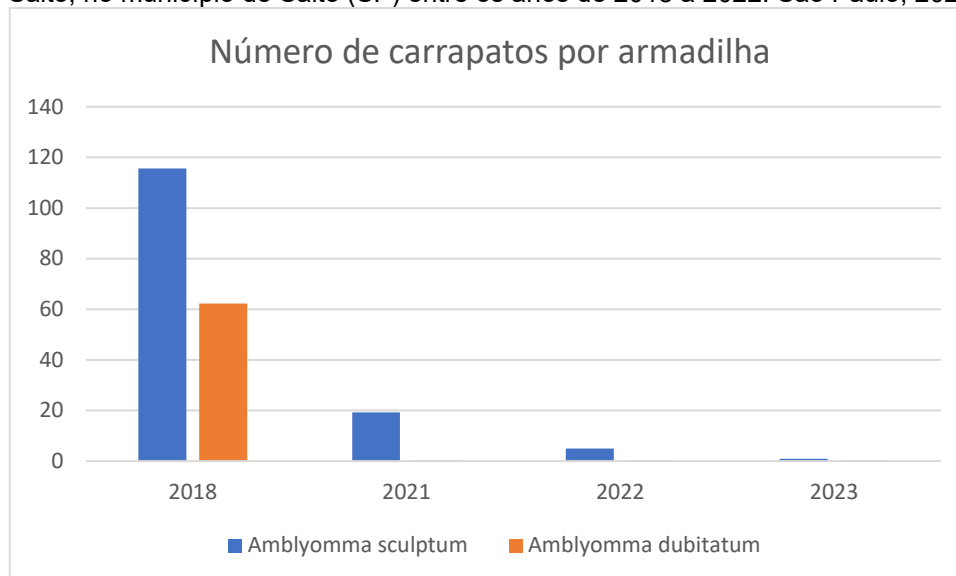
4.4.4 Quantificação das infestações por carrapatos de vida livre no ambiente das capivaras

Armadilhas de gelo seco para colheitas de carrapatos foram instaladas no ambiente que as capivaras habitam nos anos de 2018 a 2023. Foram utilizadas de quatro a oito armadilhas por ano, divididas em duas estações por ano. Os números médios de carrapatos colhidos por armadilha de gelo seco, segundo a espécie de carrapato, estão apresentados na Tabela 34 e Gráfico 32. Os carrapatos foram identificados como adultos e ninfas de *A. sculptum* ou *A. dubitatum*. As larvas foram mantidas como *Amblyomma* spp. Apenas no ano de 2019 e 2020, não foram realizadas campanhas de colheita de carrapatos para identificação.

Tabela 34 - Média do número de carrapatos das espécies *Amblyomma sculptum* e *Amblyomma dubitatum* colhidos por armadilha de gelo seco no empreendimento Salto, no município de Salto (SP) entre os anos de 2018 a 2022. São Paulo, 2023

Ano	Nº de armadilhas de gelo seco	Média do Nº de carrapatos/armadilha			
		<i>Amblyomma sculptum</i>	<i>Amblyomma dubitatum</i>	<i>Amblyomma</i> spp.	Total
2018	5	115,6	62,2	0	165,4
2021	4	19,2	0,2	0	19,5
2022	8	4,9	0,08	0	12,0
2023	8	0,8	0,1	0	8,0

Gráfico 32 - Número médio de carrapatos das espécies *Amblyomma sculptum* e *Amblyomma dubitatum* pelo número de armadilhas de gelo seco instaladas por ano no empreendimento Salto, no município de Salto (SP) entre os anos de 2018 a 2022. São Paulo, 2023



4.4.5 Censo populacional e contagens de capivaras esterilizadas

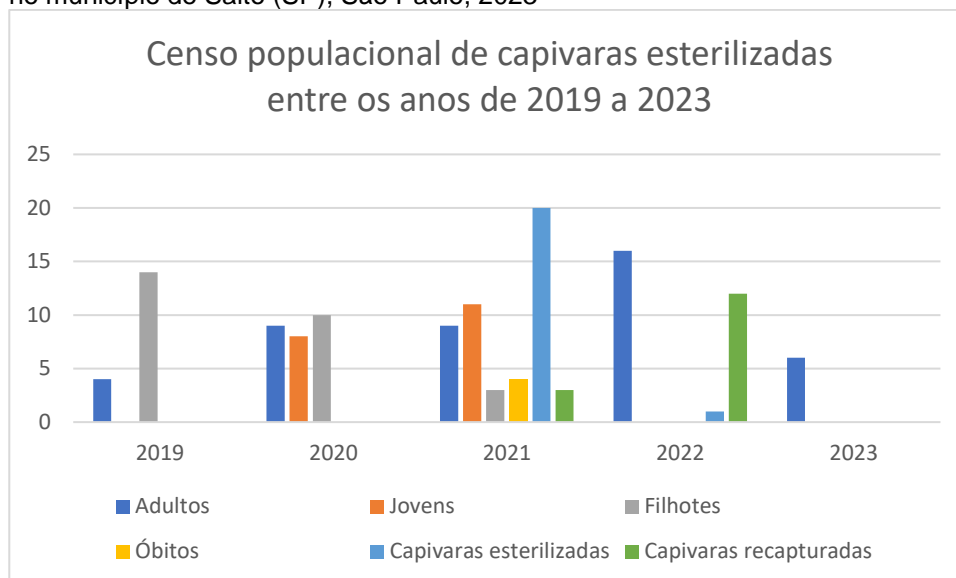
Foram realizadas atividades de levantamentos populacionais de capivaras por seis anos consecutivos, de 2018 a 2023. O número máximo de animais contabilizados por cada ano segue na Tabela 35 e Gráfico 33. As capturas de capivaras para fins de controle reprodutivo deste empreendimento ocorreram de 2020 a 2022. Neste mesmo período, parte dos animais capturados correspondeu a recapturas (animais que foram capturados pela primeira vez em algum ano anterior).

Tabela 35 - Número de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) contabilizadas de acordo com a faixa etária (censo populacional) no empreendimento Salto, no município de Salto (SP) entre os anos de 2018 a 2023, seguido do número de capivaras capturadas para manejo reprodutivo em cada ano. São Paulo, 2023

Ano	Censo Populacional*				Total	Nº de capivaras esterilizadas (Nº correspondente a animais recapturados)
	Adultos	Jovens	Filhotes	Óbitos		
2019	4	0	14	0	18	0
2020	9	8	10	0	27	0
2021	9	11	3	4	27	20 (3)
2022	16	0	0	0	16	1 (12)
2023	6	0	0	0	6	0

*números baseados na contagem com maior número total de cada ano.

Gráfico 33 - Censo populacional de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) por idade, considerando os óbitos e esterilizações ocorridos durante os anos de 2019 a 2023 no Empreendimento Salto, no município de Salto (SP), São Paulo, 2023



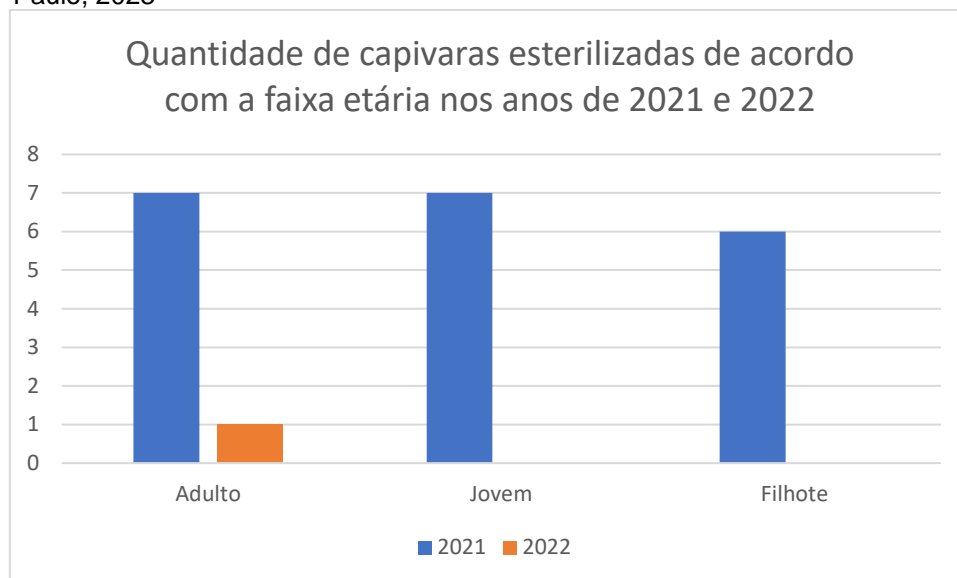
4.4.6 Manejos reprodutivos realizados de acordo com as faixas etárias

Os manejos reprodutivos realizados em capivaras de acordo com a faixa etária aproximadas amostradas nos anos estão apresentados nas Tabelas 36 e Gráfico 34.

Tabela 36 - Número de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) esterilizadas por faixas etárias no empreendimento Salto, situado no município de Salto (SP) durante os anos de 2021 e 2022. São Paulo, 2023

Ano	Nº de capivaras esterilizadas	Nº de capivaras esterilizadas por faixa etária (%)		
		Adulto	Jovem	Filhote
2021	20	7 (35)	7 (35)	6 (30)
2022	1	1 (100)	0	0

Gráfico 34 - Número de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) esterilizadas por faixa etária no empreendimento Salto, situado no município de Salto (SP) nos anos de 2021 e 2022. São Paulo, 2023



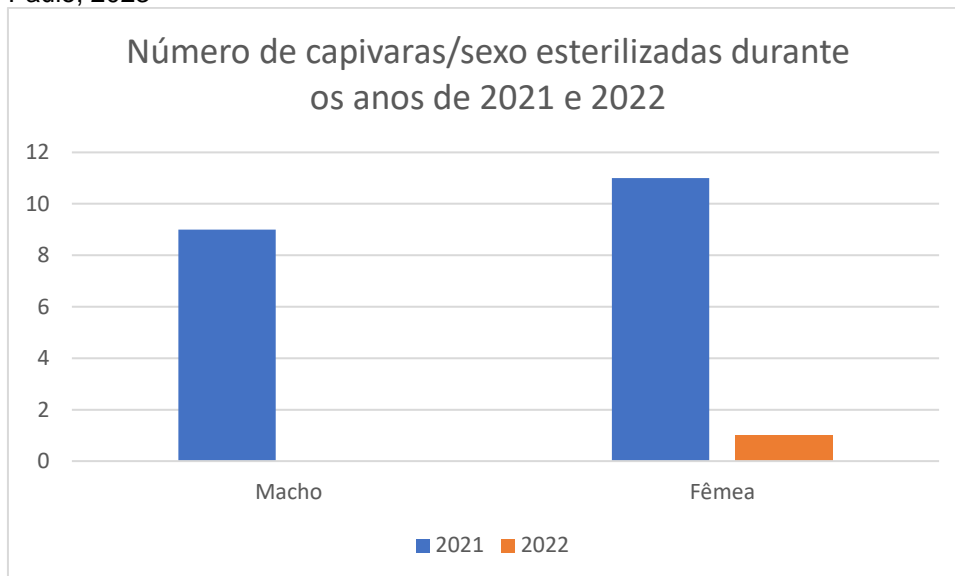
4.4.7 Procedimentos cirúrgicos realizados de acordo com o sexo em capivaras

Foram esterilizadas capivaras de ambos os sexos durante as capturas realizadas nos anos de 2021 e 2022. O número médio de capivaras que passaram pelos procedimentos determinando o sexo, estão apresentados na Tabela 37 e Gráfico 35.

Tabela 37 - Número de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) esterilizadas e diferenciadas pelo sexo durante os anos de 2021 e 2022 no empreendimento Salto, no município de Salto (SP). São Paulo, 2023

Ano	Nº. de capivaras amostradas		
		Macho	Fêmea
2021	20	9	11
2022	1	0	1

Gráfico 35 - Número de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) esterilizadas diferenciadas pelo sexo no empreendimento Salto, no município de Salto (SP) durante os anos de 2021 e 2022. São Paulo, 2023



4.4.8 Quantidade de diferentes procedimentos cirúrgicos realizados

Foram realizadas diferentes técnicas de manejo de controle reprodutivo entre os anos de 2021 a 2022, de acordo com o sexo. Em machos foi utilizada a técnica de vasectomia; em fêmeas não gestantes foram realizadas duas técnicas, a técnica Passos Nunes (citação) e a laqueadura. Em fêmeas prenhes, as técnicas cirúrgicas foram combinadas com histerotomia (cesariana) e posterior técnica Passos Nunes e histerectomia (Tabela 38 e Gráfico 36). Apenas uma fêmea passou pelo procedimento de histerectomia, devido apresentar hemometra no corno esquerdo (Figura 33).

Figura 33 – Imagem de cornos uterinos e cérvix uterina removidos no procedimento de histerectomia de uma fêmea de capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) com hemometra no empreendimento Salto, no município de Salto (SP) no ano de 2021. São Paulo, 2023

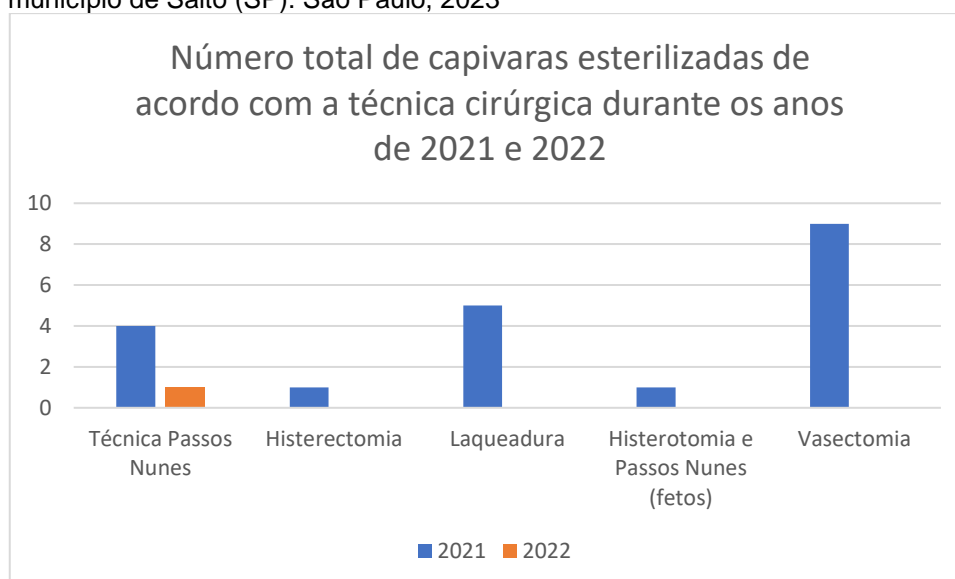


Fonte: Arquivo pessoal (2021).

Tabela 38 - Número total e média de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) que passaram pelos procedimentos cirúrgicos de controle populacional no empreendimento Salto, no município de Salto (SP) entre os anos de 2021 a 2022. São Paulo, 2023

Ano	Nº de capivaras amostradas	Técnicas cirúrgicas realizadas/ sexo				
		Técnica Passos Nunes	Histerectomia	Laqueadura	Histerotomia e Passos Nunes (fetos)	Vasectomia
2021	20	4	1	5	1 (5)	9
2022	1	1	0	0	0	0
Soma	21	5	1	5	1	9
Média	10,5	2,5	0,5	2,5	0,5	4,5

Gráfico 36 - Número total de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) esterilizadas de acordo com o procedimento cirúrgico durante os anos de 2021 e 2023 no empreendimento Salto, no município de Salto (SP). São Paulo, 2023



4.4.9 Sorologia dos fetos

Foram colhidos materiais biológicos para sorologias dos fetos durante a histerotomia de uma fêmea gestante no empreendimento (Tabela 39).

Tabela 39 - Sorologias dos fetos removidos durante procedimento de histerotomia em uma capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) fêmea soropositiva. São Paulo, 2023.

Capivaras	<i>R. rickettsii</i>	<i>R. bellii</i>	<i>R. amblyommatis</i>
Fêmea gestante	128	256	256
Feto 1	Negativo	Negativo	Negativo
Feto 2	Negativo	Negativo	Negativo
Feto 3	Negativo	Negativo	Negativo
Feto 4	Negativo	Negativo	Negativo
Feto 5	Negativo	Negativo	64

4.5 EMPREENDIMENTO LOUVEIRA

4.5.1 Censos populacionais e capturas de capivaras

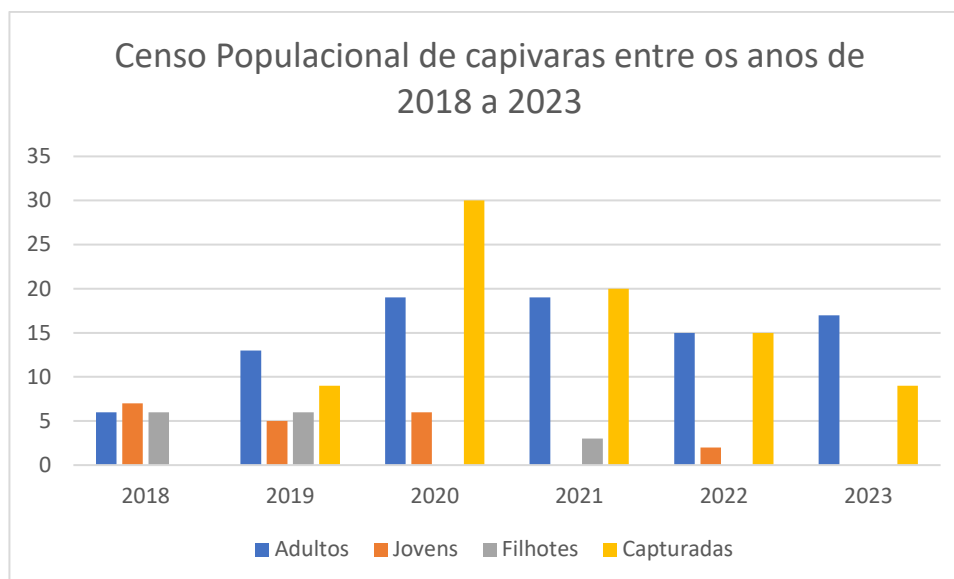
Foram realizadas atividades de contagens de capivaras (censo populacional) por cinco anos consecutivos, de 2018 a 2023. O número máximo de animais contabilizados em cada ano segue na Tabela 40 e Gráfico 37. As capturas de capivaras neste empreendimento ocorreram de 2019 a 2023. De 2020 a 2022, parte dos animais capturados correspondeu a recapturas (animais que foram capturados pela primeira vez em algum ano anterior). Já em 2023, todos os nove animais capturados foram recapturas.

Tabela 40 - Número de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) contadas de acordo com a faixa etária (censo populacional) no empreendimento Louveira, no município de Louveira (SP) entre os anos de 2018 a 2023, seguido do número de capivaras capturadas para manejo sorológico e/ou reprodutivo em cada ano. São Paulo, 2023

Ano	Censo Populacional*			Total	Nº de capivaras capturadas (Nº correspondente a animais recapturados)
	Adultos	Jovens	Filhotes		
2018	6	7	6	19	0
2019	13	5	6	24	9 (0)
2020	19	6	0	25	30 (12)
2021	19	0	3	22	20 (14)
2022	15	2	0	17	15 (13)
2023	17	0	0	17	9 (9)

*números baseados na contagem com maior número total de cada ano.

Gráfico 37 - Censo populacional de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) por faixa etária, considerando os óbitos ocorridos durante os anos de 2018 a 2023 no Empreendimento Louveira, no município de Louveira (SP), São Paulo, 2023



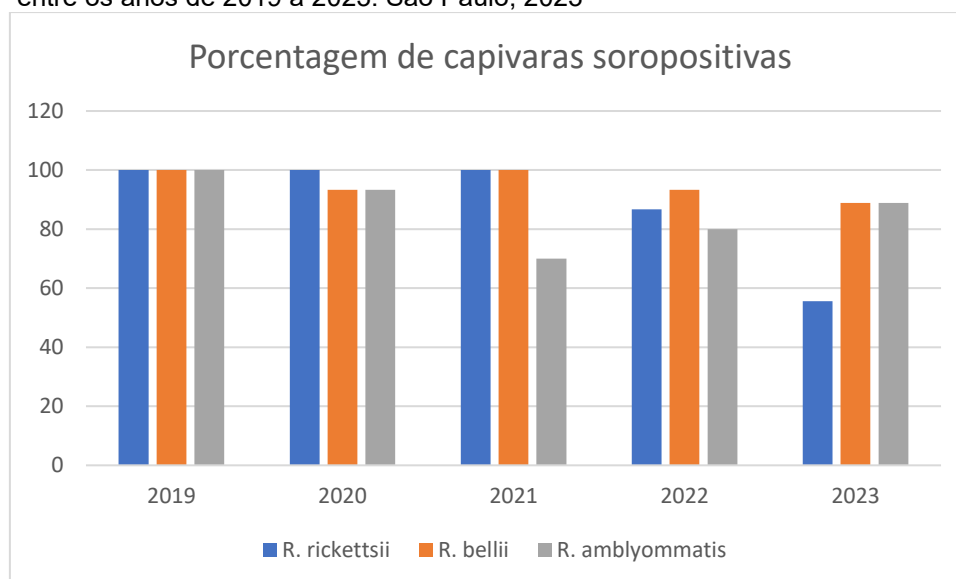
4.5.2. Sorologia de capivaras para *Rickettsia* spp.

Os resultados sorológicos obtidos através das RIFIs para *Rickettsia* spp. em capivaras testadas em cada um dos anos amostrados estão apresentados na Tabela 41 e Gráfico 38. Não houve capivaras testadas no ano de 2018.

Tabela 41 - Número de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) soropositivas para *Rickettsia* spp. no empreendimento Louveira, situado no município de Louveira (SP) entre os anos de 2019 a 2023. São Paulo, 2023

Ano	Nº de capivaras testadas	Nº de capivaras soropositivas (%)		
		<i>R. rickettsii</i>	<i>R. bellii</i>	<i>R. amblyommatis</i>
2019	9	9 (100)	9 (100)	9 (100)
2020	30	30 (100)	28 (93,3)	28 (93,3)
2021	20	20 (100)	20 (100)	14 (70,0)
2022	15	13 (86,7)	14 (93,3)	12 (80,0)
2023	9	5 (55,6)	8 (88,9)	8 (88,9)

Gráfico 38 - Porcentagem de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) soropositivas a *R. rickettsii*, *R. bellii* e *R. amblyommatis* no empreendimento Louveira, situado no município de Louveira (SP) entre os anos de 2019 a 2023. São Paulo, 2023

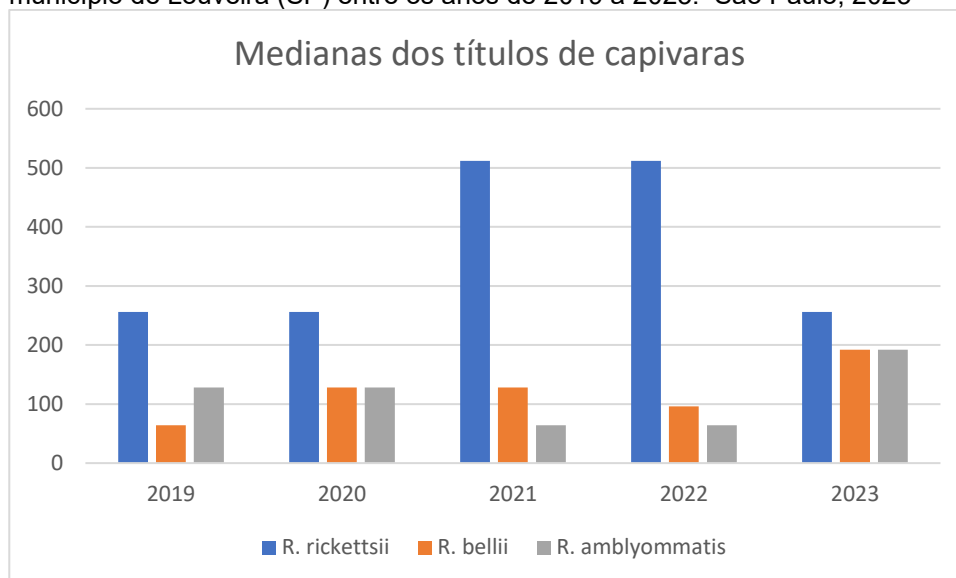


Os títulos de anticorpos (amplitude e mediana) das capivaras para cada um dos três antígenos de *Rickettsia* testados seguem na Tabela 42 e Gráfico 39.

Tabela 42 - Títulos de anticorpos para *R. rickettsii*, *R. bellii* e *R. amblyommatis* no empreendimento Louveira, situado no município de Louveira (SP) entre os anos de 2019 a 2023. São Paulo, 2023

Ano	<i>R. rickettsii</i>		<i>R. bellii</i>		<i>R. amblyommatis</i>	
	Amplitude	Mediana	Amplitude	Mediana	Amplitude	Mediana
2019	64-512	256	64-128	64	64-256	128
2020	64-1024	256	64-512	128	64-1024	128
2021	64-1024	512	64-512	128	64-128	64
2022	256-1024	512	64-512	96	64-256	64
2023	64-512	256	64-512	192	64-512	192

Gráfico 39 - Mediana dos títulos de anticorpos de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) aos antígenos de *R. rickettsii*, *R. bellii* e *R. amblyommatis* no empreendimento Louveira, situado no município de Louveira (SP) entre os anos de 2019 a 2023. São Paulo, 2023



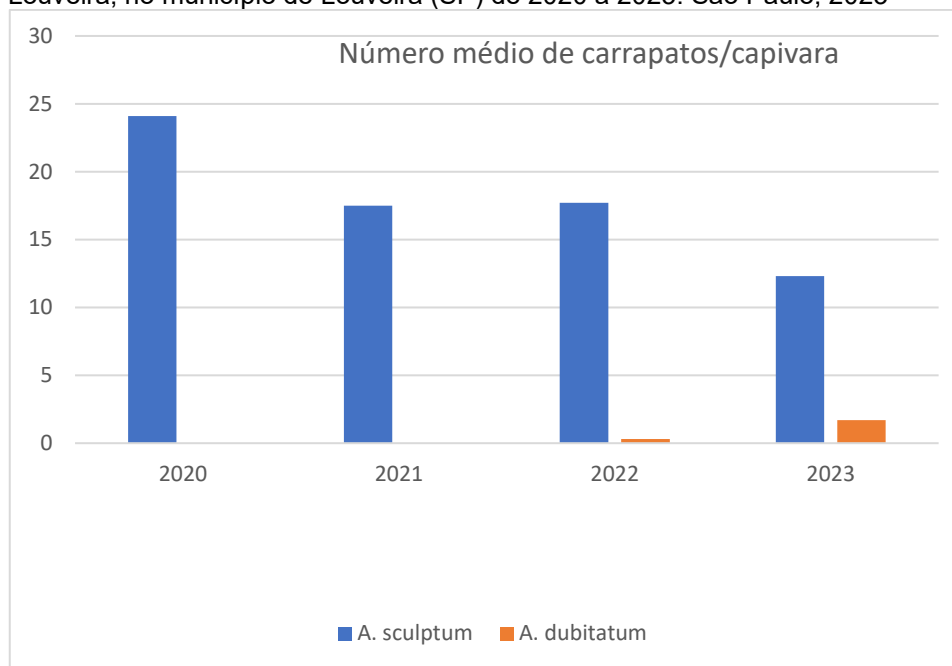
4.5.3 Quantificação das infestações por carrapatos colhidos nas capivaras

Houve colheitas de carrapatos, pelo protocolo de três minutos para cada animal, durante as capturas realizadas de 2020 a 2023. Os números médios de carrapatos coletados por capivaras, segundo a espécie de carrapato, estão apresentados na Tabela 43 e Gráfico 40. Os carrapatos adultos e ninfas foram identificados como *A. sculptum* ou *A. dubitatum*. As larvas foram mantidas como *Amblyomma* spp.

Tabela 43 - Média do número de carrapatos *Amblyomma sculptum* e *Amblyomma dubitatum* colhidos por capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) no empreendimento Louveira, no município de Louveira (SP) entre os anos de 2021 a 2023. São Paulo, 2023

Ano	Nº de capivaras amostradas	Média do Nº de carrapatos/capivaras			Total
		<i>Amblyomma sculptum</i>	<i>Amblyomma dubitatum</i>	<i>Amblyomma</i> spp.	
2020	10	24,1	0	0	24,1
2021	19	17,5	0	0,1	17,5
2022	15	17,7	0,3	0	17,9
2023	9	12,3	1,7	0	14,0

Gráfico 40 - Número médio de carrapatos das espécies *Amblyomma sculptum* e *Amblyomma dubitatum* em capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) amostradas no empreendimento Louveira, no município de Louveira (SP) de 2020 a 2023. São Paulo, 2023



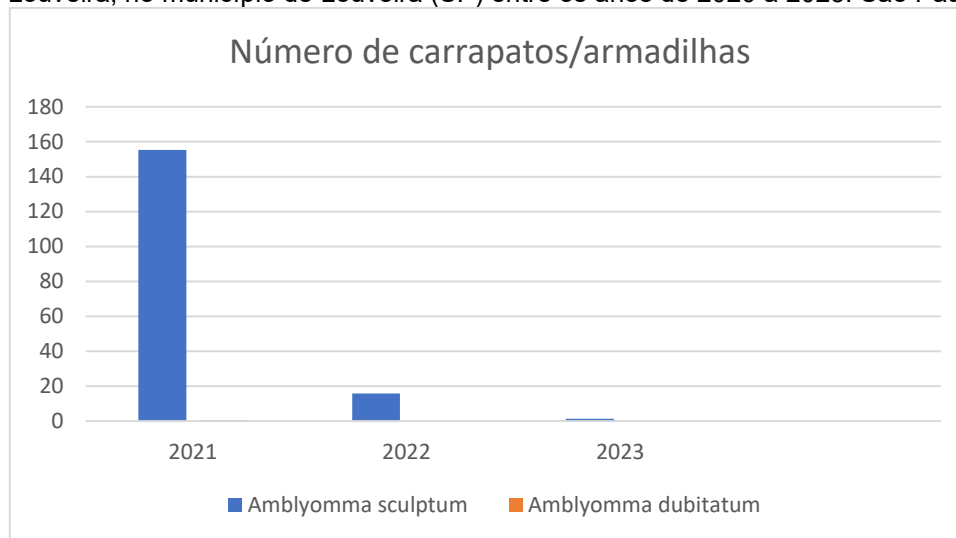
4.5.4 Quantificação das infestações por carrapatos de vida livre no ambiente das capivaras

Armadilhas de gelo seco para coleta de carrapatos foram instaladas no ambiente das capivaras nos anos de 2021 a 2023. Foram utilizadas de dez a 18 armadilhas por ano, divididas em duas estações por ano. Os números médios de carrapatos colhidos por armadilha de gelo seco, segundo a espécie de carrapato, estão apresentados na Tabela 44 e Gráfico 41. Os carrapatos foram identificados como adultos e ninfas de *A. sculptum* ou *A. dubitatum*. As larvas foram mantidas como *Amblyomma* spp.

Tabela 44 - Média do número de carrapatos das espécies *Amblyomma sculptum* e *Amblyomma dubitatum* colhidos por armadilha de gelo seco no empreendimento Louveira, no município de Louveira (SP) de 2021 a 2023. São Paulo, 2023

Ano	Nº de armadilhas de gelo seco	Média do Nº de carrapatos/armadilha			Total
		<i>Amblyomma sculptum</i>	<i>Amblyomma dubitatum</i>	<i>Amblyomma</i> spp.	
2021	10	155,3	0,1	10,3	165,7
2022	18	15,9	0	0	15,9
2023	10	1,4	0	0	1,4

Gráfico 41 - Número médio de carrapatos das espécies *Amblyomma sculptum* e *Amblyomma dubitatum* pelo número de armadilhas de gelo seco instaladas por ano no empreendimento Louveira, no município de Louveira (SP) entre os anos de 2020 a 2023. São Paulo, 2023



4.5.5 Censo populacional e contagens de capivaras esterilizadas

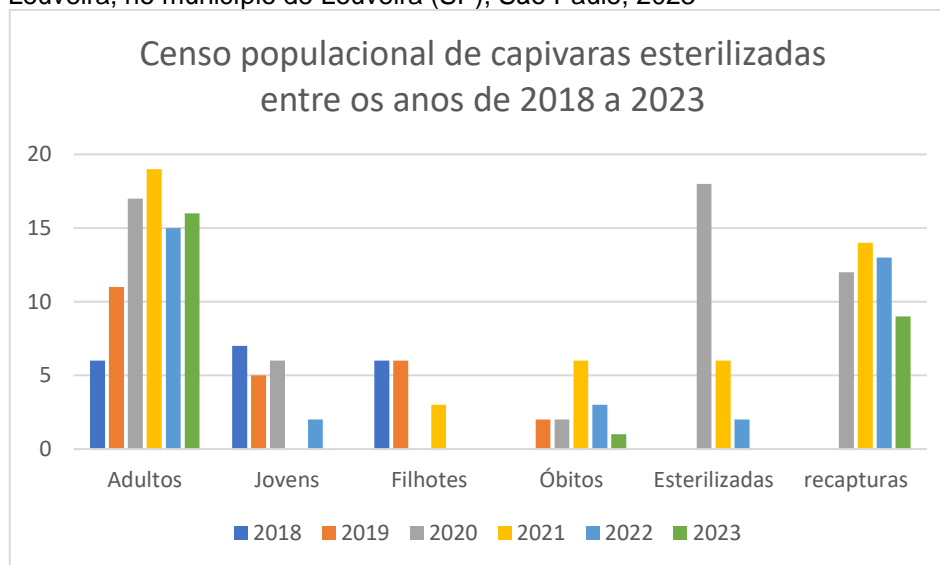
Foram realizadas atividades de contagens de capivaras por seis anos consecutivos, de 2018 a 2023. O número máximo de animais contados em cada ano segue na Tabela 45 e Gráfico 42. As capturas de capivaras com a finalidade de controle reprodutivo neste empreendimento ocorreram de 2019 a 2023. De 2020 a 2022, parte dos animais capturados correspondeu a recapturas (animais que foram capturados pela primeira vez em algum ano anterior). Já em 2023, todos os nove animais capturados foram recapturas.

Tabela 45 - Número de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) contabilizadas de acordo com a faixa etária (censo populacional) no empreendimento Louveira, no município de Louveira (SP) entre os anos de 2018 a 2023, seguido do número de capivaras capturadas para manejo reprodutivo em cada ano. São Paulo, 2023

Ano	Censo populacional*					Nº de capivaras esterilizadas (Nº correspondente a animais recapturados)
	Adultos	Jovens	Filhotes	óbitos	Total	
2018	6	7	6	0	19	0
2019	11	5	6	2	24	0
2020	17	6	0	2	25	18 (12)
2021	19	0	3	6	28	6 (14)
2022	15	2	0	3	20	2 (13)
2023	16	0	0	1	17	0 (9)

*números baseados na contagem com maior número total de cada ano.

Gráfico 42 - Censo populacional de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) por idade, considerando os óbitos e esterilizações ocorridos durante os anos de 2018 a 2023 no Empreendimento Louveira, no município de Louveira (SP), São Paulo, 2023



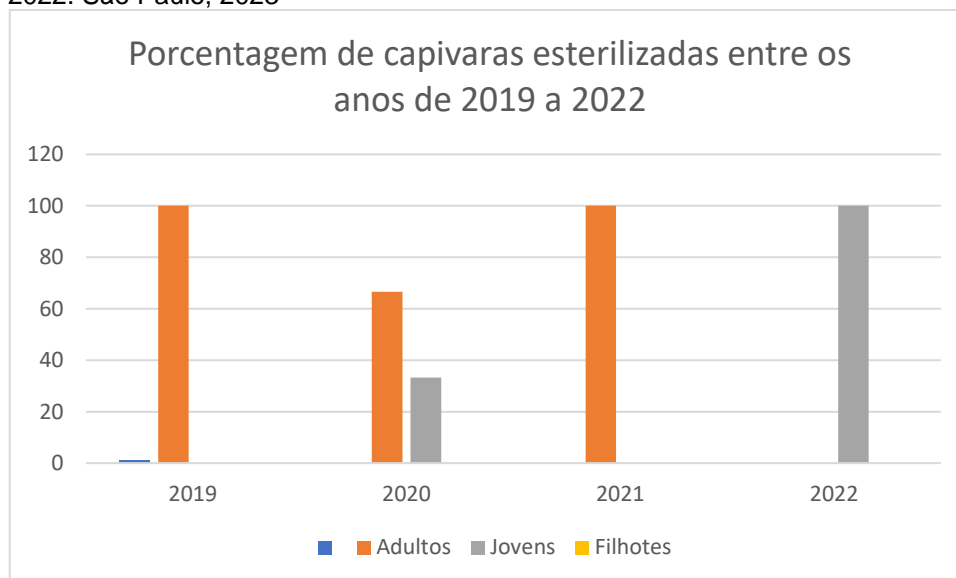
4.5.6 Manejos reprodutivos de acordo com as faixas etárias

Os manejos reprodutivos realizados em capivaras de acordo com a faixa etária dos anos amostrados estão apresentados nas Tabelas 46 e Gráfico 43.

Tabela 46 - Número de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) esterilizadas por faixas etárias no empreendimento Louveira, situado no município de Louveira (SP) entre os anos de 2019 a 2022. São Paulo, 2023

Ano	Nº de capivaras esterilizadas	Nº de capivaras esterilizadas por faixa etária (%)		
		Adulto	Jovem	Filhote
2019	8	9 (100,0)	0	0
2020	18	12 (66,6)	6 (33,3)	0
2021	8	8 (10,00)	0	0
2022	2	0	2 (100,0)	0

Gráfico 43 - Porcentagem de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) esterilizadas por faixa etária no empreendimento Louveira, situado no município de Louveira (SP) entre os anos de 2019 a 2022. São Paulo, 2023



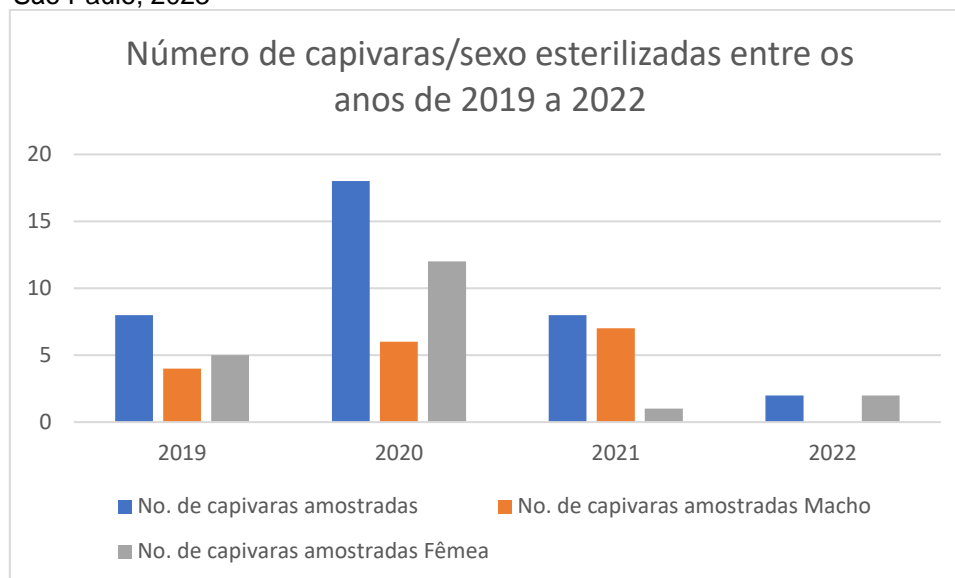
4.5.7 Procedimentos cirúrgicos realizados de acordo com o sexo em capivaras

Foram esterilizadas capivaras de ambos os sexos durante as capturas realizadas de 2019 a 2022. O número médio de capivaras que passaram pelos procedimentos determinando o sexo, estão apresentados na Tabela 47 e Gráfico 44.

Tabela 47 - Número de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) esterilizadas e diferenciadas pelo sexo durante os anos de 2021 a 2022 no empreendimento Louveira, no município de Louveira (SP). São Paulo, 2023

Ano	Nº. de capivaras amostradas		
		Macho	Fêmea
2019	8	4	4
2020	18	6	12
2021	8	7	1
2022	2	0	2

Gráfico 44 - Número de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) esterilizadas diferenciadas pelo sexo no empreendimento Louveira, no município de Louveira (SP) entre os anos de 2019 a 2023. São Paulo, 2023



4.5.8 Quantidade de diferentes procedimentos cirúrgicos realizados

Foram realizadas diferentes técnicas de manejo de controle reprodutivo entre os anos de 2019 a 2022, de acordo com o sexo. Em machos foi utilizada a técnica de vasectomia e em fêmeas não gestantes foram realizadas duas técnicas, a técnica Passos Nunes (citação) e laqueadura. Em fêmeas prenhes, as técnicas cirúrgicas foram combinadas com histerotomia (cesariana) e posterior técnica Passos Nunes e histerectomia (Tabela 48 e Gráfico 45).

Tabela 48 - Número total e média de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) que passaram pelos procedimentos cirúrgicos de controle populacional no empreendimento Louveira, no município de Louveira (SP) entre os anos de 2019 a 2023. São Paulo, 2023

Ano	Nº de capivaras amostradas	Técnicas cirúrgicas realizadas/ sexo				
		Técnica Passos Nunes	Histerectomia	Laqueadura	Histerotomia e Passos Nunes	Vasectomia
2019	8	4	0	0	0	4
2020	18	12	0	0	0	6
2021	8	0	0	1	0	7
2022	2	1	0	1	0	0
Soma	36	17	0	2	0	17
Média	9	4,25	0	0,5	0	4,25

Gráfico 45 - Número total de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) esterilizadas de acordo com o procedimento cirúrgico durante os anos de 2019 a 2022 no empreendimento Louveira, no município de Louveira (SP). São Paulo, 2023



4.6 EMPREENDIMENTO ATIBAIA

4.6.1 Censo populacional e capturas de capivaras

Foram realizadas as atividades de levantamento populacional por cinco anos consecutivos, de 2019 a 2023. O número máximo de animais avistados em cada ano está descrito na Tabela 49 e Gráfico 46. O manejo de capivaras neste empreendimento ocorreu de 2020 a 2022. Entre 2020 e 2022, parte dos animais capturados correspondeu a recapturas.

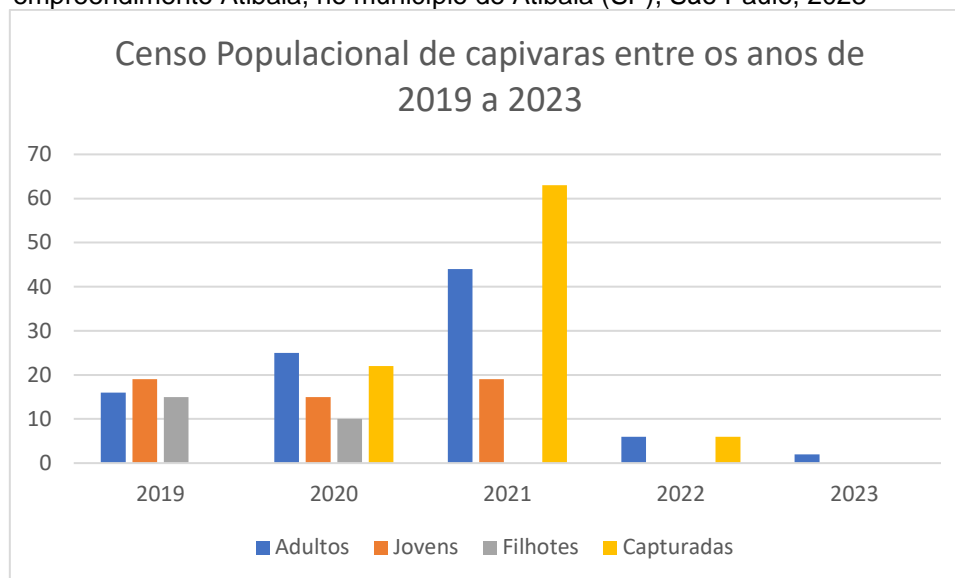
Ressalto que ocorreram muitos óbitos neste empreendimento por conta da autorização de eutanásia parcial de soronegativos para o antígeno anti-*R. rickettsii* e devido a presença de casos de fasciolose aguda, confirmadas nos achados necroscópicos das mortes ocorridas no empreendimento.

Tabela 49 - Número de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) contadas de acordo com a faixa etária (censo populacional) no empreendimento Atibaia, no município de Atibaia (SP) entre os anos de 2019 a 2023, seguido do número de capivaras capturadas para manejo sorológico ou/e reprodutivo em cada ano. São Paulo, 2023

Ano	Censo Populacional*			Total	Nº de capivaras capturadas (Nº correspondente a animais recapturados)
	Adultos	Jovens	Filhotes		
2019	16	19	15	50	0
2020	25	15	10	50	22 (0)
2021	44	19	0	63	63 (6)
2022	6	0	0	6	6 (3)
2023	2	0	0	2	0

*números baseados na contagem com maior número total de cada ano.

Gráfico 46 - Censo populacional de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) por faixa etária, considerando os óbitos e eutanásias ocorridos durante os anos de 2019 a 2023 no empreendimento Atibaia, no município de Atibaia (SP), São Paulo, 2023



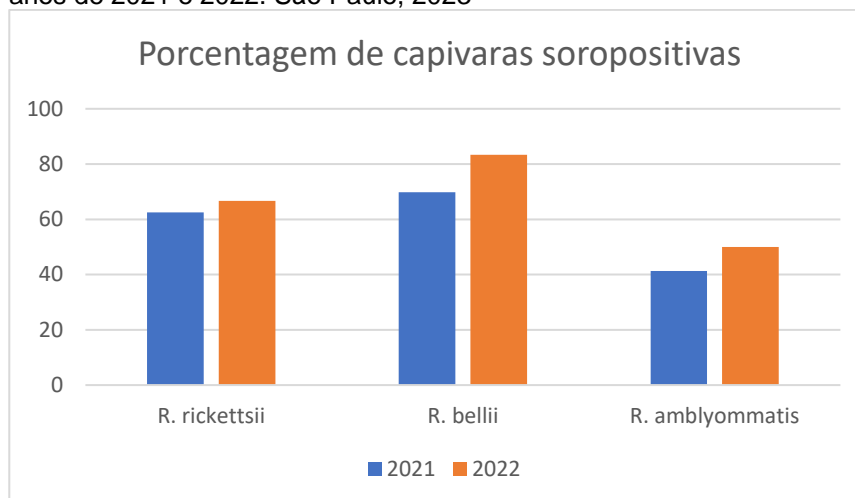
4.6.2 Sorologia de capivaras para *Rickettsia* spp.

Os resultados sorológicos obtidos por meio das RIFIs para *Rickettsia* spp. em capivaras testadas anualmente amostrados estão apresentados nas Tabela 49 e Gráfico 47 entre os anos de 2020 a 2022. Ressalto que em 2020 somente foram testadas apar o antígeno anti-*R. rickettsii*.

Tabela 50 - Número de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) soropositivas para *Rickettsia* spp. no empreendimento Atibaia, situado no município de Atibaia (SP) entre os anos de 2020 a 2022. São Paulo, 2023

Ano	Nº de capivaras testadas	Nº de capivaras soropositivas (%)		
		<i>R. rickettsii</i>	<i>R. bellii</i>	<i>R. amblyommatis</i>
2020	22	1 (0,2)	Não testado	Não testado
2021	27	40 (62,4)	44 (69,8)	26 (41,2)
2022	12	4 (66,6)	5 (83,3)	3 (50,0)

Gráfico 47 - Porcentagem de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) soropositivas a *R. rickettsii*, *R. bellii* e *R. amblyommatis* no empreendimento Atibaia, situado no município de Atibaia (SP) nos anos de 2021 e 2022. São Paulo, 2023

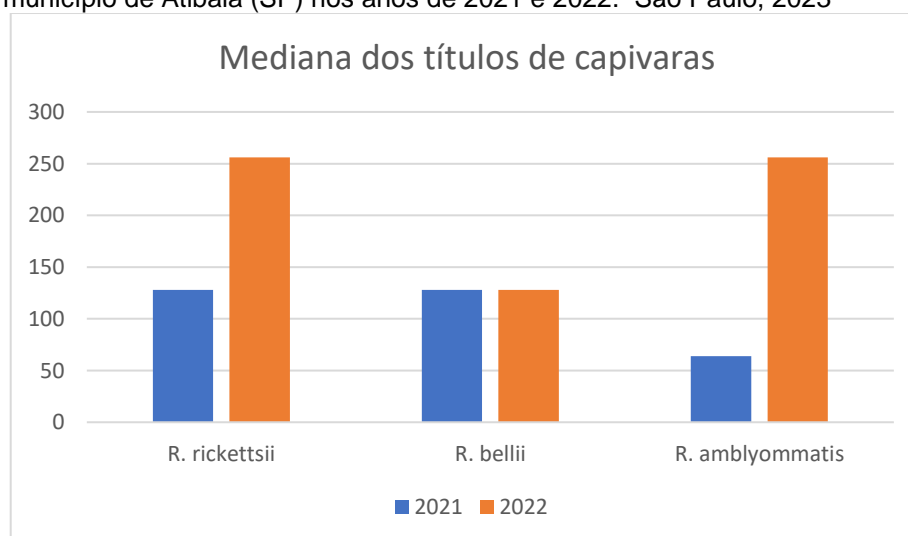


Os títulos de anticorpos (amplitude e mediana) das capivaras para cada um dos três antígenos de *Rickettsia* testados seguem na Tabela 51 e Gráfico 48.

Tabela 51 - Títulos de anticorpos para *R. rickettsii*, *R. bellii* e *R. amblyommatis* no empreendimento Atibaia, situado no município de Atibaia (SP) entre os anos de 2019 a 2022. São Paulo, 2023

Ano	<i>R. rickettsii</i>		<i>R. bellii</i>		<i>R. amblyommatis</i>	
	Amplitude	Mediana	Amplitude	Mediana	Amplitude	Mediana
2021	64-1024	128	64-1024	128	64-1024	64
2022	64-512	256	64-512	128	64-256	256

Gráfico 48 - Mediana dos títulos de anticorpos de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) aos antígenos de *R. rickettsii*, *R. bellii* e *R. amblyommatis* no empreendimento Atibaia, situado no município de Atibaia (SP) nos anos de 2021 e 2022. São Paulo, 2023



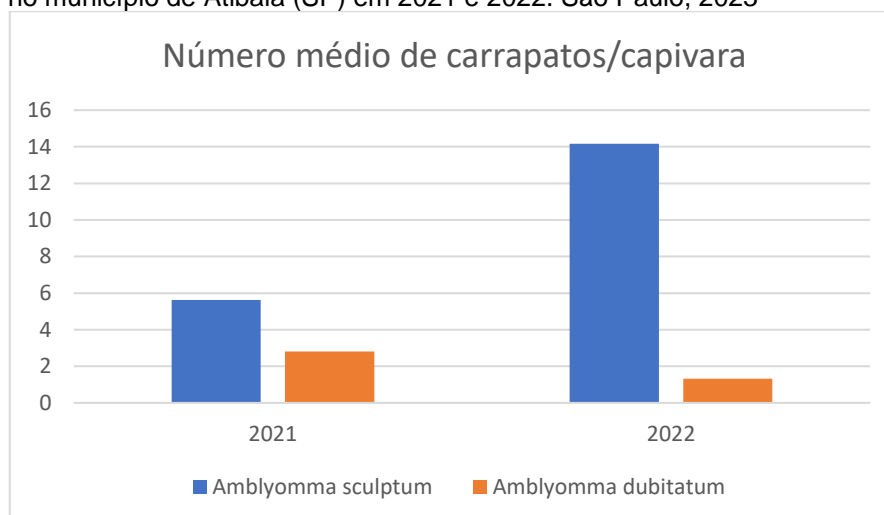
4.6.3 Quantificação das infestações por carrapatos colhidos nas capivaras

Houve colheitas de carrapatos, pelo protocolo de três minutos para cada capivara durante as capturas realizadas entre os anos de 2021 e 2022. Os números médios de carrapatos colhidos por capivaras, segundo a espécie de carrapato, estão apresentados na Tabela 52 e Gráfico 49. Os carrapatos adultos e ninfas foram identificados como *A. sculptum* ou *A. dubitatum*. As larvas foram mantidas como *Amblyomma* spp.

Tabela 52 - Média do número de carrapatos *Amblyomma sculptum* e *Amblyomma dubitatum* colhidos por capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) no empreendimento Atibaia, no município de Atibaia (SP) em 2021 e 2022. São Paulo, 2023

Ano	Nº de capivaras amostradas	Média do Nº de carrapatos/capivaras			Total
		<i>Amblyomma sculptum</i>	<i>Amblyomma dubitatum</i>	<i>Amblyomma</i> spp.	
2021	63	5,6	2,8	0,7	9,2
2022	6	14,1	1,3	0	15,9

Gráfico 49 - Número médio de carrapatos das espécies *Amblyomma sculptum* e *Amblyomma dubitatum* em capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) amostradas no empreendimento Atibaia, no município de Atibaia (SP) em 2021 e 2022. São Paulo, 2023



4.6.4 Quantificação das infestações por carrapatos de vida livre no ambiente das capivaras

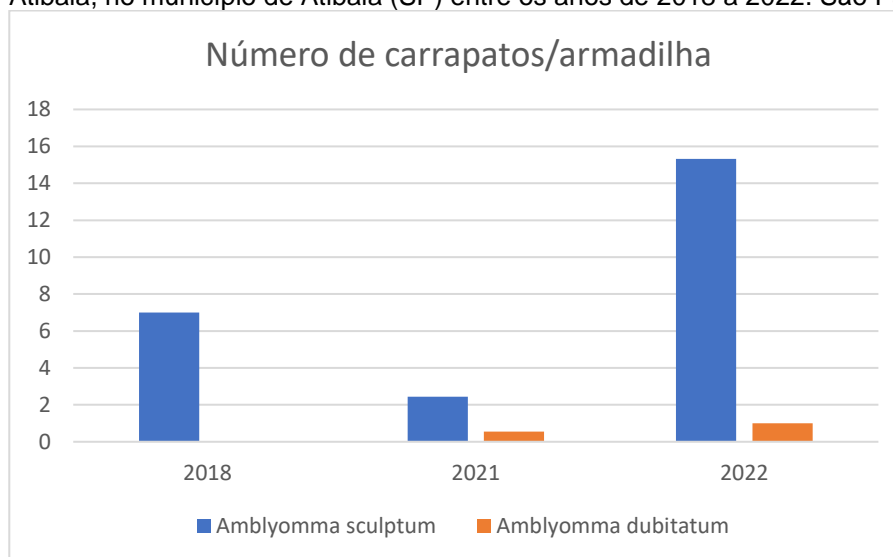
Armadilhas de gelo seco para colheitas de carrapatos foram instaladas no ambiente que as capivaras habitam nos anos de 2020 a 2021. Foram utilizadas de uma a nove armadilhas por ano, divididas em duas estações por ano. Os números

médios de carrapatos colhidos por armadilha de gelo seco, segundo a espécie de carrapato, estão apresentados na Tabela 53 e Gráfico 50. Os carrapatos foram identificados como adultos e ninfas de *A. sculptum* ou *A. dubitatum*. As larvas foram mantidas como *Amblyomma* spp. Apenas no ano de 2019 e 2020, não foram realizadas campanhas de colheita de carrapatos para identificação.

Tabela 53 - Média do número de carrapatos das espécies *Amblyomma sculptum* e *Amblyomma dubitatum* colhidos por armadilha de gelo seco no empreendimento Atibaia, no município de Atibaia (SP) de 2018 a 2022. São Paulo, 2023

Ano	Nº de armadilhas de gelo seco	Média do Nº de carrapatos/armadilha			Total
		<i>Amblyomma sculptum</i>	<i>Amblyomma dubitatum</i>	<i>Amblyomma</i> spp.	
2018	1	7	0	0	7
2021	9	2,4	0,5	0	2,9
2022	3	15,3	1	0	16,3

Gráfico 50 - Número médio de carrapatos das espécies *Amblyomma sculptum* e *Amblyomma dubitatum* pelo número de armadilhas de gelo seco instaladas por ano no empreendimento Atibaia, no município de Atibaia (SP) entre os anos de 2018 a 2022. São Paulo, 2023



4.6.5 Censo populacional e contagens de capivaras esterilizadas

Foram realizadas atividades de contagens de capivaras por cinco anos consecutivos, de 2019 a 2023. O número máximo de animais contabilizados anualmente segue na Tabela 54 e Gráfico 51. As capturas de capivaras para controle reprodutivo deste empreendimento ocorreram de 2020 a 2022. Neste mesmo período, parte dos animais capturados corresponderam as recapturas (animais que foram capturados pela primeira vez em algum ano anterior).

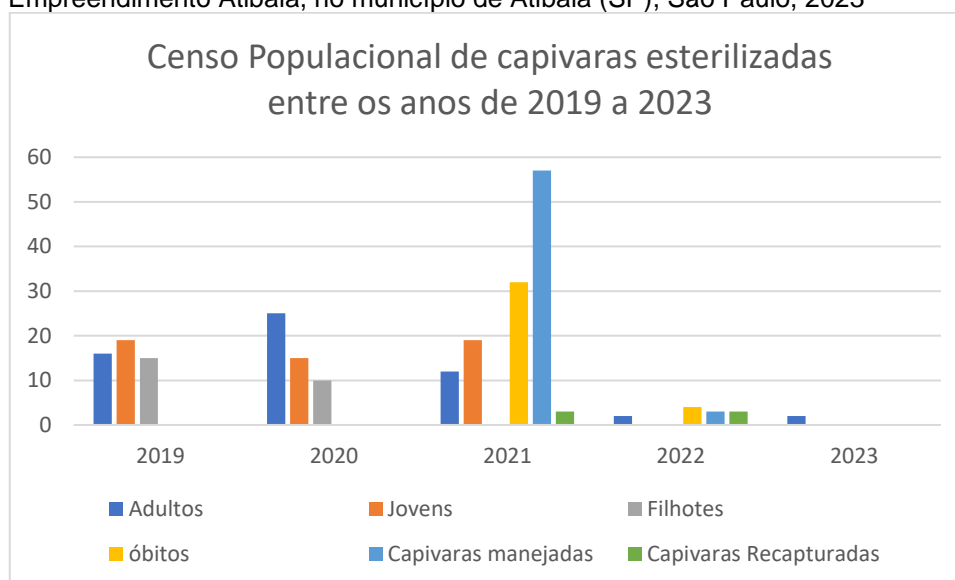
Ressalto que no empreendimento denominado Atibaia ocorreram muitos óbitos por conta da autorização de manejo de eutanásia parcial de soronegativos para o antígeno *anti-R. rickettsii* e devido a presença de casos de fasciola hepática, confirmadas nos achados necroscópicos das mortes ocorridas no empreendimento.

Tabela 54 - Número de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) contabilizadas de acordo com a faixa etária (censo populacional) no empreendimento Atibaia, no município de Atibaia (SP) entre os anos de 2019 a 2023, seguido do número de capivaras capturadas para manejo reprodutivo em cada ano. São Paulo, 2023

Ano	Censo populacional*					Nº. de capivaras manejadas (Nº. correspondente a animais recapturados)
	Adultos	Jovens	Filhotes	óbitos	Total	
2019	16	19	15	0	50	0
2020	25	15	10	0	50	0
2021	12	19	0	32	63	57 (3)
2022	2	0	0	4	6	3 (3)
2023	2	0	0	0	2	0

*números baseados na contagem com maior número total de cada ano.

Gráfico 51 - Censo populacional de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) por faixa etária, considerando os óbitos e esterilizações ocorridos durante os anos de 2019 a 2023 no Empreendimento Atibaia, no município de Atibaia (SP), São Paulo, 2023



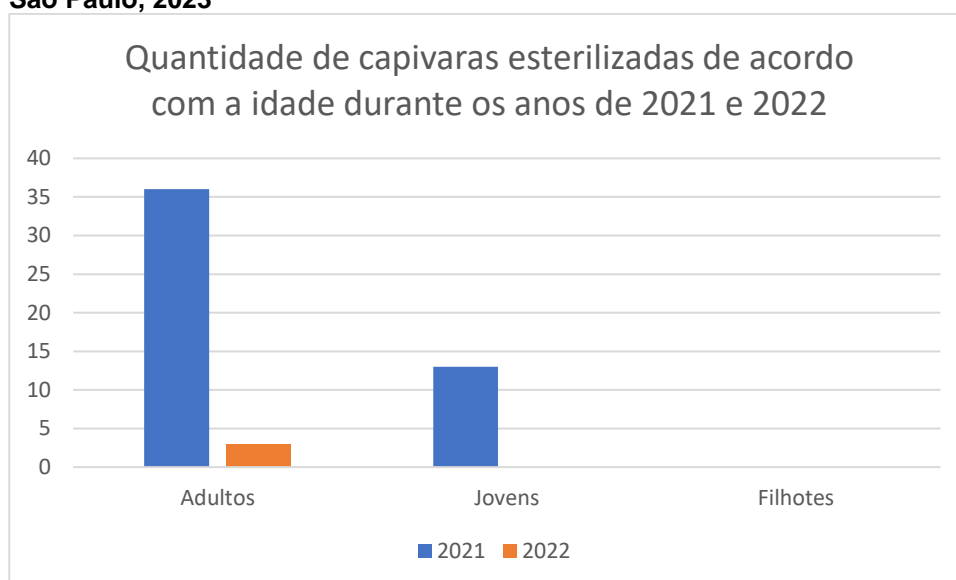
4.6.6 Manejos reprodutivos e de eutanásia realizados de acordo com as faixas etárias

Os manejos reprodutivos realizados em capivaras de acordo com a faixa etária dos anos amostrados estão apresentados nas Tabela 55 e Gráfico 52.

Tabela 55 - Número de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) esterilizadas por faixas etárias no empreendimento Atibaia, situado no município de Atibaia (SP) durante os anos de 2021 e 2022. São Paulo, 2023

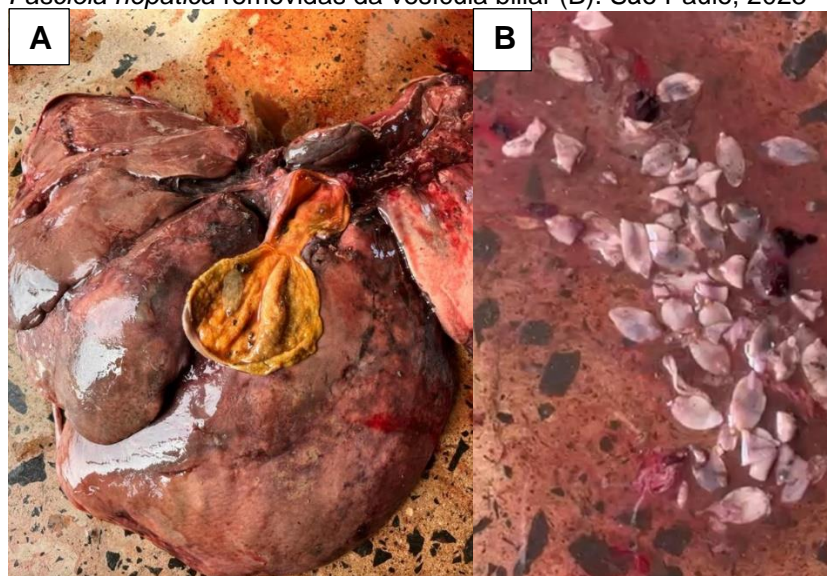
Ano	Nº de capivaras esterilizadas	Nº de capivaras esterilizadas por faixa etária (%)		
		Adulto	Jovem	Filhote
2021	49	36 (63,1)	13 (36,8)	0
2022	3	3 (100,0)	0	0

Gráfico 52 - Número de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) esterilizadas por faixa etária no empreendimento Atibaia, situado no município de Atibaia (SP) nos anos de 2021 e 2022. São Paulo, 2023



Durante os procedimentos de manejo *in situ* de capivaras neste empreendimento, ocorreram 34 óbitos, sendo 14 eutanásias, quatro óbitos pós cirúrgicos e 16 óbitos confirmados por fasciolose hepática, conforme Figura 34 e Tabela 56.

Figura 34 – Necropsia de capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) que veio à óbito causado por fasciolose hepática no empreendimento Atibaia, situado no município de Atibaia (SP) durante os anos de 2021 e 2022, apresentando o fígado com a vesícula biliar incisada (A) e as formas maduras de *Fasciola hepatica* removidas da vesícula biliar (B). São Paulo, 2023



Fonte: Arquivo pessoal (2021).

Tabela 56 - Número de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) eutanasiadas por faixas etárias no empreendimento Atibaia, situado no município de Atibaia (SP) durante os anos de 2021 e 2022. São Paulo, 2023

Ano	Nº de capivaras eutanasiadas	Nº de capivaras eutanasiadas por faixa etária (%)		
		Adulto	Jovem	Filhote
2021	11	8 (72,7)	3 (27,2)	0
2022	3	3 (100,0)	0	0

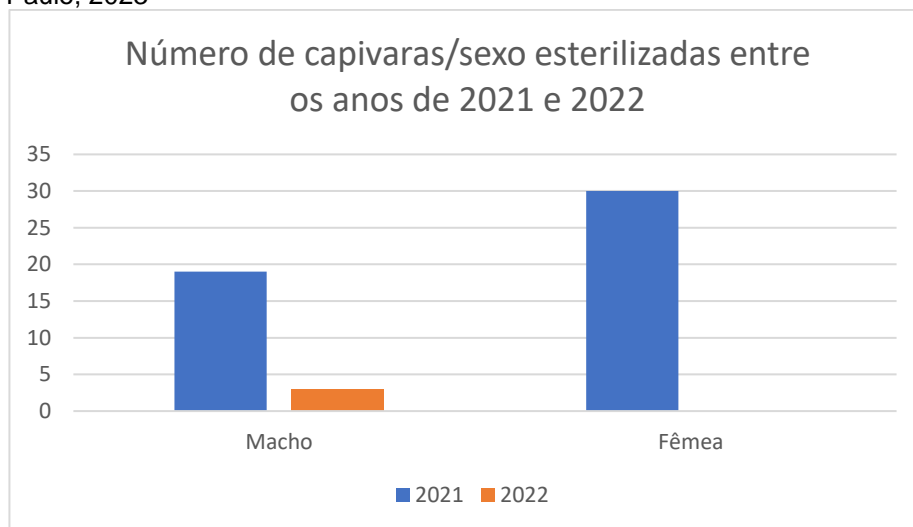
4.6.7 Procedimentos cirúrgicos realizados de acordo com o sexo em capivaras

Foram esterilizadas capivaras de ambos os sexos durante as capturas realizadas nos anos de 2021 e 2022. O número médio de capivaras que passaram pelos procedimentos determinando o sexo, estão apresentados na Tabela 57 e Gráfico 53.

Tabela 57 - Número de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) esterilizadas e diferenciadas pelo sexo durante os anos de 2021 e 2022 no empreendimento Atibaia, no município de Atibaia (SP). São Paulo, 2023

Ano	Nº de capivaras amostradas	Sexo	
		Macho	Fêmea
2021	49	19	30
2022	3	3	0

Gráfico 53 - Número de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) esterilizadas diferenciadas pelo sexo no empreendimento Atibaia, no município de Atibaia (SP) durante os anos de 2021 e 2022. São Paulo, 2023



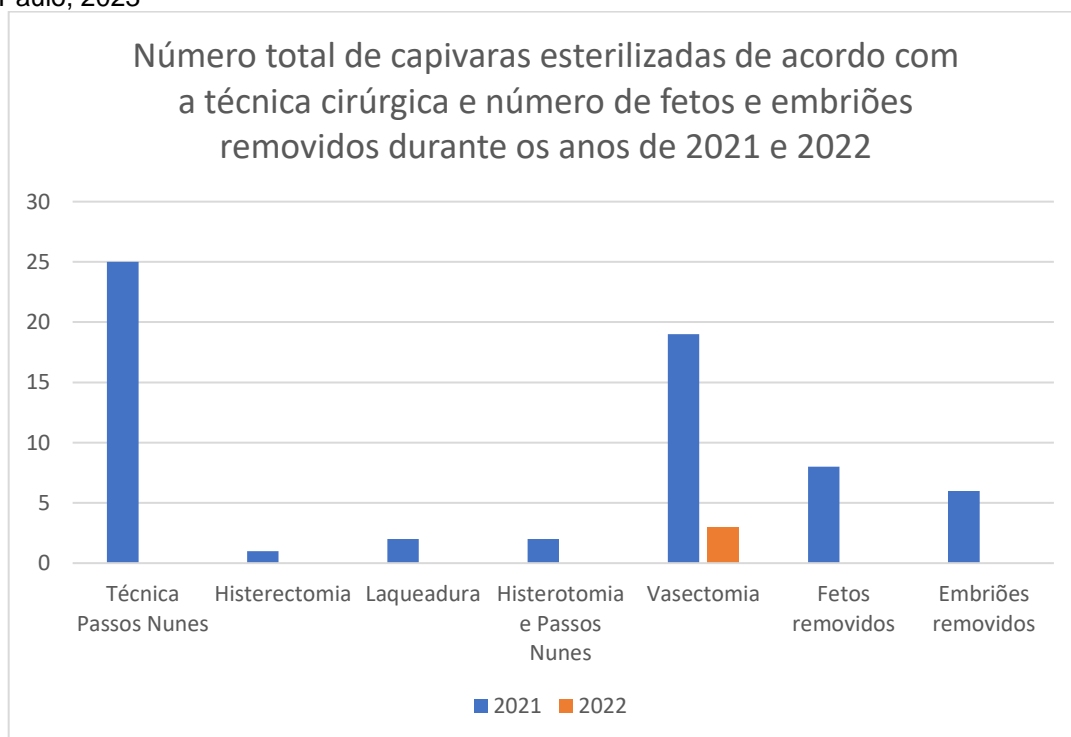
4.6.8 Quantidade de diferentes procedimentos cirúrgicos realizados

Foram realizadas diferentes técnicas de manejo de controle reprodutivo entre os anos de 2021 a 2022, de acordo com o sexo. Em machos foi utilizada a técnica de vasectomia e em fêmeas não gestantes foram realizadas duas técnicas, a técnica Passos Nunes (citação) e laqueadura. Em fêmeas prenhes, as técnicas cirúrgicas foram combinadas com histerotomia (cesariana) e posterior técnica Passos Nunes e histerectomia (Tabela 58 e Gráfico 54).

Tabela 58 - Número total e média de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) que passaram pelos procedimentos cirúrgicos de controle populacional no empreendimento Atibaia, no município de Atibaia (SP) entre os anos de 2021 a 2022. São Paulo, 2023

Ano	Nº de capivaras amostradas	Técnicas cirúrgicas realizadas/ sexo				
		Técnica Passos Nunes	Histerectomia (gestação a termo, fetos)	Laqueadura	Histerotomia e Passos Nunes (embriões/fetos)	Vasectomia
2021	20	25	1	2	2 (10)	19
2022	3	0	0	0	0	3
Soma	23	25	1	2	2	22
Média	11,5	12,5	0,5	1	1	11

Gráfico 54 - Número total de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) esterilizadas de acordo com o procedimento cirúrgico e quantidade de fetos e embriões removidos durante a histerotomia durante os anos de 2021 e 2022 no empreendimento Atibaia, no município de Atibaia (SP). São Paulo, 2023



4.7 ANÁLISES DOS RESULTADOS COMPARATIVOS ENTRE OS EMPREENDIMENTOS ESTUDADOS

Gráfico 55 – Porcentagem de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) soropositivas para o antígeno *R. rickettsii* nos seis empreendimentos (São Paulo, Atibaia, Monte Mor, Louveira, Salto e Itu) durante os períodos estudados. São Paulo, 2023

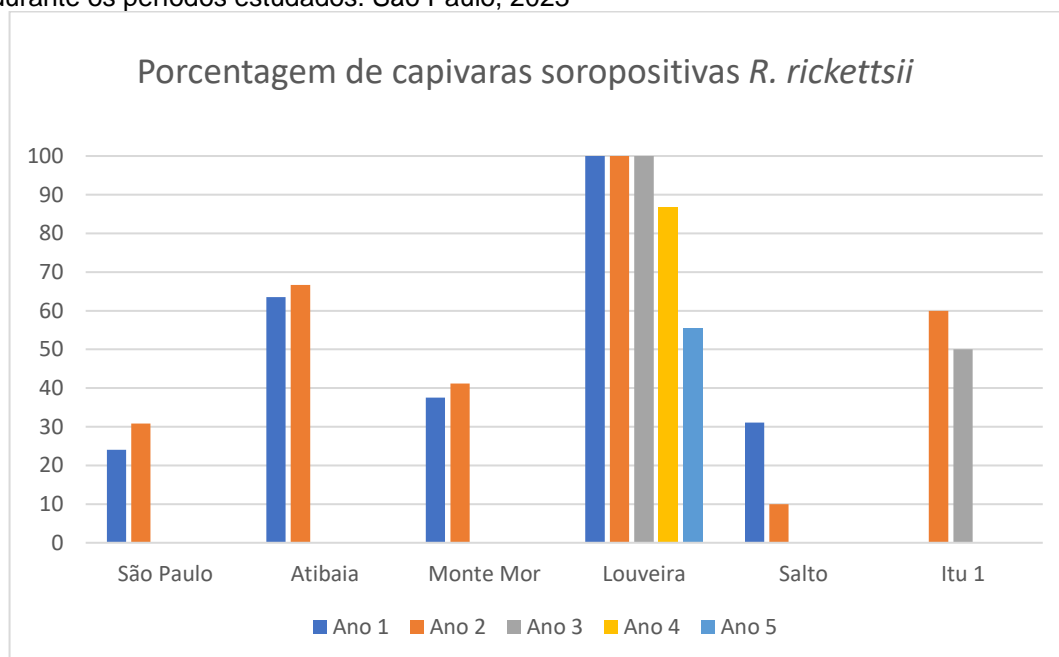


Gráfico 56 – Porcentagem de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) soropositivas para o antígeno *R. bellii* nos seis empreendimentos (São Paulo, Atibaia, Monte Mor, Louveira, Salto e Itu) durante os períodos estudados. São Paulo, 2023

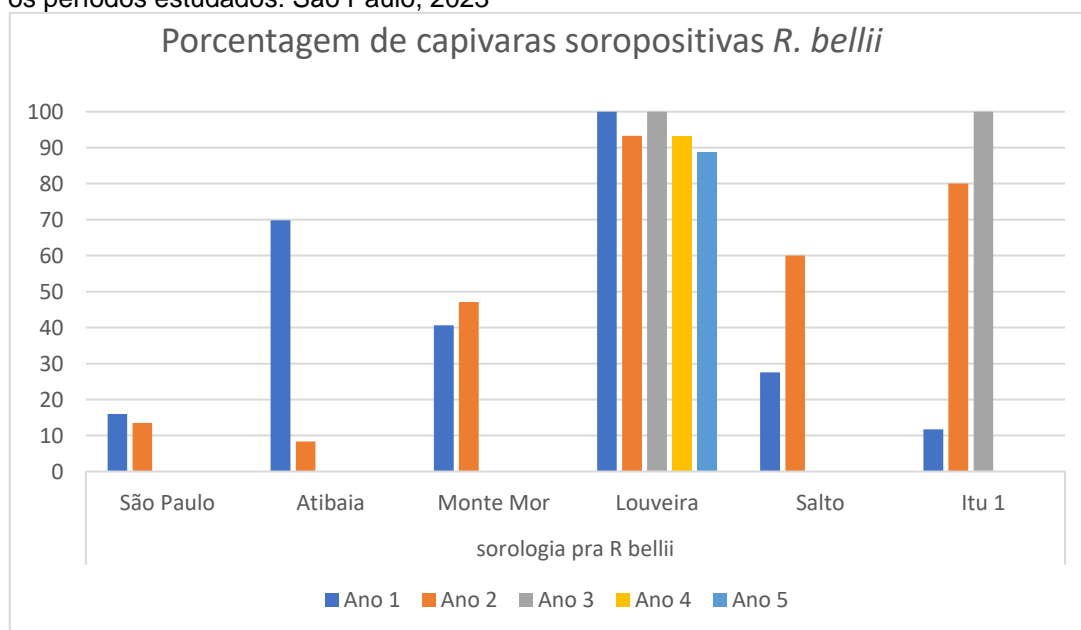


Gráfico 57 – Porcentagem de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) soropositivas para o antígeno *R. amblyommatis* nos seis empreendimentos (São Paulo, Atibaia, Monte Mor, Louveira, Salto e Itu) durante os períodos estudados. São Paulo, 2023

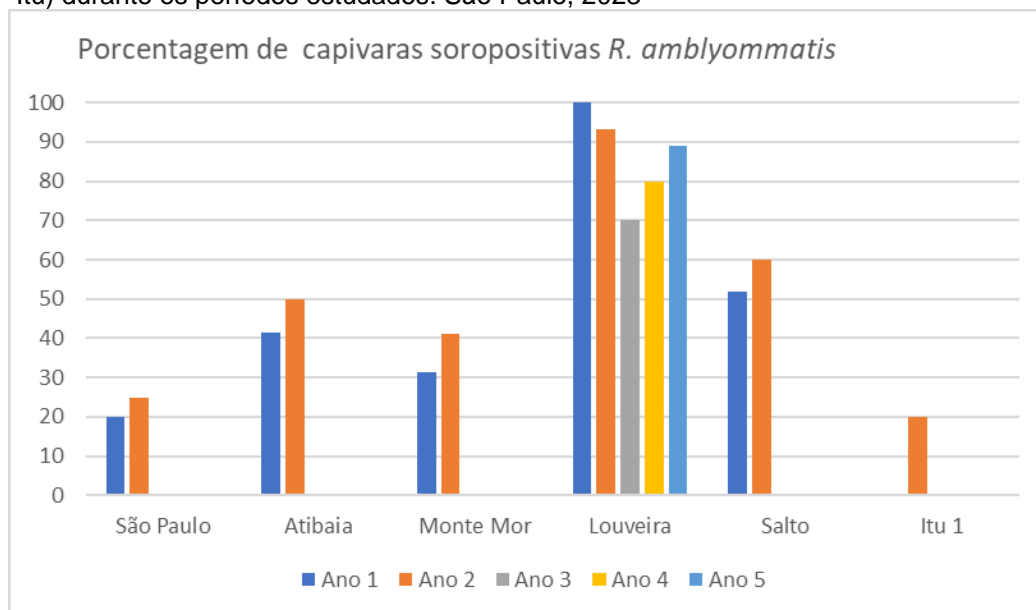


Gráfico 58 – Mediana dos títulos de anticorpos anti- *R. rickettsii* de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) nos seis empreendimentos (São Paulo, Atibaia, Monte Mor, Louveira, Salto e Itu) durante os períodos estudados. São Paulo, 2023

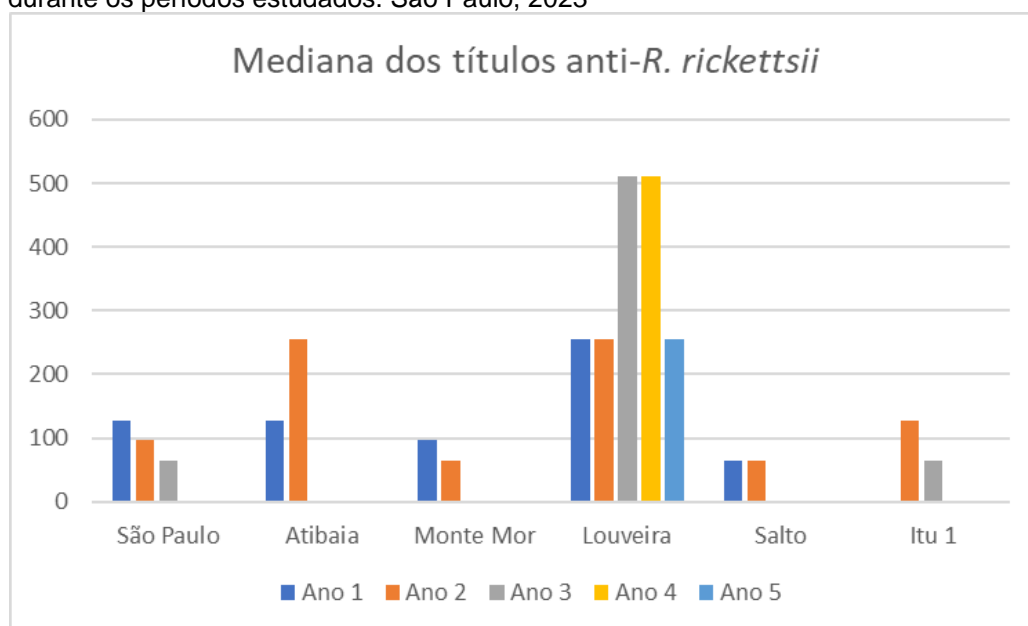


Gráfico 59 – Mediana dos títulos de anticorpos anti- *R. bellii* de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) nos seis empreendimentos (São Paulo, Atibaia, Monte Mor, Louveira, Salto e Itu) durante os períodos estudados. São Paulo, 2023

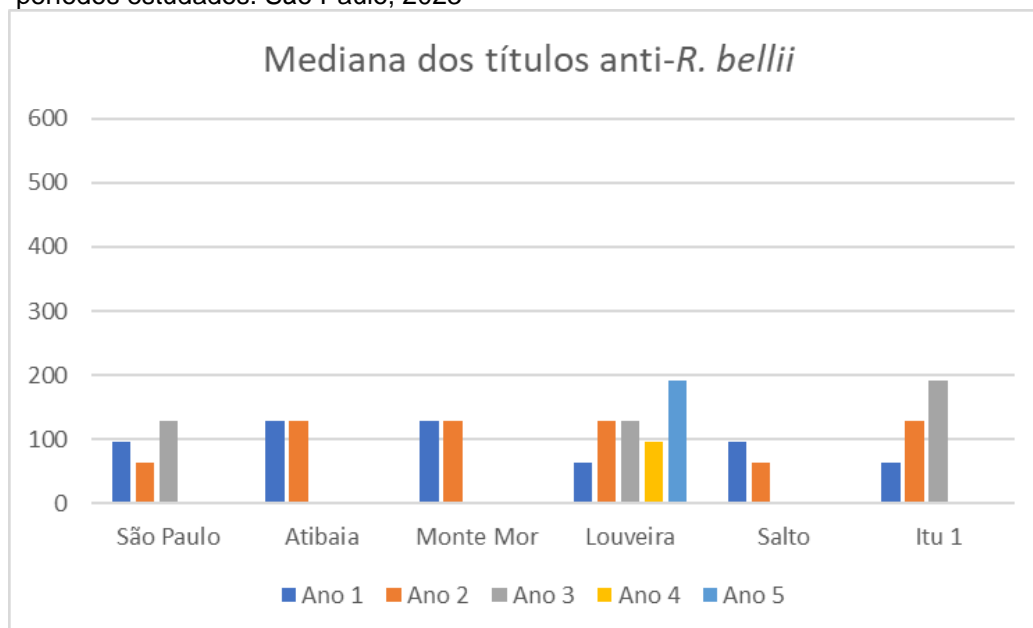


Gráfico 60 – Mediana dos títulos de anticorpos anti- *R. amblyommatidis* de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) nos seis empreendimentos (São Paulo, Atibaia, Monte Mor, Louveira, Salto e Itu) durante os períodos estudados. São Paulo, 2023

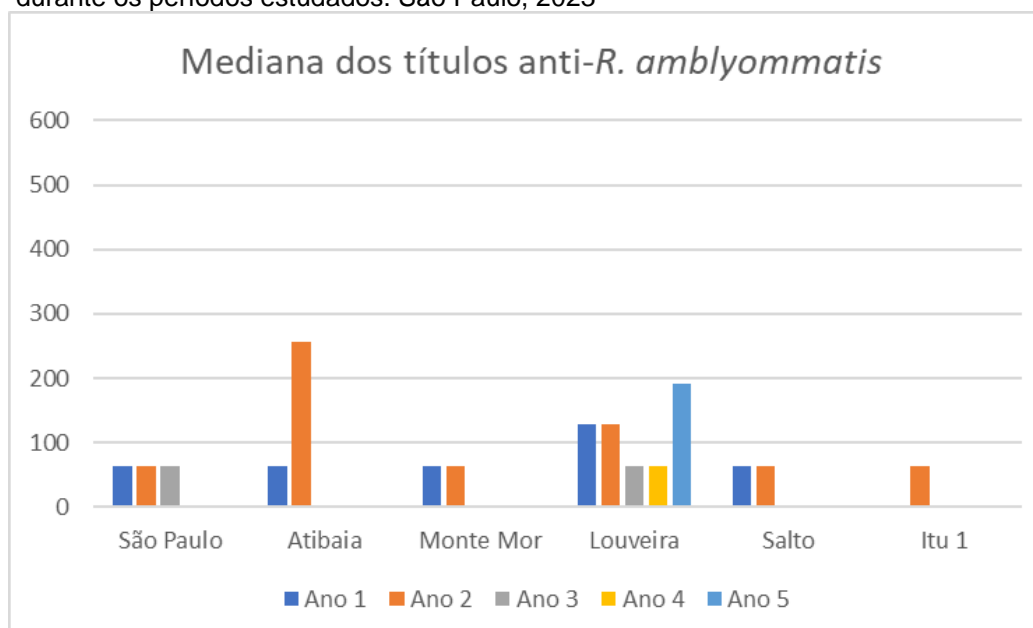


Gráfico 61 – Média de *A. sculptum* colhidos por capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) em um período de três minutos seis empreendimentos (São Paulo, Atibaia, Monte Mor, Louveira, Salto e Itu) durante os períodos estudados. São Paulo, 2023

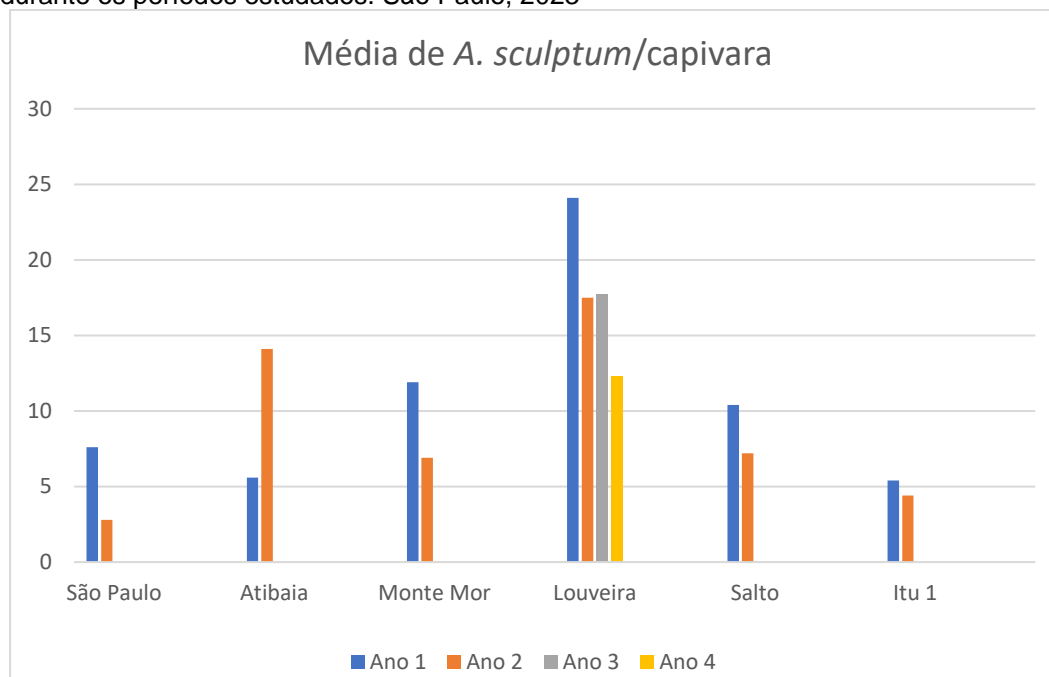


Gráfico 62 – Média de *A. dubitatum* colhidos por capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) em um período de três minutos seis empreendimentos (São Paulo, Atibaia, Monte Mor, Louveira, Salto e Itu) durante os períodos estudados. São Paulo, 2023

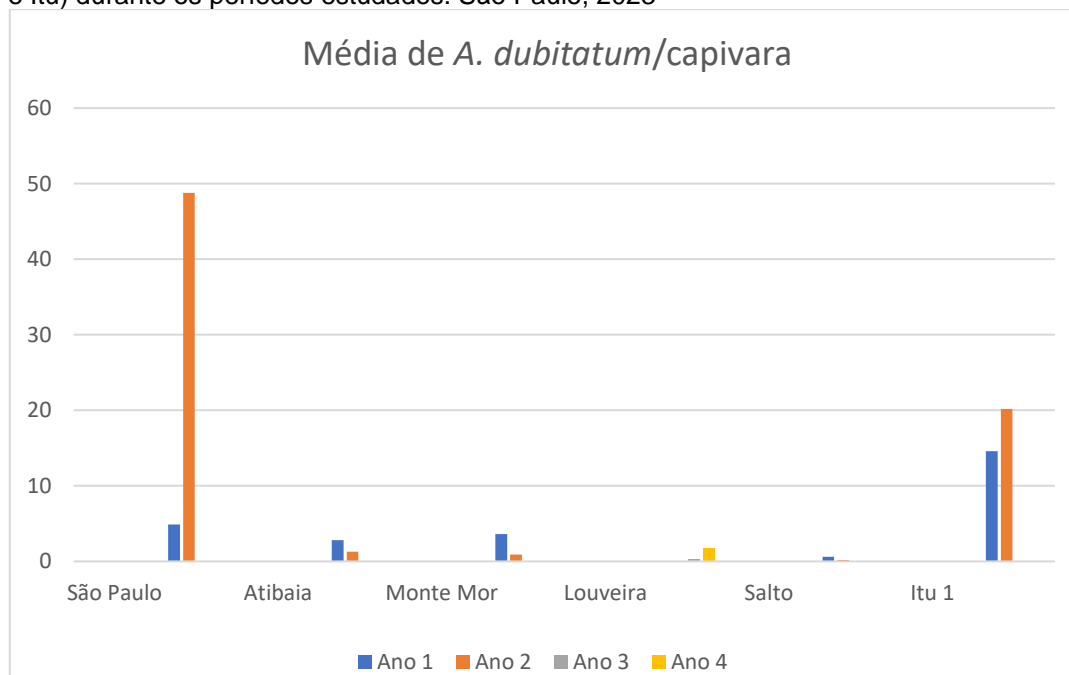


Gráfico 63 – Média de *A. sculptum* colhidos por armadilha de gelo seco no ambiente em seis empreendimentos (São Paulo, Atibaia, Monte Mor, Louveira, Salto e Itu) durante os períodos estudados. São Paulo, 2023

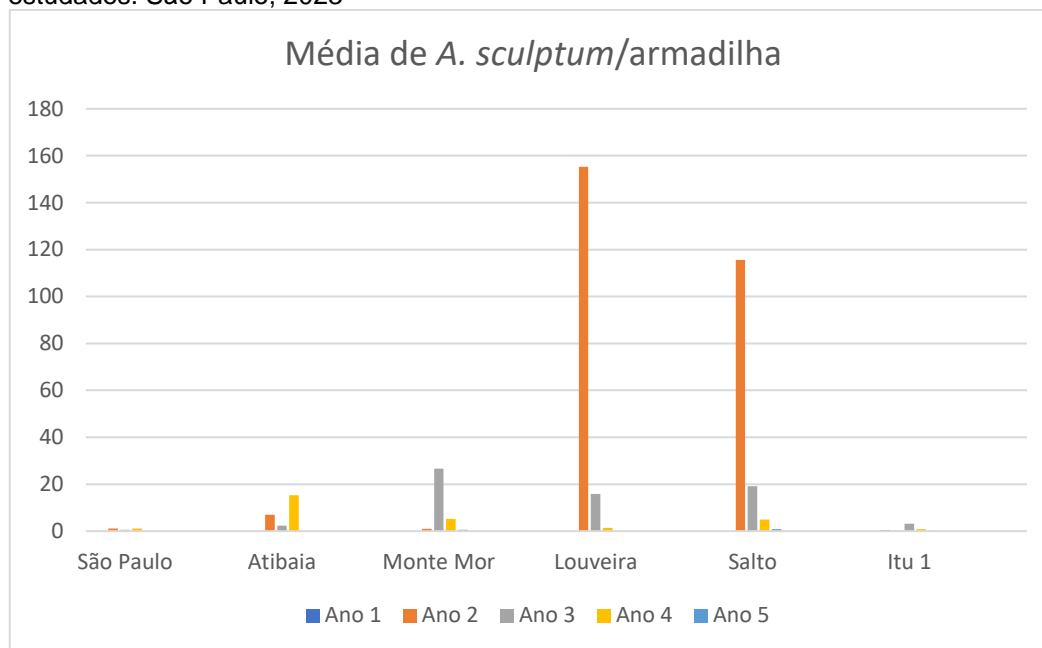
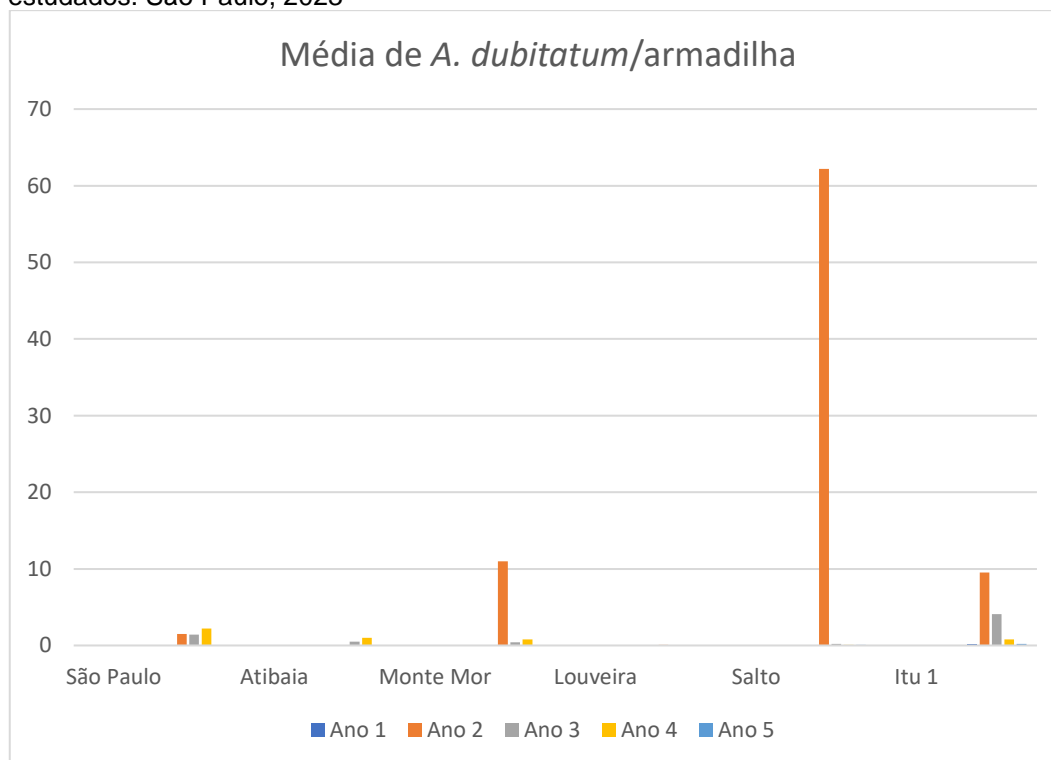


Gráfico 64 – Média de *A. dubitatum* colhidos por armadilhas de gelo seco no ambiente nos seis empreendimentos (São Paulo, Atibaia, Monte Mor, Louveira, Salto e Itu) durante os períodos estudados. São Paulo, 2023

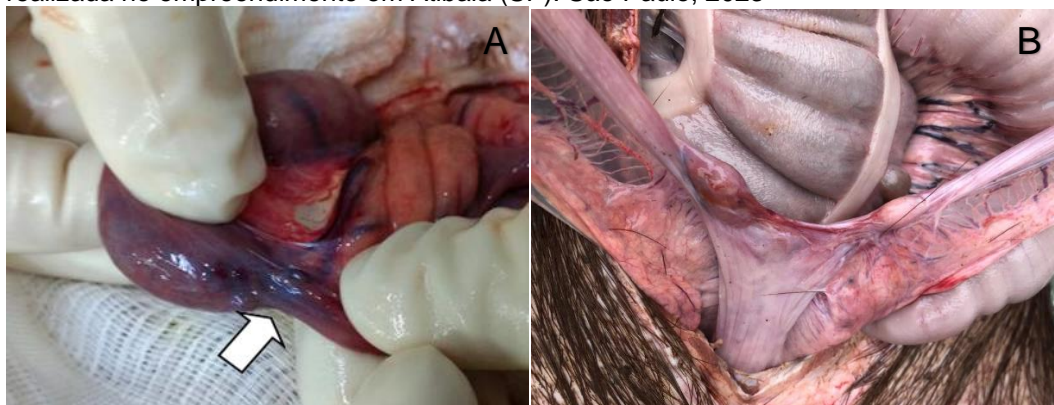


4.8 ACOMPANHAMENTOS PÓS-CIRÚRGICOS

A aplicação da técnica cirúrgica de laqueadura por meio da transfixação dos cornos uterinos e cornotomia parcial de “Passos Nunes”, obteve-se o tempo cirúrgico em média de 17-25 minutos até o fechamento da pele. Do total de fêmeas submetidas ao procedimento não houve alteração deste período cirúrgico para ambas as condições reprodutivas das fêmeas (nulíparas e múltiparas) (PASSOS NUNES, et al., 2022).

O acompanhamento dos grupos de capivaras manejadas durante o controle reprodutivo efetuado nos 12 empreendimentos, em que as fêmeas foram esterilizadas pela técnica cirúrgica Passos-Nunes, ao longo dos seis anos dos procedimentos cirúrgicos, mostrou que as fêmeas submetidas ao procedimento não apresentaram mais gestações; a estabilidade social dos grupos se manteve constante. Isso pôde ser confirmado em procedimentos cirúrgicos e necropsias realizadas depois de seis meses, e em alguns casos, mais de dois anos da realização cirúrgica, devido a confirmação da marcação interna (microchip) de cada fêmea monitorada e apresentação da formação de fibrose na região transfixada e incisada de cada corno, obliterando-se o risco de fecundação (Figura 35).

Figura 35 – Imagens dos cornos uterinos de fêmeas de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*), que passaram pela Técnica Passos Nunes: (A) apresenta o corno uterino esquerdo que foi submetido ao procedimento após seis meses da cirurgia e (B) cornos uterinos de capivara que veio à óbito depois de dois anos do procedimento cirúrgico visualizados durante necropsia realizada no empreendimento em Atibaia (SP). São Paulo, 2023



Fonte: Arquivo Pessoal (2021).

Apenas um animal apresentou deiscência de pontos após o manejo reprodutivo. Um macho adulto satélite do empreendimento Tatuí. Foi recapturado no brete após 20 dias e foi possível averiguar a ferida e realizar os tratamentos. Na ferida

não apresentou míiase e secreção purulenta. Foi administrado antibioticoterapia à base de pentabiótico, antiinflamatório meloxicam e limpeza da área afetada com uso de água oxigenada 10 volumes e iodo povidini com auxílio de gaze. E realizou a aplicação local de spray larvicida e cicatrizantes (Bactrovet®) (Figura 36).

Figura 36 – Imagem da região de deiscência de pontos em um macho de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*), após 20 dias da realização do procedimento de deferentectomia, indicado pela seta. no empreendimento em Tatuí (SP). São Paulo, 2023



Fonte: Arquivo Pessoal (2018).

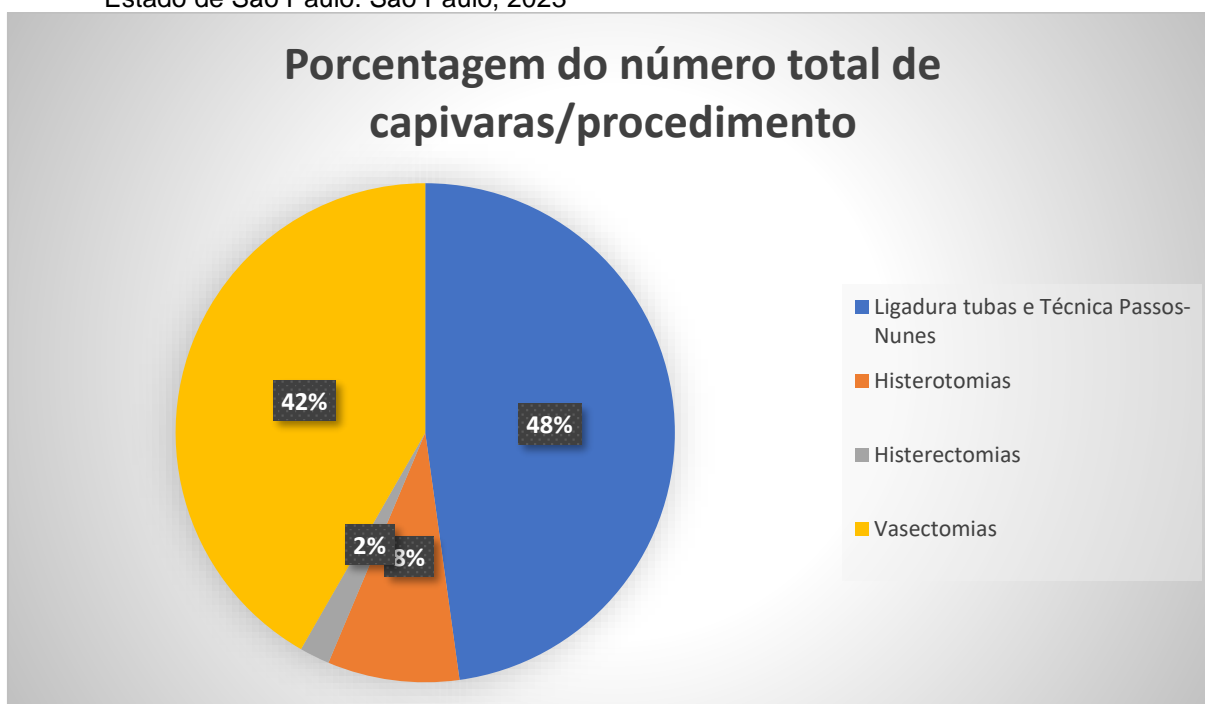
4.8.1 Quantidade de procedimentos cirúrgicos realizados nos 12 empreendimentos estudados

Considerando os 12 empreendimentos estudados que realizaram controle populacional de capivaras em nove municípios do Estado de São Paulo, resultaram em 420 procedimentos cirúrgicos para esterilização, sendo dez laqueaduras (Jorge, et al., 2023), 196 Ligadura de tubas e Técnica Passos-Nunes (Passos Nunes et al., 2020 e Passos Nunes et al., 2022), 35 histerotomias, oito histerectomias (Passos Nunes et al., 2020) e 171 vasectomias (Passos Nunes, et al., 2020) (Tabela 59 e Gráfico 65).

Tabela 59 - Quantidade de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*), que foram submetidas aos procedimentos de controle reprodutivo em 12 empreendimentos estudados situados em nove município do Estado de São Paulo. São Paulo, 2023

Empreendimentos	Laqueadura pelo flanco (Jorge, et al., 2023)	Ligadura tubas e Técnica Passos-Nunes	Histerotomias	Histerectomias	Vasectomias
São Paulo	0	20	14	0	29
Monte Mor	1	29	14	1	16
Itu 1	0	7	1	0	16
Salto	5	5	1	1	9
Louveira	2	17	0	0	17
Atibaia	2	25	2	2	22
Itu 2	0	5	0	0	1
Itu 3	0	28	2	1	21
Cajamar	0	13	0	0	5
Porto Feliz	0	15	0	1	16
Vinhedo	0	11	1	1	6
Tatuí	0	21	0	1	13
TOTAL	10	196	35	8	171

Gráfico 65 – Porcentagem de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*), submetidas aos procedimentos de controle reprodutivo em 12 empreendimentos estudados situados em nove município do Estado de São Paulo. São Paulo, 2023



4.9 COMPORTAMENTO PÓS-MANEJO REPRODUTIVO

4.9.1 Machos dominantes

O comportamento dos dominantes do grupo e suas interações com os demais integrantes foi acompanhado para fins de avaliação do comprometimento da estrutura social do mesmo durante os levantamentos populacionais.

Foram verificados, que alguns machos dominantes (alfa) vasectomizados, após procedimento cirúrgico, permaneceram de cinco a quatorze dias mais distantes do grupo, porém eles se mantiveram coesos e logo retornaram à sua posição social no grupo de origem (Figura 37).

Figura 37 - Imagem do macho dominante de capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), que foi submetido a vasectomia e que permaneceu por um período não superior a 14 dias mais distante do grupo, porém mantendo o grupo ainda sob seu domínio e coeso, no município de Cajamar (SP). São Paulo, 2023

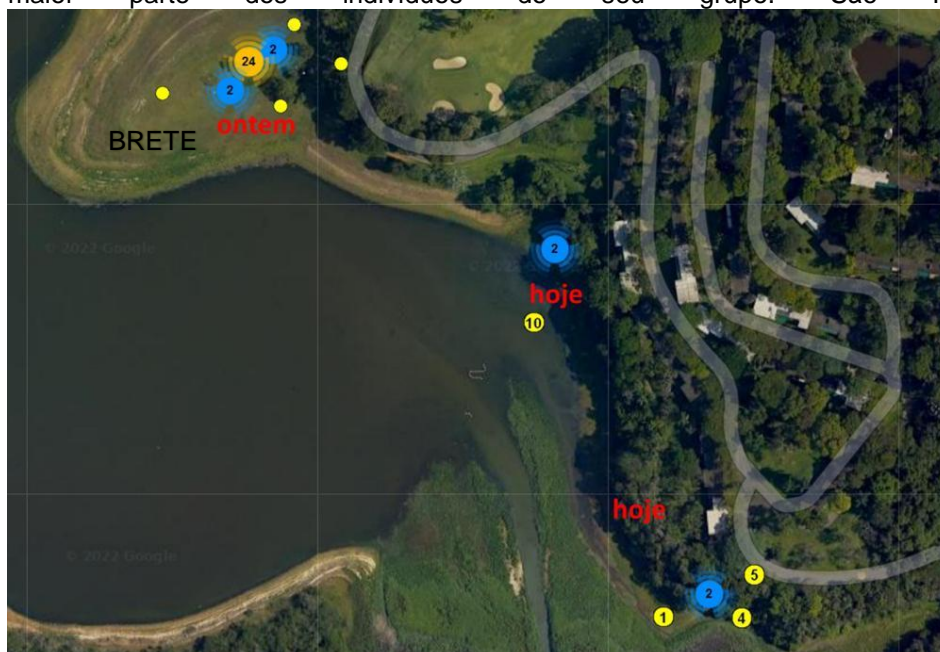


Fonte: Arquivo Pessoal (2018).

Esse resultado observado após os manejos cirúrgicos em machos dominantes, foi confirmado no empreendimento São Paulo, com o uso de colares GPS (via satélite) em dois machos alfa de dois grupos distintos, como são demonstrados pelos pontos coloridos de acordo com a frequência de ocorrência de presença do macho dominante no período pós-cirúrgico, sendo categorizados por vermelhos e amarelos mais frequentes, azuis menos frequentes, conforme sinalizados nos Mapas a seguir: (Mapa 3: DIA 2 pós manejo; Mapa 4: DIA 4 pós manejo e Mapa 5: DIA 5 pós manejo). Confirmando que durante os primeiros cinco dias, o macho dominante do grupo denominado 1, se manteve mais distante do brete de captura e de parte do seu grupo,

e após esse período retornou a sua posição social e não houve dispersão do grupo durante e após o controle reprodutivo, mesmo se tratando de uma área aberta, às margens da Represa Guarapiranga no município de São Paulo (SP).

Mapa 3 – Mapa do servidor de acesso “Webservice.lotek” apresentando os pontos de circulação do macho dominante de capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), no segundo dia após ter sido submetido ao procedimento de vasectomia, se afastando da área do brete de captura e da maior parte dos indivíduos do seu grupo. São Paulo, 2023



Fonte: Webservice.lotek (2022).

Mapa 4 – Mapa do servidor de acesso “Webservice.lotek” apresentando os pontos de circulação do macho dominante de capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), no quarto dia após ter sido submetido ao procedimento de vasectomia, afastado da área do brete de captura e da maior parte dos indivíduos do seu grupo. São Paulo, 2023



Fonte: Webservice.lotek (2022).

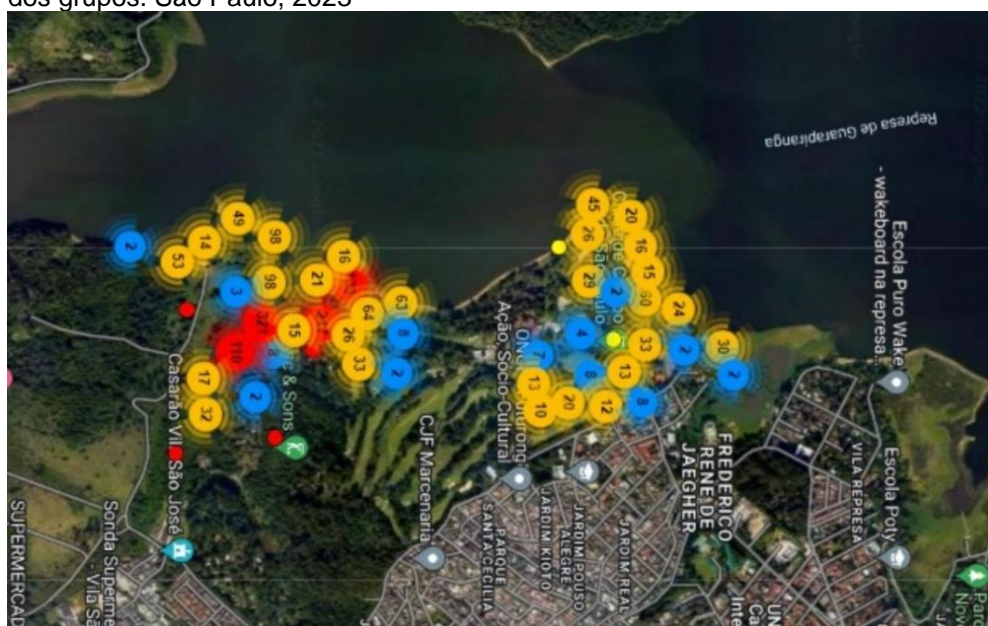
Mapa 5 – Mapa do servidor de acesso “Webservice.lotek” apresentando os pontos de circulação do macho dominante de capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), no quinto dia após ter sido submetido ao procedimento de vasectomia, retornando para a área do brete de captura e da maior parte dos indivíduos do seu grupo. São Paulo, 2023



Fonte: Webservice.lotek (2022).

Outra observação importante, foi verificada a coesão dos grupos pelas imagens dos dois machos monitorados por colar via satélite no mesmo empreendimento São Paulo, mantendo durante e após o manejo reprodutivo. E não foi observada a dispersão dos grupos ou invasão da área entre os machos dominantes de cada grupo, mantendo-se dois grupos distintos, conforme Mapa 6.

Mapa 6 – Mapa do servidor de acesso “Webservice.lotek” apresentando os pontos de circulação dos dois machos dominantes de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*), em suas áreas de manutenção dos seus grupos distintos, não havendo dispersão dos grupos ou invasão de áreas dos grupos. São Paulo, 2023



Fonte: Webservice.lotek (2022).

Em alguns grupos de capivaras com número maiores de 20 indivíduos, é possível encontrar mais de um macho alfa. Esses machos dominantes compartilham o mesmo território e acasalam com as fêmeas do grupo, mas não entram juntos nos locais de captura. Em casos em que um dos machos alfa está ausente ou vem à óbito, os machos satélites lutam pela posição de dominância, o que pode levar à subdivisão do grupo em várias ocasiões.

Durante os monitoramentos, observou-se também, que durante esses seis anos de controle reprodutivo nas 12 áreas de estudo, há uma alteração do macho dominante a cada três anos aproximadamente, independente, de todos os animais do grupo já tiverem passado pelos procedimentos de esterilização, eles mantêm a libido e a manutenção das trocas hierárquicas nos grupos (Figura 38).

Figura 38 - Imagem de um macho dominante de capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) após manejo reprodutivo mantendo suas funções de territorialidade, realizando a demarcação do território esfregando as secreções das glândulas nasal (A) e perianal (B) em um arbusto no município de Atibaia (SP). São Paulo, 2023



Fonte: Arquivo Pessoal (2021).

4.9.2 Fêmeas dominantes

No ano de 2017, no início dos planos de trabalho propostos para análise nos requerimentos junto ao Sistema GEFAU, havia a preocupação com a determinação de fêmeas gestantes por meio de diagnóstico por imagem através da ultrassonografia e após a confirmação de prenhez, foi recomendado o procedimento de eutanásia das mesmas. Porém, foi observado que as fêmeas prenhez, normalmente são as fêmeas dominantes do grupo e é importante, mantê-las vivas para coesão e união do grupo, tanto quanto os machos alfa, o que auxilia muito nos processos de manejo de captura, evitando a dispersão dos grupos. Desta forma, os manejos reprodutivos incluíram a

histerectomia ou histerotomia juntamente com a posterior técnica Passos Nunes, et al., (2020), evitando os nascimentos de suscetíveis a amplificação da bactéria na área estudada e a manutenção da fêmea viva e estéril (Figura 39).

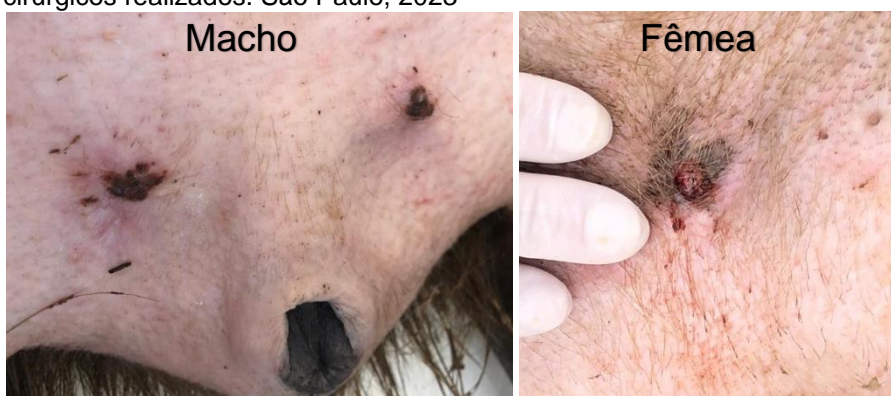
Figura 39 – Imagens da realização de exame de diagnóstico ultrassonográfico em fêmea gestante para confirmação da gestação e posterior histerectomia realizada em uma fêmea prenhe, no empreendimento Atibaia, no município de Atibaia (SP). São Paulo, 2023



Fonte: Arquivo Pessoal (2021).

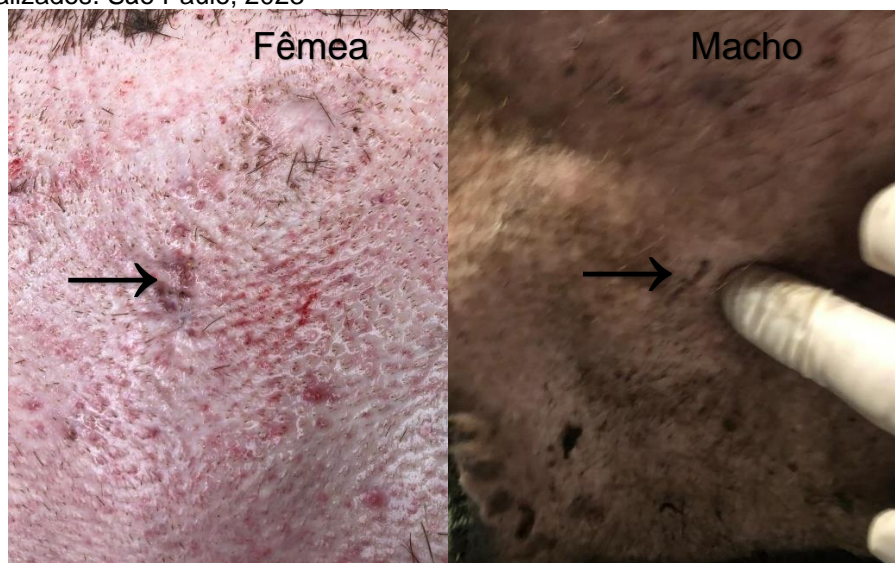
A cicatrização das capivaras é muito rápida. Tanto machos quanto fêmeas, após procedimento cirúrgico, em pouco intervalo de tempo, apresentam-se totalmente cicatrizados, sendo difícil determinar qual animal passou ou não por procedimento pela visualização da cicatriz (Figuras 40 e 41).

Figura 40 – Imagens da evolução da cicatrização na área suturada durante os procedimentos de controle reprodutivo em machos e fêmeas de capivaras (*Hydrochoerus hydroacheris*) nas campanhas realizadas nos empreendimentos estudados, após sete dias dos procedimentos cirúrgicos realizados. São Paulo, 2023



Fonte: Arquivo Pessoal (2022).

Figura 41 – Imagens da cicatrização completa na área suturada durante os procedimentos de controle reprodutivo em machos e fêmeas de capivaras (*Hydrochoerus hydroacheris*) nas campanhas realizadas nos empreendimentos estudados, após dois anos dos procedimentos cirúrgicos realizados. São Paulo, 2023



Fonte: Arquivo Pessoal (2023).

Nas fêmeas dominantes múltiparas foram realizados exames histopatológicos dos cistos de inclusão observados nas mucosas uterinas para confirmação em lâminas coradas pela Hematoxilina e eosina (HE) em microscopia (Figura 42).

Figura 42 - Cistos de inclusão processados histologicamente em lâminas coradas pela Hematoxilina e Eosina (HE). São Paulo, 2023



Fonte: Mariana Passos Nunes (2020).

Os procedimentos contraceptivos em capivaras apresentaram-se simples e de baixo risco para os animais. Dos 420 animais esterilizados, 27 animais vieram a óbito devido à fasciolose hepática o que representa 5,95% do total, 10 animais vieram à óbito durante os manejos por com sinais clínicos de timpanismo. Além disso, apenas

52 animais, de um total de 434 capturados em 12 áreas estudadas, precisaram passar por procedimentos de eutanásia. Os procedimentos cirúrgicos foram realizados em 58% das fêmeas sendo a maioria salpingectomias e Técnica Passos Nunes (48%), seguidas de histerectomias (2%) e histerotomias (8%), e 42% foram deferentectomias em machos.

5 DISCUSSÃO

A Saúde Pública é de grande importância na interconexão entre saúde animal, saúde humana e saúde ambiental, tratando-se da tríade que engloba a Saúde Única. Este é o primeiro estudo que trabalhou com a multidisciplinaridade na medicina veterinária com um número de 434 animais capturados, sendo um número experimental expressivo, ainda mais, quando se trata de animais de vida livre. E obteve-se pelos resultados tão importantes que serão de grande valia, inclusive para o aprimoramento de diretrizes estaduais no que tange a busca de um controle populacional de capivaras em áreas endêmicas para FMB.

Durante o manejo *in situ* de capivaras nos seis empreendimentos (São Paulo, Monte Mor, Itu 1, Salto, Louveira e Atibaia) no Estado de São Paulo, foram obtidos resultados de títulos de anticorpos para três antígenos (*R. rickettsii*, *R. bellii* e *R. amblyommatis*) com porcentagens superiores a 50% nas áreas de Atibaia, Louveira e Itu 1. Atibaia e Itu 1 mantiveram resultados consistentes ao longo dos dois anos de manejo, enquanto Louveira apresentou uma diminuição nos títulos de anticorpos anti-*R. rickettsii* após o terceiro ano do controle reprodutivo. Isso está de acordo com o modelo matemático descrito por Polo et al., (2017) e é corroborado pelos resultados sorológicos de capivaras sentinelas que se mostraram soronegativas para *R. rickettsii* nos dois anos consecutivos de análise sorológica em 2022 e 2023 (Gráficos 42 - 43 e Tabelas 39 - 40).

Segundo Polo et al., (2017), quando a população está estável, a doença tende a não desaparecer e a proporção de indivíduos infectados permanece constante a partir do segundo ano. Para eliminar a circulação de *R. rickettsii* em áreas endêmicas, é necessário reduzir o número de capivaras e a taxa de natalidade para valores inferiores a 0,0021. Quando ocorre uma diminuição de 80% na taxa de natalidade, os indivíduos infectados tendem a desaparecer no quarto ano, juntamente com uma diminuição no tamanho total da população. Já quando ocorre uma diminuição de 90% na taxa de natalidade, os carrapatos infectados e as capivaras tendem a desaparecer a partir do segundo ano, como observado em Louveira após cinco anos de controle reprodutivo, resultando na diminuição da circulação da bactéria causadora da FMB. Os níveis de *R. bellii* e *R. amblyommatis* se mantiveram estáveis, confirmando a importância do modelo matemático para avaliar o papel das capivaras na dinâmica de transmissão de *R. rickettsii*.

Embora seja comum observar a presença de anticorpos cruzados entre espécies de *Rickettsia*, de acordo com Luz et al., (2019), testar o soro de um vertebrado contra as possíveis espécies de *Rickettsia* conhecidas em uma determinada área é ideal, pois os títulos de anticorpos homólogos geralmente são mais altos do que os títulos de anticorpos heterólogos. Em alguns casos, as diferenças nos títulos podem ser significativamente suficientes (pelo menos quatro vezes maiores) para diferenciar entre as espécies de *Rickettsia* que potencialmente estimularam a resposta imunológica.

Com base nesses critérios, apenas Louveira e Atibaia foram confirmadas como áreas endêmicas para FMB com base nos títulos de anticorpos para *R. rickettsii* em comparação com as outras espécies de *Rickettsia* em muitas das capivaras testadas. Ao comparar os Gráficos 58, 59 e 60, pode-se observar que as medianas dos títulos de anticorpos resultantes das sorologias foram mais altas em Louveira e Atibaia em comparação com os outros seis empreendimentos. As medianas para *R. bellii* se mantiveram no mesmo nível em todos os seis empreendimentos, assim como para *R. amblyommatis*. Apenas em Atibaia houve um índice maior, possivelmente devido a um número menor de animais testados no segundo ano devido a óbitos em massa por fasciolose, além da autorização para eutanásia parcial dos suscetíveis, o que diminuiu o número de capivaras durante o monitoramento sorológico.

Ao comparar a porcentagem de soropositivos para *R. bellii*, pode-se observar nos Gráficos 55, 56 e 57 que as áreas estudadas (Atibaia, Louveira, Itu 1 e Salto) apresentaram porcentagens acima de 50% para *R. bellii*. No entanto, Atibaia apresentou uma diminuição drástica dessa porcentagem durante o segundo ano, provavelmente devido a óbitos ocorridos no local por fasciolose hepática, resultando em um número muito menor de animais monitorados em comparação com o primeiro ano de estudo.

Em Louveira, os títulos para *R. bellii* se mantiveram consistentes ao longo dos quatro anos de estudo, não sofrendo interferência do manejo reprodutivo durante esse período. Isso ocorreu mesmo com a alta prevalência de *A. sculptum* nas colheitas manuais de carrapatos em capivaras por três minutos, bem como nas colheitas ambientais. Essa constatação sugere a possibilidade de reação cruzada entre as *Rickettsia*, uma vez que há uma grande predominância de *A. sculptum* nessa área, conforme relatado por Luz et al., (2019).

Em Itu 1, observou-se um aumento na incidência de títulos de anticorpos para *R. bellii* de um ano para o outro durante o monitoramento, corroborando os achados de Luz et al., (2019) quanto à presença equilibrada de *A. dubitatum* e *A. sculptum* nessa área, tanto no ambiente quanto nas colheitas manuais de carrapatos em capivaras.

Os soros testados para o antígeno *R. amblyommatis* apresentaram resultados acima de 50% apenas em duas áreas estudadas: Louveira e Salto. Em Salto, os títulos se mantiveram em equilíbrio ao longo dos anos de monitoramento sorológico, enquanto em Louveira houve uma diminuição nos títulos de até 30% no terceiro ano do estudo, seguido de um aumento de aproximadamente 20% até o quinto ano. Esses resultados são comparados nos Gráficos 55, 56 e 57.

De acordo com Luz et al., (2019), foram encontradas poucas evidências sorológicas de exposição das capivaras a *R. amblyommatis*, o que pode estar relacionado aos relatos recentes de *R. amblyommatis* infectando carrapatos *A. sculptum*, como observado em uma área de Poconé, onde foram encontradas sete capivaras com títulos de anticorpos quatro vezes maiores para *R. amblyommatis*. Esse fenômeno também foi observado em Louveira, onde foram obtidos altos títulos para *R. amblyommatis*, mesmo com a alta prevalência de *A. sculptum* em comparação com *A. dubitatum* nas colheitas de carrapatos.

Conforme esperado, não foram encontradas evidências sorológicas de infecção por *R. rickettsii* em quatro empreendimentos, sendo três classificados como áreas não endêmicas pela SES (São Paulo, Itu 1 e Salto) e o empreendimento Monte Mor, classificado como área endêmica para FMB pela SES. Os resultados sorológicos indicam que Monte Mor pode ser considerado uma área não endêmica, devido à baixa incidência e títulos baixos de anticorpos anti-*R. rickettsii*. Provavelmente, os manejos reprodutivos nessa área foram iniciados no momento ideal para evitar os riscos de amplificação da bactéria *R. rickettsii* entre os carrapatos *A. sculptum*.

A predominância de *A. dubitatum* sobre *A. sculptum* também pode ter implicações diretas na ausência de *R. rickettsii* em áreas não endêmicas para a FMB, especialmente porque populações de *A. dubitatum* foram encontradas naturalmente infectadas por *R. bellii* em todo o Estado de São Paulo, frequentemente com altas taxas de infecção (LUZ et al., 2019).

De acordo com Sakai et al., (2014), carrapatos *A. dubitatum* infectados por *R. bellii* eram parcialmente refratários a *R. rickettsii* e não eram capazes de transmitir *R.*

rickettsii de forma transovariana. Portanto, enquanto *A. dubitatum* prevalecer em uma área, *R. rickettsii* pode não ser capaz de estabelecer uma infecção em *A. dubitatum* ou *A. sculptum*. Isso pode ser observado na área de São Paulo, que possui uma prevalência de *A. dubitatum* nas colheitas manuais e ambientais de carrapatos, e onde apenas cerca de 30% das capivaras manejadas apresentaram títulos soropositivos para anticorpos anti-*R. rickettsii*, com uma porcentagem semelhante para *R. amblyommatis* e cerca de 20% para *R. bellii* (Gráficos 55, 56 e 57), confirmando a classificação da área como não endêmica para a FMB.

No caso de *A. sculptum*, os resultados mostraram que *R. rickettsii* só foi estabelecido quando houve um supercrescimento populacional de *A. sculptum*, possivelmente porque a proporção de carrapatos *A. sculptum* infectados por *R. rickettsii* em condições naturais é sempre muito baixa (<1%), conforme descrito por Costa et al., (2019). Essa suposição nos permite especular que qualquer intervenção que resulte em uma redução drástica da população de *A. sculptum* eliminaria a infecção por *R. rickettsii* na população de carrapatos. Portanto, o controle populacional de capivaras, tanto em áreas não endêmicas quanto endêmicas para a FMB, deve ser considerado para evitar o risco de transmissão dessa zoonose para humanos.

Nas áreas consideradas não endêmicas, foi observada evidência sorológica de outras espécies de *Rickettsia*, especialmente *R. bellii*. Esse resultado pode estar relacionado à predominância de carrapatos *A. dubitatum* em algumas dessas áreas, como São Paulo, uma vez que foi relatado que a maioria das populações de *A. dubitatum* está infectada por *R. bellii*, geralmente com altas taxas de infecção, em várias áreas do Estado de São Paulo, incluindo algumas abordadas no estudo de Luz et al., (2019).

Ao comparar a média de *A. sculptum* e *A. dubitatum* colhidos por capivara nos seis empreendimentos, pode-se observar que houve um maior número de *A. sculptum* colhidos nos primeiros anos, apresentando uma defasagem em cinco empreendimentos nos anos subsequentes de estudo. Apenas na área de Atibaia houve um aumento, possivelmente devido ao número reduzido de capivaras que restaram no empreendimento em comparação com o número de animais que passaram pelo manejo no primeiro ano.

Portanto, com o controle reprodutivo, houve uma diminuição na quantidade de carrapatos *A. sculptum* por capivara ao longo dos anos de monitoramento. Em comparação com o número de *A. dubitatum* por área, observa-se que no

empreendimento São Paulo, situado às margens da represa de Guarapiranga e considerado uma área não endêmica para a FMB, o índice de *A. dubitatum* por capivara é pelo menos três vezes maior do que o de *A. sculptum* que parasitam as capivaras dessa área (Gráficos 61 e 62).

Os exames sorológicos em São Paulo realizados nos anos de 2021, 2022 e 2023, apresentam resultados sorológicos soropositivos em aproximadamente 35% das capivaras capturadas, porém com diminuição dos títulos médios entre os anos de 2021 a 2023 de 128 (2021) para 64 (2023) (Tabelas 3 e 4). E a média de carrapatos *A. sculptum* colhidos das capivaras por período de três minutos, passou de 7,6 em 2022 para 2,8 em 2023. Além da quantidade de *A. dubitatum* aumentar de 4,9 para 48,8, isso confirma que a área está em equilíbrio, possuindo um pequeno índice de *A. sculptum* parasitando as capivaras (Tabela 5). Outra situação relevante, é a média de carrapatos colhidos por armadilha de 2019 para 2023 foi de 1,1 *A. sculptum* para 2,2 de *A. dubitatum*, o que corrobora com uma área não endêmica para FMB. E fazendo uma comparação com os resultados dos censos populacionais, houve um controle eficiente na natalidade, com uma diminuição de 20%, apesar de se tratar de uma área aberta, se manteve os grupos esterilizados, sem dispersão (Tabela 6).

Outra área que apresentou um aumento na quantidade de *A. dubitatum* colhido por capivara em três minutos foi o empreendimento Itu 1, que, em comparação com a média de *A. sculptum* por capivara, apresentou uma média maior de *A. sculptum* (Gráficos 61 e 62).

Quando consideramos a prevalência mais alta de *A. dubitatum* colhido por capivara nessas áreas amostradas, observa-se que as médias de colheita de carrapatos em armadilhas de gelo seco foram muito baixas nos empreendimentos São Paulo e Itu 1. No entanto, as colheitas ambientais de *A. dubitatum* ainda foram mais altas do que as de *A. sculptum* nesses locais (Gráficos 63 e 64).

Nessas pesquisas ambientais, também foram observadas que os empreendimentos Louveira e Salto tiveram os maiores índices de colheita de *A. sculptum* em comparação com os demais empreendimentos. No entanto, Salto também apresentou altos índices de colheita de *A. dubitatum* por armadilhas, indicando um equilíbrio na quantidade de *A. sculptum* e *A. dubitatum* nessa área (Gráficos 63 e 64).

Ao analisar os Gráficos 63 e 64, pode-se observar que em Louveira os índices de *A. dubitatum* foram quase insignificantes em comparação com os altos números de

A. sculptum capturados nas armadilhas de gelo seco. Em Atibaia, predominaram os carrapatos *A. sculptum* ao longo dos anos de estudo. Já em Monte Mor, foi observado um índice maior de *A. dubitatum* no primeiro ano, seguido por um aumento na prevalência de *A. sculptum* no segundo ano, em detrimento de *A. dubitatum*. Isso ocorreu devido a um aumento na natalidade de capivaras nessa área, corroborando a hipótese de que essa localidade está no início da amplificação da FMB nos indivíduos suscetíveis. Portanto, o controle de nascimentos nessa região foi de grande importância para evitar a disseminação da doença.

De acordo com Luz et al., (2019), em suas pesquisas sobre carrapatos, ficou claro que as áreas endêmicas para a FMB apresentavam uma carga de carrapatos muito maior do que as áreas não endêmicas, sendo *A. sculptum* a espécie predominante tanto nas capivaras quanto no ambiente. Em contraste, nas áreas não endêmicas, houve equivalência entre as duas espécies ou predominância de *A. dubitatum* sobre *A. sculptum*.

Considerando que tanto as áreas endêmicas quanto as não endêmicas apresentavam paisagens semelhantes, uma das possíveis razões para essa diferença nos carrapatos pode ser o tamanho da população de capivaras em cada área (LUZ et al., 2019). Essa hipótese é baseada em um estudo realizado em uma área altamente antropizada em Itu no Estado de São Paulo, onde, em 2006, a área não era endêmica para a FMB e possuía 78 capivaras. As armadilhas de gelo seco capturaram em média 0,7 *A. sculptum* por armadilha e 3,3 *A. dubitatum* por armadilha. Em 2012, a mesma área se tornou endêmica para a FMB e tinha uma população de 230 capivaras (cerca de três vezes mais do que em 2006). As armadilhas de gelo seco capturaram em média 33 *A. sculptum* por armadilha (cerca de 47 vezes mais do que em 2006) e 2,1 *A. dubitatum* por armadilha (cerca de 0,3 vezes menos do que em 2006). Os autores concluíram que o surgimento da FMB na área em 2012 foi resultado do aumento da população local de capivaras, o que por sua vez levou ao aumento da população de *A. sculptum* (PASSOS NUNES et al., 2019).

Quando comparamos os anos deste trabalho em relação ao crescimento populacional das capivaras, observa-se no Gráfico 61 um aumento significativo no número de capivaras no segundo ano em Monte Mor, o que corrobora o aumento do número de carrapatos *A. sculptum* nesse mesmo ano no empreendimento, conforme relatado por Passos Nunes et al., (2019) na área estudada em Itu.

O empreendimento São Paulo é uma área aberta e não endêmica para FMB e tem sido objeto de levantamentos populacionais ao longo de 16 anos. Durante esse período, o crescimento populacional das capivaras tem sido estável, e após a implementação do manejo de controle reprodutivo, mesmo em uma área aberta, observou-se uma redução de 20% no crescimento populacional. Os censos realizados por meio de monitoramento via satélite e observação visual dos grupos indicaram que não houve dispersão desses grupos, mantendo assim a estabilidade e o controle da área. Vale ressaltar que essa área é de baixa movimentação de animais para outras localidades da mesma coleção hídrica, e os grupos presentes nessa região são considerados como grupos fonte para a manutenção de outros grupos ao longo dessa represa.

No empreendimento Salto, Itu 1 e Atibaia, ocorreram alguns eventos que contribuíram para a diminuição do número de capivaras durante o manejo reprodutivo. Isso incluiu a predação de alguns animais por onças sussuaranas, problemas climáticos que levaram à dispersão dos grupos devido à escassez ou excesso de chuvas, resultando em rompimento de barreiras e emigração das capivaras manejadas. Além disso, ocorreram casos fatais de fasciolose em Monte Mor e Atibaia.

Ao analisar o Gráfico 63, observa-se que no empreendimento em Monte Mor, onde os manejos de controle reprodutivo começaram em 2022, ainda não se obteve um resultado significativo em relação ao número de capivaras nessa área. Em contraste, na área de Louveira, que está localizada em uma região endêmica, o número de capivaras apresentou um declínio estável ao longo dos quatro anos de manejo reprodutivo. Isso também resultou em uma diminuição na quantidade de *A. sculptum* no ambiente e no surgimento de *A. dubitatum* após cinco anos de pesquisa acarológica. Embora o índice seja baixo, pode ser considerado uma descoberta que está alinhada com a redução dos títulos positivos para anticorpos anti-*R. rickettsii* em alguns espécimes soropositivos, que se tornaram soronegativos após o terceiro ano de manejo.

Apesar de se tornarem soronegativos, acredita-se que possuam uma resposta imunológica celular, como descreveram Ramírez Hernández et al., (2020), em sua pesquisa com cobaias que foram inoculadas com carrapatos *A. sculptum* infectados pela bactéria *R. rickettsii* (cepa Itu) e as capivaras que permaneceram imunes durante os anos de estudo. A diferença da manutenção de títulos robustos durante a pesquisa destes autores, ocorreu pelo fato de se tratar de uma inoculação de carrapatos

infectados em ambiente controlado de forma experimental, já nos animais estudados neste trabalho, as infecções por *R. rickettsii* ocorreram de forma ambiental e com taxas muito baixas de infecção, conforme relatado por Costa, et al., (2019), em uma área endêmica com casos de contaminação em humanos, os índices de carrapatos infectados pela bactéria causadora da FMB é < 1%. Portanto, os animais não atingiram titulações maiores de 1024 durante as análises sorológicas nestas seis áreas estudadas para os três antígenos de *Rickettsii* spp. Desta maneira, em áreas que não possuam mais a circulação da bactéria *R. rickettsii* nos carrapatos depois da esterilização de 80% do plantel de capivaras local, a diminuição significativa dos títulos de anticorpos para FMB, mantém as capivaras imunes para FMB, devida a resposta celular.

Pelo motivo da proibição da translocação de capivaras no Estado de São Paulo, o órgão fiscalizador DeFau/SEMIL/SP autoriza a esterilização cirúrgica *in situ* como método de controle populacional de capivaras de vida livre, seguindo as recomendações da SES.

Nesse sentido, é essencial utilizar um procedimento cirúrgico que seja vantajoso e seguro para animais em vida livre. Isso inclui uma técnica eficiente que permita um tempo cirúrgico e anestésico reduzido, com uma incisão pequena em uma área de difícil acesso para outros animais do grupo, para evitar possíveis mutilações, como pode ocorrer em procedimentos de ligadura realizados pelos flancos. Além disso, é importante que a técnica permita a visualização dos cornos uterinos e a determinação da prenhez, além de possibilitar a identificação de fêmeas dominantes no grupo.

As autorizações para o manejo reprodutivo de capivaras estão relacionadas com as recomendações em áreas endêmicas para a FMB. Portanto, é importante definir as melhores técnicas cirúrgicas para evitar nascimentos que sejam suscetíveis à amplificação da bactéria *R. rickettsii*, a qual é transmitida por aproximadamente 25% dos carrapatos da espécie *A. sculptum* que parasitam as capivaras (SOUZA et al., 2009). Neste estudo, foram realizadas várias técnicas de esterilização e desenvolvidos tratamentos durante o procedimento cirúrgico para evitar o timpanismo, que pode resultar em óbitos pós-operatórios em capivaras.

Para prevenir o timpanismo, Rosenfield et al., (2019) realizaram a cateterização trans abdominal para descompressão do ceco após observação de distensão abdominal em todos os animais durante a contenção química, sugerindo uma causa

iatrogênica devido aos efeitos adversos dos fármacos anestésicos. Neste presente trabalho a cateterização trans abdominal cecal se mostrou-se eficaz na diminuição da distensão abdominal em capivaras.

A vasectomia é um procedimento comumente utilizado para o controle populacional de animais selvagens. Os locais de incisão relatados para a vasectomia nessas espécies incluem o acesso a ambos os ductos deferentes por meio de duas incisões nos acessos inguiniais bilaterais, sobre os cordões espermáticos, conforme técnica descrita por Passos Nunes, et al., (2019) e a técnica descrita por Yanai, (2020), com um acesso medial e a partir deste acessar os dois cordões espermáticos.

As técnicas cirúrgicas utilizadas em machos foram a vasectomia, com a remoção de um fragmento de aproximadamente 2 cm dos ductos de ambos os lados. A técnica mais rápida e com menor sangramento foi a deferentectomia, realizada sem a exposição dos testículos. Nesse procedimento, uma incisão de cerca de 2 cm é feita acima da palpação dos testículos, permitindo o acesso ao plexo pampiniforme e ao ducto deferente. Utilizando um cauterizador, o procedimento é realizado, ao invés da ligadura do ducto deferente com fio de nylon, o que resulta em um tempo anestésico médio de aproximadamente 17 minutos, conforme técnica descrita por Passos Nunes et al., (2019). Já a técnica com o uso do cauterizador obteve um tempo cirúrgico médio de 15-17 minutos.

Uma outra técnica aberta proposta por Yanai (2020) foi a individualização do cordão espermático por meio da divulsão cega dos tecidos subcutâneos, do cremáster e da túnica vaginal. O ducto deferente geralmente foi encontrado em uma posição dorsomedial. Por meio da divulsão cega usando uma pinça hemostática, foi isolado um segmento de aproximadamente 2,5 cm do ducto deferente na região do mesórquio. O ducto deferente foi ligado em dois pontos separados por cerca de 2 cm com cliques de titânio de tamanho médio/grande, e um fragmento de 1 cm do ducto deferente foi removido entre os cliques. A síntese do cremáster e da túnica vaginal foi realizada com um padrão contínuo simples, diferentemente das técnicas utilizadas neste estudo, em que não foram utilizados cliques hemostáticos para a deferentectomia.

A importância de desenvolver uma técnica cirúrgica eficiente em fêmeas decorre do fato de que os grupos de capivaras geralmente possuem mais fêmeas do que machos, como comprovado neste estudo, em que, de 420 animais esterilizados, 42% eram machos e 58% eram fêmeas. A menor quantidade de machos pode ser atribuída ao fato de que, quando se tornam sexualmente maduros, eles podem

assumir o papel de macho alfa no grupo ou se tornar satélites, aguardando oportunidades para acasalar enquanto o macho dominante está forrageando ou cobrindo outras fêmeas. O macho satélite pode ser expulso do grupo para formar um subgrupo ou um novo grupo (HERRERA, 2013). Vale ressaltar que a identificação visual do sexo dos animais é difícil, sendo possível identificar apenas o macho alfa, que possui características peculiares, como a presença da glândula andrógeno-dependente.

Os procedimentos cirúrgicos em fêmeas envolvem a ligadura das tubas uterinas, acessadas pela linha média, conforme descrito por Passos Nunes et al., (2019). No entanto, essa técnica requer experiência do cirurgião para tracionar delicadamente os cornos e expor os ovários, pois esses órgãos são sensíveis e facilmente rompíveis, como também observado por Yanai (2020).

Embora Yanai (2020) tenha mencionado que a abertura da linha média para acessar os cornos uterinos, ovários e tubas uterinas em capivaras projetava o ceco e cólon da cavidade abdominal, no presente estudo, o acesso pela linha alba pós-umbilical não causou a projeção do ceco e cólon para fora da cavidade em nenhuma das capivaras submetidas às técnicas mencionadas. A técnica de laqueadura das tubas uterinas permitiu uma incisão de até 3,5 cm em fêmeas jovens ou filhotes, embora em capivaras multíparas tenha sido necessário aumentar o tamanho da incisão na linha média para acessar os ovários.

O procedimento de remoção de fragmentos de cerca de 2,0 cm das tubas uterinas, envolvendo os ovários, foi mais rápido e menos traumático com o uso de cauterização em comparação com a ligadura com fio de nylon 2.0 (PASSOS NUNES et al., 2019). Isso reduziu os riscos de sangramento e de tração excessiva nos ovários, além de diminuir o tempo cirúrgico e de contenção química, evitando a necessidade de doses adicionais de fármacos anestésicos para manter a analgesia. A diferença de tempo entre as técnicas foi em média de oito minutos a mais para a técnica descrita por Passos Nunes et al., (2019).

Considerando que os procedimentos de esterilização em fêmeas adultas têm o objetivo de impedir o nascimento de capivaras suscetíveis à amplificação da bactéria *R. rickettsii*, a dissecação pela linha alba permite ao cirurgião acessar os cornos das fêmeas gestantes e interromper a gestação. Isso facilita os trabalhos de campo, uma vez que a manutenção dos nascimentos em áreas de controle de natalidade implicaria

em um trabalho contínuo nessas áreas, aumentando o risco de manutenção do ciclo da FMB em áreas endêmicas.

Ao acessar os cornos, a técnica de Passos Nunes, conforme descrita por Passos Nunes et al., (2022), permite o acesso a ambos os cornos por meio de uma pequena incisão de aproximadamente 3,0 cm de comprimento, o que também possibilita o tratamento de condições como piometra ou hemometra (Figura 32). Além de ser uma técnica que não resulta em hemorragias significativas, possui um tempo cirúrgico reduzido, em média de 17-20 minutos em fêmeas não gestantes, tanto nulíparas quanto múltiparas.

É importante ressaltar que o tempo cirúrgico de todas as técnicas descritas neste trabalho, também leva em consideração a experiência do cirurgião, e que pode diferir esse período para outros cirurgões.

Durante os acessos aos cornos, observou-se que fêmeas com fenótipo dominante, com peso acima de 70 kg e presença de glândulas nasais e perianais com secreções sutis semelhantes às dos machos, apresentavam cistos de inclusão. Inicialmente, suspeitou-se de alguma doença venérea em capivaras, porém um trabalho de iniciação científica realizado por Nunes (2022 – dados ainda não publicados) na FMVZ/USP concluiu, por meio de histopatologia em lâminas coradas com HE, que esses cistos eram de inclusão (trabalho em fase de publicação).

As fêmeas gestantes representaram um desafio neste estudo, uma vez que inicialmente era permitido o abate de fêmeas gestantes pelo DeFau/SEMIL/SP. No entanto, durante os esforços de captura realizados nos manejos reprodutivos, ficou evidente a dispersão dos grupos após o abate das fêmeas dominantes, o que dificultou a ceva e captura dos grupos. Isso levou à necessidade de reiniciar as contagens de capivaras e determinar as novas localizações dos subgrupos formados. Com base nessas informações, o DeFau autorizou os procedimentos de histerotomia e histerectomia em fêmeas prenhes.

Durante os procedimentos de esterilização em fêmeas adultas, observou-se a presença de gestações em animais com peso médio de 29 kg, sendo que em dominantes foram as que mais apresentavam gestações recorrentes, muitas vezes acompanhadas por cistos de inclusão. Exames de ultrassonografia foram realizados previamente nos procedimentos de capivaras adultas, e aquelas que foram diagnosticadas como prenhes foram submetidas a histerectomia (Passos Nunes et al., 2019) e histerotomia, utilizando posteriormente a técnica Passos Nunes.

Os procedimentos de histerectomia, que envolvem a remoção dos cornos uterinos com os fetos ou embriões, levantaram preocupações sobre como realizar a eutanásia dos fetos para evitar sofrimento fetal. Embora a técnica não esteja descrita na Resolução de Eutanásia do CFMV nº 1000/2002, foram aplicadas doses adaptadas e extrapoladas de neonatos de pequenos roedores para os embriões e fetos de capivaras, a fim de evitar qualquer tipo de sofrimento de embriões ou fetos, independente do estágio de desenvolvimento.

Foram colhidos soros para testes de três antígenos de *Rickettsia* em alguns fetos dos empreendimentos Salto e Monte Mor, onde foi possível comparar com os resultados da mãe e, pode-se observar que mesmo as fêmeas gestantes obterem anticorpos anti-*Rickettsia rickettsii*, os títulos dos fetos foram na sua grande maioria soronegativos e apenas três fetos dos 12 testados, apresentaram títulos baixos 1:64 para *R. rickettsii* e *R. amblyommatis*, apesar da transmissão vertical de taquizoítos de toxoplasma gondii ser transmitida para roedores pela via transplacentária descrito por DUBEY, (1994), não há estudos eficientes para avaliar a transferência transplacentária de anticorpos para *Rickettsioses* em capivaras. Binder, et al., (2023) relataram no estudo de Ramírez Hernández, et al., (2020), durante um experimento com três capivaras filhotes nascidos de uma das fêmeas adultas que foram acompanhadas após múltiplas infecções por *R. rickettsii*, Amostras de sangue foram colhidas regularmente e testadas para anticorpos anti-*R. rickettsii*. Os adultos mantiveram altos níveis de anticorpos até o final do estudo e os filhotes também foram sororreagentes por um período de um a quatro meses, indicando a transferência passiva de anticorpos da mãe, que pode ter ocorrido de forma via colostro ou transplacentária. Em comparação com os resultados obtidos em capivaras soropositivas com títulos baixos de infecção ambiental, como neste presente estudo, os resultados das sorologias apresentaram títulos muito baixos, podendo considerar a possibilidade de transmissão transplacentária.

Os fetos e embriões foram destinados a outros projetos de estudo no Departamento de Cirurgia Médica e Anatomia da FMVZ/USP.

A histerectomia é uma técnica que requer aproximadamente 1 hora e 20 minutos em média, além da necessidade de um cirurgião auxiliar. Também há um maior risco de hemorragia e a necessidade de aumentar o uso de anestésicos para garantir uma adequada anestesia e analgesia. Portanto, nestas fêmeas, foi utilizada outra técnica de histerotomia, em que apenas os fetos ou embriões são removidos, e

o útero é suturado no local da incisão para excisão e hemostasia. Após esse procedimento, a técnica Passos Nunes e a síntese dos músculos, fáscia e pele são realizadas com um tamanho de incisão de aproximadamente 5,0 cm.

A aplicação dessas técnicas de controle de natalidade é fundamental para tornar os procedimentos de controle reprodutivo em capivaras mais eficientes e eficazes durante as atividades de campo.

Yanai (2020) concluiu em sua pesquisa que a salpingectomia por laparotomia bilateral ser uma abordagem mais adequada em capivaras adultas, diminuindo a tração do pedículo ovariano, sendo menos dolorido durante a cirurgia, e permitindo um acesso mais rápido e facilmente às tubas uterinas. No entanto, no presente estudo, a técnica Passos Nunes apesar de ser uma técnica aberta, demonstrou maior eficiência e eficácia em comparação com as técnicas de salpingectomia realizadas pelo flanco, devido ao tempo cirúrgico reduzido e a possibilidade de intervenção em gestações. Considerando que a metabolização dos anestésicos pode contribuir para o risco de timpanismo, é importante que as cirurgias realizadas à campo sejam realizadas com menor tempo de contenção química.

Apesar da salpingectomia por laparotomia bilateral envolver menos exposição de tecidos internos durante os procedimentos cirúrgicos à campo como descrito por Yanai, (2020), trata-se de uma técnica que envolve um custo financeiro maior e, portanto, apesar de ser eficaz, pode não ser eficiente do ponto de vista econômico para a realidade dos locais que precisam realizar esse tipo de manejo para diminuir o risco de transmissão de FMB. Além disto, esta técnica não possibilita obter o acesso aos cornos, tampouco coibir as gestações tão importantes em áreas endêmicas de FMB, pois caso não haja a remoção dos fetos e embriões, os períodos de trabalhos de manejo serão muito mais extensos.

Jorge et al., (2023), conduziram um estudo para comparar diferentes abordagens cirúrgicas em capivaras fêmeas e constataram que as tubas uterinas foram acessadas sem dificuldade pela abordagem bilateral do flanco, enquanto os cornos uterinos também foram com facilidade expostos pelo acesso ventral. Esses achados estão contribuindo e corroborando a eficiência da Técnica Passos Nunes para a realização de cirurgias contraceptivas mais eficientes em capivaras, com menor tempo cirúrgico total e conseqüentemente menor período de ação de fármacos anestésicos.

Rosenfield, et al., (2019), relataram que as vacinas imun contraceptivas são eficazes no controle reprodutivo de capivaras, causando infertilidade em machos alfa, sem causar efeitos na sua condição de dominância do grupo, mantendo suas características físicas predominantes. Na sua abordagem bem-sucedida em capivaras machos, proporcionaram um efeito de infertilidade por até 24 meses. Apesar de ter sido mencionada sua ação bem-sucedida em fêmeas, não há estudos publicados sobre a ação e período de funcionalidade em fêmeas.

Em áreas de risco de transmissão de FMB, não se pode manter fêmeas gestantes reproduzindo nestas áreas, visto as dificuldades de captura de animais de vida livre, portanto a utilização de um procedimento que coíba os novos nascimentos é de suma importância para estabelecer e corroborar o modelo matemático de Polo, et al., (2017). Desta forma, os procedimentos cirúrgicos estabelecidos por Passos Nunes, et al (2019) e Passos Nunes, et al., (2022), são realizados apenas uma vez e não há nenhuma possibilidade de retornarem a reproduzirem, além de manter as características físicas e comportamentais conforme as vacinas imun contraceptivas, relatadas por Rosenfield, et al., (2019); além disso, possuem a possibilidade de controlar os nascimentos de fêmeas gestantes, sendo mais eficientes em áreas de risco para FMB, apesar de serem procedimentos invasivos.

Durante a realização dos procedimentos cirúrgicos, foi dada atenção especial à manutenção de um protocolo anestésico adequado para cirurgias realizadas em campo, levando em consideração as limitações orçamentárias enfrentadas por muitos municípios no controle populacional de capivaras. Isso incluiu o uso de uma contenção química eficiente e eficaz, que atendesse aos objetivos técnicos e econômicos.

De acordo com Passos Nunes et al., (2019) e Passos Nunes et al., (2022), os protocolos anestésicos utilizados em capivaras foram baseados em uma combinação das doses descritas de cetamina, xilazina e morfina, com adição de midazolam por via intramuscular em algumas situações, resultando em uma anestesia dissociativa de baixa dose, dependendo da resposta do animal. Em alguns casos, também foi necessário o uso de cetamina em combinação com propofol administrado lentamente por via intravenosa para manter a anestesia até o final do procedimento, evitando o uso de doses mais altas de cetamina por via intramuscular.

É importante mencionar que o uso de cloridrato de xilazina pode causar atonia intestinal, o que pode levar ao timpanismo e torção intestinal em capivaras, devido ao seu ceco prolongado. Para prevenir essas complicações durante o período pós-

cirúrgico, foi utilizado uma dose baixa de cloridrato de xilazina (0,5 mg/Kg) associada a midazolam (0,2 mg/Kg) por via intramuscular, além do uso de um protocolo das doses descritas via intravenosa de sedacol e metoclopramida, juntamente com o esvaziamento cecal por cateterização cecal. O reversor ioimbina também foi utilizado para diminuir os efeitos da xilazina na atonia intestinal. Além disso, é importante evitar mudanças bruscas de posição nas capivaras sedadas e mantê-las em decúbito ventral após os procedimentos cirúrgicos.

Outro problema que pode representar um risco de timpanismo é o estresse durante o retorno e antes da anestesia dentro dos bretes, o que pode levar à congestão e compressão, resultando em sangramento na luz intestinal e peritônio, levando ao óbito pós-cirúrgico. Um relato de caso de óbito em capivara durante estudos com vacinas contraceptivas em machos (Derek et al., 2019) descreveu essa situação.

Conforme observado por Yanai (2020), os animais podem ficar estressados quando mantidos por longos períodos no curral, com tentativas de fuga e brigas. Por esse motivo, a captura foi realizada apenas no momento do procedimento, o que impossibilitou o jejum prévio dos animais. Não ficou claro se a falta de jejum contribuiu para a ocorrência de episódios de timpanismo durante o período intraoperatório ou se foi uma reação aos medicamentos utilizados para contenção química, como discutido por Rosenfield et al., (2019). Além disso, observou-se no presente estudo, que a manutenção dos animais com pouca quantidade de ceva para captura e um período de espera de pelo menos quatro horas, associado a um protocolo anestésico adaptado às características fisiológicas da espécie, diminuíram os riscos de timpanismo. Além da captura de grupos menores e a manutenção dos animais em baias separadas ou bretes de grandes dimensões ajudaram a reduzir as brigas e o estresse antes da contenção química.

Rosenfield et al., (2019) relataram um caso em que um animal desenvolveu complicações graves durante a recuperação anestésica após um procedimento de contenção química em capivaras. O animal apresentou sinais de taquicardia, taquipneia, cianose nas mucosas e baixa saturação de oxigênio. Foi observada uma parede abdominal tensionada durante a ausculta e palpação. Pouco tempo depois, o animal sofreu uma parada cardiorrespiratória e não pôde ser reanimado. A necropsia indicou que a morte foi causada por falha respiratória e circulatória aguda devido à pressão exercida contra o diafragma e compressão dos grandes vasos sanguíneos,

levando à hipóxia e choque hipovolêmico, secundário à dilatação cecal. Eventos semelhantes foram observados em alguns animais que morreram após o manejo reprodutivo, mesmo com o uso de diferentes fármacos em comparação com o estudo de Rosenfield et al., (2019).

É importante ressaltar que a contenção química utilizada para o manejo sorológico, por ser uma sedação mais leve e sem manipulação da cavidade abdominal, raramente resulta em capivaras com timpanismo. Isso diminui significativamente a possibilidade de óbitos. Portanto, acredita-se que a duração dos efeitos dos anestésicos e os procedimentos cirúrgicos sejam fatores importantes na ocorrência desse sinal clínico.

É essencial evitar que animais recentemente submetidos a procedimentos cirúrgicos sejam soltos antes da completa recuperação da anestesia, pois isso pode levar a afogamentos. Além disso, é importante ter cuidado ao manter animais dominantes no mesmo brete de captura, pois isso pode resultar em brigas e, em alguns casos mais graves, a eutanásia desses animais feridos pode ser necessária. Durante os monitoramentos, foi observada a presença de mais de um macho alfa em grupos com mais de 20 animais. Também foram identificados machos satélites que ficam à espera da formação de um novo subgrupo.

Ao realizar as capturas nos bretes, é importante observar o comportamento dos grupos e avaliar o nível de estresse nas interações entre os animais. Muitas vezes, os machos alfas estão lutando para manter sua dominância no grupo, sendo mais suscetíveis a miopatia de captura, devido ao risco de estresse agudo, aumentando os níveis de adrenalina e noradrenalina no sangue, substâncias vasoconstritoras que elevam a pressão arterial e aumentam a frequência cardíaca, podendo afetar o procedimento anestésico. Esses machos podem exigir uma dose maior de fármacos, como cloridrato de xilazina, para atingir o plano anestésico adequado, evitando a necessidade de aumentar as doses de cetamina (substância vasoconstritora). É importante a ocorrência de mais estudos sobre essa situação que vem sendo apresentada com certa recorrência.

Durante o período pós-operatório, os machos dominantes, que estão constantemente estressados para manter sua dominância no grupo, devem ser mantidos em caixas de transporte ou bretes totalmente fechados com plásticos pretos ou sombrites pretos. Isso evita a visualização dos outros machos fora do brete, pois a

competição é altamente estressante e pode levar ao timpanismo, hemorragia intestinal e hipóxia pulmonar, conforme já observado em nossas práticas de campo.

Em alguns casos, os machos dominantes, após a deferentectomia, podem se afastar um pouco do grupo. Isso foi observado em Cajamar, conforme mostrado na Figura 37. Esses machos permaneceram mais isolados, mas ainda utilizaram a mesma área de convívio por cerca de 14 dias, marcando território por meio de esfregamentos das glândulas nasais e perianais em arbustos (PASSOS NUNES, et al., 2019).

Foi observado o mesmo padrão de comportamento em um macho dominante do empreendimento São Paulo, conforme indicado nos Mapas (3, 4 e 5). No primeiro dia, ele permaneceu próximo à área do brete, e a partir do segundo dia, começou a se deslocar para uma área mais distante, porém ainda dentro de sua área de uso habitual. Enquanto isso, parte do grupo permaneceu próxima ao brete, enquanto o macho dominante se isolou por cerca de cinco dias. Não foi possível determinar quantos animais do grupo se afastaram com ele, pois a área é densamente coberta por mata e a localização só pôde ser rastreada através do uso de colares de rastreamento via satélite.

É importante destacar que o grupo em que o macho dominante está no empreendimento São Paulo é formado por mais de 20 animais, o que indica a presença de dois machos alfa no grupo. Quando um dos machos se afasta, o outro mantém a coesão do grupo. O mesmo padrão foi observado no município de Cajamar, onde também havia um grupo com mais de 20 animais e dois machos dominantes. Embora Moreira et al., (2013) relatem a presença de apenas um macho alfa por grupo, durante as observações de campo, foi percebido que em áreas com grupos mais extensos, são avistados dois machos dominantes e machos satélites próximos ao grupo.

Com base nas observações, acredita-se que o macho alfa maior e mais velho seja o dominante principal. No entanto, ainda está sendo desenvolvido um estudo científico para determinar esse padrão, incluindo comparações de peso dos animais, tamanho das glândulas nasais, tamanho dos testículos medidos com um paquímetro e ultrassonografia, juntamente com observações de campo sobre o comportamento desses animais e o tempo médio em que permanecem como dominantes.

Após aproximadamente uma semana do procedimento cirúrgico, os animais avaliados por Yanai (2020) mostraram uma boa recuperação na cicatrização da ferida

cirúrgica, mesmo quando entraram em contato com água logo após a operação. E foi utilizada uma dose única de oxitetraciclina no início do procedimento, o que pareceu eficaz na prevenção de infecções. No entanto, é importante destacar que, neste estudo, foi adotada uma antibioticoterapia de longa duração com o uso de pentabiótico em dose única, conforme descrito por Passos Nunes et al., (2019). Isso pode ser considerado como uma abordagem adicional para garantir a saúde dos animais no pós-operatório.

Uma característica notável na morfologia muscular das capivaras é a presença de uma camada muscular cutânea robusta, conforme também mencionado por Yanai, (2020). Essa característica pode ser vantajosa devido à natureza semiaquática desses animais, atuando como uma barreira adicional para evitar a penetração de água durante a cicatrização das incisões cirúrgicas. Neste estudo, sugere-se o uso de suturas com fio de nylon não absorvível monofilamentar para o fechamento da pele, uma vez que esses fios não são reabsorvidos pelo corpo e permanecem intactos até o retorno do animal ao ambiente natural após a recuperação anestésica no pós-operatório.

A cicatrização dos procedimentos cirúrgicos em capivaras é geralmente rápida, como pode ser observado nas Figuras 40 e 41. Houve apenas um caso de deiscência dos pontos de sutura em um macho do empreendimento Tatuí (Figura 36), na região suturada do lado esquerdo, após o procedimento cirúrgico. Esse animal foi recapturado após 20 dias para receber tratamento e alívio da dor. Acredita-se que essa deiscência possa estar relacionada ao estresse causado por disputas de dominância entre os machos do grupo, pois o animal apresentava uma lesão com aspecto de mordida na região testicular.

Em três empreendimentos localizados nos municípios de Monte Mor e Atibaia, foi observada a presença do parasita *Fasciola hepatica*, altamente letal para capivaras, como descrito por Labruna, et al., (2018). A presença desse parasita no fígado das capivaras pode causar lesões significativas. Durante o procedimento cirúrgico, observou-se que a presença do parasita pode afetar o metabolismo dos fármacos utilizados, levando alguns animais a óbito no período pós-operatório. Essa condição foi confirmada durante a necropsia, na qual muitas fêmeas apresentavam líquido livre na cavidade abdominal durante o acesso cirúrgico, indicando a presença de alguma doença pré-existente. Devido à natureza livre desses animais e à ênfase

no controle da FMB, não são realizados exames pré-operatórios em capivaras, pois não é possível mantê-las em cativeiro para essa avaliação.

Devido ao risco de estresse durante a captura, esses animais não podem ser mantidos em cativeiro após a cirurgia, pois o estresse resultante pode ser mais prejudicial à saúde deles do que a soltura imediata após a recuperação anestésica.

É importante ressaltar que os cuidados durante a captura e manejo das capivaras nos bretes são fundamentais para o bom desenvolvimento do trabalho. Esses animais são semiaquáticos e podem sofrer estresse térmico, pois possuem poucas glândulas sudoríparas (PEREIRA et al., 1980; MOREIRA, 2013; BOVO et al., 2016). Portanto, eles devem ser mantidos em locais sombreados e serem umedecidos até que estejam completamente recuperados da anestesia antes de serem soltos.

As marcações utilizadas durante o manejo são as marcações internas com microchips e uma marcação externa com a raspagem do flanco com formato de coração, essa forma de marcação causou duas situações importantes no manejo: a possibilidade de avaliação dos animais manejados em até quatro meses após os procedimentos e a empatia dos associados dos empreendimentos com as capivaras, o que era muito difícil acontecer, pois as pessoas possuem receio da presença das capivaras com relação ao risco de se parasitarem com o carrapato estrela vetor da bactéria causadora da FMB, mas com os trabalhos educacionais informativos nas áreas de estudo e a imagem do coração no flanco das capivaras, algumas pessoas observaram as capivaras com outro olhar, sendo de grande valia para manter um equilíbrio entre capivaras e seres humanos no mesmo ambiente.

O presente estudo foi responsável no auxílio de políticas públicas, contribuindo para a formulação da Resolução Conjunta SES/SEMIL nº 1/2023, integrando a importância da tríade da Saúde Única.

6 CONCLUSÕES

Sugere-se que os procedimentos contraceptivos em capivaras foram relativamente simples e de risco baixo para os animais. Nestes trabalhos foi desenvolvida a técnica de ligadura de cornos uterinos Passos Nunes que provou ser eficiente e eficaz para realização dos procedimentos e coibir os nascimentos em áreas endêmicas para FMB.

Em todas as seis áreas estudadas, houve diminuição na quantidade de carrapatos e constatada a diminuição nos títulos sorológicos para *R. rickettsii* após três anos de manejo reprodutivo em machos e fêmeas.

REFERÊNCIAS

As referências deste presente trabalho seguiram as Normas da ABNT da Biblioteca da FMVZ/USP.

ALHO, J. C. R. Brazilian Rodents: Their *Habitats* and Habits. In: Mares, M.A.; Genoways, H.H. (eds.). **The Pymatuning Symposia in Ecology. Special Publication Series.** University of Pittsburgh, USA, v. 6, p. 143-166, 1982.

ALHO, J. C. R. & RONDON, L. R. *Habitats*, population densities, and social structure of capybaras (*Hydrochaeris Hydrochaeris*, *Rodentia*) in the Pantanal, Brazil. **Rev. Bras. Zool.** 4 (2), 1987.

ALMEIDA, A. M. R.; ARZUA, M.; TRINDADE, P. W. S.; SILVA JUNIOR, A. Capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*, *Linnaeus*, 1766) (*Mammalia: Rodentia*) em áreas verdes do município de Curitiba-(PR). **Estudos de Biologia: Ambiente e Diversidade.**;35(84):9-16, 2013.

ANGERAMI, R. N.; RESENDE, M. R.; FELTRIN, A. F. C.; KATZ, G.; NASCIMENTO, E. M.; STUCCHI, L.J.; SILVA, L. J. *Brazilian Spotted Fever: A Case Series from an Endemic Area in Southeastern Brazil.* In: *Annals of New York Academy of Sciences.* 1078: 252–254 (2006).

ANGERAMI, R. N.; CÂMARA, M. R.; RESENDE, M. R.; DUARTE, R. M. R.; NASCIMENTO, E. M. M., COLOMBO, S.; SANTOS, F. C. P.; LEITE, R. M., KATZ, G.; SILVA, L. J. Features os Brazilian spotted fever in two diferente endemic areas in Brazil. **Ticks and Tick-borne.** Dis. 3, p. 345-347, 2012.

BARROS-BATTESTI, D.; ARZUA, M.; BECHARA, G. H. Carrapatos de importância médica veterinária da região neotropical. **Um guia ilustrado para identificação de espécies.** Vox/ICTTD-3/Butantan, São Paulo/BR; p. 223, 2006.

BARROS, B. J.; SANCHES, A. W. D.; PACHALY, J. R. The efficiency of nylon 6.6 (polyamide) cable ties as a method for massive ligatures of ovarian pedicles and uterine stubs in ovariohysterectomy of bitches (*Canis familiaris*). **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia**, v.12, n.1,p. 47-60, 2009.

BENATI, H. R. Comparation of morphometric patherns and blood biochemistry in capybaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) of human-modified landscapes and natural landscapes. **Tese de Doutorado defendida na Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo (FMVZ/USP)**, p. 90, 2020.

BINDER, L. C.; RAMÍREZ-HERNÁNDEZ A., SERPA, M.C. A.; PINTER A., SOUZA, C.E.; LABRUNA, M. B. Long-term persistence of anti*Rickettsia rickettsii* antibodies in capybaras, with passive transfer to offspring. **Braz J. Vet. Parasitol.** 31(3): e009922, 2022.

BOVO, A. A. A.; VERDADE, L. M.; FERRAZ, M. P. M. P.; Capybaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) in Anthropogenic Environments: Challenges and Conflicts. www.Researchgate.net/publication/308892126, p. 178- 186, Abril, 2016.

BOJRAB, M. J. Técnicas Atuais em Cirurgia de Pequenos Animais. **3 ed. São Paulo: Roca**, p.381-384, 2005.

BRITES-NETO J.; NIERI-BASTOS, F. A.; BRASIL, J.; DUARTE, K. M. R.; MARTINS, T. F.; VERÍSSIMO, C.J., et al. Environmental infestation and rickettsial infection in ticks in a Brazilian spotted fever-endemic area. **Rev. Bras. Parasitol. Vet.**; 22: 367–372. 2013.

CABRERA, R. R., LABRUNA, M. B. Influence of photoperiod and temperature on the larval behaviorla diapause of *Amblyomma cajennense* (Acari: Ixodidae). **Journal of Medical Entomology**. Lanham, v. 46, n. 6, p. 1303-1309, 2009.

CHIACCHIO, R. G. M. D. Avaliação Sanitária de Capivaras (*Hydrochoeris hydrochaeris*) de vida livre presentes na região da Cantareira – Zona Norte de São Paulo. Tese apresentada na Dissertação de Mestrado da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, 2012.

CHIACCHIO, R. G.; PRIOSTE, F. E. S.; VANSTREELS, R. E. T.; KNÖBL, T.; KOLBER, M.; MIYASHIRO, S. I.; MATUSIMA, E. R. Health evaluation and survey of zoonotic pathogens in free-ranging capybaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*). **Journal of Wildlife Diseases**, Lawrence, v.50, n.3, p. 496-504, 2014.

COSTA, F. B.; GERARDI, M.; BINDER, L. C.; BENATTI, H.R.; SERPA, M. A. A.; LOPES, B.; LUZ, H. R.; FERRAZ, K. M. P. M. B.; LABRUNA, M. B. *Rickettsia rickettsii* (*Rickettsiales: Rickettsiaceae*) Infecting *Amblyomma sculptum* (Acari: Ixodidae) Ticks and Capybaras in a Brazilian Spotted Fever-Endemic Area of Brazil. **Journal of Medical Entomology**, XX(X), 1–4, 2019.

DE PAULA, T. A. R.; DA MATTA, S. L. P.; DA SILVA, V. A.; COSTA, D. S.; FONSECA, C. C.; NEVES, M. T. D.; Interbular Space Characterization in Adult Capybara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) Testis. **Brasilian Archivies of Biology and Technology an International Journal**, Vol.50, n. 2: pp.289-297, March, 2007.

FERRAZ, K. M. P. M. B.; BONACH, K.; VERDADE, L. M. Relationship between body mass and body length in capybaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*), **Biota Neotropica**, Vol. 5 (number 1): 2005.

FERRAZ, K. M. P. M. B.; MONTI, J. A.; CARAMEZ, R. B.; DELITI, W. B. C.; *Febre Maculosa: dinâmica da doença, hospedeiros e vetores*, **ESALQ/USP**, p. 21-31, 2013.

FOSSUM, T. W. *Cirurgia de Pequenos Animais*. 1. ed. **São Paulo: Roca**, 1335p., 2001.

FORTES, F. S.; SANTOS, L. C.; CUBAS, Z. S.; BARROS-FILHO, I. R.; BIONDO, A. W.; SILVEIRA, I.; LABRUNA, M. B.; MOLENTO, M. B. Anti-*Rickettsia* spp. Antibodies in free-ranging and captive capybaras from Southern Brazil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v.31, n.11, p.1014-1018, nov. 2011.

GALETTI, M.; EIZIRIK E.; BEISIEGEL, B.; FERRAZ, K. M. P. M. B.; CAVALCANTI, S.; SRBEK-ARAUJO, A.C.; et al. Atlantic rainforest 's Jaguar in decline. **Science.**; 342 (6161): 930, 2013.

GONZALEZ-JIMENEZ, E. El capibara (*Hydrochoerus hydrochaeris*): estado actual de su producción. **Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)**; 110 p., 1995.

GUEDES E., LEITE R.C., PACHECO R.C., SILVEIRA, I., LABRUNA, M.B., Rickettsia species infecting *Amblyomma* ticks from an area endemic for Brazilian spotted fever in Brazil. **Rev Bras Parasitol Vet.**, 20: 308–311, 2011.

GUGLIELMONE, A. A.; BEATI, L.; BARROS-BATTESTI, D. M.; LABRUNA, M. B.; NAVA, S.; VENZAL, J. M.; MANGOLD, A. J.; SAZABÓ, M. P. J.; MARTINS, J. R.; GONZÁLEZ-ACUÑA, D.; ESTRADA-PENÁ, A. Ticks (Ixodidae) on humans in South America. **Exp. Appl. Acarol.**, v. 40, p. 83-100, 2006.

HERRERA, E. A.; MACDONALD, D. W. Group stability and the structure of a capybara population. **Symposium of the Zoological Society of London**, London, v. 58, p. 115-130, 1987.

HERRERA, E. A. Size of testes and scents gland in capybara (*Hydrochaeris hydrochaeris* Rodentia: Caviomorpha). **J. Mamam.**, London, v.73, n.4, p. 871-975, 1992. HERRERA, E. A., MACDONALD, E. A. Aggression, dominance, and mating success among capybara males (*Hydrochaeris hydrochaeris*). **Behavioral Ecology**, Volume 4, Issue 2, Pages 114–119, 1993.

HERREIRA, E. A. Capybara digestive adaptations. In: MOREIRA, J. R.; FERRAZ, K. M. P. M. B.; HERRERA, E. A.; MACDONALD, D. W. (Ed.). Capybara: biology, use and conservation of an exceptional Neotropical species. **New York: Springer.**, p. 185-207, 2013.

HORTA, M. C.; LABRUNA, M. B.; WITHWOURTH, T.; BOUYER, D. H.; MCBRIDE, J. W.; PINTER, A.; POPOV, V.; GENNARI, S. M.; WALKER, D. H. Rickettsia Species Infecting *Amblyomma cooperi* Ticks from an Area in the State of São Paulo, Brazil, Where Brazilian Spotted Fever Is Endemic. **Journal of Clinic Microbiology**. Jan, p. 90-98, 2004.

HORTA, M. C.; MORAES FILHO, J.; CASAGRANDE, R. A.; SAITO, T. B.; ROSA, S. C.; ORGRZEWALSKA, M.; MATUSHIMA, E. R.; LABRUNA, M. B. Experimental Infection of opossums *Didelphis aurita* by *Rickettsia rickettsia* and evaluation of the transmission of the infection to ticks *Amblyomma cajennense*. **Vector-Borne and Zoonotic Diseases**, New Rochelle, v. 9, p. 109-117, 2009.

HORTA, M.C., SABATINI, G.S., MORAES-FILHO, J., OGRZEWALSKA, M., CANAL R.B., PACHECO R.C., et al. Experimental infection of the opossum *Didelphis aurita* by *Rickettsia felis*, *Rickettsia bellii*, and *Rickettsia parkeri* and evaluation of the transmission of the infection to ticks *Amblyomma cajennense* and *Amblyomma dubitatum*. **Vector Borne Zoonotic Dis.**,10:959–967, 2010.

HUIJSER, M. P.; ABRA, F.D.; DUFFIELD, J. W. Mammal Road mortality and cost-benefit analyses of mitigation measures aimed at reducing collisions with Capybara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) in São Paulo State, Brazil. **Oecologia Australis.**;17(1):129-146, 2013.

JORGE, F. M. G.; DONOSO, F. M. P. M.; ALCOBAÇA, M. M. O.; CRISTOFOLI, M.; PASSOS NUNES, F. B.; PIZZUTTO, C. S.; ASSIS NETO, A. C. Surgical Anatomy for Sterilization Procedures in Female Capybaras. **Animals.** 13, 438, 2023.

KATZ, G.; NEVES, V. L. F. C.; ANGERAMI, R. N.; NASCIMENTO, E. M. M.; COLOMBO, S. Situação Epidemiológica e importância da febre maculosa brasileira no Estado de São Paulo. **Boletim Epidemiológico Paulista**, São Paulo, v. 6, p. 4-13, 2009.

KENAGY, G. J.; TROMBULAK, S. C. Size And Function Of Mammalian Testes In relation to body size. **Journal of Mammalogy**, 67(1): 1-22, 1986.

KRAWCZAK, F. S.; NIERI-BASTOS, F. A.; NUNES, F. P.; SOARES, J. F.; MORAES-FILHO, J.; LABRUNA, M. B.; Rickettsial Infection in *Amblyomma cajennense* ticks and capybaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) in Brazilian Spotted Fever- endemic área. **Parasites & Vectors**; 7: 1–7, 2014.

LABRUNA, M. B.; KASAI, N.; FERREIRA, F.; FACCINI, J. L. H.; GENNARI, S. M. Seasonal dynamics of ticks (Acari: Ixodidae) on horses in the state of São Paulo, Brazil. **Veterinary Parasitology**, Philadelphia, v. 105, p. 65-77, 2002.

LABRUNA, M.B.; AMAKU M.; METZNER J. O. A.; PINTER, A.; FERREIRA, F. Larval Behavioral Diapause Regulates Life Cycle of *Amblyomma cajennense* (Acari: Ixodidae) in Southeast Brazil. **Journal of Medical Entomology**;40(2):170-178, 2003.

LABRUNA, M. B. & MACHADO, R. Z. Agentes transmitidos por carrapatos na região Neotropical. **Carrapatos de importância médico-veterinária da região neotropical: um guia ilustrado para identificação de espécies**. São Paulo: ICTTD-3/Instituto Butantan, 2006.

LABRUNA, M. B. Ecology of *Rickettsia* in South America. In: **Annals of the New York Academy of Sciences**, v.1166, p.156-166, 2009.

LABRUNA, M. B.; Brazilian Spotted Fever: The Role of Capybaras. In. MOREIRA, J. R.; FERRAZ, K. M. P. M. B.; HERREIRA, E. A.; MACDONALD, D. W.; Capybara Biology, use and Conservation of na Exceptional Neotropical Species, **Ed. Springer**, p. 371-384, 2013.

LABRUNA, M. B., PORT-CARVALHO, M.; OLIVEIRA, A. S.; SOUZA, S. L. P; CASTRO, M. B. Lethal Fascioliasis in Capybaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) in Brazil. **J. Parasitol.** 104 (2): p. 173–176, 2018.

LACAZ, C.S.; PORTO, E.; MARTINS, J.E.C.; HEINS-VACCARI, E.M.; MELO, N.T. **Tratado de Micologia Médica**, Ed: Savier, São Paulo, 9ª ed., p.479-497, 2002.

LASCOLA B., RAOULT, D. Laboratory diagnosis of rickettsioses: current approaches to diagnosis of old and new rickettsial diseases. **J Clin Microbiol.**, 35: 2715–2727, 1997. LANGE, R. R.; SCHIMIDT, E. M.; Rodentia- Roedores Selvagens (Cupivaras, Cutia, Paca e Ouriço). In. CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. S.; **Tratado de Animais Selvagens Medicina Veterinária**, Ed. São Paulo: Roca, v.1, p. 1137-1168, 2014.

LUZ, H.R; COSTA, F. B.; BENATTI, H. R.; RAMOS, V. N.; SERPA, M. C. A.; MARTINS, T. F.; ACOSTA, I. C. L.; RAMIREZ, D. G.; MUÑOZ-LEAL, S.; RAMIREZ-HERNANDEZ, A.; BINDER, L. C.; CARVALHO, M. P.; ROCHA, V.; DIAS, T. C.; SIMEONI, C. L.; BRITES-NETO, J.; BRASIL, J.; NIEVAS, A. M.; MONTICELLI, P. F.; MORO, M. E. G.; LOPES, B.; AGUIAR, D. M.; PACHECO, R. C.; SOUZA, C. E.; PIOVEZAN, U.; JULIANO, R.; FERRAZ, K. M. P. M. B., SZABÓ, M. P. J.; LABRUNA, M. B. Epidemiology of capybara-associated Brazilian spotted fever. **PLoS Negl Trop Dis**, 13 (9), 2019.

MACDONALD, D.W. Dwindling resources and the social behaviour of capybaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) (Mammalia). **Journal of Zoology**, Malden, v. 194, p. 371-391, 1981.

MAGELA, S. M.; NASCIMENTO, A. F.; DE SOUZA, B. M. P. Capybara Ticks and the Urban Context of Spotted Fever in Brazil: An Overview. In: **PIERAGOSTINI, E. Tick-Borne Diseases - A Review and an Update of Knowledge on Infections in Human and Animal Population**. IntechOpen. p. 1-18, 2022.

MARTINS, T. F.; ONOFRIO, V. C.; BARROS-BATTESTI, D. M.; LABRUNA, M. B. Nymphs of the genus *Amblyomma* (Acari: Ixodidae) of Brazil: descriptions, redescrptions, and identification key. **Ticks and Tick-Borne Dis.**, 1: 75–99, 2010.

MAZZEI, K.; ROSA, A. R.; ARROMBA, A.L.; DUARTE, A. M. C.; BARLETA, C.; WALDMAN, C. C. S., et al. Levantamento e propostas de ação para as principais zoonoses dos parques estaduais Alberto Löfgren e da Cantareira. **IF Sér. Reg.**, São Paulo, p. 25–41, 2009.

MCDADE, J. E.; NEWHOUSE, V. F. Natural history of *Rickettsia rickettsii*. **Annual Review of Microbiology**, Palo Alto, v. 40, p. 287-309, 1986.

MOREIRA, J. R.; MACDONALD, D.W. Capybara use and Conservation in South America. In: TAYLOR, V.J.; DUNSTONE, N. **The Exploitation of Mammal Populations**. London: Ed. Chapman & Hall. p. 88-101, 1995.

MOREIRA, J. R.; CLARKE, J. R.; MACDONALD, D. W. The testis of capybaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*). **Journal of Mammalogy**, vol. 78, n. 4, p. 1097-1100, 1997a.

MOREIRA J.R.; PIOVEZAN U. Conceitos de manejo de fauna, manejo de população problema e o exemplo da capivara. **Documentos. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia**. 155 p., 2005.

MOREIRA, J.R.; Capivaras: biologia, ecologia e controle. In. MEIRA, A. M.; COOPER, M.; FERRAZ, K. M. P. M. B.; MONTI, J. A.; CARAMÉZ, R. B.; DELITI, W. B. C.; Febre Maculosa: dinâmica da doença, hospedeiros e vetores, **ESALQ/USP**, p. 95-102, 2013.

MOREIRA, J.R.; FERRAZ, K. M. P. M. B.; HERRERA, E.A.; MACDONALD, D.W. (Ed.). Capybara social behavior and use of space: patterns and processes. In: **Capybara: biology, use and conservation of an exceptional neotropical species**. New York: Springer, p. 185-207, 2013.

NEVES, I. C.; PAULA, W. V. F.; DE PAULA, L. G. F.; DA SILVA, B. B. F.; DIAS, S. A.; PEREIRA, B. G.; SILVA, B. S. A.; SEVÁ, A. P.; DANTA-TORRES, F.; LABRUNA, M. B.; KRAWCSAK, F. S. Detection of *Rickettsia* spp. in Animals and Ticks in Midwestern Brazil, Where Human Cases of Rickettsiosis Were Reported. **Animals**. 13(8), 1288, 2023.

OLIVEIRA, S. V.; GUIMARÃES, J. N.; RECKZIEGEL, G. C.; NEVES, B. M. C.; ARAUJO-VILGES, K. M.; FONSECA, L. X.; PINNA, F. V.; PEREIRA, S. V. C.; DE CALDAS, E. P.; GAZETA, G. S.; GURGEL-GONÇALVES, R. An update on the epidemiological situation of spotted fever in Brazil. **Journal of Venomous Animal and Toxins including Tropical Diseases**, 22:22, 2016.

PACHECO, F. C.; FILHO, J. M.; ROCHA, V. J.; SAMPIERI, B. R.; ZANIOLO, M. Z.; PACHALY, J. R.; OTUTUMI, L. K.; VIDOTTO, O.; LABRUNA, M. B.; GONÇALVES, D. D. Anticorpos anti- *Rickettsia rickettsii* em capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris* Linnaeus, 1766) de uma de uma região agrícola de Araras, São Paulo, Brasil. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 38, n. 4, suplemento 1, p. 2543-2550, 2017.

PAROLA, P.; PADDOCK, C. D.; SOCOLOVSKI, C.; LABRUNA, M. B.; MEDIANNIKOV, O.; KERNIF, T.; ABDAD, M. Y.; STENOS, J.; BITAM, I.; FOURNIER, P.; RAOULT, D. Update on Tick-Borne Rickettsioses around the World: a Geographic Approach. *Clinical Microbiology Reviews*. 26(4): 657, 2013.

PASSOS NUNES, F.B.; DA SILVA, S. C.; CIETO, A.D.; LABRUNA, M.B. The dynamics of ticks and capybaras in a residential park area in southeastern Brazil: implications for the risk of *Rickettsia rickettsii* infection. **Vector-Borne and Zoonotic Diseases**. v. 19, n. 10, p. 711-716, 2019.

PASSOS NUNES, F. B.; NUNES, A. Z.; NUNES, M. P.; LABRUNA, M. B.; PIZZUTTO, C. P. Controle reprodutivo de capivaras através de esterilização em áreas de risco de transmissão da febre maculosa brasileira. **Microbiology, Cienc. Rural.**, 50 (9), 2020.

PASSOS NUNES, F. B.; JORGE, F. M. G.; NUNES, M. P.; NUNES, A. Z.; JORGE-NETO, P. N.; DE ASSIS NETO, A. C.; LABRUNA, M. B.; PIZZUTTO, C. P. Surgical sterilization of free-ranging capybaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*): “Passos Nunes” uterine horn ligation. **Anim. Reprod.** 19 (2), 2022.

PAULA, T.A.R.; WALKER, N.J. Reproductive morphology and physiology of the male capybaras. In: MOREIRA, J.R.; FERRAZ, K.M.P.M.B.; HERRERA, E.A.; MACDONALD, D.W. **Capybara biology, use and conservation of an exceptional neotropical species**, Ed. Springer, LondonCap.6, p.107-129, 2013.

PINTER, A.; Febre Maculosa Brasileira- Vigilância Acarológica e Controle. In. MEIRA, A. M.; COOPER, M.; FERRAZ, K. M. P. M. B.; MONTI, J.A.; CARAMÉZ, R. B.; DELITI, W. B. C.; **Febre Maculosa: dinâmica da doença, hospedeiros e vetores**, ESALQ/USP, p. 63-73, 2013.

PINTER, A.; FRANÇA, A. C.; SOUZA, C. E.; SABBO, C; NASCIMENTO, E. M. M.; SANTOS, F. C. P.; KATZ, G.; LABRUNA, M.B.; HOLCMAN, M.M.; ALVES, M.J.C.P.; HORTA, M.C.; MASCHERETTI, M.; MAYO, R.C.; ANGERAMI, R. N.; BRASIL, R.A.; LEITE, R. M.; APARECIDA, S. S.; SOUZA, L.; COLOMBO, S.; OLIVEIRA, V. L. M. Febre maculosa brasileira. **Suplemento Bepa**. São Paulo, v. 8, n. 1, p. 1-31, 2011.

PINTO, G. R. M., Contagem de fezes como índice de abundância de capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*) [dissertation]. **Piracicaba: Universidade de São Paulo**; 2003.

PIZA, J.T.; *Considerações epidemiológicas e clínicas sobre o tifo exantemático de São Paulo*. In: Piza JT, Meyer JR, Salles-Gomes L, orgs. **Tifo Exantemático de São Paulo**. São Paulo: Sociedade Imprensa Paulista; 1932.

PEREIRA, J.N.; MCEVAN, D.; FINLEY, E. The structure of the skin of the capybara. **Acta Científica Venezolana**, Caracas, v. 31, p. 361-364, 1980.

POLO, G.; ACOSTO, C. M.; LABRUNA, M. B.; FERREIRA, F. Transmission dynamics and control of *Rickettsia rickettsii* in populations of *Hydrochoerus hydrochaeris* and *Amblyomma sculptum*. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, June, v. 5, 2017.

QUINN, P. J.; MARKEY, B. K.; CARTER, M. E.; DONNELLY, W. J.; LEONARD, F. C. Microbiologia veterinária e doenças infecciosas. **Porto Alegre: Editora Artmed**, p. 512, 2005.

RAMÍREZ-HERNÁNDEZ, A.; UCHOA, F.; SERPA, M. C. A.; BINDER, L.C.; SOUZA, C. E.; LABRUNA, M. B. Capybaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) as amplifying hosts of *Rickettsia rickettsii* to *Amblyomma sculptum* ticks: Evaluation during primary and subsequent exposures to *R. rickettsii* infection. **Ticks Tick Borne Dis.**, 11(5), 2020.

SAKAI, R. K.; COSTA, F. B.; UENO, T. E. H.; RAMIREZ, D. G.; SORAES, J. F.; FONSECA, A. H.; LABRUNA, M. B.; BARROS-BATTESTI, D. M. Experimental infection with *Rickettsia rickettsii* in an *Amblyomma dubitatum* tick colony, naturally infected by *Rickettsia bellii*. **Ticks and Ticks-Borne Diseases**. 5 (6), p. 917-923, 2014.

ROCHA, V. J.; SEKIAMA, M. L.; GONÇALVES, D. D.; SAMPIERI, B. R.; BARBOSA, G. P.; DIAS, T. C.; ROSSI, H. R.; SOUZA, P. F. P. Capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) e a presença do carrapato (*Amblyomma sculptum*) no campus da UFSCAR-Araras, São Paulo. **Cienc. anim. bras.**, Goiânia, v.18, 1-15, e-44671, 2017.

RODRIGUES, V. M.; PAULA, T. A. R.; SILVA, V. H. D.; FERREIRA, L. B. C.; SERMAK JUNIOR, A. C. C.; ARAÚJO, G. R.; DECO-SOUZA, T. Manejo de população problema através de método contraceptivo cirúrgico em grupos de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*), **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, Belo Horizonte, v.41, n.4, p.710-715, oct./dez. 2017.

ROSENFELD, D.A.; PIZZUTTO, C.S. On the importance of alpha behavior integrity in male capybara *Hydrochoerus hydrochaeris* (Mammalia: Rodentia: Caviidae) following immuno-contraceptive treatment. **Journal of Threatened Taxa**, v.11, n.8, p.13967-13976, 2019a.

ROSENFELD, D.A. et al. Brazilian spotted fever prevention through a non-lethal capybara population control strategy. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 52:e20190156: 2019b.

ROSENFELD, D.A. et al. Field-testing a single-dose immunocontraceptive in free-ranging male capybara (*Hydrochoerus hydrochaeris*): Evaluation of effects on reproductive physiology, secondary sexual characteristics, and agonistic behavior. **Animal Reproduction Science**, v. 209, p.106-148, 2019c.

ROSENFELD, D. A.; FERRARO, M. A.; YANAI, P. R.; IGAYARA, C.; PIZZUTTO, C.S. Acute Cecal Tympany During Chemical Restraint in Free-Ranging Capybara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) - Iatrogenic Cause and Treatment. **Braz. J. Vet. Pathol.**, 12(3), p. 117 – 122, 2019.

SABBO, C.; O componente educativo como estratégia para promover ações de vigilância e controle da Febre Maculosa Brasileira. In. MOREIRA, J. R.; FERRAZ, K. M. P. M. B.; HERREIRA, E. A.; MACDONALD, D. W.; **Capybara Biology, use and Conservation of an Exceptional Neotropical Species**, Ed. Springer, p. 21-31, 2013.

SALAS, V. *Social organization of capybaras in the Venezuelan Llanos. Thesis (PhD) – University of Cambridge*, Cambridge, 1999.

SLATTER, D. Manual de Cirurgia de Pequenos Animais. **2 ed. São Paulo: Manole**, v. 2, p.1577-1580, 1998.

SCINACHI, C. A.; TAKEDA G. A. C. G.; MUCCI, L. F.; PINTER, A. Association of the occurrence of Brazilian spotted fever and Atlantic rain forest fragmentation in the São Paulo metropolitan region, Brazil. **Acta Tropica**. V. 166, p. 225-233, 2017.

SERRA-FREIRE, N.M.S. Epidemiologia de *Amblyomma cajennense*: ocorrência estacional e comportamento dos estádios não parasitários em pastagens do Estado do Rio de Janeiro. **Arquivos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, v. 5, p. 187-193, 1982.

SIMAS, R. C.; BACCHIEGA, T. S.; Técnica Cirúrgica para cesarianas em cadelas e gatas. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, Periódicos Semestral Ano IX, Número 18, 2012.

SILVA, D.F. et al. Population control of invasive wild species through tubal ligation and vasectomy in primates *Callithrix penicillata*: **Case report. Veterinária e Zootecnia**, v.25, n. 1, p.99-105, 2018.

SOARES, J. F.; SOARES, H. S.; BARBIERI, A. M.; LABRUNA, M. B. Experimental infection of the tick *Amblyomma cajennense*, Cayenne tick, with *Rickettsia rickettsii*, the agent of Rocky Mountain spotted fever. **Medical and Veterinary Entomology** v. 26, n. 2, p. 139-51, 2012.

SOUZA, C. E.; CALIC, S. B.; CAMARGO, M. C. G. O.; SAVANI, E. S. M.; SOUZA, S. S. L.; LIMA, V. L. C.; RODRIGUES NETO, E. J.; YOSHINARI, N. H. O papel das capivaras *Hydrochaeris hydrochaeris* na cadeia epidemiológica da febre maculosa brasileira. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Ouro Preto, v. 13, n. 1, p.203-205, 2004.

SOUZA, C. E.; MORAES-FILHO, J.; OGRZEWALSKA, M.; UCHOA, F. C.; HORTA, M. C.; SOUZA, S. S. L.; BORBA, R. C. M.; LABRUNA, M. B. Experimental infection of capybaras *Hydrochoerus hydrochaeris* by *Rickettsia rickettsii* and evaluation of the transmission of the infection to ticks *Amblyomma cajennense*. **Veterinary Parasitology**, v. 161, p. 116-121, 2009.

SOUZA, S. L. P.; BENATTI, H. R.; LUZ, H. R.; COSTA, F. B.; PACHECO, R. C.; LABRUNA, M. B. Endoparasites of capybaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) from anthropized and natural areas of Brazil. **Brazilian Journal of Veterinary Parasitology**. 30(2): e027420, 2021.

SZABÓ, M.P.J.; Ecologia e Biologia dos carrapatos de capivaras: aspectos relevantes para epidemiologia da febre maculosa. In. MEIRA, A. M.; COOPER, M.; FERRAZ, K.M. P. M. B.; MONTI, J. A.; CARAMÉZ, R. B.; DELITI, W. B. C.; **Febre Maculosa: dinâmica da doença, hospedeiros e vetores**, ESALQ/USP, p. 95-102, 2013.

VIEIRA, A.M.L., SOUZA, C.E., LABRUNA, M.B., MAYO, R.C., SOUZA, S.S.L., CAMARGO-NEVES, V.L.F., **Manual de Vigilância Acarológica Estado de São Paulo, Secretaria de Estado da Saúde**, São Paulo, p.62, 2004.

WEISS, E. MOULDER, J. W. The Rickettsias and Chlamydias. In: KREIG, N. R.; HOLT, J. G. (Ed) **Bergey's manual of systematic bacteriology**. Baltimore: **Williams & Wilkins**, v. 1, p. 687- 739, 1984.

YANAI, P. R.; Salpingectomy e deferentectomy em capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris* Linnaeus, 1766): estudo experimental comparativo entre as abordagens cirúrgicas videolaparoscópica e aberta. Dissertação de Mestrado defendida na Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo (FMVZ/USP), p. 90, 2020. Tese de Doutorado defendida na Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo (FMVZ/USP), p. 95, 2020.

YANAI, P. R.; FERRARO, M. A.; LIMA, A. F. K. T.; CORTOPASSI, S. R. G.; SILVA, L. C. L. C. Surgical contraception of free-ranging female capybaras: Description and comparison of open and minimally invasive techniques. **Veterinary Surgery**. V. 51, Issue: S1, July, 2022.

APÊNDICE A – Autorizações de manejo *in situ* emitidas pelo Defau/SEMIL/SP

APÊNDICE B – Autorização de pesquisa científica nº79881/2022 (SISBIO)

APÊNDICE C – Projeto arquitetônico do brete de captura de capivaras

APÊNDICE D – Fluxograma de manejo *in situ* (SES/SEMIL/SP)

APÊNDICE E – Autorização manejo *in situ* de capivaras dominantes gestantes para histerotomias/histerectomias (DeFau/SEMI/SP)

APÊNDICE F - Projeto arquitetônico da caixa de transporte de capivaras

APÊNDICE A – Autorizações de manejo *in situ* emitidas pelo Defau/SEMIL/SP

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
CBRN - Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais
AUTORIZAÇÃO DE MANEJO IN SITU

AUTORIZAÇÃO

Número/Ano: **Número: 0000026051 Ano: 2015 Data Emissão: 17/03/2015 Data Validade: 17/09/2015**
 Processo: **Sigla: SMA Número: 00000007729 Ano: 2014**
 Interessado: **CPF/CNPJ: Não informado. Nome: ASSOCIAÇÃO DE PROPRIETARIOS DE LOTES DE CAPITALVILLE**
 Finalidade: **Manejo Populacional e Controle de Fauna Silvestre**
Coleta

EMPREENDIMENTO

Tipo: **Manejo in Situ de Fauna Silvestre**
 CNPJ / CTF: **CNPJ: Não informado.**
 Razão Social / Nome: **Loteamento Capitalville**
 Endereço: **Rodovia Anhanguera, KM 48,5**
 Bairro e CEP: **Rural CEP: 07750000**
 Município e UF: **CAJAMAR - SP**
 Responsável: **Svestilav Tomas Andreyevich (CPF: 043.669.938-99)**

EQUIPE TÉCNICA

CPF	Equipe Técnica	Especialidade	Conselho	Número	ART
CPF:27134475859	Fernanda Battistella Passos Nunes	Medicina de animais silvestres	CRMV SP	11738	003/2015 - DRSO
CPF:31290914400	SEVERINO RAMOS GOMES DA SILVA	Auxiliar de campo	----	----	----
CPF:16003216824	JAIRO SANDI	Auxiliar de campo	----	----	----
CPF:10520871839	Alexandre Zanetti Nunes	Auxiliar de campo	CREA	5060667621	----

FAUNA AUTORIZADA PARA CAPTURA

Espécie / Grupo	Metodologia Captura	Limite Coleta
Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Brete	Mínimo: 27

LOCAIS DE EXECUÇÃO DO PROJETO

Município	Identificação do Ponto	Latitude	Longitude
Cajamar	Será instalado brete para captura no lago principal do loteamento Capital Ville	-23,287793	-46,873025

DESTINAÇÃO DOS ANIMAIS

Classificação	Espécie / Grupo	Situação	Destinação	Local	Município
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Vivo	Soltura Imediata	A soltura de espécimes nativos ocorrerá próximo ao local da captura	Cajamar (SP)
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Material biológico	Av. Prof. Orlando Marques de Paiva, 87, Cidade Universitária São Paulo, SP, CEP 05508-270	Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal FMVZ/USP	São Paulo (SP)

PARECER TÉCNICO

Número: DeFau/CMFS nº 25/2015



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
CBRN - Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais
AUTORIZAÇÃO DE MANEJO IN SITU

A presente Autorização de Manejo *In Situ* não implica em permissão para entrada em áreas particulares ou Unidades de Conservação (UCs) sem o consentimento prévio e expresso dos proprietários ou gestores.

CONDICIONANTES

A presente Autorização de Manejo *In Situ* não possui nenhuma condicionante estabelecida ao empreendedor.

OBSERVAÇÕES

Estagiários e auxiliares de campo podem apoiar as atividades, desde que acompanhados por pelo menos um dos profissionais relacionados na autorização.

Alterações no delineamento amostral, áreas de amostragem, equipe técnica, cronograma de atividades ou outras disposições estabelecidas no Parecer Técnico que subsidiou a emissão da presente autorização deverão ser previamente comunicados e submetidos à aprovação do Departamento de Fauna.

O relatório final deverá ser entregue em até 60 dias após o término da validade da autorização, no modelo disponibilizado no Sistema Integrado de Gestão de Fauna Silvestre (GeFau), especificamente no menu "Autorização", aba "Projeto", aba "Relatório", além das demais informações solicitadas no Parecer Técnico que subsidiou a emissão da presente autorização.

BASE LEGAL

Legislação: Lei Complementar nº 140/2011; Lei Federal nº 9.605/1998; Decreto Federal nº 6.514/2008; Decreto Estadual nº 57.933/2012; Acordo de Cooperação Técnica IBAMA SMA nº 10/2008; Ofício nº 085/2010/IBAMA/SUPES SP/GAB; Resolução SMA nº 48/2014, Resolução SMA nº 92/2014.
 A não observância das exigências descritas em legislação específica vigente será considerada infração administrativa ambiental e estará sujeita às sanções cabíveis.

AUTENTICAÇÃO

Autenticação: 1834323.2873938.1317628/2015



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
CBRN - Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais

AUTORIZAÇÃO DE MANEJO IN SITU

AUTORIZAÇÃO

Número/Ano: **Número: 0000110205 Ano: 2015 Data Emissão: 27/10/2015 Data Validade: 26/04/2016**
 Processo: **Sigla: SMA Número: 000000003218 Ano: 2015**
 Interessado: **CPF/CNPJ: 009.278.170/0001-07 Nome: Associação dos Participantes do Complexo Fazenda Boa Vista**
 Finalidade: **Manejo Populacional e Controle de Fauna Silvestre**
Coleta

EMPREENDIMENTO

Tipo: **Manejo in Situ de Fauna Silvestre**
 CNPJ / CTF: **CNPJ: 009.278.170/0001-07**
 Razão Social / Nome: **Associação dos Participantes do Complexo Fazenda Boa Vista**
 Endereço: **Estrada Municipal PFZ 373**
 Bairro e CEP: **Indaiatuba CEP: 18540000**
 Município e UF: **PORTO FELIZ - SP**
 Responsável: **GABRIELA ZINOBILO SATURNINO (CPF: 313.288.828-10)**

EQUIPE TÉCNICA

CPF	Equipe Técnica	Especialidade	Conselho	Número	ART
CPF:41268138886	Vitor de Souza Arruda	Auxiliar de campo	----	----	----
CPF:26051889817	Adriana Akemi Kuniy	Coordenador geral	CRBio	31908/01-D	2015/02264
CPF:08097501716	Harley Sebastião da Silva	Mastofauna	CRBio	097618/01-D	----
CPF:35869701880	Arnaldo Shindi Maruyama	Medicina de animais silvestres	CRMV-SP	35338	----
CPF:30246262800	Mauricio da Cruz Forlani	Herpetofauna	CRBio	54884/01-D	----
CPF:39961062892	Sóstenes José Souza Pelegrini	Biologia geral	CRBio	100500/01-D	----
CPF:35080525835	Priscila Machion Leonis	Mastofauna	CRBio	61290/01-D	----
CPF:05281085492	Natalia Livramento da Silva de Oliveira	Mastofauna	CRBio	72908/01-D	----

FAUNA AUTORIZADA PARA CAPTURA

Espécie / Grupo	Metodologia Captura	Limite Coleta
Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Brete	Não se aplica

LOCAIS DE EXECUÇÃO DO PROJETO

Município	Identificação do Ponto	Latitude	Longitude
Porto Feliz	Área 12.	-23,370295	-47,567493
Porto Feliz	Área 06.	-23,350757	-47,568867
Porto Feliz	Área 09.	-23,355694	-47,563927
Porto Feliz	Área 11.	-23,369745	-47,571296
Porto Feliz	Área 14.	-23,368434	-47,573099
Porto Feliz	Área 15.	-23,379627	-47,574185
Porto Feliz	Área 10.	-23,352707	-47,551199
Porto Feliz	Área 13.	-23,370299	-47,565068
Porto Feliz	Área 01.	-23,332585	-47,557314
Porto Feliz	Área 02.	-23,335607	-47,559093
Porto Feliz	Área 03.	-23,338760	-47,562272
Porto Feliz	Área 04.	-23,343121	-47,550614
Porto Feliz	Área 05.	-23,345818	-47,570570
Porto Feliz	Área 07.	-23,356945	-47,567470
Porto Feliz	Área 08.	-23,359426	-47,566433

DESTINAÇÃO DOS ANIMAIS

Classificação	Espécie / Grupo	Situação	Destinação	Local	Município
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Vivo	Soltura imediata	Residencial Fazenda Boa Vista.	Porto Feliz (SP)



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
CBRN - Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais
AUTORIZAÇÃO DE MANEJO IN SITU

AUTORIZAÇÃO

Número/Ano: **Número: 0000011953 Ano: 2017 Data Emissão: 13/02/2017 Data Validade: 13/06/2017**
 Processo: **Sigla: SMA Número: 000000011302 Ano: 2014**
 Interessado: **CPF/CNPJ: 48.988.356/0001-01 Nome: CONDOMINIO FECHADO JARDIM SANTA INÊS**
 Finalidade: **Manejo Populacional e Controle de Fauna Silvestre**
Coleta

EMPREENHIMENTO

Tipo: **Manejo in Situ de Fauna Silvestre**
 CNPJ / CTF: **CNPJ: 48.988.356/0001-01**
 Razão Social / Nome: **CONDOMINIO FECHADO JARDIM SANTA INES**
 Endereço: **ROD MARECHAL RONDON KM 113**
 Bairro e CEP: **GUATAPENDAVA CEP: 13304-300**
 Município e UF: **ITU - SP**
 Responsável: **ELZA TOMÉ (CPF: 620.587.118-15)**

EQUIPE TÉCNICA

CPF	Equipe Técnica	Especialidade	Conselho	Número	ART
CPF:31290914400	SEVERINO RAMOS GOMES DA SILVA	Auxiliar de campo	-----	-----	-----
CPF:87977168715	RODRIGO HIDALGO FRICIELLO TEIXEIRA	Medicina de animais silvestres	CRMV-SP	11339	-----
CPF:27134475859	Fernanda Battistella Passos Nunes	Medicina de animais silvestres	CRMV-SP	11738	075/2015-DRSO
CPF:16003216824	JAIRO SANDI	Auxiliar de campo	-----	-----	-----

FAUNA AUTORIZADA PARA CAPTURA

Espécie / Grupo	Metodologia Captura	Limite Coleta
Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Brete	Mínimo 06 animais

LOCAIS DE EXECUÇÃO DO PROJETO

Município	Identificação do Ponto	Latitude	Longitude
Itu	Será armado um brete com ceva na função de armadilha para captura das capivaras que se encontram ao longo dos lagos do condomínio. L1, L2, L3, L4, L5 e L6.	23,278333	47,360278

DESTINAÇÃO DOS ANIMAIS

Classificação	Espécie / Grupo	Situação	Destinação	Local	Município
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Morto	Av. Prof. Orlando Marques de Paiva, 87, Cidade Universitária, São Paulo, SP, CEP 05508-270	Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal / Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia / Universidade de São Paulo	São Paulo (SP)
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Material biológico	Av. Prof. Orlando Marques de Paiva, 87, São Paulo, SP, CEP 05508-270	Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal / Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia / Universidade de São Paulo	São Paulo (SP)

PARECER TÉCNICO

Número: DeFau/CMFS nº 39/2016

Data: 31/08/2017

ATIVIDADES PERMITIDAS

Esta autorização permite apanha, captura, esterilização cirúrgica e abate assistido de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*), conforme especificações do Parecer Técnico DeFau/CMFS nº 123/2017.

ATIVIDADES NÃO PERMITIDAS

A captura de espécimes da fauna silvestre fora da área de abrangência desta autorização.

O emprego de métodos de abate assistido em desacordo com o estabelecido no Parecer Técnico que subsidiou a emissão da presente autorização.

O descarte em campo de espécimes encontrados mortos ou coletados.

CONDICIONANTES

Apresentar, via sistema GEFAU, a(s) autorização(ões) SISBIO relacionadas ao manejo de capivaras que será realizado na área, tendo em vista que a mesma não foi emitida até a data do presente parecer.

OBSERVAÇÕES

O manejo de capivaras será executado pela empresa AZ NUNES & CIA (CNPJ 00.1264691/000101), com base nas diretrizes estabelecidas pela Resolução Conjunta SMA/SES Nº 01/2016, que dispõe sobre a aprovação das "Diretrizes técnicas para a vigilância e controle da Febre Maculosa Brasileira no Estado de São Paulo classificação de áreas e medidas preconizadas".

O transporte dos espécimes da fauna silvestre deverá ser acompanhado por pelo menos um dos membros da equipe técnica constantes nesta autorização.

O recebimento dos espécimes da fauna silvestre pela(s) instituição(ões) indicada(s) no item "Destinação dos Animais" deverá ser comprovado no relatório de atividades, com a listagem de todos os exemplares recebidos pela(s) instituição(ões).

Estagiários e auxiliares de campo podem apoiar as atividades, desde que acompanhados por pelo menos um dos profissionais relacionados na autorização.

Alterações no delineamento do projeto, áreas de atuação, equipe técnica, cronograma de atividades ou outras disposições estabelecidas no Parecer Técnico que subsidiou a emissão da presente autorização deverão ser previamente comunicados e submetidos à aprovação do Departamento de Fauna.

O abate assistido, realizado sob responsabilidade técnica de profissional médico veterinário, deverá seguir as diretrizes estabelecidas pela Resolução CFMV nº 1.000/2012.

BASE LEGAL

Legislação: Lei Complementar nº 140/2011; Lei Federal nº 9.605/1998; Decreto Federal nº 6.514/2008; Decreto Estadual nº 57.933/2012; Acordo de Cooperação Técnica IBAMA SMA nº 10/2008; Ofício nº 085/2010/IBAMA/SUPES SP/GAB; Resolução SMA nº 48/2014, Resolução SMA nº 92/2014.

A não observância das exigências descritas em legislação específica vigente será considerada infração administrativa ambiental e estará sujeitas sanções cabíveis.

AUTENTICAÇÃO

Autenticação: 1834323.3009723.1662318/2017



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
CBRN - Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais
AUTORIZAÇÃO DE MANEJO IN SITU

AUTORIZAÇÃO

Número/Ano: **Número: 0000078525 Ano: 2017 Data Emissão: 31/08/2017 Data Validade: 31/08/2019**
 Processo: **Sigla: SMA Número: 000000007729 Ano: 2014**
 Interessado: **CPF/CNPJ: Não informado. Nome: ASSOCIAÇÃO DE PROPRIETARIOS DE LOTES DE CAPITALVILLE**
 Finalidade: Manejo Populacional e Controle de Fauna Silvestre
 Outra

EMPREENHIMENTO

Tipo: **Manejo in Situ de Fauna Silvestre**
 CNPJ / CTF: **CNPJ: Não informado.**
 Razão Social / Nome: **Loteamento Capitalville**
 Endereço: Rodovia Anhanguera, KM 48,5
 Bairro e CEP: Rural CEP: 07750000
 Município e UF: CAJAMAR - SP
 Responsável: Svestilav Tomas Andreyevich (CPF: 4366993899)

EQUIPE TÉCNICA

CPF	Equipe Técnica	Especialidade	Conselho	Número	ART
CPF:39079360864	Hector Ribeiro Benatti	Medicina de animais silvestres	CRMV SP	40004	----
CPF:02110836822	Inês Tomaz	Auxiliar de campo	----	----	----
CPF:65871650872	José Francisco de Fátima Torres Pinto	Auxiliar de campo	----	----	----
CPF:18012913810	CRISTINA DONIZETI C. CARNER	Auxiliar de campo	----	----	----
CPF:10520871839	Alexandre Zanetti Nunes	Coordenador geral	CREA-SP	5060667621	----
CPF:39079347841	RENAN RIBEIRO BENATTI	Anestesiologia	CRMV SP	35381	----
CPF:31290914400	SEVERINO RAMOS GOMES DA SILVA	Auxiliar de campo	----	----	----
CPF:87977168715	RODRIGO HIDALGO FRICIELLO TEIXEIRA	Medicina de animais silvestres	CRMV SP	11339	----
CPF:16003216824	JAIRO SANDI	Auxiliar de campo	----	----	----
CPF:27134475859	Fernanda Battistella Passos Nunes	Medicina de animais silvestres	CRMV SP	11738	344/2016
CPF:16368366826	Cleonice Rosa Silva Santana	Auxiliar de campo	----	----	----

FAUNA AUTORIZADA PARA CAPTURA

Espécie / Grupo	Metodologia Captura	Limite Coleta
Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Brete	Não se aplica

LOCAIS DE EXECUÇÃO DO PROJETO

Município	Identificação do Ponto	Latitude	Longitude
Cajamar	Brete Móvel localizado no Lago 1.	-23,287500	-46,870833

DESTINAÇÃO DOS ANIMAIS

Classificação	Espécie / Grupo	Situação	Destinação	Local	Município
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Morto	Av. Prof. Orlando Marques de Paiva, 87, Cidade Universitária São Paulo, SP, Brasil 05508-270 Fone: 55-11-3091 1394 / 3091 7701	Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia Universidade de São Paulo	São Paulo (SP)
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Morto	Endereço: Distrito de Rubiao Junior, s/ nº, Botucatu, SP, CEP: 18618-970	Imagem da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Estadual Paulista 'Julio de Mesquita Filho' (UNESP - Campus Botucatu)	Botucatu (SP)
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Material biológico	Av. Prof. Orlando Marques de Paiva, 87, Cidade Universitária São Paulo, SP, Brasil 05508-270 Fone: 55-11-3091 1394 / 3091 7701	Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia Universidade de São Paulo	São Paulo (SP)
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Vivo	Rodovia Anhanguera, KM 48,5	Lotemaneto CapitalVille	Cajamar (SP)



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
CBRN - Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais
AUTORIZAÇÃO DE MANEJO IN SITU

AUTORIZAÇÃO

Número/Ano: **Número: 0000001803 Ano: 2018 Data Emissão: 09/01/2018 Data Validade: 31/03/2019**
 Processo: **Sigla: SMA Número: 00000001807 Ano: 2013**
 Interessado: **CPF/CNPJ: Não informado. Nome: FORD MOTOR COMPANY BRASIL**
 Finalidade: **Manejo Populacional e Controle de Fauna Silvestre**
 Outra

EMPREENHIMENTO

Tipo: **Não definido (Manejo in Situ de Fauna Silvestre)**
 CNPJ / CTF: **CNPJ: 003.470.727/0009-88**
 Razão Social / Nome: **FORD MOTOR COMPANY BRASIL LTDA**
 Endereço: **Rod. SP 127, km 124**
 Bairro e CEP: **Pederneiras CEP: 18276-860**
 Município e UF: **TATUÍ - SP**
 Responsável: **Edmir Mesz (CPF: 3526019819)**

EQUIPE TÉCNICA

CPF	Equipe Técnica	Especialidade	Conselho	Número	ART
CPF: 87977168715	RODRIGO HIDALGO FRICIELLO TEIXEIRA	Medicina de animais silvestres	CRMV-SP	11339	-----
CPF: 31290914400	SEVERINO RAMOS GOMES DA SILVA	Auxiliar de campo	-----	-----	-----
CPF: 16003216824	JAIRO SANDI	Auxiliar de campo	-----	-----	-----
CPF: 27134475859	Fernanda Battistella Passos Nunes	Medicina de animais silvestres	CRMVSP	11738	343/2016-DRSO
CPF: 10520871839	Alexandre Zanetti Nunes	Coordenador geral	CREA	5060667621	-----

FAUNA AUTORIZADA PARA CAPTURA

Espécie / Grupo	Metodologia Captura	Limite Coleta
Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Puçá	Não se aplica
Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Brete	Não se aplica

LOCAIS DE EXECUÇÃO DO PROJETO

Município	Identificação do Ponto	Latitude	Longitude
Tatuí	BRETE 2 - LAGOS	-23,382778	-47,919167
Tatuí	BRETE 1 - LAGO CERCADO	-23,381667	-47,913056
Tatuí	Brete 3		

DESTINAÇÃO DOS ANIMAIS

Classificação	Espécie / Grupo	Situação	Destinação	Local	Município
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Morto	Avenida Prof. Orlando Marques de Paiva, 87 Cidade Universitária - São Paulo - SP cep 05508-270	Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de São Paulo 11 3091 13 94 - Dr Marcelo Bahia Labruna Avenida Prof. Orlando Marques de Paiva, 87 Cidade Universitária - São Paulo - SP cep 05508-270	São Paulo (SP)
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Vivo	Soltura imediata.	A soltura dos espécimes submetidos a esterilização cirúrgica ocorrerá próximo ao local da captura.	Tatuí (SP)
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Morto	Rua Daniel Pedro Peralta, 925 - Mauá - SP 45 46 8220 - fone/fax	Boa Hora Central de Tratamento de Resíduos	Mauá (SP)
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Morto	Distrito de Rubião Junior s/n. CEP 18618-970. Botucatu-SP.	Centro de Medicina e Pesquisa em Animais Selvagens (Cempas) da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da UNESP - Campus Botucatu.	Botucatu (SP)



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
CBRN - Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais
AUTORIZAÇÃO DE MANEJO IN SITU

PARECER TÉCNICO

Número: DeFau/CMFS 33/2017; IT DeFau/CMFS 05/2018

Data: 29/03/2017

ATIVIDADES PERMITIDAS

Esta autorização permite apanha, captura, esterilização cirúrgica e abate assistido de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*), conforme especificações do Parecer Técnico DeFau/CMFS nº 33/2017.

ATIVIDADES NÃO PERMITIDAS

A captura de espécimes da fauna silvestre fora da área de abrangência desta autorização.

O emprego de métodos de abate assistido em desacordo com o estabelecido no Parecer Técnico que subsidiou a emissão da presente autorização.

O descarte em campo de espécimes encontrados mortos ou coletados.

CONDICIONANTES

1. Manutenção da integridade do cercamento da área, com a finalidade de impedir a reintrodução de novos indivíduos de capivaras na área;
2. Apresentar, via sistema GEFAU, Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental (CADRI), antes do encaminhamento da carcaça de qualquer animal para incineração;
3. Apresentar, via sistema GEFAU, a(s) autorização(ões) de captura SISBIO relacionadas ao manejo de capivaras a ser realizado na área, com finalidade científica complementar ao manejo para redução do risco de transmissão de FMB.

OBSERVAÇÕES

A presente autorização substitui a Autorização de Manejo in situ nº 26767/2017, conforme Informação Técnica DeFau/CMFS nº 05/2018.

O manejo de capivaras continuará sendo executado pela empresa AZ NUNES & CIA (CNPJ 001264691/0001-01), com base nas diretrizes estabelecidas pela Resolução Conjunta SMA/SES Nº 01/2016, que dispõe sobre a aprovação das "Diretrizes técnicas para a vigilância e controle da Febre Maculosa Brasileira no Estado de São Paulo - classificação de áreas e medidas preconizadas".

O transporte dos espécimes da fauna silvestre deverá ser acompanhado por pelo menos um dos membros da equipe técnica constantes nesta autorização.

O recebimento dos espécimes da fauna silvestre pela(s) instituição(ões) indicada(s) no item "Destinação dos Animais" deverá ser comprovado no relatório de atividades, com a listagem de todos os exemplares recebidos pela(s) instituição(ões).

Estagiários e auxiliares de campo podem apoiar as atividades, desde que acompanhados por pelo menos um dos profissionais relacionados na autorização.

Alterações no delineamento do projeto, áreas de atuação, equipe técnica, cronograma de atividades ou outras disposições estabelecidas no Parecer Técnico que subsidiou a emissão da presente autorização deverão ser previamente comunicados e submetidos à aprovação do Departamento de Fauna.

O abate assistido, realizado sob responsabilidade técnica de profissional médico veterinário, deverá seguir as diretrizes estabelecidas pela Resolução CFMV nº 1.000/2012.

Deverão ser apresentados relatórios parciais, segundo determinação do Parecer Técnico que subsidiou a emissão da presente autorização.

O relatório final deverá ser entregue em até 60 dias após o término da validade da autorização, no modelo disponibilizado no Sistema Integrado de Gestão da Fauna Silvestre (GEFAU), especificamente no menu "Autorização", aba "Projeto", aba "Relatório", além das demais informações solicitadas no Parecer Técnico que subsidiou a emissão da presente autorização.

A renovação da Autorização de Manejo *in situ*, caso necessária, deverá ser solicitada com 30 dias de antecedência, antes da expiração do seu prazo de validade. Nesta situação, o relatório final deverá ser antecipado e entregue juntamente com o requerimento de prorrogação, via GEFAU.

BASE LEGAL

Legislação: Lei Complementar nº 140/2011; Lei Federal nº 9.605/1998; Decreto Federal nº 6.514/2008; Decreto Estadual nº 57.933/2012; Acordo de Cooperação Técnica IBAMA-SMA nº 10/2008; Ofício nº 085/2010/IBAMA/SUPES-SP/GAB; Resolução SMA nº 48/2014, Resolução SMA nº 92/2014.

A não observância das exigências descritas em legislação específica vigente será considerada infração administrativa ambiental e estará sujeita às sanções cabíveis.

AUTENTICAÇÃO

Autenticação: 1737029.2997973.1706956/2018



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
CBRN - Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais
AUTORIZAÇÃO DE MANEJO IN SITU

AUTORIZAÇÃO

Número/Ano: **Número: 0000078525 Ano: 2017 Data Emissão: 31/08/2017 Data Validade: 31/08/2019**
 Processo: **Sigla: SMA Número: 00000007729 Ano: 2014**
 Interessado: **CPF/CNPJ: Não informado. Nome: ASSOCIAÇÃO DE PROPRIETARIOS DE LOTES DE CAPITALVILLE**
 Finalidade: **Manejo Populacional e Controle de Fauna Silvestre**
 Outra

EMPREENHIMENTO

Tipo: **Manejo in Situ de Fauna Silvestre**
 CNPJ / CTF: **CNPJ: Não informado.**
 Razão Social / Nome: **Loteamento Capitalville**
 Endereço: **Rodovia Anhanguera, KM 48,5**
 Bairro e CEP: **Rural CEP: 07750000**
 Município e UF: **CAJAMAR - SP**
 Responsável: **Svestilav Tomas Andreyevich (CPF: 4366993899)**

EQUIPE TÉCNICA

CPF	Equipe Técnica	Especialidade	Conselho	Número	ART
CPF:39079360864	Hector Ribeiro Benatti	Medicina de animais silvestres	CRMV SP	40004	----
CPF:02110836822	Inês Tomaz	Auxiliar de campo	----	----	----
CPF:65871650872	José Francisco de Fátima Torres Pinto	Auxiliar de campo	----	----	----
CPF:18012913810	CRISTINA DONIZETI C. CARNER	Auxiliar de campo	----	----	----
CPF:10520871839	Alexandre Zanetti Nunes	Coordenador geral	CREA-SP	5060667621	----
CPF:39079347841	RENAN RIBEIRO BENATTI	Anestesiologia	CRMV SP	35381	----
CPF:31290914400	SEVERINO RAMOS GOMES DA SILVA	Auxiliar de campo	----	----	----
CPF:87977168715	RODRIGO HIDALGO FRICIELLO TEIXEIRA	Medicina de animais silvestres	CRMV SP	11339	----
CPF:16003216824	JAIRO SANDI	Auxiliar de campo	----	----	----
CPF:27134475859	Fernanda Battistella Passos Nunes	Medicina de animais silvestres	CRMV SP	11738	344/2016
CPF:16368366826	Cleonice Rosa Silva Santana	Auxiliar de campo	----	----	----

FAUNA AUTORIZADA PARA CAPTURA

Espécie / Grupo	Metodologia Captura	Limite Coleta
Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Brete	Não se aplica

LOCAIS DE EXECUÇÃO DO PROJETO

Município	Identificação do Ponto	Latitude	Longitude
Cajamar	Brete Móvel localizado no Lago 1.	-23,287500	-46,870833

DESTINAÇÃO DOS ANIMAIS

Classificação	Espécie / Grupo	Situação	Destinação	Local	Município
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Morto	Av. Prof. Orlando Marques de Paiva, 87, Cidade Universitária São Paulo, SP, Brasil 05508-270 Fone: 55-11-3091 1394 / 3091 7701	Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia Universidade de São Paulo	São Paulo (SP)
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Morto	Endereç;o: Distrito de Rubiao Junior, s/ nº, Botucatu, SP, CEP: 18618-970	Imagem da Faculdade de Medicina Veterinaria e Zootecnia da Universidade Estadual Paulista 'Julio de Mesquita Filho' (UNESP - Campus Botucatu)	Botucatu (SP)
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Material biológico	Av. Prof. Orlando Marques de Paiva, 87, Cidade Universitária São Paulo, SP, Brasil 05508-270 Fone: 55-11-3091 1394 / 3091 7701	Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia Universidade de São Paulo	São Paulo (SP)
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Vivo	Rodovia Anhanguera, KM 48,5	Lotemaneto CapitalVille	Cajamar (SP)



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
CBRN - Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais
AUTORIZAÇÃO DE MANEJO IN SITU

ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Morto	Rua Ruzzi, 440. bairro Sertãozinho - Mauá - SP	Silcon Ambiental.	Mauá (SP)

PARECER TÉCNICO

Número: Defau/CMFS Nº 123/2017

Data: 31/08/2017

ATIVIDADES PERMITIDAS

Esta autorização permite apanha, captura, esterilização cirúrgica e abate assistido de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*), conforme especificações do Parecer Técnico DeFau/CMFS nº 123/2017.

ATIVIDADES NÃO PERMITIDAS

A captura de espécimes da fauna silvestre fora da área de abrangência desta autorização.

O emprego de métodos de abate assistido em desacordo com o estabelecido no Parecer Técnico que subsidiou a emissão da presente autorização.

O descarte em campo de espécimes encontrados mortos ou coletados.

CONDICIONANTES

Apresentar, via sistema GEFAU, a(s) autorização(ões) SISBIO relacionadas ao manejo de capivaras que será realizado na área, tendo em vista que a mesma não foi emitida até a data do presente parecer.

OBSERVAÇÕES

O manejo de capivaras será executado pela empresa AZ NUNES & CIA (CNPJ 001264691/000101), com base nas diretrizes estabelecidas pela Resolução Conjunta SMA/SES Nº 01/2016, que dispõe sobre a aprovação das "Diretrizes técnicas para a vigilância e controle da Febre Maculosa Brasileira no Estado de São Paulo classificação de áreas e medidas preconizadas".

O transporte dos espécimes da fauna silvestre deverá ser acompanhado por pelo menos um dos membros da equipe técnica constantes nesta autorização.

O recebimento dos espécimes da fauna silvestre pela(s) instituição(ões) indicada(s) no item "Destinação dos Animais" deverá ser comprovado no relatório de atividades, com a listagem de todos os exemplares recebidos pela(s) instituição(ões).

Estagiários e auxiliares de campo podem apoiar as atividades, desde que acompanhados por pelo menos um dos profissionais relacionados na autorização.

Alterações no delineamento do projeto, áreas de atuação, equipe técnica, cronograma de atividades ou outras disposições estabelecidas no Parecer Técnico que subsidiou a emissão da presente autorização deverão ser previamente comunicados e submetidos à aprovação do Departamento de Fauna.

O abate assistido, realizado sob responsabilidade técnica de profissional médico veterinário, deverá seguir as diretrizes estabelecidas pela Resolução CFMV nº 1.000/2012.

BASE LEGAL

Legislação: Lei Complementar nº 140/2011; Lei Federal nº 9.605/1998; Decreto Federal nº 6.514/2008; Decreto Estadual nº 57.933/2012; Acordo de Cooperação Técnica IBAMA SMA nº 10/2008; Ofício nº 085/2010/IBAMA/SUPES SP/GAB; Resolução SMA nº 48/2014, Resolução SMA nº 92/2014.

A não observância das exigências descritas em legislação específica vigente será considerada infração administrativa ambiental e estará sujeita a sanções cabíveis.

AUTENTICAÇÃO

Autenticação: 1834323.3009723.1662318/2017



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
CBRN - Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais
AUTORIZAÇÃO DE MANEJO IN SITU

AUTORIZAÇÃO

Número/Ano: **Número: 0000001803 Ano: 2018 Data Emissão: 09/01/2018 Data Validade: 31/03/2019**
 Processo: **Sigla: SMA Número: 00000001807 Ano: 2013**
 Interessado: **CPF/CNPJ: Não informado. Nome: FORD MOTOR COMPANY BRASIL**
 Finalidade: **Manejo Populacional e Controle de Fauna Silvestre**
 Outra

EMPREENHIMENTO

Tipo: **Não definido (Manejo in Situ de Fauna Silvestre)**
 CNPJ / CTF: **CNPJ: 003.470.727/0009-88**
 Razão Social / Nome: **FORD MOTOR COMPANY BRASIL LTDA**
 Endereço: **Rod. SP 127, km 124**
 Bairro e CEP: **Pederneiras CEP: 18276-860**
 Município e UF: **TATUÍ - SP**
 Responsável: **Edmir Mesz (CPF: 3526019819)**

EQUIPE TÉCNICA

CPF	Equipe Técnica	Especialidade	Conselho	Número	ART
CPF:87977168715	RODRIGO HIDALGO FRICIELLO TEIXEIRA	Medicina de animais silvestres	CRMV-SP	11339	-----
CPF:31290914400	SEVERINO RAMOS GOMES DA SILVA	Auxiliar de campo	-----	-----	-----
CPF:16003216824	JAIRO SANDI	Auxiliar de campo	-----	-----	-----
CPF:27134475859	Fernanda Battistella Passos Nunes	Medicina de animais silvestres	CRMVSP	11738	343/2016-DRSO
CPF:10520871839	Alexandre Zanetti Nunes	Coordenador geral	CREA	5060667621	-----

FAUNA AUTORIZADA PARA CAPTURA

Espécie / Grupo	Metodologia Captura	Limite Coleta
Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Puçá	Não se aplica
Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Brete	Não se aplica

LOCAIS DE EXECUÇÃO DO PROJETO

Município	Identificação do Ponto	Latitude	Longitude
Tatuí	BRETE 2 - LAGOS	-23,382778	-47,919167
Tatuí	BRETE 1 - LAGO CERCADO	-23,381667	-47,913056
Tatuí	Brete 3		

DESTINAÇÃO DOS ANIMAIS

Classificação	Espécie / Grupo	Situação	Destinação	Local	Município
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Morto	Avenida Prof. Orlando Marques de Paiva, 87 Cidade Universitária - São Paulo - SP cep 05508-270	Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de São Paulo 11 3091 13 94 - Dr Marcelo Bahia Labruna Avenida Prof. Orlando Marques de Paiva, 87 Cidade Universitária - São Paulo - SP cep 05508-270	São Paulo (SP)
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Vivo	Soltura imediata.	A soltura dos espécimes submetidos a esterilização cirúrgica ocorrerá próximo ao local da captura.	Tatuí (SP)
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Morto	Rua Daniel Pedro Peralta, 925 - Mauá - SP 45 46 8220 - fone/fax	Boa Hora Central de Tratamento de Resíduos	Mauá (SP)
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Morto	Distrito de Rubião Junior s/n. CEP 18618-970. Botucatu-SP.	Centro de Medicina e Pesquisa em Animais Selvagens (Cempas) da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da UNESP - Campus Botucatu.	Botucatu (SP)



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
CBRN - Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais
AUTORIZAÇÃO DE MANEJO IN SITU

ATIVIDADES PERMITIDAS

Esta autorização permite apanha, captura, esterilização cirúrgica e abate assistido de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*), conforme especificações do Parecer Técnico DeFau/CMFS nº 33/2017.

ATIVIDADES NÃO PERMITIDAS

A captura de espécimes da fauna silvestre fora da área de abrangência desta autorização.

O emprego de métodos de abate assistido em desacordo com o estabelecido no Parecer Técnico que subsidiou a emissão da presente autorização.

O descarte em campo de espécimes encontrados mortos ou coletados.

CONDICIONANTES

1. Manutenção da integridade do cercamento da área, com a finalidade de impedir a reintrodução de novos indivíduos de capivaras na área;
2. Apresentar, via sistema GEFAU, Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental (CADRI), antes do encaminhamento da carcaça de qualquer animal para incineração;
3. Apresentar, via sistema GEFAU, a(s) autorização(ões) de captura SISBIO relacionadas ao manejo de capivaras a ser realizado na área, com finalidade científica complementar ao manejo para redução do risco de transmissão de FMB.

OBSERVAÇÕES

A presente autorização substitui a Autorização de Manejo in situ nº 26767/2017, conforme Informação Técnica DeFau/CMFS nº 05/2018.

O manejo de capivaras continuará sendo executado pela empresa AZ NUNES & CIA (CNPJ 001264691/0001-01), com base nas diretrizes estabelecidas pela Resolução Conjunta SMA/SES Nº 01/2016, que dispõe sobre a aprovação das "Diretrizes técnicas para a vigilância e controle da Febre Maculosa Brasileira no Estado de São Paulo - classificação de áreas e medidas preconizadas".

O transporte dos espécimes da fauna silvestre deverá ser acompanhado por pelo menos um dos membros da equipe técnica constantes nesta autorização.

O recebimento dos espécimes da fauna silvestre pela(s) instituição(ões) indicada(s) no item "Destinação dos Animais" deverá ser comprovado no relatório de atividades, com a listagem de todos os exemplares recebidos pela(s) instituição(ões).

Estagiários e auxiliares de campo podem apoiar as atividades, desde que acompanhados por pelo menos um dos profissionais relacionados na autorização.

Alterações no delineamento do projeto, áreas de atuação, equipe técnica, cronograma de atividades ou outras disposições estabelecidas no Parecer Técnico que subsidiou a emissão da presente autorização deverão ser previamente comunicados e submetidos à aprovação do Departamento de Fauna.

O abate assistido, realizado sob responsabilidade técnica de profissional médico veterinário, deverá seguir as diretrizes estabelecidas pela Resolução CFMV nº 1.000/2012.

Deverão ser apresentados relatórios parciais, segundo determinação do Parecer Técnico que subsidiou a emissão da presente autorização.

O relatório final deverá ser entregue em até 60 dias após o término da validade da autorização, no modelo disponibilizado no Sistema Integrado de Gestão da Fauna Silvestre (GEFAU), especificamente no menu "Autorização", aba "Projeto", aba "Relatório", além das demais informações solicitadas no Parecer Técnico que subsidiou a emissão da presente autorização.

A renovação da Autorização de Manejo *in situ*, caso necessária, deverá ser solicitada com 30 dias de antecedência, antes da expiração do seu prazo de validade. Nesta situação, o relatório final deverá ser antecipado e entregue juntamente com o requerimento de prorrogação, via GEFAU.

BASE LEGAL

Legislação: Lei Complementar nº 140/2011; Lei Federal nº 9.605/1998; Decreto Federal nº 6.514/2008; Decreto Estadual nº 57.933/2012; Acordo de Cooperação Técnica IBAMA-SMA nº 10/2008; Ofício nº 085/2010/IBAMA/SUPES-SP/GAB; Resolução SMA nº 48/2014, Resolução SMA nº 92/2014.

A não observância das exigências descritas em legislação específica vigente será considerada infração administrativa ambiental e estará sujeita às sanções cabíveis.

AUTENTICAÇÃO

Autenticação: 1737029.2997973.1706956/2018



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
CBRN - Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais
AUTORIZAÇÃO DE MANEJO IN SITU

AUTORIZAÇÃO

Número/Ano: **Número: 0000104562 Ano: 2018 Data Emissão: 30/11/2018 Data Validade: 30/11/2019**
 Processo: **Sigla: SMA Número: 00000011302 Ano: 2014**
 Interessado: **CPF/CNPJ: 48.988.356/0001-01 Nome: CONDOMINIO FECHADO JARDIM SANTA INÊS**
 Finalidade: **Controle Populacional da Fauna Silvestre**
Manejo de Populações de Vida Livre

EMPREENDIMENTO

Tipo: **Manejo in Situ de Fauna Silvestre**
 CNPJ / CTF: **CNPJ: 48.988.356/0001-01**
 Razão Social / Nome: **CONDOMINIO FECHADO JARDIM SANTA INES**
 Endereço: **ROD MARECHAL RONDON KM 113**
 Bairro e CEP: **GUATAPENDAVA CEP: 13304-300**
 Município e UF: **ITU - SP**
 Responsável: **ANTONIO CARLOS MOREIRA (CPF: 8466880852)**

EQUIPE TÉCNICA

CPF	Equipe Técnica	Especialidade	Conselho	Número	ART
CPF:39983068893	Erick Eduardo da Silveira	Auxiliar de campo	-----	-----	-----
CPF:16003216824	JAIRO SANDI	Auxiliar de campo	-----	-----	-----
CPF:27134475859	Fernanda Battistella Passos Nunes	Medicina de animais silvestres	CRMV SP	11738	426/2017-DRSO
CPF:39079360864	Hector Ribeiro Benatti	Medicina de animais silvestres	CRMV SP	40004	452/2018-DRSO
CPF:31290914400	SEVERINO RAMOS GOMES DA SILVA	Auxiliar de campo	-----	-----	-----

FAUNA AUTORIZADA PARA CAPTURA

Espécie / Grupo	Metodologia Captura	Limite Coleta
Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Brete	Não se aplica

LOCAIS DE EXECUÇÃO DO PROJETO

Município	Identificação do Ponto	Latitude	Longitude
Itu	Brete 1 que serve para captura do único grupo de capivaras que habita o Sta. Inês.	-23,278333	-47,360278
Itu	área destinada ao confinamento do grupo de capivaras soropositivas imunes esterilizadas cercadas.	-23,278611	-47,357500

DESTINAÇÃO DOS ANIMAIS

Classificação	Espécie / Grupo	Situação	Destinação	Local	Município
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Morto	Estrada Rafael Lobo de Moraes, 420 - Sorocaba - SP	Hospital Veterinário da Universidade de Sorocaba - Sorocaba - SP	Sorocaba (SP)
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Morto	Av. Prof. Orlando Marques de Paiva, 87, Cidade Universitária	Área de Anatomia dos Animais Silvestres, do Departamento de Cirurgia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo (VCI/FMVZ/USP)	São Paulo (SP)
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Material biológico	Av. Prof. Orlando Marques de Paiva, 87, Cidade Universitária	Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo	São Paulo (SP)
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Morto	Av. Prof. Orlando Marques de Paiva, 87, Cidade Universitária	Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo	São Paulo (SP)
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Morto	Av. Prof. Orlando Marques de Paiva, 87, Cidade Universitária	Departamento de Reprodução da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo	São Paulo (SP)

PARECER TÉCNICO

Número: DeFau/CMFS nº 148/2018



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
CBRN - Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais
AUTORIZAÇÃO DE MANEJO IN SITU

ATIVIDADES PERMITIDAS

Esta autorização permite apanha, captura, esterilização cirúrgica, abate assistido e transporte (mortos e material biológico) de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*), conforme especificações acima e do Parecer Técnico DeFAU/CMFS 148/2018.

ATIVIDADES NÃO PERMITIDAS

A captura de espécimes da fauna silvestre fora da área de abrangência desta autorização.

O emprego de métodos de eutanásia em desacordo com o estabelecido no Parecer Técnico que subsidiou a emissão da presente autorização.

O descarte em campo de espécimes encontrados mortos ou coletados.

CONDICIONANTES

A presente Autorização de Manejo *in situ* possui as seguintes condicionantes estabelecidas ao empreendedor:

1. Manutenção da integridade do cercamento da área do Condomínio Fechado Jardim Santa Inês, com a finalidade de impedir a reintrodução de novos indivíduos na área;
2. Manutenção da integridade do cercamento dos lagos na área do condomínio, com a finalidade de impedir a reintrodução de novos indivíduos na área;
3. Apresentar, via sistema GEFAU, a(s) autorização(ões) de captura SISBIO relacionadas ao manejo de capivaras a ser realizado na área, com finalidade científica complementar ao manejo para redução do risco de transmissão de FMB.

OBSERVAÇÕES

O manejo de capivaras será realizado pela empresa **A.C. JONES & CIA. (CNPJ 00134491.000101)**, com base nas diretrizes estabelecidas pela Resolução Conjunta SMA/SES Nº 01/2016, que dispõe sobre a aprovação das "Diretrizes técnicas para a vigilância e controle da Febre Maciçosa B nas áreas do Estado de São Paulo classificadas de áreas e medidas prioritárias".

O recebimento dos espécimes da fauna silvestre pela(s) instituição(ões) indicada(s) no item "Destinação dos Animais" deverá ser comprovado no relatório de atividades, com a listagem de todos os exemplares recebidos pela(s) instituição(ões).

O transporte dos espécimes da fauna silvestre deverá ser acompanhado por pelo menos um dos membros da equipe técnica constantes nesta autorização.

Estagiários e auxiliares de campo podem apoiar as atividades, desde que acompanhados por pelo menos um dos profissionais relacionados na autorização.

Alterações no delineamento amostral, áreas de amostragem, equipe técnica, cronograma de atividades ou outras disposições estabelecidas no Parecer Técnico que subsidiou a emissão da presente autorização deverão ser previamente comunicados e submetidos à aprovação do Departamento de Fauna.

O abate assistido, realizado sob responsabilidade técnica de profissional médico veterinário, deverá seguir as diretrizes estabelecidas pela Resolução CFMV nº 1.000/2012 (dispõe sobre procedimentos e métodos de eutanásia em animais).

O relatório final deverá ser entregue em até 60 dias após o término da validade da autorização, no modelo disponibilizado no Sistema Integrado de Gestão da Fauna Silvestre (GEFAU), especificamente no menu "Autorização", aba "Projeto", aba "Relatório", além das demais informações solicitadas no Parecer Técnico que subsidiou a emissão da presente autorização.

A renovação da Autorização de Manejo *in situ*, caso necessária, deverá ser solicitada com 30 dias de antecedência, antes da expiração do seu prazo de validade. Nesta situação, o relatório final deverá ser antecipado e entregue juntamente com o requerimento de prorrogação, via GEFAU.

BASE LEGAL

Lei Complementar nº 140/2011; Lei Federal nº 9.605/1998; Decreto Federal nº 6.514/2008; Decreto Estadual nº 57.933/2012; Acordo de Cooperação Técnica IBAMA SMA nº 10/2008; Ofício nº 085/2010/IBAMA/SUPES SP/GAB; Resolução SMA nº 48/2014; Resolução SMA nº 92/2014; Resolução SMA nº 36/2018.

A não observância das exigências descritas em legislação específica vigente será considerada infração administrativa ambiental e estará sujeita às sanções cabíveis.

AUTENTICAÇÃO

Autenticação: 1851531.3339123.1824431/2018



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
CBRN - Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais
AUTORIZAÇÃO DE MANEJO IN SITU

AUTORIZAÇÃO

Número/Ano: **Número: 0000033882 Ano: 2019 Data Emissão: 06/05/2019 Data Validade: 06/05/2021**
 Processo: **Sigla: SMA Número: 00000008252 Ano: 2013**
 Interessado: **CPF/CNPJ: 48.988.323/0001-61 Nome: CONDOMÍNIO TERRAS DE SÃO JOSÉ**
 Finalidade: **Controle Populacional da Fauna Silvestre**
Contracepção

EMPREENHIMENTO

Tipo: **TIPO DE EMPREENHIMENTO**
 CNPJ / CTF: **CNPJ: Não informado.**
 Razão Social / Nome: **CONDOMÍNIO TERRAS DE SÃO JOSÉ**
 Endereço: **ALAMEDA CORPORAÇÃO MUSICAL UNIÃO DOS ARTISTAS S/N**
 Bairro e CEP: **CONDOMÍNIO TERRAS DE SÃO JOSÉ CEP: 13306-430**
 Município e UF: **ITU - SP**
 Responsável: **André Luis Jordão de Magalhães (CPF: 7330115860)**

EQUIPE TÉCNICA

CPF	Equipe Técnica	Especialidade	Conselho	Número	ART
CPF:39079360864	Hector Ribeiro Benatti	Auxiliar de campo	---	----	----
CPF:27134475859	Fernanda Battistella Passos Nunes	Medicina de animais silvestres	CRMV SP	11738	135/2013
CPF:31290914400	SEVERINO RAMOS GOMES DA SILVA	Auxiliar de campo	-----	-----	-----
CPF:16003216824	JAIRO SANDI	Auxiliar de campo	-----	-----	-----

FAUNA AUTORIZADA PARA CAPTURA

Espécie / Grupo	Metodologia Captura	Limite Coleta
Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Brete	Não se aplica

LOCAIS DE EXECUÇÃO DO PROJETO

Município	Identificação do Ponto	Latitude	Longitude
Itu	CONDOMÍNIO TERRAS DE SÃO JOSÉ	23,299722	47,291667
Itu	Brete 2	-23,298056	-47,291389

DESTINAÇÃO DOS ANIMAIS

Classificação	Espécie / Grupo	Situação	Destinação	Local	Município
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Morto	Av. Prof. Orlando Marques de Paiva, nº 87, Cidade Universitária, São Paulo - SP, CEP 05508-270	Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo (FMVZ/USP) - destino com finalidade exclusivamente didática e científica. Departamentos: VPS, VRA e Anatomia.	São Paulo (SP)
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Morto	Rua Bela Cintra, nº 986, CJ 32, São Paulo - SP, CEP 01415-906	Silcon Ambiental Incineradora	Mauá (SP)
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Material biológico	Av. Prof. Orlando Marques de Paiva, nº 87, Cidade Universitária, São Paulo - SP, CEP 05508-270	Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo (FMVZ/USP)	São Paulo (SP)
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Vivo	Os animais serão soltos no próprio condomínio, assim que tenham se recuperado do procedimento cirúrgico.	Os animais serão soltos no próprio condomínio, assim que tenham se recuperado do procedimento cirúrgico.	Itu (SP)
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Morto	Estrada Rafael Lobo de Moraes, 420 - Sorocaba-SP	Hospital Veterinário - para pesquisa científica.	Sorocaba (SP)

PARECER TÉCNICO

Data: 03/05/2019

ATIVIDADES PERMITIDAS

Esta autorização permite apanha, captura, transporte, esterilização cirúrgica e abate assistido de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*), conforme especificações do Parecer Técnico DeFau/CMFS-IS nº 210/2019.

ATIVIDADES NÃO PERMITIDAS

A captura de espécimes da fauna silvestre fora da área de abrangência desta autorização.
O emprego de métodos de abate assistido em desacordo com o estabelecido no Parecer Técnico que subsidiou a emissão da presente autorização.
O descarte em campo de espécimes encontrados mortos ou coletados.

CONDICIONANTES

A presente Autorização de Manejo *in situ* não possui nenhuma condicionante estabelecida ao empreendedor.

OBSERVAÇÕES

A presente autorização substitui a Autorização de Manejo *in situ* nº 26137/2017, conforme Parecer Técnico DeFau/CMFS-IS nº 210/2019.

O manejo de capivaras continuará sendo executado pela profissional Fernanda Battistella Passos Nunes (CRMV nº. 11.738), com base nas diretrizes estabelecidas pela Resolução Conjunta SMA/SES Nº 01/2016, que dispõe sobre a aprovação das "Diretrizes técnicas para a vigilância e controle da Febre Maculosa Brasileira no Estado de São Paulo - classificação de áreas e medidas preconizadas"

O transporte dos espécimes da fauna silvestre deverá ser acompanhado por pelo menos um dos membros da equipe técnica constantes nesta autorização.

O recebimento dos espécimes da fauna silvestre pela(s) instituição(ões) indicada(s) no item "Destinação dos Animais" deverá ser comprovado no relatório de atividades, com a listagem de todos os exemplares recebidos pela(s) instituição(ões).

Estagiários e auxiliares de campo podem apoiar as atividades, desde que acompanhados por pelo menos um dos profissionais relacionados na autorização.

Alterações no delineamento do projeto, áreas de atuação, equipe técnica, cronograma de atividades ou outras disposições estabelecidas no Parecer Técnico que subsidiou a emissão da presente autorização deverão ser previamente comunicados e submetidos à aprovação do Departamento de Fauna.

O abate assistido, realizado sob responsabilidade técnica de profissional médico veterinário, deverá seguir as diretrizes estabelecidas pela Resolução CFMV nº 1.000/2012

Deverão ser apresentados relatórios parciais, segundo determinação do Parecer Técnico que subsidiou a emissão da presente autorização.

O relatório final deverá ser entregue em até 60 dias após o término da validade da autorização no modelo disponibilizado no Sistema Integrado de Gestão da Fauna Silvestre (GEFAU), especificamente no menu "Autorização", aba "Projeto", aba "Relatório", além das demais informações solicitadas no Parecer Técnico que subsidiou a emissão da presente autorização.

A renovação da Autorização de Manejo *in situ*, caso necessária, deverá ser solicitada com 30 dias de antecedência, antes da expiração do seu prazo de validade. Nesta situação, o relatório final deverá ser antecipado e entregue juntamente com o requerimento de prorrogação, via GEFAU.

BASE LEGAL

Legislação: Lei Complementar nº 140/2011; Lei Federal nº 9.605/1998; Decreto Federal nº 6.514/2008; Decreto Estadual nº 57.933/2012; Acordo de Cooperação Técnica IBAMA SMA nº 10/2008; Ofício nº 085/2010/IBAMA/SUPES SP/GAB; Resolução SMA nº 48/2014; Resolução SMA nº 92/2014; Resolução SMA nº 36/2018.

A não observância das exigências descritas em legislação específica vigente será considerada infração administrativa ambiental e estará sujeita às sanções cabíveis.

AUTENTICAÇÃO

Autenticação: 1771280.3009683.1872128/2019



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
CBRN - Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais
AUTORIZAÇÃO DE MANEJO IN SITU

AUTORIZAÇÃO

Número/Ano: **Número: 0000014957 Ano: 2020 Data Emissão: 02/03/2020 Data Validade: 10/10/2020**
 Processo: **Sigla: SMA Número: 00000003218 Ano: 2015**
 Interessado: **CPF/CNPJ: 009.278.170/0001-07 Nome: Associação dos Participantes do Complexo Fazenda Boa Vista**
 Finalidade: **Controle Populacional da Fauna Silvestre**
Contracepção

EMPREENDIMENTO

Tipo: **Manejo in Situ de Fauna Silvestre**
 Nome: **Associação dos Participantes do Complexo Fazenda Boa Vista**
 Endereço: **Estrada Municipal PFZ 373**
 Bairro e CEP: **Indaiatuba CEP: 18540000**
 Município e UF: **PORTO FELIZ - SP**
 Responsável: **Camilo Lellis (CPF: 390.214.241-34)**

EQUIPE TÉCNICA

CPF	Equipe Técnica	Especialidade	Conselho	Número	ART
CPF:10520871839	Alexandre Zanetti Nunes	Auxiliar de campo	---	----	-----
CPF:31290914400	SEVERINO RAMOS GOMES DA SILVA	Auxiliar de campo	-----	-----	-----
CPF:18235912805	Antônio Carlos Manoel	Auxiliar de campo	-----	-----	-----
CPF:16526483801	Adenilson Gomes de Arruda	Auxiliar de campo	-----	-----	-----
CPF:27134475859	Fernanda Battistella Passos Nunes	Medicina de animais silvestres	CRMV SP	11738	452/2019
CPF:09499136851	Edson Antonio dos Santos	Auxiliar de campo	-----	-----	-----
CPF:16003216824	JAIRO SANDI	Auxiliar de campo	-----	-----	-----
CPF:29536899825	Gevanildo de Jesus Neves	Auxiliar de campo	-----	-----	-----
CPF:31846820804	Marco Aurélio de Almeida Oliveira	Auxiliar de campo	-----	-----	-----

FAUNA AUTORIZADA PARA CAPTURA					
Espécie / Grupo				Metodologia Captura	Límite Coleta
Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus				Brete	Não se aplica
LOCAIS DE EXECUÇÃO DO PROJETO					
Município	Identificação do Ponto			Latitude	Longitude
Porto Feliz	Brete 1			-23,356944	-47,566944
Porto Feliz	Brete 3			-23,359167	-47,568611
Porto Feliz	Brete 2			-23,369167	-47,571111
DESTINAÇÃO DOS ANIMAIS					
Classificação	Espécie / Grupo	Situação	Destinação	Local	Município
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Morto	Rua Ruzzi, 40 - Bairro Sertãozinho- Mauá-SP.	Silcon Ambiental.	Mauá (SP)
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Vivo	Estrada Municipal PFZ, 373, Bairro Indaiatuba - Porto Feliz-SEstrada Municipal PFZ, 373, Bairro Indaiatuba - Porto Feliz-SP.P.	Associação dos do Complexo Fazenda Boa Vista.	Porto Feliz (SP)
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Material biológico	Av. Prof. Orlando Marques de Paiva, 87, Cidade Universitária São Paulo, SP, Brasil 05508-270 Fone: 55-11-3091 1394 / 3091 7701 Fax: 55-11-3091 7928	Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia Universidade de São Paulo	São Paulo (SP)

PARECER TÉCNICO

Número: DeFau/CMFS nº 38/2020



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
CBRN - Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais
AUTORIZAÇÃO DE MANEJO IN SITU

AUTORIZAÇÃO

Número/Ano: **Número: 0000020817 Ano: 2020 Data Emissão: 26/03/2020 Data Validade: 05/12/2020**
 Processo: **Sigla: SMA Número: 00000008689 Ano: 2019**
 Interessado: **CPF/CNPJ: 44.704.823/0001-73 Nome: ESTANCIA PARQUE ATIBAIA**
 Finalidade: **Controle Populacional da Fauna Silvestre**
Coleta de Material Biológico

EMPREENDIMENTO

Tipo: **Manejo in Situ de Fauna Silvestre**
 Nome: **ESTANCIA PARQUE ATIBAIA**
 Endereço: **RODOVIA FERNAO DIAS**
 Bairro e CEP: **MATO DENTRO CEP: 12954-000**
 Município e UF: **ATIBAIA - SP**
 Responsável: **Lior Halperin (CPF: 213.041.838-40)**

EQUIPE TÉCNICA

CPF	Equipe Técnica	Especialidade	Conselho	Número	ART
CPF:05461512640	Carlos Roberto Lopes	Auxiliar de campo			
CPF:07270222614	Débora Bonilha Vasquez	Biologia geral	CRBio	086216	2019/08220
CPF:09703995888	Ciro Antonio Dias	Auxiliar de campo			
CPF:06635621806	Francisco Conrado de Mendonça Uchoa	Medicina de animais silvestres	CRMV-SP	4844	1244/19
CPF:06507979813	Aparecido Carlos de Godoi	Auxiliar de campo			

FAUNA AUTORIZADA PARA CAPTURA					
Espécie / Grupo			Metodologia Captura		Limite Coleta
Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus			Armadilha de captura viva - tipo "Guilhotina"		Não se Aplica
LOCAIS DE EXECUÇÃO DO PROJETO					
Município	Identificação do Ponto		Latitude	Longitude	
Atibaia	Condomínio Estância Parque Atibaia		23,089271	46,584445	
Atibaia	BRETE 01		23,088323	46,576458	
Atibaia	BRETE 02		23,086234	46,578653	
DESTINAÇÃO DOS ANIMAIS					
Classificação	Espécie / Grupo	Situação	Destinação	Local	Município
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Vivo	Rodovia Fernão Dias, Km 36,5 - Bairro Mato Dentro.	Os indivíduos capturados para realização da coleta de material biológico, serão soltos após os procedimentos no interior do Condomínio Estância Parque Atibaia nos mesmos locais onde forem capturados. Próximos aos lagos e às áreas que estes animais sobrevivem atualmente.	Atibaia (SP)
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Morto	Avenida Daniel Pedro Peralta, 925 - Sertãozinho - Mauá - São Paulo - CEP: 09370-800	Empresa Incineradora.	Mauá (SP)
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Material biológico	Rua Santa Eulália, 86 - Santana - São Paulo CEP: 02031-020	Laboratório de Zoonoses.	São Paulo (SP)

PARECER TÉCNICO

Número: DeFau/CMFS-IS NO 61/2020



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
CBRN - Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais
AUTORIZAÇÃO DE MANEJO IN SITU

AUTORIZAÇÃO

Número/Ano: **Número: 0000021181 Ano: 2020 Data Emissão: 30/03/2020 Data Validade: 09/09/2020**
 Processo: **Sigla: SMA Número: 00000008593 Ano: 2019**
 Interessado: **CPF/CNPJ: 57.049.108/0001-96 Nome: Condomínio Fechado de Vivendas Village Zuleika Jabour**
 Finalidade: **Controle Populacional da Fauna Silvestre**
Coleta de Material Biológico

EMPREENHIMENTO

Tipo: **Manejo in Situ de Fauna Silvestre**
 Nome: **Condomínio Fechado de Vivendas Village Zuleika Jabour**
 Endereço: **Rua José Marques de Oliveira, 5**
 Bairro e CEP: **Portaria Zuleika Jabour CEP: 13329-100**
 Município e UF: **SALTO - SP**
 Responsável: **ROBERTO ROMANO SOBRINHO (CPF: 548972893)**

EQUIPE TÉCNICA

CPF	Equipe Técnica	Especialidade	Conselho	Número	ART
CPF:27134475859	Fernanda Battistella Passos Nunes	Medicina de animais silvestres	CRMV SP	11738	450 2019
CPF:10520871839	Alexandre Zanetti Nunes	Auxiliar de campo			
CPF:31290914400	SEVERINO RAMOS GOMES DA SILVA	Auxiliar de campo			
CPF:16003216824	JAIRO SANDI	Auxiliar de campo			

FAUNA AUTORIZADA PARA CAPTURA

Espécie / Grupo	Metodologia Captura	Limite Coleta
Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Brete	Não se aplica

LOCAIS DE EXECUÇÃO DO PROJETO

Município	Identificação do Ponto	Latitude	Longitude
Salto	BRETE	-23,154722	-47,310556

DESTINAÇÃO DOS ANIMAIS

Classificação	Espécie / Grupo	Situação	Destinação	Local	Município
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Material biológico	Av. Prof. Orlando Marques de Paiva, 87, Cidade Universitária São Paulo, SP, Brasil 05508-270	Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia Universidade de São Paulo	São Paulo (SP)
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Morto	SP-270, km 92,5 Vila Artura SP 18023-000	Universidade de Sorocaba	Sorocaba (SP)
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Vivo	Condomínio Zuleika Jabour	Condomínio Zuleika Jabour	Salto (SP)

PARECER TÉCNICO

Número: DeFau/CMFS-IS NO 63/2020

Data: 27/03/2020

ATIVIDADES PERMITIDAS

Esta autorização permite apanha, captura e transporte de animais silvestres, conforme especificações acima.

ATIVIDADES NÃO PERMITIDAS

A captura de espécimes da fauna silvestre fora da área de abrangência desta autorização.

O emprego de métodos de eutanásia em desacordo com o estabelecido no Parecer Técnico que subsidiou a emissão da presente autorização.

O descarte em campo de espécimes mortos.

CONDICIONANTES

A presente Autorização de Manejo *in situ* não possui nenhuma condicionante estabelecida ao empreendedor.

OBSERVAÇÕES

A coleta de material biológico visando a realização de sorologia de indivíduos de capivaras *Hydrochoerus hydrochaeris* será realizado pela empresa AZ Nunes e Cia Ltda, inscrita sob o CNPJ nº 01.264.691/0001-01.

O recebimento dos espécimes da fauna silvestre pela(s) instituição(ões) indicada(s) no item "Destinação dos Animais" deverá ser comprovado no relatório de atividades, com a listagem de todos os exemplares recebidos pela(s) instituição(ões), preferencialmente, com o número de tombo, no caso de coleções científicas.

O transporte dos espécimes da fauna silvestre deverá ser acompanhado por pelo menos um dos membros da equipe técnica constantes nesta autorização.

Estagiários e auxiliares de campo podem apoiar as atividades, desde que acompanhados por pelo menos um dos profissionais relacionados na autorização.

Alterações no delineamento amostral, áreas de amostragem, equipe técnica, cronograma de atividades ou outras disposições estabelecidas no Parecer Técnico que subsidiou a emissão da presente autorização deverão ser previamente comunicados e submetidos à aprovação do Departamento de Fauna.

Recomenda-se que os espécimes da fauna silvestre encontrados feridos ou debilitados recebam atendimento emergencial em campo pela equipe técnica, visando sua reabilitação e soltura imediata. Animais encontrados muito debilitados no momento da captura, sendo seu estado considerado pela equipe técnica como "incompatível com a vida" poderão ser submetidos à eutanásia.

A eutanásia dos espécimes silvestres deverá seguir as diretrizes estabelecidas pela Resolução CFMV nº 1.000/2012 (dispõe sobre procedimentos e métodos de eutanásia em animais) e/ou pela Resolução CFBio nº 301/2012 (dispõe sobre os procedimentos de captura, contenção, marcação, soltura e coleta de animais vertebrados *in situ* e *ex situ*).

O relatório final deverá ser entregue em até 60 dias após o término da validade da autorização, no modelo disponibilizado no Sistema Integrado de Gestão da Fauna Silvestre (GEFAU), especificamente no menu "Autorização", aba "Projeto", aba "Relatório", além das demais informações solicitadas no Parecer Técnico que subsidiou a emissão da presente autorização.

BASE LEGAL

Lei Complementar nº 140/2011; Lei Federal nº 9.605/1998; Decreto Federal nº 6.514/2008; Decreto Estadual nº 57.933/2012; Acordo de Cooperação Técnica IBAMA SMA nº 10/2008; Ofício nº 085/2010/IBAMA/SUPES SP/GAB; Resolução SMA nº 48/2014; Resolução SMA nº 92/2014; Resolução SMA nº 36/2018.

A não observância das exigências descritas em legislação específica vigente será considerada infração administrativa ambiental e estará sujeita às sanções cabíveis.

AUTENTICAÇÃO

Autenticação: 2164898.3624832.1968831/2020



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
CBRN - Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais
AUTORIZAÇÃO DE MANEJO IN SITU

AUTORIZAÇÃO

Número/Ano: **Número: 0000055409 Ano: 2020 Data Emissão: 29/10/2020 Data Validade: 03/09/2021**
 Processo: **Sigla: SMA Número: 00000001864 Ano: 2012**
 Interessado: **CPF/CNPJ: 61.655.742/0001-40 Nome: CLUBE DE CAMPO DE SÃO PAULO.**
 Finalidade: **Manejo Populacional e Controle de Fauna Silvestre**
Coleta de Material Biológico

EMPREENDIMENTO

Tipo: **Mantenedor de Fauna Silvestre**
 Nome: **Mantenedor de Fauna Silvestre Clube de Campo de São Paulo**
 Endereço: **Praça Rockford, 28**
 Bairro e CEP: **Vila Represa CEP: 04826-410**
 Município e UF: **SÃO PAULO - SP**
 Responsável: **LUCIANO RIGHI (CPF: 152.607.248-36)**

EQUIPE TÉCNICA

CPF	Equipe Técnica	Especialidade	Conselho	Número	ART
CPF:10520871839	Alexandre Zanetti Nunes	Auxiliar de campo	CREA	5060667621	----
CPF:30751327808	Marcello Schiavo Nardi	Auxiliar de campo	----	-----	----
CPF:33654213863	FABIANA MORSE G.JORGE	Auxiliar de campo	----	-----	----
CPF:27134475859	Fernanda Battistella Passos Nunes	Medicina de animais silvestres	CRMV SP	11738	183/2020
CPF:16003216824	JAIRO SANDI	Auxiliar de campo	----	-----	----

FAUNA AUTORIZADA PARA CAPTURA					
Espécie / Grupo				Metodologia Captura	Limite Coleta
Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus				Brete	Mínimo de 41 indivíduos
LOCAIS DE EXECUÇÃO DO PROJETO					
Município	Identificação do Ponto			Latitude	Longitude
São Paulo	Brete de captura			-23,734722	-46,724444
DESTINAÇÃO DOS ANIMAIS					
Classificação	Espécie / Grupo	Situação	Destinação	Local	Município
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Material biológico	Av. Prof. Orlando Marques de Paiva, 87, Cidade Universitária São Paulo, SP, Brasil 05508-270	Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia Universidade de São Paulo	São Paulo (SP)
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Vivo	RUA PRAÇA ROCKFORD 28	Clube de Campo de São Paulo	São Paulo (SP)
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Morto	Av. Prof. Orlando Marques de Paiva, 87, Cidade Universitária São Paulo, SP, Brasil 05508-270	Departamento de Anatomia Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia Universidade de São Paulo	São Paulo (SP)

PARECER TÉCNICO

Número: DeFau/CMFS-IS nº 232/2020



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
CBRN - Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais
AUTORIZAÇÃO DE MANEJO IN SITU

AUTORIZAÇÃO

Número/Ano: **Número: 0000062884 Ano: 2020 Data Emissão: 09/12/2020 Data Validade: 12/08/2021**
 Processo: **Sigla: SMA Número: 00000008593 Ano: 2019**
 Interessado: **CPF/CNPJ: 057.049.108/0001-96 Nome: Condomínio Fechado de Vivendas Village Zuleika Jabour**
 Finalidade: **Controle Populacional da Fauna Silvestre**
Contracepção

EMPREENDIMENTO

Tipo: **Manejo in Situ de Fauna Silvestre**
 Nome: **Condomínio Fechado de Vivendas Village Zuleika Jabour**
 Endereço: **Rua José Marques de Oliveira, 5**
 Bairro e CEP: **Portaria Zuleika Jabour CEP: 13329-100**
 Município e UF: **SALTO - SP**
 Responsável: **ROBERTO ROMANO SOBRINHO (CPF: 005.489.728-93)**

EQUIPE TÉCNICA

CPF	Equipe Técnica	Especialidade	Conselho	Número	ART
CPF:27134475859	Fernanda Battistella Passos Nunes	Medicina de animais silvestres	CRMV SP	11738	175/2020 - DRSO
CPF:16003216824	JAIRO SANDI	Auxiliar de campo	---	---	---
CPF:31290914400	SEVERINO RAMOS GOMES DA SILVA	Auxiliar de campo	---	---	---
CPF:10520871839	Alexandre Zanetti Nunes	Auxiliar de campo	CREA	5060667621	---

FAUNA AUTORIZADA PARA CAPTURA

Espécie / Grupo	Metodologia Captura	Limite Coleta
Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Brete	Não se aplica

LOCAIS DE EXECUÇÃO DO PROJETO

Município	Identificação do Ponto	Latitude	Longitude
Salto	BRETE 1	-23,160556	-47,310556

DESTINAÇÃO DOS ANIMAIS

Classificação	Espécie / Grupo	Situação	Destinação	Local	Município
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Morto	Rua Ruzzi - Sertãozinho, Mauá - SP	SILCON AMBIENTAL	Mauá (SP)
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Vivo	RUA JOSÉ M. MARQUES DE OLIVEIRA, S/N - BAIRRO BURU - SALTO/SP	RUA JOSÉ M. MARQUES DE OLIVEIRA, S/N - BAIRRO BURU - SALTO/SP	Salto (SP)
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Morto	Estr. Raphael Lobo de Moraes, 420, Sorocaba - SP	HOSPITAL VETERINÁRIO UNISO	Sorocaba (SP)
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Material biológico	R. Orlando Marques de Paiva - Butantã, São Paulo - SP	FMVZ/USP - DEPARTAMENTO VPS FMVZ/USP - VRA	São Paulo (SP)

Data: 07/12/2020

ATIVIDADES PERMITIDAS

Esta autorização permite apanha, captura, manejo reprodutivo e transporte (mortos) de capivaras, conforme especificações acima e no Parecer Técnico DeFau/CMFS-IS n° 247/2020.

ATIVIDADES NÃO PERMITIDAS

A captura de espécimes da fauna silvestre fora da área de abrangência desta autorização.

O emprego de métodos de eutanásia em desacordo com o estabelecido no Parecer Técnico que subsidiou a emissão da presente autorização.

O descarte em campo de espécimes encontrados mortos ou coletados.

CONDICIONANTES

A presente Autorização de Manejo *in situ* possui a seguinte condicionante estabelecida ao empreendedor:

1. Manutenção da integridade do cercamento da área interna do Condomínio Fechado de Vivendas Village Zuleika Jabour, com a finalidade de impedir a introdução de novos indivíduos.



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
CBRN - Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais
AUTORIZAÇÃO DE MANEJO IN SITU

AUTORIZAÇÃO

Número/Ano: **Número: 0000014629 Ano: 2021 Data Emissão: 25/03/2021 Data Validade: 01/12/2021**
 Processo: **Sigla: SMA Número: 00000008689 Ano: 2019**
 Interessado: **CPF/CNPJ: 044.704.823/0001-73 Nome: ESTANCIA PARQUE ATIBAIA**
 Finalidade: **Controle Populacional da Fauna Silvestre**
Contracepção

EMPREENDIMENTO

Tipo: **Manejo in Situ de Fauna Silvestre**
 Nome: **ESTANCIA PARQUE ATIBAIA**
 Endereço: **RODOVIA FERNAO DIAS**
 Bairro e CEP: **MATO DENTRO CEP: 12954-000**
 Município e UF: **ATIBAIA - SP**
 Responsável: **ISO SARFATTI (CPF: 114.892.298-92)**

EQUIPE TÉCNICA

CPF	Equipe Técnica	Especialidade	Conselho	Número	ART
CPF:10520871839	Alexandre Zanetti Nunes	Coordenador geral	---	---	---
CPF:16003216824	JAIRO SANDI	Auxiliar de campo	---	---	---
CPF:27134475859	Fernanda Battistella Passos Nunes	Medicina de animais silvestres	CRMV SP	11738	348/2020
CPF:31290914400	SEVERINO RAMOS GOMES DA SILVA	Auxiliar de campo	---	---	---

FAUNA AUTORIZADA PARA CAPTURA

Espécie / Grupo	Metodologia Captura	Limite Coleta
Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Brete	Não se aplica

LOCAIS DE EXECUÇÃO DO PROJETO

Município	Identificação do Ponto	Latitude	Longitude
Atibaia	Brete 1	-23,734722	-46,577778
Atibaia	Brete 2	-23,092222	-46,576944
Atibaia	ÁREA DESTINADA A PROCEDIMENTO CIRÚRGICO E BAIAS PRÉ E PÓS PROCEDIMENTOS	-23,086667	-46,577778

DESTINAÇÃO DOS ANIMAIS

Classificação	Espécie / Grupo	Situação	Destinação	Local	Município
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Morto	Av. Sertãozinho, 925 - Sertãozinho, Mauá - SP, 09370-806	Boa Hora Central de Tratamento de Resíduos	Mauá (SP)
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Morto	Av. Prof. Orlando Marques da Silva, 87 Cidade Universitária São Paulo - SP cep 05508-270	Departamento de Anatomia FMVZ/USP	São Paulo (SP)
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Material biológico	Av. Prof. Orlando Marques da Silva, 87 Cidade Universitária São Paulo - SP cep 05508-270	Departamento de Medicina Veterinária VPS/FMVZ/USP	São Paulo (SP)
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Vivo	Estância parque Atibaia	Soltura no mesmo local da captura na área comum no empreendimento.	Atibaia (SP)

PARECER TÉCNICO

Número: DeFau/CMFS-IS nº 74/2021



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
CBRN - Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais
AUTORIZAÇÃO DE MANEJO IN SITU

AUTORIZAÇÃO

Número/Ano: **Número: 0000048341 Ano: 2021 Data Emissão: 02/09/2021 Data Validade: 02/11/2021**
 Processo: **Sigla: SMA Número: 00000008252 Ano: 2013**
 Interessado: **CPF/CNPJ: 48.988.323/0001-61 Nome: CONDOMÍNIO TERRAS DE SÃO JOSÉ**
 Finalidade: **Controle Populacional da Fauna Silvestre**
Plano de Manejo de Fauna em Empreendimentos

EMPREENDIMENTO

Tipo: **Manejo in Situ de Fauna Silvestre**
 Nome: **CONDOMÍNIO TERRAS DE SÃO JOSÉ**
 Endereço: **ALAMEDA CORPORAÇÃO MUSICAL UNIÃO DOS ARTISTAS S/N**
 Bairro e CEP: **CONDOMÍNIO TERRAS DE SÃO JOSÉ CEP: 13306-430**
 Município e UF: **ITU - SP**
 Responsável: **ARNALDO SPINARDI (CPF: 111.179.978-47)**

EQUIPE TÉCNICA

CPF	Equipe Técnica	Especialidade	Conselho	Número	ART
CPF:29705529817	Luciano Carlos Augusto				
CPF:16003216824	JAIRO SANDI	Auxiliar de campo	-----	-----	-----
CPF:27134475859	Fernanda Battistella Passos Nunes	Medicina de animais silvestres	CRMV SP	11738	228/2021

FAUNA AUTORIZADA PARA CAPTURA

Espécie / Grupo	Metodologia Captura	Limite Coleta
Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Brete	12

LOCAIS DE EXECUÇÃO DO PROJETO

Município	Identificação do Ponto	Latitude	Longitude
Itu	Av Barata Ribeiro sem nº Condomínio Terras de São José - Itu SP	-23,297500	-47,298889

DESTINAÇÃO DOS ANIMAIS

Classificação	Espécie / Grupo	Situação	Destinação	Local	Município
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Morto	Av Josão Cecon Hospital Veterinário Unimax - Indaiatuba SP	Hospital Universitário Veterinário	Indaiatuba (SP)

PARECER TÉCNICO

Número: DeFau/CMFS-IS 299/2021

Data: 02/09/2021

ATIVIDADES PERMITIDAS

Transporte de animal(is) silvestre(s) mortos dentro do Estado de São Paulo.

ATIVIDADES NÃO PERMITIDAS

Esta Autorização de Transporte não permite a doação, transferência ou venda das peças/carcaças. E não exime o empreendimento de destino do cumprimento da legislação vigente para manutenção de coleções biológicas.



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
CFB - Coordenadoria de Fiscalização e Biodiversidade
AUTORIZAÇÃO DE MANEJO IN SITU

CONDICIONANTES

A presente Autorização de Manejo *in situ* não possui nenhuma condicionante estabelecida ao empreendedor.

OBSERVAÇÕES

O transporte dos animais será realizado pelo **motorista Luciano Carlos Augusto**, no v **eículo Kombi placa FMH 8326**, sob responsabilidade técnica da Médica Veterinária Fernanda Battistella Passos Nunes (CRMV-SP 11738 e ART 228/2021).

Esta autorização deverá sempre acompanhar as carcaças como forma de comprovar a origem destas.

BASE LEGAL

Lei Complementar nº 140/2011; Lei Federal nº 9.605/1998; Decreto Federal nº 6.514/2008; Decreto Estadual nº 64.132/2019; Resolução SMA nº 92/2014; Resolução SMA nº 36/2018; Resolução SIMA nº 05/2021; Resolução SIMA nº 11/2021.

A não observância das exigências descritas em legislação específica vigente será considerada infração administrativa ambiental e estará sujeita às sanções cabíveis.

AUTENTICAÇÃO

Autenticação: 1771280.3873171.2072954/2021



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
CBRN - Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais
AUTORIZAÇÃO DE MANEJO IN SITU

AUTORIZAÇÃO

Número/Ano: **Número: 0000055329 Ano: 2021 Data Emissão: 08/10/2021 Data Validade: 10/08/2022**
 Processo: **Sigla: SMA Número: 00000008593 Ano: 2019**
 Interessado: **CPF/CNPJ: 57.049.108/0001-96 Nome: Condomínio Fechado de Vivendas Village Zuleika Jabour**
 Finalidade: **Controle Populacional da Fauna Silvestre**
Contracepção

EMPREENHIMENTO

Tipo: **Manejo in Situ de Fauna Silvestre**
 Nome: **Condomínio Fechado de Vivendas Village Zuleika Jabour**
 Endereço: **Rua José Marques de Oliveira, 5**
 Bairro e CEP: **Portaria Zuleika Jabour CEP: 13329-100**
 Município e UF: **SALTO - SP**
 Responsável: **ROBERTO ROMANO SOBRINHO (CPF: 005.489.728-93)**

EQUIPE TÉCNICA

CPF	Equipe Técnica	Especialidade	Conselho	Número	ART
CPF:27134475859	Fernanda Battistella Passos Nunes	Medicina de animais silvestres	CRMV SP	11738	239/2021
CPF:31290914400	SEVERINO RAMOS GOMES DA SILVA	Auxiliar de campo	---	---	---
CPF:10520871839	Alexandre Zanetti Nunes	Auxiliar de campo	CREA	5060667621	---
CPF:16003216824	JAIRO SANDI	Auxiliar de campo	---	---	---

FAUNA AUTORIZADA PARA CAPTURA

Espécie / Grupo	Metodologia Captura	Limite Coleta
Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Brete	NÃO SE APLICA

LOCAIS DE EXECUÇÃO DO PROJETO

Município	Identificação do Ponto	Latitude	Longitude
Salto	Brete	23,160556	47,310556

DESTINAÇÃO DOS ANIMAIS

Classificação	Espécie / Grupo	Situação	Destinação	Local	Município
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Material biológico	Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia Universidade de São Paulo	Av. Prof. Orlando Marques de Paiva, 87, Cidade Universitária São Paulo, SP, Brasil 05508-270	São Paulo (SP)
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Morto	Departamento de Anatomia de animais silvestres e domésticos Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia Universidade de São Paulo	Av. Prof. Orlando Marques de Paiva, 87, Cidade Universitária São Paulo, SP, Brasil 05508-270	São Paulo (SP)
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Vivo	Rua José Marques de Oliveira, 5 Salto/SP	Condomínio Zuleika Jabour	Salto (SP)

PARECER TÉCNICO

Número: DeFau/CMFS-IS nº 310/2021 e 247/2020
Data: 08/10/2021

ATIVIDADES PERMITIDAS

Esta autorização permite apanha, captura, manejo reprodutivo e transporte (mortos) de animais silvestres, conforme especificações acima e no Parecer Técnico DeFau/CMFS-IS nº 247/2020.

ATIVIDADES NÃO PERMITIDAS

A captura de espécimes da fauna silvestre fora da área de abrangência desta autorização.

O emprego de métodos de eutanásia em desacordo com o estabelecido no Parecer Técnico que subsidiou a emissão da presente autorização.

O descarte em campo de espécimes encontrados mortos ou coletados.

CONDICIONANTES

A presente Autorização de Manejo *in situ* possui nenhuma condicionante estabelecida ao empreendedor:

1. Manutenção da integridade do cercamento da área interna do Condomínio Fechado de Vivendas Village Zuleika Jabour, com a finalidade de impedir a introdução de novos indivíduos.

OBSERVAÇÕES

O manejo reprodutivo de capivaras será realizado pela empresa AZ Nunes e Cia Ltda., inscrita sob o CNPJ 01.264.691/000101.

O manejo das capivaras será realizado com base nas diretrizes estabelecidas pela Resolução Conjunta SMA/SES nº 01/2016, que dispõe sobre a aprovação das "Diretrizes Técnicas para a vigilância e controle da Febre Maculosa Brasileira no Estado de São Paulo: classificação de áreas e medidas preconizadas".

O recebimento dos espécimes da fauna silvestre pela(s) instituição(ões) indicada(s) no item "Destinação dos Animais" deverá ser comprovado no relatório de atividades, com a listagem de todos os exemplares recebidos pela(s) instituição(ões), preferencialmente, com o número de tombo, no caso de coleções científicas.

O transporte dos espécimes da fauna silvestre deverá ser acompanhado por pelo menos um dos membros da equipe técnica constantes nesta autorização.

Estagiários e auxiliares de campo podem apoiar as atividades, desde que acompanhados por pelo menos um dos profissionais relacionados na autorização.

Alterações no delineamento amostral, áreas de amostragem, equipe técnica, cronograma de atividades ou outras disposições estabelecidas no Parecer Técnico que subsidiou a emissão da presente autorização deverão ser previamente comunicados e submetidos à aprovação do Departamento de Fauna.

Recomenda-se que os espécimes da fauna silvestre encontrados feridos ou debilitados recebam atendimento emergencial em campo pela equipe técnica, visando sua reabilitação e soltura imediata. Animais encontrados muito debilitados no momento da captura, sendo seu estado considerado pela equipe técnica como "incompatível com a vida" poderão ser submetidos à eutanásia.

O abate assistido, caso necessário, deverá seguir as diretrizes estabelecidas pela Resolução CFMV nº 1.000/2012 (dispõe sobre procedimentos e métodos de eutanásia em animais).



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
CBRN - Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais
AUTORIZAÇÃO DE MANEJO IN SITU

AUTORIZAÇÃO

Número/Ano: **Número: 0000059019 Ano: 2021 Data Emissão: 28/10/2021 Data Validade: 14/05/2022**
 Processo: **Sigla: SMA Número: 00000009701 Ano: 2018**
 Interessado: **CPF/CNPJ: 58.981.432/0001-00 Nome: Condomínio Campos de Sto Antonio**
 Finalidade: **Controle Populacional da Fauna Silvestre**
Contracepção

EMPREENHIMENTO

Tipo: **Manejo in Situ de Fauna Silvestre**
 Nome: **Condomínio Campos de Santo Antônio**
 Endereço: **Estrada do Pau D' Alho S/N**
 Bairro e CEP: **Campos Sto Antonio CEP: 13301-331**
 Município e UF: **ITU - SP**
 Responsável: **Lauro Natali Júnior (CPF: 015.902.288-63)**

EQUIPE TÉCNICA

CPF	Equipe Técnica	Especialidade	Conselho	Número	ART
CPF:31290914400	SEVERINO RAMOS GOMES DA SILVA	Auxiliar de campo	-----	-----	-----
CPF:10520871839	Alexandre Zanetti Nunes	Auxiliar de campo	-----	-----	-----
CPF:27134475859	Fernanda Battistella Passos Nunes	Medicina de animais silvestres	CRMV SP	11378	151/2021-DRSO

FAUNA AUTORIZADA PARA CAPTURA

Espécie / Grupo	Metodologia Captura	Limite Coleta
Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Brete	NÃO SE APLICA

LOCAIS DE EXECUÇÃO DO PROJETO

Município	Identificação do Ponto	Latitude	Longitude
Itu	Brete	-23,285833	-47,254444

DESTINAÇÃO DOS ANIMAIS

Classificação	Espécie / Grupo	Situação	Destinação	Local	Município
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Material biológico	Av. Prof. Orlando Marques de Paiva, 87, Cidade Universitária São Paulo, SP, Brasil 05508-270	Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia Universidade de São Paulo	São Paulo (SP)
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Vivo	Condomínio Campos de Sto. Antônio	Itu/SP	Itu (SP)
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Morto	Estrada João Cecon km 4 Indaiatuba SP	Hospital Veterinário Unieduk	Indaiatuba (SP)

Data: 28/10/2021

ATIVIDADES PERMITIDAS

Esta autorização permite apanha, captura, esterilização cirúrgica e transporte (mortos) de capivaras, conforme especificações acima e nos Pareceres Técnicos DeFau/CMFS IS n° 125/2020 e 370/2021.

ATIVIDADES NÃO PERMITIDAS

A captura de espécimes da fauna silvestre fora da área de abrangência desta autorização.

O descarte em campo de espécimes encontrados mortos ou coletados.

A presente Autorização de Manejo *in situ* não implica em permissão para entrada em áreas particulares ou Unidades de Conservação (UCs) sem o consentimento prévio e expresso dos proprietários ou gestores.

Licenças permanentes para pesquisa não podem ser utilizadas para atividades de licenciamento de empreendimentos (art.15, IN ICMBIO Nº 03/2014).

CONDICIONANTES

A presente Autorização de Manejo *in situ* impõe ao empreendedor a seguinte condicionante:

· Manter a integridade do cercamento da área interna do Condomínio Campos de Santo Antônio, com a finalidade de impedir saída ou introdução de novos indivíduos de capivaras.

OBSERVAÇÕES

O manejo de controle reprodutivo de capivaras a ser realizado na área será executado sob responsabilidade técnica da Médica Veterinária Fernanda Battistella Passos Nunes.

O manejo das capivaras será realizado com base nas diretrizes estabelecidas pela Resolução Conjunta SMA/SES n° 01/2016, que dispõe sobre a aprovação das "Diretrizes Técnicas para a vigilância e controle da Febre Maculosa Brasileira no Estado de São Paulo: classificação de áreas e medidas preconizadas".

O recebimento dos espécimes da fauna silvestre pela(s) instituição(ões) indicada(s) no item "Destinação dos Animais" deverá ser comprovado no relatório de atividades, com a listagem de todos os exemplares recebidos pela(s) instituição(ões), preferencialmente, com o número de tombo, no caso de coleções científicas.

O transporte dos espécimes da fauna silvestre deverá ser acompanhado por pelo menos um dos membros da equipe técnica constantes nesta autorização.

Estagiários e auxiliares de campo podem apoiar as atividades, desde que acompanhados por pelo menos um dos profissionais relacionados na autorização.

Alterações no delineamento amostral, áreas de amostragem, equipe técnica, cronograma de atividades ou outras disposições estabelecidas no Parecer Técnico que subsidiou a emissão da presente autorização deverão ser previamente comunicados e submetidos à aprovação do Departamento de Fauna.

O relatório final deverá ser entregue em até 60 dias após o término da validade da autorização, no modelo disponibilizado no Sistema Integrado de Gestão da Fauna Silvestre (GEFAU), especificamente no menu "Autorização", aba "Projeto", aba "Relatório", além das demais informações solicitadas no Parecer Técnico que subsidiou a emissão da presente autorização.

Caso necessária para a continuidade das ações, uma nova Autorização de Manejo *in situ* deverá ser solicitada com 30 dias de antecedência, antes da expiração do seu prazo de validade. Nesta situação, o relatório final deverá ser antecipado e entregue junto ao requerimento específico, via GEFAU.



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
CBRN - Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais
AUTORIZAÇÃO DE MANEJO IN SITU

AUTORIZAÇÃO

Número/Ano: **Número: 0000069455 Ano: 2021 Data Emissão: 14/12/2021 Data Validade: 31/10/2022**
 Processo: **Sigla: SMA Número: 00000008689 Ano: 2019**
 Interessado: **CPF/CNPJ: 44.704.823/0001-73 Nome: ESTANCIA PARQUE ATIBAIA**
 Finalidade: **Controle Populacional da Fauna Silvestre**
Contracepção

EMPREENDIMENTO

Tipo: **Manejo in Situ de Fauna Silvestre**
 Nome: **ESTANCIA PARQUE ATIBAIA**
 Endereço: **RODOVIA FERNAO DIAS**
 Bairro e CEP: **MATO DENTRO CEP: 12954-000**
 Município e UF: **ATIBAIA - SP**
 Responsável: **ISO SARFATTI (CPF: 114.892.298-92)**

EQUIPE TÉCNICA

CPF	Equipe Técnica	Especialidade	Conselho	Número	ART
CPF:48489080860	Mariana Passos Nunes	Auxiliar de campo	---	---	---
CPF:56212683859	Joao Pedro Passos Nunes	Auxiliar de campo	---	---	---
CPF:16003216824	JAIRO SANDI	Auxiliar de campo	---	---	---
CPF:27134475859	Fernanda Battistella Passos Nunes	Medicina de animais silvestres	CRMV SP	11378	357/2021 - DRSO
CPF:10520871839	Alexandre Zanetti Nunes	Coordenador geral	CREA	5060667621	28027230211808184
CPF:45706023808	João Victor Frederico	Auxiliar de campo	---	---	---

FAUNA AUTORIZADA PARA CAPTURA

Espécie / Grupo	Metodologia Captura	Limite Coleta
Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Brete	NÃO SE APLICA

LOCAIS DE EXECUÇÃO DO PROJETO

Município	Identificação do Ponto	Latitude	Longitude
Atibaia	Brete 1	-23,734722	-46,577778
Atibaia	Brete 2	-23,092222	-46,576944
Atibaia	Area destinada a procedimento cirúrgico	-23,086667	-46,577778

DESTINAÇÃO DOS ANIMAIS

Classificação	Espécie / Grupo	Situação	Destinação	Local	Município
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Morto	RUA DANIEL PEDRO PERALTA , 925 Mauá - São Paulo CEP 09.370-841	Boa Hora Central de Tratamento de Resíduos	São Paulo (SP)
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Morto	Rodovia João Cecon, Km 4 - Indaiatuba/SP	Hospital Veterinário Escola Unieduk - Unimax	Indaiatuba (SP)
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Material biológico	Av. Prof. Orlando Marques de Paiva, 87, Cidade Universitária São Paulo, SP, Brasil 0508-270	Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia Universidade de São Paulo	São Paulo (SP)
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Morto	Av. Prof. Orlando Marques de Paiva, 87, Cidade Universitária São Paulo, SP, Brasil 0508-270	Departamento de Anatomia Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia Universidade de São Paulo	São Paulo (SP)
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Vivo	Estância Parque Atibaia - CEP 12954-013 Atibaia-SP	Estância Parque Atibaia	Atibaia (SP)

PARECER TÉCNICO

Número: DeFau/CMFS-IS nº 74/2021 e 361/2021

Data: 13/12/2021

ATIVIDADES PERMITIDAS

Esta autorização permite apanha, captura, esterilização cirúrgica, abate assistido e transporte (mortos) de animais silvestres, conforme especificações acima e nos Pareceres Técnicos DeFau/CMFS-IS nº 74/2021 e 361/2021.

BASE LEGAL

Lei Complementar nº 140/2011; Lei Federal nº 9.605/1998; Decreto Federal nº 6.514/2008; Decreto Estadual nº 64.132/2019; Resolução SMA nº 92/2014; Resolução SMA nº 36/2018; Resolução SIMA nº 05/2021; Resolução SIMA nº 11/2021.

A não observância das exigências descritas em legislação específica vigente será considerada infração administrativa ambiental e estará sujeita às sanções cabíveis.

AUTENTICAÇÃO

Autenticação: 2166445.3869491.2094050/2021

AUTORIZAÇÃO

Número/Ano: **Número: 0000038270 Ano: 2022 Data Emissão: 10/06/2022 Data Validade: 10/08/2022**
 Processo: **Sigla: SMA Número: 00000007729 Ano: 2014**
 Interessado: **CPF/CNPJ: Não informado. Nome: ASSOCIAÇÃO DE PROPRIETARIOS DE LOTES DE CAPITALVILLE**
 Finalidade: **Controle Populacional da Fauna Silvestre**
Coleta de Material Biológico

EMPREENDIMENTO

Tipo: **Manejo in Situ de Fauna Silvestre**
 Nome: **Loteamento Capitalville**
 Endereço: **Rodovia Anhanguera, KM 48,5**
 Bairro e CEP: **Rural CEP: 07750-000**
 Município e UF: **CAJAMAR - SP**
 Responsável: **Maria Pilar Conde Jimenez Kalckmann (CPF: 522.461.758-87)**

EQUIPE TÉCNICA

CPF	Equipe Técnica	Especialidade	Conselho	Número	ART
CPF:27134475859	Fernanda Battistella Passos Nunes	Medicina de animais silvestres	CRMV SP	11738	267/2021 - DRSO

FAUNA AUTORIZADA PARA CAPTURA

Espécie / Grupo	Metodologia Captura	Limite Coleta
Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Brete	3 animais

LOCAIS DE EXECUÇÃO DO PROJETO

Município	Identificação do Ponto	Latitude	Longitude
Cajamar	BAIAS NO CERCAMENTO	-23,288333	-46,871111

DESTINAÇÃO DOS ANIMAIS

Classificação	Espécie / Grupo	Situação	Destinação	Local	Município
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Material biológico	Av. Prof. Orlando Marques de Paiva, 87, Cidade Universitária São Paulo, SP, Brasil 05508-270	Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia Universidade de São Paulo	São Paulo (SP)
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Morto	Av. Prof. Orlando Marques de Paiva, 87, Cidade Universitária São Paulo, SP, Brasil 05508-270	Departamento de Anatomia Universidade de São Paulo	São Paulo (SP)
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Vivo	CapitalVille cercamento	Loteamento CapitalVille	Cajamar (SP)

PARECER TÉCNICO

Número: DeFau/CMFS-IS nº 133/2022

Data: 09/06/2022

ATIVIDADES PERMITIDAS

Esta autorização permite apanha, captura, coleta e transporte de material biológico de animais silvestres, conforme especificações acima.

ATIVIDADES NÃO PERMITIDAS

A captura de espécimes da fauna silvestre fora da área de abrangência desta autorização.

O emprego de métodos de eutanásia em desacordo com o estabelecido no Parecer Técnico que subsidiou a emissão da presente autorização.

O descarte em campo de espécimes encontrados mortos ou coletados.

A presente Autorização de Manejo *in situ* não implica em permissão para entrada em áreas particulares ou Unidades de Conservação (UCs) sem o consentimento prévio e expresso dos proprietários ou gestores.

CONDICIONANTES

A presente Autorização de Manejo *in situ* possui a(s) seguinte(s) condicionante(s) estabelecida(s) ao empreendedor:

1. Manutenção da integridade do cercamento do perímetro do Condomínio Residencial Capitalville, com a finalidade de impedir a introdução de novos indivíduos de capivaras.

OBSERVAÇÕES

O recebimento dos espécimes da fauna silvestre pela(s) instituição(ões) indicada(s) no item "Destinação dos Animais" deverá ser comprovado no relatório de atividades, com a listagem de todos os exemplares recebidos pela(s) instituição(ões), preferencialmente, com o número de tombo, no caso de coleções científicas.

O transporte dos espécimes da fauna silvestre deverá ser acompanhado por pelo menos um dos membros da equipe técnica constantes nesta autorização.

Estagiários e auxiliares de campo podem apoiar as atividades, desde que acompanhados por pelo menos um dos profissionais relacionados na autorização.

Alterações no delineamento amostral, áreas de amostragem, equipe técnica, cronograma de atividades ou outras disposições estabelecidas no Parecer Técnico que subsidiou a emissão da presente autorização deverão ser previamente comunicados e submetidos à aprovação do Departamento de Fauna.

Recomenda-se que os espécimes da fauna silvestre encontrados feridos ou debilitados recebam atendimento emergencial em campo pela equipe técnica, visando sua reabilitação e soltura imediata. Animais encontrados muito debilitados no momento da captura, sendo seu estado considerado pela equipe técnica como "incompatível com a vida" poderão ser submetidos à eutanásia.

A eutanásia dos espécimes silvestres deverá seguir as diretrizes estabelecidas pela Resolução CFMV nº 1.000/2012 (dispõe sobre procedimentos e métodos de eutanásia em animais).

O relatório final deverá ser entregue em até 60 dias após o término da validade da autorização, no modelo disponibilizado no Sistema Integrado de Gestão da Fauna Silvestre (GEFAU), especificamente no menu "Autorização", aba "Projeto", aba "Relatório", além das demais informações solicitadas no Parecer Técnico que subsidiou a emissão da presente autorização.

Caso necessária para a continuidade das ações, uma nova Autorização de Manejo *in situ* deverá ser solicitada com 30 dias de antecedência, antes da expiração do seu prazo de validade. Nesta situação, o relatório final deverá ser antecipado e entregue junto ao requerimento específico, via GEFAU.

AUTORIZAÇÃO

Número/Ano: **Número: 0000047372 Ano: 2022 Data Emissão: 15/07/2022 Data Validade: 01/09/2022**
 Processo: **Sigla: SMA Número: 00000009096 Ano: 2017**
 Interessado: **CPF/CNPJ: 10.389.832/0001-03 Nome: ASSOCIAÇÃO RESIDENCIAL FAZENDA SANTO ANTONIO - HARAS LARISSA**
 Finalidade: **Controle Populacional da Fauna Silvestre**
Contracepção

EMPREENHIMENTO

Tipo: **Manejo in Situ de Fauna Silvestre**
 Nome: **ASSOCIAÇÃO RESIDENCIAL FAZENDA SANTO ANTONIO - HARAS LARISSA**
 Endereço: **Rod. Sumaré a Monte Mor - 124 - P.O BOX**
 Bairro e CEP: **Pinheirinho CEP: 13190-000**
 Município e UF: **MONTE MOR - SP**
 Responsável: **RAQUEL DE ALMEIDA PRADO G. ALVARENGA (CPF: 069.616.098-64)**

EQUIPE TÉCNICA

CPF	Equipe Técnica	Especialidade	Conselho	Número	ART
CPF:27134475859	Fernanda Battistella Passos Nunes	Medicina de animais silvestres	CRMV SP	11738	02171/2021
CPF:48489080860	Mariana Passos Nunes	Medicina de animais silvestres	CRMV SP	55042	2096/22
CPF:33654213863	FABIANA MORSE G.JORGE	Clínica Cirúrgica	CRMV SP	23972	2093/2022
CPF:10520871839	Alexandre Zanetti Nunes	Auxiliar de campo	CREA	5060667621	
CPF:45706023808	João Victor Frederico	Medicina de animais silvestres	CRMV SP	55016	2095/22
CPF:52616283859	Joao Pedro Passos Nunes	Auxiliar de campo			
CPF:43448765805	Alexia Gazzola Steiner	Auxiliar de campo			

FAUNA AUTORIZADA PARA CAPTURA

Espécie / Grupo	Metodologia Captura	Limite Coleta
Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Brete	NÃO SE APLICA

LOCAIS DE EXECUÇÃO DO PROJETO

Município	Identificação do Ponto	Latitude	Longitude
Monte Mor	Brete 2	-22,900556	-47,320000
Monte Mor	Brete 3	-22,898889	-47,319444
Monte Mor	Brete 1	-22,901389	-47,320278
Monte Mor	Brete 4	-22,901667	-47,313333

DESTINAÇÃO DOS ANIMAIS

Classificação	Espécie / Grupo	Situação	Destinação	Local	Município
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Morto	Rod. João Ceccon, km 4 - Jd. Altos do Bela Vista - Indaituba-SP	Hospital-Escola Veterinário Faculdade de Medicina Veterinária UniMax	Indaiatuba (SP)
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Morto	Av. Prof. Orlando Marques de Paiva, 87, Cidade Universitária São Paulo, SP, Brasil 05508-270	Departamento de Anatomia Veterinária Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia Universidade de São Paulo	São Paulo (SP)
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Vivo	Rodovia Sumaré, P.O. Box 124, Monte Mor - SP, 13190-000	Condomínio Haras Larissa	Monte Mor (SP)
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Morto	Rua Daniel Pedro Peralta, 925 Sertãozinho - CEP 09370-906	Boa Hora Central de Tratamento de Resíduos	Mauá (SP)
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Material biológico	Av. Prof. Orlando Marques de Paiva, 87, Cidade Universitária São Paulo, SP, Brasil 05508-270	Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia Universidade de São Paulo	São Paulo (SP)

PARECER TÉCNICO

Número: 145/2022

AUTORIZAÇÃO

Número/Ano: **Número: 0000058994 Ano: 2022 Data Emissão: 25/08/2022 Data Validade: 15/05/2023**
 Processo: **Sigla: SMA Número: 00000009701 Ano: 2018**
 Interessado: **CPF/CNPJ: 58.981.432/0001-00 Nome: Condomínio Campos de Sto Antonio**
 Finalidade: **Controle Populacional da Fauna Silvestre**
Contracepção

EMPREENHIMENTO

Tipo: **Manejo in Situ de Fauna Silvestre**
 Nome: **Condomínio Campos de Santo Antônio**
 Endereço: **Estrada do Pau D`Alho S/N**
 Bairro e CEP: **Campos Sto Antonio CEP: 13301-331**
 Município e UF: **ITU - SP**
 Responsável: **Lauro Natali Júnior (CPF: 015.902.288-63)**

EQUIPE TÉCNICA

CPF	Equipe Técnica	Especialidade	Conselho	Número	ART
CPF:27134475859	Fernanda Battistella Passos Nunes	Medicina de animais silvestres	CRMV SP	11738	755653
CPF:10520871839	Alexandre Zanetti Nunes	Auxiliar de campo	CREA SP	5560667621	---
CPF:31290914400	SEVERINO RAMOS GOMES DA SILVA	Auxiliar de campo	---	---	---

FAUNA AUTORIZADA PARA CAPTURA

Espécie / Grupo	Metodologia Captura	Limite Coleta
Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Brete	não se aplica
Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Armadilha de captura viva - Tomahawk	1 animal por campanha

LOCAIS DE EXECUÇÃO DO PROJETO

Município	Identificação do Ponto	Latitude	Longitude
Itu	Brete	-23,285833	-47,254444
Itu	gaiola - armadilha de captura viva - tomahawk	-23,285833	-47,254444

DESTINAÇÃO DOS ANIMAIS

Classificação	Espécie / Grupo	Situação	Destinação	Local	Município
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Material biológico	Av. Prof. Orlando Marques de Paiva, 87, Cidade Universitária São Paulo, SP, Brasil 05508-270	Departamento de Anatomia Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia Universidade de São Paulo	São Paulo (SP)
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Morto	Estrada João Cecon - Bairro alto da Bela Vista - Indaiatuba/SP	Hospital Veterinário do Grupo Unieduk - Unimax	Indaiatuba (SP)
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Material biológico	Av. Prof. Orlando Marques de Paiva, 87, Cidade Universitária São Paulo, SP, Brasil 05508-270	Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia Universidade de São Paulo	São Paulo (SP)
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Vivo	Condomínio Campos de Sto. Antônio - Itu/SP	Brete de captura	Itu (SP)

PARECER TÉCNICO

Número: DeFau/CMFS-IS nº 165/2022 e nº 125/2020

Data: 25/08/2022

ATIVIDADES PERMITIDAS

Esta autorização permite apanha, captura, esterilização cirúrgica e transporte (mortos) de capivaras, conforme especificações acima e nos Pareceres Técnicos DeFau/CMFS IS n° 125/2020 e 165/2022.

ATIVIDADES NÃO PERMITIDAS

A captura de espécimes da fauna silvestre fora da área de abrangência desta autorização.

O descarte em campo de espécimes encontrados mortos ou coletados.

A presente Autorização de Manejo *in situ* não implica em permissão para entrada em áreas particulares ou Unidades de Conservação (UCs) sem o consentimento prévio e expresso dos proprietários ou gestores.

Licenças permanentes para pesquisa não podem ser utilizadas para atividades de licenciamento de empreendimentos (art.15, IN ICMBIO Nº 03/2014).

CONDICIONANTES

A presente Autorização de Manejo *in situ* possui a(s) seguinte(s) condicionante(s) estabelecida(s) ao empreendedor:

1. Manter a integridade do cercamento da área interna do Condomínio Campos de Santo Antônio, com a finalidade de impedir saída ou introdução de novos indivíduos de capivaras.

OBSERVAÇÕES

O manejo de controle reprodutivo de capivaras a ser realizado na área será executado sob responsabilidade técnica da Médica Veterinária Fernanda Battistella Passos Nunes.

O manejo das capivaras será realizado com base nas diretrizes estabelecidas pela Resolução Conjunta SMA/SES n° 01/2016, que dispõe sobre a aprovação das "Diretrizes Técnicas para a vigilância e controle da Febre Maculosa Brasileira no Estado de São Paulo: classificação de áreas e medidas preconizadas".

O recebimento dos espécimes da fauna silvestre pela(s) instituição(ões) indicada(s) no item "Destinação dos Animais" deverá ser comprovado no relatório de atividades, com a listagem de todos os exemplares recebidos pela(s) instituição(ões), preferencialmente, com o número de tombo, no caso de coleções científicas.

O transporte dos espécimes da fauna silvestre deverá ser acompanhado por pelo menos um dos membros da equipe técnica constantes nesta autorização.

Estagiários e auxiliares de campo podem apoiar as atividades, desde que acompanhados por pelo menos um dos profissionais relacionados na autorização.

Alterações no delineamento amostral, áreas de amostragem, equipe técnica, cronograma de atividades ou outras disposições estabelecidas no Parecer Técnico que subsidiou a emissão da presente autorização deverão ser previamente comunicados e submetidos à aprovação do Departamento de Fauna.

O relatório final deverá ser entregue em até 60 dias após o término da validade da autorização, no modelo disponibilizado no Sistema Integrado de Gestão da Fauna Silvestre (GEFAU), especificamente no menu "Autorização", aba "Projeto", aba "Relatório", além das demais informações solicitadas no Parecer Técnico que subsidiou a emissão da presente autorização.

Caso necessária para a continuidade das ações, uma nova Autorização de Manejo *in situ* deverá ser solicitada com 30 dias de antecedência, antes da expiração do seu prazo de validade. Nesta situação, o relatório final deverá ser antecipado e entregue junto ao requerimento específico, via GEFAU.

BASE LEGAL

Lei Complementar nº 140/2011; Lei Federal nº 9.605/1998; Decreto Federal nº 6.514/2008; Decreto Estadual nº 64.132/2019; Resolução SMA nº 92/2014; Resolução SMA nº 36/2018; Resolução SIMA nº 05/2021; Resolução SIMA nº 11/2021.

A não observância das exigências descritas em legislação específica vigente será considerada infração administrativa ambiental e estará sujeita às sanções cabíveis.

AUTORIZAÇÃO

Número/Ano: **Número: 0000066079 Ano: 2022 Data Emissão: 20/09/2022 Data Validade: 07/03/2023**
 Processo: **Sigla: SMA Número: 00000009096 Ano: 2017**
 Interessado: **CPF/CNPJ: 10.389.832/0001-03 Nome: ASSOCIAÇÃO RESIDENCIAL FAZENDA SANTO ANTONIO - HARAS LARISSA**
 Finalidade: **Controle Populacional da Fauna Silvestre**
Contracepção

EMPREENDIMENTO

Tipo: **Manejo in Situ de Fauna Silvestre**
 Nome: **ASSOCIAÇÃO RESIDENCIAL FAZENDA SANTO ANTONIO - HARAS LARISSA**
 Endereço: **Rod. Sumaré a Monte Mor - 124 - P.O BOX**
 Bairro e CEP: **Pinheirinho CEP: 13190-000**
 Município e UF: **MONTE MOR - SP**
 Responsável: **RAQUEL DE ALMEIDA PRADO G. ALVARENGA (CPF: 069.616.098-64)**

EQUIPE TÉCNICA

CPF	Equipe Técnica	Especialidade	Conselho	Número	ART
CPF:10520871839	Alexandre Zanetti Nunes	Auxiliar de campo	CREA SP	5560667621	---
CPF:45706023808	João Victor Frederico	Medicina de animais silvestres	CRMV SP	55016	2095/2022
CPF:48489080860	Mariana Passos Nunes	Medicina de animais silvestres	CRMV SP	55042	6226/2022
CPF:27134475859	Fernanda Battistella Passos Nunes	Medicina de animais silvestres	CRMV SP	11738	6225/22
CPF:52616283859	Joao Pedro Passos Nunes	Auxiliar de campo	---	---	---
CPF:33654213863	FABIANA MORSE G.JORGE	Clínica Cirúrgica	CRMV SP	23972	2093/22
CPF:43448765805	Alexia Gazzola Steiner	Auxiliar de campo	---	---	---

FAUNA AUTORIZADA PARA CAPTURA

Espécie / Grupo	Metodologia Captura	Limite Coleta
Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Brete	não se aplica

LOCAIS DE EXECUÇÃO DO PROJETO

Município	Identificação do Ponto	Latitude	Longitude
Monte Mor	BRETE 2	-22,901667	-47,318333
Monte Mor	BRETE 3	-22,896667	-47,323056
Monte Mor	INSTALAÇÃO PARA PROCEDIMENTOS CIRÚRGICOS	-22,903056	-47,313333
Monte Mor	BRETE 1	-22,901667	-47,313889
Monte Mor	BRETE 4 (ainda não instalado, será instalado no final dos procedimentos, pois se trata do menor grupo).	-22,897222	-47,320278

DESTINAÇÃO DOS ANIMAIS

Classificação	Espécie / Grupo	Situação	Destinação	Local	Município
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Material biológico	Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia	Universidade de São Paulo Av. Prof. Orlando Marques de Paiva, 87, Cidade Universitária São Paulo, SP, Brasil 05508-270	São Paulo (SP)
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Morto	Departamento de Anatomia e cirurgia Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia	Universidade de São Paulo Av. Prof. Orlando Marques de Paiva, 87, Cidade Universitária São Paulo, SP, Brasil 05508-270	São Paulo (SP)
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Morto	rod JOÃO CECON - INDAIATUBA/SP	HOSPITAL VETERINÁRIO	Indaiatuba (SP)
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Vivo	FAZENDA STO ANTÔNIO - MONTE MOR/SP	HARAS LARISSA	Monte Mor (SP)
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Morto	Rua daniel Pedro Peralta 925 - Bairro Sertãozinho-Mauá/SP	Boa Hora Tratamento de Resíduos	Mauá (SP)

PARECER TÉCNICO

Número: DeFau/CMFS-IS nº 182/2022 e 145/2022

AUTORIZAÇÃO

Número/Ano: **Número: 0000073884 Ano: 2022 Data Emissão: 19/10/2022 Data Validade: 11/08/2023**
 Processo: **Sigla: SMA Número: 000000008593 Ano: 2019**
 Interessado: **CPF/CNPJ: 57.049.108/0001-96 Nome: Condomínio Fechado de Vivendas Village Zuleika Jabour**
 Finalidade: **Controle Populacional da Fauna Silvestre**
Contracepção

EMPREENHIMENTO

Tipo: **Manejo in Situ de Fauna Silvestre**
 Nome: **Condomínio Fechado de Vivendas Village Zuleika Jabour**
 Endereço: **Rua José Marques de Oliveira, 5**
 Bairro e CEP: **Portaria Zuleika Jabour CEP: 13329100**
 Município e UF: **SALTO - SP**
 Responsável: **ROBERTO ROMANO SOBRINHO (CPF: 005.489.728-93)**

EQUIPE TÉCNICA

CPF	Equipe Técnica	Especialidade	Conselho	Número	ART
CPF:27134475859	Fernanda Battistella Passos Nunes	Medicina de animais silvestres	CRMV SP	11738	5643/22
CPF:10520871839	Alexandre Zanetti Nunes	Auxiliar de campo	-----	-----	-----
CPF:52616283859	Joao Pedro Passos Nunes	Auxiliar de campo	-----	-----	-----

FAUNA AUTORIZADA PARA CAPTURA

Espécie / Grupo	Metodologia Captura	Limite Coleta
Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Brete	não se aplica

LOCAIS DE EXECUÇÃO DO PROJETO

Município	Identificação do Ponto	Latitude	Longitude
Salto	Brete	-23,160000	-47,310833

DESTINAÇÃO DOS ANIMAIS

Classificação	Espécie / Grupo	Situação	Destinação	Local	Município
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Morto	Rodovia João Cecon Km 4 - Bairro Alto da Bela Vista/ Indaiatuba/SP	HOVET UNIMAX	Indaiatuba (SP)
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Material biológico	Avenida Prof Orlando Marques de Paiva, 87 - Butantã / São Paulo /SP	Departamento VPS/FMVZ/USP	São Paulo (SP)
ESPECIE	Hydrochoerus hydrochaeris (CAPIVARA) - Mastofauna / MAMMALIA / RODENTIA / CAVIIDAE / Hydrochoerus	Vivo	RUA JOSÉ M. MARQUES DE OLIVEIRA, S/N - BAIRRO BURU - SALTO/SP	Condomínio Zuleika Jabour	Salto (SP)

PARECER TÉCNICO

Número: DeFau/CMFS-IS nº. 192/2022

ATIVIDADES PERMITIDAS

Esta autorização permite apanha, captura e esterilização cirúrgica de animais silvestres, bem como o transporte de suas carcaças, conforme especificações acima e Resolução Conjunta SMA/SES nº 01/2016.

ATIVIDADES NÃO PERMITIDAS

A captura de espécimes da fauna silvestre fora da área de abrangência desta autorização.

O emprego de métodos de esterilização cirúrgica em desacordo com o estabelecido no Parecer Técnico que subsidiou a emissão da presente autorização.

O descarte em campo de espécimes encontrados mortos.

A presente Autorização de Manejo *in Situ* não implica em permissão para entrada em áreas particulares ou Unidades de Conservação (UCs) sem o consentimento prévio e expresso dos proprietários ou gestores.

CONDICIONANTES

A presente Autorização de Manejo *in situ* possui a(s) seguinte(s) condicionante(s) estabelecida(s) ao empreendedor:

1. Manutenção da integridade do cercamento do perímetro do Condomínio Fechado de Vivendas Village Zuleika Jabour, com a finalidade de impedir a introdução de novos indivíduos de capivaras.
2. Monitoramento sorológico da população remanescente na área de abrangência desta autorização.

OBSERVAÇÕES

A presente autorização substitui a Autorização de Manejo *in Situ* nº 55329/2021, permanecendo vinculada ao Parecer Técnico DeFau/CMFS-IS nº 310/2021, no qual consta o delineamento metodológico aprovado para o manejo em questão.

O manejo reprodutivo da fauna silvestre será realizado pela empresa AZNUNES E CIA LTDA ME, inscrita sob o CNPJ 01.264.691/0001-01.

O recebimento dos espécimes da fauna silvestre pela(s) instituição(ões) indicada(s) no item "Destinação dos Animais" deverá ser comprovado no relatório de atividades, com a listagem de todos os exemplares recebidos pela(s) instituição(ões), preferencialmente, com o número de tombo, no caso de coleções científicas.

O transporte dos espécimes da fauna silvestre deverá ser acompanhado por pelo menos um dos membros da equipe técnica constantes nesta autorização.

Estagiários e auxiliares de campo podem apoiar as atividades, desde que acompanhados por pelo menos um dos profissionais relacionados na autorização.

Alterações no delineamento amostral, áreas de amostragem, equipe técnica, cronograma de atividades ou outras disposições estabelecidas no Parecer Técnico que subsidiou a emissão da presente autorização deverão ser previamente comunicados e submetidos à aprovação do Departamento de Fauna.

Os indivíduos da fauna silvestre encontrados feridos ou debilitados devem receber atendimento emergencial em campo pela equipe técnica, visando sua reabilitação e soltura imediata. Animais encontrados muito debilitados no momento da captura, sendo seu estado considerado pela equipe técnica como "incompatível com a vida" poderão ser submetidos à eutanásia.

A eutanásia dos espécimes silvestres deverá seguir as diretrizes estabelecidas pela Resolução CFMV nº 1.000/2012 (dispõe sobre procedimentos e métodos de eutanásia em animais).

APÊNDICE B – Autorização de pesquisa científica nº79881/2022 (SISBIO)



Ministério do Meio Ambiente - MMA
 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
 Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 79881-3	Data da Emissão: 18/07/2022 10:43:25	Data da Revalidação*: 08/12/2022
De acordo com o art. 3º da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

Dados do titular

Nome: FERNANDA BATTISTELLA PASSOS NUNES	CPF: 271.344.758-59
Título do Projeto: Análise comparativa entre intervenções reprodutivas em capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) em áreas endêmicas e não-endêmicas para Febre Maculosa no Estado de São Paulo.	
Nome da Instituição: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia USP	CNPJ: 63.025.530/0019-33

Cronograma de atividades

#	Descrição da atividade	Início (mês/ano)	Fim (mês/ano)
1	Intervenções reprodutivas em capivaras em área não endêmica para FMD e monitoramento populacional	07/2022	03/2023

Equipe

#	Nome	Função	CPF	Nacionalidade
1	Cristiane Schilbach Pizzatto	Orientadora	175.412.468-33	Brasileira
2	Antonio Chaves de Assis Neto	Professor	748.408.073-34	Brasileira
3	Marcelo Bahia Labruna	co-orientador	904.277.430-91	Brasileira
4	Ílbiara monse gomes Jorge	pesquisadora	336.543.138-63	Brasileira
5	MARCELLO SCHIAVO NARDI	pesquisador	307.513.278-08	Brasileira

Este documento foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 0798810220220718

Página 1/5



Ministério do Meio Ambiente - MMA
 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
 Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 79881-2	Data da Emissão: 18/07/2022 10:45:25	Data da Revalidação*: 08/12/2022
De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

Dados do titular

Nome: FERNANDA BATTISTELLA PASSOS NUNES	CPF: 271.344.758-59
Título do Projeto: Análise comparativa entre intervenções reprodutivas em capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) em áreas endêmicas e não endêmicas para Febre Maculosa no Estado de São Paulo.	
Nome da Instituição: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia USP	CNPJ: 63.025.530/0019-33

Observações e ressalvas

1	A autorização não exclui a pesquisador da necessidade de obter outras autorizações, como: I) do proprietário, arrendatário, possente ou morador quando as atividades forem realizadas em área de domínio privado existente nos limites de unidade de conservação federal cujo processo de regularização fundiária encontra-se em curso; II) da comunidade indígena envolvida, quando a área indígena oficial, quando as atividades de pesquisa forem executadas em terra indígena; III) do Conselho de Defesa Nacional, quando as atividades de pesquisa forem executadas em área indígena federal à segurança nacional; IV) da autoridade marítima, quando as atividades de pesquisa forem executadas em águas jurisdicionais brasileiras; V) do Departamento Nacional de Produção Mineral, quando a pesquisa visar a exploração de depósitos fossilíferos ou a extração de espécimes fósseis; VI) do órgão gestor da unidade de conservação estadual, distrital ou municipal, desde cabível.
2	Devem ser observadas as recomendações de prevenção contra a COVID-19 das autoridades sanitárias locais e das Unidades de Conservação a serem acessadas.
3	Esta autorização NÃO libera o uso de subestância com potencial agrotóxico e/ou tóxicas e NÃO exclui o pesquisador titular e os membros de sua equipe da necessidade de atender às exigências e obter as autorizações previstas em outros instrumentos legais relativos ao registro de agrotóxicos (Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002, entre outros).
4	Esta autorização NÃO libera o uso de subestância com potencial agrotóxico e/ou tóxicas e NÃO exclui o pesquisador titular e os membros de sua equipe da necessidade de atender às exigências e obter as autorizações previstas em outros instrumentos legais relativos ao registro de agrotóxicos (Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002, entre outros).
5	Este documento somente poderá ser utilizado para os fins previstos na Instrução Normativa ICMBio nº 000/14 ou na Instrução Normativa ICMBio nº 000/10, no que se refere a esta autorização, não podendo ser utilizado para fins comerciais, industriais ou esportivos. O material biológico coletado deverá ser utilizado para atividades científicas ou didáticas no âmbito do ensino superior.
6	As atividades de campo realizadas por pessoa natural ou jurídica estrangeira, em todo o território nacional, que impliquem o deslocamento de recursos humanos e materiais, tendo por objeto obter dados, materiais, espécimes biológicos e minerais, peixes integrantes da cultura nativa e cultura popular, presente e passada, obtidos por meio de recursos e técnicas que se destinem ao estudo, à difusão ou à pesquisa, estão sujeitas a autorização do Ministério de Ciência e Tecnologia.
7	Este documento não dispensa o cumprimento da legislação que dispõe sobre acesso a patrimônio genético existente no território nacional, na plataforma continental e na zona econômica exclusiva, ou ao conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético, para fins de pesquisa científica, bioprospeção e desenvolvimento tecnológico. Veja maiores informações em www.mma.gov.br/gen .
8	O titular de licença ou autorização e os membros de sua equipe deverão agir por métodos de coleta e instrumentos de captura direcionados, sempre que possível, ao grupo taxonômico de interesse, evitando a morte ou dano significativo a outros grupos, e empregar medida de coleta ou captura que não comprometa a viabilidade de populações de grupos taxonômicos de interesse em condições in situ.
9	Esta autorização NÃO exclui o pesquisador titular e os membros de sua equipe da necessidade de obter as autorizações previstas em outros instrumentos legais, bem como do comprometimento da responsabilidade ética, pública ou privada, onde será realizada a atividade, inclusive do órgão gestor de terra indígena (FUNAI), da unidade de conservação estadual, distrital ou municipal, ou do proprietário, arrendatário, possente ou morador de área dentro dos limites de unidade de conservação federal cujo processo de regularização fundiária encontra-se em curso.
10	Em caso de pesquisa em UNIDADE DE CONSERVAÇÃO, o pesquisador titular desta autorização deverá contactar a administração da unidade a fim de CONFERIR AS DADAS das espécies, as condições para realização das coletas e de uso de infraestrutura da unidade.
11	O titular de autorização ou de licença permanente, assim como os membros de sua equipe, quando da redação da legislação vigente, ou quando de inspeção, unidos ou não, deverão fornecer informações relevantes que subsidiarem a expedição do ato, poderá, mediante decisão motivada, ter a autorização ou licença suspensa ou revogada pelo ICMBio, nos termos da legislação brasileira em vigor.

Este documento foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 8798810220220718

Página 2/5



Ministério do Meio Ambiente - MMA
 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
 Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 79881-3	Data de Emissão: 18/07/2022 10:48:25	Data de Revalidação*: 08/12/2022
De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

Dados do titular

Nome: FERNANDA BATTISTELLA PASSOS NUNES	CPF: 371.344.758-59
Título do Projeto: Análise comparativa entre intervenções reprodutivas em capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) em áreas endêmicas e não endêmicas para Febre Maculosa no Estado de São Paulo.	
Nome da Instituição: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia USP	CNPJ: 03.025.530/0019-33

Outras ressalvas

1	Este documento autoriza somente atividades com finalidade científica (e não aquelas voltadas ao manejo populacional). Não é autorizado, no sentido, o sacrifício de espécimes ou sua manutenção em condições de cativeiro, após do tempo necessário para a realização da coleta de material para avaliação sorológica e/ou dos procedimentos relativos à esterilização. Após estas intervenções os indivíduos deverão ser devolvidos à natureza.	CCNP
---	--	------

Locais onde as atividades de campo serão executadas

#	Descrição do local	Município-UF	Bioma	Caverna?	Tipo
1	Clube de Campo de São Paulo	São Paulo-SP	Mata Atlântica	Não	Fora de UC Federal

Atividades

#	Atividade	Grupo de Atividade
1	Coleta/transporte de espécimes da fauna silvestre in situ	Fora de UC Federal
2	Coleta/transporte de amostras biológicas in situ	Fora de UC Federal
3	Coleta/transporte de amostras biológicas ex situ	Atividades ex-situ (fora da natureza)
4	Captura de animais silvestres in situ	Fora de UC Federal
5	Manutenção temporária (até 24 meses) de vertebrados silvestres em cativeiro	Atividades ex-situ (fora da natureza)
6	Marcação de animais silvestres in situ	Fora de UC Federal

Atividades X Táxons

#	Atividade	Táxon	Qtd.
1	Captura de animais silvestres in situ	<i>Amblyomma sculptum</i>	-
2	Coleta/transporte de amostras biológicas in situ	<i>Amblyomma sculptum</i>	-
3	Coleta/transporte de espécimes da fauna silvestre in situ	<i>Amblyomma sculptum</i>	5000
4	Captura de animais silvestres in situ	<i>Amblyomma dubitatum</i>	-
5	Coleta/transporte de amostras biológicas in situ	<i>Amblyomma dubitatum</i>	-
6	Coleta/transporte de espécimes da fauna silvestre in situ	<i>Amblyomma dubitatum</i>	5000
7	Marcação de animais silvestres in situ	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	-
8	Manutenção temporária (até 24 meses) de vertebrados silvestres em cativeiro	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	-
9	Captura de animais silvestres in situ	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	-
10	Coleta/transporte de amostras biológicas ex situ	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	-

Este documento foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 8798810220220718

Página 3/5



Ministério do Meio Ambiente - MMA
 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
 Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 79881-2	Data da Emissão: 18/07/2022 10:45:25	Data da Revalidação*: 08/12/2022
De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

Dados do titular

Nome: FERNANDA BATTISTELLA PASSOS MUNES	CPF: 271.344.758-59
Título do Projeto: Análise comparativa entre intervenções reprodutivas em capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) em áreas endêmicas e não endêmicas para Febre Maculosa no Estado de São Paulo.	
Nome da Instituição: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia USP	CNPJ: 03.025.530/0019-33

Atividades X Táxons

#	Atividade	Táxon	Qtd.
11	Coleta/transporte de amostras biológicas in situ	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	-
12	Coleta/transporte de espécimes da fauna silvestre in situ	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	100

A quantidade prevista só é obrigatória para atividades do tipo "Coleta/transporte de espécimes de fauna silvestre in situ". Essa quantidade abrange uma porção territorial mínima, que pode ser uma Unidade de Conservação Federal ou um Município.

A quantidade significa: por espécie X localidade X ano.

Materiais e Métodos

#	Tipo de Método (Grupo taxonômico)	Materiais
1	Amostras biológicas (Invertebrados Terrestres)	Secreção
2	Amostras biológicas (Outros mamíferos)	Sangue, Ectoparasita, Fragmento de tecido/órgão, Animal encontrado morto ou partes (carcaça/ossos/pele, Secreção
3	Método de captura/coleta (Invertebrados Terrestres)	Captura manual, Outros métodos de captura/coleta/armadilha de gelo seco e pano de aranha, Coleta manual
4	Método de captura/coleta (Outros mamíferos)	Puça, Armadilha tipo gaiola com atração por iscas (LBox Trap/Tomahawk/Sherman), Outros métodos de captura/coleta/brete de captura, dardos anestésicos com auxílio de zarabatanas e cambêes, Captura manual
5	Método de marcação (Outros mamíferos)	Microchip

Destino do material biológico coletado

#	Nome local destino	Tipo destino
1	Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia USP	Outro
2	Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia USP	Outro
3	Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia USP	Outro
4	Instituto de Ensino Superior de Indaiatuba Ltda	Outro

Este documento foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 0798810220220718

Página 4/5



Ministério do Meio Ambiente - MMA
 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
 Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 79881-2	Data da Emissão: 18/07/2022 12:45:25	Data da Revalidação*: 08/12/2022
De acordo com o art. 38 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		
Dados do titular		
Nome: FERNANDA BATTISTELLA PASSOS MUNES	CPF: 271.244.728-58	
Título do Projeto: Análise comparativa entre intervenções reprodutivas em caplinhas (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) em áreas endêmicas e não endêmicas para Febre Maculosa no Estado de São Paulo.		
Nome da Instituição: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia USP	CNPJ: 63.025.530/0019-33	

Registro de coleta imprevista de material biológico

De acordo com a Instrução Normativa nº03/2014, a coleta imprevista de material biológico ou de substrato não contemplado na autorização ou na licença permanente deverá ser anotada na mesma, em campo específico, por ocasião da coleta, devendo esta coleta imprevista ser comunicada por meio do relatório de atividades. O transporte do material biológico ou do substrato deverá ser acompanhado da autorização ou da licença permanente com a devida anotação. O material biológico coletado de forma imprevista, deverá ser destinado à instituição científica e, depositado, preferencialmente, em coleção biológica científica registrada no Cadastro Nacional de Coleções Biológicas (CNCBIO).

Taxón*	Cole.	Tipo de Amostra	Cole.	Data

* Identificar o espécime do nível taxonômico possível.

Este documento foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 0798810220220718

Página 5/5



Ministério do Meio Ambiente - MMA
 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
 Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 79881-3	Data da Emissão: 14/01/2023 00:09:26	Data de Revalidação: 01/12/2023
De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

Dados do titular

Nome: FERNANDA BATTISTELLA PASSOS NUNES	CPF: 271.344.758-59
Título do Projeto: Análise comparativa entre intervenções reprodutivas em capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) em áreas endêmicas e não endêmicas para Febre Maculosa no Estado de São Paulo.	
Nome da Instituição: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia USP	CNPJ: 63.025.530/0019-33

Cronograma de atividades

#	Descrição da atividade	Início (mês/ano)	Fim (mês/ano)
1	Intervenções reprodutivas em capivaras em área não endêmica para FMB e monitoramento populacional	07/2022	03/2023

Equipe

#	Nome	Função	CPF	Nacionalidade
1	Cristiane Schilbach Pizzutto	Orientadora	179.412.468-30	Brasileira
2	Antonio Chaves de Assis Neto	Professor	748.408.275-34	Brasileira
3	Marcelo Bahia Labruna	co-orientador	934.277.438-91	Brasileira
4	Fabiana morse goison jorge	pesquisadora	336.542.138-03	Brasileira
5	MARCELLO SCHIAVO NARDI	pesquisador	307.513.278-08	Brasileira

Este documento foi expedido com base na Instrução Normativa nº Portaria ICMBio nº 748/2022. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet



Ministério do Meio Ambiente - MMA
 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
 Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 79881-3	Data da Emissão: 14/01/2023 09:09:26	Data da Revalidação*: 01/12/2023
De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

Dados do titular

Nome: FERNANDA BATTISTELLA PASSOS NUNES	CPF: 271.344.758-59
Título do Projeto: Análise comparativa entre intervenções reprodutivas em capivaras (<i>Hydrochoera hydrochaera</i>) em áreas endêmicas e não endêmicas para Febre Maculosa no Estado de São Paulo.	
Nome da Instituição: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia USP	CNPJ: 63.025.530/0019-33

Observações e ressalvas

1	A autorização não estende o pesquisador da necessidade de obter outras autorizações, como: I) do proprietário, arrendatário, possente ou morador quando as atividades forem realizadas em áreas de domínio privado ou dentro dos limites de unidade de conservação federal cujo processo de regularização fundiária encontra-se em curso; II) da comunidade indígena residente, evento ou órgão indígena oficial, quando as atividades de pesquisa forem executadas em terra indígena; III) do Conselho de Defesa Nacional, quando as atividades de pesquisa forem executadas em área indígenável à segurança nacional; IV) da autoridade marítima, quando as atividades de pesquisa forem executadas em Águas Jurisdicionais Brasileiras; V) do Departamento Nacional de Produção Mineral, quando a pesquisa visar a exploração de depósitos localizados ou a extração de espíritos (jazais); VI) do órgão gestor da unidade de conservação estadual, distrital ou municipal, desde outras.
2	Devem ser observadas as recomendações de prevenção contra a COVID-19 das autoridades sanitárias locais e das Unidades de Conservação a serem acessadas.
3	Esta autorização NÃO isenta o caso de submissão com potencial agrícola ético, científica e NÃO isenta o pesquisador titular e os membros de sua equipe da necessidade de atender às exigências e obter as autorizações previstas em outros instrumentos legais relativos ao registro de agrotóxicos (Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, Decreto nº 4.374, de 4 de janeiro de 2002, entre outros).
4	Esta autorização NÃO isenta o caso de submissão com potencial agrícola ético, científica e NÃO isenta o pesquisador titular e os membros de sua equipe da necessidade de atender às exigências e obter as autorizações previstas em outros instrumentos legais relativos ao registro de agrotóxicos (Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, Decreto nº 4.374, de 4 de janeiro de 2002, entre outros).
5	As atividades de campo exercidas por pessoa natural ou jurídica estrangeira, em todo o território nacional, que impliquem o deslocamento de recursos humanos e materiais, tendo por objeto coletar dados, materiais, espécimes biológicos e minerais, peças integrantes da cultura nativa e cultura popular, presente e passado, obtidos por meio de recursos e técnicas que se destinem ao estudo, à difusão ou à pesquisa, estão sujeitas a autorização do Ministério de Ciência e Tecnologia.
6	Este documento somente poderá ser utilizado para os fins previstos na Portaria ICMBio nº 748/2022, no que especifica esta Autorização, não podendo ser utilizado para fins comerciais, industriais ou esportivos. O material biológico coletado deverá ser utilizado para atividades científicas ou didáticas no âmbito do ensino superior.
7	Este documento não dispensa o cumprimento da legislação que dispõe sobre acesso a componente do patrimônio genético existente no território nacional, na plataforma continental e na Zona Econômica Exclusiva, ou ao conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético, para fins de pesquisa científica, bioprospecção e desenvolvimento tecnológico. Veja maiores informações em www.mma.gov.br/legem .
8	O titular de licença ou autorização e os membros de sua equipe deverão optar por métodos de coleta e instrumentos de captura direcionados, sempre que possível, ao grupo taxonômico de interesse, evitando a morte ou danos significativos a outros grupos, e empregar método de coleta ou captura que não comprometa a viabilidade de populações do grupo taxonômico de interesse em condições in situ.
9	Esta autorização NÃO isenta o pesquisador titular e os membros de sua equipe da necessidade de obter as autorizações previstas em outros instrumentos legais, bem como do consentimento do responsável pela área, pública ou privada, onde será realizada a atividade, inclusive do órgão gestor de terra indígena (FUNAI), da unidade de conservação estadual, distrital ou municipal, ou do proprietário, arrendatário, possente ou morador de área dentro dos limites de unidade de conservação federal cujo processo de regularização fundiária encontra-se em curso.
10	Em caso de pesquisa em UNIDADE DE CONSERVAÇÃO, o pesquisador titular desta autorização deverá comunicar a administração da unidade a fim de CONFIRMAR AS DATAS das expedições, as condições para realização das coletas e de uso da infraestrutura da unidade.
11	O titular de autorização ou de licença permanente, assim como os membros de sua equipe, quando da violação da legislação vigente, ou quando da inobservância, omissão ou má interpretação de informações relevantes que subsidiaram a expedição do ato, poderá, mediante decisão motivada, ter a autorização ou licença suspensa ou revogada pelo ICMBio, nos termos da legislação brasileira em vigor.

Este documento foi expedido com base na Instrução Normativa nº Portaria ICMBio nº 748/2022. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 0798810320230114

Página 2/5



Ministério do Meio Ambiente - MMA
 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
 Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 79881-3	Data da Emissão: 14/01/2023 09:09:26	Data da Revalidação*: 01/12/2023
De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

Dados do titular

Nome: FERNANDA BATTISTELLA PASSOS NUNES	CPF: 271.344.758-09
Título do Projeto: Análise comparativa entre intervenções reprodutivas em capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) em áreas endêmicas e não endêmicas para Febre Maculosa no Estado de São Paulo	
Nome da Instituição: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia USP	CNPJ: 63.025.530/0019-33

Outras ressalvas

1	Este documento autoriza somente atividades com finalidade científica (e não aquelas voltadas ao manejo populacional). Não é autorizado, no entanto, o sacrifício de espécimes ou sua manutenção em condições de cativeiro, além do tempo necessário para a realização de coleta de material para análise científica e/ou dos procedimentos relativos à identificação. Após estas intervenções as instituições deverão ser direcionadas à reabilitação.	CCNP
---	--	------

Locais onde as atividades de campo serão executadas

#	Descrição do local	Município-UF	Bioma	Cavema?	Tipo
1	Clube de Campo de São Paulo	São Paulo-SP	Mata Atlântica	Não	Fora de UC Federal

Atividades

#	Atividade	Grupo de Atividade
1	Coleta/transporte de amostras biológicas in situ	Fora de UC Federal
2	Captura de animais silvestres in situ	Fora de UC Federal
3	Manutenção temporária (até 24 meses) de vertebrados silvestres em cativeiro	Atividades ex-situ (fora da natureza)
4	Marcação de animais silvestres in situ	Fora de UC Federal
5	Coleta/transporte de amostras biológicas ex situ	Atividades ex-situ (fora da natureza)
6	Coleta/transporte de espécimes da fauna silvestre in situ	Fora de UC Federal

Atividades X Táxons

#	Atividade	Táxon	Qtd.
1	Coleta/transporte de espécimes da fauna silvestre in situ	<i>Amblyomma sculptum</i>	5000
2	Coleta/transporte de amostras biológicas in situ	<i>Amblyomma sculptum</i>	-
3	Captura de animais silvestres in situ	<i>Amblyomma sculptum</i>	-
4	Coleta/transporte de espécimes da fauna silvestre in situ	<i>Amblyomma dubitatum</i>	5000
5	Coleta/transporte de amostras biológicas in situ	<i>Amblyomma dubitatum</i>	-
6	Captura de animais silvestres in situ	<i>Amblyomma dubitatum</i>	-
7	Coleta/transporte de amostras biológicas ex situ	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	-
8	Coleta/transporte de espécimes da fauna silvestre in situ	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	100
9	Captura de animais silvestres in situ	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	-
10	Manutenção temporária (até 24 meses) de vertebrados silvestres em cativeiro	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	-

Este documento foi expedido com base na Instrução Normativa nº Portaria ICMBio nº 745/2022. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 0798810320230114

Página 3/5



Ministério do Meio Ambiente - MMA
 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
 Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 79881-3	Data da Emissão: 14/01/2023 09:09:26	Data de Revalidação*: 01/12/2023
De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

Dados do titular

Nome: FERNANDA BATTISTELLA PASSOS NUNES	CPF: 271.344.758-59
Título do Projeto: Análise comparativa entre intervenções reprodutivas em capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) em áreas endêmicas e não endêmicas para Febre Maculosa no Estado de São Paulo.	
Nome da Instituição: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia USP	CNPJ: 63.025.530/0019-33

Atividades X Táxons

#	Atividade	Táxon	Qtds.
11	Marcação de animais silvestres in situ	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	-
12	Coleta/transporte de amostras biológicas in situ	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	-

A quantidade prevista só é obrigatória para atividades do tipo "Coleta/transporte de espécimes de fauna silvestre in situ". Essa quantidade abrange uma porção territorial mínima, que pode ser uma Unidade de Conservação Federal ou um Município.

A quantidade significa: por espécie X localidade X ano.

Materiais e Métodos

#	Tipo de Método (Grupo taxonômico)	Materiais
1	Amostras biológicas (Invertebrados Terrestres)	Secreção
2	Amostras biológicas (Outros mamíferos)	Sangue, Ectoparasita, Fragmento de tecido/órgão, Animal encontrado morto ou partes (carcaça/osso/pele, Secreção
3	Método de captura/coleta (Invertebrados Terrestres)	Captura manual, Outros métodos de captura/coleta/armadilha de gelo seco e pano de amarelo, Coleta manual
4	Método de captura/coleta (Outros mamíferos)	Pupã, Armadilha tipo gaiola com atração por iscas (Lure Box Trap/Tomahawk/Sherman), Outros métodos de captura/coleta (tela de captura, dardos anestésicos com auxílio de zarabatanas e cambôes), Captura manual
5	Método de marcação (Outros mamíferos)	Microchip

Destino do material biológico coletado

#	Nome local destino	Tipo destino
1	Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia USP	Outro
2	Instituto de Ensino Superior de Indaiatuba Ltda	Outro
3	Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia USP	Outro
4	Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia USP	Outro

Este documento foi expedido com base na Instrução Normativa nº Portaria ICMBio nº 748/2022. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 0798810320230114

Página 4/5



Ministério do Meio Ambiente - MMA
Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 79881-3	Data da Emissão: 14/01/2023 08:00:26	Data da Revalidação*: 01/12/2023
De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		
Dados do titular		
Nome: FERNANDA BATTISTELLA PASSOS NUNES		CPF: 271.344.758-69
Título do Projeto: Análise comparativa entre intervenções reprodutivas em capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) em áreas endêmicas e não endêmicas para Febre Maculosa no Estado de São Paulo.		
Nome da Instituição: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia USP		CNPJ: 63.025.530/0019-33

Registro de coleta imprevista de material biológico

De acordo com a Instrução Normativa nº 03/2014, a coleta imprevista de material biológico ou de substrato não contemplado na autorização ou na licença permanente deverá ser anotada na mesma, em campo específico, por ocasião da coleta, devendo esta coleta imprevista ser comunicada por meio do relatório de atividades. O transporte do material biológico ou do substrato deverá ser acompanhado da autorização ou da licença permanente com a devida anotação. O material biológico coletado de forma imprevista, deverá ser destinado à instituição científica e, depositado, preferencialmente, em coleção biológica científica registrada no Cadastro Nacional de Coleções Biológicas (CCBIO).

Taxon*	Qtd.	Tipo de Amostra	Qtd.	Data

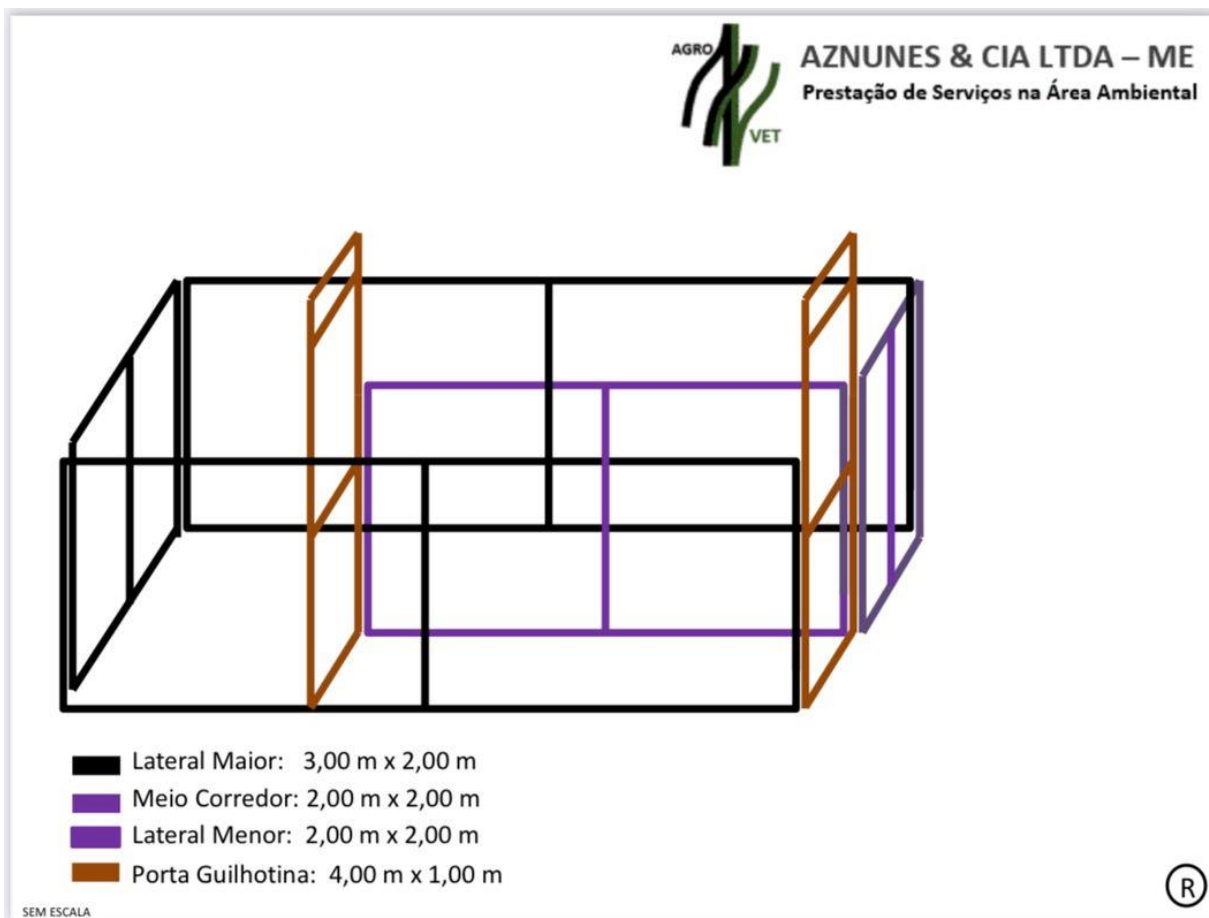
* Identificar o espécime do nível taxonômico possível.

Este documento foi expedido com base na Instrução Normativa nº Portaria ICMBio nº 748/2022. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 0798810320230114

Página 5/5

APÊNDICE C – Projeto arquitetônico do brete de captura de capivaras

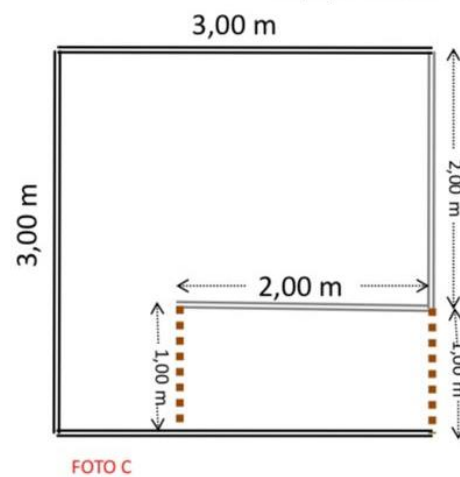
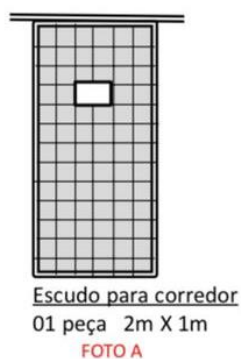
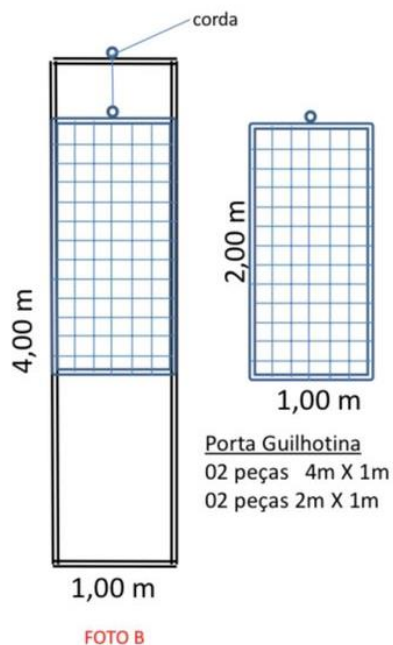


BRETE PARA CONTENÇÃO DE CAPIVARAS



AZNUNES & CIA LTDA – ME
Prestação de Serviços na Área Ambiental

Paredes do brete
03 peças 3m X 2m
02 peça 2m X 2m



Obs: Todas as peças são soltas e moveis.
Na hora da montagem, fixar as peças
com abraçadeiras ou enforca gato.

Ⓡ



AZNUNES & CIA LTDA – ME
Prestação de Serviços na Área Ambiental

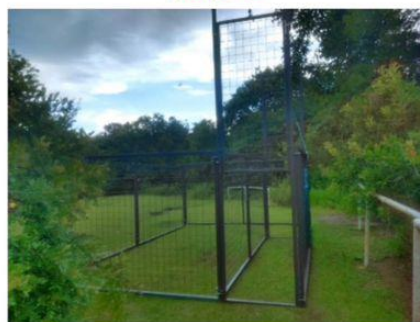


FOTO B

DETALHE DAS ABRAÇADEIRAS PARA
COMPOR O BRETE



FOTO C



®



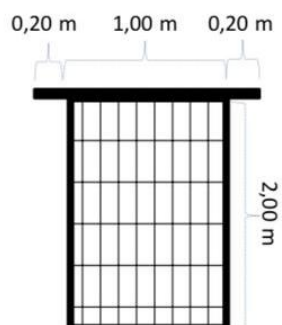
AZNUNES & CIA LTDA – ME
Prestação de Serviços na Área Ambiental

ESCUDO PARA MANEJO NO CORREDOR DE SEGURANÇA

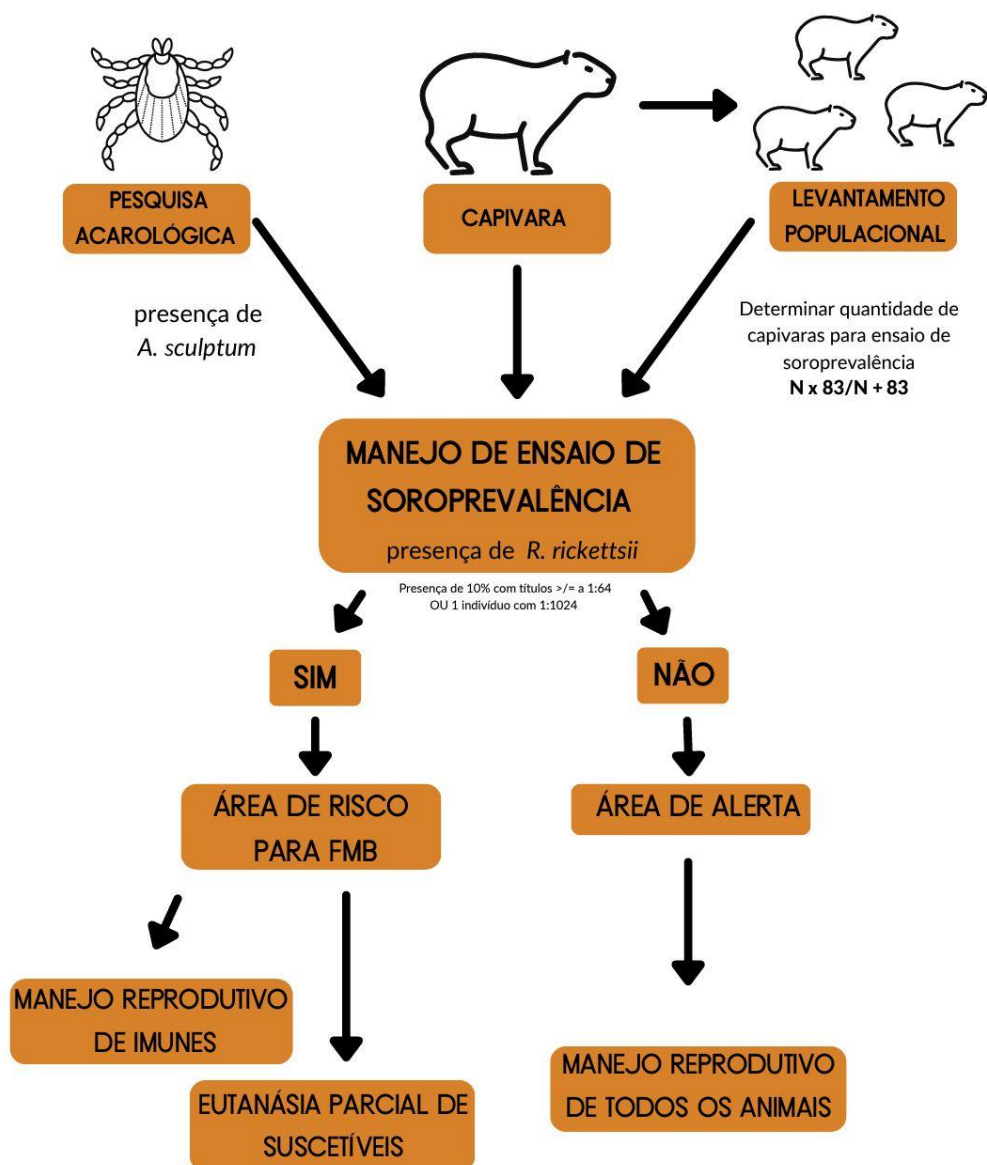


FOTO A

DETALHE PARA SEGURAR O ESCUDO



APÊNDICE D – Fluxograma de manejo *in situ* (SES/SEMIL/SP)



APÊNDICE E – Autorização manejo *in situ* de capivaras dominantes gestantes para histerotomias/histerectomias (DeFau/SEMI/SP)

INFORMAÇÃO TÉCNICA DeFau/CMFS-IS nº 118/2020

Interessado: Médica veterinária Fernanda Battistella Passos Nunes

Assunto: Análise de Proposta de Plano de Trabalho de manejo de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) dominantes durante realização de Manejo Reprodutivo *in situ* de capivaras soropositivas para Febre Maculosa Brasileira (FMB) e eutanásia de soronegativos para FMB em áreas de risco de transmissão classificadas pela SUCEN **E-ambiente:** SIMA.019353/2020-79

Visto.

2. Trata-se de análise de proposta apresentada pela médica veterinária Fernanda Battistella Passos Nunes (CRMV-SP nº 11738) recebida pelo Centro de Manejo de Fauna Silvestre *In Situ* (CMFS-IS) em 16 de dezembro de 2019, via mensagem eletrônica. Tal proposta também foi anexada no Sistema Integrado de Gestão de Fauna Silvestre (GEFAU) junto a alguns processos relacionados a pedidos de autorização de manejo *in situ* para manejo populacional de capivaras *Hydrochoerus hydrochaeris*, nos quais a médica veterinária atua como responsável técnica.
3. A proposta traz algumas considerações em relação ao manejo de capivaras que apresentam comportamento dominante nos grupos, no âmbito de projetos de controle populacional por meio de manejo reprodutivo das capivaras soropositivas associado à eutanásia das capivaras soronegativas e à salpingo histerectomia de fêmeas prenhes soropositivas.
4. A seguir são apresentados os tópicos resumidos que compõem a referida proposta, seguidos pelas considerações do CMFS-IS:

Tópico “2. Detalhamento da proposta de manejo que requer autorização ao DEFAU”: Solicita a manutenção da população de capivaras soropositivas imunes devidamente esterilizadas nas áreas comuns dos empreendimentos, todas devidamente marcadas com microchips e monitoradas, após o manejo reprodutivo de esterilização. Anualmente, serão realizadas capturas de exemplares para monitoramento sorológico com relação à imunidade. Apesar da incerteza de que a eliminação da circulação da bactéria riquetsia na área e a conseqüente falta de desafio

imunológico às capivaras possa resultar em uma resposta imunológica negativa com o passar dos anos, acredita-se que a resposta celular à bactéria nunca seja negativada, ou que naturalmente a capivara venha a óbito antes desta negativação. Entretanto, considera uma eventual “negativação” sorológica (indivíduo esterilizado soropositivo que venha a se tornar soronegativo), seja um sinal de que a área não possui mais a bactéria circulando, não havendo a necessidade de realização de procedimentos de eutanásia destas capivaras. Sendo necessário, apenas o monitoramento anual sorológico, além de reclassificação desta área pela SUCEN. Por estes motivos, propõe coletas anuais durante toda a vida das capivaras para resguardar qualquer risco de contaminação a saúde pública.

Considerações técnicas: a argumentação apresentada neste tópico da proposta coincide com as orientações já estabelecidas pelo CMFS-IS nos casos de projetos com manejo reprodutivo de capivaras associado à retirada parcial de indivíduos soronegativos. Cabe observar que a retirada parcial de indivíduos soronegativos perde o efeito no caso de entrada de novos indivíduos no local, de modo que tais orientações se remetam àquelas áreas em que as barreiras físicas são mantidas com sucesso. Dessa forma, o monitoramento sorológico anual das capivaras remanescentes deve ser mantido até o final da vida da última capivara na área, não sendo previsto no momento pelas normas vigentes qualquer tipo de recomendação de eutanásia de indivíduos que eventualmente se tornem soronegativos após finalizado o manejo reprodutivo. Entende-se que, caso esta situação venha a ocorrer, será oportunamente discutida com o órgão de saúde SUCEN, respeitando-se os critérios estabelecidos na Resolução Conjunta SMA-SES 01/2026 quanto à classificação de áreas quanto ao risco de transmissão de FMB.

Tópico “3. Estruturas que deverão compor as bases de trabalho para realização dos procedimentos cirúrgicos”: Descreve os locais estruturados e equipamentos utilizados para os procedimentos cirúrgicos.

Considerações técnicas: os locais e equipamentos descritos não diferem dos projetos já autorizados pelo CMFS-IS para o manejo reprodutivo de capivaras associado à retirada parcial de indivíduos soronegativos.

Tópico “4. Técnicas cirúrgicas a serem empregadas”: Apresenta o protocolo anestésico empregado, descreve os procedimentos cirúrgicos de

vasectomia/deferentectomia nos machos, de laqueadura/ligadura das tubas uterinas nas fêmeas e de salpingo histerectomia em fêmeas gestantes, bem como os procedimentos realizados no pós-operatório.

Considerações técnicas: os procedimentos descritos não diferem dos projetos já autorizados pelo CMFS-IS para o manejo reprodutivo de capivaras associado à retirada parcial de indivíduos soronegativos. Cabe esclarecer que é de competência dos médicos veterinários responsáveis definir e realizar os protocolos anestésicos e procedimentos cirúrgicos mais adequados à espécie, realizando eventuais ajustes sempre que necessário, por exemplo, diante de situações não previstas ou complicações individuais, e conforme os conhecimentos e técnicas são aprimorados pela comunidade científica.

Tópico “5. Manejo de eutanásia de capivaras soronegativas”: Descreve o procedimento de triagem de animais soronegativos que serão submetidos à eutanásia, o protocolo empregado e procedimento para a destinação final das carcaças.

Considerações técnicas: os procedimentos descritos não diferem dos projetos já autorizados pelo CMFS-IS para o manejo reprodutivo de capivaras associado à retirada parcial de indivíduos soronegativos. Cabe esclarecer que é de competência dos médicos veterinários responsáveis definir e realizar os protocolos de eutanásia mais adequados à espécie, observando-se a Resolução CFMV nº 1.000/2012 (que dispõe sobre procedimentos e métodos de eutanásia em animais) e realizando eventuais ajustes aceitáveis pela normativa sempre que necessário, por exemplo, diante de situações não previstas ou complicações individuais.

Tópico “5. Importância de manter animais dominantes soronegativos esterilizados”: Solicita alteração do manejo reprodutivo de capivaras, no que diz respeito à manutenção dos animais dominantes soronegativos para FMB vivos e esterilizados, provisoriamente. Diante da experiência adquirida nos manejos à campo, verificou-se a importância de manter vivos animais dominantes do grupo. Justifica-se que a eutanásia destes animais no início dos trabalhos provoca a dispersão do grupo e formação de subgrupos que iniciam reprodução de filhotes suscetíveis, aumentando o risco de amplificação da bactéria na área. Além de atrasar todo o trabalho de captura e no combate aos riscos à saúde pública, pois os indivíduos alteram seus locais de

circulação, de alimentação e de descanso. Assim, solicita que as capivaras consideradas soronegativas passem pelos procedimentos cirúrgicos e sejam mantidas vivas até o final dos trabalhos, quando serão facilmente recapturadas, uma vez que os dominantes entram várias vezes nos bretes de captura, sendo eles que direcionam e trazem os outros membros do grupo para as cevas. Durante a última recaptura, propõe-se refazer as sorologias dos dominantes. Se realmente mantiverem os resultados de soronegativos serão submetidos à eutanásia.

Considerações técnicas: diante da argumentação apresentada neste tópico e considerando que os indivíduos de comportamento dominante eventualmente identificados como soronegativos serão submetidos à eutanásia caso se mantenham soronegativos ao final do manejo reprodutivo, não há óbice para a realização deste procedimento durante os projetos com manejo reprodutivo de capivaras associado à retirada parcial de indivíduos soronegativos. Considerase essencial que as atividades de campo sejam realizadas com celeridade, visando reduzir o nascimento de filhotes suscetíveis na população. Em reunião presencial realizada em 10 de fevereiro de 2020 com a equipe técnica da SUCEN, corroborou-se o entendimento de que esta adequação da dinâmica de captura de indivíduos dominantes, com remoção dos que permaneçam soronegativos apenas ao final do manejo, está de acordo com o estabelecido na Resolução Conjunta SMA/SES nº 01/2016, que dispõe sobre a aprovação das "Diretrizes técnicas para a vigilância e controle da Febre Maculosa Brasileira no Estado de São Paulo: classificação de áreas e medidas preconizadas.

Tópico “6. Determinação dos dominantes”: Sugere critérios para a determinação de um macho alfa dominante: testículos visíveis, glândula nasal proeminente, comportamento de marcação territorial com glândulas nasal e perianal, comportamento de liderança e de proteção do grupo. E critérios para determinação de fêmeas dominantes: peso corpóreo elevado, glândula nasal discreta e secreção na mucosa vulvar igual à secreção que os machos possuem na região perianal, além do comportamento de liderança e proteção do grupo. **Considerações técnicas**: diante da experiência da interessada na realização de manejo populacional de capivaras autorizado pelo CMFS-IS, consideram-se adequados os critérios estabelecidos inicialmente para a definição de machos e fêmeas dominantes. Tal situação demonstra a importância na consolidação das experiências obtidas em campo para o aprimoramento dos procedimentos aplicados. Solicita-se que tais critérios sejam

analisados quanto à facilidade de identificação e possibilidade de replicação em diferentes grupos de capivaras, visando uma padronização de protocolo para definição de animais dominantes.

Tópico “7. Estruturas das baias de manutenção das capivaras”: Descreve a estrutura das baias utilizadas para manutenção das capivaras capturadas que se encontram no aguardo do resultado do exame sorológico e definição do procedimento a ser realizado em cada indivíduo.

Considerações técnicas: a estrutura e procedimentos descritos não diferem dos projetos já autorizados pelo CMFS-IS para o manejo reprodutivo de capivaras associado à retirada parcial de indivíduos soronegativos. Considerase relevante a preocupação com o bem-estar das capivaras durante o período em que serão mantidas nas baias.

5. Diante do exposto, entende-se que a manutenção temporária de indivíduos soronegativos com comportamento dominante na área tem por objetivo manter a estabilidade e coesão do grupo durante a intervenção, de modo a contribuir com a celeridade da ação de manejo. Assim, após o manejo reprodutivo de todos os indivíduos, aqueles com sorologia negativa devem ser reavaliados, a fim de garantir que nenhum indivíduo soronegativo permaneça na área, bem como que nenhum soropositivo seja removido.

6. Sendo o que tínhamos a informar, sugere-se que a presente Informação Técnica seja encaminhada à interessada e anexada ao GEFAU naqueles processos em que a proposta foi apresentada.

Campinas, 23 de abril de 2020

DOCUMENTO ORIGINAL
DEVIDAMENTE ASSINADO

DOCUMENTO ORIGINAL
DEVIDAMENTE ASSINADO

Monicque Silva Pereira
Especialista Ambiental II
CTR I – Campinas
DGR / CFB / SMA / SIMA

Aracelis Piovezani Silva
Especialista Ambiental II
Centro de Manejo de Fauna Silvestre *In Situ*
DeFau/CFB/SIMA

Visto.

2. De acordo.

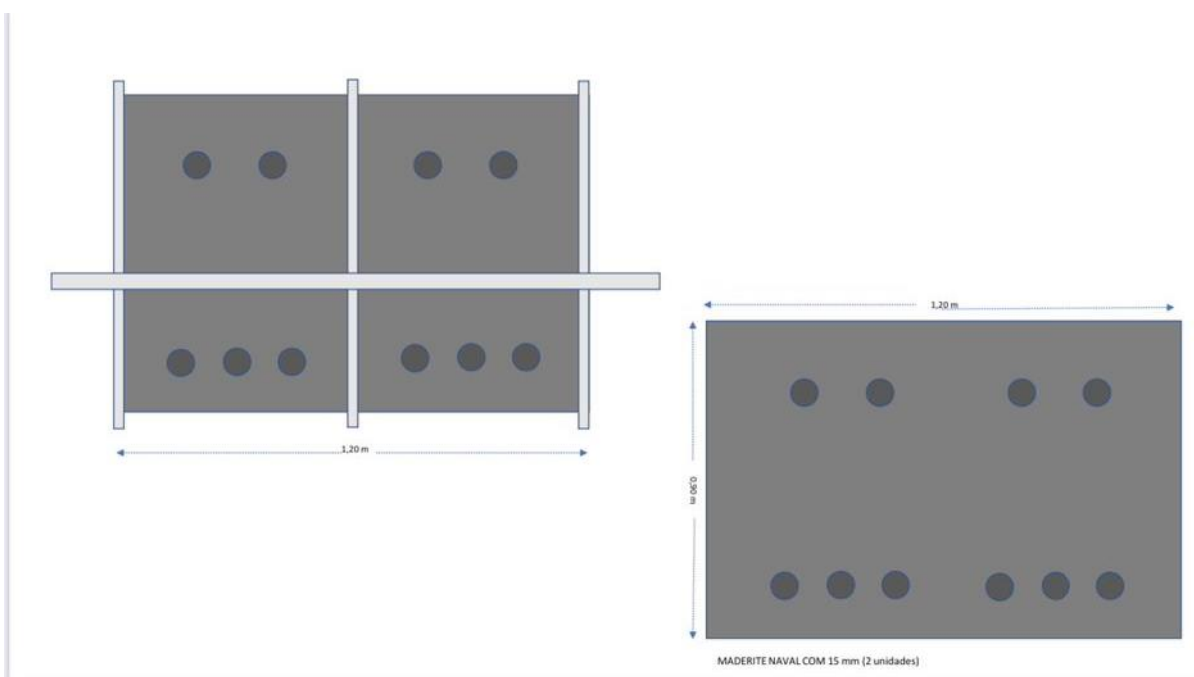
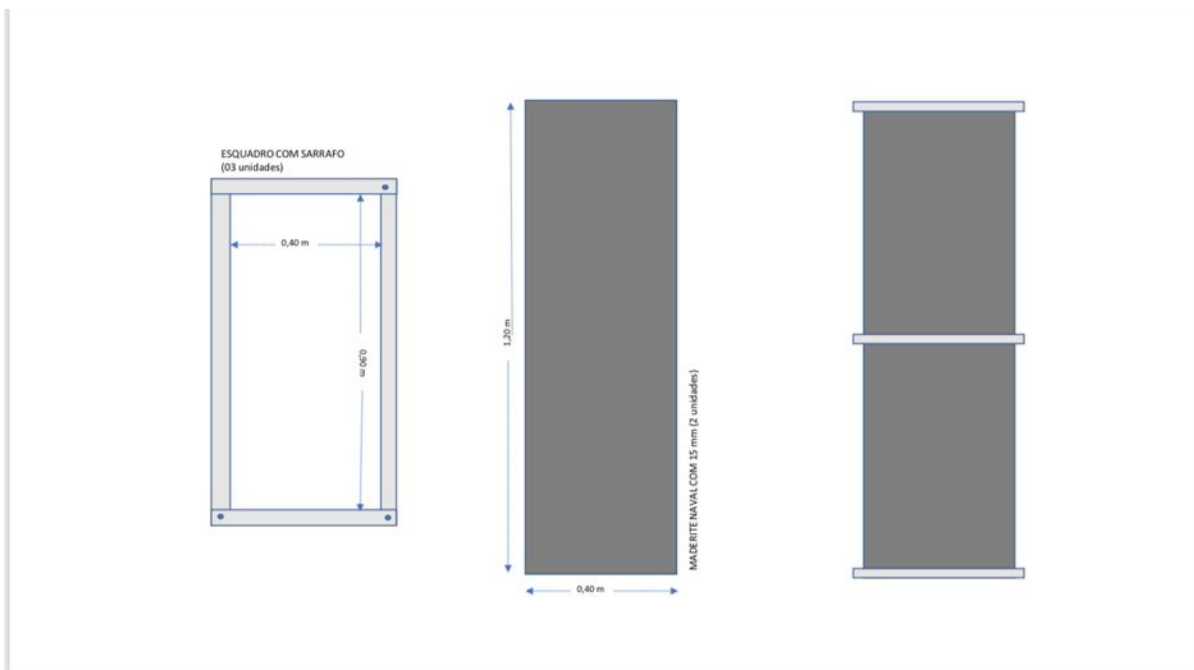
3. Encaminhe-se à interessada para conhecimento e demais providências.

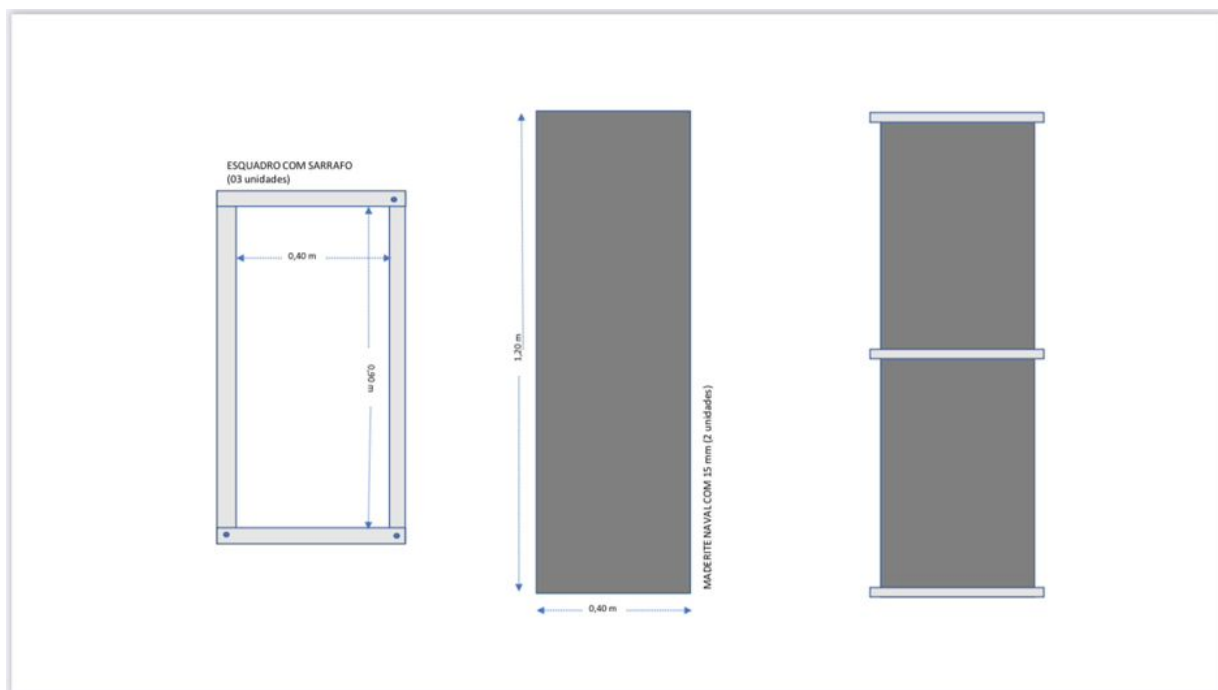
4. Encaminhe-se à equipe técnica para juntada no GEFAU aos processos em que a proposta foi apresentada.
5. CMFS-IS em 30/04/2020

DOCUMENTO ORIGINAL
DEVIDAMENTE ASSINADO

Guilherme Casoni da Rocha
Diretor do Centro de Manejo de Fauna Silvestre *In Situ*
DeFau/CFB/SIMA

APÊNDICE F - Projeto arquitetônico da caixa de transporte de capivaras





ANEXOS

ANEXO A – Resolução Conjunta SMA/SE nº 1, de julho de 2016.

ANEXO B – Nota Técnica nº 41/2023-CGZV/DEDT/SVSA/MS.

ANEXO C – Diagnóstico Populacional de Capivaras (Ministério do Meio Ambiente (MMA), 2006) e complementada pelo DeFau/SMA, 2019.

ANEXO D – Resolução nº 1000/2012 (CFMV).

ANEXO A – Resolução Conjunta SMA/SE nº 1, de julho de 2016.



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

PUBLICADA NO DOE DE 25/03/2016 SEÇÃO I PÁG. 56/57

RESOLUÇÃO CONJUNTA SMA/SUCEN Nº 01, DE 24 DE MARÇO DE 2016.

Dispõe sobre a aprovação das "Diretrizes técnicas para a vigilância e controle da Febre Maculosa Brasileira no Estado de São Paulo - classificação de áreas e medidas preconizadas", e dá outras providências.

A SECRETÁRIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E O SUPERINTENDENTE DA SUPERINTENDÊNCIA DE CONTROLE DE ENDEMIAS, no uso de suas atribuições legais, e

Considerando que o estabelecimento de diretrizes voltadas ao manejo populacional da espécie *Hydrochoerus hydrochaeris* (capivara) constitui medida estratégica para o controle a Febre Maculosa Brasileira no Estado de São Paulo,

RESOLVEM:

Artigo 1º - Aprovar o documento "Diretrizes técnicas para a vigilância e controle da Febre Maculosa Brasileira no Estado de São Paulo - classificação de áreas e medidas preconizadas", constante do Anexo Único que integra a presente Resolução, de forma a institucionalizar diretrizes técnicas para a classificação de áreas quanto ao risco de transmissão de Febre Maculosa Brasileira - FMB, e para a divulgação de informações aos Municípios e demais interessados.

Parágrafo único - O documento de que trata este artigo será disponibilizado nos sites eletrônicos da Secretaria de Estado do Meio Ambiente (www.sma.sp.gov.br), e da Superintendência de Controle de Endemias - SUCEN (www.saude.sp.gov.br).

Artigo 2º - Esta Resolução Conjunta entra em vigor na data de sua publicação.

PATRICIA IGLECIAS
Secretária de Estado do Meio Ambiente

DALTON PEREIRA FONSECA JÚNIOR
Superintendente de Controle de Endemias
- SUCEN



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

ANEXO ÚNICO

DIRETRIZES TÉCNICAS PARA A VIGILÂNCIA E CONTROLE DA FEBRE
MACULOSA BRASILEIRA NO ESTADO DE SÃO PAULO - CLASSIFICAÇÃO DE
ÁREAS E MEDIDAS PRECONIZADAS

1. Introdução
2. Proposta de classificação de áreas quanto à presença do agente causal da Febre Maculosa Brasileira no Estado de São Paulo
 - 2.1. Área silenciosa
 - 2.2. Área Sem Infestação por carrapatos do gênero *Amblyomma*
 - 2.3. Área Infestada por carrapatos do gênero *Amblyomma*
 - 2.3.1. Área de Transmissão
 - 2.3.2. Área de Risco
 - 2.3.3. Área Predisposta
 - 2.3.4. Área de Alerta
3. Ensaio de soroprevalência
4. Medidas preconizadas para as diferentes áreas de classificação, nos casos de comprovada participação de capivaras como hospedeiro primário de carrapatos
5. Competências
 - 5.1. Competências da SUCEN
 - 5.2. Competências da SMA
6. Recomendações aos Municípios e demais interessados
7. Fluxo de Informações



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

1. Introdução

Em algumas áreas do Estado de São Paulo a ocorrência de casos de Febre Maculosa Brasileira - FMB está fortemente associada à presença de capivaras *Hydrochaeris hydrochaeris*, por serem consideradas hospedeiros amplificadores de *Rickettsia rickettsii*, agente etiológico da doença, na natureza, com base nas seguintes características: a) são hospedeiros primários de carrapatos das espécies *Amblyomma cajennense* e *Amblyomma dubitatum*, vetores da *R. rickettsii*; b) são abundantes nas áreas endêmicas de Febre Maculosa Brasileira - FMB; e c) são suscetíveis ao agente etiológico, sendo, portanto, fonte de infecção do mesmo.

As capivaras são consideradas amplificadores das riquetsias por um período de até 15 (quinze) dias, podendo assim infectar carrapatos. Após esse período, os animais desenvolvem uma resposta imune humoral à bactéria que, como demonstrado em outras espécies, conferem proteção contra um novo desafio pela mesma espécie de bactéria. No entanto, novas capivaras nascidas no grupo ou introduzidas no ambiente são suscetíveis à bactéria, perpetuando o ciclo da doença (Souza et al., 2009¹).

Com o avanço do número de notificações da doença para novas áreas do Estado de São Paulo, técnicos da Superintendência de Controle de Endemias - SUCEN, e da Universidade de São Paulo - USP elaboraram o Manual de Vigilância Acarológica², no ano de 2004, o qual incorporou o controle de carrapatos no conjunto de responsabilidades da área de vigilância e controle de vetores.

Em 2004, foi instituído grupo técnico para discutir e propor as normas para a operacionalização e implantação do Manual (Portaria SUCEN sem n^o, de 08/09/2004³). O trabalho foi encerrado em 2006, com a elaboração da proposta do Plano de Vigilância e Controle de Carrapatos no Estado de São Paulo.

No ano de 2008 foi constituído, por meio da Portaria SUCEN 176⁴, de 08/09/2008, o Núcleo de Estudos de Doenças Transmitidas por Carrapatos com ênfase na Febre Maculosa Brasileira. Inicialmente o Grupo promoveu uma avaliação e revisão das estratégias de Vigilância e Controle de Carrapatos para o Estado. Em

¹ Souza, C. E.; Moraes-Filho, J.; Ogrzewalska, M.; Uchoa, F. C.; Horta, M. C.; Souza, S. S. L.; Borba, R. C. M.; Labruna, M. B. Experimental infection of capybaras *Hydrochaeris hydrochaeris* by *Rickettsia rickettsii* and evaluation of the transmission of the infection to ticks *Amblyomma cajennense*. *Veterinary Parasitology*, v. 161, p. 116-121, 2009.

² _____. Superintendência de Controle de Endemias. Manual de Vigilância Acarológica. São Paulo: A Secretaria; Imprensa Oficial, 2004. 62 p.

³ Portaria SUCEN sem n^o, de 08/09/2004

⁴ Portaria SUCEN 176/2008, de 08/09/2004



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

seguida passou a trabalhar com a perspectiva de incorporar estas estratégias àquelas do Centro de Vigilância Epidemiológica - CVE e dos Laboratórios de Referência Instituto Adolfo Lutz - IAL para a constituição do Programa de Controle da Febre Maculosa Brasileira - FMB para o Estado de São Paulo.

Em decorrência do Acordo de Cooperação Técnica nº 10/2008³, assinado entre o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais - IBAMA, e a Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo - SMA, a partir de julho de 2011, as autorizações para manejo de fauna silvestre em vida livre passaram a ser de competência da Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo - SMA.

Devido à necessidade de definir ações voltadas ao manejo populacional de capivaras como uma das ferramentas para o controle da doença, em novembro de 2012 foi assinado o Convênio SMA/CBRN/DeFau nº 04/2012⁴, entre Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo - SMA, por meio da Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais - CBRN/SMA, e da Superintendência de Controle de Endemias - SUCEN, de modo a concretizar a união de esforços para o estabelecimento de diretrizes voltadas ao manejo populacional de capivaras, por meio do intercâmbio de informações entre os órgãos envolvidos, com o objetivo de controlar a Febre Maculosa Brasileira - FMB.

Deste modo, o objetivo do presente documento é estabelecer as diretrizes técnicas necessárias para o pleno cumprimento do Convênio SMA/CBRN/DeFau nº 04/2012, especialmente por meio de proposta de uma nova classificação das áreas para Febre Maculosa Brasileira - FMB e de divulgação de informações aos Municípios e demais interessados, em observância às competências e deveres estabelecidos para as partes nos itens 2.1 e 2.2. do referido Convênio.

2. Proposta de classificação de áreas quanto à presença do agente causal da Febre Maculosa Brasileira no Estado de São Paulo

A classificação de áreas se dará após a atividade de investigação de foco de carrapatos, a qual será desencadeada nas seguintes situações:

³ Acordo de Cooperação Técnica nº 10/2008, celebrado entre o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA e o Estado de São Paulo, por intermédio da Secretaria do Meio Ambiente - SMA, para gestão compartilhada dos recursos faunísticos.

⁴ Convênio SMA/CBRN/DeFau nº 04/2012, celebrado entre o Estado de São Paulo, por meio de sua Secretaria do Meio Ambiente - Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais - Departamento de Fauna e a Superintendência de Controle de Endemias - SUCEN, visando à união de esforços para o estabelecimento de diretrizes voltadas ao manejo populacional de capivaras, por meio do intercâmbio de informações, com o objetivo de controlar a Febre Maculosa Brasileira.



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

- Notificação de caso suspeito, confirmado ou compatível de Febre Maculosa Brasileira - FMB em áreas silenciosas ou previamente classificadas como áreas de alerta, com presença de carrapatos do gênero *Amblyomma* e frequência humana.
- Notificação espontânea de parasitismo humano por carrapatos do gênero *Amblyomma*, por ser considerado atualmente o único gênero com importância em saúde pública.

As áreas receberão uma classificação quanto à presença de carrapatos do gênero *Amblyomma* associada à presença de seres humanos, com risco de parasitismo. As áreas serão classificadas em: Área silenciosa, Área sem infestação ou Área infestada.

2.1. Área silenciosa

Será considerada área silenciosa aquela para a qual não existam informações sobre a ocorrência do vetor. Nestas áreas a notificação de parasitismo humano por carrapatos deve ser estimulada.

2.2. Área Sem infestação por carrapatos do gênero *Amblyomma*

Será considerada área sem infestação aquela onde, após pesquisa acarológica, não tenham sido encontrados carrapatos do gênero *Amblyomma*. Para tanto, duas pesquisas acarológicas devem ter resultado negativo, em um intervalo mínimo de três e máximo de seis meses.

2.3. Área infestada por carrapatos do gênero *Amblyomma*

Será considerada área infestada aquela na qual a investigação de foco de carrapato tenha identificado carrapatos do gênero *Amblyomma*.

Uma vez que uma área receba a classificação de "Área Infestada", uma segunda classificação deve ser atribuída. As áreas infestadas receberão as seguintes classificações: **Transmissão, Risco, Predisposta ou Alerta**.

2.3.1. Área de Transmissão: Área de transmissão é aquela onde foi identificado o LPI (local provável de infecção) de casos confirmados ou compatíveis de Febre Maculosa Brasileira - FMB por um período prévio de 10 (dez) anos. Nas áreas de transmissão não é necessária a realização do inquérito soro-epidemiológico nos hospedeiros sentinela para a classificação da área, tendo em vista a circulação do agente etiológico na população humana. Após um período de dez anos sem a confirmação de casos humanos, a classificação da área passa a ser de **Área de risco** e deve ser submetida a uma nova avaliação de pesquisa acarológica, para então ser reclassificada com **Área Sem**



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

Infestação ou permanecer com a classificação de **Área Infestada**. Neste último caso, um novo inquérito sorológico em animais sentinela deve ser realizado para que a área possa receber a classificação de **Área de Alerta** ou permanecer com a classificação de **Área de Risco**.

2.3.2. Área de Risco: Área considerada de risco é aquela com frequência de população humana, pesquisa acarológica positiva para carrapatos do gênero *Amblyomma* e presença significativa de animais sentinela soropositivos para *Rickettsia* do grupo da Febre Maculosa Brasileira - FMB. Esta classificação, uma vez atribuída, persiste pelo período de cinco anos, quando a área pode ser submetida a uma nova avaliação de pesquisa acarológica, para então ser reclassificada como **Área Sem Infestação** ou permanecer com a classificação de **Área Infestada**. Neste último caso, um novo inquérito sorológico em animais sentinela pode ser realizado para que a área possa receber a classificação de **Área de Alerta** ou permanecer com a classificação de **Área de Risco**. Mesmo após o período de cinco anos, enquanto uma nova avaliação da área não for conduzida a mesma permanece com a classificação de **Área de Risco**. A confirmação de um caso humano com LPI determinado na área em questão modifica prontamente a classificação da área de **Área de Risco** para **Área de Transmissão**.

2.3.3. Área Predisposta: É considerada área predisposta aquela com frequência de população humana, pesquisa acarológica positiva para carrapatos do gênero *Amblyomma* e presença de animais que sejam hospedeiros vertebrados amplificadores para *Rickettsia* do grupo da Febre Maculosa Brasileira - FMB. Será mantida a classificação da área como 'Área Predisposta' até que seja realizada pesquisa sorológica para subsidiar a reclassificação da área baseada na circulação de *Rickettsia* do grupo da Febre Maculosa Brasileira - FMB na área.

2.3.4. Área de Alerta: É considerada área de alerta aquela com alta frequência de população humana, pesquisa acarológica positiva para carrapatos do gênero *Amblyomma* e ausência significativa de animais sororreagentes para *Rickettsia* do grupo da Febre Maculosa Brasileira - FMB ou áreas com baixa frequência humana, onde há pouco risco de infestação por carrapatos. Esta classificação, uma vez atribuída, persiste por período de tempo diferenciado de acordo com o tipo de área, conforme descrito na Tabela 1. Após o período máximo referente a cada tipo de área, uma nova avaliação de pesquisa acarológica deve ser conduzida, para então ser reclassificada como **Área Sem Infestação** ou permanecer com a classificação de **Área Infestada**. Neste último caso, um novo inquérito sorológico de animais sentinela pode ser realizado para



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

que a área possa permanecer com a classificação de **Área de Alerta** ou receber a classificação de **Área de Risco**. Caso não seja conduzida uma reavaliação, a área automaticamente terá a classificação alterada para **Área de Risco**. Caso as medidas preventivas preconizadas para a área reclassificada como Área de Risco envolva intervenção na população de capivaras, deverá obrigatoriamente ser apresentada à Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo - SMA a avaliação soroepidemiológica recente (realizada há no máximo 1 ano) comprovando a circulação da bactéria. A confirmação de um caso humano com local provável de infecção - LPI determinado na área em questão modifica prontamente a classificação da área para **Área de Transmissão**.

Tabela 1. Período de validade da classificação de Área de Alerta para diversos perfis de áreas.

Tipo de área	Período de validade da Classificação de Área de Alerta
Parques ou locais públicos, Campus Universitário e outras áreas com alta frequência humana e com abundância de capivaras	12 meses
Comunidades adjacentes a áreas de Mata Atlântica e presença do carrapato <i>Amblyomma aureolatum</i> ou <i>Amblyomma ovale</i>	36 meses **
Condomínios ou propriedades rurais com presença de capivaras	24 meses *
Condomínios, propriedades rurais ou áreas públicas sem presença de capivaras e com presença de cavalos	36 meses *

* A repetição do ensaio de soroprevalência deve ser conduzido nos meses de maio a novembro, visando representar a geração de carrapatos do ano vigente.

** A repetição do ensaio de soroprevalência pode ser conduzido em qualquer época do ano.

Para a realização de um novo ensaio soroepidemiológico com objetivo de reclassificação de uma área, a amostragem dos animais deve ser feita entre os meses de maio e novembro de um determinado ano; ensaios realizados fora deste período tem baixo valor preditivo negativo para serem utilizados para reclassificações, devido ao fato de que, entre maio e novembro é o período em que as fases imaturas do carrapato *Amblyomma cajennense* procuram por hospedeiros para alimentação



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

(Labruna et al., 2003⁷). O período de validade de um ensaio epidemiológico tem início a partir da data de sua realização e está determinado na Tabela 1. Se a área estiver sendo amostrada pela primeira vez, o ensaio epidemiológico pode ser conduzido em qualquer época do ano.

3. Ensaio de soroprevalência

O ensaio de soroprevalência deve ser conduzido nas áreas estudadas, de acordo com os seguintes critérios:

- Para áreas com presença de *Amblyomma aureolatum* ou *Amblyomma ovale* um estudo transversal de soroprevalência deve ser realizado com um mínimo de 30 (trinta) cães. Os animais devem ter nascido e crescido na área, devem ter no mínimo 12 (doze) meses e no máximo 72 (setenta e dois) meses de idade, sem quaisquer sinais clínicos de doença, particularmente relacionados à visão, propriocepção, sistema locomotor e nervoso. Todos devem ter acesso parcial ou irrestrito ao interior das áreas de mata.
- Para áreas de presença de *Amblyomma cajennense* e/ou *Amblyomma dubitatum* um estudo transversal de soroprevalência deve ser realizado com cerca de 15 (quinze) equinos. Os animais devem estar vivendo na área há pelo menos três anos e devem ter, no mínimo, 2 (dois) anos e, no máximo, 20 (vinte) anos de idade. Em áreas sem presença de equinos e com presença de capivaras, estas devem ser amostradas em um número representativo referente ao tamanho do bando, segundo a fórmula: $n = (83 \times N) / (83 + N)$, onde n representa o número da amostra e N representa o número de indivíduos adultos do grupo. A coleta de material biológico de capivaras poderá ser realizada apenas após diagnóstico populacional da espécie que demonstre a presença de área de vida delimitada e grupos definidos.

Áreas com soroprevalência superior a 10% (dez por cento) ou com pelo menos um animal com título igual ou superior a 2048 (dois mil e quarenta e oito) serão consideradas como Áreas de Risco.

Áreas com soroprevalência inferior a 10% (dez por cento) e com todos os animais com títulos inferiores a 2048 (dois mil e quarenta e oito) serão consideradas Áreas de Alerta.

⁷ Labruna, M.B. et al. Larval Behavioral Diapause Regulates Life Cycle of *Amblyomma cajennense* (Acari: Ixodidae) in Southeast Brazil. *Journal of Medical Entomology*, v.40, n. 2, p.170-8, 2003.



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

Eventualmente, a critério técnico da Superintendência de Controle de Endemias - SUCEN, outras espécies animais poderão ser utilizadas como sentinela.

O teste sorológico deverá ser a reação de imunofluorescência indireta com utilização dos antígenos de *Rickettsia rickettsii* e *Rickettsia parkeri*, realizado em laboratório aptos.

Serão considerados laboratórios aptos aqueles laboratórios públicos ou privados que tenham se credenciado junto à Superintendência de Controle de Endemias - SUCEN como capazes de processar amostras sorológicas de animais vertebrados para o correto diagnóstico de infecção por bactérias do gênero *Rickettsia*. A Superintendência de Controle de Endemias - SUCEN é responsável por fornecer uma lista de laboratórios aptos. Os laboratórios com interesse em prestar este serviço devem entrar em contato com a Superintendência de Controle de Endemias - SUCEN para o credenciamento.

4. Medidas preconizadas para as diferentes áreas de classificação, nos casos de comprovada participação de capivaras como hospedeiro primário de carrapatos

Uma vez que cada caso deve ser analisado dentro de suas particularidades, cabe ressaltar que as medidas de manejo descritas a seguir são direcionadas principalmente para áreas de condomínios e parques urbanos.

Para áreas classificadas como **Área de Alerta** ou **Área Predisposta**, o manejo das capivaras poderá ocorrer apenas com a finalidade de coleta de material biológico, nas situações previstas para a reclassificação de áreas mencionadas no item 2.3.

Para áreas classificadas como **Área de Risco** ou de **Transmissão** poderá ser proposto o manejo populacional de capivaras, com o objetivo de estabilizar a população do hospedeiro primário e, assim, reduzir o risco de circulação da *R. rickettsii*. O manejo reprodutivo de capivaras poderá ser realizado, visando à prevenção ou ao controle da circulação da bactéria, inclusive em locais sem possibilidade de cercamento completo da área.

Uma vez que diversas regiões do Estado de São Paulo são consideradas endêmicas para Febre Maculosa Brasileira - FMB, a simples translocação das capivaras para outro local não é aceitável, devido à possibilidade de que os animais deslocados encontrem-se em plena ricketsemia e de que levem consigo carrapatos



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

infectados, resultando em risco de disseminação da bactéria (Pereira, 2013⁸). Ainda, trata-se de medida paliativa que poderá resultar em alteração ambiental no local de origem dos animais e de recepção dos mesmos. Assim, a translocação dos animais para outras áreas, e/ou destinação para manutenção em cativeiro somente poderão ser autorizadas pelo órgão ambiental competente mediante apresentação de projeto técnico ou de pesquisa científica para análise, e desde que a Superintendência de Controle de Endemias - SUCEN manifeste-se favorável à ação.

Caso seja proposta a retirada dos indivíduos das Áreas de Risco e Transmissão, todas as capivaras do local deverão ser submetidas à eutanásia, desde que a área seja passível de isolamento físico, com a finalidade de impedir a reintrodução de novos indivíduos.

Situações especiais, não contempladas neste item e para as quais não tenha sido constatado risco à saúde pública, serão analisadas conjuntamente pelas equipes da Superintendência de Controle de Endemias - SUCEN e Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo - SMA, quanto à eventual recomendação de manejo reprodutivo da espécie.

Em áreas agrícolas com presença de capivaras, as quais não tenham sido caracterizadas como Área de Risco à saúde humana, o interessado poderá providenciar laudo dos danos causados pela presença das capivaras para subsidiar o requerimento de autorização para manejo da espécie, junto à Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo - SMA.

Independente da confirmação da circulação da bactéria *Rickettsia rickettsii*, em todas as áreas infestadas por carrapatos medidas de manejo ambiental deverão ser adotadas prioritariamente para o controle de carrapatos, seguindo as recomendações do Manual de Vigilância Acarológica⁹ publicado pela Superintendência de Controle de Endemias - SUCEN. Deve ser priorizado o uso de mecanismos físicos, em detrimento ao uso de acaricidas no ambiente, devido à baixa eficácia dos mesmos, aliada aos potenciais riscos de contaminação ambiental. Em todas as áreas (**alerta, predisposta, risco e transmissão**) deverão ser amplamente divulgadas as medidas de proteção individual, informação e indicação da possibilidade de transmissão da Febre Maculosa Brasileira - FMB.

⁸ Pereira, M. S. Aspectos legais para o manejo de capivaras no Estado de São Paulo. In: Febre Maculosa: dinâmica da doença, hospedeiros e vetores. p. 127-137, 2013.

⁹ Superintendência de Controle de Endemias. Manual de Vigilância Acarológica. São Paulo: A Secretaria; Imprensa Oficial, 2004. 62 p.



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

5. Competências

5.1. Competência da SUCEN

- Realizar pesquisa acarológica a partir de notificação de casos suspeitos, confirmados ou compatíveis com a Febre Maculosa Brasileira - FMB, casos de parasitismo humano e notificação de presença de carrapatos do gênero *Amblyomma*.
 - Ações realizadas na rotina da Superintendência de Controle de Endemias - SUCEN, devendo ser preferencialmente motivadas pelos órgãos de saúde municipais ou outros órgãos do Estado.
- Realizar monitoramento de carrapatos nas áreas com intervenção nas capivaras.
 - Ações realizadas na rotina da Superintendência de Controle de Endemias - SUCEN. Fica estabelecido que o monitoramento de carrapatos deverá ser realizado, no mínimo, a cada 3 (três) meses pós-intervenção e, no máximo, a cada 6 (seis) meses, por no mínimo 2 (dois) anos, com o objetivo de verificar a efetividade no controle do carrapato.
- Realizar identificação das espécies de carrapatos decorrentes das pesquisas acarológicas.
 - Ações realizadas na rotina da Superintendência de Controle de Endemias - SUCEN.
- Emitir relatórios com classificação de áreas para os Municípios e para os Grupos de Vigilância Epidemiológica - CVE/SES.
 - Ações realizadas na rotina da Superintendência de Controle de Endemias - SUCEN, sempre que é realizada uma pesquisa acarológica é elaborado um relatório que é encaminhado ao Município e ao Grupo de Vigilância Epidemiológica - CVE/SES.
- Realizar capacitação para pesquisa e identificação das espécies de carrapatos aos Municípios com infraestrutura necessária, de acordo com o Programa de Controle de Carrapatos no Estado de São Paulo.
 - Ações realizadas na rotina da Superintendência de Controle de Endemias - SUCEN, sempre que solicitado pelo Município.
- Realizar acompanhamento das pesquisas acarológicas realizadas pelos Municípios.



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

- Ações realizadas na rotina da Superintendência de Controle de Endemias - SUCEN, sempre que solicitado pelo Município.
- Revisar as amostras de carrapatos resultantes das identificações feitas pelo Município.
 - Ações realizadas na rotina da Superintendência de Controle de Endemias - SUCEN, sempre que solicitado pelo Município.
- Orientar os Municípios quanto às medidas de controle de carrapatos e manejo do meio ambiente, bem como medidas preventivas individuais.
 - Ações realizadas na rotina da Superintendência de Controle de Endemias - SUCEN, conforme Manual de Vigilância Acarológica já existente.
- Realizar testes laboratoriais em soro de animais sentinelas.
 - Ações realizadas na rotina da Superintendência de Controle de Endemias - SUCEN, sempre que solicitado pelo Município ou pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo - SMA.
- Emitir Relatório Técnico de Investigação de Foco de Carrapato, com a classificação da área e respectivas recomendações.
 - Ações realizadas na rotina da Superintendência de Controle de Endemias - SUCEN, conforme detalhamento no fluxo de ações entre SMA-SUCEN (item 7).
- Manter atualizado os registros de casos de transmissão de Febre Maculosa Brasileira - FMB, bem como de classificação das áreas, as quais deverão ser mapeadas. Tais informações deverão constar de relatório técnico para encaminhamento anual à Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo - SMA.
 - Ações a serem implementadas na rotina da Superintendência de Controle de Endemias - SUCEN, conforme detalhamento no fluxo de ações entre Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo - SMA/Superintendência de Controle de Endemias - SUCEN (item 7).
- Outras ações previstas na parceria a serem avaliadas caso a caso, por exemplo elaboração de publicações conjuntas sobre o tema.

5.2. Competência da SMA

- Realizar reuniões e ministrar palestras de esclarecimento sobre as medidas de manejo populacional de capivaras, prestando apoio técnico aos interessados.



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

- Ações realizadas na rotina da Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo - SMA, sempre que solicitado pelo Município ou por outros interessados.
- Realizar análise técnica de projetos para manejo populacional de capivaras e propor eventuais alterações no escopo do mesmo, preferencialmente após realização de vistoria técnica no local.
 - Ações realizadas na rotina da Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo - SMA, sendo que tal análise deverá ser sempre baseada nos laudos e documentos emitidos pela Superintendência de Controle de Endemias - SUCEN ou órgãos de saúde municipais, os quais deverão conter claramente a classificação das áreas.
- Realizar análise técnica das medidas de manejo ambiental propostas no projeto de manejo de capivaras, quando necessário.
 - Ações realizadas na rotina da Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo - SMA, quando da análise da solicitação, sempre levando em consideração as recomendações presentes no laudo da Superintendência de Controle de Endemias - SUCEN.
- Emitir autorização pertinente para subsidiar a realização de sorologia e/ou manejo populacional que envolva apanha, captura e manipulação de animais silvestres.
 - Ações realizadas na rotina da Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo - SMA. Para tanto, deverá ser analisada a necessidade e pertinência de realizar vistorias técnicas na área de intervenção, para obtenção de subsídios para a aprovação do pedido de autorização e para orientações sobre medidas de manejo ambiental e de educação aos frequentadores da área.
- Orientar o interessado a providenciar as autorizações eventualmente necessárias para intervenções nas Áreas de Preservação Permanentes - APPs e/ou curso d'água junto aos órgãos competentes.
 - Ações realizadas na rotina da SMA. Em sua análise, quando observado que a proposta compreende intervenção em Áreas de Preservação Permanentes - APPs ou cursos d'água, a CBRN/SMA solicita ao interessado manifestação e análise da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB e/ou Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE.
- Consultar o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, quando necessário.



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

➤ Ação realizada na rotina da Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo - SMA, incluindo solicitação de cópia de processos do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais - IBAMA.

- Outras ações previstas na parceria, a serem avaliadas caso a caso, por exemplo elaboração de publicações conjuntas sobre o tema.

6. Recomendações aos Municípios e demais interessados

- A formalização de comissão municipal para elaborar e/ou acompanhar as ações a serem desenvolvidas para a prevenção de casos de Febre Maculosa Brasileira - FMB.
- Atentar para a importância do município em notificar casos suspeitos de FMB no Sistema de Informações de Agravos de Notificação - SINAN.
- Atentar para a importância do Município em notificar e encaminhar para a Superintendência de Controle de Endemias - SUCEN a ficha de notificação de parasitismo humano por carrapatos.
- Atentar para a importância da recuperação de cobertura vegetal em áreas de Áreas de Preservação Permanentes - APPs hídricas naturais ou artificiais, conforme legislação vigente.
- Recomendar que demais interessados informem à Municipalidade, no caso de parasitismo humano por carrapatos.
- O Município deverá realizar as pesquisas e monitoramento acarológicos a partir de notificação de casos suspeitos, confirmados ou compatíveis com a Febre Maculosa Brasileira - FMB e casos de parasitismo humano de carrapatos, de acordo com o Programa de Controle de Febre Maculosa Brasileira no Estado de São Paulo. Se não contar com corpo técnico capacitado para tal, a Municipalidade deverá encaminhar para a Superintendência de Controle de Endemias - SUCEN solicitação de pesquisa acarológica em áreas específicas (parques públicos, condomínios, entre outras).
- Outros interessados deverão solicitar à Secretaria Municipal de Saúde a realização de pesquisa acarológica em locais com possibilidade de infestação humana por carrapatos.



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

- Realizar captura e coleta de material biológico de animais sentinelas, mediante obtenção de autorização da Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo - SMA no caso de animais silvestres.
- Recolher os animais errantes, garantindo a posse responsável dos animais domésticos.
- Realizar o tratamento adequado de equinos e cães contra infestação por carrapatos.
- Realizar manejo ambiental adequado para as áreas de alerta, predisposta, risco e transmissão de Febre Maculosa Brasileira - FMB, conforme instruções do Manual de Vigilância Acarológica e manifestação dos órgãos competentes, quanto às intervenções em Áreas de Preservação Permanente - APPs e cursos d'água, cercamento, isolamento total (terrestre e aquático) e corte de vegetação em Área de Preservação Permanente - APP.
- Realizar o diagnóstico populacional de capivaras de acordo com os métodos apropriados para a espécie.
- Elaborar projeto de manejo populacional de capivaras e apresentar à Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo - SMA para apreciação e obtenção da devida autorização para ações que envolvam apanha, captura e manipulação da espécie.
- Divulgar junto aos serviços de saúde a classificação das áreas para suspeita diagnóstica diferencial e tratamento oportuno de Febre Maculosa Brasileira - FMB.

7. Fluxo de informações

1. Interessado procura a Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo - SMA solicitando orientação sobre manejo de capivaras relacionado ao risco à saúde pública pela Febre Maculosa Brasileira - FMB.
2. A Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo - SMA deverá orientar o interessado a entrar em contato com a Secretaria Municipal de Saúde do Município para solicitar a **realização de pesquisa acarológica** no local. Uma vez que a maioria dos Municípios paulistas não são autossuficientes nas questões de FMB, a Municipalidade poderá encaminhar a solicitação de realização de pesquisa acarológica ao Serviço Regional da Superintendência



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

de Controle de Endemias - SUCEN. Excepcionalmente, e mediante contato prévio com a Superintendência de Controle de Endemias - SUCEN, a solicitação de pesquisa acarológica poderá ser realizada por meio da Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo - SMA.

3. O Município ou a Superintendência de Controle de Endemias - SUCEN emitirão Relatório de Pesquisa Acarológica, com classificação da área quanto ao risco de transmissão de Febre Maculosa Brasileira - FMB e recomendações quanto à necessidade de manejo ambiental para controle de carrapatos.
4. O Relatório de Pesquisa Acarológica será encaminhado ao solicitante (Município ou Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo - SMA), e subsidiará a análise técnica da SMA para emissão de autorização para captura de espécies silvestres, seja para captura para coleta de material biológico para avaliação soroepidemiológica, seja para ações de manejo populacional propriamente ditas.
5. O resultado da avaliação soroepidemiológica dos animais sentinela será apresentado pelo interessado à Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo - SMA, para subsidiar as tomadas de decisão quanto a eventuais ações de manejo recomendadas ao caso.
6. A Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo - SMA encaminhará o resultado da avaliação soroepidemiológica à Superintendência de Controle de Endemias - SUCEN, para elaboração de "Laudo de classificação da área para FMB", o qual apresentará a classificação da área, acompanhada por recomendações da Superintendência de Controle de Endemias - SUCEN para a prevenção da Febre Maculosa Brasileira - FMB, incluindo-se indicação ou restrição ao manejo de capivaras, para subsidiar a análise técnica da Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo - SMA. O referido laudo será encaminhado pela Superintendência de Controle de Endemias - SUCEN ou pelo Município diretamente à Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo - SMA, para dar subsídio às etapas seguintes que eventualmente envolvam manejo das capivaras.
7. A Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo - SMA deverá analisar e, se pertinente, aprovar o projeto de manejo das capivaras, segundo os procedimentos e recomendações da Superintendência de Controle de Endemias - SUCEN definidos para cada área classificada.



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

8. Nos casos em que houver ações de manejo de capivaras, a Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo - SMA deverá encaminhar à Superintendência de Controle de Endemias - SUCEN laudos de monitoramento acarológico que tenham sido emitidos pelos Municípios.
9. A Superintendência de Controle de Endemias - SUCEN encaminhará anualmente à Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo - SMA os registros de casos de transmissão de Febre Maculosa Brasileira - FMB, bem como de classificação das áreas, as quais deverão ser mapeadas.
10. A Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo - SMA encaminhará anualmente à Superintendência de Controle de Endemias - SUCEN os registros de atendimentos referentes aos conflitos com superpopulação de capivaras no Estado de São Paulo.
11. Casos omissos serão analisados conjuntamente pelas equipes da Superintendência de Controle de Endemias - SUCEN e Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo - SMA.

ANEXO B – Nota Técnica nº 41/2023-CGVZ/DEDT/SVSA/MS.



Ministério da Saúde
Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente
Departamento de Doenças Transmissíveis
Coordenação-Geral de Vigilância de Zoonoses e Doenças de Transmissão Vetorial

NOTA TÉCNICA Nº 41/2023-CGVZ/DEDT/SVSA/MS

Dispõe sobre diretrizes técnicas e recomendações de conduta para a vigilância da febre maculosa no Brasil de acordo com classificação das áreas.

1. CONTEXTUALIZAÇÃO

A designação “febre maculosa” (FM) é dada a um grupo de zoonoses causadas por bactérias do gênero *Rickettsia*, transmitidas por carrapatos. Assim, para que a infecção ocorra, é necessário que o carrapato infectado esteja fixado ao corpo humano. Entretanto, nem todas as pessoas que desenvolvem FM se recordam de terem sido picadas por carrapato já que, em zonas rurais ou periurbanas, encontrar carrapatos no corpo é considerado uma situação rotineira, o que pode dificultar a caracterização do caso como tal.

No Brasil, a FM é registrada desde a década passada, têm letalidade e diversidade clínica, passando a ser de notificação obrigatória ao Ministério da Saúde a partir de 2021. Nesse contexto, duas formas clínicas são reconhecidas para a FM no país: febre maculosa brasileira (FMB), causada por *Rickettsia rickettsii*, com casos graves e difíceis, predominante na região Sudeste e no norte do estado de Paraná; e febre maculosa causada por *Rickettsia parkeri* (FMP), com casos moderados, registrados nas regiões Sul, Sudeste e parte da região Nordeste. Entretanto, atualmente a FM é confirmada em todas as regiões do território nacional, sendo detectada em áreas antes consideradas silenciosas, onde o fechamento do ciclo zoológico e epidemiológico ainda permanecem incipientes.

A vigilância da FM compreende a vigilância epidemiológica e ambiental a partir de ações baseadas na abordagem de Saúde Única, e tem como objetivos: detectar e tomar oportunamente os casos suspeitos, visando reduzir letalidade; investigar e controlar surtos, mediante adoção de medidas de controle; conhecer a distribuição da doença, segundo lugar, tempo e pessoa; identificar e investigar os locais produtores de infecção (LPI); recomendar e adotar medidas de controle e prevenção.

Considerando que a vigilância da FM deve conter ações voltadas para o homem, reservatório, vetor e ambiente, esta nota técnica traz diretrizes para classificação de áreas de acordo com o perfil da febre maculosa, além de recomendações, constituindo uma estratégia para ações de prevenção e controle da doença.

2. DENOTAÇÕES

Para aplicação deste documento, considerou-se as seguintes definições:

Hospedeiro primário: hospedeiro no qual o carrapato tem predileção e atinge a máxima eficiência durante o processo de alimentação, o que reflete em alta eficiência no seu ciclo de vida e eficiência reprodutiva. A presença de hospedeiros primários, em uma área, é necessária para que uma população de carrapatos, de uma determinada espécie, mantenha-se por várias gerações.

Hospedeiro secundário: hospedeiro no qual o carrapato é capaz de completar o processo de alimentação, no entanto, com baixa eficiência reprodutiva. Em geral, a presença exclusiva de hospedeiros secundários não permite que uma população de carrapatos, de uma determinada espécie, mantenha-se por mais do que poucas gerações.

Hospedeiro amplificador: vertebrado no qual o agente causador da doença se multiplica de forma exponencial por alguns dias ou semanas, período em que o hospedeiro poderá servir de fonte de infecção para a população do vetor. Após o período de amplificação, o animal elimina o agente, não atuando como reservatório da doença.

Hospedeiro sentinela: é aquele que pode ser utilizado como indicador significativo da ocorrência de rickettsia patogênicas em uma área. Pode ou não apresentar sinais clínicos da doença, mas com respectiva imunológica detectável por meio de exames laboratoriais.

Vetor: qualquer carrapato capaz de transmitir rickettsia patogênicas.

Animal soropositivo: qualquer animal em que foi detectado anticorpos para rickettsia em um estudo de soroprevalência, a partir de um determinado título de referência.

Estudo de soroprevalência: inquérito transversal que utiliza marcadores sorológicos, sendo particularmente úteis para infecções por rickettsias que induzem à formação de anticorpos ou outros marcadores biológicos específicos. A prevalência é estimada para a espécie de animal vertebrado analisado, por estratos de idade e sexo, possibilitando o entendimento da dinâmica de transmissão da infecção na comunidade. Desta forma, avalia-se a ocorrência do agente etiológico, em uma determinada área, no presente e passado, possibilitando estimar a futuro risco de infecção em determinada população.

Agente etiológico: bactéria do gênero *Rickettsia*, pertencente ao grupo da febre maculosa (GFM), que são espécies de bactérias intracelulares obrigatórias transmitidas ao homem por carrapatos podendo causar febre maculosa.

Local Produtor de Infecção (LPI): local em que o indivíduo foi infectado pelo carrapato. O local deve ter sido visitado pelo paciente humano confirmado nos últimos 15 dias que precederam o início dos sintomas e reúne características ambientais compatíveis com a circulação de *Rickettsia* do grupo da febre maculosa.

Área: unidade geográfica previamente delimitada por profissionais da saúde como espaço de local produtor de infecção, investigação de caso ou vigilância.

Parasitismo humano: caracterizado por carrapato fixado ao corpo do humano (suscetível) e que gera no local alterações cutâneas de hipersensibilidade a eritema, exsudação e prurido intensos. Carrapato apenas camaleão pelo corpo não caracteriza parasitismo.

3. DO PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA FEBRE MACULOSA NO BRASIL

Atualmente, no Brasil, são reconhecidas quatro perfis epidemiológicos associados às rickettsias do grupo febre maculosa:

Febre maculosa brasileira (FMB) predominante na Região Sudeste do Brasil, onde a *R. rickettsii* é o agente etiológico, associada ao carrapato *Amblyomma sculptum*, “carrapato estrela” como vetor competente e o ciclo envolvendo os hospedeiros primários, mantendo as populações de carrapatos na natureza, além do papel reconhecido das capivaras como hospedeiros amplificadores naturais da *R. rickettsii*. Humanos se infectam ao entrar em contato com carrapato infectado, normalmente presentes na vegetação próxima às coleções hídricas (rios, lagoas, açudes).

Febre maculosa brasileira (FMB) predominante na região metropolitana de São Paulo (áreas urbanas que têm divisa com fragmentos de Mata Atlântica). Nestas, a *R. rickettsii* também é o agente etiológico, porém o vetor é o carrapato *Amblyomma auricularium*. Cães e gatos com acesso livre aos fragmentos de Mata Atlântica parasitados por estágios adultos de *A. auricularium*, levando-os ao domicílio e peridomicílio, com o subsequente risco de parasitismo para os humanos. Humanos podem se infectar também ao entrarem na mata e se infectarem com carrapato infectado.

Febre maculosa produzida por *R. parkeri*, que ocorre predominantemente em áreas de Mata Atlântica nas Regiões Sul, Sudeste e Nordeste. Nestas áreas, a *Rickettsia parkeri* é o agente etiológico, associado principalmente ao carrapato *Amblyomma ovale* como vetor competente, tendo cães com acesso à mata como um dos reservatórios de carrapatos infectados para o ambiente domiciliar ou peridomiciliar. Humanos podem se infectar também ao entrarem na mata e se infectarem com carrapato infectado.

Febre maculosa produzida por R. parkesi *Área de risco*, que ocorre predominantemente em áreas de Pampa da Região Sul. Nestas áreas, a *Rickettsia parkesi* ocorre com o agente etiológico, associado principalmente ao carrapato *Amblyomma tigrinum* como vetor competente, tendo cães com acesso ao campo como um dos reservatórios de carrapatos infectados para o ambiente doméstico ou peri-doméstico. Humanos podem se infectar também ao entrarem nas áreas e se infectarem com carrapato infectado.

As medidas de controle e prevenção da FM devem ser implementadas sob uma abordagem de saúde única com ações voltadas para o hospedeiro, agente etiológico, vetores, reservatórios e ambiente, de forma integrada e interdisciplinar. No caso da FM, os cães, para menos três estratégias diferentes devem ser planejadas, visto que depende da biologia de cada espécie de reservatório e vetos.

Devido à necessidade de definir ações específicas voltadas à prevenção e controle da doença em cada localidade, a classificação de áreas para Febre maculosa se torna uma estratégia que otimiza recursos e aumenta as chances de sucesso nos resultados.

LOCOS DE ABRANGÊNCIA

A classificação de área apresentada nesta nota poderá ser aplicada em locais de interesse específicos existentes nos municípios. Um município poderá ter mais de uma área com a mesma classificação ou classificações diferentes, a depender dos critérios cumpridos. Exemplos de áreas que podem ser consideradas para classificação:

- Local provável de infecção (LPI);
- Locais abertos ao público ou de acesso público (ex.: parques, campus universitário, reservas ecológicas, praças), com presença de animais considerados hospedeiros (ex.: capivara, cães, cavalos) e/ou carrapatos;
- Locais abertos ao público ou de acesso público (ex.: parques, campus universitário, reservas ecológicas, praças), próximos a coleções híbridas (ex.: rios, lagoas, açudes, represas);
- Residência ou comunidades adjacentes a áreas de mata;
- Propriedade privada com elevada presença humana (ex.: condomínios) com presença de animais considerados hospedeiros (ex.: capivara, cães, cavalos) e/ou carrapatos;
- Outras áreas poderão ser classificadas de acordo com a necessidade do município.

CRITÉRIOS PARA CLASSIFICAÇÃO DE ÁREAS QUANTO AO RISCO DE OCORRÊNCIA DA FEBRE MACULOSA

A classificação de áreas visa estabelecer o risco de ocorrência de FM em seres humanos, considerando os seguintes critérios:

- Ocorrência de casos humanos confirmados de FM: **OU**
- Presença de carrapatos vetores do gênero *Amblyomma*: **OU**
- Presença de animais vertebrados que sejam hospedeiros simplificados para *Rickettsia* do GPM, como capivara e o cão: **OU**
- Presença de animais vertebrados onívoros/acarofagos para *Rickettsia* do GPM, como capivara, cães e cavalos.

Para estar apta à classificação, a área incluída não necessariamente precisa se enquadrar em todos os critérios ao mesmo tempo. A classificação deverá ser realizada com a finalidade de investigação de foco de carrapatos mantida pelas seguintes situações:

- Notificação de caso humano confirmado de FM em áreas investigadas/identificadas como LPI ou áreas que apresentem frequência de população humana, fora áreas parques, reservas ecológicas, área de lago, lagoas ou rios: **OU**
- Avaliação de risco de parasitismo humano por carrapatos.

A primeira etapa classifica a área em silvenciosa, infectada ou não infectada, de acordo com a presença de carrapatos do gênero *Amblyomma* associada à presença de hospedeiros primário e à frequência de humanos na área (Figura 1).

A segunda etapa classifica em: *Área de transmissão*, *Área de risco* ou *Área de alerta* de acordo com a presença de animais vertebrados suscetíveis para *Rickettsia* do GPM e ocorrência de casos humanos de FM (Figura 1).



Figura 1. Fluxo com etapas para classificação de áreas quanto ao risco de ocorrência de febre maculosa.

1.1. PRIMEIRA ETAPA

A primeira classificação consiste em identificar áreas que possuem ou não a presença de carrapatos do gênero *Amblyomma* e o risco quanto à presença de seres humanos, com possibilidade de parasitismo. Nesta etapa, as áreas podem ser classificadas em: *Área silvenciosa*, *Área não infectada* ou *Área infectada*.

1. Área silvenciosa

Toda e qualquer área sem informações sobre a ocorrência do vetor. Para esta tarefa, a avaliação de risco de transmissão humana por carrapatos deve ser estimada.

II. Área não infestada por carrapatos do gênero *Amblyomma*

Toda e qualquer área em que foram realizadas pesquisas acadêmicas, pelo menos em dois momentos, com um intervalo mínimo de três e no máximo seis meses entre eles, e que não tenham sido encontrados carrapatos do gênero *Amblyomma*.

III. Área infestada por carrapatos do gênero *Amblyomma*

Toda e qualquer área que apresente pesquisa acadêmica positiva para a presença de carrapatos do gênero *Amblyomma*. A classificação desta área se faz necessariamente quando houver a possibilidade de circulação de pessoas no local.

Para informações acerca das metodologias de coleta, acondicionamento e transporte de amostras para pesquisa de vetores, orienta-se seguir as documentações técnicas e as normativas vigentes (BRASIL, 2022a; BRASIL, 2022b).

3.2. SEGUNDA ETAPA

Para esta segunda etapa, serão consideradas apenas áreas infestadas por carrapatos do gênero *Amblyomma*.

Essas áreas, serão avaliadas de acordo com:

- Presença de animais sentinela soro-negativos para *Babesia* do GPM, por meio de estudo de soroprevalência; e
- Ocorrência de casos humanos confirmados de FM.

Para essas duas análises, as áreas poderão ser classificadas da seguinte forma: **Área de Transmissão, Área de Risco ou Área de Alerta.**

I. Área de Transmissão

Toda e qualquer área em que foi identificado um IPI pelo a autoridade local de saúde a partir da confirmação de um caso humano de FM.

Para fins de classificação de área e com o objetivo de estabelecer medidas preventivas e educativas, não será necessária a realização de estudo de soroprevalência em hospedeiros sentinela, tendo em vista a circulação do agente etiológico na população humana.

II. Área de Risco

Toda e qualquer área com frequência de população humana, pesquisa acadêmica positiva para carrapatos do gênero *Amblyomma* e presença significativa de animais sentinela soro-negativos para *Babesia* do GPM, conforme evidenciado em estudo de soroprevalência (detalhado no item 3.3 desta nota técnica).

III. Área de Alerta

Toda e qualquer área com frequência de população humana, pesquisa acadêmica positiva para Carrapatos do gênero *Amblyomma*, mas ausência significativa de animais soro-negativos para *Babesia* do GPM, conforme evidenciado em estudo de soroprevalência (detalhado no item 3.3 desta nota técnica).

3.3. VALIDADE DA CLASSIFICAÇÃO DE ÁREAS

A classificação de cada uma das áreas possui um período de validade, uma vez que o ciclo da FM é dielétrico (Quadro 1).

Quadro 1. Período de validade da classificação de áreas.

Classificação	Período de validade
Área Silenciosa	Tempo indeterminado
Área não infestada	Máximo de 3 anos
Área infestada	Tempo indeterminado, até que seja iniciada a segunda etapa de classificação com estudo de soroprevalência ou identificação como IPI
Área de Transmissão	20 anos a contar da data de confirmação do último caso humano de FM
Área de Risco	Tempo indeterminado, até que seja realizada nova pesquisa acadêmica ou novo estudo de soroprevalência ou que a área seja identificada como IPI
Área de Alerta	Máximo de 3 anos

3.4. RECLASSIFICAÇÃO DE ÁREAS

A reclassificação de cada uma das áreas poderá ser motivada tanto pelo término do prazo de validade estipulado quanto pela realização de manejo ambiental para controle de carrapatos, da população de hospedeiros prionívoros ou pela ocorrência de caso humano confirmado de FM na área. Outros fatores também poderão ser considerados como motivadores para a reclassificação da área, a critério dos órgãos de saúde responsáveis pela área avaliada.

3.4.1. Reclassificação de Área Não Infestada

Após um período de três anos sem a realização de nova pesquisa acadêmica, a Área Não Infestada será automaticamente reclassificada para Área Silenciosa até que seja submetida a uma nova avaliação.

3.4.2. Reclassificação de Área Infestada

A confirmação de um caso humano com IPI determinado em Área Infestada, que não tenha sido submetida à segunda etapa de classificação, modifica prontamente a classificação para uma Área de Transmissão.

Na ausência de caso humano de FM na Área Infestada, será mantida a classificação até que seja realizado um estudo de soroprevalência visando avaliar a circulação de *Babesia* do GPM no local.

A reclassificação da Área Infestada que não tenha sido submetida à segunda etapa de classificação encontra-se sintetizada na Figura 2, a seguir:



Figura 2. Fluxo para reclassificação de Área infetada.

3.1.3. Reclassificação de Área de Transmissão

Após um período de dez anos sem a confirmação de casos humanos, a Área de Transmissão será automaticamente reclassificada para Área de Risco até que seja submetida a uma nova avaliação de pesquisa acarológica.

Após a pesquisa acarológica, a Área poderá ser reclassificada como Área não infetada ou permanecer com a classificação de Área infetada e Área de Risco. Neste último caso, um estudo de soroprevalência em animais sentinela deve ser realizado para que a Área infetada possa receber a classificação de Área de Alerta ou permanecer com a classificação de Área de Risco.

No caso de adoção de medidas de prevenção e controle durante o período de estabilidade, a reclassificação da Área de Transmissão poderá ser ignorada até 10 dias de talde após decorrido, no mínimo, 2 anos de término da ação de manejo. Neste caso, a equipe técnica competente deverá considerar o tipo de manejo realizado na população de hospedeiros significativos para determinar se a reclassificação será baseada em pesquisa acarológica e/ou em estudo de soroprevalência.

A reclassificação da Área de Transmissão encontra-se orientada na figura 3, a seguir. Observar que o fluxograma considera a possibilidade de ação de prevenção e controle.



Figura 3. Fluxo para reclassificação de Área de Transmissão.

3.1.4. Reclassificação de Área de Risco

A Área de Risco será reavaliada quando for submetida a uma nova pesquisa acarológica, para então ser reclassificada como Área não infetada ou permanecer classificada como Área infetada e Área de Risco. Neste último caso, um estudo de soroprevalência em animais sentinela deve ser realizado para que a Área de Risco possa receber a

classificação de Área de Alerta ou permanecer com a classificação de Área de Risco.

A confirmação de um caso humano com IPT determinado em Área de Risco modifica prontamente a classificação para uma Área de Transmissão.

No caso de adoção de medidas de prevenção e controle, a reclassificação da Área de Risco poderá ser suscitada aos órgãos de saúde decorrentes das ações de término de ação de manejo. Neste caso, a equipe técnica competente deverá considerar o tipo de manejo realizado na população de hospedeiros amplificadores para determinar se a reclassificação será baseada em pesquisa científica e/ou em estudo de soroprevalência.

A reclassificação da Área de Risco encontra-se sintetizada na Figura 4, a seguir, observar que o fluxograma considera as ações de prevenção e controle.

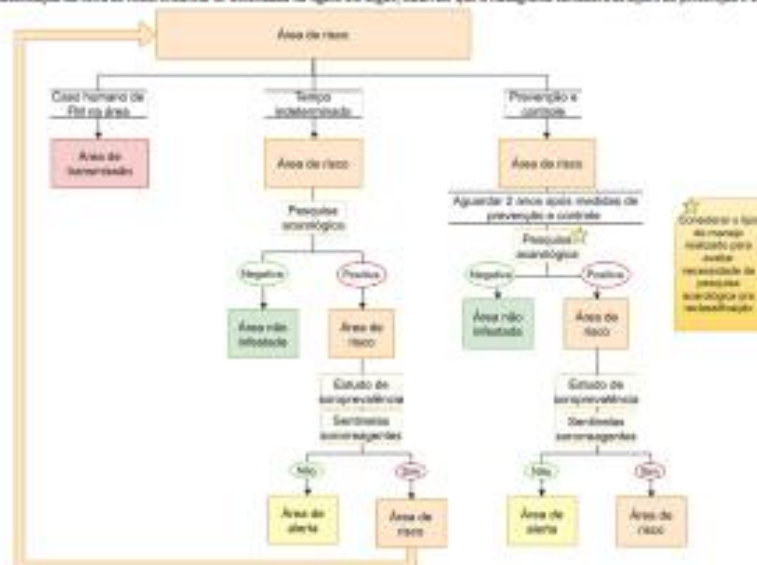


Figura 4. Fluxo para reclassificação de Área de Risco.

3.3.3. Reclassificação de Área de Alerta

Após um período de três anos sem realização de novo estudo de soroprevalência, a Área de Alerta será automaticamente reclassificada para Área de Risco até que seja submetida a uma nova avaliação. Assim, uma nova pesquisa científica poderá ser conduzida para a área e então ser reclassificada como Área Não Infectada ou permanecer com a classificação de Área Infectada e Área de Risco. Neste último caso, um novo estudo de soroprevalência em animais sentinela deve ser realizado para que a Área infectada possa receber a classificação de Área de Alerta ou permanecer com a classificação de Área de Risco.

A confirmação de um caso humano com IPT determinado em Área de Alerta modifica prontamente a classificação para uma Área de Transmissão.

No caso de adoção de medidas de prevenção e controle, a classificação da Área de Alerta poderá ser suscitada aos órgãos de saúde decorrentes das ações de término da ação. Neste caso, a equipe técnica competente deverá considerar o tipo de manejo realizado na população de hospedeiros amplificadores para determinar se a reclassificação será baseada em pesquisa científica e/ou em estudo de soroprevalência.

A reclassificação da Área de Alerta encontra-se sintetizada na Figura 5, a seguir:



Figura 5. Fluxo para reclassificação de Área de Alerta.

O estudo de soroprevalência deve ser conduzido nas áreas delimitadas com o objetivo de avaliar a circulação da bactéria *Mycobacterium* do GPM em animais centinela e/ou amplificadores nas seguintes situações:

- Para a classificação de área previamente classificada como Área Infetada; **OU**
- Confirmação da circulação do agente etiológico em populações de animais centinela quando há intenção de realizar manejo populacional em área previamente classificada como Área de Transmissão, de Foco ou de Alerta; **OU**
- Para a reclassificação de áreas após expirado o período de validade da classificação anterior; **OU**
- Para o monitoramento sorológico em áreas que adotarem medidas de manejo populacional de bovinos amplificadores.

O estudo de soroprevalência deverá ser realizado de acordo com as espécies de carapatas existentes na área infectada, conforme o quadro 2.

Quadro 2. Espécies de hospedeiros centinela a ser avaliada em estudo de soroprevalência dependendo da espécie de carapata vetor encontrada no local.

Espécie de carapata encontrada na área infectada	Hospedeiro (animal centinela para sorologia)	Método de estudo (estudo transversal de soroprevalência)
<i>Amblyomma sculptum</i>	Caprino	O estudo deve ser realizado com no máximo 10 equinos. Os animais devem estar vivendo na área há pelo menos três anos e devem ter entre 2 e 12 anos de idade.
	Caprina	As caprinas devem ser amostradas em um número representativo referente ao tamanho da fazenda, segundo a fórmula: $n = (30 \times N) / (30 + N)$, onde n representa o número de animais e N representa o número de indivíduos adultos. Para esse fim, amostrase um animal adulto a cada cinco metros de 1 ano de idade, com peso corporal de pelo menos 50kg. A coleta de material biológico de caprinos poderá ser realizada apenas após diagnóstico populacional de espécie que demonstrar a presença em área delimitada e grupo delimitado. O diagnóstico populacional de caprinos deve ser realizado segundo as orientações da protocolo disponibilizado pelo IBAMA (BRASIL, 2004).
<i>Amblyomma auricularium</i> ou <i>Amblyomma ovale</i> ou <i>Amblyomma digitatum</i>	Cão	O estudo deve ser realizado com no máximo de 30 cães. Os animais devem ter nascido e criado na área, devem ter no máximo 12 meses e no máximo 70 meses de idade, sem qualquer sinal clínico de doença, particularmente relacionados à vida, proprição, sistema locomotor e nervoso. Todos devem ter acesso parcial ou total ao interior das áreas de mata.

O teste sorológico deverá ser a reação de imunofluorescência indireta com utilização dos antígenos de *Mycobacterium* GPM, realizado em laboratório agro.

Todos considerados laboratórios agro e/ou laboratórios públicos credenciados pela Coordenação-Geral de Laboratório de Saúde Pública (COLSA) do Ministério da Saúde ou privados que tenham sido credenciados junto à MS e que atendam às recomendações técnicas do Ministério da Saúde como capazes de processar amostras sorológicas de animais vertebrados para o controle diagnóstico de infecção por bactérias do gênero *Mycobacterium*.

3.1.1. AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS

Os resultados obtidos no estudo de soroprevalência deverão subsidiar a classificação ou reclassificação das áreas conforme segue:

Área de Transmissão: considerada como Local Produzido de Infecção (LPI) e deverá ter soroprevalência mínima de 80% de o amostral e necessariamente com título de pelo menos um animal igual ou superior a 1.024. Caso a área não atenda a todos os critérios, deverá ser classificada como Área de Alerta.

Área de Foco: deverá ter soroprevalência mínima de 80% de o amostral e necessariamente com título de pelo menos um animal igual ou superior a 2048. Caso a área não atenda a todos os critérios, deverá ser classificada como Área de Alerta.

Área de Alerta: Área que não atende a todos os critérios para Área de Transmissão ou de Foco.

Todos considerados negativos aquelas amostras com título igual ou menor que 1 bit. Para os casos em que o estudo de soroprevalência apresente resultados fora do padrão esperado, a definição de classificação da área será feita por análise conjunta de técnicos da Secretaria de Saúde e Secretária de Meio Ambiente, do município ou Estado, se for o caso.

3.1.2. PERÍODO DE ESTUDO DE SOROPREVALÊNCIA PARA RECLASSIFICAÇÃO DE ÁREAS

Se a área estiver sendo amostrada pela primeira vez, o estudo sorológico pode ser conduzido em qualquer época do ano.

Para a realização de um novo estudo com objetivo de reclassificação de uma área, a amostragem dos animais deve ser feita pelo menos 12 meses depois do estudo de soroprevalência anterior.

3.2. AÇÕES PARA IMPLEMENTAÇÃO DA CLASSIFICAÇÃO DE ÁREAS

3.2.1. ATRIBUIÇÃO DOS MUNICÍPIOS E OUTROS INTERESSADOS

São ações que podem ser implementadas no âmbito dos municípios:

- Promover a criação de comitê municipal para elaborar e acompanhar as ações desenvolvidas para a prevenção de casos de PM, envolvendo áreas ambientais, quanto à saúde;
- Identificar áreas prioritárias para classificação;
- Notificar os casos suspeitos de PM no Sistema de Informações de Agravos de Notificação – Sinan;
- Incentivar a detecção de parasitismo humano por carapatas e divulgar a importância da conscientização de parasitismo humano por carapatas junto aos municípios em áreas de risco para PM;
- Realizar pesquisas acadêmicas a partir de confirmação de casos notificados de PM e em locais onde ocorre parasitismo humano por carapatas. Quando necessário, realizar ações de pesquisa e na identificação acadêmica junto à Secretaria Estadual de Saúde;
- Realizar captura e coleta de material biológico de animais centinela, de acordo com legislação vigente;
- Realizar atividades educativas sobre guarda responsável dos animais domésticos;
- Realizar manejo ambiental adequado para as áreas de Alerta, Foco e Transmissão de PM, conforme o Manual de PM (BRASIL, 2011a);
- Divulgar junto aos serviços de saúde a classificação das áreas para suspeita diagnóstica e diferencial para tratamento oportuno de PM.

3.2.2. ATRIBUIÇÃO DA ÁREA TÉCNICA DO INSTITUTO ESTADUAL DE SAÚDE (IES)

São ações realizadas no âmbito do IES, junto ao município:

- Realizar pesquisa acadêmica a partir de confirmação de casos notificados com a PM e, quando há interesse em realizar intervenção no ambiente, de casos de parasitismo humano e de presença de carapatas do gênero *Amblyomma*, de modo complementar aos órgãos municipais de saúde e quando solicitado por órgãos municipais e estaduais;
- Realizar monitoramento de carapatas nas áreas com intervenção, de modo complementar aos órgãos municipais de saúde;
- Avaliar resultados de monitoramento de carapatas realizado pelos responsáveis pelas áreas com intervenção, de modo complementar aos órgãos municipais de saúde;
- Realizar identificação das espécies por meio da taxonomia de carapatas decorrente das pesquisas acadêmicas, de modo complementar aos órgãos municipais de saúde;
- Encaminhar relatórios e laudos com classificação de áreas, de modo complementar ações aos municípios;
- Consolidar as informações de classificação de áreas dos municípios;

- Realizar capacitação das equipes municipais de saúde das áreas relacionadas para a pesquisa e identificação das espécies de carrapatos com infraestrutura necessária, de acordo com as diretrizes do Ministério da Saúde, sempre que solicitado pelo município;
- Realizar, sempre que possível, o acompanhamento das pesquisas acadêmicas realizadas pelos municípios e reportá-las pelas áreas;
- Realizar, sempre que necessário, os amostragens de carrapatos resultantes das identificações feitas pelo município e reportá-las pelas áreas quando solicitado;
- Orientar as equipes municipais de saúde, zoonoses e meio ambiente quanto às medidas de controle de carrapatos e manejo ambiental, bem como medidas preventivas individuais, conforme Manual de Vigilância de Febre Maculosa (BRASIL, 2022);
- Realizar testes laboratoriais em caso de animais suspeitos, sempre que solicitado pelo município ou reportados pelas áreas;
- Manter atualizado os registros de casos de transmissão de FM, bem como de classificação das áreas, as quais deverão ser reportadas;
- Além das ações de rotina, outras ações poderão ser executadas, conforme avaliação caso a caso.

3.3.3 ATIVIDADES DA ÁREA TÉCNICA DA SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE E AMBIENTE (SVSA)

- Preparar as diretrizes e recomendações e atualização sobre a classificação de áreas;
- Recomendar e apoiar as ações para implementação da classificação de áreas nas Unidades Federadas e nos municípios;
- Coletar e acompanhar as informações produzidas por Unidades Federadas e nos municípios sobre áreas de risco para FM;
- Encaminhar relatórios e laudos com classificação de áreas, de modo suplementar às Unidades Federadas;
- Promover capacitação às equipes de vigilância epidemiológica, ambiental e zoonotológica da FM nas Unidades Federadas;
- Prestar apoio aos serviços de vigilância em saúde das Unidades da Federação quanto à importância em classificar áreas para FM;
- Prestar apoio outras áreas como meio ambiente quanto à ocorrência de doença e de ações de prevenção e controle.

5. AÇÕES RECOMENDADAS PARA CADA ÁREA CLASSIFICADA

As ações de prevenção e controle são importantes para a redução da incidência a partir da divulgação e orientação sobre a doença. Essas medidas e diagnósticas oportunos (antes do início da fase sintomática) permitem a instituição de intervenções eficazes, e reduzem o risco de exposição, a partir de ações educativas nos registros onde a doença ocorre. Essas ações devem considerar a população sobre a importância de se evitar o contato com áreas de risco, ou que se evitem, além de informar ao serviço de saúde quando acessou essa área.

Quando oportuno, orientar a população para que, se houver picada por carrapato, retire-o imediatamente da pele e encaminhá-lo em um recipiente com álcool para realização de diagnoses pelos laboratórios de referência.

Para cada área existem ações estratégicas específicas que podem ser executadas:

5.1. ÁREA SILENCIOSA

- Identificar áreas prioritárias (locais que provavelmente possam ter presença de carrapatos e reservatórios e frequência humana);
- Realizar avaliação serológica;
- Realizar pesquisa sorológica em animais;
- Incentivar a detecção do parasitismo humano.

5.2. ÁREA DE ALERTA

- Estimular a detecção de parasitismo humano;
- Capacitar o sistema de saúde para detecção de casos;
- Orientar a população para evitar os locais que apresentem infestação de carrapatos;
- Quando não for possível evitar, recomendar o uso de roupas adequadas, para melhor visualização de carrapatos, cobrindo toda a superfície (cabeça, ombros e mangas fechadas), utilizar repelentes eficazes contra carrapatos e fazer o tratamento periódico, buscando detectar a presença de carrapatos;
- Ao se locomover, evitar a topar na vegetação e optar por trilhas/caminhos mais limpos, não permanecer parado (parado, deitado ou em pé) por muito tempo em áreas infestadas.

5.3. ÁREA DE TRANSMISSÃO E ÁREA DE RISCO

As recomendações de ações de prevenção e controle para febre maculosa em áreas de transmissão e risco são dependentes do cenário encontrado e que varia de acordo com cada agente etiológico e espécie de vetor. Em geral existem algumas recomendações comuns a todos os cenários:

- Prestar apoio aos serviços de saúde, como a Atenção Primária de Saúde (APS), os Agentes Comunitários de Saúde (ACS), agentes de combate às endemias (ACE) em relação à ocorrência da doença, os sinais e sintomas e a importância do tratamento oportuno no suspeito do caso;
- Capacitar profissionais da assistência quanto ao diagnóstico e ao tratamento da febre maculosa;
- Capacitar profissionais da vigilância quanto a definições de caso, investigação epidemiológica e medidas de prevenção e controle.

A) Cenário de ocorrência de *R. rickettsii* com *Amblyomma sculptum*

- Instalar a área com uso visual de placas de madeira marcadas que permitam a identificação da área como de risco para ocorrência de FM;
- Orientar a população residente ou visitante da área sobre as medidas preventivas, riscos, sinais e sintomas da Febre Maculosa, bem como para controle de vetores em hospedados e no ambiente doméstico;
- Deve-se orientar a população a evitar locais que servem de abrigo e fonte de alimento para caprarias, como, por exemplo, lagoas artificiais em condomínios ou em áreas de lazer das cidades;
- Estabelecer programas de controle de carrapatos no ambiente, em áreas públicas;
- Estimular o controle de carrapatos em equinos;
- Orientar os órgãos competentes para manter os ambientes desobstruídos à retirada de carrapatos: limpos, com a grama aparada, permitindo a inspeção do solo;
- Orientar os órgãos competentes a utilizar barreiras físicas para evitar o contato com áreas infestadas;
- Orientar os órgãos competentes a promover barreiras físicas entre áreas gramadas ou mais arborizadas e áreas de pastagem, criação ou diversão.

B) Cenário de ocorrência de *R. rickettsii* com *Amblyomma auricularium*

- Desenvolver ações voltadas à guarda responsável de cães e gatos, visando evitar que estes animais adentrem as áreas de risco para evitar o contato com carrapatos;

- Estimular o tratamento preventivo com participação de longa duração em animais domésticos;
- Orientar a população a evitar entrar em área de mata.

C) Cenário de ocorrência de *R. parkeri* com *Amphymma ovale*

- Desenvolver ações voltadas à guarda responsável de cães e gatos, visando evitar que estes animais adentrem as áreas de mata para evitar o contato com carrapatos;
- Estimular o tratamento preventivo com participação de longa duração em animais domésticos;
- Orientar a população a evitar entrar em área de mata.

D) Cenário de ocorrência de *R. parkeri* com *Amphymma digitum*

- Desenvolver ações voltadas à guarda responsável de cães e gatos, visando evitar que estes animais adentrem as áreas de mata para evitar o contato com carrapatos;
- Estimular o tratamento preventivo com participação de longa duração em animais domésticos;
- Orientar a população a evitar entrar em área de mata;
- Desestimular a presença de animais silvestres e manipulação de carcaças no ambiente doméstico.

5. CONCLUSÃO

A febre maculosa é uma doença multifatorial, com ciclos epidemiológicos diferentes e de difícil diagnóstico.

Para que as ações de prevenção e controle sejam mais efetivas e eficientes, a classificação de risco das áreas se torna uma importante estratégia de vigilância, que tem por objetivo caracterizar locais favoráveis à ocorrência de febre maculosa para facilitar e orientar as ações necessárias para cada tipo específico de área.

Além disso a classificação de diferentes áreas contribuirá diretamente para identificar fatores de risco e reduzir os riscos de exposição, auxiliando o monitoramento e fomentando mecanismos econômicos para a redução da morbimortalidade.

Para maiores esclarecimentos acerca deste documento técnico, entrar em contato com a Coordenação-Geral de Vigilância de Zoonoses e Doenças de Transmissão Vetorial através do e-mail zoonoses@saude.gov.br ou telefone (61) 3325-3343/3344.

Atenciosamente,

FRANCISCO EDSON FERREIRA DE LIMA SÂNCO
Coordenador-Geral de Vigilância de Zoonoses e Doenças de Transmissão Vetorial

De acordo,

ALDA MARIA DA CRUZ
Diretora do Departamento de Doenças Transmissíveis

ETHEL MARCEL
Secretária
Secretaria de Vigilância em Saúde

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Imunização e Doenças Transmissíveis. Febre maculosa. Aspectos epidemiológicos, clínicos e ambientais. / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Imunização e Doenças Transmissíveis. – Brasília: Ministério da Saúde, 2012a. 160 p.

BRASIL. Nota Técnica nº 118/2012-CG/CD/DT/SA/MS. – Brasília: Ministério da Saúde, 2012b. Disponível em: < <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-4/febre-maculosa/publicacoes/nota-tecnica-no-118-2012-cg-cd-dt-sa-ms/vsm/>>. Acesso em 22 mar 2023.

BRASIL. Ofício Conjunto Circular nº 3/2009/SA/MS. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-4/febre-maculosa/1/assuntos/oficioconjunto_circular_3_2009_sa_ms.pdf>@@@doencas/file/Oficio3COconjunto_circular_3_2009_sa_ms.pdf. Acesso em 27 set 2022.

BRASIL. Resolução conjunta. MMA/MS nº 01, de 1º de julho 2016. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-4/febre-maculosa/assuntos/resol-conjunta_an_msa.pdf>@@doencas/file/Resol-CONJUNTA_an_msa1.pdf. Acesso em 27 set 2022.

BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Diagnóstico populacional da capivara. 2006. Disponível em: <https://www.com.gov.br/images/stories/assuntos/diagnosticos/2007/MP/LAQ/15.08.2007/gpaf-0-09-capivara-diagn-06-diagnostico-populacional-da-capivara.pdf>. Acesso em 08 mar 2023.



Documento assinado eletronicamente por Alda Maria da Cruz, Diretor(a) do Departamento de Doenças Transmissíveis, em 06/04/2023, às 14:29, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º, do art. 6º, da [Lei nº 10.519, de 13 de novembro de 2002](#), e art. 8º, da [Lei nº 10.695, de 31 de Março de 2003](#).



Documento assinado eletronicamente por Francisco Edson Ferreira de Lima Sâncio, Coordenador(a)-Geral de Vigilância de Zoonoses e Doenças de Transmissão Vetorial, em 06/04/2023, às 15:08, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º, do art. 6º, da [Lei nº 10.519, de 13 de novembro de 2002](#), e art. 8º, da [Lei nº 10.695, de 31 de Março de 2003](#).



Documento assinado eletronicamente por Ethel Leanne Nolas Maciel, Secretária(a) de Vigilância em Saúde e Ambiente, em 11/04/2023, às 17:02, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º, do art. 6º, da [Lei nº 10.519, de 13 de novembro de 2002](#), e art. 8º, da [Lei nº 10.695, de 31 de Março de 2003](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <http://www.sei.gov.br/assuntos/saude-de-a-a-4/febre-maculosa/publicacoes/nota-tecnica-no-118-2012-cg-cd-dt-sa-ms/vsm/>, informando o código verificador 061297002 e o código CRC 88A8A8B9.

ANEXO C – Diagnóstico Populacional de Capivaras (Ministério do Meio Ambiente (MMA), 2006) e complementada pelo DeFau/SMA, 2019.





O diagnóstico populacional tem por objetivo realizar uma avaliação da paisagem e dos recursos alimentares disponíveis para manter uma população de *Hydrochoerus hydrochaeris* (capivara). Adicionalmente, permitirá identificar os locais de ocorrência, estimar o número de animais e caracterizar biologicamente os grupos. Tais informações são de suma relevância para um eventual manejo populacional da espécie.

O diagnóstico populacional consistirá de duas etapas:

- i. Metodologia para o levantamento populacional de capivaras
- ii. Caracterização da área utilizada pelos animais

A duração do diagnóstico dependerá do tamanho da área, complexidade das condições ambientais locais e da experiência da equipe executora.

1.1. Metodologia para o levantamento populacional de capivaras

O levantamento consiste na estimativa populacional de capivaras e mapeamento do(s) grupo(s) e indivíduos isolados (satélites).

Além do registro dos animais, os vestígios (fezes, pegadas, carreiros ou trilhas) devem ser considerados como fonte de dados, uma vez que podem auxiliar na determinação da área de uso e na análise qualitativa da presença de capivaras.

A padronização na amostragem é necessária para evitar sub ou superestimativa populacional. Neste sentido, a caracterização do ambiente alvo do estudo como área aberta ou fechada se torna importante para evitar erros na obtenção dos dados.

Conceito

Grupo: conjunto de indivíduos que utilizam os mesmos recursos (área de descanso, área de alimentação) de forma coesa

Conceito

Área aberta: aquela que permite a livre entrada e saída de capivaras do local de interesse para áreas ao redor, seja por meio terrestre ou aquático.

Conceito

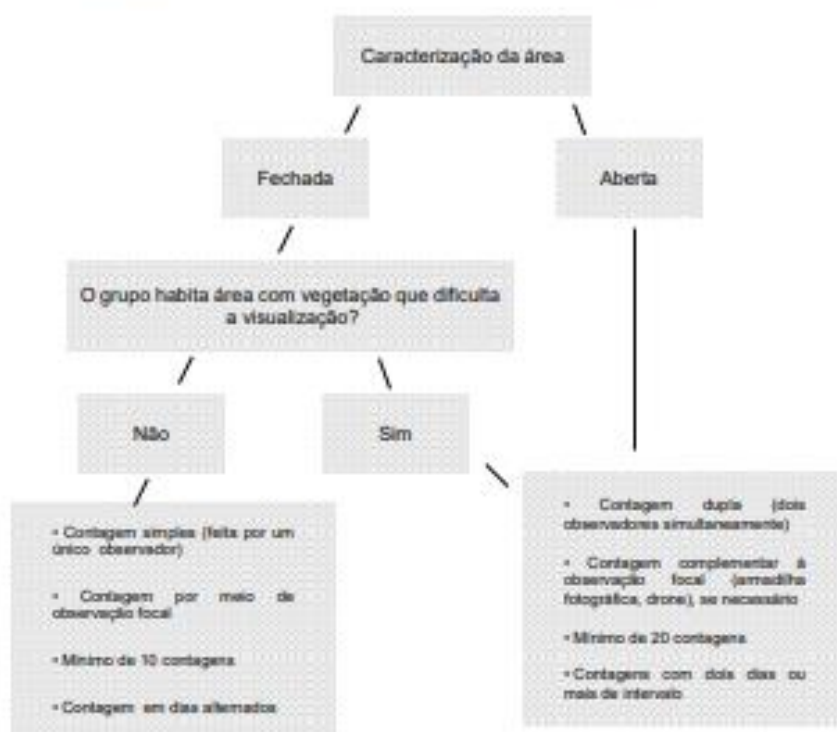
Área fechada: aquela que possui barreiras físicas (naturais ou artificiais) intransponíveis à espécie capivara (muros, gradeamentos, barrancos, quedas d'água, etc.), impedindo o seu deslocamento na paisagem.



Em áreas abertas ou em ambientes fechados com vegetação que dificulta a visualização das capivaras, o delineamento amostral deve ser mais criterioso. Dentre as medidas para refinar a estimativa populacional, recomenda-se o uso de métodos complementares à observação focal (drones, armadilhas fotográficas, etc), contagens duplas e maior número de contagens, de acordo com a chave de decisão exibida na **Figura 01**.

Outro aspecto importante para se considerar no levantamento populacional refere-se às repetições das contagens. Tais repetições são fundamentais e estão relacionadas com a variação no número de indivíduos contados. Deste modo, quanto maior a variação encontrada entre as contagens, maior o número de repetições necessárias para reduzir a variabilidade dos dados. Ainda, para evitar tais diferenças entre os eventos amostrais, recomenda-se a manutenção do(s) mesmo(s) observador(es).

Figura 01: Chave de decisão para realização do delineamento amostral



Intervalo das contagens

Ressalta-se a importância de se manter o intervalo acima estabelecido para as contagens simples e duplas, a fim de garantir um bom diagnóstico populacional. Isto porque, espera-se que quanto menor o intervalo entre as contagens, menor a variação entre os eventos amostrais, decorrentes de nascimentos, mortes, entrada (emigração) e saída (imigração) de capivaras.





Contagem complementar

A contagem complementar deverá ser considerada pela equipe técnica quando forem detectados fatores que influenciam negativamente a estimativa populacional (**Quadro 02**) ou quando for observada variação significativa entre as contagens, não explicado por tais fatores.

De uma maneira geral, o levantamento populacional deve primar por padronização, considerando fatores como horário da amostragem, percurso adotado e manutenção dos mesmos observadores. Ademais, a metodologia deve prever a repetição das contagens e uma boa organização e análise dos dados (**Quadro 01**).

Quadro 01: Como fazer o levantamento populacional de capivaras

Percorrer a área a pé

Repetir as contagens, no mínimo, 10 vezes em **áreas fechadas**, com um observador, em dias alternados

Repetir as contagens, no mínimo, 20 vezes em **áreas abertas** ou locais com vegetação que dificulte a visualização das capivaras, com pelo menos dois observadores atuando simultaneamente, com dois dias de intervalo

Contar as capivaras sempre no mesmo horário

Contar as capivaras no período de maior atividade, como durante a alimentação

Iniciar a contagem 01 ou 02 horas antes do pôr-do-sol em situações em que há dificuldade de visualizar os animais durante o dia

Contar as capivaras logo ao anoitecer, com fonte de luz ou imagens térmicas, em locais em que as capivaras apresentarem hábito noturno

Estabelecer uma rota de percurso padrão, iniciando-se sempre pelo mesmo local do açude/coleção d'água




Seguir a mesma sequência de contagem em áreas amostrais distintas, quando houver mais de mais de um açude/coleção d'água, com intervalo de tempo pequeno entre as áreas

Registrar os dados de visualização das capivaras e vestígios com GPS

Registrar as capivaras de acordo com a faixa etária (**Figura 02**)



Figura 02: Caracterização etária da espécie *Hydrochoerus Hydrochaeris* (capivara)

	Adulto	Jovem	Filhote
			
Peso	Acima de 30 kg	De 10 a 30kg	Até 10kg
Comprimento	Acima de 01m	De 40cm a 01m	Até 40cm

Conforme mencionado anteriormente, a padronização na amostragem é necessária para evitar sub ou superestimativa populacional. Entretanto, alguns fatores podem interferir negativamente na estimativa de uma população de capivaras, como detalhado no Quadro 02.

Quadro 02: Fatores que influenciam negativamente na estimativa populacional



1.2. Caracterização da área utilizada pelos animais

A área utilizada pelos animais deve ser mapeada considerando os dados obtidos no levantamento populacional (avistamentos das capivaras e vestígios), características do ambiente (recursos alimentares e cursos d'água), avaliação da metapopulação (fonte-sumidouro), dentre outros, conforme detalhado no **Quadro 03**.

Quadro 03: Como fazer a caracterização da área

Percorrer a área a pé, em toda sua extensão, registrando o percurso com um GPS

Mapear os locais de avistamento das capivaras e vestígios, oriundos do levantamento populacional

Mapear os cursos d'água na área de interesse

Mapear a conectividade ambiental (terrestre e aquática) com as áreas adjacentes

Mapear locais de entrada (emigração) e saída (imigração) de capivaras, especialmente, em áreas fechadas (condomínios, loteamentos, parques fechados, etc.), seja por via terrestre ou aquática

Delimitar a área de uso de cada grupo, com base nos pontos extremos da localização dos registros (animais e vestígios)

Caracterizar os recursos alimentares na área de interesse, considerando a existência de matrizes associadas com cultivos de plantas C4, especialmente gramíneas e cana-de-açúcar;

Caracterizar as metapopulações como população fonte ou sumidouro, em áreas abertas (parques públicos, fazendas, etc.), por meio da realização de levantamento expedito nas áreas;

Mapear a existência de locais prováveis de infecção (LPI) de FMB, no caso de áreas abertas e com risco à saúde pública. Nesta situação, os dados podem ser obtidos no site da Vigilância Epidemiológica do Estado de São Paulo.

Conceito

Grupo fonte: grandes grupos fixos/residentes (por volta de 50 indivíduos) associados a corpo d'água lântico, com alta taxa de natalidade (nascimento de filhotes 2 vezes ao ano) e alta probabilidade de dispersão de indivíduos para grupos sumidouros.

Conceito

Grupo sumidouro: grupos novos/recentes, estabelecidos ao longo de rios (ambiente lântico), composto por poucas indivíduos.





2. ANÁLISE DOS DADOS



Os dados brutos deverão ser registrados em planilhas no formato *xls*, conforme modelo disponibilizado no sistema GEFAU, no portal específico.



2.1. Cálculo para estimativa populacional



Em situações normais, sem relação epidemiológica

O número de animais existentes deverá corresponder à média encontrada nas contagens (repetições) dentro de cada grupo (intragrupo). O cálculo final da estimativa populacional na área total corresponderá à soma do número de capivaras de todos os grupos existentes na área de interesse e dos indivíduos satélites.



Fórmula da estimativa populacional

N' = Número de capivaras em um determinado grupo
 o_x = Número de capivaras em uma contagem (repetição)
 x = Número de contagens (repetições), sendo $10 \leq x \leq 20$

$$N' = \frac{(o_1 + o_2 + o_3 + \dots + o_x)}{x}$$



A = Número de capivaras na área (em todos os grupos)
 N'_y = Número de capivaras em cada grupo (obtido na fórmula anterior)
 y = Número de grupos na área

$$A = (N'_1 + N'_2 + N'_3 + \dots + N'_y)$$



Adicionalmente, deverão ser apresentados os valores de desvio padrão encontrados nas contagens de cada grupo, a fim de avaliar o grau de dispersão do conjunto de dados obtidos.



Risco à saúde pública

Quando houver risco à saúde pública, relacionado à transmissão da FMB, deverá ser aplicada a fórmula preconizada na Resolução Conjunta SMA/SES nº 01/2016, com o objetivo de se estabelecer uma confiabilidade adequada para os estudos de soroprevalência. Para tanto, primeiramente, haverá necessidade de determinar o número de capivaras **adultas** em cada grupo.



Em situações com relação epidemiológica

Quando houver risco à saúde pública, relacionado à transmissão da FMB, o número de animais utilizado para o estudo de soroprevalência deverá corresponder à média de **capivaras adultas** dentro de cada de grupo (intragrupo), seja em área aberta ou em área fechada. Em posse destes valores médios, deverá ser aplicada a fórmula de soroprevalência, estabelecida na Resolução Conjunta SMA/SES nº 01/2016.

Fórmula da estimativa populacional de adultos

N = Número de capivaras adultas em um determinado grupo
 a_i = Número de capivaras adultas em uma contagem (repetição)
 x = Número de contagens (repetições), sendo $10 \leq x \leq 20$

$$N = \frac{(a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_x)}{x}$$

Fórmula de estudo de soroprevalência

n = Número da amostra
 N = Número de capivaras adultas em um determinado grupo

$$n = \frac{(83 \times N)}{(83 + N)}$$

Na fórmula relativa à estimativa populacional, para fins de estudo de soroprevalência de FMB, não deverão ser contabilizados os indivíduos satélites.

Adicionalmente, deverão ser apresentados os valores de desvio padrão encontrados nas contagens de cada grupo, a fim de avaliar o grau de dispersão do conjunto de dados obtidos.

2.2. Elaboração do mapa

Considerando os dados obtidos no levantamento populacional (avistamento de animais e vestígios) e na caracterização ambiental deverá ser elaborado um mapa em formato km1 e km2.





A imagem deverá caracterizar:

- Locais de avistamentos dos grupos de capivaras, indivíduos satélites e vestígios, obtidos no levantamento populacional
- Detalhamento dos grupos de capivaras: número de animais e categorização por faixa etária
- Categorização em grupo fonte ou sumidouro (áreas abertas)
- Cursos d'água na área de interesse
- Conectividade ambiental (terrestre e aquática) com as áreas adjacentes (áreas abertas)
- Locais de entrada (emigração) e saída (imigração) de capivaras, especialmente, em áreas fechadas (condomínios, loteamentos, parques fechados, etc.), seja por via terrestre ou aquática
- Área de uso de cada grupo de capivara (avistamentos de animais e vestígios)
- Fontes de recursos alimentares
- Indicação dos LPIs relacionados aos casos de Febre Maculosa Brasileira próximos à área de interesse, no caso de risco à saúde pública



ANEXO D – Resolução nº 1000/2012 (CFMV)

RESOLUÇÃO Nº 1000, DE 11 DE MAIO DE 2012

Dispõe sobre procedimentos e métodos de eutanásia em animais e dá outras providências.

O CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA VETERINÁRIA -

CFMV -, no uso das atribuições lhe conferidas pelo artigo 16, alínea 'f', da Lei nº 5.517, de 23 de outubro de 1968,

considerando que a eutanásia é um procedimento clínico e sua responsabilidade compete privativamente ao médico veterinário;

considerando a competência do CFMV em regulamentar, disciplinar e fiscalizar o exercício da Medicina Veterinária; considerando a crescente preocupação da sociedade quanto à eutanásia dos animais e a necessidade de uniformização de metodologias junto à classe médico-veterinária;

considerando a diversidade de espécies envolvidas nos procedimentos de eutanásia e a multiplicidade de métodos aplicados; considerando que a eutanásia é um procedimento necessário, empregado de forma científica e tecnicamente regulamentada, e que deve seguir preceitos éticos específicos;

considerando que os animais submetidos à eutanásia são seres sencientes e que os métodos aplicados devem atender aos princípios de bem-estar animal,

RESOLVE:

Art. 1º Instituir normas reguladoras de procedimentos relativos à eutanásia em animais.

Art. 2º Para os fins desta Resolução, eutanásia é a indução da cessação da vida animal, por meio de método tecnicamente aceitável e cientificamente comprovado, observando os princípios éticos aqui definidos e em outros atos do CFMV.

CAPÍTULO I
DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 3º A eutanásia pode ser indicada nas situações em que: I - o bem-estar do animal estiver comprometido de forma irreversível, sendo um meio de eliminar a dor ou o sofrimento dos animais, os quais não podem ser controlados por meio de analgésicos, de sedativos ou de outros tratamentos;

II - o animal constituir ameaça à saúde pública;

III - o animal constituir risco à fauna nativa ou ao meio ambiente;

IV - o animal for objeto de atividades científicas, devidamente aprovadas por uma Comissão de Ética para o Uso de Animais - CEUA;

V - o tratamento representar custos incompatíveis com a atividade produtiva a que o animal se destina ou com os recursos financeiros do proprietário.

Art. 4º São princípios básicos norteadores dos métodos de eutanásia:

- I - elevado grau de respeito aos animais;
- II - ausência ou redução máxima de desconforto e dor nos animais;
- III - busca da inconsciência imediata seguida de morte;
- IV - ausência ou redução máxima do medo e da ansiedade;
- V - segurança e irreversibilidade;
- VI - ausência ou mínimo impacto ambiental;
- VII - ausência ou redução máxima de risco aos presentes durante o procedimento;
- VIII - ausência ou redução máxima de impactos emocional e psicológico negativos no operador e nos observadores;

Art. 5º É obrigatória a participação do médico veterinário na supervisão e/ou execução da eutanásia animal em todas as circunstâncias em que ela se faça necessária.

Art. 6º O médico veterinário responsável pela supervisão e/ou execução da eutanásia deverá:

- I - possuir prontuário com os métodos e técnicas empregados, mantendo estas informações disponíveis para fiscalização pelos órgãos competentes;
- II - garantir o estrito respeito ao previsto no artigo 4º;
- III - ser responsável pelo controle e uso dos fármacos empregados;
- IV - conhecer e evitar os riscos inerentes do método escolhido para a eutanásia;
- V - prever a necessidade de um rodízio profissional, quando houver rotina de procedimentos de eutanásia, com a finalidade de evitar o desgaste emocional decorrente destes procedimentos;
- VI - garantir que a eutanásia, quando não realizada pelo médico veterinário, seja executada, sob supervisão deste, por indivíduo treinado e habilitado para este procedimento;
- VII - esclarecer ao proprietário ou responsável legal pelo animal, quando houver, sobre o ato da eutanásia;
- VIII - solicitar autorização, por escrito, do proprietário ou responsável legal pelo animal, quando houver, para a realização do procedimento.

Art. 7º Os animais deverão ser submetidos à eutanásia em ambiente tranquilo e adequado, respeitando o comportamento da espécie em questão.

Art. 8º No que se refere à compra e armazenamento de fármacos, saúde ocupacional e a eliminação de despojos, a eutanásia deve seguir a legislação vigente;

Art. 9º Os animais submetidos à eutanásia por métodos químicos não podem ser utilizados para consumo, salvo em situações previstas na legislação específica.

CAPÍTULO II DOS PROCEDIMENTOS

Art. 10. A escolha do método dependerá da espécie animal envolvida, da idade e do estado fisiológico dos animais, bem como dos meios disponíveis para a contenção dos mesmos, da

capacidade técnica do executor, do número de animais e, no caso de experimentação ou ensino, do protocolo de estudo, devendo ainda o método ser:

I - compatível com os fins desejados e de acordo com o Anexo I desta Resolução;

II - seguro para quem o executa;

III - realizado com o maior grau de confiabilidade possível, comprovando-se sempre a morte do animal, com a declaração do óbito emitida pelo médico veterinário responsável;

Art. 11. Em situações onde se fizer necessária a indicação da eutanásia de grande número de animais, seja por questões de saúde pública ou por questões diversas, aqui não contempladas, a prática da eutanásia deverá adaptar-se a esta condição, seguindo sempre os métodos indicados para a espécie em questão, como previsto no Anexo I desta Resolução.

Art. 12. Nas situações em que o objeto da eutanásia for o ovo embrionado, deve-se seguir o que está previsto no Anexo I desta Resolução.

Art.13. A eutanásia de animais geneticamente modificados (AnGMs) deverá seguir o previsto no Anexo I desta Resolução, atentando para o estabelecido na **Resolução CFMV nº 923, de 13 de novembro de 2009** e outras legislações pertinentes.

CAPÍTULO III DOS MÉTODOS ACEITÁVEIS

Art. 14. Os métodos de eutanásia aceitáveis e aceitos sob restrição encontram-se listados no **Anexo I** desta Resolução.

§ 1º Para os fins desta Resolução, métodos aceitáveis são aqueles que, cientificamente, produzem uma morte humanitária, quando usados como métodos exclusivos de eutanásia.

§ 2º Para os fins desta Resolução, métodos aceitos sob restrição são aqueles que, por sua natureza técnica, ou por possuírem um maior potencial de erro por parte do executor, ou por apresentarem problemas de segurança, ou por qualquer motivo não produzam uma morte humanitária. Tais métodos devem ser empregados somente diante da total impossibilidade do uso dos métodos aceitáveis, constantes do **Anexo I** desta Resolução.

Art. 15. São considerados métodos inaceitáveis:

I - embolia gasosa;

II - traumatismo craniano;

III - incineração in vivo;

IV - hidrato de cloral para pequenos animais;

V - clorofórmio ou éter sulfúrico;

VI - descompressão;

VII - afogamento;

- VIII - exsanguinação sem inconsciência prévia;
- IX - imersão em formol ou qualquer outra substância fixadora;
- X - uso isolado de bloqueadores neuromusculares, cloreto de potássio ou sulfato de magnésio;
- XI - qualquer tipo de substância tóxica, natural ou sintética, que possa causar sofrimento ao animal e/ou demandar tempo excessivo para morte;
- XII - eletrocussão sem insensibilização ou anestesia prévia;
- XIII - qualquer outro método considerado sem embasamento científico.

Parágrafo único. A utilização dos métodos deste artigo constitui-se em infração ética, e os casos omissos devem ser tratados como previsto no artigo 14.

Art. 16. A não observância das regras e princípios definidos nesta Resolução sujeitará o médico veterinário a responder processo ético profissional.

Art. 17. Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário, em especial a **Resolução CFMV nº 714, de 20 de junho de 2002.**

Méd.Vet. Benedito Fortes de Arruda
Presidente
CRMV-GO nº 0272

Méd.Vet. Antônio Felipe P. de F. Wouk
Secretário-Geral
CRMV-PR nº 0850

Publicada no DOU de 17/05/2012 Seção 1, págs. 124 e 125.

ANEXO I

Animais	Aceitáveis	Aceitos sob restrição
Cães	Barbitúricos ou outros anestésicos gerais injetáveis*; anestésicos inalatórios seguidos de outro procedimento para assegurar a morte; anestesia geral prévia seguida de cloreto de potássio ou seguida de bloqueador neuromuscular e cloreto de potássio*	N ₂ /argônio; eletrocussão com anestesia geral prévia; T61; CO ₂ ; aplicação intratecal de anestésico local com anestesia geral prévia*
Gatos	Barbitúricos ou outros anestésicos gerais injetáveis*; anestésicos inalatórios seguidos de outro procedimento para assegurar a morte; anestesia geral prévia seguida de cloreto de potássio ou seguida de bloqueador neuromuscular e cloreto de potássio*	N ₂ /argônio; eletrocussão com anestesia geral prévia; T61; CO ₂ ; aplicação intratecal de anestésico local com anestesia geral prévia*
Equinos	Barbitúricos ou outros anestésicos gerais injetáveis associados ou não a guaifenesina*; anestesia geral prévia seguida de cloreto de potássio ou seguida de bloqueador neuromuscular e cloreto de potássio*	Hidrato cloral*; arma de fogo; eletrocussão com anestesia geral prévia*; pistola de ar comprimido seguido de exsanguinação; aplicação intratecal de anestésico local com anestesia geral prévia*
Ruminantes	Barbitúricos ou outros anestésicos gerais injetáveis associados ou não a guaifenesina*; anestesia geral prévia seguida de cloreto de potássio ou seguida de bloqueador neuromuscular e cloreto de potássio*; pistola de ar comprimido seguido de exsanguinação	Hidrato cloral*; arma de fogo; eletrocussão com anestesia geral prévia*; aplicação intratecal de anestésico local com anestesia geral prévia*

Suínos	Barbitúricos ou outros anestésicos gerais injetáveis*; CO ₂ ; anestesia geral prévia seguida de cloreto de potássio ou seguida de bloqueador neuromuscular e cloreto de potássio*; overdose de anestésico inalatório seguida de outro procedimento que assegure a morte	hidrato cloral*; arma de fogo; eletrocussão com anestesia geral prévia*; insensibilização elétrica seguida de exsanguinação; pistola de ar comprimido seguida de exsanguinação
Animais de laboratório		
Roedores e outros pequenos mamíferos	Barbitúricos ou outros anestésicos gerais injetáveis; anestésicos inalatórios seguidos de outro procedimento para assegurar a morte; cloreto de potássio com anestesia geral prévia*	N ₂ /argônio; deslocamento cervical (animais < 200g); decapitação por guilhotina (animais < 200g); T61; CO ₂
Coelhos	Barbitúricos ou outros anestésicos gerais injetáveis*; anestésicos inalatórios seguidos de outro procedimento para assegurar a morte; cloreto de potássio com anestesia geral prévia*	N ₂ /argônio; deslocamento cervical (animais <1kg); pistola de ar comprimido; T61; CO ₂
Primatas não-humanos	Barbitúricos ou outros anestésicos gerais injetáveis*; anestésicos inalatórios seguidos de outro procedimento para assegurar a morte	T61; CO ₂
Aves	Barbitúricos ou outros anestésicos gerais injetáveis; anestésicos inalatórios seguidos de outro procedimento para assegurar a morte	N ₂ /argônio; deslocamento cervical; decapitação; CO ₂

Peixes	Barbitúricos ou outros anestésicos gerais injetáveis; anestésicos inalatórios seguido de outro procedimento para assegurar a morte; CO ₂ ; tricaína metano sulfonato (TMS, MS222); hidrocloreto de benzocaína, 2-fenoxietanol	Decapitação; secção da medula espinhal
Animais silvestres		
Mamíferos terrestres	Barbitúricos ou outros anestésicos gerais injetáveis*; anestésicos inalatórios seguidos de outro procedimento para assegurar a morte (em algumas espécies)*	N ₂ /argônio; arma de fogo; pistola de ar comprimido; etorfina; carfentanil
Mamíferos aquáticos	barbitúricos ou outros anestésicos gerais injetáveis*; cloridrato de T61; exsanguinação com anestesia geral prévia*	Arma de fogo (animais < 4 metros); arpão (animais > 4 metros); etorfina; carfentanil
Anfíbios	Barbitúricos ou outros anestésicos gerais injetáveis; anestésicos inalatórios seguido de outros procedimento para assegurar a morte; metano sulfonato de tricaína (TMS, MS222), hidrocloreto de benzocaína	Decapitação; CO ₂ , secção da medula espinhal após anestesia geral
Répteis	Barbitúricos ou outros anestésicos gerais injetáveis*; anestésicos inalatórios seguidos de outro procedimento para assegurar a morte (em algumas espécies)	Pistola de ar comprimido; arma de fogo; decapitação; secção da medula espinhal após anestesia geral; CO ₂
Ovos embrionados	Acima de 15 dias maceração, decapitação ou CO ₂ seguido de imediato congelamento por imersão em N ₂ líquido ou congelador próprio	

* Em todos os casos, para todas as espécies, os barbitúricos ou outros anestésicos gerais injetáveis devem:

- ser precedidos de medicação pré-anestésica,
- ser administrados por via intravenosa e apenas na impossibilidade desta, por via intraperitoneal, em dose suficiente para produzir a ausência do reflexo corneal. Após a ausência do reflexo corneal, pode-se complementar com o cloreto de potássio associado ou não ao bloqueador neuromuscular, ambos por via intravenosa.