

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CONSERVAÇÃO DA FAUNA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS/ FUNDAÇÃO ZOOLOGICO DE SÃO
PAULO

**LEVANTAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO *ex-situ* DA RAPOSA-
DO-CAMPO (*Lycalopex vetulus*) NO BRASIL**

Discente: LUAN HENRIQUE MORAIS

Co-orientador: Dr. CAIO FILIPE MOTTA LIMA

Orientador: Profa. Dra. PATRÍCIA LOCOSQUE RAMOS

Janeiro/2023

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CONSERVAÇÃO DA FAUNA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS/ FUNDAÇÃO ZOOLOGICO DE SÃO
PAULO

**LEVANTAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO *ex-situ* DA RAPOSA-
DO-CAMPO (*Lycalopex vetulus*) NO BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Conservação da Fauna como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Conservação da Fauna, sob orientação da Profa. Dra. Patrícia Locosque Ramos e coorientação do Dr. Caio Filipe Motta Lima.

São Paulo
Janeiro/2023

Dedico a todos aqueles que contribuíram para que esse estudo se concretizasse, em especial às raposas, seres que aprendi e que quero cada vez mais conhecer e proteger.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela vida que Ele me concedeu e por ter me presenteado com saúde e força para chegar até o final.

Agradeço aos meus pais Sérgio e Lúcia por todo o apoio e esforço investido na minha educação e por sempre me incentivarem e acreditarem que eu seria capaz de superar os obstáculos que a vida me apresentou.

Ao Raphael e Michele, que me apoiaram, incentivaram e ajudaram não só na construção deste projeto, mas em tornar o dia a dia mais leve.

Sou grato pela confiança depositada pelos meus orientadores Profa. Dra. Patrícia Locosque Ramos e Dr. Caio Filipe Motta Lima. Obrigado por me manter motivado durante todo o processo e não desistirem de mim em meio a tantas mudanças e imprevistos, mais que uma relação profissional os tenho como amigos.

Agradeço também à UFSCAR e todo o seu corpo docente pela elevada qualidade no ensino a mim proporcionado, em especial à Profa. Dra. Alexandra Sanches pela compreensão.

Ao Programa de Conservação Mamíferos do Cerrado, em especial ao Fred, Fernanda e Ísis que não mediram esforços para contribuir com este projeto, mostrando sempre simplicidade e paixão ao se referirem às raposas.

À AZAB, APAZA e às instituições participantes, Fundação Zoológico de São Paulo, Parque Zoológico Municipal “Quinzinho de Barros”, Bosque Zoológico Municipal de Ribeirão Preto “Fábio de Sá Barreto”, Fundação Ecológica Zoobotânica de Brusque, Zoológico Municipal “Missina Palmeira Zancaner”, Parque Ecológico Municipal de Americana “Engenheiro Cid. Almeida Franco” e Fundação Jardim Zoológico de Brasília e a todos os técnicos comprometidos que buscam um único objetivo que é a conservação das espécies sob cuidados humanos.

Por fim, às raposas do campo, animais alvo deste estudo, que eu possa continuar aprendendo com elas e fazer a diferença na conservação desta espécie, tão pouco conhecida, porém com uma enorme importância.

“Todo indivíduo importa. Todo indivíduo tem um papel a desempenhar. Todo indivíduo faz diferença. O que você faz, faz a diferença, e você tem que decidir que tipo de diferença você quer fazer.”

Jane Goodall

RESUMO

Os carnívoros sofrem diversas formas de pressão contribuindo para o declínio dessas populações. A raposa-do-campo (*Lycalopex vetulus*) é o menor dos canídeos brasileiros. Possuem hábitos crepusculares-noturnos, são onívoros, formam pares monogâmicos em seu período reprodutivo, gerando de três a cinco crias. Ações humanas aceleram o processo de extinção, onde, 25% das espécies de fauna e flora encontram-se com status de vulnerável. A raposa-do-campo é classificada como vulnerável, principalmente, devido à perda e fragmentação de habitat. É endêmica do Cerrado, bioma que vem perdendo significativamente sua área para pastagens e atividades agrícolas. Estratégias integradas entre instituições podem ser a única alternativa para sobrevivência de espécies ameaçadas. Conhecer a biologia das espécies, reais ameaças, identificar corretamente os espécimes e possuir um panorama dos indivíduos cativos, além de gerar conhecimento é de suma importância na criação de estratégias que visem a conservação de *Lycalopex vetulus*. Por intermédio e participação da Associação de Zoológicos e Aquários do Brasil (AZAB) e da Associação Paulista de Zoológicos e Aquários (APAZA), foi realizada uma consulta às instituições associadas que mantêm a espécie sob guarda, e que demonstraram interesse em participar do estudo. Foi elaborado um questionário solicitando dados populacionais e questões referentes ao manejo *ex situ*, incluindo informações sobre nutrição, instalações, comportamento, educação, contenção física, cuidados veterinários, manejo e reprodução. Também foram solicitadas fotos para identificação dos indivíduos. Foi avaliado qualitativamente as respostas dos questionários, a fim de conhecer o manejo que as instituições oferecem aos animais. Para a classificação dos indivíduos foram avaliadas as fotos solicitadas a fim de comprovar, a partir das características fenotípicas, se os animais em questão eram *L. vetulus* ou estavam equivocadamente classificadas. Dos 24 animais participantes do projeto, apenas cinco apresentaram características fenotípicas condizentes com a espécie em estudo, dois animais se assemelham mais a *L. gymnocercus* e o restante apresentam características das duas espécies podendo se tratar de híbridos entre estas espécies. Conclui-se que é de suma importância a capacitação dos profissionais que atuam com fauna para a correta identificação da espécie, assim como a realização de uma avaliação molecular dos indivíduos mantidos sob cuidados humanos, a fim de se ter precisão da espécie para início de um projeto de conservação integrada eficaz que objetive preservá-la.

Palavras-chave: raposa-do-campo; *ex situ*; fenótipo.

ABSTRACT

Carnivores suffer several forms of pressure contributing to the decline of these populations. The hoary fox (*Lycalopex vetulus*) is the smallest of the Brazilian canids. Have crepuscular-nocturnal habits, are omnivorous and monogamous, and their reproductive period occurs once a year, bearing three to five offspring. Human actions accelerate the extinction process, where 25% of fauna and flora species are vulnerable. The hoary fox is classified as vulnerable mainly due to habitat loss and fragmentation. It is endemic to the Cerrado, a biome that has been losing significantly its area to pastures and agricultural activities. Integrated strategies between institutions may be the only alternative for the survival of endangered species. Knowing the biology of the species, real threats, correctly identifying of the specimens and having an overview of the captive individuals, in addition to generating knowledge, is of paramount importance in the creation of strategies aimed at the conservation of *Lycalopex vetulus*. Through and with the participation of the Association of Zoos and Aquariums of Brazil (AZAB) and the São Paulo Association of Zoos and Aquariums (APAZA), a consultation was carried out with the associated institutions that keep the species under guard, and that showed interest in participating in the study. A questionnaire was prepared with population data and questions related to *ex situ* management, including information on nutrition, facilities, behavior, education, physical restraint, veterinary care, management and reproduction. Photos were also requested to identify individuals. The answers were qualitatively evaluated in order to know the management that the institutions offer to the animals. For the classification of individuals, the requested photos were evaluated in order to prove, from the phenotypic characteristics, whether the animals in question were *L. vetulus* or were mistakenly classified. In relation to the 24 animals participating in the project, only five had phenotypic characteristics consistent with the species under study, two are more similar to *L. gymnocercus* and the rest of them have characteristics of the two species, which may be hybrids between these species. It is concluded that it is of paramount importance to train professionals who work with fauna to correctly identify the species, as well as carrying out a molecular evaluation of individuals kept under human care, in order to have precision of the species for the beginning of an effective integrated conservation project that aims to preserve it.

Keywords: hoary fox; *ex situ*; phenotype.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Raposa-do-campo, <i>Lycalopex vetulus</i> , caracterização. Autor: Lucas Resende/ Acervo PCMC.....	15
Figura 2 - Raposa-do-campo, hábitos noturnos. Autor: Adriano Gambariri.....	16
Figura 3 - FIGURA 3: Filhotes-de-raposa do campo. Fonte: Frederico Gemesio Lemos/Acervo PCMC.....	16
Figura 4 - Distribuição original de <i>Lycalopex vetulus</i> . Fonte: IUCN.....	17
Figura 5 - Mapa com a distribuição original de <i>L. vetulus</i> e <i>L. gymnocercus</i> . Fonte: Folha de São Paulo.....	20
Figura 6 - GRÁFICO - Envio do questionário para as instituições filiadas à AZAB e APAZA e aos centros de triagem.....	28
Figura 7 - GRÁFICO: Devolutiva dos questionários e resposta das instituições quanto à obtenção de <i>L. vetulus</i> no plantel.....	29
Figura 8 - GRÁFICO: Composição por gênero dos indivíduos participantes do estudo. Fonte: autoria própria.....	30
Figura 9 - GRÁFICO: Forma de entrada dos animais contemplados no estudo. Fonte: autoria própria.....	31
Figura 10 - GRÁFICO: Faixa etária da população pertencente ao estudo. Fonte: autoria própria.....	33
Figura 11 - Animal 31991- FZSP. Autor: Acervo FZSP.....	34
Figura 12 - Animal 31990- FZSP. Autor: Acervo FZSP.....	34
Figura 13 - Animal 3748/20- BZMRP, Autor: Acervo BZMRP.....	35
Figura 14 - Animal 4354- PEMA. Acervo: PEMA.....	36
Figura 15 - Animal 4222- PEMA. Acervo: PEMA.....	37
Figura 16 - Animal 4224- PEMA. Acervo: PEMA.....	37
Figura 17 - Animal 86659- PEMA. Acervo: PEMA.....	38
Figura 18 - Animal 86798- PEMA. Acervo: PEMA.....	38
Figura 19 - Animal 87943- PEMA. Acervo: PEMA.....	39
Figura 20 - Animal 1179- ZMC. Autor: Acervo ZMC.....	41
Figura 21 - Animal 185- PZB. Autor: Acervo PZB.....	41
Figura 22 - Animal 241- PZB. Autor: Acervo PZB.....	42
Figura 23 - Animal 939000004022398- PZMQB. Autor: Acervo Animália Park.....	43

Figura 24 - Animal 939000004023390- PZMQB. Autor: Acervo Animália Park.....	43
Figura 25 - Animal 985111000872489- PZMQB. Autor: Acervo Animália Park.....	43
Figura 26 - Animal 985111000872490- PZMQB. Autor: Acervo Animália Park.....	44
Figura 27 - Animal 985111000872488- PZMQB. Autor: Acervo Animália Park.....	44
Figura 28 - Animal 939000004022074- PZMQB. Autor: Acervo PZMQB.....	44
Figura 29 - Animal 985111000872424- PZMQB. Autor: Acervo PZMQB.....	45
Figura 30 - Animal 985111000872486- PZMQB. Autor: Acervo PZMQB.....	45
Figura 31 - Animal 111000872601- PZMQB. Autor: Acervo PZMQB.....	45
Figura 32 - Animal 2269- FJZB. Autor: Acervo FJZB.....	47
Figura 33 - Animal 2273- FJZB. Autor: Acervo FJZB.....	48
Figura 34 - Animal 2345- FJZB. Autor: Acervo FJZB.....	48

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Informações sobre a população de <i>Lycalopex vetulus</i> das instituições participantes do estudo.....	31
Quadro 2 - Descritivo dos animais da FZSP.....	35
Quadro 3 - Descritivo do animal pertencente ao BZMRP.....	36
Quadro 4 - Descritivo dos animais residentes no PEMA.....	40
Quadro 5 - Descritivo do animal alocado no ZMC.....	41
Quadro 6 - Descritivo dos animais do PZB.....	42
Quadro 7 - Descritivo dos animais pertencentes ao plantel do PZMQB.....	46
Quadro 8 - Descritivo dos animais residentes na FJZB.....	49

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Quantidade e gênero dos animais classificados com <i>Lycalopex vetulus</i> nas instituições que responderam ao questionário.....	30
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	14
1.1 <i>Lycalopex vetulus</i>	14
1.2 Ameaças.....	17
1.3 Conservação	20
2. JUSTIFICATIVA.....	23
3. OBJETIVO.....	24
3.1 Objetivos específicos.....	24
4. MATERIAIS E MÉTODOS.....	25
4.1 Coleta de dados.....	25
4.2 Análise de dados.....	25
5. RESULTADOS.....	28
5.1 Análise de dados.....	28
5.1.1 Levantamento da população de <i>Lycalopex vetulus</i> sob cuidados humanos.....	29
5.1.2 Caracterização fenotípica e identificação da população de <i>Lycalopex vetulus</i> sob cuidados humanos.....	33
5.2 Práticas de manejo nas instituições.....	49
5.2.1 Nutrição.....	49
5.2.2 Comportamento.....	50
5.2.3 Contenção física.....	50
5.2.4 Cuidados veterinários.....	51
5.2.5 Instalações.....	52
5.2.6 Reprodução.....	52
5.2.7 Manejo.....	53
5.2.8 Educação.....	54
5.2.9 Outros canídeos.....	55
6. DISCUSSÃO.....	56
7. CONCLUSÃO.....	62
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	63
APÊNDICE.....	68

1. INTRODUÇÃO

Ocupando o lugar mais alto na cadeia alimentar, e apresentando uma grande importância ecológica, os mamíferos carnívoros exercem grande responsabilidade no controle de presas interferindo diretamente na atividade do ecossistema em que se encontram (PITMAN et al., 2002).

Os carnívoros sofrem diversas formas de pressão, como a caça furtiva, comércio ilegal de peles, comércio de animais vivos, desmatamento e fragmentação de habitats, contribuindo para o declínio considerável dessas populações (PITMAN et al., 2002). Entre os carnívoros, representados por 36 espécies, pode ser encontrada a família Canidae, originalmente distribuída em todas as áreas terrestres do mundo, exceto oeste da Índia, Nova Zelândia, Austrália, Nova Guiné, Antártica, maioria das ilhas oceânicas, Filipinas, Taiwan, Madagascar e Bornéu (NOWAK, 1991).

No Brasil são encontradas seis espécies de canídeos: cachorro-vinagre – *Speothos venaticus* (LUND, 1842), cachorro-do-mato – *Cerdocyon thous* (LINNAEUS, 1766), lobo-guará – *Chrysocyon brachyurus* (ILLIGER, 1815), cachorro-do-mato-de-orelhas-curtas – *Atelocynus microtis* (SCLATER, 1883), graxaim-do-campo – *Lycalopex gymnocercus* (FISCHER, 1814) e raposa-do-campo – *Lycalopex vetulus* (LUND, 1842), sendo esta última a única espécie endêmica ao território brasileiro segundo Dalponte, 2003.

1.1 *Lycalopex vetulus*

Apresenta coloração composta por cinza claro na região superior do corpo, a parte inferior e atrás das orelhas é comumente amarela pardo, a parte anterior do pescoço branco amarelado, porém, a parte inferior das mandíbulas é escura, assim como a ponta e base da cauda, sendo que o dorso desta apresenta uma mancha escura que varia de indivíduo para indivíduo (DALPONTE & COURTENAY, 2004) (FIGURA 1).



Figura 1 - Raposa-do-campo, *Lycalopex vetulus*, caracterização. Autor: Lucas Resende/ Acervo PCMC.

De hábito noturno e crepuscular (FIGURA 2), a raposa-do-campo (*Lycalopex vetulus*) é a menor dos canídeos brasileiros, possui focinho curto e grandes orelhas. Diferente de qualquer outro canídeo vivente, apresentam os dentes carniceiros superiores proporcionalmente pequenos em relação aos molares, (LANGGUTH, 1975). Pesando entre 3 a 4 Kg, a cauda mede de 25 a 38 cm e o comprimento da cabeça e o restante do corpo variando de 49 a 71 cm (DALPONTE & COURTENAY, 2004). Possui hábitos onívoros, sendo a base de sua dieta composta por cupins e outros artrópodes, além de frutos, e pequenos vertebrados, de preferência roedores, sendo estes últimos encontrados com menor frequência nas fezes dessa espécie. Em sua dieta predomina a presença de cupins, sobretudo do gênero *Syntermes* e *Cornitermes* e insetos das ordens orthoptera e coleóptera. (DALPONTE 2003; DALPONTE & COURTENAY, 2004; KOTVISKI et al. 2019).



Figura 2 - Raposa-do-campo, hábitos noturnos. Autor: Adriano Gambariri. Fonte: <https://procarnivoros.org.br/animais/raposinha-do-campo/>

Durante o período reprodutivo *L. vetulus* estabelece pares monogâmicos, se reproduz uma vez ao ano, entre o final de julho e início de agosto, com nascimento de três a cinco filhotes (FIGURA 3) após pouco mais de 50 dias de gestação e amamentam suas crias por volta de quatro meses, formando grupos familiares durante a criação e parte do período de dispersão destes filhotes (COURTENEY et al., 2006). Utilizam como abrigo as tocas escavadas e abandonadas por tatus, que tem em média de 20 cm de altura na entrada e 22 cm de largura, dimensões adequadas para abrigar uma raposa adulta (DALPONTE 2003).



Figura 3 - FIGURA 3: Filhotes-de-raposa do campo. Fonte: Frederico Gemesio Lemos/Acervo PCMC.

Sua distribuição (FIGURA 4) ocorre, sobretudo, na região centro-sul do Brasil, originalmente no bioma Cerrado, em uma vegetação típica de savana, predominante

na região central do Brasil, com ocorrência confirmada nos estados de Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, São Paulo, Goiás, Tocantins, sudoeste da Bahia e oeste do Piauí, no Parque Nacional da Serra da Capivara (DALPONTE & COURTENAY, 2004; LEMOS et al. 2020).



Figura 4 - Distribuição original de *Lycalopex vetulus*. Fonte: IUCN. Disponível em: <https://www.iucnredlist.org/species/6926/87695615>

A raposa-do-campo é classificada como quase ameaçada (NT= *Near Threatened*) pela IUCN (The World Conservation Union), vulnerável (VU = *Vulnerable*) na Lista Vermelha Brasileira (LEMOS et al. 2020), apresenta o status de em perigo (EN = *Endangered*) para o estado de Minas Gerais (CHIARELLO et al. 2008), deficiente de dados (DD = *Data Deficient*) no Paraná (Mikich & Bérnils 2004) e ameaçada de extinção no estado de São Paulo à partir do decreto nº 60.133 de 7 de fevereiro de 2014 (SÃO PAULO, 2014).

1.2 Ameaças

As ações humanas têm acelerado o processo de extinção das espécies, embora eventos naturais de extinção ocorram com o decorrer do tempo, os processos antrópicos têm abreviado esses acontecimentos (PAIVA & SILVA, 2018). Estudos

apontam que 25% das espécies de fauna e flora encontram-se com status de vulnerável e que, se ações de remediação não forem tomadas, muitas espécies desaparecerão nas próximas décadas (ONU, 2019).

Primack & Rodrigues (2001) relatam que o maior indício de ameaça à biodiversidade está associado à destruição dos habitats. Por isso, a raposa recebe essa classificação devido principalmente à perda e fragmentação de seu habitat, pois, é endêmica do Cerrado, bioma que vem sendo constantemente degradado para dar lugar às áreas de pastagens e atividades agrícolas (LEMOS et al. 2011). Demais ameaças diretamente ligadas às ações antrópicas como a caça por retaliação, envenenamento, predação por cães domésticos e atropelamento também contribuem para o declínio das populações selvagens (LEMOS et al. 2011).

Localizado, quase em sua totalidade, no Planalto Central do Brasil, o Cerrado é a segunda maior formação vegetal brasileira, representando aproximadamente 23% do Território Nacional, exibindo fisionomias vegetais como formações florestais, savanas e campos (RIBEIRO & WALTER, 1998). Devido ao crescimento da fronteira agropecuária, esse bioma vem tendo rápida redução de sua cobertura vegetal, onde cerca da metade de sua cobertura original deu lugar a pastagens e culturas, sendo as pastagens plantadas com gramíneas africanas responsáveis por ocuparem uma área de 500.000 km² (KLINK & MACHADO, 2005). Em 2013 Lemos et al. relataram que nos próximos 15 anos, subsequentes ao estudo, pelo menos 10% do território ocupado pela espécie seria perdido. Ademais, atropelamentos, alta mortalidade de indivíduos jovens, ataques por cães domésticos nas redondezas de fazendas, áreas urbanizadas, abate por caçadores e proprietários de criações domésticas contribuem para o decréscimo da população (LEMOS et al. 2013).

Diante do exposto, torna-se cada vez mais importante avaliar a habilidade de adaptação das espécies residentes no Cerrado e elaborar estratégias para conservação.

Além destes fatores, a hibridação tem sido levantada recentemente como um potencial ameaça para a raposa-do-campo. De acordo com Macdonald et al (1989),

espécies invasoras podem ser responsabilizadas, localmente, pela alteração e diminuição da abundância gênica por meio da hibridação.

Embora alguns processos de hibridação possam ocorrer naturalmente e em alguns eventos operar um importante papel na evolução de organismos, proporcionando variabilidade genética a estes (SEEHAUSEN, 2004), tal processo, quando provocado por ações antrópicas, pode se tornar um grave problema (WOOD, 2003).

O deslocamento das espécies por ações antrópicas tem sido o motivo mais significativo de mudanças da organização original dos seres vivos desde o Pleistoceno (COX & MOORE, 1994). Barreiras ambientais e climáticas são limitantes na difusão de muitas espécies, porém, ações antrópicas têm acelerado este evento, proporcionando a disseminação de grande número de espécies ao diminuir o isolamento geográfico natural por meio das alterações nas paisagens nativas, deste modo, contribuindo com a introdução ou invasão de espécies exóticas (PRIMACK & RODRIGUES, 2001).

Várias ocorrências de hibridação já foram relatadas em canídeos como: *C. simensis* e *C. familiaris* (SILLERO-ZUBIRI et al. 1996); *Canis lupus* e *C. latrans* (KAYS et al. 2010); *C. lupus baileyi*, *C. latrans* e *C. rufus* (HAILER & LEONARD, 2008); *C. latrans* e *C. familiaris* (ADAMS, 2003). A hibridação neste grupo é facilitada pela evolução recente dos canídeos e pela eficiente habilidade de dispersão destes animais generalistas. Estes episódios, no entanto, podem levar algumas espécies ao risco de extinção (ROY et al. 1994).

A hibridação entre *L. vetulus* e *L. gymnocercus* já foi confirmada no estado de São Paulo (GARCEZ, 2015) e tem se destacado como uma potencial ameaça à raposa-do-campo. O graxaim-do-campo é um canídeo (*L. gymnocercus*) de médio porte pertencente ao mesmo gênero da raposa-do-campo e que habita a região sul do país, principalmente nos Pampas. A ocorrência de hibridismo entre essas espécies no estado de São Paulo se deve provavelmente às elevadas taxas de desmatamento da faixa de Mata Atlântica que servia como barreira entre as populações das duas espécies. Tal ação antrópica fez com que as duas espécies não tivessem mais uma barreira separando-as (FIGURA 5), possibilitando a ocorrência de hibridação entre elas (JÁCOMO et al. 2004).



Figura 5 - Mapa com a distribuição original de *L. vetulus* e *L. gymnocercus*. Fonte: Folha de São Paulo. Disponível em: <https://m.folha.uol.com.br/ambiente/2017/04/1872719-desmatamento-leva-raposas-a-iniciar-perigoso-namoro.shtml>

1.3 Conservação

Mariante (1993) estabelece conservação como o uso sustentável dos recursos naturais pelo homem, alertando o uso correto destes para acolher as próximas gerações, incluindo a manutenção, uso sustentável, preservação, restauração e melhoria do ambiente.

Ações de conservação da biodiversidade são realizadas ao redor do mundo e uma visão integrada é essencial para que se encontre a eficácia esperada (WALTHAM et al., 2020). Diante disso, ações *in situ* e *ex situ* são essenciais para a conservação e restauração da biodiversidade (PIZZUTTO et al. 2021).

De acordo com a Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, define-se conservação *in situ* como: “conservação de ecossistemas e habitats naturais e a manutenção e recuperação de populações viáveis de espécies em seus meios naturais (...)” (BRASIL, 2000). A conservação *in situ* pretende conservar parte da variabilidade

genética de uma espécie em seu ambiente natural, esta medida protege a capacidade evolutiva da espécie em questão e dos demais organismos que convivem e dependem de sua existência (GRAUDAL et al. 1997).

Citada no Artigo 2 da Convenção sobre Diversidade Biológica, a Organização das Nações Unidas (ONU), define conservação *ex-situ* como a conservação de biodiversidade fora de seu habitat, onde a espécie vegetal ou animal de interesse é trabalhada sob cuidados humanos em jardins botânicos, zoológicos ou instituições designadas para tal manejo (CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE O AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1992).

Segundo Reed et al. (2003), as estratégias de conservação *in situ* ou *ex situ* devem levar em conta a manutenção de populações mínimas viáveis. Estas são definidas pelo menor tamanho da população de dada espécie, com maior viabilidade, 90% ou mais, de manter-se pelo próximo século. Também se estima que, para a maioria dos vertebrados de vida livre, o tamanho médio mínimo viável da população adulta é 7.000 indivíduos, já em cativeiro tal número pode variar de 500 a 1.000 indivíduos. Portanto, estratégias integradas entre instituições zoológicas, aquários e centros de reprodução podem ser a única alternativa para sobrevivência de espécies ameaçadas (PIZZUTTO et al. 2021).

Diante disto algumas ferramentas se mostram eficazes na conservação das espécies fora do seu habitat natural, como a reprodução *ex situ*, seja ela por meios naturais ou artificiais, manutenção de espécies para os fins de pesquisa e educação, e bancos de germoplasma (PRIMACK, 2004).

A missão dos zoológicos e aquários pode ser sintetizada da seguinte maneira: "(...) facilitar a cooperação entre a comunidade de zoológicos e aquários (...) com o objetivo de promover a sua qualidade profissional na manutenção dos animais e apresentá-los para a educação do público, e de contribuir para a investigação científica e para a conservação da biodiversidade global. Estes objetivos irão ser atingidos através do estímulo, facilitação e coordenação dos esforços da comunidade na educação, conservação e investigação científica, com um reforço da cooperação

com todas as organizações relevantes e influenciando a legislação necessária (...)” (EAZA, 2009).

Desta forma, a existência de um zoológico ou aquário apenas se justifica se este cumprir seu papel como centro de conservação, pesquisa, educação ambiental e lazer. Os zoológicos e aquários são instituições que abrigam animais das mais variadas espécies, e iniciaram a percepção do potencial para a conservação no início do século XX, porém foi a partir da década de 60 que esta foi incluída em sua missão. Essas instituições são reconhecidas cientificamente, contribuindo diretamente para a conservação da vida selvagem (WAZA, 2005).

A manutenção de espécies em instituições sob cuidados humanos objetiva preservar e recuperar espécies por meio de populações *ex situ*, provendo a nutrição, segurança e demais recursos necessários para a espécie a ser trabalhada de modo que aumente sua expectativa de vida, reprodução e conseqüentemente aumento no número de descendentes, mantendo assim uma população viável física e geneticamente (SATYANARAYAN et al., 2009). Uma população viável de uma espécie mantida sob cuidados humanos, em que esta pode realizar trocas genéticas com indivíduos selvagens é de grande valia, com isso, além da conservação, a cooperação entre ações *in situ* e *ex situ* fortalecem a necessidade da existência dessas instituições (PIZZUTTO et al. 2021).

No entanto, nem todo programa de conservação integrada necessita de um componente *ex situ*. Tendo em vista que recursos e espaços são limitados, é importante ressaltar que o primeiro passo para o estabelecimento de um programa responsável e com critérios de conservação integrada é a realização de um planejamento estratégico para a espécie, que avalie as melhores estratégias de conservação, que podem ou não incluir o componente *ex situ* (IUCN/SSC, 2014).

Conhecer a biologia, entender as ameaças, saber identificar corretamente os indivíduos de *Lycalopex vetulus* e possuir um panorama dos indivíduos cativos, além de gerar conhecimento referente à uma espécie tão pouco conhecida é de suma importância na criação de estratégias que visem a conservação da espécie.

2. JUSTIFICATIVA

Avanços na gestão de populações cativas revelam que os zoológicos contribuem para a manutenção da diversidade genética das espécies e esta foi aperfeiçoada após a interferência de organizações internacionais de jardins zoológicos e aquários, com o objetivo de facilitar a comunicação entre as instituições de diversos países e promover a criação de planos de manejo das espécies, formando uma única população da espécie que passa a ser gerenciada globalmente (WAZA, 2005).

Apesar dos avanços na organização dos zoológicos a espécie em questão é um dos canídeos menos conhecidos do mundo, e mesmo sendo uma espécie endêmica do Brasil há uma escassez de informações *ex situ*, sendo comumente identificadas erroneamente pelos técnicos das instituições que possuem os indivíduos, o que pode levar a manejos inadequados.

Deste modo, o presente estudo propôs, rastrear os indivíduos de *Lycalopex vetulus* mantidos nas instituições brasileiras, auxiliar na identificação destes canídeos, já que a identificação errônea das espécies gera dificuldades na conservação destes, e reunir as práticas de manejo sob cuidados humanos executadas nas instituições mantenedoras da espécie.

3. OBJETIVO

O objetivo do projeto foi conhecer a população atual de *Lycalopex vetulus* mantida sob cuidados humanos no Brasil; reunir as práticas de manejo *ex situ* das instituições que mantêm a espécie e contribuir para difusão da caracterização e conhecimentos básicos dela.

3.1 Objetivos específicos

- Realizar o levantamento e caracterização da atual população *ex situ* de *Lycalopex vetulus* no Brasil.
- Descrever as condutas de manejo *ex situ* utilizadas pelas instituições mantenedoras da espécie.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Coleta de dados

Por intermédio e participação da Associação de Zoológicos e Aquários do Brasil (AZAB) e Associação Paulista de Zoológicos e Aquários (APAZA), foi realizada consulta às instituições associadas sobre o interesse em participar do estudo. Para as instituições favoráveis em contribuir com o desenvolvimento do projeto, foi submetido um questionário para levantamento de dados populacionais e de manejo da espécie. Caso a instituição não tivesse registro da espécie, mas mantivesse outros canídeos brasileiros no plantel, também foi solicitada a participação no projeto, para que fosse possível identificar por imagens (fotos) os canídeos presentes no plantel e, desta forma, identificar indivíduos de *Lycalopex vetulus* que tenham sido identificados equivocadamente. Também foi realizada consulta aos centros de triagem de Catalão, Associação Mata Ciliar e Centro de Medicina e Pesquisa em Animais Selvagens (CEMPAS) de Botucatu, para avaliar a presença da espécie e o histórico de registro de entradas e saídas.

Para cada uma das instituições que optaram por contribuir neste projeto, enviamos um questionário, que foi elaborado (APÊNDICE) com dados populacionais e questões referentes ao manejo *ex situ*, incluindo informações sobre nutrição, instalações, comportamento, educação, contenção física, cuidados veterinários, manejo e reprodução. Diante do fato desta espécie ser comumente confundida com outras espécies de canídeos, a última questão contemplava informações sobre outros canídeos pertencentes ao plantel da instituição participante do estudo. Durante o processo, foi solicitado imagens destes canídeos para possibilitar a detecção de possíveis erros na identificação dos indivíduos.

4.2 Análise dos dados

Para a caracterização fenotípica da espécie foram consultadas duas fontes apresentadas a seguir.

De acordo com Lemos, F.G. (Comunicação Pessoal), a raposa-do-campo apresenta características de um animal gracioso, de porte pequeno e leve, exibindo corpo estreito e esguio. Possui cabeça arredondada, com visível separação entre o focinho curto e estreito, boca curta e mandíbula abaulada. Eventualmente as pontas dos caninos ficam à mostra por serem maiores, colaborando com sua dieta mais insetívora. Em relação à cabeça, suas orelhas são maiores e pontudas. Embora não seja uma regra, sua pelagem é mais acinzentada em relação aos outros canídeos (*Cerdocyon thous* e *Lycalopex gymnocercus*). As manchas brancas no corpo são quase ausentes, apresenta a região da canela mais clara e uma mancha na cauda que é indicativo para o gênero *Lycalopex*.

Dalponete, J. C., colaborador do Mammalian Species, descreve a raposinha como um animal de movimentos delicados, cabeça pequena e corpo e membros elegantes. Apresenta coloração composta por cinza pálido na região superior do corpo, parte inferior e atrás das orelhas comumente amarela pardo, parte anterior do pescoço branco amarelado, porém a parte inferior das mandíbulas é escura, assim como a ponta e base da cauda, sendo que o dorso desta apresenta uma mancha escura que varia de indivíduo para indivíduo, possui focinho curto e grandes orelhas, pesa de 3 a 4 kg, a cauda mede de 25 a 38 cm e o comprimento da cabeça mais o corpo pode variar de 49 a 71 cm. (DALPONTE & COURTENAY, 2004).

As respostas dos questionários foram compiladas e planilhadas em um banco de dados. Primeiramente foram realizadas quantificações referentes à representatividade dos dados. Avaliou-se quais instituições receberam o convite para participação no projeto e quantas responderam ao questionário, assim, quantificou-se a representatividade de nossas respostas em relação às instituições filiadas nas Associações Zoológicas do Brasil.

Em seguida foi realizada a descrição e caracterização da população *ex situ* de *Lycalopex vetulus* no Brasil. Esta descrição levou em conta tamanho populacional, sexo, faixa etária, histórico reprodutivo, origem e dados de genealogia, quando disponíveis.

Como é comum a ocorrência de identificações equivocadas para esta espécie, além da identificação da espécie realizada pelas instituições que responderam os questionários, nós realizamos identificação da espécie pelas características fenotípicas observadas nas fotos. Além disso, enviamos as mesmas fotos para três pesquisadores do Programa de Conservação Mamíferos do Cerrado (PCMC), com vasta experiência de trabalho com a espécie, para que também realizassem a identificação e validação do processo. Foi realizada uma análise descritiva dos dados referentes ao manejo *ex situ*. Para as questões objetivas foram realizadas quantificações de frequência, e para as questões abertas foram realizadas análises qualitativas para explorar os possíveis padrões recorrentes entre as instituições.

5. RESULTADOS

5.1 Análises dos questionários

Um e-mail contendo o questionário proposto foi encaminhado para 48 instituições, das quais 13 responderam (28,8%), conforme figura 6. Nenhum dos três centros de triagem consultados respondeu ao questionário.

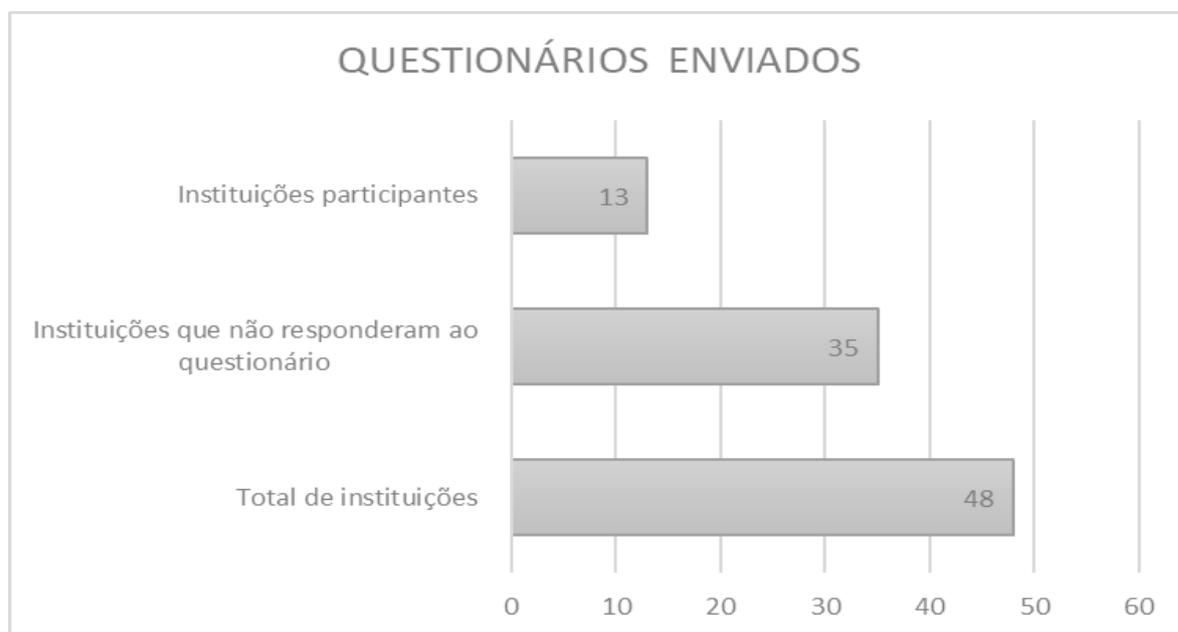


Figura 6 - GRÁFICO - Envio do questionário para as instituições filiadas à AZAB e APAZA e aos centros de triagem.

Dentre as instituições que responderam, seis (46,15%) afirmaram não possuir a espécie alvo do estudo, as sete instituições restantes (53,8%) responderam ao questionário com as informações solicitadas, representado pela figura 7.

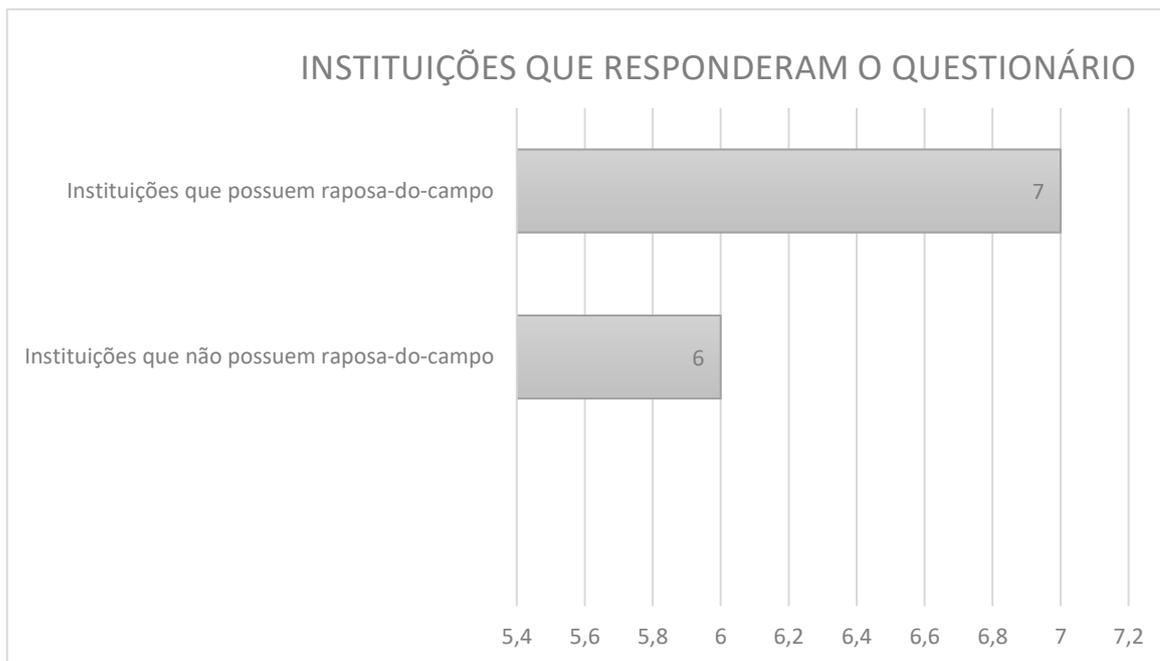


Figura 7 - GRÁFICO: Devolutiva dos questionários e resposta das instituições quanto à obtenção de *L. vetulus* no plantel.

As instituições que responderam ao questionário apresentando resposta positiva para indivíduos cadastrados em seu plantel como *Lycalopex vetulus* são:

- Bosque Zoológico Municipal de Ribeirão Preto “Fábio de Sá Barreto” (BZMRP);
- Fundação Ecológica e Zoobotânica de Brusque (FEZB);
- Parque Zoológico Municipal “Quinzinho de Barros” (PZMQB);
- Zoológico Municipal “Missina Palmeira Zancaner” (ZMC);
- Parque Ecológico Municipal de Americana “Engenheiro Cid. Almeida Franco” (PEMA);
- Fundação Zoológico de São Paulo (FZSP)
- Fundação Jardim Zoológico de Brasília (FJZB).

5.1.1 Levantamento da população de *Lycalopex vetulus* sob cuidados humanos

Ao todo, de acordo com o questionário obtido, foram apresentados 24 indivíduos classificados, em sua instituição, como *Lycalopex vetulus*. Abaixo na Tabela 1, estão listadas as siglas das instituições mantenedoras, quantidade e sexo de cada indivíduo. Em seguida, segue comparação entre machos e fêmeas sob cuidados humanos (FIGURA 8) e o modo de aquisição destes animais (FIGURA 9).

Tabela 1 - Quantidade e gênero dos animais classificados com *Lycalopex vetulus* nas instituições que responderam ao questionário

SIGLA DAS INSTITUIÇÕES	MACHOS	FÊMEAS
PEMA	3	3
ZMC	0	1
FEZB	2	0
FZSP	0	2
PZMQB	5	4
BZMRP	1	0
FJZB	2	1
TOTAL	13	11

Fonte: autoria própria

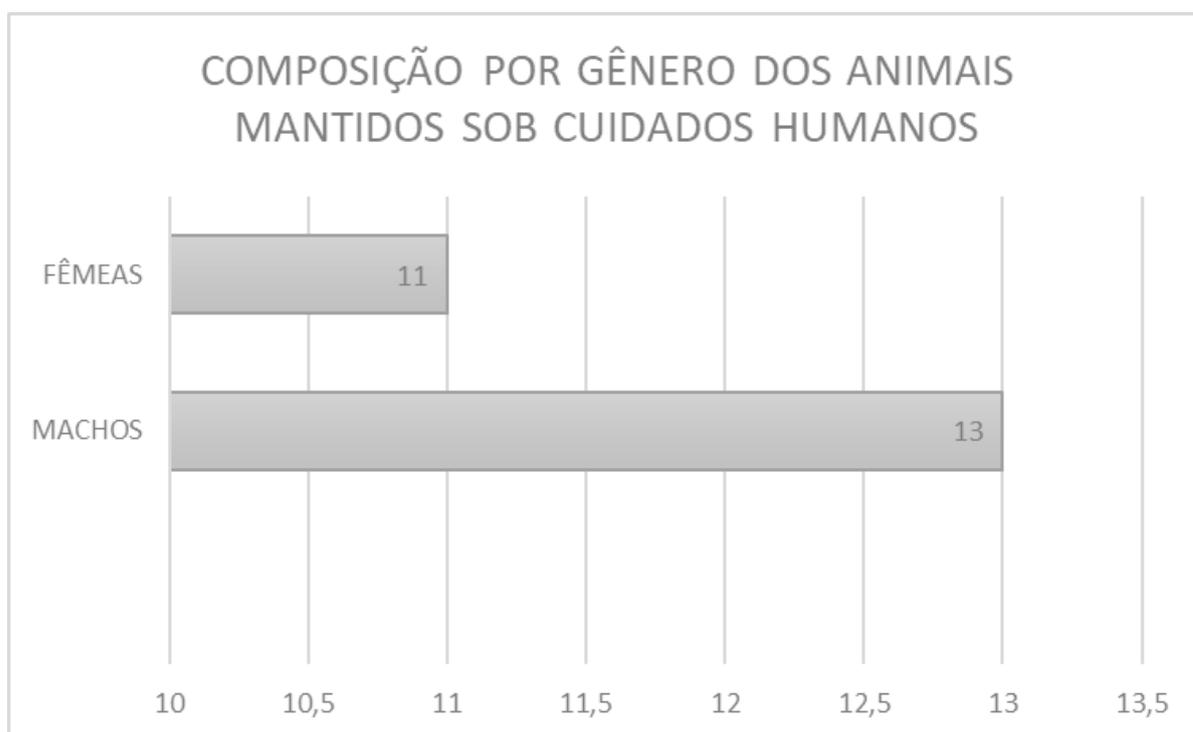


Figura 8 - GRÁFICO: Composição por gênero dos indivíduos participantes do estudo. Fonte: autoria própria.



Figura 9 - GRÁFICO: Forma de entrada dos animais contemplados no estudo. Fonte: autoria própria

As informações obtidas através do questionário foram compiladas e estão apresentadas no Quadro 1, contendo informações como registro, sexo, idade aproximada, criação, data que o animal entrou na instituição e a procedência de cada animal que compõe o estudo e a seguir comparativo entre a idade desses animais (FIGURA 10).

Quadro 1 - Informações sobre a população de *Lycalopex vetulus* das instituições participantes do estudo

INSTITUIÇÃO	SEXO	IDENTIFICAÇÃO NA INSTITUIÇÃO	IDADE APROXIMADA	CRIAÇÃO	DATA DE ENTRADA NA INSTITUIÇÃO	PROCEDÊNCIA
BZMRP	M	3748/20	2 anos	Artificial	11/12/2020	Animal de vida livre- Brotas/SP
PEMA	M	4401	1 ano	Pelos pais	19/09/2021	Nascimento PEMA
	M	4402	1 ano	Pelos pais	19/09/2021	Nascimento PEMA
	M	4224	4 anos	Pelos pais	29/09/2018	Nascimento PEMA
	F	4403	1 ano	Pelos pais	19/09/2021	Nascimento PEMA
	F	4222	4 anos	Pelos pais	29/02/2018	Nascimento PEMA
	F	4354	2 anos	Pelos pais	01/10/2020	Nascimento PEMA
ZMC	F	Chloe- 1179	3 anos	Artificial	19/11/2019	Animal de vida

						livre- Jaboticabal/SP
FEZB	M	Kiko- 185	12 anos	Sem registro	03/10/2010	Animal de vida livre- Florianópolis/SC
	M	Keiko- 241	11 anos	Sem registro	22/06/2011	Animal de vida livre- Florianópolis/SC
FJZB	M	Raul- 2269	13 anos	Pelos pais	12/11/2009	Animal de vida livre- sem local registrado
	F	Paula- 2273	13 anos	Pelos pais	12/11/2009	Animal de vida livre- sem local registrado
	M	Tavares- 2345	11 anos	Artificial	31/01/2012	Animal de vida livre- Águas Lindas/GO
PZMQB	M	939000004023390	9 anos	Artificial	11/12/2013	Animal de vida livre- Salto/SP
	M	985111000872490	5 anos	Pelos pais	04/10/2017	Nascido no PZMQB
	M	985111000872489	5 anos	Pelos pais	21/10/2017	Nascido no PZMQB
	M	985111000872488	5 anos	Pelos pais	21/10/2017	Nascido no PZMQB
	M	111000872601	Sem registro	Pelos pais	10/05/2019	Animal de vida livre- Sorocaba/SP
	F	939000004022398	9 anos	Artificial	11/12/2013	Animal de vida livre- Salto/SP
	F	939000004022074	Sem registro	Pelos pais	05/11/2015	Animal de vida livre- Porto Feliz/SP
	F	985111000872486	5 anos	Pelos pais	04/10/2017	Nascida no PZMQB
	F	985111000872424	5 anos	Pelos pais	21/10/2017	Nascida no PZMQB
FZSP	F	Simone- 31990	5 anos	Artificial	18/07/2019	Animal de vida livre- Avaré/SP
	F	Simária- 31991	5 anos	Artificial	18/07/2019	Animal de vida livre- Americana/SP

Fonte: autoria própria.

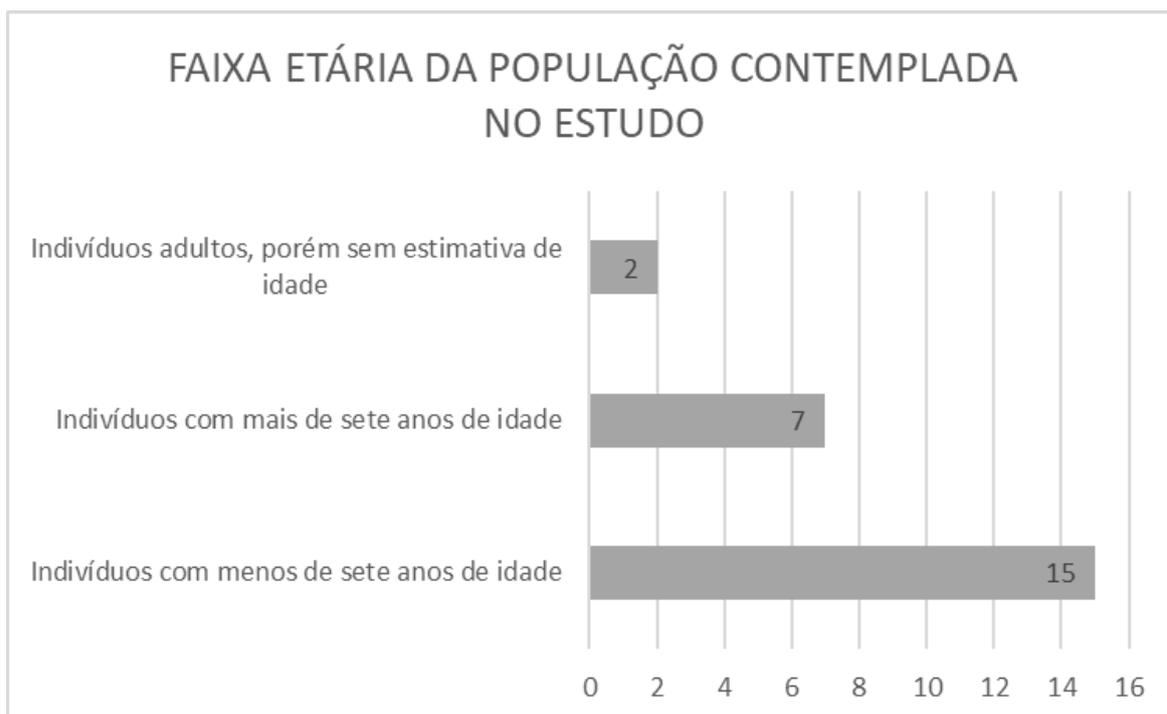


Figura 10 - GRÁFICO: Faixa etária da população pertencente ao estudo. Fonte: autoria própria.

5.1.2 Caracterização fenotípica e identificação da população de *Lycalopex vetulus* sob cuidados humanos

De acordo com as imagens recebidas, as características fenotípicas dos animais foram evidenciadas e para melhor visualização os dados foram compilados em formato de tabela, onde as colunas são classificadas em coloração, cabeça, focinho, orelhas, membros, corpo e cauda, sendo que na última coluna foi adicionado parecer sobre a identificação do animal, confirmando se se tratava da espécie *Lycalopex vetulus*. Após nossa primeira análise e classificação fenotípica, os indivíduos foram validados por três especialistas da espécie.

Os animais da Fundação Zoológico de São Paulo receberam a seguinte descrição (QUADRO 2, FIGURAS 11 e 12)



Figura 11 - Animal 31991- FZSP. Autor: Acervo FZSP



Figura 12 - Animal 31990- FZSP. Autor: Acervo FZSP.

Quadro 2 - Descritivo dos animais da FZSP

INSTITUIÇÃO	ANIMAL	COLORAÇÃO	CABEÇA	FOCINHO	ORELHAS	MEMBROS	CORPO	CAUDA	FENÓTIPO DE L. <i>vetulus</i>
	31991	Acinzentado com ventre mais amarelado, cor mais uniforme	Formato arredondado com coloração uniforme ao corpo	Curto e estrito, mandíbula arredondada em tom mais escuro	Triangulares, grandes e pontudas. Nitidamente maiores em relação à cabeça, coloração uniforme ao corpo	Mais curtos e mais finos, com porção final mais clara	Estreito e delgado, com pelagem mais volumosa	Comprida com coloração conforme corpo e porção final. Mancha no dorso preta	Sim
	31990	Cinza mesclado com tons em amarelo amarronzado e branco	Formato triangular com coloração mais amarelada	Reto com mandíbula esbranquiçada	Triangulares e largas, com coloração mais amarelada externamente e branco na parte interna. Proporcionais em relação à cabeça	Esbranquiçados na parte ventral	Esguio	Comprida, não volumosa, coloração conforme corpo e com ponta preta	Não

Fonte: autoria própria.

O Quadro 3 e figura 13 contempla a descrição do animal pertencente ao Bosque Zoológico Municipal de Ribeirão Preto.



Figura 13 - Animal 3748/20- BZMRP, Autor: Acervo BZMRP.

Quadro 3 - Descritivo do animal pertencente ao BZMRP

INSTITUIÇÃO	ANIMAL	COLORAÇÃO	CABEÇA	FOCINHO	ORELHAS	MEMBROS	CORPO	CAUDA	FENÓTIPO DE <i>L. vetulus</i>
	3748/20	Acinzentado com tons amarelados	Formato arredondado com coloração uniforme ao corpo	Curto e estreito	Triangulares, grandes e pontudas. Maiores em relação à cabeça, coloração amarelada	Mais curtos, com a porção final mais clara	curto	Comprida com coloração conforme o corpo, presença de mancha preta no dorso	Sim

Fonte: autoria própria.

Os animais residentes no Parque Ecológico Municipal de Americana, PEMA, de acordo com o Quadro 4 e figuras 14, 15, 16, 17, 18 e 19 receberam a descrição a seguir.



Figura 14 - Animal 4354- PEMA. Acervo: PEMA.



Figura 15 - Animal 4222- PEMA. Acervo: PEMA.



Figura 16 - Animal 4224- PEMA. Acervo: PEMA.



Figura 17 - Animal 86659- PEMA. Acervo: PEMA.



Figura 18 - Animal 86798- PEMA. Acervo: PEMA.



Figura 19 - Animal 87943- PEMA. Acervo: PEMA.

Quadro 4 - Descritivo dos animais residentes no PEMA

INSTITUIÇÃO	ANIMAL	COLORAÇÃO	CABEÇA	FOCINHO	ORELHAS	MEMBROS	CORPO	CAUDA	FENÓTIPO DE <i>L. vetulus</i>
	4354	Cinza, mesclado com tons em amarelo, amarronzado e branco	Formato triangular com coloração bem amarelada	Reto e largo, com mandíbula esbranquiçada	Triangulares e largas, proporcionais à cabeça, com coloração amarelada externamente e branco na parte interna	Compridos com pelagem mais clara em relação ao corpo e porção final branca	Robusto e uniforme	Longa e volumosa, acinzentada com tons de amarelo e preto na porção final	Não
	4222	Cinza, mesclado com tons em amarelo amarronzado e branco e faixa mais escura no dorso	Formato triangular, com coloração amarelo escuro	Reto e largo, mandíbula esbranquiçada	Triangulares e largas, proporcionais à cabeça, com coloração amarelada externamente e branco na parte interna	Com pelagem mais clara em relação ao corpo e porção final branca	Robusto	Longa e volumosa, acinzentada com tons de amarelo e preto na porção final e dorso	Não
	4224	Cinza, mesclado com tons em amarelo amarronzado e ventre branco	Formato triangular com coloração bem amarelada	reto, curto e estreito com mandíbula esbranquiçada	Triangulares e largas, curtas proporcionais à cabeça, com coloração mais intensamente amarelada na parte externa e branco na parte interna	Compridos com pelagem mais clara em relação ao corpo e porção final branca	Robusto	Longa e volumosa, amarelada com tons de preto	Não
	86659	Cinza mesclado com tons em amarelo amarronzado e branco	Formato triangular com coloração bem amarelada	Curto com mandíbula esbranquiçada	Triangulares e largas, com coloração mais avermelhada externamente e branco na parte interna	Compridos, com pelagem uniforme mais clara em relação ao corpo	Não foi possível avaliar	Não foi possível avaliar	Não
	86798	Cinza, mesclado com tons em amarelo amarronzado e branco	Formato triangular com coloração bem amarelada	Reto com mandíbula esbranquiçada	Triangulares e largas, com coloração avermelhada externamente e branco na parte interna	Com pelagem uniforme mais clara em relação ao corpo	Robusto	Não foi possível avaliar	Não
	87943	Cinza mesclado com tons em marrom e branco e partes mais escuras	Formato triangular com coloração mais amarelada	reto, curto e estreito com mandíbula esbranquiçada	Triangulares e largas, pequenas proporcionalmente à cabeça, coloração mais avermelhada externamente e branco na parte interna	Compridos com pelagem mais clara em relação ao corpo	Robusto	Longa e volumosa, com coloração que acompanha a tonalidade do corpo adicionado tons brancos	Não

Fonte: autoria própria.

A fêmea alocada no Zoológico Municipal de Catanduva, de acordo com o Quadro 5 e figura 20, recebeu a seguinte descrição:



Figura 20 - Animal 1179- ZMC. Autor: Acervo ZMC.

Quadro 5 - Descritivo do animal alocado no ZMC

INSTITUIÇÃO	ANIMAL	COLORAÇÃO	CABEÇA	FOCINHO	ORELHAS	MEMBROS	CORPO	CAUDA	FENÓTIPO DE <i>L. vetulus</i>
	1179	Cinza mesclado com tons de amarelo amarronzado e ventre branco	Formato triangular com coloração acinzentada e manchas amarelas	Reto, comprido e largo, com mandíbula esbranquiçada	Triangulares e largas. Pequenas em relação à cabeça, com coloração amarelada externamente e branco na parte interna	Compridos, pelagem amarelada e porção final branca	Robusto e uniforme	Larga e volumosa, com tons de amarelo e preto na porção final	Não

TABELA 6: Descritivo do animal alocado no ZMC.

Os animais do Parque Zoobotânico de Brusque, foram descritos como (QUADRO 6, FIGURAS 21 e 22):



Figura 21 - Animal 185- PZB. Autor: Acervo PZB.

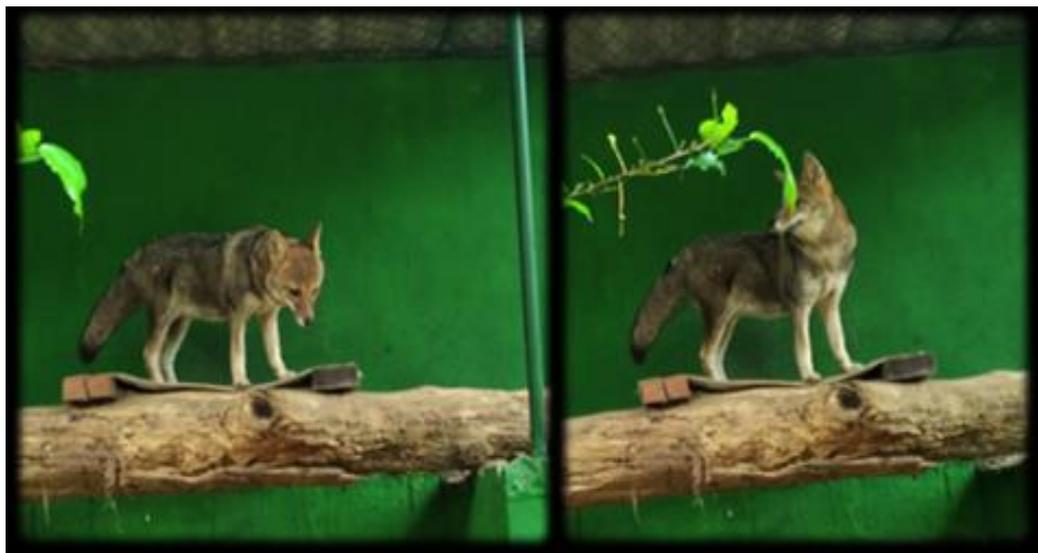


Figura 22 - Animal 241- PZB. Autor: Acervo PZB.

Quadro 6 - Descritivo dos animais do PZB

INSTITUIÇÃO	ANIMAL	COLORAÇÃO	CABEÇA	FOCINHO	ORELHAS	MEMBROS	CORPO	CAUDA	FENÓTIPO DE <i>L. vetulus</i>
	185	Cinza mesclado com tons em amarelo amarronzado e branco	Grande, formato triangular com coloração amarelada	Reto e largo com mandíbula esbranquiçada	Triangulares, largas e pontudas, com coloração mais amarelada externamente e branco na parte interna	Curtos, coloração amarelada mais clara e parte ventral branca	Robusto, parrudo e uniforme	Curta e volumosa, acinzentada com trons de preto na porção final	Não
	241	Cinza mesclado com tons em amarelo amarronzado e branco	Grande, formato triangular com coloração amarelada	Reto e largo com mandíbula esbranquiçada	Curtas, triangulares, pontudas, com coloração mais amarelada externamente e branco na parte interna	Curtos, coloração amarelada mais clara e parte ventral branca	Robusto, parrudo e uniforme	Curta e volumosa, acinzentada com trons de preto na porção final	Não

Fonte: autoria própria

O Zoológico Municipal Quinzinho de Barros, localizado em Sorocaba, abriga o maior número de animais lá classificados como *L. vetulus* e estão descritos no Quadro 7 e figuras 23 a 31, a seguir.



Figura 23 - Animal 939000004022398- PZMQB. Autor: Acervo Animália Park.



Figura 24 - Animal 939000004023390- PZMQB. Autor: Acervo Animália Park.



Figura 25 - Animal 985111000872489- PZMQB. Autor: Acervo Animália Park.



Figura 26 - Animal 985111000872490- PZMQB. Autor: Acervo Animália Park.



Figura 27 - Animal 985111000872488- PZMQB. Autor: Acervo Animália Park.



Figura 28 - Animal 939000004022074- PZMQB. Autor: Acervo PZMQB.



Figura 29 - Animal 985111000872424- PZMQB. Autor: Acervo PZMQB.



Figura 30 - Animal 985111000872486- PZMQB. Autor: Acervo PZMQB.

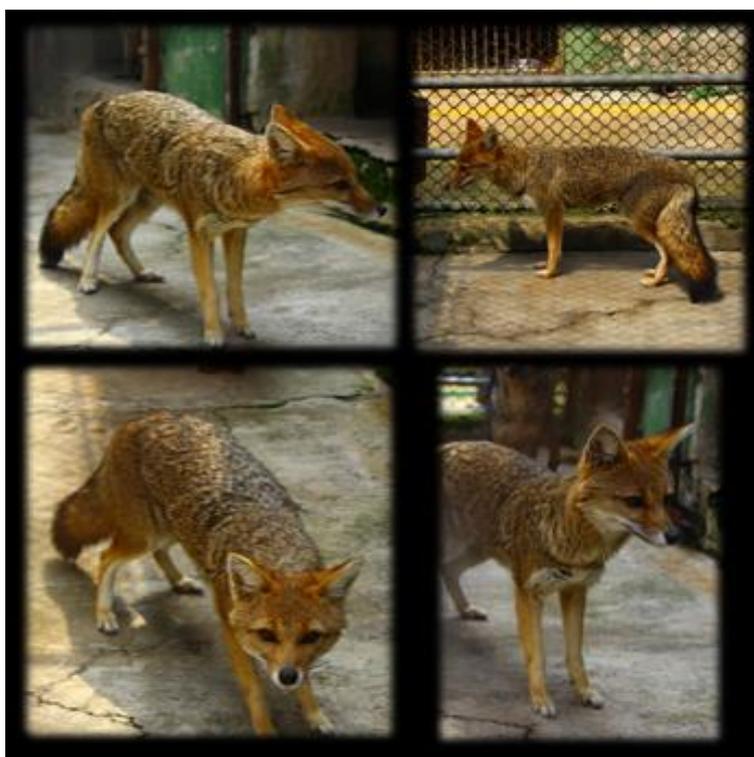


Figura 31 - Animal 111000872601- PZMQB. Autor: Acervo PZMQB.

Quadro 7 - Descritivo dos animais pertencentes ao plantel do PZMQB

INSTITUIÇÃO	ANIMAL	COLORAÇÃO	CABEÇA	FOCINHO	ORELHAS	MEMBROS	CORPO	CAUDA	FENÓTIPO DE <i>L. vetulus</i>
	939000004023390	Cinza mesclado com tons predominantemente em amarelo amarronzado e branco	Formato arredondado com coloração amarelada	Curto e arredondado, tom amarelado	Triangulares e largas, com coloração mais amarelada externamente, pequenas se comparadas à cabeça	Membros posteriores com coloração amarelada	Não foi possível avaliar	Não foi possível avaliar	Não
	985111000872489	Predominantemente cinza, com tons mais escuros na porção final do corpo	Triangular, com coloração amarelada e maxilar branco	Comprido se comparado à cabeça, largo com coloração amarelo escuros e manchas brancas	Triangulares e largas, com coloração mais amarelada externamente, pequenas se comparadas à cabeça	Membros curtos, posteriores com coloração amarelada mais clara na parte ventral	Curto e parrudo	Não foi possível avaliar	Não
	939000004022398	Cinza mesclado com tons predominantemente em amarelo amarronzado	Não foi possível avaliar	Curto com tons amarelados e brancos	Triangulares e largas, com coloração mais amarelada externamente.	Não foi possível avaliar	Não foi possível avaliar	Não foi possível avaliar	Não
	985111000872490	Cinza, mesclado com tons escuros, amarelo amarronzado e branco	Grande, formato arredondado com coloração mais amarelada	Reto e estreito, com tons amarelados e mandíbula branca	Triangulares e largas, com coloração mais amarelada externamente. Pequenas se comparado à cabeça	Membros com coloração amarelada mais clara. Parte ventral e final branca	Robusto	Comprida e volumosa, acinzentada com tons amarelados e preto na porção final	Não
	985111000872488	Cinza mesclado com tons claros e escuros e branco	Formato arredondado com coloração amarelada	Curto e arredondado, tom amarelado e manchas brancas	Triangulares e largas, com coloração mais amarelada externamente. Pequenas se comparado à cabeça	Membros com coloração amarelada mais clara. Parte ventral e final branca	Robusto na porção inicial, ficando mais afilado na porção traseira	Comprida e volumosa, acinzentada com tons amarelados e preto e uma crista escura na porção final	Não
	939000004022074	Cinza, mesclado com tons escuros, amarelo amarronzado e branco	Formato triangular com coloração amarelada	Reto e largo, com tons amarelados e branco	Triangulares e largas, com coloração mais amarelada externamente, pequenas se comparadas à cabeça	Membros posteriores mais curtos, coloração amarelada mais clara. Parte ventral e final branca	Robusto, parrudo e uniforme	Curta e volumosa, com tons de preto na porção final	Não
	985111000872424	Cinza, mesclado com tons escuros em preto e branco	Formato triangular com coloração cinza e partes amareladas	Reto e largo, com tons amarelados e branco	Triangulares e largas, com coloração mais amarelada externamente. Grandes se comparado à cabeça	Não foi possível avaliar	Robusto, parrudo	Não foi possível avaliar	Não

985111000872486	Cinza, mesclado com tons em amarelo amarronzado e preto	Formato triangular com coloração amarelada	Reto com tons amarelados e branco	Triangulares, pontudas e largas, com coloração mais amarelada externamente. Pequenas se comparado à cabeça	Membros de coloração amarelada mais clara e parte ventral e final brancas	Robusto e uniforme	Grande, volumosa, acinzentada, com tons amarelados e preto na porção final	Não
111000872601	Predominantemente amarelo amarronzado e rajado de preto, mais claro e esbranquiçado no ventre	Formato triangular, com coloração bem amarelada	Reto com tons amarelados e mandíbula branca	Triangulares, grandes, pontudas e largas. Coloração mais amarelada externamente e esbranquiçada internamente	Membros de coloração amarelada mais clara e parte ventral e final brancas. Posteriores maiores aparentemente	Esguio e delgado	Grande e volumosa, com tons de preto na porção final	Não

Fonte: autoria própria.

Por fim, os animais da Fundação Jardim Zoológico de Brasília, de acordo com o Quadro 8 e figuras 32, 33 e 34, receberam a seguinte descrição:



Figura 32 - Animal 2269- FJZB. Autor: Acervo FJZB.



Figura 33 - Animal 2273- FJZB. Autor: Acervo FJZB.



Figura 34 - Animal 2345- FJZB. Autor: Acervo FJZB.

Quadro 8 - Descritivo dos animais residentes na FJZB

INSTITUIÇÃO	ANIMAL	COLORAÇÃO	CABEÇA	FOCINHO	ORELHAS	MEMBROS	CORPO	CAUDA	FENÓTIPO DE <i>L. vetulus</i>
	2269	Acinzentado, tons amarronzados com ventre claro	Formato arredondado com coloração mais acinzentada	Curto e estreito com tom mais claro	Triangulares, grandes e pontudas. Maiores em relação à cabeça	mais finos, com a porção final mais clara	Robusto, porém pode ser por estar deitado	Comprida, volumosa e amarelada. Porção final e dorso com mancha preta	Sim
	2273	Acinzentada com tom amarelado, ventre mais amarelado. Cor mais uniforme	Formato arredondado, com coloração uniforme ao corpo	Curto e estreito, mandíbula curta e arredondada	Triangulares, grandes e pontudas. Nitidamente maiores em relação à cabeça, coloração uniforme com a pelagem do corpo	Não foi possível avaliar	Parrudo, porém, pode ser por conta da posição na imagem	Volumosa, coloração conforme o corpo. Presença de mancha preta no dorso e na porção final	Sim
	2345	Acinzentado, tons em amarelo e faixa escura no dorso	Formato arredondado, coloração uniforme ao corpo	Curto e estreito, mandíbula curta e arredondada com tom mais escuro, nítida separação entre focinho e cabeça	Triangulares, grandes e pontudas. Coloração mais amarelada externamente e branco na parte interna	Mais claros e amarelados que o restante do corpo	Esguio e uniforme, pode ser devido posição na imagem	Comprida, com coloração conforme o corpo. Presença de mancha no dorso e porção final preta	Sim

Fonte: autoria própria.

Dentre os 24 animais classificados pelas instituições, apenas cinco (três machos e duas fêmeas) apresentam características fenotípicas compatíveis com *Lycalopex vetulus*.

5.2 Práticas de manejo nas instituições

5.2.1 Nutrição

De acordo com as respostas do formulário, os itens alimentares foram categorizados em “Frutas, Proteína animal e Ração de cachorro”. Observou-se que 100% das instituições oferecem proteína animal e ração de cachorro. Com exceção de uma instituição (16,67%), as demais também oferecem frutas na composição da dieta. No questionário foi solicitado a quantidade dos itens ofertados e a frequência em que estes são oferecidos. Houve diversificação dos itens, forma de apresentação, local de oferecimento e horários que estes são oferecidos nas instituições amostradas.

Em relação a problemas nutricionais, apenas BZMRP informou já ter tido o óbito de um exemplar devido à hepatopatia causada pelo excesso de gordura da dieta oferecida anteriormente, não sendo observada essa patologia nos atuais indivíduos após a formulação da nova dieta.

5.2.2 Comportamento

De modo geral, nenhuma das instituições reportou qualquer tipo de estereotipia, porém, alguns indivíduos apresentam comportamentos de submissão e apego frente humanos.

De acordo com os questionários, todos os indivíduos são contemplados com enriquecimento ambiental, pelo menos uma vez por semana. Os enriquecimentos mais comuns são os que envolvem alimentação, proporcionando e estimulando o forrageio destes e não foi relatada nenhuma intercorrência referente à aplicação desta técnica.

5.2.3 Contenção física

Em geral, as instituições que manejam a espécie, não realizam a contenção física com frequência, sendo atividades dessa natureza, realizadas apenas quando necessário, devido a algum problema relacionado à saúde do indivíduo, ou para demandas veterinárias como vacinação, vermifugação e controle de parasitas. Se houver a necessidade do manejo, os itens utilizados para conter são: luvas de raspa de couro e puçá, que consiste em uma haste com um aro, de metal ou madeira, envolto em uma malha entrelaçada, comercializado para captura de animais. Esses materiais elencados servem para proteção do manejador contra mordeduras, que é a principal defesa da espécie.

5.2.4 Cuidados veterinários

Das sete instituições participantes da pesquisa, atualmente, quatro não vacinam os animais. Entretanto, três delas já realizaram esse procedimento, aplicando vacinas antirrábica e V8, anteriormente e optaram por suspender a vacinação. Uma instituição, ZMC, afirma estar desenvolvendo protocolo de vacinação para essas enfermidades e duas, FJZB e PZMQB fazem o uso de vacina para seus animais.

Em relação à vermifugação, 71,42% das instituições realizam de forma preventiva. As demais (28,58%) vermifugam conforme a presença de parasitas na análise das fezes.

Com exceção do ZMC as demais instituições já realizaram a contenção química dos animais e em apenas duas delas, BZMRP e FZSP, foram observados vômito/náuseas devido ao procedimento.

Sobre medicina preventiva, 57,14% das instituições têm o protocolo definido e realizado anualmente, uma (14,29%) não realiza, uma está em processo de elaboração e uma realiza apenas o exame coproparasitológico. As referências utilizadas para padrões bioquímicos e hematológicos são: 42,86% utilizam o Tratado de Animais Selvagens, 14,29% utilizam dados levantados em literatura (não citado fonte), 14,29% utilizam valores referentes à cães e gatos e 14,29% só utilizam dados de animais domésticos se não acharem nenhum dado em literatura.

Três instituições (42,86%) não registraram nenhum caso de endoparasitose, apenas ectoparasitoses. Uma (14,29%) registrou ambas as infecções e as demais (42,85%) apenas endoparasitoses. Os tratamentos adotados foram: desinfecção do ambiente, medicação via oral e medicação tópica.

Durante a quarentena, as instituições consideraram relevante avaliar comportamento, alimentação (a adaptação, quando necessário), avaliações e exames clínicos, exames parasitológicos, hematológicos, radiológicos e ultrassonográficos

análise fecal, avaliação odontológica, reprodutiva e sorológica para diversas zoonoses.

Dentre os problemas clínicos citados, os mais comuns foram: lesões por mordedura, tratados com medicamentos tópicos, parasitose (ecto e/ou endoparasitose) e hepatopatia. Foram também citados obesidade, puliciose, pneumonia e doença intestinal inflamatória.

57,14% das instituições não possuem casos de óbito de *L. vetulus*. As demais citaram como causa mortis: infecção generalizada, tumor (local e tipo não informados), filhotes predados, morte súbita, insuficiência respiratória, choque hipovolêmico (indivíduos resgatados) e um óbito sem conclusão da causa. Nenhuma instituição necessitou realizar eutanásia de seus indivíduos até o presente estudo.

5.2.5 Instalações

Todos os recintos, das instituições que responderam ao questionário, estão compatíveis com a Instrução Normativa 07, de 30 de abril de 2015 do Ibama. A estrutura dos recintos é de alvenaria e tela e, com exceção do recinto da Fundação Ecológica Zoobotânico de Brusque, os recintos são abertos e todos apresentam boa incidência solar ao longo do dia. Todos estão dotados de vegetação rasteira e arbustiva, tocas de alvenaria ou madeira. Embora não seja obrigatório corpo d'água, a Fundação Zoológico de São Paulo, Zoológico de Sorocaba e Ribeirão Preto, contam com esta estrutura em seus recintos.

Nenhuma das instituições apresenta aquecimento elétrico, por isso, o conforto térmico é realizado através de feno de capim disponibilizado para os animais nas tocas eambeamentos.

5.2.6 Reprodução

De acordo com as instituições mantenedoras que completaram o questionário, com exceção dos dois machos pertencentes ao plantel do Jardim Zoológico de

Brasília, que são castrados, os outros indivíduos são aptos reprodutivamente. Atualmente apenas o Parque Ecológico Municipal de Americana conta com indivíduos pareados, este casal é irmão da mesma ninhada e já teve duas ninhadas com seis filhotes em cada uma delas, anteriormente já ocorreu nascimento de quatro filhotes de pais que já vieram a óbito.

Há registro de três ninhadas, nascidas no Zoológico de Sorocaba, duas ninhadas no ano de 2017 e uma 2020, duas com dois e uma com três filhotes respectivamente, porém, não foram informados os pais dos filhotes. Nas demais instituições a reprodução da espécie foi ausente.

Nenhuma instituição presenciou cópula entre os animais, porém, através do questionário notou-se que tais fêmeas pariram suas crias entre os meses de setembro e outubro, mostrando que a cópula ocorreu entre os meses de julho e agosto.

Um único registro, feito pelo Zoológico de Americana, mostrou que a reprodução de uma fêmea, nascida na instituição, se deu após dois anos de seu nascimento.

Dos animais nascidos no Zoológico de Americana há relatos de alguns não chegarem à fase adulta e os motivos não se tem ao certo, mas a desconfiança é fuga ou predação por aves de vida livre, os próprios pais ou animais de recintos vizinhos. No Zoológico de Sorocaba, dos animais nascidos, quatro chegaram à fase adulta. Na primeira ninhada um filhote foi predado e na última ninhada todos os filhotes foram predados. Não foi informado se tal predação se deu pelos próprios pais ou por outros animais.

5.2.7 Manejo

Sete, dos 13 animais provenientes de vida livre, obtiveram criação artificial por terem entrado nas instituições filhotes, ainda em período de amamentação, e quatro animais entraram já ingerindo comida sólida. Todos os 11 animais nascidos sob cuidados humanos foram criados pelos pais, não necessitando de intervenção

humana. Os dois animais do PZB não possuem histórico de como foram criados, se artificialmente ou pelos pais.

Conforme registros, apenas os PZMQB, FJZB e BZMRP precisaram realizar a criação artificial da espécie. Na primeira instituição a nutrição dos filhotes foi feita com suplemento comercial para canídeos e foram inseridos alimentos sólidos a partir do aparecimento dos dentes. No BZMRP a nutrição dos infantes foi feita com um sucedâneo na proporção de 1 litro leite integral de vaca, 200g de creme de leite, uma gema de ovo de galinha cozido, 250 mg de carbonato e cálcio, os alimentos sólidos também foram inseridos a partir do nascimento dos dentes.

É unanimidade em todas as instituições que o manejo de animais idosos deve ser levado em consideração, este é feito com suplementação vitamínica dos animais, apropriada para um animal senil, a dieta deve ser de fácil mastigação, devido condição bucal dos indivíduos em virtude da perda dos dentes, e melhorado a acessibilidade dos indivíduos no recinto, com tocas mais acessíveis e aquecimento mais constante.

5.2.8 Educação

A única instituição que já promoveu ações de educação focando a espécie foi a Fundação Zoológico de São Paulo. Foram realizadas ações de educação realizada no município de Cumari – Goiás, habitat da espécie, em parceria com o Programa de Conservação Mamíferos do Cerrado (PCMC). O objetivo deste projeto foi difundir os trabalhos realizados pelo PCMC e pela FZSP na região como um todo e conscientizar os estudantes da rede pública sobre as características de algumas espécies da fauna local, os fatores que as ameaçam e o que pode ser feito para sua conservação. Foram realizadas ações educativas nas três escolas do município, planejadas de maneira participativa com o corpo docente e diretores das instituições atendidas.

5.2.9 Outros canídeos

Por se tratar de uma espécie onde é comum a identificação equivocada, neste item foram solicitadas fotos e informações sobre outros canídeos brasileiros que compunham o plantel, a fim de se confirmar que não havia nenhum animal classificado erroneamente. As outras espécies de canídeos presentes no plantel das instituições são: Lobo guará (*Chrysocyon brachyurus*), Cachorro do mato (*Cerdocyon thous*) e cachorro vinagre (*Speothos venaticus*), e não foi identificado nenhuma classificação errada referente a esses animais.

6. DISCUSSÃO

Dos 48 questionários enviados para as instituições zoológicas e centros de triagem brasileiras, apenas 13 responderam à solicitação, conferindo apenas 29% dos questionários enviados. O número de instituições que responderam mostra-se bastante pequeno, embora se saiba, por comunicação pessoal, que mais instituições mantêm a espécie. A falta de adesão e comprometimento das instituições pode pôr em risco trabalhos que visam a conservação de espécies.

A conscientização dos técnicos e responsáveis pelo plantel das instituições associado ao comprometimento com as associações a qual pertencem, juntamente com uma comunicação transparente é essencial para que novos e atuais projetos cumpram seu papel na conservação efetiva das espécies.

De acordo com os dados obtidos, 11 animais são nascidos em cativeiro e 13 animais são provenientes de resgates ou foram entregues às instituições. O alto índice de animais resgatados corrobora com diversos estudos que apontam o impacto sofrido pelas espécies devido à perda do habitat e outras ameaças, como atropelamento e retaliação humana, isso vem cada dia mais levando as espécies ao risco de extinção.

Dos 11 animais nascidos em cativeiro, nenhum deles mostrou comprovação para fenótipo de *L. vetulus*. Esse elevado número de nascimentos de animais possivelmente híbridos pode ser um grande problema, já que não possuem papel nenhum para a conservação da espécie.

A faixa etária da população compreende em: 15 indivíduos com até sete anos de idade; sete indivíduos com mais de sete anos de idade e dois indivíduos, 939000004022074 e 111000872601 do PZMQB, sem registro de idade, porém tais animais já entraram na instituição adultos.

Não foram encontrados registros referentes à longevidade da espécie, porém, se compararmos ao graxaim-do-campo (*Lycalopex gymnocercus*), espécie

pertencente ao mesmo gênero, que pode alcançar 13 anos de vida (ADW, 2022) a população deste estudo apresenta maior número de indivíduos adultos.

Após consultar os especialistas e concluir quais animais, pertencentes a esse estudo, podem ser classificados fenotipicamente como *Lycalopex vetulus* observou-se que:

- Os animais 3748/20, Parque Zoológico Fábio Barreto, 2269, 2273 e 2345, residentes na Fundação Jardim Zoológico de Brasília e 31991 da Fundação Zoológico de São Paulo são, dentre os animais do estudo, os únicos que apresentaram características fenotípicas, de acordo com os especialistas, mais próximas à espécie *Lycalopex vetulus*, alvo deste estudo.
- Os animais 185 e 241, provenientes do Parque Zoobotânico de Brusque, apresentam características físicas mais próximas da espécie *Lycalopex gymnocercus*. Popularmente conhecido como graxaim-do-campo. A espécie é uma raposa de tamanho médio, porte robusto, possui um crânio triangular, focinho longo e reto, mede de 50 a 74 cm e pode pesar de 4 a 6 kg, apresenta grandes orelhas largas e pelagem avermelhada (LUCHERINI & VIDAL, 2008) e, por apresentarem características similares a estas, os animais em questão apresentam características fenotípicas de *L. gymnocercus*.
- Os demais animais, apesar de não apresentarem características fenotípicas de *L. vetulus*, também não apresentam características claras de *L. gymnocercus* e, portanto, sugerimos que podem ser híbridos entre as duas espécies. O hibridismo entre essas espécies já foi confirmado no estado de São Paulo, região destes zoológicos.

Tal informação torna-se preocupante, pois, a classificação errônea dos indivíduos traz prejuízos ao manejo diário e à criação e andamento de um programa sólido e eficaz de manejo da espécie para fins de conservação.

Dos 24 animais listados pelas instituições participantes neste projeto, apenas cinco (três machos e duas fêmeas) tiveram identificação confirmada pelos especialistas, ou seja, apenas 20% dos animais registrados pertencem à espécie *Lycalopex vetulus*. Os 80% restantes, estão classificados equivocadamente como raposa-do-campo em suas respectivas instituições. Este dado evidencia que embora esta seja a única espécie de canídeo endêmica do Brasil, ainda é muito pouco conhecida, mesmo pela comunidade de técnicos da área de biologia de animais silvestres.

Assim, esta é uma problemática importante de ser trabalhada, pois, mesmo com a incerteza de uma conclusão clara devido características dos animais híbridos que se assemelham bastante com os puros, é importante que os técnicos de instituições *ex situ* sejam capacitados para identificar corretamente esta espécie, este é o ponto basal antes de qualquer elaboração de estratégias de conservação integrada para a espécie.

O elevado número de animais com características que indicam possível ocorrência de hibridação também levanta um importante problema de conservação para a espécie. Até pouco tempo atrás não se tinha comprovação do episódio de hibridação entre espécies do gênero *Lycalopex*, no entanto, Tchaicka (2006) e Favarini (2011) apresentaram, respectivamente, possibilidades de um cruzamento entre *L. griseus* e *L. gymnocercus*, e entre *L. vetulus* e *L. gymnocercus*. Estas evidências se concretizaram com a tese de Garcez (2015), que comprovou a hibridação entre *L. vetulus* e *L. gymnocercus* no Estado de São Paulo.

Sendo assim, atualmente é de conhecimento público que há ocorrência de híbridos entre *L. vetulus* e *L. gymnocercus* na natureza. No entanto, não é claro quais os limites geográficos dessa ocorrência e nem os impactos populacionais para as espécies. A falta de informações consistentes sobre a ocorrência de híbridos dificulta o conhecimento do verdadeiro impacto causado sobre as espécies nativas, dificultando também a elaboração de trabalhos de conservação integrada (*in situ* e *ex situ*).

Cientes desta problemática, o papel das instituições *ex situ* deve ser de não perpetuar ou aumentar este problema através da reprodução. Nossos resultados apontam que, por um lado, há um problema de identificação da espécie nas instituições, e por outro, as instituições estão recebendo animais potencialmente híbridos oriundos da natureza.

Diante deste cenário, recomendamos que não se reproduza esta espécie *ex situ* até que se tenha um perfil genético dos animais de cada plantel. A reprodução de animais híbridos sob cuidados humanos irá apenas aumentar a problemática das estratégias de conservação integrada para a espécie, pois os indivíduos gerados não contribuem com a conservação da espécie e ocupam espaços que poderiam estar sendo preenchidos por outros animais com propósitos reais de conservação.

Além do problema da estrutura genética da população, estas diferenças também podem levar a problemas de manejo. Embora as espécies *L. vetulus* e *L. gymnocercus* compartilham de algumas características, existem algumas divergências, como dieta e comportamento, e essas devem ser atendidas e são de suma importância para que se obtenha o sucesso no manejo, então, a identificação equivocada desta espécie pode pôr em risco o bem-estar e sucesso na manutenção de outras espécies, seja eles *vetulus* ou *gymnocercus*.

Diante da problemática que é o reconhecimento e classificação correta de *Lycalopex vetulus*, onde até mesmo profissionais habituados e com experiência no manejo de animais selvagens tendem a errar na classificação desta, é de grande importância o treinamento e a disponibilização de materiais adequados que evidenciem as características mais marcantes da espécie, para que se tenha o mínimo possível de dúvidas durante a identificação ao se deparar com um indivíduo. Também é importante fortalecer uma rede de contatos entre essas instituições, para que os técnicos possam consultar especialistas da espécie quando tiverem dúvidas na identificação.

No que se refere às respostas obtidas por meio do questionário, das condutas de manejo das instituições participantes, vale ressaltar alguns pontos.

O comportamento apego ao ser humano, relatado nos questionários, pode ser devido cuidado artificial, sendo esse considerado comportamento anormal para espécie, que, de acordo com alguns autores, classificam o animal como tímido, obtendo atividades crepusculares noturnas, auxiliando assim, no comportamento discreto da espécie (DALPONTE & COURTENAY, 2004).

Nota-se que a dieta oferecida aos animais se mostra desigual ao que o animal ingere em vida livre. O animal em questão possui hábitos onívoros, porém, de acordo com alguns autores, a base da sua dieta é composta por insetos, possuindo adaptações da sua dentição para o consumo destes (DALPONTE 2003; DALPONTE & COURTENAY, 2004; KOTVISKI et al. 2019).

A dieta oferecida aos animais sob cuidados humanos mantém o padrão de onivoria, porém, os insetos, quando disponibilizados, são feitos como enriquecimento ambiental e não como um item da dieta.

Quanto aos recintos que as instituições mantêm os animais, a Instrução Normativa do IBAMA de 30 de julho de 2015, dá diretrizes básicas para manter qualquer espécie selvagem, seja ela exótica ou nativa. Neste documento são mencionados a metragem mínima que um recinto deve possuir, a ocupação máxima de indivíduos que tal metragem comporta, o nível de segurança que se enquadra a espécie e como o manejo, de acordo com o nível de segurança que a espécie é classificada, deve ser feito. Também dá diretrizes das construções anexas como maternidade,ambeamento e área de segurança este recinto deve obter e se para a manutenção da espécie é obrigatório a presença de algum requisito como corpo d'água, vegetação, tipo de solo, tocas e poleiros.

De acordo com a IN mencionada acima, para animais do gênero *Lycalopex* um recinto deverá possuir, para dois indivíduos, 30 m², doisambeamentos de 2 m², uma maternidade, piso de terra ou gramado com vegetação rasteira e com troncos e árvores de pequeno porte disponíveis. O ambeamento deverá ser aquecido nas regiões frias e ser revestido de piso macio para quando houver crias, para animais deste gênero, o nível de segurança está classificado como 2, onde, o manejador deverá prender o animal no ambeamento para ter acesso ao recinto. Todas as

instituições estão de acordo com esta instrução, não trazendo danos comportamentais aos animais.

De acordo com Lemos (2016), a espécie em questão utiliza-se de tocas abandonadas de tatus ou cavam suas próprias tocas para que a fêmea possa parir e cuidar de seus filhotes. Em nenhum momento foi mencionado pelas instituições a disponibilização desta estrutura para a manutenção dos filhotes pelos pais, fato este que leva a hipótese de abandono ou até mesmo dos episódios de predação relatados destes filhotes pelos progenitores, onde, por não possuírem condições favoráveis para a criação de seus filhotes, associado a um possível nível elevado de estresse, pode levar a comportamentos agonísticos. Isso mostra que o conhecimento do comportamento da espécie é de grande importância para a manutenção e sucesso reprodutivo desta.

O compartilhamento das condutas de manejo e experiências das instituições mostra que, de modo geral, as práticas exercidas convergem entre si. As análises dos dados recebidos foram feitas baseando-se nas necessidades de uma raposa-do-campo. Por ser uma espécie endêmica do Brasil e que pouco se sabe a partilha do manejo é de grande relevância para que se tenha, em acordo, o sucesso para manutenção, não só desta, mas de toda espécie que está sob cuidados humanos, e esta deve ser feita de forma transparente e comprometida. Tais resultados podem servir de subsídio para criação de grupos de estudos e grupos de manejo, onde o foco principal é a manutenção e conservação das espécies sob cuidados humanos.

7. CONCLUSÃO

Baseado nos resultados obtidos neste estudo podemos concluir que a população *ex situ* de raposas-do-campo atualmente é pequena (três machos e duas fêmeas) e caso a espécie necessite de estratégias de conservação integrada que incluam o componente *ex situ*, será necessário um esforço conjunto para estruturar e organizar esta população. Ressaltamos aqui que as identificações realizadas neste estudo foram feitas de acordo com as características fenotípicas dos animais, sendo necessário a complementação analítica por meio de análise genética para confirmação e estruturação detalhada da população *ex situ* da espécie.

Diante disto sugere-se:

- A criação de um programa de avaliação genética/molecular da população para que se tenha confiança da taxonomia da espécie para cada indivíduo.
- Até que esta avaliação aconteça o mais prudente é aguardar qualquer tipo de reprodução e no caso de confirmação de indivíduos híbridos sugere-se cessar de forma permanente a reprodução destes.
- Realização de capacitação dos profissionais pertencentes às instituições brasileiras que manejam animais selvagens, a fim de que essas pessoas consigam fazer uma classificação mais precisa da espécie, sendo este ponto primordial para que se tenha o mínimo de controle da população *ex situ*, inserindo tais indivíduos em futuros programas de conservação na busca de proporcionar o melhor manejo para esta espécie.
- Estabelecer normas para o comprometimento e adesão das instituições brasileiras quanto ao compartilhamento dos dados e experiências de forma clara e completa, que colabore com as ações de conservação de qualquer espécie envolvida nos programas já existentes ou nos programas que não de ser estabelecidos.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAMS, J.R., J.A. LEONARD, E L.P. WAITS. 2003. Widespread occurrence of a domestic dog mitochondrial DNA haplotype in southeastern US coyotes. *Molecular Ecology*. 12:541-546.

ADW. Animal Diversity Web, 2003. Disponível em: https://animaldiversity.org/accounts/Lycalopex_gymnocercus/#lifespan_longevity. Acesso em: 01 abril. 2022.

BRASIL. Lei Federal Nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil/leis/L9985.htm>>. Acesso em: 03 de agosto de 2021

CHIARELLO, A.G., et al. 2008. Mamíferos ameaçados de extinção no Brasil. Páginas 681-885 in A.B.M. Machado, G.M. Drummond e P. Paglia, editores. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. MMA, Fundação Biodiversitas. Brasil.

CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE O AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (1992). Convenção sobre diversidade biológica. Organização das Nações Unidas, Genebra.

COURTENAY, O.; MACDONALD, D. W.; GILLINGHAM, S.; ALMEIDA, G. & DIAS, R. 2006. First observations on South America's largely insectivorous canid: the hoary fox (*Pseudalopex vetulus*). *Journal of Zoology* 268(1):45-54.

COX, C.B.; MOORE, P.D. *Biogeography*. Oxford: Blackwell Scientific, 1994.

DALPONTE, J.C. 1997. Diet of the hoary fox, *Lycalopex vetulus*, in Mato Grosso, Central Brazil. *Mammalia* 61:537-546

DALPONTE, J.C. História natural, comportamento e conservação da raposa-do-campo, *Pseudalopex vetulus* (Canidae). 2003. 179 p. Tese (Doutorado em Biologia Animal) – Universidade de Brasília, Brasília, 2003.

DALPONTE, J. C. & COURTENAY, O. 2004. Hoary fox *Pseudalopex vetulus* (Lund, 1842). In: SILLERO-ZUBIRI, C.; HOFFMANN, M. & MACDONALD, D. W. eds. *Canids: Foxes, Wolves, Jackals and Dogs. Status Survey and Conservation Action Plan*. IUCN/SSC Canid Specialist Group, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. P.72-76.

EAZA (European Association of Zoos and Aquaria) (2009). EAZA Strategy 2009-2012. <http://eaza.net/activities/Pages/Activities.aspx>. Acesso em: 12/07/2021

FAVARINI, M.O. 2011. Relações filogenéticas entre espécies do gênero *Lycalopex* (Mammalia, Canidae) inferidas com o uso de marcadores do DNA mitocondrial. Porto Alegre. Dissertação (Mestrado em Zoologia). Faculdade de Biociências, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

GARCEZ, F. S. 2015. Filogeografia e história populacional de *Lycalopex vetulus* (Carnivora, Canidae), incluindo sua hibridação com *L. gymnocercus*. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

GRAUDAL, L. O. V., KJÆR, E. D., THOMSEN, A., & LARSEN, B. (1997). Planning National Programmes for Conservation of Forest Genetic Resources. Danida Forest Seed Centre. Technical Note no. 48

HAILER, F., e J.A. LEONARD. 2008. Hybridization among three native North American Canis species in a region of natural sympatry. PLoS ONE. 3:1-9.

IUCN. International Union for Conservation of Nature, 2021. Disponível em: <https://www.iucnredlist.org/species/6926/87695615>. Acesso em: 08 jul. 2021.

IUCN/SSC (2014). Guidelines on the Use of Ex situ Management for Species Conservation. Version 2.0. Gland, Switzerland: IUCN Species Survival Commission.

JÁCOMO, A.T.A., SILVEIRA, L., e DINIZ-FILHO, J.A.F. 2004. Niche separation between the maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*), the crab-eating fox (*Dusicyon thous*) and the hoary fox (*Dusicyon vetulus*) in the Cerrado of Central Brazil. Journal of Zoology. 262:99-106.

KAYS, R.K., A. CURTIS, e J.J. KIRCHMAN. 2010. Rapid adaptive evolution of northeastern coyotes via hybridization with wolves. Biology Letters. 6:89-93.

KLINK, C. A. & MACHADO, R. B. 2005. A conservação do Cerrado brasileiro. Megadiversidade 1(1):147-155.

KOTVISKI, B. M., FACURE, K.G., AZEVEDO, F. C., FREITAS-JUNIOR, M. C., LEMOS, F. G. Trophic niche overlap and resource partitioning among wild canids in an anthropized neotropical ecotone. Mastozoologia Neotropical v. 26, p. 368-376, 2019.

LANGGUTH, A. 1975. Ecology and evolution in the South American canids. In: FOX, M. W. ed. The wild canids: their systematics behavioral ecology and evolution. New York, Van Nostrand Reinhold Company. P. 192-206.

LEMOS, F. G. ECOLOGIA E CONSERVAÇÃO DA RAPOSA-DO-CAMPO (LYCALOPEX VETULUS) E INTERAÇÕES COM CANÍDEOS SIMPÁTRICOS EM ÁREAS ANTROPIZADAS DO BRASIL CENTRAL. 2016. 168 f. Tese (Doutorado em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais) – Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais, 2016.

LEMOS, F. G.; AZEVEDO, F. C.; COSTA, H. C. M.; MAY JUNIOR, J. A. Human threats to hoary and crab-eating foxes in central Brazil. *Canid News*, v. 14, 2011.

LEMOS, F.G., AZEVEDO, F.C. de, BEISIEGEL, D. de M., JORGE, R.P.S., PAULA, R.C., RODRIGUES, F.H.G., e RODRIGUES, L. de A. 2013. Avaliação do risco de extinção da Raposa-do-campo *Lycalopex vetulus* (Lund, 1842) no Brasil. *Revista Científica Biodiversidade Brasileira*. 3:160-171.

LEMOS, F. G.; AZEVEDO, F. C. ; De PAULA, R. C. ; DALPONTE, J. C. . *Lycalopex vetulus*, Hoary Fox. THE IUCN RED LIST OF THREATENED SPECIES, p. 1-18, 2020.

LUCHERINI, M. & LUENGOS VIDAL, E.M. *Lycalopex gymnocercus* (Carnivora, Canidae). *Mammalian Species*, v.820, p.1-9, 2008.

MACDONALD, I.A.W.; LOOP, L.L.; USHER, M.B.; HAMANN, O. 1989. Wildlife conservation and the invasion of nature reserves by introduced species: a global perspective. In: DRAKE, J.A.; MOONEY, H.A.; DI CASTRI, F.; GROVES, R.H.; KRUGER, F.J.; REJMÁNEK, M.; WILLIAMSON, M. *Biological invasions*. New York: John Wiley & Sons, p. 215-245.

MARIANTE, A. S. Conservação de recursos genéticos animais: uma questão de bom senso. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 30., 1993, Rio de Janeiro, RJ. Anais... Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1993. P.175- 182.

MIKICH, S.B., E BÉRNILS, R.S. 2004. Livro vermelho da fauna ameaçada no Estado do Paraná. Disponível de <http://www.iap.pr.gov.br/> (Acessado em Outubro 2020).

NOWAK, R.M. (1991). *Walker's Mammals of the World*. The Johns Hopkins University Press, Baltimore and London.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. 2019. Relatório da ONU mostra que 1 milhão de espécies de animais e plantas enfrentam risco de extinção. In: <https://nacoesunidas.org/relatorio-da-onu-mostra-que-1-milhao-de-especies-de-animais-e-plantas-enfrentam-risco-de-extincao/> . Acesso em: 12/07/2021.

PAIVA, A. L. S.; SILVA, M. P. As grandes extinções do planeta terra. Ministério da Educação: Universidade Federal de Alfenas. P. 1-25. 2018.

PITMAN, M. R. P. L.; OLIVEIRA, T. G.; PAULA, R. C. & INDRUSIAK, C. 2002. Manual de identificação, prevenção e controle de predação por carnívoros. Brasília, IBAMA. 83p.

PIZZUTTO CS, COLBACHINI H, JORGE-NETO PN. One Conservation: the integrated view of biodiversity conservation. *Anim Reprod.* 2021;18(2):e20210024. <https://doi.org/10.1590/1984-3143-AR2021-0024>

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. *Biologia da conservação*. Londrina: Editora Planta. P. 69-104.2001.

PRIMACK, R. B. 2004. *Essentials of Conservation Biology*. Sinauer Associates, EUA, 698 pp.

REED DH, O'GRADY JJ, BROOK BW, BALLOU JD, FRANKHAM R. Estimates of minimum viable population sizes for vertebrates and factors influencing those estimates. *Biol Conserv.* 2003;113(1):23-34. [http://dx.doi.org/10.1016/S0006-3207\(02\)00346-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0006-3207(02)00346-4).

RIBEIRO, J. F. & WALTER, B. M. T. 1998. Fitofisionomias do bioma Cerrado. In: SANO, S. M. & ALMEIDA, S. P. eds. *Cerrado: ambiente e flora*. Planaltina, EMBRAPA. P.89-166.

ROY, M.S., E. GEFFEN, D. SMITH, E.A. OSTRANDER, e R.K. WAYNE. 1994. Patterns of differentiation and hybridization in North American 66 olf-like canids revealed by analysis of microsatellite loci. *Molecular Biology and Evolution.* 11:553-570.

SÃO PAULO (Estado). Decreto n. 60.133, de 7 de fevereiro de 2014. *Diário Oficial, São Paulo, SP, caderno 1, p. 25, 2014.*

SATYANARAYAN, S., ZADE, S., SITRE, S. & MESHARAM, P. (2009). *A textbook on environmental studies*. New Deli: Allied Publishers Pvt. Ltd.

SEEHAUSEN, O. 2004. Hybridization and adaptive radiation. *Trends in Ecology and Evolution.* 19:198-207.

SILLERO-ZUBIRI, C., A.A. KING, E E.D.W. MACDONALD. 1996. Rabies and mortality in Ethiopian wolves (*Canis simensis*). *Journal of Wildlife Diseases.* 32:80-86.

TCHAICKA, L., E. EIZIRIK, T.G. OLIVEIRA, J.F. CÂNDIDO JR, E T.R.O. FREITAS. 2007. Phylogeography and population history of the crab-eating fox (*Cerdocyon thous*). *Molecular Ecology*. 16:819-838.

WALTHAM NJ, ELLIOTT M, LEE SY, LOVELOCK C, DUARTE CM, BUELOW C, SIMENSTAD C, NAGELKERKEN I, CLAASSENS L, WEN CK-C, BARLETTA M, CONNOLLY RM, GILLIES C, MITSCH WJ, OGBURN MB, PURANDARE J, WAZA (2005). Building a future for wildlife – The world zoo and aquarium conservation strategy. <http://www.waza.org/conservation/wzacs.php> . Acesso em: 12/07/2021

WOOD, P.M. 2003. Will Canadian policies protect British Columbia's endangered pairs of sympatric sticklebacks? *Fisheries*. 28:19-26.

APÊNDICE

COLETA DE DADOS PARA MANUAL TÉCNICO DE *Lycaonpex vetulus* (RAPOSINHA DO CAMPO)

INSTITUIÇÃO: _____

RESPONSÁVEL PELO PREENCHIMENTO DO FORMULÁRIO e CARGO: _____

CONTATO: _____

SOBRE OS INDIVÍDUOS:

Preencha a tabela abaixo, incluindo as linhas necessárias, relacionada à identificação dos animais de sua instituição

RECINTO	SEXO	NOME E CADASTRO	MICROCHIP	DATA DE NASCIMENTO OU IDADE ESTIMADA	PAI Número de registro ou vida livre (em caso de vida livre, detalhar o mais preciso possível do local de origem do animal)	MÃE Número de registro ou vida livre (em caso de vida livre, detalhar o mais preciso possível do local de origem do animal)	criação (artificial ou pelos pais)	DATA DE ENTRADA NA INSTITUIÇÃO	PROCEDÊNCIA vida livre ou outra instituição (em caso de vida livre, detalhar o mais preciso possível do local de origem do animal)	ANIMAL APTO PARA REPRODUÇÃO OU NÃO (estéril? Com contraceptivo? Qual?)
21	M	Lobinho – 25.563	avid*015*025*125	Aprox 10 anos	Sem registro	Sem registro	Artificial	05/07/2011	Animal filhote encontrado em um canal na região de Sorocaba, no bairro Carandá	Não, animal vasectomizado

*Exemplo

SOBRE NUTRIÇÃO:

Preencha a tabela abaixo, incluindo as linhas necessárias, relacionada à dieta oferecida em sua instituição, onde:

- Itens oferecidos: identificação de cada item. Se houver adição de suplemento alimentar pode ser adicionado nesta tabela;
- Quantidade oferecida: quantidade, respectiva de cada item oferecido;
- Unidade de medida: Exemplos - gramas, colher de sopa, unidade
- Forma de apresentação: Exemplos - cozido, cru, com ou sem casca, picado, inteiro;
- Frequência: Exemplos - diariamente, duas vezes por semana, duas vezes ao dia;
- Horário: período do dia que o item é oferecido;
- Local de oferecimento: Exemplos - cocho, espalhado no recinto, cambamento, área de exposição;

ITENS OFERECIDOS	QUANTIDADE OFERECIDA	UNIDADE DE MEDIDA	FORMA DE APRESENTAÇÃO	FREQUÊNCIA	HORÁRIO	LOCAL DE OFERECIMENTO
Peito de frango	400	Gramas	Cru, cortado em cubos	Três vezes por semana, 1X ao dia	8h00	Cocho, dentro do cambamento

*Exemplo

-Já foi identificado algum problema nutricional na espécie? (considerar o histórico de outros animais da espécie mantidos na instituição, mesmo que já transferidos ou óbito). Se sim, descrever como foi a identificação e qual o tratamento adotado.

R: _____

SOBRE COMPORTAMENTO:

-De acordo com sua experiência, você considera que os indivíduos pertencentes ao seu plantel exibem comportamento normal para a espécie?

R: _____

-Há algum comportamento estereotipado ou que você identifica como anormal?

R: _____

-Existe algum programa de enriquecimento ambiental na sua instituição em que a espécie é contemplada?

R: _____

-Se a resposta anterior for sim, quais enriquecimentos ambientais aplicados aos indivíduos obtiveram resultados positivos e negativos? Quais materiais utilizados?

R: _____

-É realizado condicionamento com os indivíduos? Se sim, qual o método, objetivo e recompensas utilizadas?

R: _____

SOBRE CONTENÇÃO FÍSICA:

-Os animais são contidos com frequência? Em quais situações ocorre a contenção física?

R: _____

-Quais materiais são utilizados na contenção física dos indivíduos?

R: _____

-Já aconteceu algum contratempo ao conter o animal?

R: _____

SOBRE CUIDADOS VETERINÁRIOS:

-Os animais são vacinados? Se sim, qual vacina, dosagem e frequência?

R: _____

-Os animais são vermifugados? Se sim, qual vermifugo, dosagem e frequência?

R: _____

-Já foi realizado algum procedimento de sedação na espécie? Se sim qual protocolo anestésico utilizado?

R: _____

-Já houve alguma intercorrência devido procedimento anestésico? Qual?

R: _____

-Em sua instituição, existe protocolo de medicina preventiva dos indivíduos da espécie? Qual frequência, protocolo e exames laboratoriais solicitados?

R: _____

Em relação às coletas de amostras biológicas, quais padrões bioquímicos e hematológicos são utilizados como referência?

R: _____

Já foi identificado parasitismo nos animais? Qual parasita e qual protocolo adotado para o tratamento?

R: _____

O que você considera relevante avaliar na quarentena de indivíduos da espécie?

R: _____

-Quais problemas clínicos já foram encontrados nos indivíduos (considere o histórico institucional)? Qual o tratamento utilizado?

R: _____

-Em caso de óbitos de indivíduos da espécie na instituição, qual a causa da morte?

R: _____

-Já foi realizado algum procedimento de eutanásia na instituição? Qual o protocolo utilizado?

R: _____

SOBRE AS INSTALAÇÕES:

-O recinto é aberto ou fechado? Quais materiais compõem a estrutura do recinto (alvenaria, madeira tratada, tela, outros)?

R: _____

-Qual é a metragem do(s) recinto(s) que abrigam a espécie? (Coloque separadamente, em m² a área de exposição, cambeamento, solário e outras áreas adjacentes, se houver).

R: _____

-O recinto possui tanque? Qual o tamanho e profundidade?

R: _____

-Quais itens compõem a ambientação? (tocas, grama, substrato, vegetação, abrigos, outros).

R: _____

-Qual a incidência de luz solar no recinto? Em qual período do dia o recinto recebe mais luz?

R: _____

- O cambeamento possui algum tipo de aquecedor?

R: _____

-Qual a frequência da limpeza no recinto? Quais os produtos utilizados?

R: _____

SOBRE A REPRODUÇÃO:

- Possui indivíduos pareados? () sim. () não.
Caso afirmativo, quais indivíduos e qual o tempo de pareamento?

R: _____

- Já foi observado cópula? Em qual época do ano?

R: _____

- Já houve reprodução em sua instituição? () sim () não.
Caso afirmativo: Quais os casais? (colocar data das partições e quantidade de filhotes por ninhada)

R: _____

- Com qual idade as fêmeas reproduziram a primeira vez?

R: _____

- Há registros de aborto?

R: _____

- Quantos filhotes chegaram à idade adulta? (se possível colocar a causa da morte dos filhotes)

R: _____

SOBRE O MANEJO:

-Já foi necessário realizar a criação artificial desta espécie? Qual o protocolo adotado (alimentação, estímulos, desmame, outros)?

R: _____

-Quanto aos cuidados com animais idosos, considera-se necessária alguma modificação no manejo para melhor atendê-los?

R: _____

SOBRE EDUCAÇÃO:

-Sua instituição já realizou ações educativas específicas para essa espécie? Se sim, como foi realizado? E qual material utilizado?

R: _____

SOBRE OUTROS CANÍDEOS:

-O seu plantel conta com outros canídeos brasileiros? Quais espécies e quantos são?

R: _____

É possível nos enviar fotos dos canídeos do plantel da sua instituição para avaliação?