UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

INSTITUTO DE BIOLOGIA

FLÁVIA TOLESANI PALATA

AVALIAÇÃO DA SÁUDE DO QUATI (*Nasua nasua*).

CAMPINAS

(2019)

FLÁVIA TOLESANI PALATA

AVALIAÇÃO DA SAÚDE DO QUATI (*Nasua nasua*)

Dissertação apresentada ao Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do Título de mestra em biologia animal na área de biodiversidade animal.

Orientador: Dra. Eleonore Zulnara Freire Setz

ESTE ARQUIVO DIGITAL CORRESPONDE À VERSÃO FINAL DA DISSERTAÇÃO DEFENDIDA PELA ALUNA FLÁVIA TOLESANI PALATA E ORIENTADA PELA ELEONORE ZULNARA FREIRE SETZ

CAMPINAS

(2019)

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca do Instituto de Biologia
Gustavo Lebre de Marco - CRB 8/7977

P173a

Palata, Flávia, 1986-
Avaliação da saúde do quati (*Nasua nasua*) / Flávia Tolesani Palata. – Campinas, SP : [s.n.], 2019.

Orientador: Eleonore Zulnara Freire Setz.
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia.

1. Avaliação em saúde. 2. Hematologia. 3. Bioquímica. 4. Contagem de células sanguíneas. 5. Frequência cardíaca. 6. Temperatura corporal. I. Setz, Eleonore Zulnara Freire, 1953-. II. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Biologia. III. Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em outro idioma: Coati health assessment (*Nasua nasua*)
Palavras-chave em inglês:
Health evaluation
Hematology
Biochemistry
Blood cell count
Heart rate
Body temperature
Área de concentração: Biodiversidade Animal
Titulação: Mestra em Biologia Animal
Banca examinadora:
Eleonore Zulnara Freire Setz [Orientador]
Luis Felipe de Toledo Ramos Pereira
Beatriz de Mello Beisiegel
Data de defesa: 28-11-2019
Programa de Pós-Graduação: Biologia Animal

Identificação e informações acadêmicas do(a) aluno(a)
- ORCID do autor: https://orcid.org/0000-0003-4512-5934
- Currículo Lattes do autor: http://lattes.cnpq.br/8120926004231617

Campinas, 28 de novembro de 2019

COMISSÃO EXAMINADORA

Profa. Dra. Eleonore Zulnara Freire Setz

Dra. Beatriz de Mello Beisiegel

Prof. Dr. Luis Felipe de Toledo Ramos Pereira

A Ata da defesa com as respectivas assinaturas dos membros encontra-se no SIGA/Sistema de Fluxo de Dissertação/Tese e na Secretaria do Programa de pós graduação em Biologia Animal da Unidade Instituto de Biologia

DEDICATÓRIA

Dedico essa pesquisa e essa dissertação a meu grande amor, aquela que é meu motivo de continuar e de ser melhor dia após dia, aquela que me faz querer ser exemplo de mulher, de estudante, de pesquisadora e de profissional. Dedico à você minha filha, Jessica.

AGRADECIMENTOS

Agradeço imensamente à Deus, por ter me concedido saúde, força e disposição para fazer o mestrado, essa pesquisa e esta dissertação. Sem Ele, nada disso seria possível. Também sou grata ao Senhor por ter dado saúde aos meus familiares e tranquilizado o meu espírito nos momentos mais difíceis da minha trajetória acadêmica até então.

Obrigado, meu Deus, por iluminar o meu caminho durante a realização desta pesquisa. Agradeço todas as bênçãos que recaíram, não só sobre mim, mas também sobre todos aqueles que amo.

Agradeço a minha família e meus amigos por todo o carinho, amor e força. Sou grata, especialmente, aos meus pais, Rosana S.T. Palata e J. Flávio Palata, que tanto lutaram pela minha educação e nunca me deixaram perder a fé, e que não me deixaram ser vencida pelo cansaço. Obrigada, Fernando T. Palata, meu amado e sonhado irmão, por me ouvir nos momentos difíceis. Não posso deixar de dedicar um agradecimento especial ao meu primo Guilherme T. P. Coelho que me apoiou e ajudou a dar inicio a essa fase acadêmica. Meus agradecimentos a todos que de alguma forma também contribuíram para que esse sonho se tornasse realidade.

A todos os amigos, especialmente Renato S. Leite e Isabela C. C. Barozzi, meu muito obrigada. Vocês foram fundamentais para realização desse projeto, por isso merecem o meu eterno agradecimento. Vocês nunca negaram uma palavra de apoio, força e cumplicidade ao longo dessa etapa da minha vida.

Obrigado pelos inúmeros conselhos, frases de motivação e puxões de orelha. As risadas, que vocês compartilharam comigo nessa etapa tão desafiadora da vida acadêmica, também fizeram toda a diferença. Minha eterna gratidão. Essa dissertação de mestreado também é de vocês!

Sou grato a todos os professores que contribuíram com a minha trajetória acadêmica, especialmente a Profª Dra. Eleonore Zulnara Freire Setz grande professora e orientadora responsável pela orientação do meu projeto. Obrigado por esclarecer tantas dúvidas e ser tão atenciosa e paciente.

Agradeço a todos os professores que contribuíram e auxiliaram tirando dúvidas, dando ideias, corrigindo-me e apoiando-me especialmente aos participantes da minha banca examinadora de qualificação, profa. Dra. Dora Maria Grassi Kassisse, prof. Dr. Paulo Anselmo Felipe, Profa. Dra. Cristiana Saddy Martins, obrigada por exigirem de mim muito mais do que eu

imaginava ser capaz de fazer. Manifesto aqui minha gratidão eterna por compartilhar sua sabedoria, o seu tempo e sua experiência.

Obrigada ao professor Gabriel Franco pelo auxilio e ensino em estatística, sem seus conhecimentos e ajuda não teria sido possível terminar.

Agradeço a todos que auxiliaram financeiramente para a realização desta pesquisa. O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq (Processo 130847/2018-6**)**, que nos concedeu bolsa por 12 meses, e a CAPES, que através do programa de pós-graduação do instituto de biologia concedeu apoio financeiro para as viagens, da empresa Hexabras e da L.T. Camillo & Cia LTDA ME (Clínica Veterinária 24horas Cat&Dog e outros bichos).

Agradeço à UNICAMP Universidade Estadual de Campinas, por me proporcionar um ambiente criativo e amigável para os estudos. Sou grata à cada membro do corpo docente, discente, coordenação, direção, administração dessa instituição de ensino, que de alguma forma contribuiu para a realização desse trabalho.

Agradeço também a todas as prefeituras, instituições zoológicas, de preservação e pesquisa que de alguma forma contribuíram para esse trabalho ser realizado. Um muito obrigada especial aos médicos veterinários, biólogos, estagiários e tratadores das instituições participantes nas cidades de Americana, Guarulhos, Catanduva, Mongaguá, Pedreira, Sorocaba, Ipatinga, São José do Rio Preto, Mangaratiba, Alfenas, Varginha e Vargem Grande do Sul.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq - Código do Processo 130847/2018-6.

“A vida é tão preciosa para uma criatura muda quanto é para o homem. Assim como ele busca a felicidade e teme a dor, assim como ele quer viver e não morrer, todas as outras criaturas anseiam o mesmo.” Dalai Lama

RESUMO

AVALIAÇÃO DA SÁUDE DO QUATI (*Nasua nasua*).

Flávia Tolesani Palata

Orientadora: Profª Dra. Eleonore Zulnara Freire Setz

As análises clínicas dos grupos Procyonidae são limitadas. O objetivo deste trabalho foi avaliar a saúde do quati (*Nasua nasua*) estudando e determinando os valores de referência para hemograma, bioquímica sérica, parâmetros clínicos e fisiológicos. Tais resultados possibilitam a avaliação de indivíduos e podem auxiliar na monitorização da qualidade de vida da população em geral. Este trabalho realizou as coletas através da contenção física, sem uso de fármacos, minimizando riscos, como por exemplo, o anestésico. A coleta de material biológico se deu pela coleta de sangue pela veia jugular, de fezes através de remoção no reto e "Swab" retal, "Swab" otológico e a avaliação clínica com aferição dos parâmetros físicos e clínicos, os dados foram posteriormente cruzados aos prontuários biológicos e médico-veterinários dos indivíduos participantes da pesquisa. A população da pesquisa foi composta por 54 indivíduos cativos em zoológicos da região sudeste do Brasil, sendo 25 machos e 29 fêmeas. Para análise hematológica – hemograma – foram utilizados três métodos, o manual e com máquina hematológica veterinária, com programas automáticos para células caninas e para células felinas. Para a análise bioquímica foi utilizada a técnica semi-automatizada com kits comerciais. Para a análise de fezes foram realizados o "Método de Hoffman", "Pons & Janer", "Método de Willis" e o teste rápido Alere® de giardíase. Para a avaliação da citologia otológica, foram feitas lâminas de microscopia, coradas com "kit panótipo rápido". Os resultados obtidos foram comparados à literatura existente para a espécie. Com base nas análises das amostras, nas avaliações estatísticas, comparações entre técnicas pôde-se definir padrões de análises assim como determinar os valores hematológicos de referência. A melhor técnica para análise de hemograma foi a técnica manual, pois os tamanhos das células do quati diferem dos das espécies domésticas, por tanto, usar máquina hematológica com programas para espécies domésticas não produz resultados fidedignos. Defini com base nos resultados desse e dos trabalhos já publicados a referência hematológica para a avaliação bioquímica do quati. Apesar da baixa incidência de parasitismo intestinal o quati é acometido pela *Giardia sp*., persistindo a necessidade de pesquisas sobre parasitismo gastrointestinal para a espécie. Os parâmetros fisiológicos encontrados nessa pesquisa são similares ao das

pesquisas já publicadas e podem ser utilizadas como padrão fisiológico. Este é o primeiro estudo inter-relacionando os resultados hematológicos e bioquímicos séricos, e demonstra a necessidade dessa inter-relação. O tamanho e a composição da amostra e o uso exclusivo de contenção física tornam este estudo focando a análise de saúde do quati uma referência importante na medicina veterinária de silvestres.

ABSTRACT

COATI HEALTH ASSESSMENT (*Nasua nasua*).

Flávia Tolesani Palata

Advisor: Prof. Dr. Eleonore Zulnara Freire Setz

Clinical analyzes of the Procyonidae groups are limited. The objective of this study was to evaluate the health of the coati (*Nasua nasua*) by studying and determining the reference values for blood count, serum biochemistry, clinical and physiological parameters. These results enable the evaluation of individuals and may assist in monitoring the quality of life of the general population. This work performed the collections through physical containment, without the use of drugs, minimizing risks, such as anesthetic. Biological material was obtained by blood collection through the jugular vein, feces through rectal and rectal swab, otological swab and clinical evaluation with physical and clinical parameters, and the data were later cross-referenced to biological and medical records informed by the veterinarians of the coatis participating in the research. The research population consisted of 54 captive individuals in zoos of southeastern Brazil, 25 males and 29 females. For hematological analysis - blood count - three methods were used, the manual and with veterinary hematological machine, using an automatic program for canine cells and another for feline cells. For the biochemical analysis the semi automated technique with commercial kits was used. Stool analysis was performed using the "Hoffman Method", "Pons & Janer", "Willis Method" and Alere® giardiasis rapid test. For otological cytology evaluation, microscopy slides were made and stained with a "rapid panotype kit". The results obtained were compared to the existing literature for the species. Based on the analysis of the samples, statistical evaluations, comparisons between techniques, it was possible to define analysis patterns as well as to determine reference hematological values. I conclude that the best technique for blood cell analysis is the manual technique, because coati cell sizes differ from domestic species, so using a hematological machine with programs for domestic species does not produce reliable results. Based on the results of this and the published studies, I defined the hematological reference for the biochemical evaluation of the coati. Despite the low incidence of intestinal parasitism the coati is affected by *Giardia* sp., persisting the need for research on gastrointestinal parasitism for the species. I conclude that the physiological parameters found for this research are similar to those already published and can be used as a physiological standard. This is the first study interrelating diet to hematological and serum biochemical

values and shows the need for this interrelations. The size and composition of the sample and exclusive use of physical restraint turn this study focusing on health analysis from coati an important reference for wildlife veterinary medicine.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: a) Total de zoológicos do Brasil divididos por região; b) Total de indivíduos cativos da espécie *N. nasua* divididos por região. _____ 34

Figura 2: Resultados dos exames bioquímicos realizados para *N. nasua* no presente estudo e nos estudos de I.S.I.S. (2002), Yupanqui et al (2008), Riekehr Junior et al (2017) e Repolês (2014) _____ 41

Figura 3: Resultados do exame hemograma realizados para *N. nasua* no presente estudo, através de três métodos: método manual, método com máquina hemograma automatizado com programa para leitura de células felinas (card cat) e com programa de leitura de células caninas (card dog) e nos estudos de I.S.I.S. (2002) e Fowler e Miller (2003)_____42

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Informações referentes aos indivíduos cativos da espécie *N. nasua* participantes da pesquisa segundo sexo, status reprodutivo, faixa etária e origem. 35

Tabela 2: Parâmetros clínicos e fisiológicos para a espécie *N. nasua*. Valores descritos do presente trabalho em comparação aos artigos publicados de [1]Teixeira e Ambrosio (2007), [2]Ferri (2007), [3]Rassi (2010) e [4]Repolês (2014) 40

Tabela 1: "Outliers" de valores bioquímicos séricos de quatis (*N. nasua*) do presente estudo incluídos nos limites de confiança dos descritos estudos 45

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO 18
A espécie escolhida: o Quati (*Nasua nasua*) 19
Dieta em vida livre 20
Dieta em cativeiro 21
Análises laboratoriais e o que elas demonstram 21
Relação: Ecossistema, Animal e Sangue 22
Relações entre valores hematológicos 22
Exames e suas inferências 23
Bioquímica sérica 23
Hemograma 27
Relações entre valores hematológicos, estresse e contenção 28
Revisão de literatura: estudos com análises sanguíneas 29
OBJETIVO 33
MATERIAIS E MÉTODOS 34
Pesquisa dos Quatis em cativeiro – zoológicos 34
Coleta de material biológico e aferição de parâmetros clínicos e físicos 35
Avaliação hematológica e bioquímica: 35
Bioquímica sérica: 36
Hemograma 36
Parâmetros clínicos fisiológicos, técnicas descritas por Leydson, 2004: 38
Coproparasitológico – Análise e exame das Fezes: 38
Citologia Otológica – Análise e exame dos “Swabs” auriculares: 39
Análise dos dados e resultados: 39
RESULTADOS 40
Parâmetros clínicos e fisiológicos 40
Coproparasitológico – Análise e exame das Fezes: 40
Citologia auricular – “Swabs” auriculares: 40
Análise Bioquímica Sérica 41
Análise Hematológica – Hemograma 42
DISCUSSÃO 43
Parâmetros clínicos e fisiológicos 43
Coproparasitológico – Análise e exame das Fezes 43

Análise Bioquímica Sérica 44
Análise Hematológica – Hemograma 48
CONCLUSÕES 49
BIBLIOGRAFIA 50
ANEXO 1 59
Parâmetros bioquímicos e hematológicos avaliados nesse trabalho (e suas unidades de medida) para quatis (*Nasua nasua)* e o que cada uma delas reflete do indivíduo avaliado. Fonte: Engelking, L. R. 2010
ANEXO 2 61
Nomes, códigos e registros dos kits de análise bioquímica utilizados. Kit Labtest Diagnóstica para equipamento "BioPlus 200."
ANEXO 3 62
Relação dos indivíduos da espécie *Nasua nasua* participantes do presente estudo separados por cidade e estado da localização do zoológicos, por sexo e classe etária.
ANEXO 4 63
Resultados das análises dos exames de bioquímica sérica realizados para a espécie *N. nasua* no presente estudo e nos estudos de I.S.I.S. (2002), Yupanqui et al (2008), Riekehr Junior et al (2017) e Repolês (2014). Os resultados do presente estudo estão representados de duas formas, média e desvio padrão, e, ao lado, análise de Box Cox 90%IC com os valores dos limites de confiança, considerados pelo programa.
ANEXO 5 64
Número total de dados obtidos para a espécie *Nasua nasua* classificadas por parâmetros por indivíduo, número de indivíduos com "outliers" e total de "outliers" para as análises bioquímicas e de hemograma com metodologia manual e automática com cartões de programação para gatos ("Cat") e cachorros ("Dog")
ANEXO 6 65
Dieta de quatis (*Nasua nasua*) em vida livre e em cativeiro na literatura.
ANEXO 7 66
Resultados do exame hemograma realizados para a espécie *N. nasua* no presente estudo, através de três (3) métodos, método manual, método com máquina hemograma automatizado com programa para leitura de células felinas (card cat) e com programa de leitura de células caninas (card dog) e nos estudos de I.S.I.S. (2002) e Fowler e Miller (2003). Os resultados do presente estudo estão representados de duas formas, média e desvio padrão, e, ao lado, análise

de Box Cox 90%IC onde demostra-se a faixa de valores, consideradas pelo programa, de referência.
ANEXO 8 ____ 67
Zoológicos do Brasil, separados por região, contatados no ano de 2017 para o levantamento de indivíduos da espécie *Nasua nasua* cativos
ANEXO 9 ____ 89
Individuo cativo participante da pesquisa da espécie *Nasua nasua.* A) Captura em puçá no recinto; B) Contenção no puçá; C) Exemplo de contenção física.
ANEXO 10 ____ 90
Avaliação dos parâmetros fisiológicos, de um dos indivíduos da espécie *Nasua nasua* participantes da pesquisa, para comparar ao histórico médico veterinário e avaliar o estado geral de saúde do animal
ANEXO 11 ____ 91
Avaliação microscópica das células de quati (*Nasua nasua*) e cão doméstico (*Canis lupus familiaris*) mostrando a diferença dos tamanhos das mesmas. A e B) Foto e mensuração em microscópio ótico no aumento de 40x pelo programa Leica Microsystens Version 4.2.0, escala de 50 µm; C, D e E) Foto amadora em microscópio ótico no aumento de 40x, escala do diâmetro de uma célula hemácia do cão doméstico (*Canis lupus familiaris*). A) Células de quati (*Nasua nasua*); B) Células de cão doméstico (*Canis lupus familiaris*); C e D) Células de quati (*Nasua nasua*); E) Células de cão doméstico (*Canis lupus familiaris*).
ANEXO 12 ____ 92
Declaração de Bioética e Biossegurança
ANEXO 13 ____ 93
Parecer do comitê de ética da unicamp ceua
ANEXO 14 ____ 94
Declaração de direitos autorais

INTRODUÇÃO

O impacto ambiental humano inclui, por exemplo, destruição e fragmentação de habitat, caça, tráfico e atropelamento de animais silvestres, além da contaminação dos recursos naturais (Vieira et al., 2003; Pardini, 2004; Pardini et al., 2005; Pardini et al., 2009). A perda e a fragmentação dos habitats são as maiores ameaças à diversidade biológica. Os biomas brasileiros vêm sofrendo, dia após dia, os impactos do modelo econômico vigente e da ocupação territorial pela população humana (Vieira et al., 2003; Pardini, 2004; Pardini et al., 2005; Pardini et al., 2009). Segundo levantamento da Fundação SOS Mata Atlântica e do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais de 2016 a Mata Atlântica é o bioma mais alterado, com o maior número de espécies ameaçadas, restando aproximadamente 12,4% de sua cobertura original.

Estudos relacionados aos mamíferos na Mata Atlântica apontaram que esses animais têm seus padrões de diversidade, abundância e riqueza influenciados de forma negativa pelos efeitos da fragmentação (Vieira et al., 2003; Pardini, 2004; Pardini et al., 2005; Pardini et al., 2009). Entretanto, enquanto a fragmentação age negativamente reduzindo ou eliminando algumas espécies, outras espécies parecem permanecer estáveis ou aumentam nas áreas urbanizadas (urbanas e suburbanas) em relação aos ambientes rurais (Ditchkoff et al., 2006). Neste sentido, tem-se observado, em diferentes biomas, os efeitos das atividades antrópicas sobre as populações silvestres, tais como, alterações comportamentais, na vocalização, nos padrões de atividade, além de alterações na reprodução, forrageio e dieta (Tigas et al., 2002; Traut e Hostetler, 2003; Estes e Mannan, 2003; Ross, 2004; Partecke et al., 2005; O'Leary e Jones, 2006; Woode e Yezerinac, 2006; Slabbekoorn e Den BoerVisser, 2006; Beck e Heinsohn, 2006; Martins et al., 2008; Nemeth e Brumm, 2009).

Quanto mais aclimatada for uma espécie às áreas antropizadas, maior será a densidade populacional dessa espécie nestes locais (urbanas ou suburbanas, rurais), quando comparada a áreas menos perturbadas (Marzluff, 2001). Os alimentos não convencionais para a espécie disponíveis contribuem de forma significativa para o aumento da população, o que pode proporcionar novas e maiores oportunidades para transmissão de parasitas (Prange, et al., 2003).

De acordo com Cardillo et al (2004) o crescimento das populações humanas, associado aos seus impactos, é o maior responsável pelo declínio de espécies silvestres, principalmente de mamíferos. Entretanto, a biologia de cada espécie é que vai determinar se

ela é capaz de suportar e se aclimatar as ameaças às quais está exposta e, a flexibilidade diante das pressões é que vai definir o grau de proteção contra as ameaças do meio. Nesse contexto, ainda faltam muitas informações biológicas para várias espécies, especialmente para os carnívoros brasileiros (Oliveira, 2006).

Dentro desse contexto a medicina da conservação vem para tratar dos estudos ecológicos inter-relacionados à saúde, congregando equipes multidisciplinares, considerada como uma ciência "transdisciplinar" (Koch, 1996). Seu objetivo principal é a promoção da *Saúde Ecológica*, ou seja, a saúde dos *ecossistemas* e seus componentes, unindo equilibradamente as saúdes humana, animal e do ambiente (Koch, 1996). Assim, a *Saúde Ecológica* depende deste equilíbrio entre elas (Czech 2000, Fowler e Miller 2003). A alteração de um ou mais componentes desse conjunto prejudica todo o ecossistema (Czech 2000, Fowler e Miller 2003).

Os animais de vida livre representam uma valiosa fonte de informações básicas regionalmente pouco conhecidas, visto as influências dos fatores regionais, tais como espécies animais e vegetais, endêmicas ou de incidência local (Fowler e Miller 2003). São considerados indicadores de qualidade ambiental, tanto por preservarem seu equilíbrio natural, quando saudáveis, quanto por demonstrarem, através de suas doenças, os desequilíbrios do ambiente a que estão expostos (Czech 2000, Fowler e Miller 2003).

Com a ameaça de extinção de espécies e perda de biodiversidade, faz-se necessário ampliar o conhecimento sobre os animais silvestres; sua ecologia, parâmetros fisiológicos e morfológicos normais, hábitos alimentares, capacidade reprodutiva, patologia, informações que possibilitem sua preservação na natureza e manutenção em cativeiro (Czech 2000, Fowler e Miller 2003). Entretanto, estudos em vida livre, são muitas vezes inviáveis devido à dificuldade de captura e manipulação, e quando se usa contenção química, por exemplo, leva-se em consideração também o risco que esses procedimentos possam representar para a vida destes animais (Czech 2000, Jones et al, 2000, Fowler e Miller 2003). O presente trabalho beneficiou-se da oportunidade de realizar alguns dos estudos mencionados acima em animais mantidos em cativeiro em instituições zoológicas da região sudeste do Brasil, contando com uma equipe na captura e contenção física dos indivíduos, evitando uso de fármacos e evitando causar riscos de manejo químico.

A espécie escolhida: o Quati (*Nasua nasua*)

O quati é um mamífero da ordem Carnivora, da família Procyonidae e do gênero *Nasua*. São de pequeno a médio porte, pesando entre 3 e 7 kg e comprimento total de

aproximadamente 1 metro, com machos maiores que as fêmeas (Eisenberg e Redford, 1999; Emmons e Feer, 1999). É um animal plantígrado com cinco dedos em todas as patas e suas garras não são retráteis, suas mãos móveis possuem a habilidade de cavar (Eisenberg e Redford, 1999). Seus focinhos são alongados e úteis no hábito de fuçar o folhiço, seus molares largos esmagam bem os alimentos, seus caninos longos rasgam tubérculos ou vertebrados igualmente (Eisenberg e Redford, 1999). Seus olhos frontais conferem visão de profundidade útil para a vida escansorial (Emmons e Feer, 1999). A pelagem apresenta grande variação de coloração, do alaranjado e avermelhado ao marrom escuro e cinza, sobrepostos com amarelo (Emmons e Feer, 1999). É a espécie que ocorre no Brasil e utiliza uma ampla variedade de hábitats florestais, incluindo florestas decíduas, semi-decíduas e ombrófilas, florestas nebulares e de galeria, Chaco xérico, cerrado e florestas secas (Gompper e Decker, 1998), sofrem influência da sazonalidade em sua organização social, uso do espaço e dieta: machos a partir de dois anos são solitários e juntam-se em grupos na época do acasalamento (Gompper e Decker, 1998), o que na Mata Atlântica acontece em julho-agosto (Beisiegel, 2001; Beisiegel e Mantovani, 2006).

As fêmeas grávidas separam-se dos grupos no final da gestação no fim de outubro e começo de novembro, dando à luz em ninhos construídos em árvores (Polettini, 2018). Entre os meses de novembro e janeiro, as mães e os filhotes deixam o ninho e reúnem-se aos grupos (Beisiegel, 2001; Desbiez e Borges, 2010; Polettini, 2018). Em áreas urbanas, perturbadas ou com disponibilidade artificial de alimentos os machos permanecem associados aos bandos (Fukushima et al., 2002; Costa et al., 2009; Hirsch, 2009; Hirsch e Maldonado, 2011).

Dieta em vida livre

Procionídeos possuem uma dieta variada (Rodrigues e Auricchio, 1994), que incluem invertebrados, pequenos vertebrados, frutas e néctar de flores (Emmons e Feer, 1999). Os membros desta família são bons trepadores de árvores, enquanto algumas espécies forrageiam principalmente no solo, outras são exclusivamente arborícolas. Mesmo as espécies mais terrestres sobem em árvores para escapar do perigo quando se sentem ameaçadas (Emmons e Feer, 1999).

A dieta destes animais foi estudada pela análise de fezes, observação “in loco”, registrando as espécies consumidas no momento, uma dieta momentânea (Gompper e Decker, 1998; Alves-Costa et al, 2004; Santos e Beisiegel, 2006; Alves-Costa e Eterovick, 2007; Amaral, 2007; Aguiar et al, 2011; Rodrigues, 2017). A dieta desses procionídeos se baseia em

uma variedade de frutos, invertebrados e eventualmente pequenos vertebrados em bromélias ou no solo, e, oportunisticamente, alimentam-se de outros mamíferos, podendo, ainda, realizar necrofagia (Repolês, 2014; Polettini, 2018). O quati é classificado como carnívoro (Eisemberg e Redford, 1999). Oportunisticamente, em locais com lixeiras e comedouros, podem concentrar ali sua alimentação (Alves Costa et al., 2004; Santos e Beisiegel, 2006; Polettini, 2018; Repolês, 2014; Bisbal,1980; Redford e Stearman, 1993; Gompper, 1995; Beisiegel, 2001; Alves-Costa et al., 2004; Hirsch, 2009; Ferreira et al., 2013).

O forrageamento por frutos e invertebrados ocorre principalmente no solo (Hirsch, 2009; Desbiez e Borges, 2010; Polettini, 2018). Em florestas com abundância de bromélias no dossel, o forrageamento se dá nas árvores (Beisiegel, 2001; Beisiegel e Mantovani, 2006; Beisiegel, 2007). Na FLONA de Ipanema (SP), foi relatado o alto consumo de pequenos mamíferos e aves, tanto por machos como pelos bandos de fêmeas e jovens (Oliveira, 2002).

Dieta em cativeiro

Em cativeiro recebem carne de origem de outros mamíferos, em média, 3 a 4 vezes na semana, recebem ovos (de galinha), em média 3 vezes na semana, recebem diariamente ração para cães (variando de marca, porém, em média possuem 23% de proteína de origem animal), frutas da estação, sendo as bananas as mais comuns, estando presente, em media 6 dias da semana (Teixeira e Ambrosio em Cubas, 2016).

As alimentações dos procionídeos nos zoológicos brasileiros diferem em relação à marca da ração para cães, e fonte proteica da dos zoológicos norte-americanos, pois, trocam o pescoço de frango moído por sardinhas frescas, larvas e grilos (AZA Small Carnivore TAG 2010. Procyonid (Procyonidae) Care Manual).

Análises laboratoriais e o que elas demonstram

A análise laboratorial selecionada foi a hematológica que é o estudo dos elementos do sangue. Tem como base a compreensão da dinâmica sanguínea, já que o sangue estabelece contato entre as diversas partes do organismo animal, realizando troca e transporte de substâncias essenciais à vida (Thrall, 2015). Estudando a inter-relação deste com os demais órgãos e sistemas, permite a nós estabelecer parâmetros fundamentais para a avaliação do estado de saúde de um organismo (Schalm, 1964; Junqueira e Carneiro, 1999; Sherwood, 2011). Além de estudarmos o estado de normalidade dos elementos sanguíneos e dos órgãos,

buscamos compreender mecanismos fisiológicos relacionados ao sangue e estabelecer parâmetros de referência (Thrall, 2015).

Relação: Ecossistema, Animal e Sangue

Ao alinhar a medicina da conservação à avaliação hematológica leva-se em consideração a deficiência ou excesso de nutrientes ingeridos na alimentação, ou ainda a mudança das fontes nutricionais. Segundo Lima e Reis (2012), a alimentação normal requer, do individuo, a interação de inúmeros processos gastrintestinais complexos, como a mastigação, a salivação, secreção de enzimas, hormônios, a digestão intraluminal dos nutrientes e a sua absorção, liberação na corrente sanguínea e linfática desses nutrientes. Entretanto é no espaço intracelular que esses nutrientes vão participar de incontáveis vias metabólicas, tanto para síntese, quanto para degradação e desintoxicação de substratos (Lima e Reis 2012). A regulação desses complexos mecanismos depende, primordialmente, da função e interação adequada de órgãos, sistemas e nutrientes (Lima e Reis 2012).

Através das análises do sangue é possível avaliar o estado nutricional do animal, a origem alimentar, se há excesso ou deficiência de alimento de origem animal ou vegetal, se ele tem deficiências alimentares, causando uma anemia, por exemplo, a excessos de gordura ou proteína, causando transtornos hepáticos ou renais (Lima e Reis 2012). É possível também detectar alterações em tecido intestinal ou placentário, ou ainda, em tecido ósseo, podendo diagnosticar, por exemplo, se houve uma fratura consolidada recentemente. Também é possível detectar infecções, através das reações imunológicas de defesa. O exame parâmetro bioquímico para avaliação de estado nutricional e de índice prognóstico em várias doenças, principalmente as hepáticas por sua forma de detecção ser de baixo custo e de fácil acesso (Abbas et al, 2008).

Relações entre valores hematológicos

O sangue é um tecido conjuntivo especializado que compõe juntamente com outros órgãos o sistema circulatório (Schalm, 1964; Junqueira e Carneiro, 1999; Sherwood, 2011). Ele é composto por glóbulos sanguíneos e plasma, parte líquida onde os glóbulos se encontram suspensos (Thrall, 2015). O sangue desempenha várias funções no organismo, dentre as mais importantes está o transporte de substâncias como nutrientes, hormônios, metabólitos, células de defesa e outros componentes (Schalm, 1964; Junqueira e Carneiro, 1999; Sherwood, 2011). O plasma é composto, em média, por 91,5 % de água, 7,5% de sólidos orgânicos e 1% de sólidos inorgânicos; 0,5% dos sólidos orgânicos formam um

conjunto de substâncias nitrogenadas, gorduras neutras, colesterol, fosfolipídios, glicose, enzimas e hormônios (Thrall, 2015). A composição bioquímica do plasma sanguíneo constitui dados básicos importantes do animal, nos mostra com fidedignidade a situação metabólica dos tecidos animais, fornecendo dados concretos sobre lesões teciduais, alterações no funcionamento de órgãos, adaptações a alterações alimentares e fisiológicas e desequilíbrios metabólicos (Schalm, 1964; Junqueira e Carneiro, 1999; Jones et al, 2000; Abbas et al, 2008; Sherwood, 2011). Assim o sangue conecta intimamente o ecossistema ao individuo e seus órgãos (Thrall, 2015; Abbas et al, 2008; Jones et al, 2000).

Segundo Irineu Grinberg, presidente da Sociedade Brasileira de Análises Clínicas (SBAC)

> "Estudos realizados nas mais diversas partes do mundo apontam, sistematicamente, que a maior incidência de erros laboratoriais se encontra na fase pré-analítica, isto é, desde a solicitação médica até a entrada da amostra para o seu processamento técnico no laboratório. Vários grupos de pesquisadores estudam este assunto buscando as fontes destes erros e propondo cuidados especiais para minimizá-los ao máximo, com o objetivo de reduzir o impacto nos resultados. Dentre estes fatores formadores de erros os principais são os exercícios físicos, os medicamentos e a alimentação. A comunidade científica internacional permanece recomendando o jejum para a maioria dos exames como medida de segurança até que seja possível, através de trabalhos científicos, garantir a não influência deste fator nos resultados".

Exames e suas inferências.

Bioquímica sérica

Albumina e Proteínas Totais.

As proteínas totais referem-se à concentração das proteínas presentes na parte líquida do sangue, por exemplo, alfa1, alfa2, beta e gama globulina albumina, o ensaio bioquímico permite determinar a quantidade, especificamente de dois tipos de proteínas: albumina e globulinas (Schalm, 1964; Birgel, 1982; Thrall, 2015). Este exame é feito para diagnosticar problemas nutricionais, doença renal ou hepática (Dionigi et al., 1986; Schalm, 1964; Sherwood, 2011; Thrall, 2015). A albumina faz parte dessas proteínas séricas e, portanto, deve ser medida junto a proteínas totais, sendo necessário que o valor de proteínas

totais seja aproximadamente o dobro do valor obtido em albumina (Birgel, 1982; Dionigi et al., 1986; Thrall, 2015). Apesar da complexidade de fatores que interferem em seu nível sanguíneo como, por exemplo, o aporte de aminoácidos para sua síntese, perda, degradação, meia-vida longa e distribuição intra e extra vascular, ela continua sendo importante parâmetro bioquímico para avaliação de estado nutricional e de índice prognóstico em várias doenças (Birgel, 1982; Dionigi et al., 1986; Engelking, 2010; Schalm, 1964; Sherwood, 2011; Thrall, 2015).

Aspartato aminotransferase (AST), Alanina aminotransferase (ALT), Bilirrubinas (Bilirrubina Total, Bilirrubina Direta e Bilirrubina Indireta).

Os valores de ALT, AST, Bilirrubinas (Total, Direta e Indireta), sofrem alterações de acordo com a ingestão de gordura (Engelking, 2010; Sherwood, 2011; Thrall, 2015). A Alanina aminotransferase (ALT) é considerada uma transaminase hepáto-específica em carnívoros e é encontrada no fígado, músculos e rins (Engelking, 2010; Sherwood, 2011; Thrall, 2015). O aumento dos níveis sanguíneos dessa enzima pode indicar lesão hepática ou colestase (Birgel, 1982; Engelking, 2010; Sherwood, 2011; Thrall, 2015).

O Aspartato aminotransferase (AST) também é um indicador de lesão hepática, menos especifico que o ALT, pois, está presente em outros tecidos, como músculos, rins, cérebro, pulmão, pâncreas, hemácias e o fato de não haver um método laboratorial para determinar a origem dessa substância (Birgel, 1982; Engelking, 2010; Sherwood, 2011; Thrall, 2015). O aumento dos valores séricos pode estar relacionado a lesões hepáticas, hemólise, exercícios prolongados (estresse físico) e cardiomiopatias (Birgel, 1982).

As Bilirrubinas (Bilirrubina Total, Bilirrubina Direta, Bilirrubina Indireta) na sua maior parte provém da degeneração de hemácias (80-85%) e outras proteínas hêmicas (citocromos e mioglobina). A bilirrubina na forma não conjugada, ou indireta, é liberada pelas células do Sistema Reticulo Endotelial (SRE) e, sendo pouco hidrossolúvel, circula no plasma ligada à albumina (Engelking, 2010; Sherwood, 2011; Thrall, 2015). Esta variedade de bilirrubina é processada para eliminação no fígado sendo captada pelos hepatócitos, que adicionam 2 moléculas de ácido glicurônico à bilirrubina por molécula, tornando-a hidrossolúvel desta forma, dita conjugada ou direta, é secretada ativamente pelos hepatócitos para o interior dos canalículos biliares existentes entre eles (Engelking, 2010; Sherwood, 2011; Thrall, 2015). A bilirrubina direta é a forma encontrada na bile, este é o fluido alcalino, armazenado na vesícula biliar que tem a função de digerir gorduras e captar nutrientes ao

passarem pelo intestino, pois realiza a emulsão dos lipídeos (Engelking, 2010; Sherwood, 2011; Thrall, 2015).

Colesterol, HDL, Triglicérides.

O colesterol é o esteroide mais abundante no tecido animal, sendo componente obrigatório de todas as superfícies celulares e membranas intracelulares (Engelking, 2010; Sherwood, 2011; Thrall, 2015). Origina-se da ingestão de alimentos de origem animal e da biossíntese a partir da acetil-CoA (Engelking, 2010; Sherwood, 2011; Thrall, 2015). Todas as células nucleadas no organismo são capazes de sintetizar esta substância, sendo o fígado e o intestino os principais (Engelking, 2010; Thrall, 2015).

O HDL (do inglês high density lipoprotein – lipoproteína de alta densidade) é conhecido como "colesterol bom", pois, se encarrega de transportar o colesterol pela corrente sanguínea (Engelking, 2010; Thrall, 2015), retirando o colesterol dos tecidos e o devolvendo para o fígado para ser excretado pelo intestino (Ronsein et al, 2004; Engelking, 2010; Thrall, 2015).

Os triglicerídeos constituem o grupo mais importante de lipídios do ponto de vista de metabolismo energético de animais (Ronsein et al, 2004; Engelking, 2010; Thrall, 2015). Podem ser providos pela dieta ou podem ser sintetizados a partir de fontes não lipídicas no interior do fígado, tecido adiposo e na glândula mamaria lactante (Ronsein et al, 2004; Engelking, 2010; Thrall, 2015). Os níveis de triglicerídeos aumentam após a ingestão de alimentos ricos em gorduras, quando a atividade da enzima lípase lipoproteica se encontra deficiente e na lipemia (Ronsein et al, 2004; Engelking, 2010; Thrall, 2015).

Segundo Schiavo et al (2003) os triglicerídeos apresentam oscilações diárias, mesmo que o paciente tenha feito rigoroso jejum de 12 horas antes das coletas, justificadas pela ingesta crônica de alimentos gordurosos ou alto valor lipídico, enquanto o HDL não mostrou tais variações, existindo uma relação inversa entre os níveis de triglicerídeos e de HDL, de modo que elevados níveis de triglicerídeos tendem a estar associados a baixos níveis de HDL. Segundo Zanella et al (2007) exercícios regulares aumentam os níveis da lipoproteína de alta densidade (HDL).

Fosfatase Alcalina (FA), Cálcio

A fosfatase alcalina é uma enzima membrano-associada, localizada em vários tecidos, por exemplo, intestino, túbulos renais e placenta, mas somente dois são importantes para diagnóstico: tecido ósseo e hepatobiliar (Birgel, 1982; Schalm, 1964; Engelking, 2010;

Thrall, 2015). Com exceção dos animais em crescimento ou com doença óssea, a elevada atividade sérica de fosfatase alcalina tem normalmente origem hepatobiliar (Birgel, 1982; Schalm, 1964; Engelking, 2010; Thrall, 2015), portanto, relaciona-se sua concentração sérica à alimentação de origem proteica, e a metabolização óssea (Birgel, 1982; Schalm, 1964; Engelking, 2010; Thrall, 2015). Tendo em vista à necessidade da vitamina D para a metabolização óssea, pode-se relacionar a alteração na fosfatase alcalina não só a ingestão alimentar, mas também a exposição solar, já que a metabolização de vitamina D é intimamente ligada à exposição solar (Birgel, 1982; Dionigi et al., 1986; Engelking, 2010; Schalm, 1964; Sherwood, 2011; Thrall, 2015). A FA **s**ofre influência da ingestão proteica, ingestão de gordura, exposição solar, alterações esqueléticas, pelas concentrações séricas de vitamina D, Cálcio, Zinco, Cobre. (Birgel, 1982; Schalm, 1964; Engelking, 2010; Thrall, 2015)

Ureia e Creatinina.

A ureia é sintetizada no fígado a partir da amônia derivada do catabolismo dos aminoácidos oriundos da dieta (Birgel, 1982; Schalm, 1964; Engelking, 2010; Thrall, 2015). Os níveis de ureia são analisados em relação ao nível de proteína na dieta e ao funcionamento renal (Birgel, 1982; Schalm, 1964; Engelking, 2010; Thrall, 2015). Os níveis de ureia sanguínea estão afetados pelo nível nutricional, nos quais ela é um indicador sensível e imediato da ingestão de proteínas (Birgel, 1982; Schalm, 1964; Engelking, 2010; Thrall, 2015). A concentração de ureia pode estar aumentada em alimentação com excesso de proteína ou dietas que possuem altas concentrações de nitrogênio não proteico (Birgel, 1982; Schalm, 1964; Engelking, 2010; Thrall, 2015). A proteólise endógena para utilizar aminoácidos como fonte energética causa aumento na concentração sérica de ureia (Birgel, 1982; Schalm, 1964; Engelking, 2010; Thrall, 2015).

Ao contrário da ureia, a creatinina não é um indicador sensível e imediato, ela não sofre influência da dieta (Birgel, 1982; Schalm, 1964; Engelking, 2010; Thrall, 2015). A creatinina plasmática é derivada, praticamente na sua totalidade, do catabolismo de proteínas, ou seja, do catabolismo muscular (Birgel, 1982; Schalm, 1964; Engelking, 2010; Thrall, 2015). A concentração plasmática de creatinina é proporcional à massa muscular (Birgel, 1982; Schalm, 1964; Engelking, 2010; Thrall, 2015). Por esse motivo, em situações de atrofia muscular e outras enfermidades relacionadas, ocorre diminuição concentração de creatinina plasmática, e, em situações de exercício prolongado ou intenso, ocorre o aumento (Birgel, 1982; Schalm, 1964; Engelking, 2010; Thrall, 2015).

Glicose

A glicose é constantemente aproveitada pelas células do corpo como fonte de energia, e por isso é necessário manter sua concentração no sangue em equilíbrio (Bush, 2004). Níveis glicêmicos alterados (elevação ou redução) trazem conseqüências negativas para o corpo e a maneira mais adequada de reduzir essas complicações é tentando manter o equilíbrio (Birgel, 1982; Schalm, 1964; Engelking, 2010; Thrall, 2015). Os níveis de glicose sérica, glicemia, podem apontar o sedentarismo (Guedes e Gonçalvez, 2007), níveis de alta ingestão de carboidratos (açúcares), e tem importância no diagnóstico e na monitoração de várias enfermidades, como, por exemplo, o diabetes melito (Cohn et al., 2000). Segundo Migliorini e Kettelhut (1999) a glicemia pode indicar um quadro agudo de estresse, eles citam que quando o organismo é submetido a alguma situação estressante, o sistema nervoso simpático libera catecolaminas que resultam na ativação da glicogenólise e, conseqüentemente, levam a um quadro de hiperglicemia transitório.

Hemograma

Hemácias

Hemácias (também conhecidas por eritrócitos ou glóbulos vermelhos) são as células com maior presença no sangue, compostas basicamente de globulina e hemoglobina, proteína responsável pela cor avermelhada do sangue (Birgel, 1982; Schalm, 1964; Engelking, 2010; Thrall, 2015). A função do eritrócito é apenas a de assegurar a manutenção do estado funcional da hemoglobina, sendo a função desta transportar oxigênio e parte do gás carbônico no sangue (Birgel, 1982; Schalm, 1964; Engelking, 2010; Thrall, 2015).

A hemoglobina é uma metaloproteína (proteína que contém um ou mais íons metálicos) que está presente no sangue da maioria dos animais, é composta de 4 moléculas de proteína e 4 grupamentos heme (que contém ferro), cada íon de ferro se ligam 4 átomos de oxigênio, um para cada molécula de hemoglobina (Birgel, 1982; Schalm, 1964; Engelking, 2010; Thrall, 2015). Algumas causas apontadas para alteração na concentração da hemoglobina são, por exemplo, o ar rarefeito (menos denso) e ou com muita poluição, isso causa baixa oxigenação sanguínea e induz o organismo a produzir mais hemoglobina para suprir a falta de oxigênio, outra causa seria a desidratação, pois, causa uma hemoconcentração e, por tanto, aumento na concentração de hemoglobina, e o ultimo exemplo, a diminuição da sua concentração em de ingestão deficientes de ferro ou vitaminas, ocasionando anemia (Birgel, 1982; Dionigi et al., 1986; Engelking, 2010; Schalm, 1964; Sherwood, 2011; Thrall, 2015).

Leucócitos

Leucócito é uma palavra composta, de origem grega, que significa “célula branca”: leuco significa “branco” e cito, “célula”, de onde origina o nome popular “glóbulos brancos” (Birgel, 1982; Schalm, 1964; Engelking, 2010; Thrall, 2015). Esse grupo de células constituem a porção sanguínea responsável pela defesa do organismo, atuando destruindo os agentes estranhos, por exemplo, as bactérias, os vírus e as substâncias tóxicas que atacam o organismo e causam infecções ou outras doenças, sendo denominado também de sistema imunológico (Birgel, 1982; Schalm, 1964; Engelking, 2010; Thrall, 2015). No sangue, há de vários tipos de Leucócitos e são classificados em dois tipos: granulócitos e agranulócitos (Birgel, 1982; Schalm, 1964; Engelking, 2010; Thrall, 2015). O primeiro grupo diz respeito às células com grânulos que podem ser observados no microscópio, e são os Eosinófilo, Basófilos e Neutrofilólos (Birgel, 1982; Schalm, 1964; Engelking, 2010; Thrall, 2015). Já os agranulócitos não possuem esses grânulos e são os linfócitos e monócitos (Birgel, 1982; Schalm, 1964; Engelking, 2010; Thrall, 2015).

Plaquetas

As plaquetas são fragmentos celulares que podem também ser chamados de trombócitos (Birgel, 1982; Schalm, 1964; Engelking, 2010; Thrall, 2015). Esses fragmentos citoplasmáticos anucleares presentes no sangue são originados na medula óssea e sua principal função está relacionada ao processo de coagulação sanguínea (Birgel, 1982; Schalm, 1964; Engelking, 2010; Thrall, 2015). As plaquetas também estimulam a vasoconstricção, ou seja, a contração do vaso diminuindo o seu diâmetro, liberam a enzima tromboplastina ou tromboquinase, também liberada pelas células da superfície interna do vaso rompido (Birgel, 1982; Schalm, 1964; Engelking, 2010; Thrall, 2015). Com isso, a protombina torna-se ativa e se transforma em trombina, que também depende da presença de íons cálcio e da vitamina K (Birgel, 1982; Schalm, 1964; Engelking, 2010; Thrall, 2015).

O hemograma sofre influências comportamentais, como por exemplo, imunossupressão por estresse, e também da dieta, quando é pouco diversificada, sua origem e concentração, fontes de vitaminas e minerais. (Birgel, 1982; Schalm, 1964; Engelking, 2010; Thrall, 2015)

Relações entre valores hematológicos, estresse e contenção.

Exames hematológicos hemograma e bioquímicos de animais domésticos e humanos em situações de estresse mostram alterações, como: leucocitose, neutrofilia,

linfocitose, monocitose, eosinofilia, hiperglicemia, aumento de enzimas hepáticas e renais (Silva et al, 2008; Laurino, 2009; Oliveira et al, 2016). Ronsein et al (2004) relatam que os problemas de estresse provocam um aumento de colesterol total (CT) e LDL-colesterol e uma pequena diminuição da fração HDL-colesterol, cálcio e concluíram que os parâmetros bioquímicos são ferramentas importantes na análise do estresse.

Tannus et al (2013) comparou, em coelhos, os valores hematológicos (hemograma e bioquímico) comparados antes e depois da aplicação de contenção química, e mostrou alterações significativas após a aplicação farmacológica. As bulas e descrições destes fármacos para contenção indicam que a excreção dos metabolitos é via urinária e ou biliar, alterando assim a função renal e hepática após as drogas serem ministradas, corroborando o estudo de Tannus et al (2013). A associação farmacológica comumente utilizada para contenção química é denominada anestesia dissociativa e propicia a dissociação dos sistemas tálamo-cortical e límbico, esses sistemas têm como funções principais regular o sono, a libido, o apetite e a temperatura corporal (causa queda de temperatura corpórea), alteram as sensações de dor e temperatura, ressalta-se que os reflexos oculares e de deglutição são mantidos, se assemelha ao estado cataleptoide (Fantoni et al., 2002).

Em contato pessoal a dra. Dora Maria Grassi Kassisse relatou ter comprovado a ação dos fármacos em resultados hematológicos – pesquisa não publicada. Este é o único trabalho que faz a análise hematológica sem a contenção química dos animais, podendo ser utilizado como parâmetro para avaliações de saúde e ou pré-anestésicas.

Todo e qualquer animal sofre de estresse para captura e contenção, e sempre antes da contenção química há a contenção física, seja ela em armadilha, em puçá, ou manual, para posterior aplicação do fármaco que realizará a contenção química. O presente trabalho não recebeu a influência de fármacos, não há metabolização de agentes químicos e por isso é uma amostragem considerada “limpa”.

Revisão de literatura: estudos com análises sanguíneas

As informações de literatura apresentam parâmetros diversificados e relacionados a realidades distintas, ou por influência humana, ou por ser de cativeiro, ou por estados de saúde alterados clinicamente, ou ainda pelo uso de fármacos distintos nas contenções. O conhecimento e a padronização dos parâmetros fisiológicos e hematológicos para cada espécie é importante, uma vez que serve como referência para a avaliação do estado de higidez, de modificações induzidas por processos patológicos ou alterações ambientais e para a avaliação dos resultados obtidos nos procedimentos experimentais (Pinheiro et al, 1997/98;

Melo et al, 2012). Cada espécie de animal possui mecanismos próprios de controle dos valores de parâmetros fisiológicos, entretanto, fatores extrínsecos e intrínsecos podem provocar variações desses parâmetros (Pinheiro et al, 1997/98; Melo et al, 2012). A referência hematológica é uma análise de indivíduos saudáveis, e, por tanto, reflete uma faixa de confiabilidade de valores. Os principais valores utilizados como referência hematológica, até a presente data, são publicados em I.S.I.S (International Species Information System) (2002), realizadas a partir de uma amostra de 12 quatis de cativeiro (Fowler e Miller, 2003) e os valores de referência para bioquímica sanguínea de uma amostra de 37 quatis de cativeiro publicado em I.S.I.S. (2002).

Para uma análise concisa para a espécie de estudo, *Nasua nasua*, junto a esse trabalho uma revisão bibliográfica dos trabalhos feitos com análise hematológica até a presente data, são esses Yupanqui et al (2008), Riekehr (2017), Repolês (2014) I.S.I.S. (2002) e Fowler e Miller (2003)

I.S.I.S. é um sistema de registro médico veterinário utilizado pelos zoológicos dos Estados Unidos da América, é um banco de dados interno dos zoológicos. Os valores descritos foram feitos com base em exames bioquímicos de 37 e hemogramas de 12 quatis cativos, até o ano de 2002, esses exames não foram confrontados com os demais dados de saúde e por isso não é possível afirmar que todos os animais encontravam-se saudáveis. O nome da organização que administrava e produziu o programa mudou, atualmente é possível encontrar através do site Species360 Global information serving conservation, no link https://www.species360.org/. Segundo o AZA Small Carnivore TAG (2010), que é um guia de cuidados para procionídeos cativos nos zoológicos dos Estados Unidos da América, todo animal é submetido à contenção química para coleta de material biológico, e todo animal contido quimicamente é submetido a jejum prévio.

Yupanqui et al (2008) analisaram 19 quatis (11 machos e 8 fêmeas) de dois parques zoológicos na área de Lima, Perú. Todos quimicamente contidos com cloridrato de cetamina (10 mg / kg de peso corporal) e cloridrato de xilazina (1 mg / kg de peso corporal) aplicados pela via intramuscular. Os autores relatam que os indivíduos foram contidos em cambiamento 12 horas antes das coletas garantindo jejum alimentar. Yupanqui et al (2008) comparou seus resultados aos de I.S.I.S. (2002) e Fowler e Miller (2003) a fim de averiguar o estado de saúde de seus indivíduos.

Repolês (2014) capturou quatis em armadilhas do tipo Tomahawk contendo banana, ou seja, não houve jejum prévio à coleta. Os animais advinham de três localidades: Parque Nacional do Caparaó, MG (Floresta Estacional Semidecidual) que recebe de 14 à 23

mil visitantes ao ano; Parque Municipal Mangabeiras (Cerrado, Savana) (no centro de Belo Horizonte) que tem um afluxo de turistas que se aproxima a 30 mil por mês e Estação Ecológica Água Limpa MG (Floresta Estacional Semidecidual), onde não é permitido o turismo. Após contenção física foram contidos quimicamente com cetamina (10mg/kg) e xilazina (0,5mg/kg) para a realização da punção venosa. Repolês (2014) comparou os resultados entre os grupos de sua pesquisa a fim de diagnosticar problemas nutricionais oriundos da relação antrópica.

Concomitante à pesquisa de Repolês (2014), Rodrigues (2017) pesquisou a dieta, analisando suas fezes e observando o comportamento dos mesmos animais. Rodrigues (2017) descreve que no Parque Nacional do Caparaó e no Parque Municipal das Mangabeiras, é comum observar os visitantes alimentando os animais silvestres e ouvir relatos por roubo de comida. No parque de Mangabeiras os animais são vistos frequentemente revirando as lixeiras do parque e fora do parque, revirando lixo no entorno onde a coleta urbana de lixo não ocorre com frequência (observações pessoal de Rodrigues). No parque de Caparaó também é possível observar os animais explorando as sobras de alimentos nas lixeiras das áreas de acampamento, mas esse comportamento é observado com frequência nos meses de maior movimentação turística (junho, julho e agosto - observação pessoal de Rodrigues). Ela descreve que na análise das fezes dos quatis observou, em Caparaó, presença de ossos de vertebrados - aves, repteis (2 espécies), aracnídeos (5 espécies), coleópteros (12 espécies), dípteros (14 espécies), himenópteros (8 espécies), insetos não identificados (3 espécies), plantas (13 espécies) e frutos, além de plástico, borracha e materiais não digeríveis. Descreve em Mangabeiras a presença dos mesmos itens, porém com menor riqueza de espécies, além de plástico, borracha e materiais não digeríveis. O estudo corrobora as análises de Repolês (2014) e demostra que a disponibilidade de alimentos naturais em Mangabeiras é menor em relação à Caparaó.

Rieckehr (2017) analisou as alterações nos parâmetros sanguíneos de duas diferentes populações de quatis (*Nasua nasua*), da região oeste do Paraná, cinco indivíduos no Parque Nacional de Iguaçu (G1), uma população em exposição aos seres humanos, que foram capturados de forma ativa, ou seja, foram atraídos com frutas e, então, capturados com puçá e cinco indivíduos, em outro ponto do Parque (G2), uma população mais isolada, sem convívio com seres humanos, para esses foi utilizado a captura passiva, ou seja, foram utilizadas armadilhas do tipo Tomahawk, com frutas em seu interior. Não houve jejum prévio à coleta. Após a contenção física todos animais foram contidos, farmacologicamente, através de doses de extrapolação alométrica de cloridrato de tiletamina e zolazepam ou cloridrato de cetamina

e cloridrato de detomidina aplicados pela via intra-muscular. Rieckehr (2017) comparou os resultados de seus dois grupos a fim de averiguar a influencia humana na sua dieta.

OBJETIVO

O objetivo geral deste projeto foi estudar e estabelecer os parâmetros fisiológicos, clínicos e hematológicos da espécie *N. nasua*, determinando parâmetros de referência para a espécie, e comparar os resultados obtidos aos estudos existentes.

MATERIAIS E MÉTODOS

Pesquisa dos Quatis em cativeiro – zoológicos

Através de contato com zoológicos de todo o Brasil registramos 107 instituições. Destas, 10 instituições na região nordeste, das quais 3 tem quatis, num total de 5 indivíduos, 9 na região norte e 6 na região centro-oeste sem a espécie, 22 instituições na região sul, das quais 5 tem quatis em seu plantel totalizando 12 indivíduos e 60 na região sudeste, das quais, apenas 13 contém a espécie, totalizando 58 indivíduos (Figura 1). Participaram de nossa pesquisa 54 quatis, de 12 instituições da região sudeste, 21 fêmeas e 22 machos adultos, além de 8 fêmeas e 3 machos juvenis. Todos os jovens são nascidos em cativeiro. A procedência dos adultos é diversa, advêm de apreensão da polícia militar ambiental, IBAMA, ou, ainda, nascidos em cativeiro (Tabela 1).

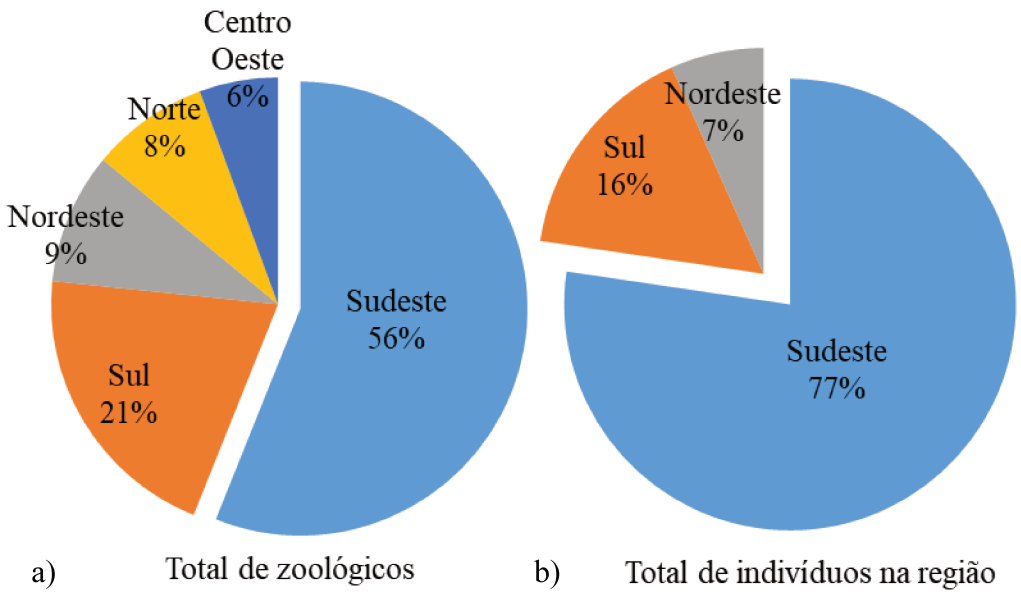


Figura 1: a) Total de zoológicos do Brasil divididos por região; b) Total de indivíduos cativos da espécie *N. nasua* divididos por região.

A população desta pesquisa contém 54% de fêmeas, todas inteiras, e 46% de machos, destes 32% são castrados, perfazendo 85% de animais inteiros e 15% de animais castrados (Tabela 1).

Tabela 1: Informações referentes aos indivíduos cativos da espécie *N. nasua* participantes da pesquisa segundo sexo, status reprodutivo, faixa etária e origem.

		Machos			Fêmeas			
		Jovem	**Adulto**	**Idoso**	**Jovem**	**Adulto**	**Idoso**	**Total:**
Origem antes do zoológico	**Vida Livre**	0	13	3	0	16	1	**33**
	Nascido em cativeiro	3	6	0	8	4	0	**21**
Status Reprodutivo	**Inteiro**	3	11	3	8	20	1	**46**
	Castrado	0	8	0	0	0	0	**8**
Total		**3**	**19**	**3**	**8**	**20**	**1**	

Coleta de material biológico e aferição de parâmetros clínicos e físicos

Foi solicitado aos zoológicos participantes que os animais ficassem em jejum alimentar de 8h às 12h, a fim de padronizar a amostragem e evitar interferências alimentares.

Após a captura no recinto com puçá, contenção física com luvas de raspa, a coleta de dados e amostras biológicos foi realizada simultaneamente, favorecendo o menor tempo possível de contenção. Isto somente foi possível devido à equipe, enquanto uns efetuavam a contenção, formada por um biólogo e uma equipe treinada de tratadores, os demais realizaram as coletas simultaneamente, veterinários realizavam a coleta de sangue e parâmetros de saúde, biólogos, veterinários e estagiários coleta dos “swabs”auriculares e retais, fezes, pelos, unhas, mensuração da glicemia, anotações de campo, otimizando o trabalho e minimizando estresse e tempo de captura.

Na coleta de parâmetros fisiológicos, foram utilizados dois tipos de termômetros digitais para aferição e comprovação das temperaturas, o retal de ponteira flexível e o corporal infravermelho. Para coleta de material biológico, sangue, foram utilizados tubo para soro com gel separador, tubo seco para plasma e tubo com EDTA (ácido etileno diamino tetra cético). Para coleta de fezes foram utilizados coletores universais estéreis. Para coleta dos “swabs”auriculares e retais, foram utilizados “swabs”secos com armazenagem hermética estéril.

Avaliação hematológica e bioquímica:

Coleta de sangue:

Foi puncionada a veia jugular, devido ao calibre, posicionamento e contenção do animal. As coletas foram feitas com seringas estéreis descartáveis, preferêncialmente com apenas uma punção, sendo acondicionada na seguinte ordem, recomendada segundo a

NCCLS (National Committee for Clinical Laboratory Standard): 1º. Tubo contendo EDTA-K3, para hematologia; 2º. Tubo sem aditivo, para plasma; 3º. Tubo sem aditivo, com gel separador, para soro; imediatamente após cada um dos tubos, segue-se homogeneizando e logo em seguida acondicionando em local refrigerado 2 à 8ºC.

Bioquímica sérica:

Foi realizado através de técnica semi-automatizada através de espectrofotômetro. Para o preparo dos reagentes e amostras foram utilizadas pipetas de precisão e tubos de ensaio. Para realização dos exames de análise da bioquímica sérica foram utilizados Kits comerciais. Foram analisados os parâmetros: Albumina, ALT/TGP (alanina aminotransferase, ou alanina transaminase, também conhecida como transaminase glutâmico pirúvica), AST/TGO (transaminase glutâmico oxalacética, também chamada de aspartato aminotransferase e antigamente chamada de transaminase glutâmico-oxalacética do soro), Ureia UV liquiform, HDL LE (High-density lipoprotein – Lipoproteína de alta densidade), Colesterol liquiform, Proteínas Totais, Fosfatase Alcalina liquiform, Creatinina K, Triglicérides, Bilirrubina Total, Bilirrubina Direta, Bilirrubina Indireta, Cálcio, Glucose e Hemoglobina.

Os testes foram executados em um Espectrofotômetro BIO-200, sistema de bioquímica de alta performance, compacto, versátil que inclui todos os componentes de "hardware" e "software" com controle de qualidade do soro controle. O equipamento é um fotômetro que faz medições de energia radiante transmitida, absorvida, dispersa ou refletida sob condições controladas. Este equipamento e o Banho Maria com temperatura controlada foram emprestados pela empresa "L. T. Camillo & Cia LTDA ME – Cat&Dog e outros bichos".

Glicemia: A leitura em triplicata foi realizada no momento da coleta com sangue oriundo da mesma punção realizada. A leitura foi feita através do glicosímetro digital Roche modelo "accu-check".

Hemograma

O exame é dividido em duas séries, a vermelha que avalia a quantidade e características dos eritrócitos, e a branca que irá avaliar os leucócitos e seus precursores. A avaliação de eritrócitos ainda é dividida em tópicos, são eles: contagem de hemácias, dosagem de hemoglobina, hematócrito, índice hematimétrico e a observação de esfregaço sanguíneo ao

microscópio para encontrar anormalidades como, por exemplo, hemoparasitoses, anisocitose, poiquilocitose.

Os exames foram feitos em triplicada por três (3) métodos, o método manual, onde a contagem das células foi feita em microscópio ótico com auxílio da "câmera de Neubauer" e contador celular, o método automatizado, com máquina hematológica veterinária com cartão de programação para células caninas e com o cartão de programação para células felinas.

A máquina hematológica veterinária utilizada foi a SCIL Animal Care Company ABC^{TM} Animal Blood Counter com cartão heska vet ABC para leitura de células caninas "dog" e outro para leitura de células felinas "cat", equipamento emprestado pela empresa "L. T. Camillo & Cia LTDA ME – Cat&Dog e outros bichos"

Contagem manual:

Hemácias: Para a contagem de hemácias realizou-se a técnica manual, na câmera de Neubauer, com macro diluição. Para a realização do exame, utiliza-se a amostra (sangue com EDTA), o diluidor, Líquido de Gower, microscópio, pipetas, lamínulas, água destilada e contador manual. (Birgel, 1982; Schalm, 1964)

Leucócitos Totais: Através da mesma técnica utilizada para contagem de hemácias, com uso do Liquido de Turk como diluidor. (Birgel, 1982; Schalm, 1964)

Leucócitos Diferencial: Para realização da contagem diferencial de leucócitos, realiza-se esfregaços sanguíneo, corando-os com a técnica de panótico rápido e contagem em microscópio. (Birgel, 1982; Schalm, 1964). Devido ao tamanho variado dos diferentes glóbulos brancos, sua distribuição no esfregaço nem sempre é uniforme. Assim nas bordas e na cauda há em maior quantidade os neutrófilos, eosinófilos e monócitos; ficando restritos à região central do esfregaço os linfócitos. Para evitar erros de contagem, percorre-se a lâmina toda, porém, descrevendo um ziguezague. Inicia-se a contagem da região média do esfregaço (corpo) para o fim (cauda). Contam-se 100 leucócitos, emitindo o resultado em % (Birgel, 1982; Schalm, 1964). Terminada a contagem, percorre-se a lâmina toda procurando as modificações degenerativas, hemoparasitas, granulações, toxinas, observando atentamente como se encontra a série vermelha e todos os componentes ali corados (Birgel, 1982; Schalm, 1964).

Plaquetas: Para realização da contagem de plaquetas, utiliza-se o mesmo esfregaço sanguíneo descrito acima, a técnica utilizada é denominada de contagem indireta de plaquetas no esfregaço sanguíneo, estimativa por campo de imersão (Birgel, 1982; Schalm, 1964). Para isso percorre-se a lâmina obtendo cinco campos aleatórios com boa distribuição

celular, realiza-se a contagem desses campos, somando-os, esse número total multiplica-se pelo número total de hemácias contadas na câmera de Neubauer (Birgel, 1982; Schalm, 1964).

Métricas hematológicas:

Hematócrito (ou Ht ou Htc): Realizado através da técnica de macro hematócrito, avalia a proporção celular, mensurada pela separação da série branca e vermelha do sangue em tubo especifico (Birgel, 1982; Schalm, 1964).

Volume Corpuscular Médio (VCM):

VCM=(Ht/nº eritrócitos) x 10 (Birgel, 1982; Schalm, 1964)

Hemoglobina Corpuscular Média (HCM):

HCM=(Hb/Nº eritrócitos) x 10 (Birgel, 1982; Schalm, 1964)

Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média (CHCM):

CHCM=(Hb/Ht)X100 (Birgel, 1982; Schalm, 1964)

Parâmetros clínicos fisiológicos, técnicas descritas por Leydson, 2004:

Frequência Respiratória (FR) - avaliação visual do número de movimentos respiratórios por minuto, auscultação pulmonar com estetoscópio.

Frequência Cardíaca (FC) - avaliação com estetoscópio do número de batimentos cardíacos por minuto, auscultação cardíaca.

Tempo de Preenchimento Capilar (TPC) - compressão digital de mucosa e contagem em segundos do tempo do retorno a coloração inicial, avaliação da cor das mucosas oral, ocular, genital.

Temperatura Corpórea (TC) - termômetro retal e infravermelho (à distância).

Avaliação da saúde dermatológica – através de observação da pele e pelagem (exemplos: presença ou ausência de queda de pelo, descamação de pele, ectoparasitas).

Peso (P) - Peso através de balança digital.

Observações Gerais de Saúde: Existência de sintomatologias clínicas, sinais de higiene individual, secreções, histórico médico veterinário, dados passados pela equipe do zoológico.

Coproparasitológico – Análise e exame das Fezes:

Coleta de fezes: Com auxílio de coletor de plástico estéril e descartável coletou-se a amostra de fezes desprezando a porção que teve contato com o substrato. No momento da contenção física realizou-se “Swab” retal para coleta de duas amostras.

As amostras de fezes foram analisadas pelo esfregaço direto com uma das amostras de Swab e as fezes frescas pelas técnicas “Método de Hoffman”, “Pons e Janer” e “Método de Willis”, objetivando abranger a maior parte dos parasitas intestinais. (Sloss et al, 1999). O segundo Swab foi utilizado para detectar o antígeno de cisto *Giardia lamblia* em amostras fecais, usou-se o teste rápido Alere® de giardíase (imunoensaio enzimático - ELISA).

Citologia Otológica – Análise e exame dos “swabs” auriculares:

Com auxílio de “swab” estéril e descartável coletaram-se amostras auriculares. A citologia foi realizada em lâmina de microscopia após coloração com panótico rápido.

Análise dos dados e resultados:

Os dados foram organizados em uma matriz em Excel, com todas as análises em triplicata, foram tratados e analisados com o programa “Reference Value Advisor V 2.1 (office 2010-2013)” disponível em www.biostat.envt.fr/reference-value-advisor/. O programa realiza as análises matemáticas fornecendo três tipos de “*outliers*” (Dixon, Tukey e Suspect Data Tukey), fornece ainda a média, mediana, matriz, desvio padrão, mínimas, máximas, e Box Cox 90%IC. O programa exige um “n” mínimo de 40 animais, sendo que o guia do usuário do programa recomenda um “n” mínimo de 50 devido à possibilidade de exclusão dos “*outliers*”. Em estatística, *outlier*, é o nome dado ao valor aberrante ou valor atípico, é uma observação que apresenta um grande afastamento das demais da série (que está "fora" dela), ou que é inconsistente. O programa apresenta dois métodos, o padrão e o robusto. O método padrão assume uma distribuição Gaussiana e o robusto uma distribuição apenas simétrica, não necessariamente Gaussiana. O programa usa uma transformação Box-Cox generalizada para aproximar a distribuição de uma Gaussiana.

Para comparar resultados entre técnicas e entre estudos, foi utilizado o teste “t” de Student, entre médias e desvios padrões. Como foram múltiplas comparações dois a dois foi preciso realizar uma correção de Bonferroni no p-valor para não inflacionar o erro tipo 1 global. Portanto, todos os valores de probabilidade obtidos foram multiplicados pelo número de testes realizados simultaneamente para um mesmo parâmetro. Aqui, testes cuja probabilidade foi menor que 0,05 foram considerados significativos.

Durante as análises foi levado em consideração o estado geral de saúde dos animais, todos os seus parâmetros fisiológicos no momento da coleta, assim aqueles considerados doentes foram excluídos da amostragem.

RESULTADOS

Parâmetros clínicos e fisiológicos

Todos os quatis investigados apresentaram parâmetros clínicos e fisiológicos normais em comparação com os valores da literatura (Tabela 2).

Tabela 2: Parâmetros clínicos e fisiológicos para a espécie *N. nasua*. Valores descritos do presente trabalho em comparação aos artigos publicados de [1]Teixeira e Ambrosio (2007), [2]Ferri (2007), [3]Rassi (2010) e [4]Repolês (2014)

Parâmetro - Sigla (Unidade)	Média ± Desvio Padrão	90% IC (Box Cox)	Literatura
Peso (Adultos) MC (Kg)	6 ± 1,7	4,7 – 6,8	3 – 6 [1]
			3,12 ± 0,35 [4]
Temperatura Corpórea TC (°C)	39,3 ± 0,8	38,82 – 39,9	37,5 – 39,5 [3]
Frequência Respiratória FR (rpm)	44 ± 11,6	36 – 52	15 – 55 [3]
Frequência Cardíaca FC (bpm)	192 ± 36,2	156 – 220	157,62 ± 28,22 [2]

Coproparasitológico – Análise e exame das Fezes:

Nas análises coproparasitológicas, apenas 2 indivíduos apresentaram alteração, sendo diagnosticados com Giardíase, portanto, a espécie é susceptível ao parasita e apresentou uma prevalência de 3,63%.

Citologia auricular – "Swabs" auriculares:

Nas análises das lâminas, não foi possível avaliar nem diagnosticar nenhuma alteração, sugere-se a realização de culturas fúngicas e bacterianas para determinar a flora otológica dessa espécie.

Análise Bioquímica Sérica

O presente trabalho analisou o maior numero de parâmetros bioquímicos simultaneamente para quati (*Nasua nasua*), foram analisados 15 parâmetros, e esses foram comparados os resultados obtidos nos estudos de I.S.I.S. (2002), Yupanqui et al (2008), Riekehr Junior et al (2017) e Repolês (2014) (Figura 2)

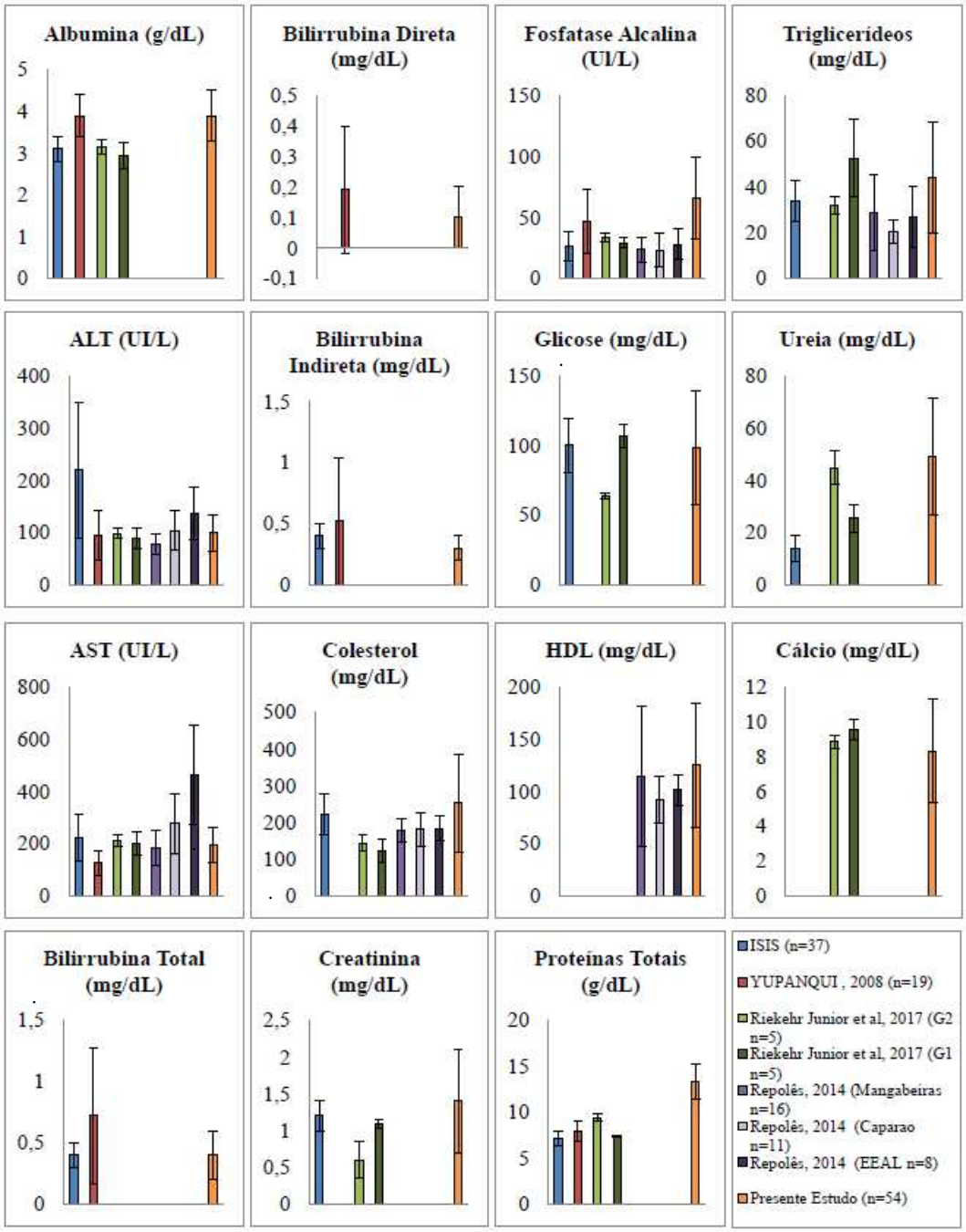


Figura 2: Resultados dos exames bioquímicos realizados para *N. nasua* no presente estudo e nos estudos de I.S.I.S. (2002), Yupanqui et al (2008), Riekehr Junior et al (2017) e Repolês (2014)

Análise Hematológica – Hemograma

Os valores da análise automatizada com programação para gatos (card "cat") não diferem da programação para cães (card "dog"). Por outro lado, entre elas e a manual foram encontradas diversas diferenças (Figura 3)

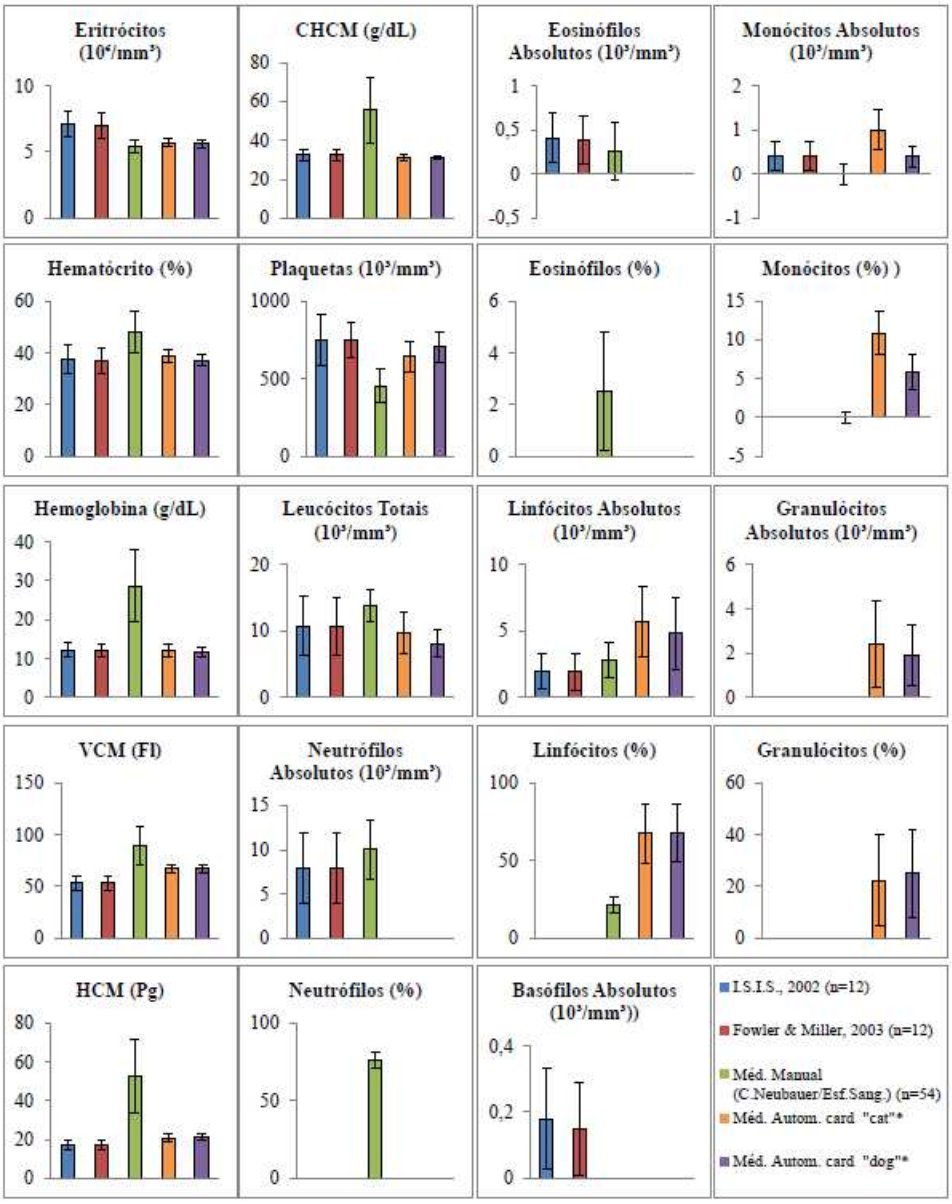


Figura 3: Resultados do exame hemograma realizados para *N. nasua* no presente estudo, através de três métodos: método manual, método com máquina hemograma automatizado com programa para leitura de células felinas (card cat) e com programa de leitura de células caninas (card dog) e nos estudos de I.S.I.S. (2002) e Fowler e Miller (2003)

DISCUSSÃO

Parâmetros clínicos e fisiológicos

Este trabalho corrobora os resultados da literatura. Comparando este trabalho aos trabalhos anteriores a principal diferença é o método de contenção. As contenções químicas comumente utilizadas para animais silvestres não causam efeito de anestésico geral, portanto não influenciam no estresse, portanto não influenciam nos parâmetros fisiológicos e clínicos (Fantoni et al., 2002). Os fármacos utilizados pelos autores I.S.I.S. (2002), Fowler e Miller (2003), Teixeira e Ambrosio (2007), Ferri (2007), Yupanqui et al (2008), Rassy (2010), Repolês (2014), Riekehr Junir et al (2017), foram Tiletamina, Zolazepam, Cetamina, Detomidina, Xilazina, em associação esses fármacos são considerados pela medicina veterinária como contenção química e ou anestesia dissociativa. Essa associação farmacológica propicia a dissociação dos sistemas tálamo-cortical e límbico, se assemelha ao estado cataleptoide, sendo caracterizada pelas perdas da sensibilidade, da percepção e da consciência, sem produzir um sono profundo, os olhos mantêm-se abertos e apresentando nistagmo, há manutenção dos reflexos corneal, laringeal e podal, hipertonia dos músculos esqueléticos de graus variados e analgesia discreta. (Fantoni et al., 2002). O estresse de contenção é sofrido igualmente entre os grupos, sejam os animais sedados ou não, pois, para a realização da injeção intramuscular da associação de fármacos é necessária à contenção física. Ao comparar os valores clínicos e fisiológicos dos animais deste trabalho, sem uso de fármacos, apenas contidos fisicamente, aos trabalhos com contenção química, os valores encontrados para frequência cardíaca, frequência respiratória, temperatura corporal foram similares, por tanto a contenção física isolada é possível e não causa estresse agudo de contenção diferente da contenção química.

Coproparasitológico – Análise e exame das Fezes

A prevenção às verminoses gastrointestinais em instituições zoológicas do Brasil inclui medidas de higiene do ambiente e do indivíduo, vermifugação periódica do animal (semestralmente), controle de ectoparasitas e controle dos animais errantes e não pertencentes ao plantel. Desta maneira esse estudo mostra a baixa de incidência de verminose em animais cativos. Em vida livre existe alta incidência de verminose na espécie (Beatriz Beisiegel, comunicação pessoal), mas, não há descrições de quais parasitas gastrointestinais acometem a espécie além da *Giardia sp* registrada no presente estudo.

Análise Bioquímica Sérica

As análises bioquímicas devem ser analisadas em conjunto entre elas e fatores clínicos, histórico alimentar, histórico do ambiente, histórico medicamentoso (Schalm, 1964; Birgel, 1982; Thrall, 2015). Assim como se devem levar em consideração as ingestas e tempo de jejum (Schalm, 1964; Birgel, 1982; Thrall, 2015). Esse é o primeiro estudo que fez essa correlação entre todos os fatores e paramentos clínicos, físicos e hematológicos, excluindo da análise valores considerados "outliers" e animais com condições clínicas desfavoráveis. Desta forma as análises abaixo descritas são comparativas entre si levando em consideração os fatores associados.

O primeiro fator a levar em consideração para análise dos resultados bioquímicos é a presença ou não de jejum prévio a coleta, e quais os fatores analisados para evitar a influência da ingesta aos resultados (Schalm, 1964; Birgel, 1982; Thrall, 2015). O segundo fator é o tipo de alimentação que o individuo tem à disposição (Schalm, 1964; Birgel, 1982; Thrall, 2015). E por último a análise conjunta e comparativa dos exames como farei a seguir (Schalm, 1964; Birgel, 1982; Thrall, 2015).

Os parâmetros bioquímicos obtidos no presente trabalho, tidos como "outliers" encontram-se dentro dos limites de confiança dos trabalhos citados na Tabela 3. Os valores tidos como "outliers", encontram-se fora de limites tidos como normais para outras espécies, como por exemplo, para a espécie Jupará (*Potos flavus*) ALT 44±20UI, AST 193±68UI, Bilirrubina Total 0,2±0,1 mg/dL, Bilirrubina Indireta 0,1±0,1mg/dL (I.S.I.S.); para espécie mão pelada (*Procyon cancrivorus*) AST 95,12±43,13UI, Bilirrubina Total 0,68±0,36 mg/dL, Bilirrubina Indireta 0,41±0,24mg/dL (Teixeira e Ambrosio, 2007); para as espécies domesticas cães (*Canis lupus familiaris*) e gatos (*Felis catus*) ALT 10 à 102 UI, AST 20 à 66 UI, Bilirrubina Total 0,1 à 0,5 mg/dL, Bilirrubina Indireta 0,01 à 0,4 mg/dL (Schalm, 1964). Os dados, avaliados em conjunto, corroboram a importância do maior tamanho da amostra e o estado de saúde para propor a referência hematológica.

Tabela 3: “Outliers” de valores bioquímicos séricos de quatis (*N. nasua*) do presente estudo incluídos nos limites de confiança dos descritos estudos

PARÂMETRO	“OUTLIER” Presente trabalho	TRABALHO	MÉDIA	SD
AST	471	Repolês, 2014 (EEAL n= 8)	461	189,16
	506	Repolês, 2014 (EEAL n= 8)	461	189,16
ALT	225	ISIS (n=37)	219	129
	309	ISIS (n=37)	219	129
	314	ISIS (n=37)	219	129
Bilirrubina Indireta	0,93	Yupanqui, 2008 (n=19)	0,52	0,52
Bilirrubina Total	1,17	Yupanqui, 2008 (n=19)	0,72	0,55
	1,14	Yupanqui, 2008 (n=19)	0,72	0,55

Ressalva-se que a composição da alimentação dos animais cativos e livres é diferente e isso se reflete nas análises a seguir.

Albumina e Proteínas Totais

O presente estudo para Albumina corrobora os estudos de I.S.I.S (2002), Yupanqui et al (2008) em cativeiro e difere do estudo de Riekehr Junior et al (2017) em vida livre. Em relação aos valores de Proteínas totais o presente estudo difere tanto dos estudos de I.S.I.S (2002) e Yupanqui et al (2008) em cativeiro como de Repolês (2014) e Riekehr Junior et al (2017) em vida livre, sendo os valores deste estudo maiores. A análise conjunta dos valores demonstra uma maior ingestão proteica de origem de animais vertebrados dos animais participantes desta pesquisa.

Aspartato aminotransferase (AST), Alanina aminotransferase (ALT), Bilirrubinas (Bilirrubina Total, Bilirrubina Direta e Bilirrubina Indireta)

O presente estudo para AST corrobora os estudos de Repolês (2014) no grupo “Caparaó” e no grupo “Mangabeiras” (vida livre com influência antrópica) e os estudos de Riekehr Junior et al (2017) (vida livre com e sem influência antrópica) . E difere em relação

aos estudos I.S.I.S (2002) e Yupanqui et al (2008) – animais cativos - e de Repolês (2014) no grupo “E.E.A.L.” – animais sem influência antrópica. Quanto aos limites de confiança, estes apresentam limites de valores mais altos (ISIS, 2002), ou limites inferiores mais baixos e limites menores (Yupanqui et al, 2008), ou limites superiores mais altos e intervalos maiores (Repolês, 2014). Estas diferenças mostram a heterogeneidade das amostras, bem como traduzem seu tamanho.

Para ALT, o presente estudo corrobora o estudo de Yupanqui et al (2008) em cativeiro, Repolês (2014) e Riekehr Junior et al (2017) em vida livre. Difere em relação aos valores de I.S.I.S. (2002), maiores que os do presente estudo.

O presente estudo corrobora o estudo de Yupanqui et al (2008) e difere dos valores de I.S.I.S (2002) para bilirrubinas direta e indireta. Os três estudos de bilirrubina são referentes a animais de cativeiro, todos os animais foram submetidos a jejum pré-coleta e a análise conjunta dos valores demonstra que os animais do presente estudo apresentam intervalos de valores menores que os demais estudos possivelmente pelo maior tamanho da amostra.

Comparando os valores de ALT e AST, considerando que os animais do presente estudo possuem alta ingestão proteica de origem de animais vertebrados, não há evidencias de alterações hepáticas.

Colesterol, HDL, Triglicérides

São valores que demonstram a ingestão de gorduras, a curto e longo prazo (Schalm, 1964; Birgel, 1982; Thrall, 2015). Os três sofrem influência direta da falta de jejum, porém comparativamente o HDL e o Colesterol sofrem menor influência quando comparados ao valor de Triglicerídeos, este por sua vez sofre influência da ingesta ao longo do dia, ou seja, a coleta seriada de um mesmo animal dará valores diferentes de acordo com o que o animal se alimentar e o tempo de digestão e metabolização do alimento (Schiavo et al, 2003).

Os valores obtidos para Colesterol no presente estudo foram diferentes dos obtidos nos estudos de Riekehr Junior et al (2017), e corroboram aos estudos de I.S.I.S (2002) e Repolês (2014). Os valores de HDL do presente trabalho não diferiram dos de Repolês (2014) em vida livre. A concentração sérica de Triglicerídeos diferiu apenas do grupo Caparaó do estudo de Repolês (2014), mas não de Riekehr Junior et al (2017). No presente estudo, a premissa dos altos valores de colesterol serem acompanhados de altos de valores HDL para o equilíbrio homeostático foi confirmada (Schalm, 1964; Birgel, 1982; Schiavo et al 2003; Thrall, 2015).

Fosfatase Alcalina (FA), Cálcio

Esses exames bioquímicos sofrem influência direta da dieta a curto prazo, sendo imprescindível jejum alimentar de pelo menos 8h, jejuns menores vão representar resultados alterados pela ingesta (Ronsein et al, 2004).

O valor de Fosfatase Alcalina (FA) sofre influência das concentrações séricas de cálcio, vitamina d, zinco e cobre, a origem alimentar desses nutrientes é a dieta variada, baseada em sementes, cascas de ovos, ossos dos vertebrados ingeridos inteiros (+++/+++), crustáceos (++/+++), insetos (+/+++), frutos (Ferreira, 2010).

A concentração sérica de Fosfatase Alcalina dos quatis no presente trabalho, diferiu dos valores em I.S.I.S (2002), Repolês (2014) e Riekehr Junior et al (2017), e similar ao estudo de Yupanqui et al (2008). O presente estudo e o de Yupanqui et al (2008) apresenta um intervalo com valores maiores que os valores dos intervalos dos demais estudos.

A concentração sérica de cálcio dos quatis no presente trabalho não diferiu das do estudo de Riekehr Junior et al (2017).

Os valores de FA e Cálcio mostram que os animais do presente estudo apresentam uma ingestão de gorduras maior que os animais de vida livre de Riekehr Junior et al (2017).

Ureia e Creatinina

A ureia sofre influência direta da dieta em curto prazo, sendo imprescindível jejum alimentar de pelo menos 8h, jejuns menores vão representar resultados alterados pela ingesta (Ronsein et al, 2004). A cretinina não sofre influência da ausência de jejum e sim da metabolização proteica a longo prazo (Ronsein et al, 2004).

Os resultados de ureia deste trabalho diferem de I.S.I.S (2002) e do grupo 1 (com influência antrópica) de Riekehr Junior et al (2017), e são semelhantes aos do grupo 2 (sem influência antrópica) de Riekehr Junior et al (2017).

Os resultados de creatinina deste trabalho foram diferentes do grupo 2 de Riekehr Junior et al (2017) e similares aos de I.S.I.S (2002) e do grupo 1 de Riekehr Junior et al (2017).

Ressalta-se que no presente trabalho e I.S.I.S (2002) houve jejum pré-coleta e Riekehr Junior et al (2017) não fez jejum pré-coleta, avaliando as enzimas em conjunto, os valores obtidos corroboram o fato da ingesta de proteína dos animais dessa pesquisa ser superior.

Glicemia

A concentração sérica de glicose foi mensurada por esse estudo e pelos estudos de I.S.I.S (2002) e Riekehr Junior et al (2017). O valores do presente estudo corroboram aos de I.S.I.S (2002) e Riekehr Junior et al (2017) no grupo 1, sendo diferente de Riekehr Junior et al (2017) no grupo 2. Sendo o grupo 2 o de vida livre sem influência humana esperava-se essa diferença, visto que esses animais tem uma dieta com menor quantidade de carboidratos e forrageiam o dia todo, apresentando várias refeições ao dia. Os animais de Riekehr Junior et al (2017) do grupo 1, com influência humana, reduziram o forragear e consomem restos de alimentos humanos, já os animais da presente pesquisa e de I.S.I.S (2002) , por serem cativos, recebem alimento uma vez ao dia.

Análise Hematológica – Hemograma

Realizando a comparação entre as técnicas utilizadas nesse trabalho vemos: Os valores da análise automatizada com cartão de programação para gatos não diferem dos obtidos com cartão de programação para cães. Por outro lado, entre elas e a manual foram encontradas diferenças na maior parte dos valores, 89,47% (17) diferente dos valores obtidos com cartão de programação para gatos, e 78,94% (15) diferente dos valores obtidos com cartão de programação para cães.

Através das análises microscópicas de esfregaços sanguíneos (40X), pode-se avaliar e concluir que existem diferenças nos tamanhos, por exemplo, das plaquetas (dados não publicados), o que explica estas diferenças.

A comparação do tamanho das plaquetas do cão doméstico (*Canis lupus familiaris*) e do quati (*Nasua nasua*) foi feita com a finalidade de avaliar os resultados das máquinas hematológicas. Pode-se notar a diferença e a necessidade de mais estudos para elaborar um algoritmo de correção que viabilize o uso das máquinas de hematologia automatizada com quatis (estudo em andamento).

Como as máquinas hematológicas são programadas para contar as células de acordo com seu tamanho e sua foto transparência, variações entre espécies inviabilizam seu uso para outra espécie que não a do programa.

CONCLUSÕES

Concluímos que os parâmetros fisiológicos encontrados para essa pesquisa são similares aos das pesquisas já publicadas e podem ser utilizadas como padrão fisiológico.

Concluímos que a baixa incidência de parasitismo intestinal presente na análise com animais cativos é devida à saúde e ambiente controlados, e é decorrente de prevenção. Existe a necessidade de análise de fezes frescas de animais de vida livre para a descrição das espécies de parasitas intestinais que acometem a espécie.

Com base nas análises desse e dos trabalhos já publicados para avaliação bioquímica de quatis, esse trabalho, pode ser utilizado como referência para bioquímico de quatis.

Tendo em vista a diferença encontrada nas análises feitas através de máquina de hematologia e a técnica de análise manual, concluímos que as amostras de sangue a serem analisadas para hemograma devem seguir o padrão de análise manual, através de câmera de Neubauer e esfregaços sanguíneos. E, portanto, pode-se usar esse estudo como base de referência hematológica para hemograma manual de quatis.

Comparando os estudos existentes para dieta, os estudos hematológicos e bioquímicos séricos, incluindo esse, chegou-se à conclusão que há necessidade de uma análise nutricional de outro ponto de vista, mostrando, por exemplo, o que é incorporado da dieta para o animal, visto que todos os anteriores mostram apenas o que é eliminado nas fezes (análises de fezes) ou por observação “in loco”, não abrangendo a totalidade da ingesta diária. Com base nesses estudos seria importante desenvolver um novo padrão alimentar para animais cativos, como, por exemplo, uma variabilidade maior de fontes nutricionais e fontes proteicas mais próximas às de vida livre.

Como estudos futuros propõem-se a avaliação das unhas e pelos coletados nessa pesquisa, concomitante a coleta dos mesmos materiais em animais de vida livre e museus para tentar quantificar as diferentes proporções na ingestão de material vegetal e animal. Podendo comparar a dieta oferecida em cativeiro com a de vida livre, propiciando e abrindo espaço para a elaboração de uma dieta balanceada para animais cativos.

BIBLIOGRAFIA

Abbas, A. K.; Lichtman, A. H.; Pillai, S. (Trad. Farias, A. S.); Imunologia celular e molecular, 6ª ed., Elsevier: Rio de Janeiro, 2008.

Aguiar, L. M.; Moro-Rios, R. F.; Silvestre, T.; Silva-Pereira, J.E.; Bilski, D.R.; Passos, F. C;. Sekiama, M.L.; Rocha, V. J. Diet of brown-nosed coatis and crab-eating raccoons from a mosaic landscape with exotic plantations in southern Brazil. Studies on Neotropical Fauna and Environment. Vol. 46. P 153–161. Dez 2011.

Alves-Costa, C. P.; Fonseca, G. A. B.; Christófaro, C. Variation in the diet of the brown-nosed coati (*Nasua nasua*) in southeastern Brazil. Journal of Mammalogy. Vol. 85. P 478-482. Jun 2004.

Alves-Costa, C.P., Eterovick, P.C. Seed dispersal services by coatis (*Nasua nasua, Procyonidae*) and their redundancy with other frugivores in southeastern Brazil. Acta Oecol. 32(1):77-92. 2007

Amaral, C. Dieta de duas espécies carnívoras simpátricas (graxaim-do mato *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766) e quati *Nasua nasua* (Linnaeus, 1766) nos municípios de Tijucas do Sul e Agudos do Sul, estado do Paraná. 2007. 55 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, 2007.

AZA Small Carnivore TAG 2010. Procyonid (Procyonidae) Care Manual. Association of Zoos and Aquariums, Silver Spring, MD. p.114. 13 August 2008, 1st revision June 2009, 2nd revision May 2010

Beck, N. R.; Heinsohn, R. Group composition and reproductive success of cooperatively breeding white-winged choughs (*Corcorax melanorhamphos*) in urban and non-urban habitat. Austral Ecology, Vol. 31. P 588–596. 2006.

Beisiegel, B. M.; Campos, C. B. Avaliação do risco de extinção do Quati *Nasua nasua* (Linnaeus, 1766) no Brasil. Biodiversidade Brasileira, n. 1, p. 269-276, jun. 2013.

Beisiegel, B.M. Foraging associations between coatis (*Nasua nasua*) and birds of the Atlantic forest, Brazil. Biotropica, vol. 39, n. 2, p. 283-285, 2007.

Beisiegel, B.M. Notes on the coati, *Nasua nasua* (*Carnivora: Procyonidae*) in an Atlantic forest area. Brazilian Journal of Biology, vol.61, n°4, p. 689-692. Nov 2001.

Beisiegel, B.M.; Mantovani, W. Habitat use, home range and foraging preferences of *Nasua nasua* in a pluvial tropical Atlantic forest area. Journal of Zoology (London), vol. 269, p. 77-87. Abr 2006.

Birgel, E.H. Hematologia clínica veterinária. In: Birgel, E.H., Benesi, F.J. Patologia clínica veterinária. São Paulo: Sociedade Paulista de Medicina Veterinária, 1982. p.2-34. 1982

Bush, B.M. Nutrientes e metabólitos. in: Interpretação de resultados laboratoriais para clínicos de pequenos animais. São Paulo: Roca, 2004. p. 167-223.

Cardillo, M.; Purvis, A.; Sechrest, W; Gittleman, J. L.; Bielby, J.; Mace, G. M. Human population density and extinction risk in the world's carnivores. Plos Biology. Vol. 2. 2004.

Cohn, L.A.; Maccaw, D.L.; Tate, D.J.; Johnson J. Assessment of five portable blood glucose meters, a point-of-care analyzer, and color test strips for measuring blood glucose concentration in dogs. Journal of the American Veterinary Medical Association, v.216, p.198-202, 2000.

Costa, E.M.J.; Mauro, R.A. Silva, J.S.V. 2009. Group composition and activity patterns of brown-nosed coatis in savanna fragments, Mato Grosso do Sul, Brazil. Brazilian Journal of Biology, vol.69, n.4, p.985-991. 2009.

Cubas Z.S., Silva J.C.R. Catão-Dias J.L. Tratado de animais selvagens. Medicina Veterinária, Editora Roca, São Paulo. 1354p. 2007

Czech B. Economic growth as the limiting factor for wildlife conservation. Wildlife Society Bulletin, vol. 28, p. 4-14. 2000.

Desbiez, A.L.J. Borges, P.A.L. Density, habitat selection and observations of south american coati *Nasua nasua* in the central region of the brazilian pantanal wetland. Small Carnivore Conservation, v. 42, p.14-18. 2010.

Dionigi R.; Cremaschi R.E.; Jemos V.; Dominioni L.; Monico R.; Nutritional assessment and severity of illness classification systems: a critical review on their clinical relevance. World Journal Surgery. Vol. 10. P 2-11. 1986.

Ditchkoff, S. S.; Saalfeld, S. T.; Gibson, C. J. Animal behavior in urban ecosystems: modifications due to human-induced stress. Urban Ecosystems, Vol. 9. P 5–12. Jan 2006.

Eisenberg, J.; Redford, K.. Mammals of the neotropics, Volume 3, The Central Neotropics: Ecuador, Perú, Bolivia, Brazil. Chicago. Editora: University of Chicago Press. 1999.

Emmons, L. H.; Feer, F. Neotropical rainforest mammals: a field guide. Chicago. Editora: The University of Chicago Press. 1999.

Engelking, L. R. Fisiologia endócrina e metabólica em medicina veterinária. São Paulo. Editora: Roca. 2010

Estes, W. A.; Mannan, R. W. Feeding behavior of cooper's hawks at urban and rural nests in southeastern Arizona. The Condor, Vol.105. P 107–116. 2003.

Fantoni DT, Cortopassi SRG. Anestesia em cães e gatos. Anestesia em cães e gatos. 2002 ;

Fantoni DT. Cortopassi SRG, Medicação pré-anestésica. In: Anestesia em cães e gatos. São Paulo: Roca; 2002.

Ferreira, C. L. L. F. Alimentos Funcionais**:** componentes bioativos e efeitos fisiológicos. Rio de Janeiro: Ed. Rubio, 2010.

Ferreira, G. A.; Nakano-Oliveira, E.; Genaro, G.; Lacerda-Chaves, A. K. Diet of the coati *Nasua nasua* (Carnivora: Procyonidae) in an area of woodland inserted in an urban environment in Brazil. Revista Chilena de História Natural. Vol. 86. P 95-102. 2013.

Ferri, R. C. Eletrocardiografia em quatis *(Nasua nasua* – Linnaeus, 1766) mantidos em cativeiro e contidos quimicamente com quetamina e xilazina. 106f. Dissertação para Programa de Pós-Graduação em Ciência Veterinária da Universidade Federal Rural De Pernambuco, Recife. 2007.

Fowler, E. M.; Miller, R. E. Zoo and wild animal medicine. 5th Edition. Philadelfia. Editora: W. B. Saunders. *782 p. 2003.*

Fukushima, C.S.; Rensi, C. Beisiegel, B.M. Confrontos entre grupos de quatis durante a alimentação. In: XX Encontro Anual de Etologia. Anais do XX Encontro Anual de Etologia p. 414. 2002.

Gompper, M. E. *Nasua narica.* Mammalian Species. P 1-10. 1995.

Gompper, M. E.; Decker, D. M. *Nasua nasua*. Mammalian Species. New York. Editora: American Society of Mammalogists, n. 580, p. 1-9, 1998.

Guedes, D. P.; Gonçalvez, L. A. V. V. Impacto da prática habitual de atividade física no perfil lipídico de adultos. Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia, São Paulo, v.51, n.1, p.72-8, fev. 2007.

Hirsch, B.T. Seasonal variation in the diet of ring-tailed coatis (*Nasua nasua*) in Iguazu, Argentina. Journal of Mammalogy, 90: 136-146. Fev 2009.

Hirsch, B.T.; Maldonado, J.E. Familiarity breeds progeny: sociality increases reproductive success in adult male ring-tailed coatis (*Nasua nasua*). Molecular Ecology, 20. Nov 10 409-419. Jan. 2011.

ISIS - International Species Identification System. Teare J.A. Reference ranges for physiological values in captive wild life. Apple Valley. 2002.

Jones T. C.; Hunt R.D.; King N. W. Patologia Veterinária. 6ª Edição, São Paulo. Editora: Manole. 1211p. 2000.

Junqueira, L.C.U.; Carneiro, J. Histologia Básica. 9ª edição. Rio De Janeiro. Editora: Guanabara Koogan. 1999.

Koch, M. Wildlife people, and development. Tropical animal health and production. Vol. 28. P. 68–80 Mar 1996.

Laurino, F. 2009 Alterações Hematológicas Em Cães E Gatos Sob Estresse. Monografia (bacharelado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de Botucatu, Universidade Estadual Paulista.

Leydson F. F. Semiologia veterinária - a arte do diagnóstico. I Edição. Brasilia. Editora: Roca. 754p. 2004.

Lima L.C.; Reis N.T. Interpretação de exames laboratoriais aplicados à nutrição clínica. Editora: Rubio. 520p. Jun 2012.

Martins, R.; Quadros, J.; Mazolli, M. Habito alimentar e interferência antrópica na atividade de marcação territorial de *Puma concolor* e *Leopordo pardalis* (Carnivora: Felidae) e outros carnívoros na estação ecológica de Juréia-Itatins, São Paulo, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia, Vol. 25. P 427-435. 2008

Marzluff, J. M. Worldwide urbanization and its effects on birds. In: Marzluff, J.; Bowman, R.; Donnelly, R. (Org.). Avian ecology and conservation in an urbanizing world. New York. Editora: Springer Us. P 19–38. 2001.

Melo, M.G.D.; G. A. A. Dória; Serafini, M.R.; Araújo, A. A. S. Valores de referência Hematológicos e Bioquímicos de Ratos (*Rattus novergicus* linhagem Wistar) provenientes do biotério central da Universidade Federal de Sergipe. Scientia Plena 8, 049903 (2012)

Migliorini, R.H.; Kettelhut, I.C. O pâncreas endócrino. In: AIRES, M.M. Fisiologia. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999. Cap. 71, p.842-854.

Nemeth, E.; Brumm, H. Blackbirds sing higher-pitched songs in cities: adaptation to habitat acoustics or side-effect of urbanization? Animal behaviour, Vol. 28. P 637–641. 2009.

O'leary, R.; Jones, D. N. The use of supplementary foods by australian magpies *Gymnorhina Tibicen*: implications for wildlife feeding in suburban environments. Austral Ecology, V. 31. P 208–216. 2006.

Oliveira, L. H., Ferreira A. F., Tolentino M. L. D. L. 2016 Hemograma como indicador de estresse em cães submetidos ao processo de higienização e tosa em pet shops. PubVet v.10, n.7, p.556-559, Jul.,ISSN: 1982-1263

Oliveira, T. G. Research in terrestrial carnivora from Brazil: current knowledge and priorities for the new millennium. Manejo e conservação de carnívoros neotropicais. In: Morato, R.G.; Rodrigues, F. H.; Eirizik, E.; Mangini, P. R.; Azevedo, F.C.; Marinho-Filho, J. (Org.). I Workshop de Pesquisa para a Conservação de Carnívoros Neotropicias. São Paulo: Ibama. P 39-45. 2006.

Pardini, R. Effects of forest fragmentation on small mammals in an Atlantic forest landscape. Biodiversity conservation. Vol. 13. P. 2567-2586. 2004.

Pardini, R.; Faria, D.; Accacio, G. M.; Laps, R. R.; Mariano-Neto, E.; Paciencia, M. L. B.; Dixo, M.; Baumgarten, J. The challenge of maintaining Atlantic forest biodiversity: a multi-taxa conservation assessment of specialist and generalist species in an agroforestry mosaic in southern Bahia. Biology conservation. Vol. 142. 1178-1190. 2009.

Pardini, R.; Souza, S. M.; Braga-Neto, R.; Metzger, J. P. The role of forest structure, fragment size and corridors in maintaining small mammal abundance and diversity in an Atlantic forest landscape. Biology conservation, Vol. 124. P 253-266. 2005.

Partecke, J.; Van't Hof, T.; Gwinner, e. underlying physiological control of reproduction in urban and forest-dwelling european blackbirds *Turdus merula*. Journal of avian biology, V. 36. P 295–305. Jun 2005.

Pinheiro, D.C.S.N.; Favali, C.B.F.; Filho, A.A.S.; Silva, A.C.M.; Filgueiras, T.M. & Lima, M.G.S. Parâmetros Hematológicos de Camundongos e Ratos do Biotério Central da Universidade Federal do Ceará. Bol. Inf. Cobea, São Paulo (3): 6-9 (1997/98).

Plano de manejo do parque nacional do Iguaçu
http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/plano-de-manejo/plano_de_manejo_do_parna_do_iguacu_fevereiro_2018.pdf

Polettini, M. A. História natural de *Nasua nasua* (Linnaeus, 1766) em um remanescente de mata atlântica (Serra do Japi), no estado de São Paulo. 57p. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, SP. 2018.

Prange, S.; Gehrt, S. D.; Wiggers, E. P. Demographic factors contributing to high raccoon densities in urban landscapes. Journal of wildlife management. Vol. 67. P 324–333. 2003.

Rassy, F. B. Contenção química com dexmedetomidina associada à cetamina em quatis (*Nasua nasua*) e a reversão dos efeitos sedativos pela iombina e o atipamezol. Botucatu. 87p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Campus Botucatu. 2010.

Redford, K. H.; Stearman, A. M. L. Notas sobre la biologia de três procyonidos simpatricos bolivianos (Mammalia, Procyonidae). Ecologia En Bolivia. P 35-44, 1993.

Repolês, R. B. Perfil bioquímico sanguíneo de quatis (*Nasua nasua*) de vida livre que exploram diferentemente alimentos processados ou descartados por humanos. 62p. Dissertação mestrado em biologia e manejo animal. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2014.

Riekehr Júnior L.E., Piau Júnior R.; Gonçalves D.D.; Kunz R.O.; Cardeal C.; Pachaly J.R.; Cubas Z. S.; Valle L.G. E. Parâmetros comparativos de indicadores bioquímicos plasmáticos de duas populações de quatis (*Nasua nasua* - Linnaeus, 1766) com e sem ação antrópica. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia. Belo Horizonte. Vol. 69. P. 659 – 666. Jun 2017.

Rodrigues, A. S. M.; Auricchio, P. Procionídeos do Brasil. São Paulo. Coleção Terra Brasilis. Série Zoologica-Zoo IV. Mamíferos do Brasil. 7p. 1994.

Rodrigues, D. H. D. Dieta de quatis (Procyonidae: *Nasua nasua* Linnaeus, 1766) em áreas de visitação pública no parque nacional do Caparaó e parque municipal das Mangabeiras. Dissertação de mestrado pela universidade federal de Viçosa. Viçosa, M.G. 2017.

Ronsein, G.E.; Dutra, R.L.; Silva, E.L.; Martinello, F.; Hermes, E.M.; Balen, G.; Jorge, S.; Waltrick, C.D.A.; Silva, C.S.M.; Santos, B.M.; Leal, V.; Roldão, C. G.; Cantos, G.A.., Influência do estresse nos níveis sanguíneos de lipídios, ácido ascórbico, zinco e outros parâmetros bioquímicos. Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana [en linea]. 2004, 38(1), 39-46 ISSN: 0325-2957

Santos, V.A.; Beisiegel, B.M. A dieta de *Nasua nasua* (Linnaeus, 1766) no Parque Ecológico do Tietê, SP. Revista Brasileira De Zoociências. Vol. 8. P. 195-198. 2006.

Schalm, O.W. Hematologia Veterinária. México. UTEHA. P.145-163. 1964.

Schiavo, M.; Lunardelli, A.; Oliveira, J. R.; Influência da dieta na concentração sérica de triglicerídeos. J. Bras. Patol. Med. Lab. [online]. 2003, vol.39, n.4, pp.283-288. ISSN 1676-2444.

Sherwood L. Fisiologia Humana: das Células aos Sistemas. 847p. Editora: Cengage Learning. 2011.

Silva, R.; Almeida Júnior, G. S.; Cury, J. R. M.; Amaral, J. B.; Perenha, R. A.; Locatelli, L.; Matias, V.; Sacco, S. R. 2008. Leucograma De Estresse. Revista Científica Eletrônica De Medicina Veterinária – Issn: 1679-7353 Ano Vi – Número 11 – Julho – Periódico Semestral

Slabbekoorn, H.; Den Boer-Visser, A. Cities change the songs of birds. Current biology, Vol. 16. P 2326–2331. 2006.

Sloss, M. W. ; Zajac, A. M.; Kemp, R. L. Parasitologia Clínica Veterinária. 6ªEdição. São Paulo. Editora: Manole. p. 3-11, 38-41, 1999.

Tannus, L. F.; Eurides, D.; Guimarães, E. C.; Souza, L. A.; Souza, R. R. Avaliação hematológica e bioquímica renal de coelhos sob anestesia no acuponto yintang com tiletamina e zolazepam. Arq. Ciênc. Vet. Zool. Unipar, Umuarama, Vol. 16. P. 149-153 jul./dez. *2013.*

Teixeira R.H.F. Ambrosio S.R.. Carnívora-Procyonidae (Quati, Mão-Pelada, Jupará), P.571-583. 2006. In: Cubas Z.S., Silva J.C.R. Catão-Dias J.L. 1ªEdição Tratado De Animais Selvagens Medicina Veterinária. Editora: Roca, São Paulo, 2007.

Thrall, M.A. Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária. 2ª Edição. São Paulo. Editora: Roca, 688p. 2015.

Tigas, L. A.; Van Vuren, D. H.; Sauvajot, R. M. Behavioral responses of bobcats and coyotes to habitat fragmentation and corridors in an urban environment. Biological conservation. Vol. 108. P 299–306. 2002.

Traut, A. H.; Hostetler, M. E. Urban Lakes and waterbirds: effects of development on avian behavior. Waterbirds. Vol. 26. P 290–302. Set 2003.

Vieira, M. V.; Faria, D. M.; Fernandez, F. A. S.; Ferrari, S. F.; Freitas, S. R.; Gaspar, D. A.; Moura, R.T.; Olifiers, N.; Oliveira, P. P.; Pardini, R.; Pires, A.S.; Ravetta, A.; Mello, M. A.

R.; Ruiz, C. R.; Setz, E. Z. F. Mamíferos. In: D.M. Rambaldi, D. M.; Suárez, D. A. (Org.). Fragmentação de ecossistemas: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas. Brasília. MMA. SBF. P.125-151. 2003.

Wood, W. E.; Yezerinac, S. M. Song sparrow (*Melospiza melodia*) song varies with urban noise. The Auk, V. 123. P 650–659. 2006.

Yupanqui C.C.; Li O.E.; Silva W. S.4; Alvarado A. S. Perfil bioquímico sanguíneo hepático en coatíes (*Nasua nasua*) criados en cautiverio. Revista de investigaciones veterinarias del Peru. Peru. Vol.19. P 75-78. Jun 2008.

Zanella AM, Souza DRS, Moacir F, Godoy MF. Influência do exercício físico no perfil lipídico e estresse oxidativo. Arquivos de Ciências da Saúde 2007 abr-jun;14(2):107-12.

ANEXO 1

Parâmetros bioquímicos e hematológicos avaliados nesse trabalho (e suas unidades de medida) para quatis (*Nasua nasua)* e o que cada uma delas reflete do indivíduo avaliado. Fonte: Engelking, L. R. 2010

Hemoglobina (g/dL)	Metaloproteína presente nos glóbulos vermelhos, responsável pelo pigmento respiratório que dá a cor vermelha ao sangue. Função: Transporte de oxigênio Reflete a quantidade de íons de ferro circulantes (Fe^{2+}).
Hemácias (milhões de hemácias/µL)	Eritrócitos ou glóbulos vermelhos, compostas basicamente de globulina e hemoglobina. São produzidas através do estímulo do hormônio eritropoietina. Função: assegurar a manutenção do estado funcional da hemoglobina. Refletem: Anemia, origem da anemia, funcionamento da medula óssea.
Leucócitos Linfócitos; Monócitos; Eosinófilos; Neutrófilos; Granulócitos	"Células brancas", "glóbulos brancos", responsável pela defesa do organismo ou sistema imunológico. Função: destruir os agentes estranhos (bactérias, vírus, substâncias tóxicas). Células grandes, incolores e que apresentam formato esférico. Podem apresentar grânulos (granulócitos) ou não (agranulócitos). Compreendem os neutrófilos, monócitos, basófilos, eosinófilos, linfócitos. Linfócitos: Responsáveis pela produção de anticorpos Eosinófilos, Neutrófilos e Monócitos: Apresentam grande capacidade de fagocitose.
Hematócrito (%)	Proporção de hemácias no sangue. Reflete o número de hemácias em relação ao volume.
VCM , HCM , CHCM	Índices Hematimétricos são considerados itens "secundários" podendo estar normais em situações graves. Refletem reduções desproporcionais de quantidade e volume dos eritrócitos, e concentração de hemoglobina. VCM (Volume Corpuscular Médio) HCM (Hemoglobina Corpuscular Média) CHCM (Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média).
Plaquetas (céls/µL)	Fragmentos celulares ou trombócitos. São originados na medula óssea Função: Processo de coagulação sanguínea, refletindo na capacidade de cicatrização de lesões.
Albumina	Responsável pela viscosidade do sangue, manutenção constante do nível de líquido nos vasos sanguíneos. Função: transporte de ácidos graxos livres, de hormônios, de bilirrubina não conjugada (indireta), de íons de cálcio e de drogas, pelo controle do pH do sangue e pela manutenção do potencial osmótico. Reflete: Estado nutricional, prognóstico em várias doenças,

	principalmente as hepáticas.
Alanina aminotransferase ALT/TGP	Transaminase hepáto-específica em carnívoros. Refletem o funcionamento hepático
Aspartato aminotransferase AST/TGO	Indicador de lesão hepática, porém menos especifico que o ALT Reflete: lesões hepáticas, hemólise, exercícios prolongados, estresse físico e cardiomiopatias.
Ureia	Derivada do catabolismo dos aminoácidos oriundos da dieta. Refletem: Nível de proteína na dieta e ao funcionamento renal, nível nutricional, é um indicador em longo prazo do estado proteico.
HDL	Conhecido como colesterol bom, responsável por transportar, retirando o colesterol dos tecidos e o devolvendo para o fígado para ser excretado pelo intestino.
Colesterol	Originário da dieta e da biossíntese a partir da acetil-CoA. Reflete: a dieta (gordurosa), doença hepática ou biliar, síndrome nefrótica, diabetes mellitus, alterações hormonais (T4, TSH), gestação, lactação.
Proteínas Totais	Quantidade de todas as proteínas do sangue (alfa1, alfa2, beta e gama globulina, albumina). Refletem: Status nutricional, doença renal ou hepática.
Fosfatase Alcalina	Enzima membrano-associada, localizada em vários tecidos, por exemplo, intestino, túbulos renais e placenta, mas somente dois são importantes para diagnóstico: tecido ósseo e hepatobiliar. Reflete: Animais em crescimento ou com doença óssea e alterações hepatobiliares.
Creatinina K	Derivada do catabolismo de proteínas. Reflete: massa muscular (atrofia muscular e outras enfermidades relacionadas), exercício prolongado ou intenso, a taxa de filtração glomerular (saúde renal).
Triglicérides	Grupo mais importante de lipídios do ponto de vista de metabolismo energético de animais. Reflete: a dieta, doenças metabólicas (*Diabetes mellitus*), alteração hormonal (T4, TSH), doença renal.
Bilirrubina Total, Direta e Indireta.	Provém da degeneração de hemácias velhas, o pigmento após reação enzimática passa a bilirrubina, um pigmento amarelo. A forma não conjugada, ou indireta, circula no plasma ligada à albumina. Após ser captada pelos hepatócitos, tornando-a hidrossolúvel, dita conjugada ou direta. Reflete: saúde hepática e lesão pré-hepática ou pós-hepática, assim como outras alterações metabólicas.
Cálcio	Funções: constituição da matriz óssea, segundo mensageiro intracelular, participação da contração muscular e transmissão do impulso nervoso.

ANEXO 2

Nomes, códigos e registros dos kits de análise bioquímica utilizados. Kit Labtest Diagnóstica para equipamento “BioPlus 200.”

	Catálogo	ANVISA
Albumina	19	10009010025
Alanina aminotransferase ALT/TGP liquiform	108-4/30	10009010029
Aspartato aminotransferase AST/TGO Liquiform,	109-4/30	10009010018
Ureia UV liquiform	104-4/50,	10009010020
HDL LE	98-80,	10009010057
Colesterol liquiform	76-2/100	10009010068
Proteínas Totais	99	10009010080
Fosfatase Alcalina liquiform	74-4/30	10009010050
Creatinina K	96	10009010143
Triglicérides	87	10009010070
Bilirrubina Total	31	10009010022
Bilirrubina Direta		
Bilirrubina Indireta		
Cálcio Liquiform	90	10009010067
Hemoglobina	43	10009010037

ANEXO 3

Relação dos indivíduos da espécie *Nasua nasua* participantes do presente estudo separados por cidade e estado da localização do zoológicos, por sexo e classe etária.

ESTADO	CIDADE	MACHOS	FÊMEAS	JOVEM/FILHOTES
SP	Americana	2		
	Catanduva	1		
	Guarulhos	1	2	
	Mongaguá	1	1	2 (1fêmea e 1 macho)
	Pedreira	4	5	9 (7fêmeas e 2 machos)
	São José do Rio Preto	1		
	Sorocaba	1	8	
	Vargem Grande do Sul	1		
RJ	Magaratiba	2		
MG	Alfenas	2		
	Ipatinga	3	2	
	Varginha	3	3	
	SUB-TOTAL	22	21	11
TOTAL		54 animais		

ANEXO 4

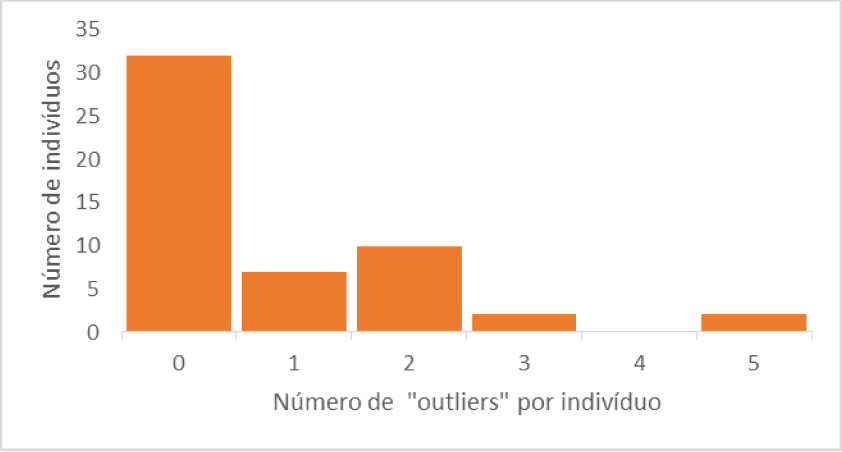
Resultados das análises dos exames de bioquímica sérica realizados para a espécie *N. nasua* no presente estudo e nos estudos de I.S.I.S. (2002), Yupanqui et al (2008), Riekehr Junior et al (2017) e Repolês (2014). Os resultados do presente estudo estão representados de duas formas, média e desvio padrão, e, ao lado, análise de Box Cox 90%IC com os valores dos limites de confiança, considerados pelo programa.

BIOQUÍMICO		VALORES																	
Parâmetros	Unidade	ISIS (n 37)		YUPANQUI, 2008 (n=19)		Riekehr Junior et al, 2017 (G2 n=5)		Riekehr Junior et al, 2017 (G1 n=5)		Repolês, 2014 (Mangabeiras n=16)		Repolês, 2014 (Caparao n11)		Repolês, 2014 (EEAL n 8)		Presente Estudo (n 54)		
		MÉDIA	SD	MÉDIA	SD	MÉDIA	SD	MÉDIA	SD	MÉDIA	SD	MÉDIA	SD	MÉDIA	SD	MÉDIA	SD	MÉDIA	SD	90% IC (BoxCox)
Albumina	g/dL	3,1	0,3	3,9	0,5	3,14	0,17	2,94	0,32							3,9	0,6	3,46 – 4,28
ALT	UI/L	219	129	94	48,5	98,6	9,61	87,8	20,14	76,88	19,78	103,73	37	135,75	50,52	99	34,7	78 – 125
AST	UI/L	224	89	124,7	49,4	210,8	20,86	200,6	45,38	180,56	67,39	275,82	114,53	461	189,16	193	67,1	157 – 265,5
Bilirrubina Total	mg/dL	0,4	0,1	0,72	0,55											0,4	0,2	0,27 – 0,59
Bilirrubina Direta	mg/dL	0	0	0,19	0,21											0,1	0,1	0,08 – 0,21
Bilirrubina Indireta	mg/dL	0,4	0,1	0,52	0,52											0,3	0,1	0,21 – 0,39
Colesterol	mg/dL	222	57			144	23,42	121	30,98	177,19	31,77	180,72	45,11	184	33,62	252	132,1	176 – 420
Creatinina	mg/dL	1,2	0,2			0,6	0,25	1,09	0,06							1,4	0,7	1,1 – 2,1
Fosfatase Alcalina	UI/L	26	12	46,8	26,4	33,4	3,59	29,4	3,93	23,94	10,07	23,27	13,63	28	12,32	66	33,2	41 – 99
Glicose	mg/dL	100	19			63,8	2,4	106,6	8,65							98,5	40,8	80,75 – 136,25
HDL	mg/dL									114,12	67,39	92	21,9	100,88	14,31	125	59,3	104 – 205,25
Proteínas Totais	g/dL	7,1	0,8	8	1,1	9,42	0,34	7,36	0,11							13,3	1,9	12,01 – 15,19
Triglicerídeos	mg/dL	34	9			32	3,97	52,4	16,86	28,94	16,54	20,18	5,15	26,75	13,57	44	24,5	28 – 66
Ureia	mg/dL	14	5			44,8	6,24	25,5	5,3							49	22,3	30 – 65
Cálcio	Mg/dL					8,83	0,39	9,52	0,59							8,3	3	5,5 – 10,35

ANEXO 5

Número total de dados obtidos para a espécie *Nasua nasua* classificadas por parâmetros por indivíduo, número de indivíduos com "outliers" e total de "outliers" para as análises bioquímicas e de hemograma com metodologia manual e automática com cartões de programação para gatos ("Cat") e cachorros ("Dog")

	Número de parâmetros	Número de "*outliers*"
Análise Bioquímica	16 / indivíduo (864 dados)	15 indivíduos (22"*outliers*")
Hemograma Manual	17 / indivíduo (918 dados)	13 indivíduos (23"*outliers*")
Hemograma Aut. "*Cat*"	14 / indivíduo (756 dados)	18 indivíduos (39"*outliers*")
Hemograma Aut. "*Dog*"	14 / indivíduo (756 dados)	16 indivíduos (37"*outliers*")
Total	3.294 dados	121 "*outliers*"



Número de "*outliers*" considerado pelo programa na metodologia manual.

ANEXO 6

Dieta de quatis (*Nasua nasua*) em vida livre e em cativeiro na literatura.

VIDA LIVRE [1]	CATIVEIRO [2]	CATIVEIRO E.U.A. [3]
Vertebrados Aves Repteis Ovos	**Vertebrados** Pescoço de frango moído Carne bovina moída Ovos galinha cozidos * Pintinhos inteiros como enriquecimento ambiental	**Vertebrados** Pescado Ovos galinha cozidos
Invertebrados Aracnídeos Anelídeos Coleópteros Dípteros Hymenópteros Insetos NI	**Invertebrados** * Cupinzeiros como enriquecimento ambiental	**Invertebrados** Larvas de farinha (Mealworms) Grilos (Crickets)
Plantas (variável)		
Frutos (variável)	**Frutos** Bananas picadas Frutas picadas e sortidas de acordo com a estação. Legumes picados e sortidos de acordo com a estação. Cascas de legumes	**Frutos** Bananas picadas Maçã picada Uvas Laranja
***Materiais não digeríveis	Ração de cachorro (marca variável)	Ração de cachorro (marca variável) Premium Edge Chicken/Rice Dog) Ração para oninoros (marca variável - Mazuri Omnivore)

[1] Bisbal,1980; Emmons, 1990; Redford & Stearman, 1993; Gompper, 1995; Beisiegel, 2001; Fukushima et al., 2002; Alves-Costa et al., 2004; Bianchi, 2009; Costa et al., 2009; Hirsch, 2009; Hirsch & Maldonado, 2011; Aguiar et al, 2011; Ferreira et al., 2013, Rodrigues, 2017.

[2] Teixeira & Ambrosio em Cubas, 2016. *zoológicos do presente estudo

[3] AZA Small Carnivore TAG 2010.

ANEXO 7

Resultados do exame hemograma realizados para a espécie *N. nasua* no presente estudo, através de três (3) métodos, método manual, método com máquina hemograma automatizado com programa para leitura de células felinas (card cat) e com programa de leitura de células caninas (card dog) e nos estudos de I.S.I.S. (2002) e Fowler e Miller (2003). Os resultados do presente estudo estão representados de duas formas, média e desvio padrão, e, ao lado, análise de Box Cox 90%IC onde demostra-se a faixa de valores, consideradas pelo programa, de referência.

HEMOGRAMA	Outros Autores				Presente Estudo									
Parâmetros	ISIS n = 12		Fowler & Miller* n = 12		Método Manual			Método Automatizado card "cat" n = 54			Método Automatizado card "dog"			
	MÉDIA	SD	MÉDIA	SD	MÉDIA	SD	90% IC (BoxCox)	MÉDIA	SD	90% IC (BoxCox)	MÉDIA	SD	90% IC (BoxCox)
Eritrócitos (10^6/mm^3)	7,09	1	6,97	0,93	5,4	0,5	5,09 – 5,81	5,7	0,3	5,53 – 5,86	5,6	0,3	5,35 – 5,75
Hematócrito (%)	37,6	5,6	37,1	5	48	8,2	40 – 54	38,8	2,6	36,92 – 40,32	37,2	2,4	35,9 – 39,25
Hemoglobina (g/dL)	12,1	1,8	12	1,5	28,7	9,3	13,95 – 31,95	12	1,6	10,77 – 12,72	11,6	1,2	10,67 – 12,2
VCM (Fl)	53,2	7,2	53,3	7,1	88,9	18,7	75,5 – 101,81	67	3,5	64,5 – 69	67,5	3,8	64 – 70
HCM (Pg)	17,3	2,6	17,2	2,4	52,6	18,9	24,97 – 61,86	20,8	1,8	19,35 – 22,25	21	1,6	19,95 – 21,9
CHCM (g/dL)	32,5	3	32,4	2,9	55,8	16,8	36,09 – 63,94	31	1,7	29,92 – 32,42	31,1	1	30,6 – 31,9
Plaquetas (10^3/mm^3)	750	164	747	114	454	107	283 – 486	644	99,9	547 – 686	704	96,5	644 – 783
Leucócitos Totais (10^3/mm^3)	10,77	4,4	10,6	4,32	13,77	2,4	12,24 – 15,23	9,8	3,14	8,22 – 12,52	8,1	2,09	6,72 – 10,3
Neutrófilos Absolutos (10^3/mm^3)	7,98	4	7,95	3,99	10,01	3,32	6,51 – 11,5	-	-	-	-	-	-
Neutrófilos (%)	-	-	-	-	76	5,2	71 – 78	-	-	-	-	-	-
Eosinófilos Absolutos (10^3/mm^3)	0,41	0,28	0,39	0,27	0,26	0,33	0 – 0,45	-	-	-	-	-	-
Eosinófilos (%)	-	-	-	-	2,5	2,3	0,75 – 4	-	-	-	-	-	-
Linfócitos Absolutos (10^3/mm^3)	1,95	1,36	1,92	1,35	2,81	1,28	1,99 – 3,75	5,7	2,7	3,75 – 8,3	4,8	2,69	3,35 – 7,25
Linfócitos (%)	-	-	-	-	21	5,1	19 – 26	67,6	19,1	46,95 – 78,87	67,4	18,5	46,15 – 84,1
Basófilos Absolutos (10^3/mm^3)	0,18	0,15	0,15	0,14	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Monócitos Absolutos (10^3/mm^3)	0,4	0,33	0,38	0,31	0	0,23	-	1	0,45	0,6 – 1,3	0,4	0,24	0,3 – 0,6
Monócitos (%)	-	-	-	-	0	0,7	-	10,9	2,8	7,35 – 12,55	5,9	2,2	4,3 – 8
Granulócitos Absolutos (10^3/mm^3)	-	-	-	-	-	-	-	2,4	1,93	1,4 – 4,5	1,9	1,4	1,1 – 3,35
Granulócitos (%)	-	-	-		-	-	-	22,3	17,6	12,3 – 39,85	25	17,1	11,85 – 46

ANEXO 8

Zoológicos do Brasil, separados por região, contatados no ano de 2017 para o levantamento de indivíduos da espécie *Nasua nasua* cativos

A - REGIÃO SUDESTE: 60 Instituições

1. Fundação Parque Zoológico de São Paulo e Zoo Safari

Endereço	Avenida Miguel Stéfano, 4241 - Água Funda 04.301-905 - São Paulo – SP
Telefones	(11) 5073-0811 (11) 5058-0564 (fax)
E-mail	administracaozoo@zoologico.sp.gov.br mcangela@sp.gov.br pbressan@sp.gov.br jbcruz@sp.gov.br

2. Zoológico de São Bernardo do Campo

Endereço	Rua Portugal, 1100 - Riacho Grande 09.831-000 - São Bernardo do Campo - SP
Telefones	(11) 4354 -9087 (11) 4354- 9318

3. Zoológico de Pedreira

Endereço	Rua Santos Dumont,147, Jd.Triunfo 13920-000 - Pedreira - SP
Telefones	(19) 3853-2299 (19) 997717753 (Vanessa)
E-mail	lgouveia@uol.com.br crisbataglioli@yahoo.com.br cristina.adania@mataciliar.org.br

4. Zoológico de Limeira

Endereço	Rua Boa Morte, 117 - Centro 13.480-180 - Limeira - SP
Telefones	(19) 3442-7418
E-mail	zoo.limeira@gmail.com jumz@bol.com.br areas.vivas@limeira.sp.gov.br

5. **Zoológico de Mogi Guaçu (FECHOU)**

Endereço	Rua Benevedor de Melo, s/n° - Jardim Bandeirantes 13840-000 – Mogi Guaçu - SP
Telefones	(19) 3841-7759
E-mail	ferreira.marcoantonio@gmail.com

6. **Zoológico de Mogi Mirim**

Endereço	Rua Vereador Simão Ferreira Alves, 11 - Jardim Primavera 13.801-525 - Mogi Mirim - SP
Telefones	(19) 3805-4730 (11) 99851-1812
E-mail	meioambiente@mogimirim.sp.gov.br

7. **Zoo Parque de Itatiba**

Endereço	Rodovia Dom Pedro I, km 95, s/nº - Bairro Paraíso das Aves 13.252-800 - Itatiba - SP
Telefones	(11) 4487-8205 (Admin) (11) 4487-8883 (Fax)
E-mail	zooparque@zooparque.com.br Hans@zooparque.com.br alexaldrevet@zooparque.com.br biologia@zooparque.com.br

8. **Zoológico de Campinas (Bosque dos Jequitibás)**

Endereço	Rua Cel. Quirino, 02 - Bosque os Jequitibás 13.025-000 - Campinas - /SP
Telefones	(19) 3794-0509 (19) 3231-8795
E-mail	ferrazlili@uol.com.br

9. **Zoológico de Guarulhos**

Endereço	Rua Dona Gloria Pagnoncelli, 344 07.081-120 - Guarulhos - SP
Telefones	(11) 2455-6497 (11) 2452-4558
E-mail	manejo.zooguarulhos@gmail.com

	cristianebolochio@ig.com.br claudiaigayara@hotmail.com

10. Zoológico de Paulínia (Parque Ecológico Municipal "Armando Müller")

Endereço	Rua 31 de março, s/n° - Bairro Nova Paulínia 13.140-000 - Paulínia – SP
Telefones	(19) 3844-7688 (19) 3833-4440 (19) 3833-2299 (Vilância) (19) 3874-5654 (Cedema - Bárbara) (11) 96497-9119 (Vanessa)
E-mail	pecolpaulinia@hotmail.com

11. Zoológico de Taboão de Serra

Endereço	Rua Miguel Ortega, 500 - Parque Assunção 06.754-160 - Taboão da Serra – SP
Telefones	(11) 4786-3417
E-mail	ricardopalmeira@gmail.com

12. Zoológico de Piracicaba

Endereço	Av. Marechal Castelo Branco, 426 - Jardim Primavera 13.420-010 - Piracicaba - SP
Telefones	(19) 3421-3425
E-mail	mariannacuri@hotmail.com zoopiracicaba@gmail.com

13. Zoológico de Nova Odessa

Endereço	Rua João Bonzan, 475 - Núcleo Habitacional Mathilde Berzin 13.460-000 - Nova Odessa - SP
Telefones	(19) 3476-4813 (19) 3466-0917
E-mail	meioambiente@novaodessa.sp.gov.br

14. Zoológico de Americana (Parque Ecológico Municipal Engenheiro Cid Almeida Franco)

Endereço	Av. Brasil, 2525 13.468-000 - Americana - SP

Telefones	(19) 3406-2075 (19) 3406-7882
E-mail	pema@americana.sp.gov.br veterinaria@americana.sp.gov.br veterinario@americana.sp.gov.br silviamachado@uol.com.br

15. Zoológico de Boituva

Endereço	Av. Vereador Pedro Eid, s/nº - Bairro Saudade 18.550-000 - Boituva - SP
Telefones	(15) 3263-5302 (19) 3263-2827
E-mail	zooboituva@spzoo.org.br rossanedoamaral@yahoo.com.br parqueecologicoboituva@boituva.sp.gov.br

16. Zoológico de Sumaré

Endereço	Av. Marcelo Pedroni, 255 13.170-671 - Sumaré - SP
Telefones	(19) 3828-8451
E-mail	carlos_aurso@yahoo.com.br

17. Borboletário Municipal de Osasco

Endereço	Rua David Silva, 111 06.233-212 - Osasco - SP
Telefones	(11) 3599-3516
E-mail	borboletariodeosasco@gmail.com

18. Zoológico de Sorocaba (Parque Municipal Quinzinho de Barros)

Endereço	Rua Teordoro Kaisel, 883 - Vila Hortência 18.021-020 - Sorocaba - SP
Telefones	(15) 3227-5454
E-mail	zoosorocaba@spzoo.org.br rhftzoo@hotmail.com pesquisazoosorocaba@gmail.com pzmqo@yahoo.com.br

19. Zoológico Rancho Ebone (Associação do Instituto Brasileiro de Turismo Rural - São Roque) (FECHOU)

Telefones	(11) 4717-1961 (Zoo) (11) 47171904
E-mail	av_montebello@ig.com.br

20. CEA - Santo Antônio (Centro de Educação Ambiental Pacheco Borba)

Endereço	Estrada Municipal Capivari - Salto km 5 Capivari - SP
Telefones	(19) 3491- 6962
E-mail	ceasantoantonio@yahoo.com.br

21. Borboletário Flores que Voam

Endereço	Av. Pedro Paulo, 7997 – Casa 01 – Horto Florestal 12.460-000 - São Paulo - SP
Telefones	(12) 3663-6444
E-mail	flaviofs@yahoo.com.br

22. Zoológico de Ilha Solteira Centro de Conservação de Fauna Silvestre

Endereço	Av. Brasil Norte, s/n° - Caixa Postal 66 15385-000 - Ilha Solteira - SP
Telefones	(18) 3742 -2916 (18) 3742- 3152
E-mail	rodrigo.mendonca@cesp.com.br ccfs.ilha@cesp.com.br lucio.souza@cesp.com.br

23. Zoológico de Araçatuba (Parque Zoológico Municipal Dr. Flávio L. Ribeiro)

Endereço	Rua do Fico, s/nº - Bairro Dona Amélia 16.050-715 - Araçatuba - SP
Telefones	(18) 3621- 4488
E-mail	zooata@yahoo.com.br comaracatuba@spzoo.org

24. Zoológico de Garça

Endereço	Rua Vital Soares, s/n° - Bairro Willian 17.400-000 - Garça - SP
Telefones	(14) 3406-1401 (14) 3406-1401 (14) 9152 -5739
E-mail	sama@prefgarca.sp.gov.br

25. Zoológico de Guaíra (Zoológico Municipal Joaquim Garcia Franco)

Endereço	Rua 10, n° 80 - Centro 14.790-000 - Guaíra - SP
Telefones	(17) 3331-1387
E-mail	zooguaira@metsite.com.br

26. Parque Ecologico Tietê

Telefones	(11) 2958-1477 (Vera / Liliane)

27. Zoológico de Olímpia

Endereço	Thermas dos Laranjais - Av. do Folclore, 1543 – Jardim Santa Efigênia 15.400-000 - Olímpia - SP
Telefones	(17) 3279- 3503 (Melina)
E-mail	vitor.vet@hotmail.com

28. Zoológico de São José do Rio Preto

Endereço	Rua José Deguer, s/n° - Jardim Nazareth 15.054-100 - São José do Rio Preto - SP
Telefones	(17) 3225-3930
E-mail	malcaza@riopreto.sp.gov.br (Maria Paula) zoobotanico@riopreto.sp.gov.br (A/C Katia Regina Penteado Casemiro)

29. Zoológico de Catanduva

Endereço	Rua Três de Maio, 17 - Jardim do Bosque Catanduva - SP
Telefones	(17) 3525- 0913 (zoológico) (17) 3531- 5305 (compras)
E-mail	zoologico@catanduva.sp.gov.br

30. Zoológico de Bauru

Endereço	CORRESPONDÊNCIA: Secretaria do Meio Ambiente/Divisão de Zoológicos - Av. Dr. Nuno Assis, 14-60 - Jd. Santana 17.020-310 - Bauru - SP ZOO: Rodovia Comandante João Ribeiro de Barros, Km 232 - Vargem Limpa 17.035-245 - Bauru - SP -
Telefones	(14) 3203- 5229 (14) 3231- 2632

E-mail	zoobauru@ibest.com.br luiz.pires@terra.com.br

31. ACREVALE (Zoológico Vale dos Bichos)

Endereço	Av. Lineu de Moura, 205 - Vale dos Pinheiros CEP 12.244-380 - São José dos Campos - SP
Telefones	(12) 2136 -8809 (Adelia) (12) 2136- 8852 (Talita) (12) 2136- 8888 (Valéria)
E-mail	jcarlos@thermasdovale.com.br zooeduca@thermasdovale.com.br

32. Zoológico de Presidente Prudente

Endereço	Rodovia Raposo Tavares, km 561 19.055-020 - Presidente Prudente - SP
Telefones	(18) 3902- 9333 (Ramal 600)
E-mail	gerenciaveterinariapp@gepron.org.br zoobotanicapp@gepron.org.br biologia@cidadedacriancaprudente.com.br

33. Zoológico de Vargem Grande do Sul

Endereço	Alameda Antonio Ribeiro Filho, s/n° - Complexo de Barragem 13.880-000 - Vargem Grande do Sul - MG
Telefones	(19) 3641-3335 (19) 3641-9000 (19) 3641-9034 (19) 3641-9051
E-mail	nadia_mariano@yahoo.com.br lu.avanzi@uol.com.br

34. Zoológico de São José do Rio Pardo (Zoológico Municipal Antônio de Pádua Nunes)

Endereço	Praça dos Três Poderes, 01 São José do Rio Pardo- SP
Telefones	(19) 3682 9371 (zoo) (19) 8811 0949 (Eduardo - Biólogo)
E-mail	zoosaojoseriopardo@spzoo.org.br

	eduriopardo@hotmail.com

35. Zoológico Municipal de Leme (Parque Ecológico Mourão)

Endereço	Rua Talcique Nassif Mansur, 12 - Jardim do Bosque 13.610-000 - Leme - SP
Telefones	(19) 3572-1217
E-mail	ed.guerra@ig.com.br

36. Zoológico de São Carlos (Parque Ecológico "Dr. Antonio T. Vianna")

Endereço	Estrada Municipal Guilherme Scatena, km 2 – Espraiado CEP 13.560-970 - São Carlos - SP Correspondência: Rua São Joaquim, 979 – Centro 13.560-300- São Carlos - SP
Telefones	(16) 3361-4456 (16) 3361- 2429
E-mail	pesc@pesc.org.br pesc4@terra.com.br

37. Zoológico de Ribeirão Preto (Bosque Municipal S. Barreto)

Endereço	Rua Liberdade, s/nº 14.085-250 - Ribeirão Preto - SP
Telefones	(16) 3636- 2522 (16) 3636-2283
E-mail	bosquezoologico@meioambiente.pmrp.com.br

38. Parque Zoobotânico Orquidário Municipal de Santos

Endereço	Praça Washington, s/n° - Bairro José Menino 11.065-600 -Santos - SP
Telefones	(13) 3225 -1353 (Biologia) (13) 3205- 2210 (adm. Rodrigo)
E-mail	ligiacremonesi@santos.sp.gov.br cibelecoelhoaugusto@hotmail.com

39. Zoológico de Mongaguá (Parque Ecológico Turístico "A Tribuna")

Endereço	Av. Governador Mario Covas Junior, 10410 - Praia da Plataforma 11.730-000 - Mongaguá - SP
Telefones	(13) 3446 -1505

E-mail	marco.belmonte@bol.com.br danielbortone@hotmail.com

40. Zoológico de Cubatão (FECHOU)

Endereço	Via Anchieta, Km 57,5 Sul - Vila Natal 11.500-000– Cubatão- SP
Telefones	(13) 3372- 4079 (13) 8819- 0021
E-mail	guilherme.zoobio@hotmail.com veterinariamarpet@gmail.com

41. Zoológico de São Vicente

Endereço	Avenida Dona Anita Costa, s/n° - Vila Voturuá 11.380-480 - São Vicente - SP
Telefones	(13) 3561-1119 (13) 3561-2851 (13) 3561- 5101
E-mail	parqueecologicovoturua@gmail.com

42. Jardim Zoológico do Rio de Janeiro (Fundação RIOZOO)

Endereço	Parque Quinta da Boa Vista, s/n° - São Cristóvão 20.940-040- Rio de Janeiro - RJ
Telefones	(21) 3878- 4200 (geral) (21) 3878 -4213 (gabinete) (21) 3878 -4232 (dir. técnica)
E-mail	asscomriozoo@gmail.com lpfedullo@yahoo.com.br andersonriozoo@gmail.com marcosjabour@yahoo.com.br

43. Zoológico de Volta Redonda

Endereço	Rua 93C, nº 1171 - Vila Santa Cecília 27.260-140 - Volta Redonda - RJ
Telefones	(24) 3350 -7061
E-mail	Jadiel65@hotmail.com

44. Zoológico de Portobelo (Safari de Portobelo)

Endereço	Rodovia Rio-Santos, Km 47 23.880-000 - Mangaratiba - RJ

Telefones	0800 282 0868 (21) 2789-2123 (21) 2789-8000
E-mail	brunorocha@hotelportobello.com.br thais@hotelportobello.com.br secretaria@hotelportobello.com.br

45. Fundação Zoobotânica de Belo Horizonte

Endereço	Av. Otacílio Negrão de Lima, 8000 – Pampulha 31.365-450 – Belo Horizonte - MG
Telefones	(31) 3277-7259
E-mail	fzbascom@pbh.gov.br gisxavier@yahoo.com.br diretoriazoo@pbh.gov.br

46. Zoológico de Alfenas (Parque Municipal Manoel Pedro Rodrigues)

Endereço	Rua Nicézio Higino de Oliveira, 102 - Jardim Santa Maria 37.130-000 - Alfenas - MG
Telefones	(35) 3698 -2209 (35) 8802- 1832
E-mail	robsonbiovida2012@bol.com.br

47. Zoológico da USIPA - CEBUS

Endereço	Av. João Cláudio Teixeira Salles, 801 - Horto 35.160-307 - Ipatinga - MG
Telefones	(31) 3801-4350 (31) 3801-4387 (31) 3821- 3414 (31) 3829- 8563
E-mail	compras@usipa.com.br

48. Zoológico de Itabirito (Parque Municipal Ecológico de Itabitiro)

Endereço	Av. Queiróz Jr, 1500 35.950-000- Itabirito- MG
Telefones	(31) 3563 -4980 (Zoo) (31) 3561- 4000 (Pref.) (31) 8843 9854

E-mail	maria.goret@pmi.mg.gov.br

49. Zoológico de Montes Claros (Zoológico Municipal Amaro Satiro de Araujo)

Endereço	Av. Pedro Augusto Veloso, 907 - Bairro Major Prates Montes Claros - MG
Telefones	(38) 3212-3666 (38) 3213-9474
E-mail	cinthiagracie@yahoo.com.br

50. Zoo World

Endereço	Avenida Edmundo Cardillo, 3131 - Jardim Del Rey - Saída para Andradas 37.706-106 - Poços de Caldas- MG
Telefones	(35) 3722-2220 (35) 3722-5148 (Fax)
E-mail	marketing@walterworld.com.br

51. Zoológico de Repteis Sapucaí (Acampamento Nosso Recanto)

Endereço	Rua Jaguaribe, 48 - Centro 37.690-000 - Sapucaí Mirim - MG
Telefones	(35) 3655-1043 (35) 9965-9149
E-mail	zoonr@nr.com.br biologox@gmail.com

52. Zoológico de Uberaba (Parque do Jacarandá)

Endereço	Rua João Luiz Alvarenga, 546 - Vila Olímpica 38.010-000 - Uberaba- MG
Telefones	(34) 3316-2470
E-mail	zooura.adm@gmail.com

53. Zoológico de Uberlândia (Parque do Sabiá)

Endereço	Rua Haia, s/n° - Tibery 38.405-112 - Uberlândia - MG
Telefones	(34) 3232-7223 (34) 3238-2800
E-mail	zoologico@uberlandia.mg.gov.br

54. Zoológico Vale Verde

Endereço	Rua Ary Barbosa da Silva, 950 - Vianópolis 32628-162- Betim-MG

Telefones	(31) 3079-9171 (31) 3079-9166
E-mail	criatorio@valeverde.com.br tiagolima@valeverde.com.br ramon@valeverde.com.br

55. Zoológico de Varginha (Parque Zoobotânico Dr. Mario Frota)

Endereço	Rua Petrópolis, s/n° - Jardim Petrópolis 37.006-650 - Varginha-MG
Telefones	(35) 3690-2124 - Zoo (35) 3690-2709 - RT
E-mail	marcosmina@ig.com.br

56. Zoológico Municipal de Castelo (Parque Beira Rio)

Endereço	Rua Antônio Machado, 35 - Centro 29.360-000 - Castelo - ES
Telefones	(28) 3542-8516 (28) 3542-8533
E-mail	meioambiente@castelo.es.gov.br

57. Zoo Park da Montanha (Zoopark Sítio da Vovó Ltda)

Endereço	Estrada Rio Fundo, s/nº 29.255-000 - Marechal Floriano - ES
Telefones	(27) 9904-7399 - Goretti (27) 9919-6209 - Elmir (27) 3288-1151 (27) 99919-6209
E-mail	elmirrodrigues@hotmail.com zooparkdamontanha@hotmail.com (A/C Tatiana Corano / Elmir)

58. CATAVENTO – Cultural e Educacional Palácio das Indústrias

Endereço	Praça Cívica Ulisses Guimarães, s/n° - Parque D. Pedro II 03003-060 - São Paulo- SP
Telefones	(11) 3246-4004 (11) 3315-0051
E-mail	bruno.moura@cataventocultural.org.br

59. Esporte Clube Pinheiros

Endereço	Rua Angelina Maffei Vita, 493 – Jardim Paulistano 01.455-902 - São Paulo - SP
Telefones	(11) 3598-9500
E-mail	cat@ecp.org.br

60. Instituto Biológico

Endereço	Rua Amâncio de Carvalho, 546 – Vila Mariana 04.014-002 – São Paulo- SP
Telefones	(11) 2613-9500 (11) 2613-9400
E-mail	hojo@biologico.sp.gov.br

B - REGIÃO NORDESTE: 10 Instituições

1. Zoológico de Salvador (Parque Zoobotânico Getulio Vargas)

Endereço	Rua Alto de Ondina, s/n° - Ondina 40.170-110 - Salvador - BA - Brasil
Telefones	(71) 3116-7952 (71) 3116-7951
E-mail	gerson.norberto@inema.ba.gov.br

2. Instituto Mamíferos Aquáticos (IMA) - NUPEC (Núcleo de Pesquisa e Conservação)

Endereço	Avenida Pinto de Aguiar, Rua dos Radioamadores, n° 73 - Pituaçu 41.741-080 - Salvador - BA
Telefones	(71) 3461-1490
E-mail	contatos@mamiferosaquaticos.org

3. Parque Zoológico Municipal Sargento Prata / Dr. Evandro

Endereço	Avenida Prudente Brasil, 100 60.743-770 - Fortaleza - CE
Telefones	(85) 3105-2001 (85) 3105-2003
E-mail	Desconhecido

4. Zoológico de Canindé

Endereço	Praça da Basílica, 31 - Centro - Caixa Postal D 62.700-000 - Canindé - CE

Telefones	(85) 3343-9950 (85) 3343-0017
E-mail	secretariadaparoquiadecaninde@hotmail.com

5. **Parque Estadual Dois Irmãos**

Endereço	Av. Faria Neves, s/nº - Dois Irmãos 52.171-011 - Recife - PE
Telefones	(81) 3183-5539 (81) 3183-5541
E-mail	zoodoisirmaos@gmail.com

6. **Parque Zoobotânico da Caatinga**

Endereço	Av. Cardoso de Sá, s/n° - Vila Eduardo 56.328-902- Petrolina - PE
Telefones	(87) 3864-1600 (87) 3861-2743 (87) 3864-1717 (Fax)
E-mail	72bimtzrp@gmail.com

7. **Parque Zoobotânico de Teresina**

Endereço	Rodovia PI-112, Km 5 Teresina - PI
Telefones	(86) 3235-1205 (86) 3216-2060
E-mail	renatuchoa@yahoo.com.br

8. **Parque Zoobotânico Arruda Câmara**

Endereço	Avenida Gouveia Nóbrega, s/n° - Roger 58.020-100- João Pessoa - PB
Telefones	(83) 3218-9710 (83) 3218-9711
E-mail	parquezoojp@gmail.com pzac@yahoo.com.br

9. **Parque Governador José Rollemberg Leite**

Endereço	Avenida Corinto Leite, s/n - Morro do Urubu Aracaju - SE
Telefones	(79) 3179-1932

10. **Zoo Parque Fazenda Boa Luz (Zoológico do Hotel Fazenda Boa Luz)**

Endereço	BR 235, km 16 - Bairro das Laranjeiras 49.170-000 - Aracaju - SE

Telefones	(79) 3281-4848
E-mail	marcele.chagas@boaluz.com.br

C - REGIÃO NORTE: 9 Instituições

1. Zoológico do Parque Ambiental Chico Mendes

Endereço	Rod. AC 40, Km 07 - Vila Acre 69.909-806 - Rio Branco - AC
Telefones	(68) 3221-1933
E-mail	joselineguimaraes@gmail.com

2. Zoológico do Centro de Instrução de Guerra na Selva (CIGS - AM)

Endereço	Av. São Jorge, 750 - São Jorge 69.033-010 - Manaus - AM
Telefones	(92) 2125-6402 (92) 2125-6411 (92) 8122-0177 (Renato)
E-mail	renato.cigs@gmail.com

3. Zoológico do Hotel Tropical de Manaus

Endereço	Av. Coronel Teixeira, 1320 - Ponta Negra 69.037-000 - Manaus - AM
Telefones	(92) 2123-5246 (92) 3658-3034 (92) 9184-5440 (Dayse)
E-mail	daysecampista@gmail.com dayse.campista@tropicalhotel.com.br

4. Zoológico de Tabatinga (Cmdo de Fronteira Solimões / 8° Batalhão de Infantaria de Selva)

Endereço	CFSol / 8º BIS - Praça Colômbia S/N 64.690-640 - Tabatinga - AM
Telefones	(97) 3412-2253 (97) 3412-2320 (97) 3412-2426
E-mail	maem1967@uol.com.br

5. Parque Zoobotânico da Vale (Instituto Ambiental Vale do Rio Doce)

Endereço	Estrada Raymundo Mascarenhas, Km 26, s/n° - Núcleo Urbano de Carajás - 68.516-000 - Parauapebas -PA - Caixa Posta 36

Telefones	(94) 3327-5345 (94) 3327-4878 (94) 9955-0870 (André)
E-mail	andre.mourao@vale.com alexandra.viana@vale.com

6. Parque Zoobotânico do Museu Paraense Emílio Goeldi

Endereço	Av. Magalhães Barata, 376 - São Braz 66.040-170 - Belém - PA
Telefones	(91) 3182-3203
E-mail	diretoria@museu-goeldi.br comunicacao@museu-goeldi.br

7. Parque Zoobotânico Bosque Rodrigues Alves

Endereço	Rua Almirante Barroso, 2453 66.093-020 - Belém - PA
Telefones	(91) 3277-1112
E-mail	aurealinharesm@gmail.com

8. Parque Mangal das Garças

Endereço	Parque Mangal das Garças - Passagem Carneiro da Rocha, s/n° - Próximo ao Arsenal da Marinha - Cidade Velha 66.020-160 - Belém - PA
Telefones	(91) 3242-5052
E-mail	mangaldasgarcas@mangalpa.com.br

9. Zoológico das Faculdades Integradas de Santarém - ZOOFIT

Endereço	Rua Rosa Vermelha, 335 - Aeroporto Velho 68.010-200 - Santarém - PA
Telefones	(93) 3523-5088 (93) 3523-1374 (93) 9152-4870 (93) 3523 1989 - Fax
E-mail	fit@fit.br sidcleymatos@hotmail.com

D - REGIÃO SUL: 22 Instituições

1. Zoológico Municipal de Apucarana (Bosque Municipal)

Endereço	Rua Clóvis da Fonseca, 1551 - Jardim São Paulo 86.800-000- Apucarana - PR
Telefones	(43) 3424-0774 (43) 3423-0142
E-mail	sema@apucarana.pr.gov.br

2. Zoológico Municipal de Cascavel (Danilo Galafassi)

Endereço	Rua Fortunato Bebber, 2307 - Jardim Nova York 85.816-540 - Cascavel- PR
Telefones	(45) 3902-1380 (45) 3902-1388
E-mail	zoologico.cascavel@hotmail.com dadodelgado@gmail.com zoologico@cascavel.pr.gov.br

3. Jardim Zoológico de Curitiba

Endereço	(Zoo) Rua João Miqueleto, s/n° - Alto Boqueirão 81.860-270 – Curitiba - PR (RT) Rua Presidente Farias, s/n° - Centro 80.020-290 – Curitiba - PR
Telefones	(41) 3378-1221 (41) 3378-1515 (41) 3350-9920
E-mail	zoo@smma.curitiba.pr.gov.br nbanevicius@smma.curitiba.pr.gov.br

4. Parque das Aves

Endereço	Avenida das Cataratas, Km 17,1 s/nº - Parque Nacional 85.855-750 - Foz do Iguaçu - PR
Telefones	(45) 3529-8282
E-mail	yarambarros@yahoo.com.br parquedasaves@uol.com.br aves.parquedasaves@uol.com.br guardaparque.parquedasaves@gmail.com ea.parquedasaves@uol.com.br

	carmel.croukamp@gmail.com oliverdavies@yahoo.com.uk

5. Zoológico Municipal de Foz do Iguaçu (Bosque do Guarani)

Endereço	Rua Tarobá, 875 - Jardim Festugato 85.851-220 - Foz do Iguaçu - PR
Telefones	(45) 3901-3383
E-mail	sidneibio@hotmail.com

6. Jardim Zoobotânico Municipal de Toledo "Parque das Aves"

Endereço	Rua Raimundo Leonardi, 1586 - Jardim La Salle 85.903-300- Toledo - PR
Telefones	(45) 3055-8743
E-mail	lilianqfc@gmail.com

7. Zoológico Roberto Ribas Lange (Refúgio Bela Vista - Itaipu Binacional)

Endereço	Rua Teresina, n° 62 - Vila "C" Nova 85.870-280- Foz do Iguaçu - PR
Telefones	(45) 3520-5618
E-mail	emerson@itaipu.gov.br wander@itaipu.gov.br

8. Zoológico de Brusque (Fundação Ecológica e Zoobotânica de Brusque)

Endereço	Praça das Bandeiras, 45 – Centro 88.350-051 – Brusque - SC
Telefones	(47) 3351-1481 (47) 3355-5640
E-mail	zoobrusque@hotmail.com

9. Zoológico de Pomerode

Endereço	Rua Hermann Weege, 180 89.107-000 – Pomerode - SC
Telefones	(47) 3387-2659 (47) 3387-4260
E-mail	adm@zoopomerode.com.br veterinario@zoopomerode.com.br biologia@zoopomerode.com.br

10. Zoológico Beto Carrero

Endereço	Rua Inácio Francisco de Souza, 1597 - Praia da Armação 88.385-000 – Penha - SC
Telefones	(47) 3261-2060
E-mail	kacassaro@betocarrero.com.br josedaniel@betocarrero.com.br

11. Zoológico de Ituporanga (Parque Ecológico Ingo Altenburg)

Endereço	Rua Carlos Thiessen, n° 345 88.400-000- Ituporanga - SC
Telefones	(47) 3533-3688
E-mail	mircala@fucas.org.br parqueingo@fucas.org.br

12. Zoológico de Joinville (Parque Zoobotânico Morro da Boa Vista)

Endereço	Rua Pastor Guilherme Rau, 462 - Saguaçu 89.221-020- Joinville - SC
Telefones	(47) 3026-5429 (47) 3433-2230
E-mail	gilmar.nogueira@fundema.sc.gov.br janaina.santos@fundema.sc.gov.br mila.britto@hotmail.com

13. Parque Zoológico Cyro Gevaerd

Endereço	BR 101, Km 137 88.332-510 - Balneário Camboriú - SC
Telefones	(47) 3367-3277 (47) 3367-0033
E-mail	iccoadministracao@terra.com.br iccobio@terra.com.br iccoprojetoescola@terra.com.br iccovet@terra.com.br

14. Zoo Park Itá

Endereço	Av. Beira Lago, s/n° - Bairro Lago Azul 89.760-000- Itá - SC
Telefones	(49) 3458-2022
E-mail	contato@itaecoaventura.com.br

15. Zoológico de Sapucaia do Sul

Endereço	Rodovia BR 116 - Parada 41, Km 253 93.212-220 - Sapucaia do Sul - RS
Telefones	(51) 3474-1499 (51) 3451-0040
E-mail	zoo@fzb.rs.gov.br

16. Jardim Botânico e Zoológico Municipal de Cachoeira do Sul

Endereço	Rua Silvio Scopel, 502 - Centro 96.506-630 - Cachoeira do Sul - RS
Telefones	(51) 3724-6003
E-mail	botanicoezoo@cachoeiradosul.rs.gov.br

17. Gramado ZOO

Endereço	Rodovia RS 115, Km 35 – Caixa Postal 31 95.670-000 - Gramado - RS
Telefones	(54) 3421-0800
E-mail	imprensa@gramadozoo.com.br direcao@gramadozoo.com.br

18. Pampa Safari

Endereço	Rodovia RS 20, Km 11, n° 5680 - Passo do Hilário 94.100-250 - Gravataí - RS
Telefones	(51) 3268-4605
E-mail	pampasafari@febernati.com.br rh@febernati.com.br

19. Jardim Zoológico Universidade de Caxias do Sul

Endereço	Rua Francisco Getúlio Vargas,1130 – Petrópolis 95.070-560 - Caixas do Sul - RS
Telefones	(54) 3218-2166
E-mail	jpletschm@pop.com.br

20. Mini Zoológico da Universidade de Passo Fundo

Endereço	BR 285, Km 171 - Campos I – Bairro São José 99.001-970 – Passo Fundo - RS
Telefones	(54) 3316-8306
E-mail	cbmachado@pop.com.br

21. Zoológico Parque da Gruta

Endereço	Rua Capitão Pedro Werlang, 1500 96.810-198 - Santa Cruz do Sul - RS
Telefones	(51) 3713-1288
E-mail	adm.turismo@santacruz.rs.gov.br

22. Zoológico Municipal de Canoas

Endereço	Rua Dona Rafaela, 700 92.020-030 – Canoas -RS
Telefones	(51) 3462-1683 - Prefeitura (51) 9864-5996
E-mail	elisandro_vet@hotmail.com lilicastoldi@pop.com.br carol_wcg@hotmail.com

E - REGIÃO CENTRO-OESTE: 6 Instituições

1. Fundação Jardim Zoológico de Brasília

Endereço	Av. das Nações, s/n° - Via L 04 Sul 70.610-100 – Brasília - DF
Telefones	(61) 3445-7000 (61) 3445-7037
E-mail	assessoriagabfjzb@gmail.com

2. Parque Zoológico de Goiânia

Endereço	Al. das Rosas - Setor Oeste, s/n° 74.111-060 – Goiânia - GO
Telefones	(62) 3524-2389 (62) 3524-2390
E-mail	zoogoiania@hotmail.com

3. Zoo Forest Park Ltda (Birdland)

Endereço	Fazenda Água Quente, Rua C 192 B, nº 31 - Zona Rural 74.695-000 - Rio Quente - GO
Telefones	(62) 8404-3014
E-mail	oldtime@brturbo.com.br

4. Parque Zoobotânico da Fundação Universidade Federal do Mato Grosso

Endereço	Av. Fernando Correa da Costa, s/n° - Campus Universitário 78.060-900 - Coxipó da Ponte -MT
Telefones	(65) 3615-8007

5. Zoológico do Parque Ecológico Baia Bonita

Endereço	Rodovia Bonito/Guia Lopes da Laguna, Km 7 79.290-000- Bonito - MS
Telefones	(67) 3255-1193 (67) 8136-4697
E-mail	contato@aquarionatural.com.br

6. Parque Zoológico de Bonito

Endereço	Rodovia Bonito/Ilha do Padre, Km 02 79.290-000 – Bonito - MS
Telefones	(67) 3255-1122
E-mail	posto.locatelli@vsp.com.br

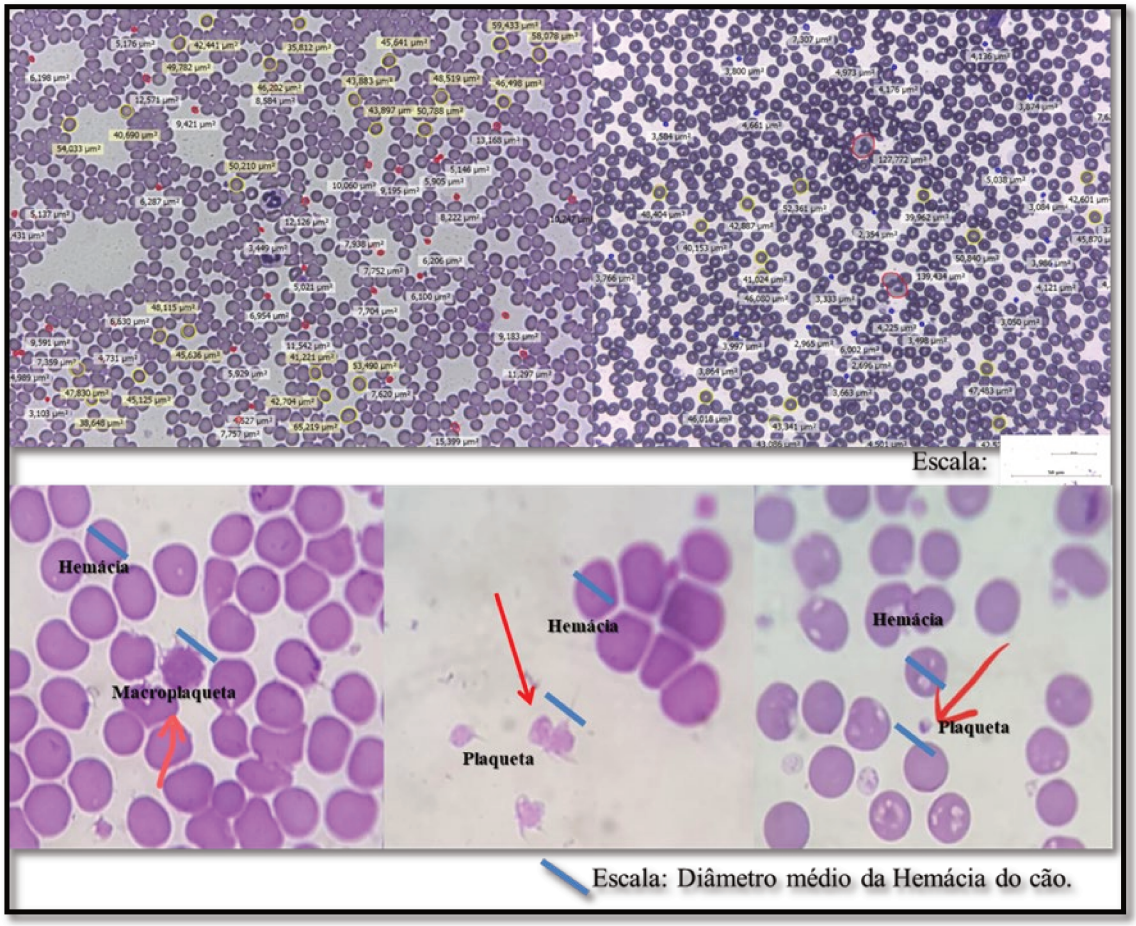
ANEXO 9

Individuo cativo participante da pesquisa da espécie *Nasua nasua.* A) Captura em puçá no recinto; B) Contenção no puçá; C) Exemplo de contenção física.

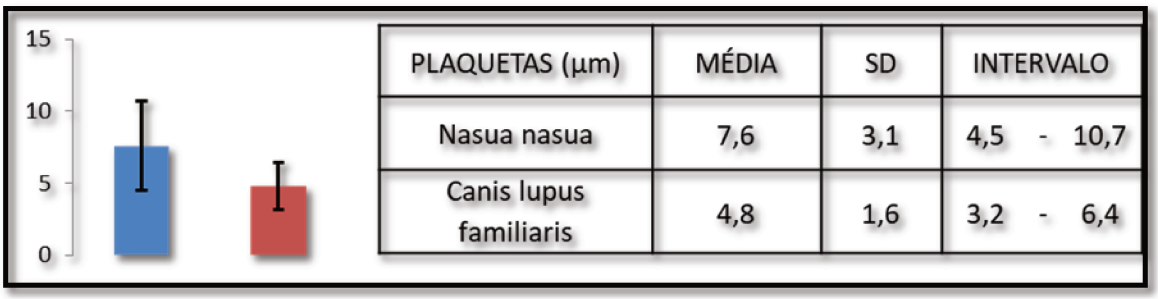
ANEXO 10

Avaliação dos parâmetros fisiológicos, de um dos indivíduos da espécie *Nasua nasua* participantes da pesquisa, para comparar ao histórico médico veterinário e avaliar o estado geral de saúde do animal

ANEXO 11



Avaliação microscópica das células de quati (*Nasua nasua*) e cão doméstico (*Canis lupus familiaris*) mostrando a diferença dos tamanhos das mesmas. A e B) Foto e mensuração em microscópio ótico no aumento de 40x pelo programa Leica Microsystens Version 4.2.0, escala de 50 µm; C, D e E) Foto amadora em microscópio ótico no aumento de 40x, escala do diâmetro de uma célula hemácia do cão doméstico (*Canis lupus familiaris*). A) Células de quati (*Nasua nasua*); B) Células de cão doméstico (*Canis lupus familiaris*); C e D) Células de quati (*Nasua nasua*); E) Células de cão doméstico (*Canis lupus familiaris*).



PLAQUETAS (µm)	MÉDIA	SD	INTERVALO
Nasua nasua	7,6	3,1	4,5 - 10,7
Canis lupus familiaris	4,8	1,6	3,2 - 6,4

Médias, desvios padrões e intervalos dos tamanhos das plaquetas de quatis (*Nasua nasua*) e cães domésticos (*Canis lupus familiaris*)

ANEXO 12

COORDENADORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO
INSTITUTO DE BIOLOGIA
Universidade Estadual de Campinas
Caixa Postal 6109. 13083-970, Campinas, SP, Brasil
Fone (19) 3521-6378. email: cpgib@unicamp.br

DECLARAÇÃO

Em observância ao **§5º do Artigo 1º da Informação CCPG-UNICAMP/001/15**, referente a Bioética e Biossegurança, declaro que o conteúdo de minha Dissertação de Mestrado, intitulada "***AVALIAÇÃO DA SÁUDE DO QUATI (Nasua nasua).***", desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal do Instituto de Biologia da Unicamp, não versa sobre pesquisa envolvendo seres humanos, animais ou temas afetos a Biossegurança.

Assinatura: _____
Nome do(a) aluno(a): Flávia Tolesani Palata

Assinatura: _____
Nome do(a) orientador(a): Eleonore Zulnara Freire Setz

Data: 28/11/2019

ANEXO 13

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
Comissão de Ética no Uso de Animais

Instituto de Biologia — UNICAMP

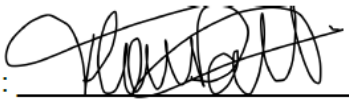
Parecer Inicial de Assessoria CEUA	
Situação	**Aprovado**
Parecer Inicial de Assessoria CEUA	
NÚMERO DO PROTOCOLO:	5092-1/2018
VIGÊNCIA:	Início: 01/12/2018 Término 10/06/2019
RESPONSÁVEL:	Eleonore Zulnara Freire Setz
Será aceita uma revisão/correção por protocolo. Não atendidas às questões da CEUA/UNICAMP o protocolo será automaticamente reprovado. Antes do envio, verifique se todas as questões levantadas pela CEUA/UNICAMP foram devidamente respondidas e que as correções solicitadas foram providenciadas. IMPORTANTE: O PRAZO PARA ENVIO ELETRÔNICO DA VERSÃO REVISADA É DE 30 (TRINTA) DIAS. APÓS ESTE PRAZO O PROTOCOLO SERÁ CANCELADO. Após aprovação final do protocolo os pesquisadores receberão uma mensagem da CEUA/UNICAMP para entrega da versão final, aprovada, impressa e assinada pelo(s) orientado(es) e pelo(s) executor(es).	
1- O projeto apresenta bases científicas para o estudo, aula ou treinamento proposto? Sim	
A descrição da espécie e linhagem que serão utilizadas está correta? Sim	
2- A proposta apresenta delineamento estatístico para determinação do número de animais que será utilizado em cada grupo? Sim	
3- O total solicitado de animais é aceitável? Sim	
4- Os procedimentos propostos para anestesia estão de acordo com aquele preconizado pela CEUA/UNICAMP? Não se aplica	
5- Os procedimentos propostos para analgesia, quando aplicável, estão de acordo com aquele preconizado pela CEUA/UNICAMP? Não se aplica	
6- O não uso de analgésico, quando aplicável, está bem justificado? Não se aplica	
7- Os procedimentos propostos para eutanásia estão de acordo com aquele preconizado pela CEUA/UNICAMP? Sim	
Os procedimentos experimentais realizados com os animais que se encontram descritos no item "RESUMO" estão de acordo com os preceitos preconizados pela CEUA/UNICAMP? Sim	
ANÁLISE GERAL DA PROPOSTA:	15/11/18 - O presente projeto demontra ter utilidade e poderá fornecer informaçoes relevantes sobre a qualidade de vida e o bem estar da espécie a ser estudada. - Diversas escalas que avaliam dor e a qualidade de vida de animais vem sendo desenvolvidas. Deixo como sugestão avaliar se é possível utilizar ou adaptar algumas dessas tabelas e incluí-las, como mais um parâmetro a ser avaliado em cada individuo, já que cada vez mais, esses métodos de avaliaçao de qualidade de vida estão sendo preconizados. - Solicito verificar sobre data de inicio do presente projeto. Esta deve ser posterior à solicitaçao na Ceua. - Sisbio - anexar pdf. - item 9.2 Descrever o "n" de animais em vida livre que serão avaliados e os respectivos locais em separado do "n" de animais confinados em zoologicos ou ambientes considerados em cativeiro. - 9.4 Descrever como será feita a analise estatistica que fará a comparaçao dos dados dos animais de vida livre x animais em cativeiro , a qual resultará no dado comparativo referido no Titulo do projeto cientifico. 27/11/18 - Aprovado.
Observação	

ANEXO 14

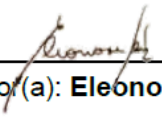
Declaração

As cópias de artigos de minha autoria ou de minha co-autoria, já publicados ou submetidos para publicação em revistas científicas ou anais de congressos sujeitos a arbitragem, que constam da minha Dissertação/Tese de Mestrado/Doutorado, intitulada **AVALIAÇÃO DA SÁUDE DO QUATI (Nasua nasua)**, não infringem os dispositivos da Lei n.° 9.610/98, nem o direito autoral de qualquer editora.

Campinas, 28 de novembro de 2019

Assinatura : 

Nome do(a) autor(a): **Flávia Tolesani Palata**
RG n.° 43.912.731-2

Assinatura : 

Nome do(a) orientador(a): **Eleonore Zulnara Freire Setz**
RG n.° 4374445