

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINARIA
E ZOOTECNIA**

**AVALIAÇÃO DO PERFIL DE SAÚDE EM FELINOS
SELVAGENS MANTIDOS SOB CUIDADOS HUMANOS NO
ZOOLOGICO THOMAS BELT, NICARÁGUA**

OMAR ENRIQUE NAVARRO REYES

Botucatu-SP

2026

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA

**AVALIAÇÃO DO PERFIL DE SAÚDE EM FELINOS
SELVAGENS MANTIDOS SOB CUIDADOS HUMANOS NO
ZOOLOGICO THOMAS BELT, NICARÁGUA**

OMAR ENRIQUE NAVARRO REYES

Dissertação apresentada junto ao Programa de
Pós-Graduação em Animais Selvagens para a
obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Hidalgo Friciello
Teixeira

N322a	Navarro Reyes, Omar Enrique Avaliação do perfil de saúde em felinos selvagens mantidos sob cuidados humanos no zoológico Thomas Belt, Nicarágua / Omar Enrique Navarro Reyes. -- , 2026 85 p. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Araraquara, Orientadora: Rodrigo Hidalgo Frieciello Teixeira 1. Biodiversidade conservação. 2. Hematologia veterinária. 3. Felídeos. 4. Parasitologia veterinária. 5. Odontologia cirúrgica. I. Título.
-------	---

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Dados fornecidos pelo autor(a).

Nome do autor: **Omar Enrique Navarro Reyes**

TÍTULO: AVALIAÇÃO DO PERFIL DE SAÚDE EM FELINOS SELVAGENS MANTIDOS SOB CUIDADOS HUMANOS NO ZOOLOGICO THOMAS BELT, NICARÁGUA

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Rodrigo Hidalgo Friciello Teixeira

Presidente e Orientador

Departamento de Zoológico Municipal de Sorocaba

Zoológico de Sorocaba

Prof. Dr. César Mora Hernández

Titular

Universidad Internacional para el Desarrollo Sostenible (UNIDES)

FMVZ/UNIDES/Managua-Nicarágua

Dr. André Luiz Mota da Costa

Titular

Departamento de Zoológico Municipal de Sorocaba

Zoológico de Sorocaba

Data da Defesa: 11 de setembro de 2026

BIOGRAFIA

Graduado em Medicina veterinária pela Universidade Nacional Agraria (UNA), Nicarágua, possui especialização em ensino universitário pela Universidade Nacional Agrária, com estudos de mestrado em Biotecnologia Veterinária e Infectologia de cães e gatos. É professor adjunto da Faculdade de Zootecnia da Universidade Nacional Agrária (UNA), da Universidade para o Desenvolvimento Sustentável (UNIDES) e da Universidade Central da Nicarágua (UCN), além de palestrante internacional em Diagnóstico Clínico Veterinário e Banco de Sangue Animal em animais de companhia e selvagens. Foi presidente do Conselho de Médicos Veterinários da Nicarágua de 2015 a 2017 e colaborador em projetos de conservação da fauna silvestre da Nicarágua (Projeto Salvando a Anta), reabilitação de aves silvestres, monitoramento de fauna silvestre sob cuidados humanos.

Membro fundador da rede internacional One Health para o diagnóstico de patógenos transmitidos por carrapatos (One Health Tick-Borne Pathogen Diagnostic Network), Membro fundador da Associação de Bancos de Sangue Latino-Americanos.

Agradecimentos

Sou grato a todos os amigos que me ajudaram durante este processo, como Gabriel Mihahira e Rodrigo H. F. Teixeira — um grande amigo e mentor.

Agradeço à minha família pelo apoio e incentivo incondicionais, especialmente aos meus filhos, por me motivarem.

Agradeço aos meus professores da pós-graduação por me ensinarem tanto e por compartilharem seus conhecimentos.

Agradeço a meu amigo e mentor Roberto Fecchio e a colaboração de Augusta Adami no manejo anestésico.

Agradeço a Lazaro Morejón por sempre me incentivar a perseguir meus sonhos.

Agradeço à direção e aos cuidadores do Zoológico Thomas Belt pelo apoio e colaboração.

Lista de Figuras

Figura 1. Mapa da distribuição histórica da onça-pintada (<i>Panthera onca</i>) em comparação com a sua distribuição atual, segundo a IUCN, 2026.	23
Figura 2. Mapa da distribuição histórica da onça-parda (<i>Puma concolor</i>) em comparação com a sua distribuição atual, segundo a IUCN, 2026	26
Figura 3. Mapa da distribuição histórica da jaguatirica (<i>Leopardus pardalis</i>) em comparação com a sua distribuição atual, segundo a IUCN, 2026	28
Figura 4. Mapa da distribuição histórica do gato-maracajá (<i>Leopardus wiedii</i>) em comparação com a sua distribuição atual, segundo a IUCN, 2026	30
Figura 5. Mapa da distribuição histórica do jaguarundi (<i>Herpailurus yagouaroundi</i>) em comparação com a sua distribuição atual, segundo a IUCN, 2026	32
Figura 6. Localização geográfica da cidade de Juigalpa, Chontales, Nicaragua.	40
Figura 7. Localização do Zoológico Thomas Belt, Juigalpa, Chontales, Nicarágua	41
Figura 8. Vista do Zoológico Thomas Belt, Juigalpa, Chontales, Nicarágua	42
Figura 9. A. Distribuição dos felinos silvestres avaliados segundo o sexo. B. Distribuição dos felinos silvestres segundo a faixa etária no Zoológico Thomas Belt	48
Figura 10. Valores de temperatura corporal registrados em felinos silvestres sob cuidados humanos, segundo espécie e sexo	49
Figura 11. Alterações hematológicas identificadas em felinos silvestres sob cuidados humanos, considerando-se os intervalos de referência adotados.....	50
Figura 12. Coleta de amostra de sangue da veia jugular direita, de um macho adulto de jaguatirica (<i>L. pardalis</i>) para hemograma.	51

Figura 13. Coleta de amostra de sangue da veia femoral direita de uma onça-parda (<i>P. concolor</i>) para avaliação hepatorenal e sorologia-imunocromatografia para FIV/FeLV.....	52
Figura 14. Alterações do perfil hepatorenal em felinos silvestres pela faixa etária.....	53
Figura 15. Resultados dos exames coproparasitológicos por flutuação e citologia fecal em felinos silvestres do Zoológico Thomas Belt, Nicarágua	54
Figura 16. Achados da citologia fecal de felinos silvestres do Zoológico Thomas Belt, Nicarágua, segundo sexo	55
Figura 17. Resultados sorológicos negativos por imunocromatografia (FIV Ab, FeLV Ag) em felídeos silvestres no Zoológico Thomas Belt, Nicarágua	56
Figura 18. Avaliação odontológica em onça-parda (<i>P. concolor</i>) A. Lesões de reabsorção (cáries) em fêmea de onça-parda: No terceiro pré-molar superior direito e no terceiro pré-molar superior esquerdo. B. Observou-se alteração de cor em um dos incisivos de um macho de onça-parda e uma pequena protuberância no palato duro. C. Ausência de ambos os caninos superiores e do canino inferior esquerdo em um macho de 14 anos de onça-parda	57
Figura 19. D. Ausência do canino superior direito e do primeiro pré-molar superior; presença de cálculo dentário nos pré-molares inferiores; formação de placa nos segundo e terceiro pré-molares superiores em uma fêmea de onça-parda (<i>P. concolor</i>) de 12 anos. E. Ausência: Ausência de Três elementos dentários (incisivos) superiores e dois elementos dentários (incisivos) inferiores em onça-parda F. Dentes fraturados: Canino superior direito e canino superior esquerdo em onça-parda.	57
Figura 20. Agrupamento dos achados dos odontogramas dos felinos silvestres do Zoológico Thomas Belt, Nicarágua	58

Lista de Tabelas

Tabela 1. Distribuição dos felinos selvagens no Zoológico Thomas Belt- (idade, sexo, pesos, temperatura corporal-retal e sensação térmica de 40°C ao momento da avaliação e origem-NVL/Nascido vida livre - NSH/Nascido sub cuidado humano).	44
---	----

Sumário

1 INTRODUÇÃO	16
2 OBJETIVOS	19
2.1 Objetivo geral	20
2.2 Objetivos específicos	20
3 REVISÃO DA LITERATURA.....	22
3.1 Generalidades da onça-pintada (<i>Panthera onca</i>).....	23
3.1.1 Status atual	23
3.1.3 Distribuição	24
3.2 Generalidades do puma (<i>Puma concolor</i>).....	24
3.2.1 Status atual	24
3.2.3 Distribuição	26
3.3 Generalidades da jaguatirica (<i>Leopardus pardalis</i>).....	27
3.3.1 Status atual	28
3.3.2 Descrição	28
3.3.3 Distribuição	28
3.4 Generalidades do gato-maracajá (<i>Leopardus wiedii</i>).....	29
3.4.1 Status atual	29
3.4.2 Descrição	29
3.4.3 Distribuição	30
3.5 Generalidades do jaguarundi (<i>Herpailurus yagouaroundi</i>).....	31
3.5.1 Status atual	31
3.5.2 Descrição	31
3.5.3 Distribuição	32
3.6 Enfermidades comuns ou frequentes em felinos selvagens mantidos sob cuidados humanos	33
3.6.1 Alterações hematológicas em felinos selvagens mantidos sob cuidados humanos.....	34

Alterações bioquímicas e Sorológicas para virus da imunodeficiencia felina (FIV), virus da leucemia felina (FeLV)	35
3.6.3 Alterações coprológicas	36
3.7 Afecções odontológicas em felinos silvestres mantidos sob cuidados humanos	37
4 MATERIAL E MÉTODOS	39
4.1 Localização da área de estudo	42
4.2 Delineamento metodológico.....	44
4.3 Contenção para os animais vivos	44
4.4 População	46
4.6 Variáveis avaliadas.....	46
4.7 Coleta de dados	47
5 RESULTADOS.....	48
5.1 Distribuição dos felinos silvestres segundo sexo e faixa etária.....	50
5.2 Temperatura corporal	51
5.3 Avaliação hematológica.....	52
5.4 Perfil hepatorrenal.....	53
5.5 Exames coproparasitologicos por flutuação.....	55
5.6 Citologia fecal.....	56
Avaliação sorológica para imunodeficiência felina (FIV Ab) e pelo vírus da leucemia felina (FeLV Ag)	58
5.8 Avaliação odontológica.....	59
6 DISCUSSÃO	60
6.1 Distribuição dos felinos silvestres segundo sexo e faixa etária.....	61
6.2 Temperatura corporal em felinos selvagens.....	63
6.3 Alterações hematológicas identificadas em felinos silvestres sob cuidados humanos	64
6.4 Alterações do perfil hepatorrenal em felinos silvestres segundo sexo e faixa etária	65
6.5 Exames coproparasitologicos por flutuação.....	65

6.6 Citologia fecal em felinos selvagens	66
6.7 Avaliação sorológica para imunodeficiência felina (FIV Ab) e pelo vírus da leucemia felina (FeLV Ag)	67
6.8 Avaliação odontológica.....	69
7 CONCLUSÕES	72
REFERÊNCIAS.....	76

NAVARRO, O.E. Avaliação do perfil de saúde em felinos selvagens sob cuidados humanos no zoológico Thomas Belt, Nicarágua. Botucatu, 2026. 72p. Dissertação (Mestrado em Animais Selvagens – Cirurgia) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista.

RESUMO

Este estudo avaliou o estado de saúde de felinos silvestres mantidos sob cuidados humanos no Zoológico Thomas Belt, Nicarágua, por meio de exames clínicos, hematológicos, bioquímicos, coproparasitológicos, citológicos, sorológicos e odontológicos. Foram avaliados 18 exemplares de felinos selvagens: uma onça-pintada (*Panthera onca*), oito onças-parda (*Puma concolor*), duas jaguatiricas (*Leopardus pardalis*), cinco gatos-maracajá (*Leopardus wiedii*) e dois gatos-mourisco (*Herpailurus yagouaroundi*), no Zoológico Thomas Belt, na cidade de Juigalpa, Chontales, na Nicarágua. Os animais apresentaram temperatura corporal dentro dos limites fisiológicos (38,4 °C e 39,7 °C) e resultados negativos para os vírus da imunodeficiência felina (FIV Ab) e da leucemia felina (FeLV Ag), indicando condição sanitária favorável. Entretanto, nos dados obtidos, as alterações hematológicas observadas foram: hemoconcentração 5,56% (1/<18), leucocitose 5,56% (1/18), neutrofilia 50% (9/18), neutropenia 11,11% (2/18), linfocitose 22,22% (4/18), monocitose 50% (9 /18) e diminuição da proteína plasmática 38,89% (7/18). Já as alterações bioquímicas incluíram: lipase 27,78% (5/18), amilase 5,56% (1/18), aspartato aminotransferase (AST) 27,78% (5/18), uréia 5,56% (1/18), creatinina 16,67 (3/ 18). Os principais achados coproparasitológicos nos exames coproparsitológicos de flutuação foram endoparasitas do gênero; *Toxocara*, *Toxascaris*, *Giardia* e, *Tritrichomona*, sendo 11,11% ocorrendo as parasitoses só em dois animais. Além disso, por meio de citologia fecal, foi observado aumento da microbiota, com predomínio de bactérias na forma de cocos, e bacilos móveis ou, espiroquetas, além de leucócitos e infiltrados inflamatórios em 11,11% (2/18). Nos odontogramas, as principais lesões orais foram a presença de cálculos dentários 38,89% (7/18), ausência de dentes 22,22% (5), fraturas 16,67% (3/18), gengivite 16,67% (3/18), cáries 5,56% (1/18) e outras enfermidades 5,56 % (1/18) sendo as verrucosidades orais únicas observadas 5,56 % (1/18). Estes dados fornecem um panorama do estado de saúde dos felinos selvagens mantidos sob cuidados humanos no Zoológico Thomas Belt. Os resultados evidenciam que exames laboratoriais e clínicos integrados são fundamentais para a detecção precoce de alterações subclínicas, contribuindo para programas de medicina preventiva, manejo sanitário, bem-estar animal e conservação de felinos silvestres mantidos sob cuidados humanos.

Palavras-chave: felinos silvestres; medicina da conservação; hematologia; coproparasitologia; odontologia veterinária.

NAVARRO, O.E. Assessment of the health profile of wild felids under human care at Thomas Belt Zoo, Nicaragua. Botucatu, 2026. 72p. Dissertation (Master's in Wild Animals – Surgery) – School of Veterinary Medicine and Animal Science, Botucatu Campus, São Paulo State University

SUMMARY

This study evaluated the health status of wild felids maintained under human care at the Thomas Belt Zoo, Nicaragua, through clinical, hematological, biochemical, coproparasitological, cytological, serological, and dental examinations. Eighteen wild felids were evaluated, including one jaguar (*Panthera onca*), eight pumas (*Puma concolor*), two ocelots (*Leopardus pardalis*), five margays (*Leopardus wiedii*), and two jaguarundis (*Herpailurus yagouaroundi*), housed at the Thomas Belt Zoo in Juigalpa, Chontales, Nicaragua. Biochemical abnormalities included increased lipase activity in 27.78% (5/18), elevated amylase in 5.56% (1/18), increased aspartate aminotransferase (AST) activity in 27.78% (5/18), elevated blood urea nitrogen (BUN) in 5.56% (1/18), and increased creatinine concentrations in 16.67% (3/18) of the evaluated animals. Coproparasitological flotation examinations detected gastrointestinal endoparasites belonging to the genera *Toxocara*, *Toxascaris*, *Giardia* and *Tritrichomonas*, with parasitic infections occurring in 11.11% (2/18) of the animals. In addition, fecal cytology revealed an increased microbial population characterized predominantly by coccoid bacteria, motile bacilli, and/or spirochetes, as well as the presence of leukocytes and inflammatory infiltrates in 11.11% (2/18) of the samples. Dental chart evaluations revealed that the most frequent oral lesions were dental calculus (38.89%; 7/18), missing teeth (22.22%; 5/18), dental fractures (16.67%; 3/18), gingivitis (16.67%; 3/18), dental caries (5.56%; 1/18), and other oral pathologies (5.56%; 1/18), with oral papillomas being the only additional lesion observed. These findings provide a comprehensive overview of the health status of wild felids maintained under human care at the Thomas Belt Zoo. The results demonstrate that the integration of clinical and laboratory diagnostic evaluations is essential for the early detection of subclinical disorders, thereby supporting preventive medicine programs, health management, animal welfare, and the conservation of wild felids maintained under human care.

Keywords: wild felids; conservation medicine; hematology; coprology; veterinary dentistry.

INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

Os grandes felinos selvagens são essenciais para a manutenção da saúde dos ecossistemas, e sua proteção depende tanto de áreas naturais protegidas quanto de paisagens sob intervenção humana que favoreçam sua conservação (Boron e Payán, 2016). Em razão da escassez de territórios naturais e das características biológicas de determinados indivíduos, alguns animais precisam permanecer em centros de acolhimento permanentes, o que aumenta o risco de enfermidades relacionadas a manutenção dos animais “*ex situ*” e com altas possibilidades de contato com reservatórios de agentes patogênicos. (Fletcher et al., 2017). Destaca-se ainda que, apesar de sua relevância ecológica, as doenças nem sempre recebem a devida consideração nos programas de conservação. Entretanto, para que um projeto de conservação de carnívoros seja efetivo, é fundamental incorporar dados sobre enfermidades e agentes infecciosos.

As principais ameaças descritas para a perda de mamíferos silvestres na Nicarágua, com enfoque nos felinos silvestres, são a fragmentação do habitat, a caça ilegal e o comércio ilícito dessas espécies (Medina, 2018). Além disso, são relatadas duas categorias principais de fatores responsáveis pelo declínio populacional: fatores extrínsecos, como a alta densidade humana, a redução da disponibilidade de presas, os conflitos entre grandes felinos e a pecuária, bem como a transmissão de doenças de animais domésticos para a fauna silvestre; e fatores intrínsecos, relacionados principalmente à genética das populações (Wultsch et al., 2016). Entretanto, essas espécies desempenham um papel fundamental na regulação e manutenção do equilíbrio dos ecossistemas, de modo que sua perda pode acarretar importantes desequilíbrios ambientais. (Medina e Fonseca, 2021; Guerisoli et al., 2021; De La Torre et al., 2022)

Na Nicarágua, o manejo de animais silvestres sob cuidados humanos é regulamentado principalmente pela Lei nº 217 (Lei Geral do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais), pela Lei nº 807 (Lei de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica) e pelas resoluções ministeriais emitidas pelo (Ministério do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais, 2008). Quando entrar em uma nova seção Revisão bibliográfica, materiais e métodos, resultados, discussão e conclusão, repetir a operação), autoridade ambiental responsável pelo controle da fauna silvestre.

A legislação da Nicarágua estabelece que toda fauna silvestre constitui patrimônio natural do Estado, sendo proibida sua captura, comercialização, transporte, reprodução, manutenção sob cuidados humanos ou reintrodução na natureza sem autorização prévia do MARENA. Os zoológicos, centros de resgate, criadouros conservacionistas e instituições de pesquisa somente podem manter animais silvestres mediante licenciamento ambiental e cumprimento das exigências sanitárias, estruturais e de bem-estar animal determinadas pela autoridade competente. (Assembleia Geral da Republica de Nicarágua, 2022).

No âmbito do programa sanitário de felinos silvestres mantidos sob cuidados humanos, os principais exames de rotina incluem: exames coproparasitológicos; hematologia, incluindo hemograma e perfis hepático e renal; e exames sorológicos para calicivírus felino (FCV), vírus da imunodeficiência felina (FIV), vírus da leucemia felina (FeLV), panleucopenia felina (FPLV), herpesvírus felino (FHV-1). Outras enfermidades e agentes que também devem ser considerados em felinos silvestres incluem a pesquisa para presença de Coronavírus felino (FCoV) *Cytauxzoon felis*, *Micoplasmas hemotrópicos* e riquetsias (Ostrowski et al., 2003; Reyes et al., 2016).

Entre as principais limitações associadas ao estudo de felídeos em vida livre estão seus hábitos discretos, as baixas densidades populacionais e as dificuldades inerentes aos procedimentos de captura, incluindo os elevados custos de implementação para os manejos dos animais (Barea-Azcón et al., 2007; Widmer et al., 2011; Solarte et al., 2024).

Atualmente, existem dois zoológicos oficiais na Nicarágua; no entanto, também podem ser encontradas outras coleções privadas que abrigam animais silvestres, com uma população estimada de cerca de 45 a 50 felinos selvagens distribuídos por esses centros.

Na Nicarágua, não há relatos publicados de parâmetros clínicos (hematológicos, bioquímicos, serológicos), referentes aos felinos silvestres *in situ* ou *ex situ*, que habitam o país. Dessa forma, este estudo pretende analisar por primeira vez na Nicarágua; os perfis hematológico, bioquímico, coproparasitológico e sorológico, por imunocromatografia, além de apresentar os primeiros odontogramas de felídeos silvestres sob cuidados humanos num zoológico na Nicarágua, com o objetivo de identificar padrões de saúde e possíveis alterações que justifiquem ajustes nos protocolos zoossanitários, de manejo e de nutrição. Espera-se, assim, contribuir para a melhoria do bem-estar dos animais mantidos nesses recintos e para a conservação das espécies.

OBJETIVOS¹

2 OBJETIVOS

Objetivo Geral:

Avaliar o perfil de saúde em felinos selvagens mantidos sob cuidados humanos no Zoológico Thomas Belt, Nicarágua.

Objetivos Específicos:

a- Relatar as principais alterações hematológicas e bioquímicas que acometem felinos selvagens sob cuidados humanos em um zoológico da Nicarágua.

b- Analisar exames coproparasitológicos e citologias fecais de felinos selvagens sob cuidados humanos.

c-Estabelecer o diagnóstico diferencial para infecção pelo vírus da imunodeficiência felina (FIV) e pelo vírus da leucemia felina (FeLV) em felinos silvestres sob cuidados humanos.

d-Realizar a avaliação odontológica dos felinos selvagens sob cuidados humanos.

REVISÃO DA LITERATURA

3 REVISÃO DA LITERATURA

De acordo com as pesquisas do Ministério do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais (MARENA), na Nicarágua ocorrem três gêneros e cinco espécies de felídeos: onça-pintada/jaguar (*Panthera onca*), onça-parda/puma (*Puma concolor*), gato-mourisco/ jaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*), jaguatirica/ocelote (*Leopardus pardalis*), e gato-maracajá (*Leopardus wiedii*) (Ministério do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais, 2008; Mosquera-Guerra et al., 2020) apresentaram uma revisão abrangente sobre os felinos da Colômbia, abordando aspectos de distribuição, ecologia e conservação, o que contribui para a compreensão da diversidade de felinos na região neotropical, incluindo as espécies presentes na Nicarágua.

Por sua vez, Espinosa et al. (2021), no “Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador”, classificaram as espécies e forneceram informações atualizadas sobre seu o status de conservação na região neotropical.

3.1 Generalidades da onça-pintada (*Panthera onca*)

3.1.1 Status atual

A ONG, Fundación para la Conservación y el Desarrollo del Sureste de Nicaragua. San Carlos, Río San Juan de Nicarágua (Fundación do Río, 2013) mencionou que a onça-pintada está classificada como uma espécie ameaçada e que sua população se encontra em declínio *in situ*. Entre os principais fatores de risco destacam-se a perda e a fragmentação do habitat. A espécie encontra-se ameaçada de extinção, incluída no Apêndice I da CITES e submetida à proibição de caça por tempo indeterminado (CITES, 2010) e quase ameaçada (The IUCN Red List of Threatened Species, 2026).

3.1.2 Descrição

A onça-pintada é o maior felino das Américas e o único representante do gênero *Panthera* no Novo Mundo. O seu comprimento total pode ultrapassar 2 m, e seu peso pode exceder 120 kg (Kitchener, 1991; Pinedo, 2018). A maior parte do corpo é recoberta por manchas negras de tamanho variável, organizadas em rosetas com pequenas pigmentações centrais (MARENA, 2008).

Segundo MARENA (2008), na Nicarágua a espécie foi observada e localizada na Região do Caribe, incluindo as lagoas de Bismuna, Páhara e Waunta e o Parque Nacional Cerro Saslaya, bem como em grandes reservas florestais, como Indio Maíz, Cerro Silva, Wawashan e Bosawás.

3.1.4 Habitat

Jedrzejewski et al. (2015) relataram que, em geral, a espécie está associada a diferentes tipos de cobertura vegetal com disponibilidade de água e abundância de presas. Seus habitats preferenciais incluem diversos tipos de florestas, especialmente formações úmidas ou inundáveis, além de manguezais e mosaicos de florestas e savanas sazonalmente inundadas ou providas de fontes permanentes de água. Alimentam-se de Mais de 85 espécies de animais já foram registradas na dieta da onça-pintada. Presas de grande porte, como pecarídeos, antas e cervídeos, são preferencialmente consumidas; entretanto, a espécie pode se alimentar de praticamente qualquer animal que consiga capturar (Pinedo, 2018).

Segundo Pinedo (2018), os filhotes nascem durante a estação chuvosa, período em que as presas são mais abundantes, dessa forma, o pico de nascimentos observado em outras áreas pode estar correlacionado à disponibilidade de presas. A gestação dura, em média, 101 dias, com variação de 91 a 111 dias. As fêmeas atingem a maturidade sexual aproximadamente entre 12 e 24 meses de idade, enquanto os machos a atingem entre 24 e 36 meses (Fundación Río, 2013).

3.2 Generalidades da onça-parda (*Puma concolor*)

3.2.1 Status atual

O MARENA (2008) proíbe a captura da espécie para fins comerciais. A captura é autorizada exclusivamente sob rigorosas normas de regulamentação estabelecidas pelo órgão, para pesquisa científica e intercâmbios entre zoológicos, universidades, institutos de pesquisa e pesquisadores. A espécie está incluída no Apêndice I da CITES e submetida à proibição de caça por tempo indeterminado (CITES, 2010), e pouco preocupante (IUCN Red List, 2026)

3.2.4 Habitat

A espécie caracteriza-se por elevada plasticidade ecológica, evidenciada por sua ocorrência em diferentes ambientes, desde desertos áridos e florestas tropicais úmidas até florestas frias de coníferas, em altitudes que podem alcançar 5.000 m na cordilheira dos Andes (Nielsen, 2015).

3.2.2 Descrição

As onças-pardas são o segundo maior felino das Américas, depois da onça-pintada. Sua pelagem pode apresentar tonalidades fulvas, castanhas, avermelhadas ou acinzentadas, porém é uniforme, conforme indicado pelo epíteto latino *concolor*, que significa “de uma só cor” (Payán et al., 2012). Ao se alimentarem de presas de grande porte, as onças-pardas arrastam a carcaça para locais ocultos, a fim de reduzir sua deterioração e evitar que seja subtraída por outros animais competidores (Beier, 2024).

3.2.3 Distribuição

O puma apresenta ampla distribuição no continente americano, ocorrendo desde o Canadá até o sul da Argentina e do Chile (Nielsen et al., 2015). Segundo o veículo de comunicação digital Onda Local (2024), em maio de 2021 o Ministério do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais (MARENA) informou o avistamento de um puma na comunidade San Esteban nº 2, em Jinotega, no norte da Nicarágua. De acordo com o MARENA, o animal retornou ao seu habitat, situado na microbacia do lago Apanás.

Em agosto de 2023, o MARENA registrou, por meio de armadilhas fotográficas, um puma no Parque Nacional Cerro Saslaya, localizado na Costa Caribe Norte. Em julho de 2023, outro indivíduo também foi fotografado na Reserva Biológica Indio Maíz, conforme publicação do MARENA (Gueguense, 2024). Em 2024, o órgão destacou ainda o avistamento de um puma (*Puma concolor*) nadando em Boca de San Carlos, no departamento de Río San Juan, Caribe Sul.

A onça-parda é um predador generalista e oportunista, com dieta bastante diversificada (Sunquist, 2002; Iriarte et al., 2013;). A sua vez Mazzei (2022), descreve que a onça-parda, consome preferencialmente mamíferos terrestres de diferentes portes. Na América Central, alimenta-se com maior frequência de espécies de pequeno e médio porte, enquanto, na América do Sul, as presas tendem a ser de porte médio (Mazzei, 2022).

De acordo com Beier (2024), as onças-pardas reproduzem-se ao longo de todo o ano, com pico de nascimentos no verão em latitudes mais elevadas. O intervalo entre partos é de aproximadamente dois anos, mas pode ser menor quando uma ninhada morre ou se dispersa precocemente. Os filhotes nascem após cerca de 90 dias de gestação; a ninhada geralmente é composta por três filhotes, podendo variar de um a seis (Beier, 2024).



Figura 2. Mapa da distribuição histórica da onça-parda em comparação com a sua distribuição atual, segundo a IUCN, 2026

Apêndice I da CITES e submetida à proibição de caça por tempo indeterminado (CITES, 2010), e pouco preocupante (IUCN Red List, 2026).

3.3.2 Descrição

A jaguatirica é um felino de porte médio, com comprimento corporal aproximado de 70 a 100 cm, e sua cauda pode atingir 50 cm de comprimento (MARENA, 2008). A espécie é reconhecida pela pelagem curta e macia, marcada por manchas negras e rosetas, diferencia-se de *Panthera onca* pela presença de cinco faixas paralelas que descem pelo pescoço e o peso varia de 6 a 9 kg nas fêmeas e de 8 a 15 kg nos machos (Payán e Soto, 2012).

3.3.3 Distribuição

Segundo MARENA (2008), a distribuição da espécie estende-se do sudoeste do Texas ao norte da Argentina, na Nicarágua, há registros nas áreas montanhosas da Região Autônoma da Costa Caribe Norte (RACCN), e da Região Autônoma da Costa Caribe Sul (RACCS), sendo o Río San Juan e remanescentes florestais da cordilheira dos Maribios, especialmente ao sul, e a espécie também pode ser observada em Estelí, no norte do país, particularmente na Reserva Natural Mirafior.

3.3.4 Habitat

As jaguatiricas utilizam diversos habitats florestais, savanas e manguezais, compartilhando ambientes de baixa altitude com onças-pintadas, pumas e gatos-maracajás utilizam preferencialmente caminhos, trilhas e estradas, mas realizam marcações por arranhadura com menor frequência que a onça-parda e a onça-pintada (Payán e Soto, 2012).

A dieta é predominantemente carnívora, e a espécie consome qualquer animal que consiga perseguir, capturar e abater e a maioria das presas pesa entre 1,5 e 8 kg, tem preferência por roedores de pequeno e médio porte, complementados por aves, lagartos e serpentes (Moreno et al., 2006; Payán e Soto, 2012). A atividade reprodutiva provavelmente ocorre ao longo de todo o ano, com picos durante o outono, entre outubro e janeiro (Pinedo, 2018).

3.4 Generalidades do gato-maracajá (*Leopardus wiedii*)

3.4.1 Status atual

A sobrevivência desse felino é ameaçada pela perda de habitat e pela redução de presas silvestres, principalmente em decorrência do desmatamento (Payán et al., 2008; Payán e Soto, 2012). Em escala global, o gato-maracajá está classificado como espécie quase ameaçada na Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza (Oliveira et al., 2015). A espécie está incluída no Apêndice I da CITES e submetida à proibição de caça por tempo indeterminado (CITES, 2010). e quase ameaçada (IUCN Red List, 2026).

3.4.2 Descrição

O gato-maracajá pode ser facilmente confundido com a jaguatirica e o gato-do-mato-pequeno, sua diferenciação é dificultada pela pelagem, que apresenta padrão de rosetas negras e manchas alongadas sobre fundo fulvo (Pinedo, 2018). O comprimento médio da cabeça e do corpo é de aproximadamente 60 cm nos machos e 55 cm nas fêmeas (Hoogesteijn et al., 2017.).

Pinedo (2018) descreveu que a espécie possui a capacidade de rotacionar os membros pélvicos em até 180 graus o que lhe permite descer de árvores com a cabeça voltada para baixo, sendo felinos que podem saltar distâncias de até 2 m, com os membros torácicos e as garras estendidos.

3.4.3 Distribuição

Ainda há poucas informações sobre a biologia e a história natural do gato-maracajá. Sua distribuição abrange desde o norte do México até o Uruguai (Payán e Soto, 2012; Borón e Payán, 2016). A distribuição atual estende-se do norte do México, nos estados de Sinaloa e Tamaulipas, passando pela América Central, Peru, Equador, Bolívia, Guianas, sul do Paraguai e porção meridional do Brasil, até as províncias de Misiones e Tucumán, no norte da Argentina, e o Uruguai (Hoogesteijn et al., 2017.).



Figura 4. Mapa da distribuição histórica do gato-maracajá em comparação com a sua distribuição atual, segundo a IUCN, 2026.

3.4.4 Habitat

O gato-maracajá está intimamente associado a áreas florestais preservadas e apresenta hábitos aparentemente mais arborícolas que a jaguatirica, utiliza diferentes tipos de formações florestais, incluindo florestas tropicais secas, florestas tropicais muito úmidas, florestas submontanas e florestas nubladas, podendo também ocorrer em florestas secundárias ou em regeneração, pode ser ocasionalmente encontrado em plantações sombreadas de café, cacau, eucalipto e pinus (Hoogesteijn et al., 2017).

A sua dieta inclui pequenos mamíferos arborícolas, esquilos, artrópodes, gambás, aves de pequeno porte e frutos (Pinedo, 2018). Tendo um ciclo estral de 32 a 36 dias, período durante o qual as fêmeas permanecem receptivas por quatro a dez dias e uma gestação proporcionalmente mais longa que a de outros pequenos felinos de tamanho semelhante, variando de 76 a 84 dias, com até dois filhotes por parto (Hoogesteijn et al., 2017.).

3.5 Generalidades do gato-mourisco (*Herpailurus yagouaroundi*)

3.5.1 Status atual

A espécie encontra-se ameaçada de extinção, incluída no Apêndice I da CITES e submetida à proibição de caça por tempo indeterminado (Fundación Río, 2013). e pouco preocupante (IUCN Red List, 2026). A caça é proibida na Argentina, Belize, Bolívia, Colômbia, Costa Rica, Guiana Francesa, Guatemala, Honduras, México, Panamá, Paraguai, Suriname, Uruguai, Estados Unidos e Venezuela e não há proteção específica no Brasil, Nicarágua, Equador, El Salvador e Guiana (Pinedo, 2018).

3.5.2 Descrição

O gato-mourisco é um felino de pequeno porte, com peso entre 3 e 8 kg e apresenta o corpo e cauda alongados, membros curtos, cabeça pequena e arredondada e orelhas curtas e arredondadas, com uma coloração uniforme, variando entre cinza, avermelhada e tonalidades intermediárias (Coronado, 2011). Possui hábitos predominantemente diurnos, com picos de atividade entre 4h00 e 11h00, embora ocasionalmente possa apresentar atividade noturna, há registros de indivíduos deslocando-se em pares (Pinedo, 2018)

3.5.4 Habitat

O gato-mourisco ocupa ampla diversidade de ecossistemas, desde regiões áridas até florestas tropicais, sendo considerado uma espécie altamente adaptável (Maffei et al., 2007; Coronado, 2011). Habita florestas, savanas, florestas secas costeiras, áreas alagadiças, capoeiras e ecótonos, adaptando-se também às bordas de pequenos povoados (Payán et al., 2012). Trata-se de um carnívoro oportunista e sua dieta é composta por roedores, coelhos, répteis, artrópodes, aves, entre outros itens alimentares (Pinedo, 2018).

A maturidade sexual é atingida entre 2 e 3 anos de idade e as fêmeas podem se reproduzir ao longo de todo o ano, com aproximadamente 75 dias de gestação, a fêmea dá à luz, em média, dois filhotes (Payán et al, 2012).

3.6 Enfermidades comuns ou frequentes em felinos selvagens mantidos sob cuidados humanos

A transmissão de doenças em carnívoros silvestres sob cuidados humanos tem se tornado uma preocupação crescente para a conservação, uma vez que já foi documentada a exposição de grandes felinos de vida livre ao vírus da panleucopenia felina, ao vírus da leucemia felina (FeLV), ao vírus da imunodeficiência felina (FIV), ao vírus da cinomose canina (CDV) e ao coronavírus felino (Fletcher et al., 2017).

Chinchilla et al. (2009) avaliaram a saúde de felinos silvestres em centros de conservação e Resgate La Marina, na Costa Rica, identificando diversas alterações clínicas e parasitárias que reforçam a importância do monitoramento sanitário contínuo em programas de conservação *ex situ*.

Lara-Reyes et al. (2021) destacam que as condições de confinamento, a higiene, a dieta, a idade, o sexo e o estado geral de saúde dos animais podem influenciar a prevalência de endoparasitos e ectoparasitos, e que as diferenças na presença de parasitos entre espécies podem estar relacionadas à sensibilidade específica de cada espécie.

Além disso, esses animais podem albergar ectoparasitas, como carrapatos do gênero *Amblyomma*; larvas de *Dermatobia hominis*, responsáveis pelo berne; larvas de *Cochliomyia hominivorax* em feridas e escoriações, causadoras de miasse traumática; fungos do gênero *Trichophyton*; e numerosas espécies de endoparasitas (Hoogesteijn e Boede, 2017). Além disso também foram reportados ácaros da sarna como; *Notoedres sp.*, *Sarcoptes sp.* (Navarro et al., 2018).

Segundo Daszak et al. (2000), Infecções de felídeos não domésticos por vírus comuns em carnívoros domésticos já foram relatadas em numerosas espécies em diferentes regiões do mundo. Embora as implicações dessas infecções para a conservação de felinos silvestres sejam, em geral, difíceis de avaliar, o monitoramento dessas enfermidades é amplamente reconhecido como componente importante do manejo de populações ameaçadas de extinção.

3.6.1 Alterações hematológicas

Chalco (2015), afirmou que felinos com sinais clínicos apresentam maior probabilidade de alterações significativas nas contagens de neutrófilos e linfócitos em pacientes infectados pelo FeLV, e o hemograma pode permanecer dentro dos parâmetros de referência ou evidenciar anemia regenerativa ou não regenerativa, (neutropenia, linfopenia, monocitopenia e/ou trombocitopenia). Também reporta que aproximadamente 10% das anemias associadas ao FeLV são regenerativas ou decorrentes de infecção por *Mycoplasma spp.*, enquanto os 90% restantes são não regenerativas e resultam de mielossupressão.

Aiello e Moses (2012) forneceram intervalos de referência hematológicos amplamente utilizados na prática veterinária, que servem como base para a comparação dos valores obtidos em felinos silvestres mantidos sob cuidados humanos, permitindo identificar desvios clinicamente significativos.

A leucopenia é mais frequente e favorece a ocorrência de infecções secundárias associadas à imunodeficiência (Chalco, 2015). Em casos agudos, a infecção pelo vírus da cinomose canina (CDV) pode causar linfopenia absoluta por depleção linfoide, necrose e apoptose, além de trombocitopenia e monocitose (Lorenzana, 2008). Inclusões virais do CDV podem ser detectadas no sangue periférico em linfócitos, monócitos, neutrófilos e eritrócitos (Atauje, 2017).

3.6.2 Alterações bioquímicas e Sorológicas para vírus da imunodeficiência felina (FIV), vírus da leucemia felina (FeLV)

Palmero e Carballés (2010) afirmaram que as alterações bioquímicas observadas nas doenças infecciosas felinas são, em geral, pouco específicas. Bush (1999) destacou em sua obra sobre interpretação de análises laboratoriais que a avaliação integrada dos parâmetros bioquímicos é fundamental para o diagnóstico diferencial em animais, incluindo felinos, permitindo a detecção precoce de disfunções orgânicas subclínicas.

Fernandes de Melo et al. (2019) avaliaram parâmetros hematológicos e bioquímicos, em animais mantidos em centros de conservação no Estado de São Paulo, demonstrando que as condições de manejo, podem influenciar significativamente os valores de referência laboratoriais em animais selvagens.

De acordo com Dieguez et al. (2016), a alteração mais comum e clinicamente relevante em animais infectados pelo FeLV é a hipoproteïnemia, considerando-se que a concentração de proteínas totais em um felino saudável normalmente varia de 5,7 a 8,9 g/dL. Em felinos positivos para FIV, entretanto, pode ocorrer hipergamaglobulinemia policlonal, que compromete a síntese de albumina, caracterizando redução dessa proteína de fase aguda negativa.

Palmero e Carballés (2010) também mencionaram que, em felinos experimentalmente infectados pelo vírus da imunodeficiência felina (FIV) e em animais com peritonite infecciosa felina (PIF), foram registrados níveis elevados de ureia, creatinina e fósforo, indicativos de redução da taxa de filtração glomerular. Também podem ocorrer aumentos nas concentrações de sódio e triglicerídeos, associados a baixos níveis de colesterol.

3.6.3 Alterações coproparasitológicas

Segundo Moraes (2024), os parasitas gastrointestinais continuam sendo uma das principais preocupações sanitárias em felinos silvestres mantidos sob cuidados humanos, devido ao seu impacto sobre a saúde animal, ao potencial zoonótico e às implicações para programas de conservação. Estudos publicados nos últimos cinco anos demonstram que a ocorrência desses parasitas varia conforme a espécie, o manejo, a dieta, o clima e os protocolos de controle sanitário adotados pelas instituições (Moraes, 2024).

Felinos mantidos em zoológicos mexicanos foram diagnosticados com *Ancylostoma* spp., *Capillaria* spp., *Toxocara cati*, *Toxascaris leonina*, *Cystoisospora felis*, *Cystoisospora rivolta* e *Entamoeba* spp., sendo *Toxocara cati* e *Cystoisospora felis* os parasitos mais frequentes pelos métodos de flutuação e direitos e exames de fezes, todos esses parasitos intestinais já foram relatados em felinos de zoológicos de diferentes regiões do mundo (Adeniyi et al., 2015; Herrera, 2021).

Müller (2005) também relatou a frequência de parasitos intestinais pelo método de flutuação em felinos mantidos em zoológicos, evidenciando que estas condições podem favorecer a manutenção de ciclos parasitários quando os protocolos de desparasitação não são aplicados regularmente.

Segundo Villar et al. (2020), em zoológicos da América Latina, a prevalência de parasitos gastrointestinais geralmente é baixa a moderada quando programas de medicina preventiva são mantidos, além o estudo realizado em zoológicos de Cuba e Brasil identificou ovos de *Ancylostoma* spp., *Toxascaris leonina*, larvas de nematódeos e cestódeos da família Diphylobothriidae, sem detecção de oocistos de *Toxoplasma gondii*, nas amostras fecais analisadas pelos métodos direitos, a sua vez os autores ressaltaram que a manutenção de protocolos de diagnóstico coproparasitológico e vermifugação periódica reduz significativamente a ocorrência dessas infecções.

Moraes (2024) afirmou que os helmintos mais frequentemente em felinos selvagens “ex situ” pertencem aos gêneros; *Toxocara*, *Toxascaris*, *Ancylostoma*, *Strongyloides*, *Physaloptera*, *Spirometra*, *Taenia*, *Dipylidium* e *Echinococcus*, enquanto os principais protozoários identificados incluem *Giardia duodenalis*, *Tritrichomonas* spp., *Cystoisospora* spp. e *Toxoplasma gondii*. Muitos desses agentes possuem importância zoonótica, reforçando a necessidade de monitoramento coproparasitológico periódico em zoológicos e centros de conservação. Segundo Cubas, Silva e Catão-Dias (2026), a ocorrência de helmintos e protozoários intestinais representa um dos principais desafios sanitários em felinos silvestres mantidos sob cuidados humanos nos zoológicos, sendo recomendada a realização de exames coproparasitológicos periódicos associados a programas de controle parasitário.

Os helmintos mais frequentemente relatados em felinos silvestres das Américas “*ex situ*” incluem; *Ancylostoma braziliense*, *Ancylostoma caninum*, *Ancylostoma pluridentatum*, *Toxocara cati*, *Toxocara canis*, *Physaloptera praeputialis*, *Physaloptera anomala*, *Spirometra* spp., *Dipylidium caninum*, *Taenia* spp., *Echinococcus* spp., *Oncicola* spp. e *Neodiplostomum* spp. Enquanto os principais protozoários identificados incluem; *Giardia* spp., *Cystoisospora* spp., *Eimeria* spp. e *Tritrichomonas* spp. (Dib et al., 2018). Em um estudo *post-mortem* de parasitas gastrointestinais em onças-pardas (*Puma concolor*), em Rio de Janeiro, Br. foram identificados acantocéfalos da espécie *Oncicola venezuelensis* (Palmer, 2020).

Revisões sistemáticas recentes estimam elevada soroprevalência em felinos silvestres, embora a eliminação de oocistos nas fezes seja relativamente rara e geralmente limitada ao período inicial da infecção, entanto que a *Toxoplasma gondii* merece atenção especial porque os felídeos constituem os hospedeiros definitivos do parasito. (Hatam-Nahavandi, 2021).

3.7 Afecções odontológicas em felinos silvestres sob cuidados humanos

As afecções odontológicas constituem uma preocupação significativa em felinos silvestres mantidos em zoológicos das Américas, pois comprometem o bem-estar geral e relatos recentes de alterações na cavidades oral, especialmente em onças-pintadas (*Panthera onca*) de zoológicos de Belize e Guatemala, destacaram elevada prevalência de doença endodôntica, observada em até 73% dos indivíduos, e de periodontite, identificada em aproximadamente 54%, principalmente em decorrência de traumatismos dentoalveolares e de comportamentos de mordedura das grades dos recintos (Schneider, 2021). Essas condições manifestam-se com frequência como fraturas de dentes caninos e incisivos, abrasões e, em menor proporção, reabsorção dentária, um achado emergente em onças-pintadas (Schneider et al., 2021; Nedelea et al., 2025).

Embora as informações específicas sobre pumas (*Puma concolor*), jaguatiricas (*Leopardus pardalis*), gatos-maracajás (*Leopardus wiedii*) e jaguarundis (*Herpailurus yagouaroundi*) sejam menos abundantes nos últimos cinco anos, sobretudo em estudos realizados na América Central, pesquisas gerais com felinos silvestres em centros de conservação sugerem padrões semelhantes de doença periodontal e fraturas dentárias, influenciados pela dieta e pelo estresse (Fecchio et al., 2024). A detecção precoce e o tratamento são fundamentais.

Recomenda-se a avaliação oral sob anestesia, incluindo radiografias intraorais, para obtenção de diagnóstico preciso e implementação de terapias, como tratamento endodôntico e, em casos avançados, próteses dentárias metálicas para restauração da função (Fecchio et al., 2024). Essas intervenções são essenciais para reduzir a dor, prevenir infecções sistêmicas e melhorar a qualidade de vida desses carnívoros neotropicais mantidos em zoológicos. (Prazeres, 2025)

MATERIAL E MÉTODOS

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Localização da área de estudo

O estudo foi realizado no Zoológico Thomas Belt, na cidade de Juigalpa, departamento de Chontales, Nicarágua. Chontales está localizado na região central do país, -22,1801S -49,9613W. A cidade limita-se, ao norte, com o município de Cuapa; ao sul, com o município de Acoyapa e o lago Cocibolca; a leste, com os municípios de La Libertad e San Pedro de Lóvago; e, a oeste, com o município de Comalapa (Ilamdir, 2023; Espinoza, 2023).

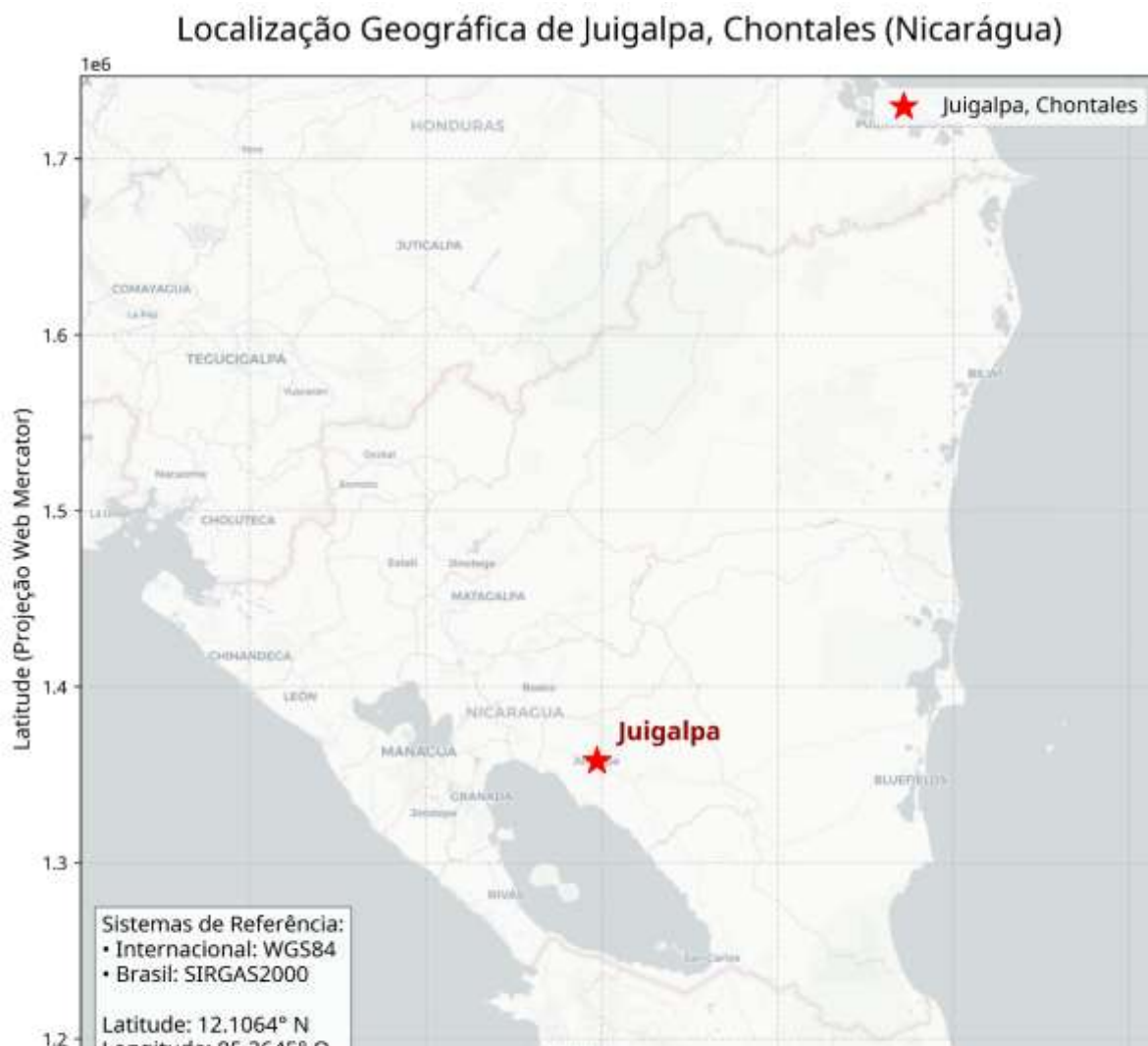




Figura 7. Ubiquação do Zoológico Thomas Belt, na Cidade de Juigalpa, Chontales, Nicarágua. Fonte; Google Maps 2026.

As condições climáticas da área experimental correspondem a uma zona de vida de floresta tropical seca, com precipitação média anual de 1.600 mm, temperatura média anual de 28 °C e umidade relativa de 75% (INETER, 2010). Segundo a direção do Zoológico Thomas Belt, a instituição abriga 80 espécies de animais, com uma população de 24 felinos constituída por espécies exóticas e selvagens.

As espécies de felinos silvestres presentes no Zoológico Thomas Belt são 18 o equivalente ao 75% do plantel: uma onça-pintada (*Panthera onca*), oito onças-pardas (*Puma concolor*), duas jaguatiricas (*Leopardus pardalis*), cinco gatos-maracajá (*Leopardus wiedii*) e dois gatos-mouriscos (*Herpailurus yagouaroundi*).



Figura 8. Distribuição das instalações do Zoológico Thomas Belt. Fonte: Omar Navarro

O zoológico possui área total de 4,94 hectares, dos quais 2,12 ha correspondem à infraestrutura e 2,82 ha à área florestal.

4.2 Delineamento metodológico

Trata-se de uma pesquisa descritiva, de caráter não experimental, realizada no Zoológico Nacional Thomas Belt. Foram realizados e analisados exames hematológicos, bioquímicos, sorológicos e coproparasitológicos, além de citologia fecal, com a finalidade de determinar o estado geral de saúde das cinco espécies silvestres incluídas no estudo. Também foram realizados procedimentos de profilaxia odontológica.

4.3 Contenção para os animais vivos

Os animais foram submetidos à contenção química para a coleta de amostras, utilizando-se tiletamina e zolazepam (Zoletil® 100-Virbac), na dose de 10 mg/kg. Os exemplares com peso inferior a 7 kg foram contidos com puçá para a administração do anestésico, enquanto os animais de maior porte foram anestesiados por meio de dardos projetados com zarabatana.

As amostras sanguíneas foram coletadas da veia jugular ou femorais (felídeos de grande e pequeno porte) por meio de um cateter de permanência inserido para a administração de fluidos, seguida pela administração de agentes hepatoprotetores (Hepatone® -Richmond; dose total de 0,3–0,8 ml para felídeos de pequeno porte e 3,5–12 ml para felídeos de grande porte) e metamizol sódico/dipirona (25 mg/kg). As temperaturas foram registradas em três momentos: no início do monitoramento, 15 minutos depois e após a conclusão dos procedimentos, calculando-se uma média.

As mostras de sangue foram coletadas pela equipe de médicos veterinários e tratadores do Zoológico Thomas Belt e acompanhado por um especialista do Parque Zoológico Municipal Quinzinho de Barros (PZMQB), Sorocaba, SP, Brasil. Para exames hematológicos, bioquímicos e sorológicos (Tubos Vacutainer K2-EDTA de 2 mL e tubo de tampa amarela de 2 mL com gel separador). Os hemogramas foram processados no analisador ProCyte One (IDEXX), para identificar alterações eritrocitárias, leucocitárias e plaquetárias, e os esfregaços sanguíneos foram corados com Diff-Quik® e avaliados em aumento de 1000X em microscópio Olympus CH30.

As amostras destinadas à bioquímica sérica foram processadas no analisador Catalyst Dx (IDEXX), para obter o perfil hepatorenal e determinação de enzimas hepáticas; Alanina aminotransferase (ALT), Aspartato aminotransferase (AST), Fosfatase alcalina (ALP), Gama-glutamilttransferase (GGT), bilirrubinas, proteínas séricas, ureia, creatinina. Todas as análises foram processadas no centro de diagnóstico de Núcleovet, Managua-Nicarágua.

As amostras sorológicas foram feitas mediante testes imunocromatográficos (FIV Ab/FeLV Ag-Anigen/Rapid-Bionete), e as mostras fecais foram coletadas para citologia e exames coproparasitológicos (coletadas das gaiolas) e processadas pelas técnicas direta e de flutuação com sulfato de zinco para os exames de fezes. Os odontogramas foram realizados em todos os felinos anestesiados com um formato para identificação das alterações orais, os exames radiográficos foram obtidos mediante X-Mind® com sensor CMOS 2. Os odontogramas foram supervisionados e acompanhados por uma equipe multidisciplinar em na anestesia e tratamentos da clínica Safari do São Paulo, Brasil.

4.4 População

A população avaliada foi composta por o 100% do plantel de felinos silvestres pertencentes à família Felidae. As idades dos felinos apresentaram um intervalo entre (1.5 meses até 19 anos), com uma população, mas predominante de machos.

Tabela 1. Distribuição dos felinos selvagens no Zoológico Thomas Belt- (idade, sexo, pesos, temperatura corporal-retal e sensação térmica de 40°C ao momento da avaliação e origem-NVL/Nascido vida livre - NSH/Nascido sub cuidado humano).

ID-	Especie	Sexo	Idade	T° C	Peso Kg	origem
Pc-001	<i>P. concolor</i>	Macho	14 anos	37,5	45,6	NVL
Pc-002	<i>P. concolor</i>	Macho	12 anos	38,7	64,0	NSH
Pc-003	<i>P. concolor</i>	Macho	3 anos	39,8	49,6	NSH
Pc-004	<i>P. concolor</i>	Fêmea	3 anos	39,3	28,7	NSH
Pc-005	<i>P. concolor</i>	Fêmea	4 anos	38,5	31,6	NSH
Pc-006	<i>P. concolor</i>	Macho	1-5 anos	38,6	28,5	NSH
Pc-007	<i>P. concolor</i>	Fêmea	1,5 anos	38,6	26,1	NSH
Pc-008	<i>P. concolor</i>	Fêmea	1,5 anos	38,6	26,4	NSH
Hy-009	<i>H-yaguarundi</i>	Macho	19 anos	39,6	6,3	NVL
Hy-010	<i>H-yaguarundi</i>	Macho	19 anos	40,8	5,3	NVL
Lp-011	<i>L. pardalis</i>	Fêmea	Adulta	38,5	36,2	NVL
Lp-012	<i>L. pardalis</i>	Macho	Adulto	38,9	6,9	NVL
Lw-013	<i>L. wiedii</i>	Macho	Adulto	39,6	5,3	NVL
Lw-014	<i>L. wiedii</i>	Macho	Adulto	39,7	5,5	NVL
Lw-015	<i>L. wiedii</i>	Fêmea	Adulta	39,6	4,1	NVL
Lw-016	<i>L. wiedii</i>	Fêmea	1.5 Meses	38,5	1,1	NVL
Lw-017	<i>L. wiedii</i>	Macho	1.5 Meses	38,3	1,0	NVL
Po-018	<i>P. onca</i>	Macho	Adulto	38,5	65,0	NSH

5.6 Variáveis avaliadas

O hemograma é um dos principais exames utilizados para avaliar o estado geral do animal, permitindo identificar alterações eritrocitárias, leucocitárias e plaquetárias associadas a processos inflamatórios, infecciosos, parasitários, hemorrágicos ou anêmicos. As amostras sanguíneas destinadas à hematologia foram encaminhadas ao Laboratório de Diagnóstico Veterinário Núcleovet, em Manágua, Nicarágua, onde foram submetidas ao seguinte protocolo diagnóstico. Inicialmente, as amostras foram homogeneizadas de forma automatizada em um homogeneizador para 24 tubos (IDEXX), durante 5 minutos. Em seguida, foi utilizada uma gota de sangue para a confecção de esfregaços sanguíneos, destinados à avaliação morfológica das células sanguíneas e à identificação de possíveis alterações citológicas.

Posteriormente, um tubo capilar sem heparina foi preenchido com sangue total e submetido à centrifugação a 12.000 rpm por 4 minutos para determinação do hematócrito pela técnica do micro-hematócrito, permitindo a confirmação dos valores obtidos pelo analisador hematológico. Após a homogeneização, as amostras também foram processadas no analisador hematológico automatizado ProCyte Dx® (IDEXX Laboratories, Westbrook, ME, EUA), que forneceu os parâmetros hematológicos quantitativos.

Os resultados foram emitidos em relatórios laboratoriais e interpretados de acordo com os intervalos de referência disponíveis para cada espécie avaliada. Os esfregaços sanguíneos foram corados pelo método de Romanowsky, utilizando o corante Diff-Quik®, para confirmação citomorfológica das alterações celulares observadas e para a estimativa do número de plaquetas por meio da contagem em esfregaço sanguíneo.

O perfil hepatorrenal, obtido por meio da determinação de enzimas hepáticas; Alanina aminotransferase (ALT), Aspartato aminotransferase (AST), Fosfatase alcalina (ALP), Gama-glutamyltransferase (GGT), bilirrubinas, proteínas séricas, ureia, creatinina e outros metabólitos, fornece informações sobre a função hepática e renal, sendo essencial na avaliação pré-anestésica, no monitoramento de doenças sistêmicas e na detecção precoce de lesões orgânicas. As amostras destinadas às análises bioquímicas foram coletadas em tubos de 4 mL contendo gel separador e, posteriormente, centrifugadas a 3.500 rpm durante 10 minutos para obtenção do soro. Após a centrifugação, o soro foi cuidadosamente transferido para microtubos (vials) estéreis e processado no analisador bioquímico automatizado Catalyst One® (IDEXX Laboratories, Westbrook, ME, EUA).

Os resultados dos perfis bioquímicos séricos foram emitidos pelo equipamento e interpretados de acordo com os intervalos de referência estabelecidos para cada espécie avaliada no Species360 Zoological Information Management System (ZIMS) (Species360, 2024) e o tratado de animais selvagens 3ª edição (Adania et al., 2026).

A sorologia para o vírus da imunodeficiência felina (FIVAb) e para o vírus da leucemia felina (FeLV Ag), realizada por testes imunocromatográficos rápidos para detecção de anticorpos anti-FIV e antígeno p27 do FeLV, Antes do processamento, os testes sorológicos Anigen Rapid® (Bionote Inc., Coreia do Sul) foram realizados utilizando soro sanguíneo, seguindo rigorosamente as instruções e o protocolo descritos pelo fabricante no manual técnico (Bionote/Anigen SNAP®). Os resultados

foram interpretados de acordo com os critérios estabelecidos pelo fabricante para cada ensaio diagnóstico. Os testes, constituem uma ferramenta importante para o rastreamento de retrovírus em felinos silvestres, especialmente em animais provenientes de resgates, translocações ou programas de reprodução *ex situ*.

A avaliação coproparasitológica é fundamental para a identificação de helmintos e protozoários gastrintestinais, sendo geralmente realizada por técnicas de flutuação fecal; a técnica de flutuação com sulfato de zinco (ZnSO_4 , densidade específica de 1,18–1,20 g/mL), e observação direta ao microscópio óptico, permitindo detectar ovos, larvas, cistos e oocistos de parasitos de importância clínica e zoonótica (Zajac, 2024).

As citologias, para avaliação microscópica da microbiota intestinal, células inflamatórias, leveduras, protozoários trofozoítos e outros componentes celulares. Essa técnica complementa o exame coproparasitológico convencional, permitindo identificar processos inflamatórios e alterações da microbiota intestinal que não são detectadas pelos métodos de flutuação (Thrall, 2023).

Entanto neste estudo não foram avaliados a presença de *Toxoplasma gondii* por não ter a disponibilidade dos testes de imunoensaios para felinos ou outra técnica, mas sensível como PCR, também não foram avaliados a presença de ectoparasitas já que o zoológico Thomas Belt tem um programa de prevenção de enfermidades vectoriais fazendo uso da ATREVIA® TRIO CATS (fluralaner + moxidectina + praziquantel) aos animais na quarentena e no intervalo de três meses.

A avaliação odontológica foi realizada em felinos silvestres sob anestesia geral, permitindo exame detalhado e seguro da cavidade oral. A inspeção dos dentes e tecidos periodontais foi conduzida por um especialista para padronizar as avaliações, utilizando inspeção visual direta e indireta, com auxílio de sonda periodontal milimetrada, explorador odontológico e espelho bucal. Complementarmente, foram obtidas radiografias intraorais digitais por meio de um aparelho radiográfico portátil DIOX® acoplado a sensor digital direto Micro Imagem® nº 2, permitindo a avaliação de estruturas coronárias, radiculares e do osso alveolar (Fecchio et al., 2025).

É comum realizar exames periódicos de forma rotineira duas vezes ao ano (exames coproparasitológicos, hematologia e bioquímicas sanguíneas) no Zoológico Thomas Belt, mas com neste estudo foi a primeira avaliação odontológica

e sorológica para retrovírus como vírus da imunodeficiência felina (FIV) e vírus da leucemia felina (FeLV). O zoológico tem um pequeno programa de rotina pelos manejadores e se algum dos animais apresentaram uns sinais clinica o comportamento diferente o animal e avaliado.

5.7 Coleta de dados

Foi criada uma base de dados em uma planilha do Microsoft Excel. Os grupos dos parâmetros estudados foram organizados por espécie, idade, sexo, pesos, temperatura corporal-retal e sensação térmica ao momento da avaliação, as informações foram registradas no momento da coleta das amostras para monitorar o estado dos espécimes: espécie, idade, sexo, frequência cardíaca, frequência respiratória, temperatura e resultados hematológicos, bioquímicos, sorológicos, coproparasitológicos, citológicos e odontológicos. Posteriormente, os dados foram processados no software “**R**” para realização dos cálculos estatísticos, análise dos dados e geração de gráficos.

RESULTADOS

5 RESULTADOS

5.1. Distribuição dos felinos silvestres segundo sexo e faixa etária

Na Figura 8.A, observa-se a distribuição dos felinos silvestres avaliados segundo a espécie e o sexo, enquanto a Figura 8.B, apresenta a distribuição segundo a faixa etária. Foram avaliados indivíduos pertencentes aos gêneros *Panthera*, *Puma*, *Leopardus* e *Herpailurus*.

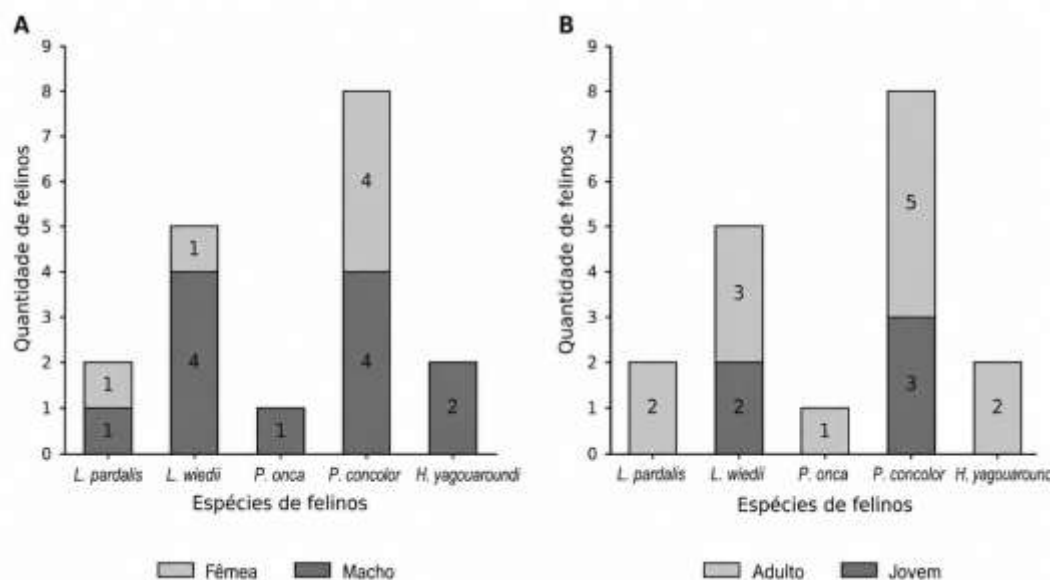


Figura 9. A. Distribuição dos felinos silvestres avaliados segundo o sexo. Figura 8B. Distribuição dos felinos silvestres segundo a faixa etária no Zoológico Thomas Belt.

Quanto ao sexo, observou-se maior número de machos em gatos-maracajá (*Leopardus wiedii*). Em onça-parda (*Puma concolor*), a distribuição entre fêmeas e machos foi equivalente, enquanto jaguatirica (*Leopardus pardalis*), gato-gato-mourisco (*Herpailurus yagouaroundi*) e onça-pintada (*Panthera onca*) foram representados exclusivamente por machos.

Em relação à faixa etária, predominou o grupo de animais adultos em todas as espécies avaliadas, especialmente em onça-parda (*P. concolor*) e gato-maracajá (*L. wiedii*), enquanto os indivíduos jovens estiveram distribuídos em menor proporção. Não foram identificadas diferenças acentuadas na composição etária entre as espécies mantidas sob cuidados humanos; entretanto, o número absoluto de adultos foi claramente superior.

5.2. Temperatura corporal

De modo geral, as temperaturas corporais permaneceram dentro dos intervalos fisiológicos descritos para felinos silvestres e outros carnívoros, com valores aproximados entre 38,4 °C e 39,7 °C. Esse resultado sugere condição fisiológica geral adequada nos animais avaliados (Fowler e Miller, 2019; Cunningham e Klein, 2020).

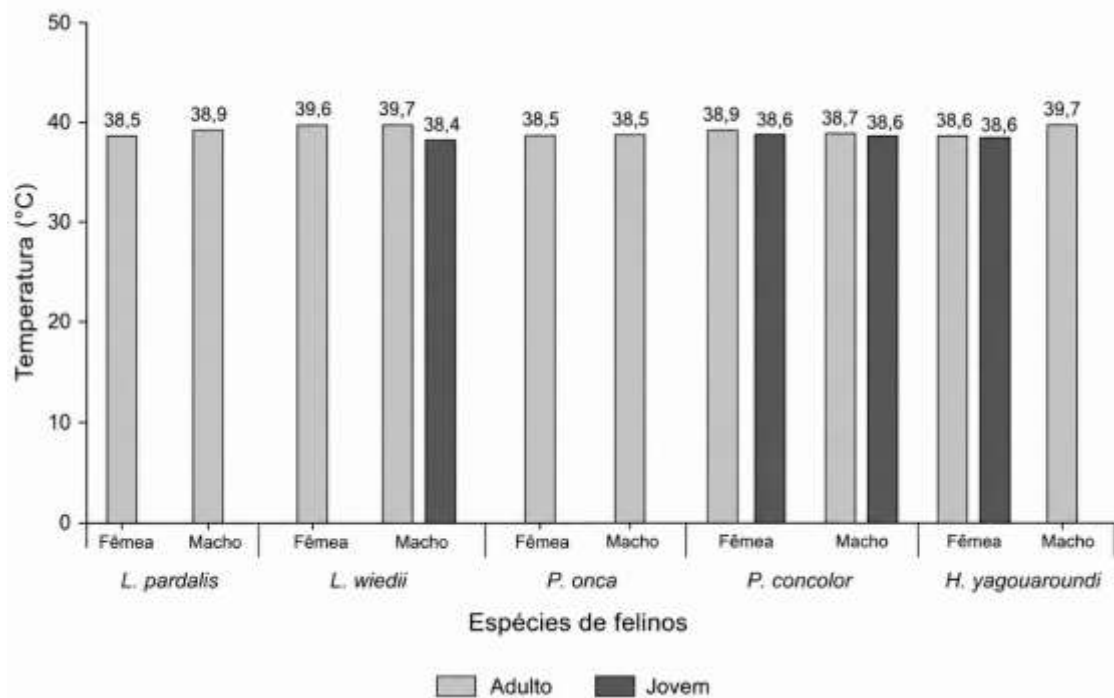


Figura 10. Valores de temperatura corporal registrados em felinos silvestres sob cuidados humanos, segundo espécie e sexo.

5.3. Avaliação hematológica

A Figura 10 apresenta a distribuição das principais alterações hematológicas detectadas nos felinos silvestres. Parte dos indivíduos apresentou alterações em pelo menos um dos parâmetros avaliados, considerando-se os intervalos de referência adotados.

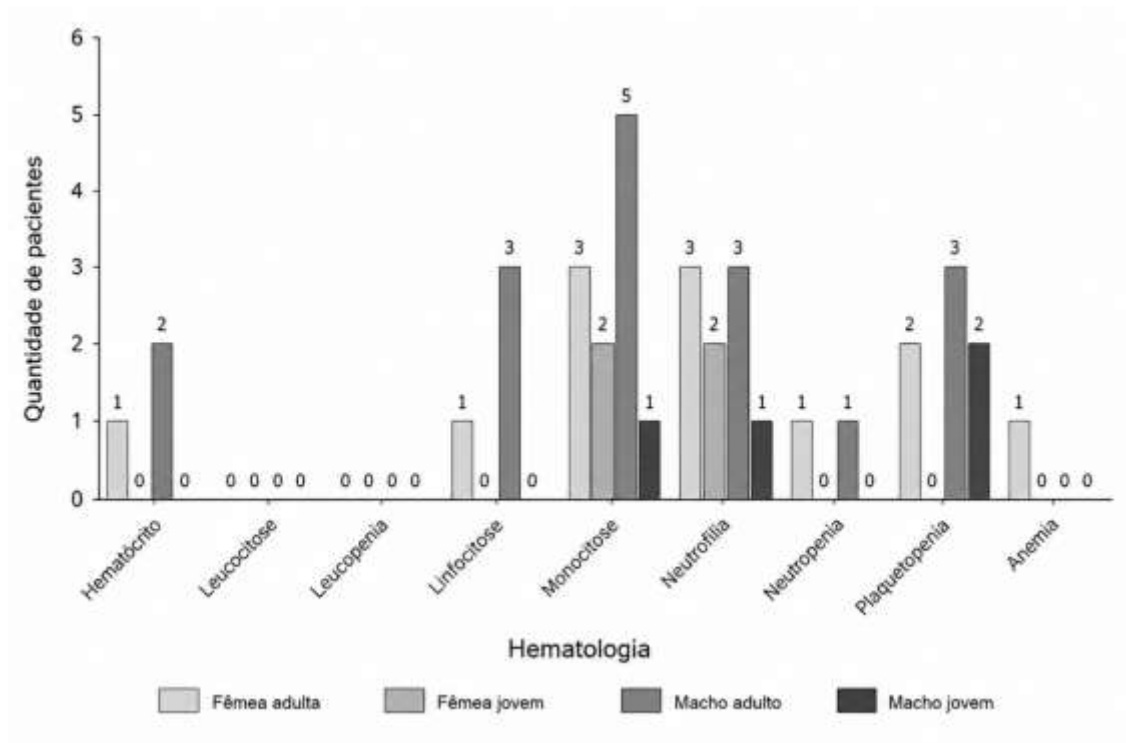


Figura 11. Alterações hematológicas identificadas em felinos silvestres sob cuidados humanos segundo Zoological Information Management System (ZIMS). (Species360, 2024).

Entre os achados mais frequentes, foram identificadas variações na contagem total de leucócitos, incluindo leucocitose e leucopenia, além de alterações relativas e absolutas no leucograma diferencial. Também foram observadas alterações na série eritrocitária compatíveis com anemia leve a moderada em uma parcela dos animais, independentemente da espécie.

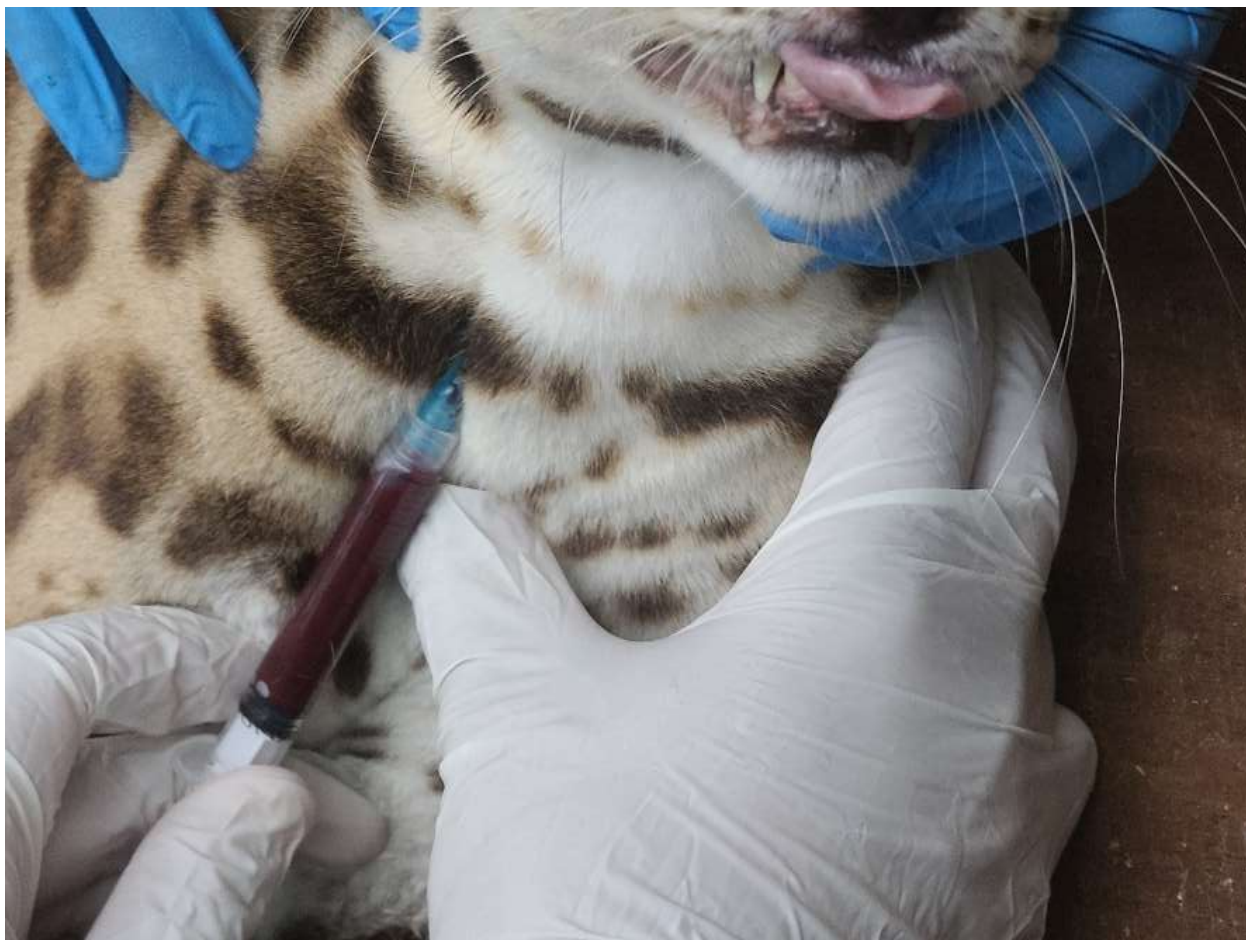


Figura 12. Coleta de amostra de sangue da veia jugular direita, de um macho adulto de jaguatirica (*L. pardalis*) para hemograma. Fonte: Omar Navarro.

As alterações plaquetárias ocorreram em menor frequência do que as alterações eritrocitárias e leucocitárias. Em conjunto, os resultados sugerem a ocorrência de respostas subclínicas ou adaptativas possivelmente relacionadas às condições de manejo, à densidade nos recintos e a estímulos inflamatórios de baixa intensidade.

5.4. Perfil hepatorrenal

A avaliação do perfil hepatorrenal demonstrou que uma parcela dos felinos silvestres sob cuidados humanos apresentou alterações em um ou mais parâmetros hepáticos e renais, enquanto os demais mantiveram valores dentro dos intervalos considerados fisiológicos para as respectivas espécies.

No perfil hepático, foram identificadas variações nas atividades enzimáticas compatíveis com alterações funcionais leves a moderadas em alguns indivíduos. Esses achados não estiveram necessariamente associados à presença de sinais clínicos evidentes no momento da avaliação.

Em relação ao perfil renal, foram observadas alterações em alguns parâmetros de função renal, sugerindo possíveis disfunções subclínicas. Apesar disso, a maioria dos felinos apresentou resultados bioquímicos compatíveis com função renal preservada.

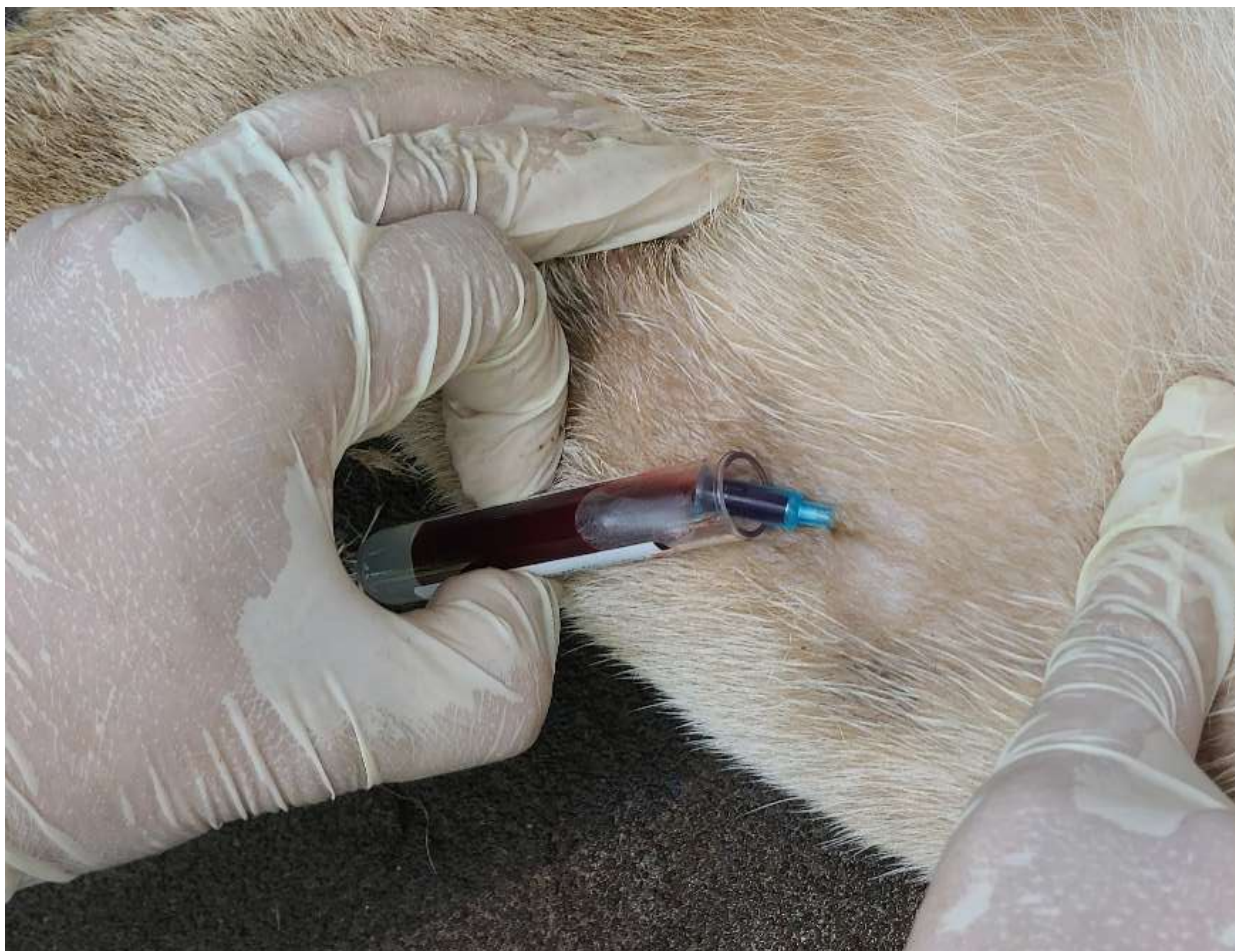


Figura 13. Coleta de amostra de sangue da veia femoral direita de uma onça-parda (*P. concolor*) para avaliação hepatorenal e sorologia-imunocromatografia para FIV/FelV. Fonte: Omar Navarro.

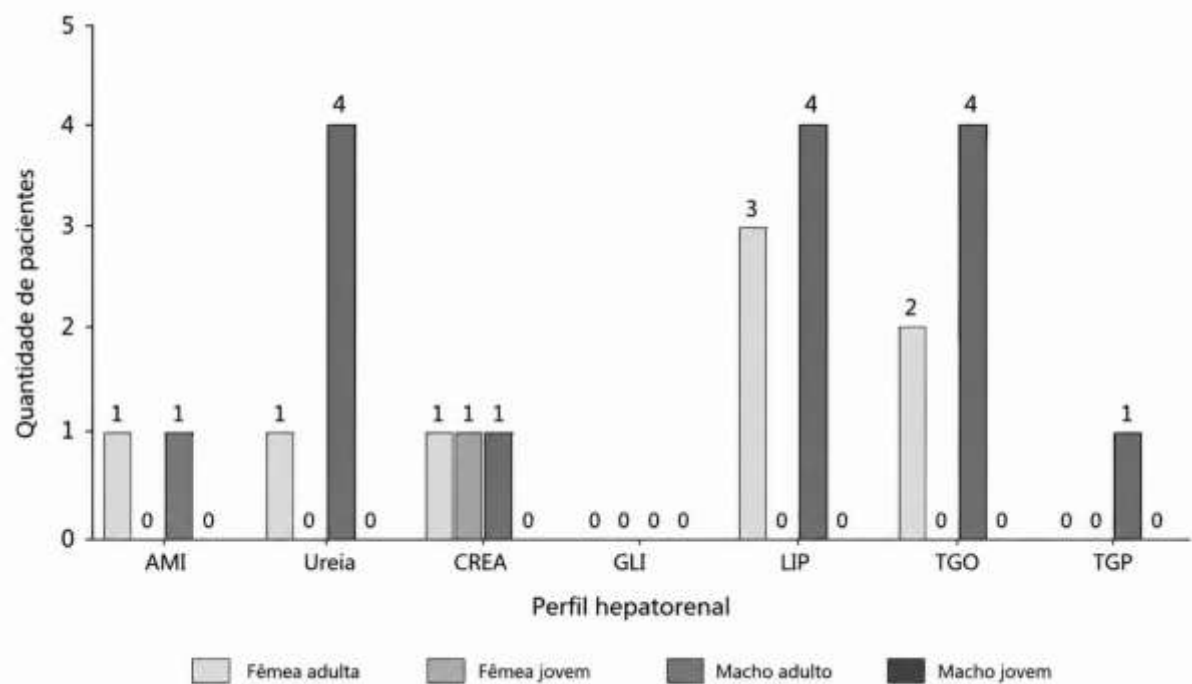


Figura 14. Alterações do perfil hepatorenal em felinos silvestres pela faixa etária segundo Zoological Information Management System (ZIMS). (Species360, 2024).

5.5. Exames coproparasitológicos por flutuação pelatecnica de Sulfato de Zinc

Os exames coproparasitológicos evidenciaram baixa ocorrência de parasitos gastrintestinais na população avaliada, sendo identificados apenas *Toxascaris spp.*, *Giardia spp.*, *Tritrichomonas spp.* e *Cystoisospora spp.* em dois indivíduos de *Leopardus wiedii*, enquanto os demais animais apresentaram resultados negativos.

Os exames coproparasitológicos e as citologias fecais demonstraram que uma parcela dos felinos apresentou achados positivos para parasitos gastrintestinais, enquanto os demais animais apresentaram resultados negativos. A coexistência de resultados positivos e negativos sugere eficácia parcial dos programas de controle parasitário.

Nos exames coproparasitológicos foram identificados protozoários e helmintos. Na citologia fecal, observaram-se elementos inflamatórios, incluindo leucócitos e material mucoso, compatíveis com processos inflamatórios intestinais subclínicos.

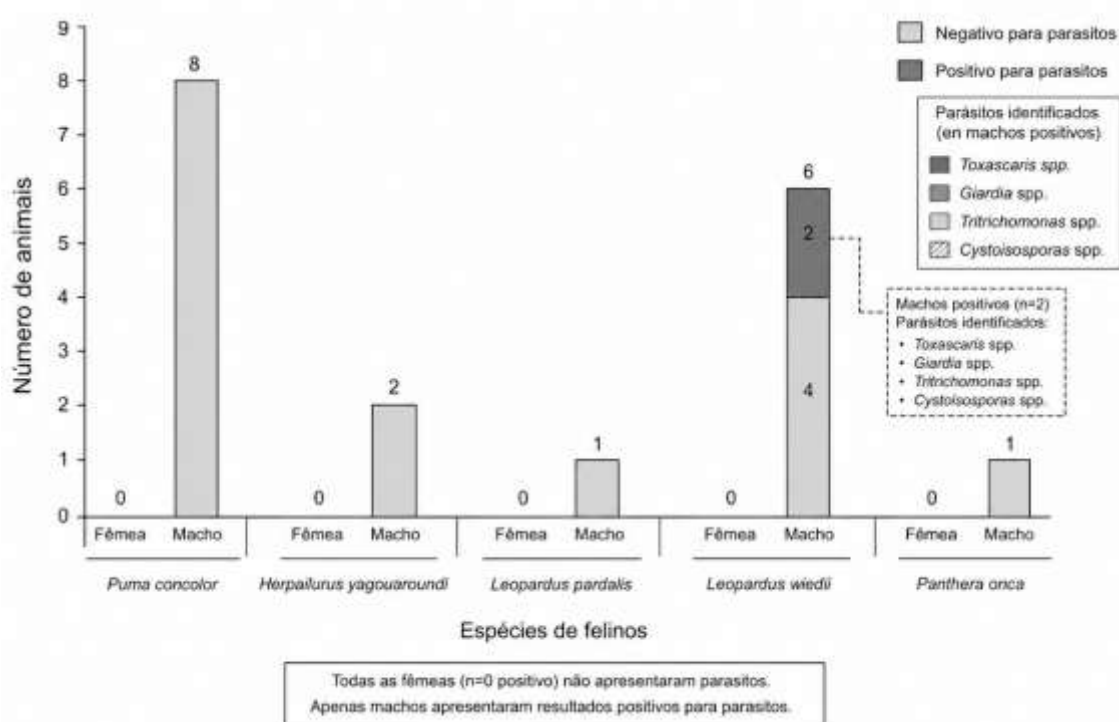


Figura 15. Resultados coprológicos mediante exame de flutuação pelo Sulfato de Zinco em felinos selvagens no Zoológico Thomas Belt

5.6. Citologia fecal

A Figura 13 apresenta exclusivamente os achados da citologia fecal, A citologia demonstrou variações na presença de estruturas bacterianas, celulares, leveduriformes e parasitárias segundo o sexo e a faixa etária.

Nas fêmeas adultas, observou-se predominância de cocos e bacilos, ambos em quatro animais, além de coliformes em um indivíduo, leucócitos em um e leveduras em dois. Não foram identificadas formas parasitárias nesse grupo. Nas fêmeas jovens, foram observados apenas bacilos e cocos, cada um em dois indivíduos, sem evidências de leucócitos, leveduras ou estruturas parasitárias.

Nos machos adultos, registrou-se maior frequência de cocos (n = 9) e bacilos (n = 8), acompanhados de coliformes (n = 1), leucócitos (n = 1) e leveduras (n = 3). Esse conjunto de achados sugere maior alteração do ambiente intestinal nesse grupo em comparação com os demais, embora a interpretação da citologia deva considerar que cocos e bacilos também integram a microbiota intestinal normal.

Os machos jovens apresentaram bacilos (n = 3), cocos (n = 3), estruturas compatíveis com *Giardia* spp. (n = 2), leveduras (n = 1), cistos (n = 2) e trofozoítos (n = 1). A maior diversidade de formas parasitárias nesse grupo é compatível com os resultados coproparasitológicos e com a maior suscetibilidade dos animais jovens.

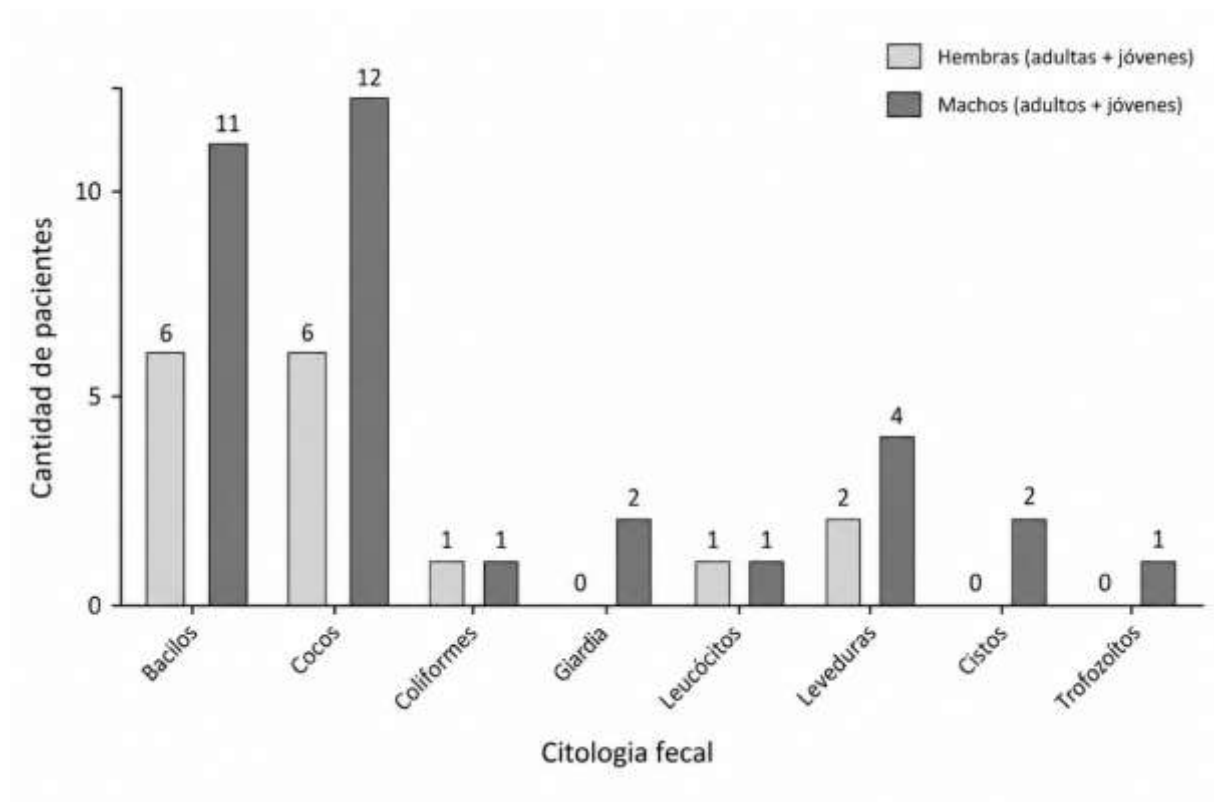


Figura 16. Achados da citologia fecal de felinos silvestres do Zoológico Thomas Belt, Nicarágua, segundo sexo.

5.7. Avaliação sorológica para imunodeficiência felina (FIV Ab) e pelo vírus da leucemia felina (FeLV Ag)

Foram avaliados os resultados dos testes sorológicos para o vírus da imunodeficiência felina (FIV Ab) e o vírus da leucemia felina (FeLV Ag) nos felinos silvestres incluídos no estudo. Todos os indivíduos apresentaram resultados negativos para ambos os retrovírus.



Figura 17. Resultados sorológicos negativos por imunocromatografia (FIV Ab, FeLV Ag-Ag-Anigen/Rapid-Bionete) em felídeos silvestres no Zoológico Thomas Belt, Nicarágua. Fonte: Omar Navarro.

Não foi identificada coinfecção por FIV e FeLV. Os animais não apresentavam sinais clínicos compatíveis com retrovirose felina nem alterações clínicas graves no momento da avaliação, resultado consistente com o estado de saúde aparentemente favorável observado para essas duas enfermidades.

5.8. Avaliação odontológica

As alterações nas cavidades orais dos animais examinados mais frequentes foram: fraturas dentárias, seguidas por desgaste dentário e sinais compatíveis com doença periodontal, como acúmulo de cálculo dentário e inflamação gengival. Uma parcela expressiva dos animais apresentou pelo menos uma alteração dentária, enquanto um grupo menor não evidenciou lesões orais clinicamente relevantes.



Figura 18. Avaliação odontológica em onça-parda (*P. concolor*) A. Lesões de reabsorção (cáries) femea de onça-parda: No terceiro pré-molar superior direito e no terceiro pré-molar superior esquerdo. B. Observou-se alteração de cor em um dos incisivos de um macho de onça-parda e uma pequena protuberância no palato duro. C. Ausência de ambos os caninos superiores e do canino inferior esquerdo em um macho de 14 anos de onça-parda.



Figura 19. D. Ausência do canino superior direito e do primeiro pré-molar superior; presença de cálculo dentário nos pré-molares inferiores; formação de placa nos segundo e terceiro pré-molares superiores em uma femea de onça-parda de 12 anos. E. Ausência: Ausência de três elementos dentários incisivos superiores e dois elementos dentários incisivos inferiores em onça-parda F. Dentes fraturados: Canino superior direito e canino superior esquerdo em onça-parda.

As lesões foram observadas principalmente nos indivíduos adultos, em concordância com a distribuição etária anteriormente descrita. Os animais sem alterações dentárias evidentes eram, em sua maioria, mais jovens e estavam há menos tempo sob cuidados humanos, apresentando menor grau de desgaste ao exame clínico.

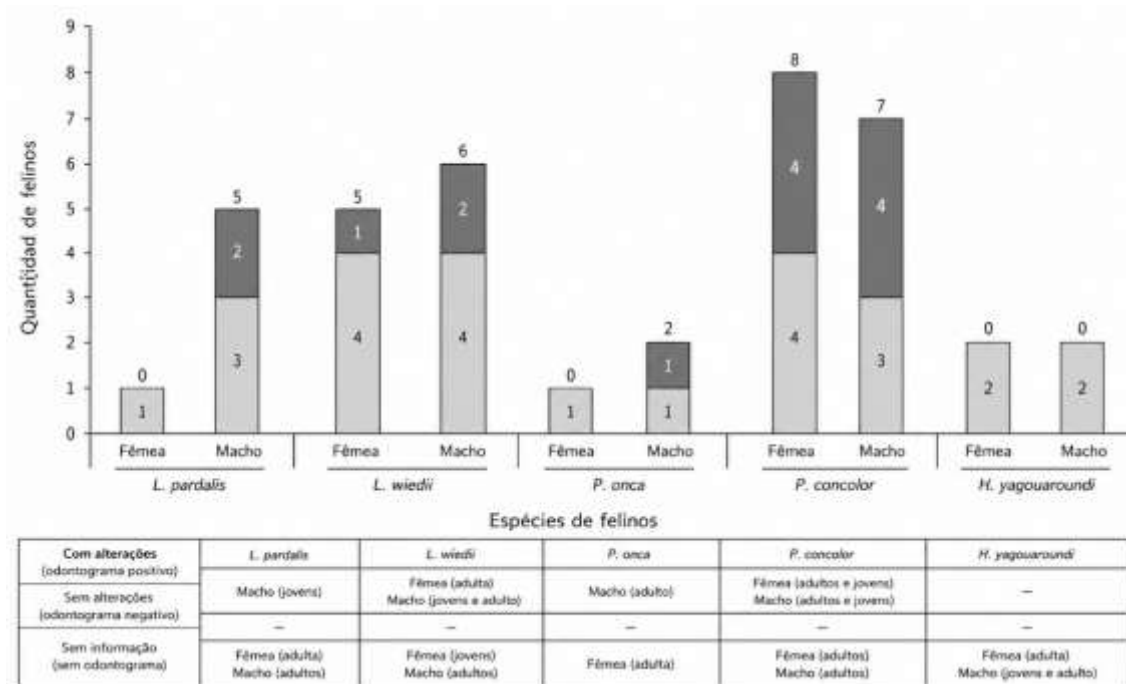


Figura 20. Agrupamento dos achados dos odontogramas dos felinos silvestres do Zoológico Thomas Belt, Nicarágua.

DISCUSSÃO

6 DISCUSSÃO

6.1 *Distribuição dos felinos silvestres segundo sexo e faixa etária*

Estudos recentes na Europa e Norte América, indicam que as coleções de animais silvestres tendem a manter populações estáveis compostas predominantemente por adultos, em decorrência de restrições reprodutivas, manejo genético e limitações de espaço (Wack e Tiller, 2022; Meireles et al., 2026). A distribuição por sexo e idade observada neste estudo reflete uma estrutura populacional típica de felinos silvestres sob cuidados humanos, resultante de programas de manejo de longo prazo e da baixa incorporação de indivíduos jovens. Esse padrão também pode estar relacionado aos hábitos predominantemente solitários dos felídeos neotropicais, que impõem limitações ao agrupamento social e ao manejo reprodutivo.

A maior representatividade de indivíduos adultos constitui um achado relevante, visto que a idade é um fator determinante para o desenvolvimento de alterações crônicas, incluindo doenças dentárias, disfunções hepáticas e renais e estados inflamatórios persistentes. Estudos demonstram que felinos adultos sob cuidados humanos apresentam maior risco de doença periodontal, desgaste dentário e alterações hematobioquímicas associadas ao envelhecimento e ao estresse crônico (Dowgray, 2022; Kopp et al., 2023).

Sob a perspectiva sanitária, essa composição populacional indica a necessidade de protocolos de monitoramento clínico diferenciados por faixa etária, com ênfase em avaliações odontológicas periódicas, controle parasitológico e acompanhamento de parâmetros bioquímicos em animais adultos. A distribuição por sexo também deve ser considerada na interpretação dos resultados laboratoriais e na elaboração de diagnósticos diferenciais, particularmente em doenças infecciosas e retrovirais, nas quais a resposta imune pode variar entre machos e fêmeas (Beall et al., 2024).

6.2 Temperatura corporal em felinos selvagens

Os valores registrados permaneceram dentro dos intervalos fisiológicos descritos para espécies silvestres mantidas em ambiente *ex situ*, sem evidências de processos febris no momento da avaliação e, portanto, compatíveis com um perfil sanitário favorável (Lamberski, 2015). Esse achado está de acordo com estudos que descrevem homeostase térmica adequada em felinos submetidos a manejo controlado.

As temperaturas discretamente mais elevadas nos indivíduos adultos, tanto machos quanto fêmeas, podem estar relacionadas à maior massa corporal, à estabilidade do metabolismo basal e à resposta fisiológica ao estresse decorrente da contenção e da manipulação durante os procedimentos clínicos, fenômeno amplamente documentado em fauna silvestre sob cuidados humanos (Lamberski, 2015). As condições climáticas locais e a elevada temperatura ambiente no dia do manejo também devem ser consideradas.

Do ponto de vista sanitário, a estabilidade da temperatura corporal na maioria dos felinos avaliados reforça a utilidade desse parâmetro como ferramenta clínica básica. Entretanto, sua interpretação isolada é limitada; por essa razão, a avaliação térmica deve ser complementada por exames hematológicos, bioquímicos e coproparasitológicos, permitindo uma análise mais abrangente do estado de saúde dos felinos silvestres sob cuidados humanos (Lamberski, 2015).

6.3 Alterações hematológicas identificadas em felinos silvestres sob cuidados humanos

As alterações hematológicas identificadas são compatíveis com achados descritos em estudos realizados em zoológicos e centros de conservação, nos quais mudanças no hemograma são frequentes mesmo em animais sem sinais clínicos evidentes (Sim et al., 2023). Além disso os felinos selvagens do estudo na exploração clinicam não tiveram presença de ectoparasitas.

A ocorrência de anemia em alguns indivíduos é compatível com uma etiologia multifatorial, envolvendo parasitismo intestinal, doenças crônicas, deficiências nutricionais ou processos infecciosos persistentes (Cubas et al., 2014; Taylor et al., 2016). Em felinos silvestres sob cuidados humanos, as anemias normocíticas normocrômicas são frequentemente associadas a estados inflamatórios crônicos, mais do que a perdas sanguíneas agudas (Stockham e Scott, 2022; Weiss, 2022).

As alterações leucocitárias observadas em parte dos indivíduos podem estar associadas a processos inflamatórios crônicos, estresse fisiológico e respostas imunes frente a infecções parasitárias ou bacterianas de baixa intensidade, condições relativamente frequentes em felinos sob cuidados humanos (Danzer, 2014; Prazeres et al., 2025). O estresse induzido pelo manejo, pela contenção e pelos procedimentos diagnósticos também pode produzir alterações hematológicas transitórias, sobretudo em espécies silvestres sensíveis ao contato humano (Hartmann, 2022).

As alterações plaquetárias devem ser interpretadas com cautela, uma vez que a agregação plaquetária *in vitro* é comum em felinos e pode gerar resultados artefatuais. Quando confirmadas, entretanto, podem estar relacionadas a processos inflamatórios, infecciosos ou a distúrbios da coagulação. A interpretação deve integrar o contexto clínico, as condições de coleta e manejo e os demais achados laboratoriais (Stockham e Scott, 2022).

A avaliação hematológica demonstrou variações em um ou mais parâmetros em uma parcela dos indivíduos, enquanto os demais apresentaram valores compatíveis com os intervalos fisiológicos considerados. As alterações observadas não estiveram acompanhadas de sinais clínicos de doença: os animais foram considerados aparentemente saudáveis durante a inspeção nos recintos, e os cuidadores não relataram mudanças de comportamento ou de rotina.

6.4 Alterações do perfil hepatorenal em felinos silvestres segundo sexo e faixa etária

As alterações observadas no presente estudo concordam com relatos recentes em felinos neotropicais mantidos em zoológicos e centros de conservação da América Latina, nos quais pequenas alterações bioquímicas são relativamente frequentes e raramente estão associadas a enfermidades hepáticas ou renais graves. (Pérez e Paredes, 2018; Solarte et al., 2024; Grandez et al., 2026) Estudos realizados com *Panthera onca*, *Puma concolor* e *Leopardus pardalis*, no zoológico de São Paulo, Brasil, demonstram que o monitoramento periódico do perfil hepatorenal constitui importante ferramenta para a detecção precoce de alterações metabólicas, especialmente em animais idosos ou submetidos a anestésias repetidas. Além disso, fatores como obesidade, dieta baseada em carne processada, baixa atividade física e processos inflamatórios crônicos podem contribuir para alterações discretas de enzimas hepáticas em felinos sob cuidados humanos (Larsson et al., 2021).

As variações nas enzimas hepáticas podem estar relacionadas a diversos fatores, incluindo estresse crônico, administração prévia de fármacos, alterações dietéticas e processos inflamatórios persistentes, em felinos sob cuidados humanos podem apresentar elevações discretas das atividades enzimáticas sem hepatopatia clinicamente manifesta, o que reforça a necessidade de interpretar esses achados em conjunto com o histórico, o exame clínico e outros testes laboratoriais (Center, 2021).

As alterações nos parâmetros renais observadas em alguns indivíduos coincidem com relatos de disfunção renal subclínica em felinos mantidos por longos períodos em zoológicos (Kruse e Corner, 2025). A função renal pode ser influenciada pelo estado de hidratação, pela dieta, pelo manejo e pela idade, mesmo antes do aparecimento de sinais clínicos de doença renal crônica (Quimby et al., 2022).

As alterações hepatorreais observadas indicam que felinos silvestres sob cuidados humanos podem apresentar mudanças bioquímicas subclínicas mesmo na ausência de manifestações clínicas, esse resultado está de acordo com estudos que demonstram a utilidade da bioquímica sérica para a detecção precoce de disfunções orgânicas associadas às condições dos recintos e ao envelhecimento funcional (Sim et al., 2023; Wack e Tiller, 2022).

A identificação de alterações hepáticas e renais leves nesta população reforça a necessidade de programas periódicos de monitoramento bioquímico, capazes de diferenciar mudanças transitórias de alterações progressivas. Recomenda-se que o acompanhamento seja realizado de forma seriada, aumentando a capacidade diagnóstica e orientando decisões de manejo clínico e nutricional em felinos silvestres sob cuidados humanos (Wack e Tiller, 2022).

6.5 Exames coproparasitológicos por flutuação

Os exames coproparasitológicos evidenciaram baixa ocorrência de parasitos gastrintestinais na população avaliada, sendo identificados apenas *Toxascaris spp.*, *Giardia spp.*, *Tritrichomonas spp.* e *Cystoisospora spp.* em dois indivíduos de *Leopardus wiedii*, enquanto os demais animais apresentaram resultados negativos. Esses achados sugerem que os protocolos de manejo sanitário, limpeza dos recintos e controle parasitário adotados pelo Zoológico Thomas Belt têm sido eficazes na redução da circulação de enteroparasitos.

Entretanto, a identificação simultânea de helmintos e protozoários em um pequeno número de animais demonstra que a transmissão ambiental continua sendo possível, sobretudo em indivíduos mais jovens ou imunologicamente susceptíveis. Trabalhos desenvolvidos em felinos neotropicais também relatam que infecções por *Giardia spp.*, *Toxascaris leonina*, Ancylostomatidae e coccídios figuram entre os parasitos mais frequentemente encontrados em felinos silvestres mantidos sob cuidados humanos, ainda que, na maioria dos casos, ocorram infecções subclínicas de baixa intensidade (Fecchio et al., 2022).

Os achados confirmam que o parasitismo gastrointestinal permanece como uma questão sanitária relevante em felinos silvestres sob cuidados humanos, mesmo quando os animais se apresentam clinicamente estáveis. Esse resultado é compatível com relatos de prevalência variável de parasitos intestinais em zoológicos, influenciada pelo ambiente, pelo manejo sanitário, pela dieta e pela persistência de ciclos biológicos nos recintos (Cubas, 2014; Hongsrichan et al., 2021;). Porém os resultados neste estudo são básicos em função das técnicas utilizadas, já que para os exames de rotina a identificação de parasitos gastrintestinais nos principais grupos não é relevante as espécies de parasitas gastrintestinais.

A detecção de protozoários e helmintos nas amostras fecais é semelhante ao descrito em zoológicos da América Latina e de outras regiões tropicais, nas quais as condições climáticas favorecem a sobrevivência de formas infectantes no ambiente e aumentam o risco de reinfecção (Moreira et al., 2023). A presença de fauna sinantrópica e a manipulação dos alimentos também podem constituir fontes de exposição parasitária (Thompson, 2021).

A identificação de protozoários, incluindo *Giardia spp.*, *Cystoisospora spp.*, e *Tritrichomonas spp.*, predominantemente em machos jovens, é compatível com a maior suscetibilidade dos indivíduos jovens decorrente da imaturidade imunológica e da maior exposição ambiental (Dib, 2018; Bowman, 2021). Recomenda-se fortalecer os protocolos de vermifugação estratégica, a higienização dos recintos, o controle de fontes de reinfecção e a rotação criteriosa de princípios ativos antiparasitários, conforme recomendado na medicina zoológica preventiva (Overgaauw e Van Knapen, 2013).

6.6 Citologia fecal em felinos selvagens

Os resultados da citologia fecal complementaram os exames coproparasitológicos ao demonstrar diferenças na composição da microbiota intestinal e na presença de células inflamatórias entre os grupos avaliados. Os machos adultos apresentaram maior frequência de cocos, bacilos e leveduras, além de leucócitos ocasionais, enquanto os machos jovens concentraram a maior diversidade de estruturas parasitárias, incluindo formas compatíveis com *Giardia spp.*, cistos e trofozoítos.

Em contrapartida, as fêmeas apresentaram predominantemente microbiota bacteriana considerada compatível com a microbiota intestinal normal, sem identificação de formas parasitárias. Esses resultados reforçam que a citologia fecal constitui um exame complementar importante, pois permite detectar alterações inflamatórias e desequilíbrios da microbiota que podem não ser evidenciados pela técnica de flutuação isoladamente, sendo a maior ocorrência de formas parasitárias em animais jovens, também está de acordo com a literatura, que descreve maior suscetibilidade imunológica nessa faixa etária (Marks e Melli, 2003).

A composição da microbiota intestinal e a presença de agentes parasitários variaram entre os grupos avaliados. Esse padrão heterogêneo é descrito em felinos silvestres sob cuidados humanos e pode ser influenciado por dieta, condições de manejo, exposição ambiental e histórico terapêutico (Hongsrichan et al., 2021; Wack e Tiller, 2022).

O predomínio de cocos e bacilos é compatível com a microbiota de carnívoros; contudo, o aumento dessas estruturas, quando acompanhado de leucócitos e leveduras, pode sugerir disbiose ou inflamação intestinal subclínica. O estresse crônico, o manejo e a dieta podem modificar o equilíbrio da microbiota intestinal em felinos silvestres sob cuidados humanos (Kohl et al., 2022). A presença de leucócitos fecais em animais adultos sugere inflamação intestinal mesmo na ausência de parasitismo evidente, reforçando a utilidade da citologia fecal como método complementar para detectar alterações que podem não ser demonstradas nos exames coproparasitológicos convencionais (Cacciò et al., 2023).

Em contraste, os machos jovens apresentaram maior diversidade de estruturas parasitárias. Esse resultado é compatível com relatos de maior suscetibilidade dos indivíduos jovens, cuja resposta imune ainda se encontra em desenvolvimento e que podem apresentar maior exposição a formas infectantes em ambientes tropicais (Thompson, 2021; Moreira et al., 2023).

6.7 Avaliação sorológica para imunodeficiência felina (FIV Ab) e pelo vírus da leucemia felina (FeLV Ag)

Os resultados obtidos neste estudo demonstraram que todos os felinos silvestres avaliados apresentaram resultados negativos para o vírus da imunodeficiência felina (FIV) e para o vírus da leucemia felina (FeLV), indicando ausência de evidências sorológicas de infecção por esses retrovírus na população mantida sob cuidados humanos no Zoológico Thomas Belt. Além disso, nenhum dos animais apresentava sinais clínicos compatíveis com retrovirose felina durante a avaliação, reforçando a hipótese de que a população estudada apresenta condição sanitária favorável em relação a essas enfermidades.

Esses achados são consistentes com os resultados laboratoriais gerais obtidos neste estudo, nos quais a maioria dos indivíduos apresentou parâmetros clínicos e hematobioquímicos dentro dos intervalos fisiológicos para as espécies avaliadas.

A ausência de resultados positivos para FIV e FeLV está de acordo com estudos que relatam menor prevalência de retrovírus felinos em populações silvestres e sob cuidados humanos quando comparadas ao gato doméstico (*Felis catus*) (Franklin et al., 2021; Beall et al., 2021). Neste estudo, a pesquisa de FIV e FeLV foi realizada por meio de testes rápidos de imunocromatografia, técnica amplamente utilizada na rotina clínica veterinária devido à sua rapidez, praticidade e elevada especificidade. Esses testes detectam anticorpos contra o FIV e o antígeno p27 do FeLV, possibilitando uma triagem eficiente durante avaliações sanitárias de animais sob manejo (Little et al., 2020).

Entretanto, apesar da elevada acurácia diagnóstica, a imunocromatografia apresenta limitações inerentes, principalmente em infecções muito recentes, durante o período de janela imunológica, ou em casos de infecção regressiva pelo FeLV, nos quais a carga antigênica circulante pode ser insuficiente para detecção, dessa forma; resultados negativos devem ser interpretados em conjunto com a avaliação clínica, o histórico epidemiológico e, quando necessário, complementados por métodos moleculares, como a reação em cadeia da polimerase (PCR), considerada o método de maior sensibilidade para confirmação diagnóstica (Little et al., 2020).

Do ponto de vista do manejo sanitário, os resultados reforçam a importância da vigilância periódica para retrovírus felinos, especialmente em centros de conservação situados em regiões com potencial interação com gatos domésticos ou fauna sinantrópica. A identificação precoce de animais reagentes permite estabelecer medidas individualizadas, reduzir o risco de transmissão e preservar a saúde da população sob cuidados humanos (Wack e Tiller, 2022). Quase todos os relatos envolvendo felídeos de vida livre registraram a detecção apenas de anticorpos ou de DNA proviral (Filoni et al. 2008).

6.8 Avaliação odontológica

As alterações odontológicas identificadas nos felinos silvestres sob cuidados humanos do Zoológico Thomas Belt foram caracterizadas principalmente pela presença de cálculo dentário, ausência dentária, fraturas, gengivite, cárie e verrucosidades orais. O cálculo dentário foi a alteração mais frequente, acometendo 38,89% dos animais, seguido pela ausência dentária (22,22%) e pelas fraturas e gengivite (16,67%). Esses achados corroboram estudos realizados em felinos silvestres mantidos em zoológicos e centros de conservação nas Américas, nos quais as doenças periodontais representam as afecções orais mais prevalentes, sendo frequentemente associadas ao acúmulo de biofilme dental, idade avançada, hábitos alimentares e ausência de programas sistemáticos de odontologia preventiva (Niemieć, 2013; Teixeira et al., 2020; Fecchio et al., 2025;).

Os achados demonstram que as afecções orais constituem um dos problemas sanitários relevantes em felinos silvestres mantidos em zoológicos e centros de conservação, em consonância com estudos recentes (Kopp et al., 2023). A frequência de fraturas e desgaste dentário pode estar associada à mastigação de objetos rígidos, ao tipo de dieta oferecida e a manifestações comportamentais relacionadas ao estresse em ambientes sob manejo humano (Schneider et al., 2021).

As fraturas dentárias, particularmente em caninos e pré-molares, são amplamente documentadas em grandes felinos mantidos em zoológicos e possuem importância clínica, pois podem resultar em dor crônica, infecções secundárias e redução do bem-estar animal (Verstraete, 2021). Muitas dessas lesões podem passar despercebidas em avaliações de rotina quando não é realizada inspeção oral detalhada sob sedação ou anestesia (Kopp, 2023).

O desgaste observado em vários indivíduos é compatível com estudos que descrevem maior abrasão dentária em felinos sob cuidados humanos em comparação com populações de vida livre (Hartstone-Rose et al., 2014). Esse achado tem sido relacionado a dietas pouco variadas e à ausência de presas inteiras, que proporcionariam um padrão mais natural de uso e desgaste dentário (Hartstone, 2016). A presença de doença periodontal em animais adultos também está associada à idade, ao tempo de permanência nos recintos e à exposição cumulativa aos fatores de risco (O'Neill et al., 2023).

As afecções dentárias podem produzir repercussões sistêmicas, uma vez que processos inflamatórios orais crônicos têm sido associados a alterações hematológicas e bioquímicas, particularmente em indivíduos adultos. Portanto, recomenda-se incorporar a avaliação odontológica aos programas rotineiros de monitoramento sanitário de felinos silvestres mantidos em centros de conservação e zoológicos (Miller e Fowler, 2021; Wack e Tiller, 2022).

Estudos conduzidos por pesquisadores em onças-pintadas (*Panthera onca*), onças-pardas (*Puma concolor*) e outros felinos neotropicais demonstram que a radiografia intraoral modifica significativamente o diagnóstico clínico, permitindo identificar lesões que não são observadas apenas durante o exame visual. Alterações como doença periodontal inicial, reabsorção dentária, lesões periapicais, fraturas radiculares, anquilose e perda óssea alveolar podem permanecer ocultas durante o exame macroscópico, tornando a avaliação radiográfica indispensável durante procedimentos odontológicos em animais anestesiados (Teixeira et al., 2020; Fecchio et al., 2025; Prazeres et al., 2025).

Nesse contexto, a radiografia intraoral digital constitui atualmente o padrão ouro para o diagnóstico odontológico em medicina veterinária de animais selvagens (Fecchio et al., 2025). O emprego de sensores digitais de alta resolução associados às técnicas da bisettriz e do paralelismo permite avaliar a integridade das raízes dentárias, do ligamento periodontal, da crista alveolar e das estruturas ósseas adjacentes, possibilitando um planejamento terapêutico mais preciso (Niemieć, 2022). Em felinos de grande porte, como *Panthera onca* e *Puma concolor*, essa metodologia é considerada essencial para a identificação precoce de lesões subclínicas e para a tomada de decisões clínicas relacionadas à exodontia, tratamento periodontal ou acompanhamento conservador (Prazeres et al., 2025).

Os resultados obtidos neste estudo reforçam que protocolos preventivos de odontologia devem ser incorporados aos programas de medicina preventiva em zoológicos da América Latina. A realização periódica de odontogramas completos associados à radiografia intraoral durante avaliações anestésicas permite detectar alterações em fases iniciais, reduzindo dor crônica, infecções secundárias e comprometimento nutricional, fatores diretamente relacionados ao bem-estar e à longevidade dos animais mantidos sob cuidados humanos.

Essa abordagem tem sido recomendada pela American Veterinary Dental College (AVDC, 2022), por especialistas em odontologia de animais selvagens, especialmente para espécies ameaçadas de extinção.

CONCLUSÕES

7 CONCLUSÕES

Os resultados deste estudo demonstram que os felinos selvagens mantidos sob cuidados humanos no Zoológico Thomas Belt apresentaram, de modo geral, apresentam uma condição sanitária satisfatória.

O hemograma evidenciou alterações pontuais, incluindo neutrofilia, monocitose, linfocitose, neutropenia, hemoconcentração e redução das proteínas plasmáticas em parte dos indivíduos, sem associação com sinais clínicos evidentes.

A avaliação do perfil hepatorenal demonstrou que a maioria dos animais apresentou parâmetros bioquímicos compatíveis com função hepática e renal preservadas, enquanto um número reduzido de indivíduos apresentou alterações discretas em enzimas hepáticas e marcadores renais, compatíveis com alterações funcionais subclínicas.

Os exames coproparasitológicos revelaram baixa ocorrência de parasitas gastrointestinais, sendo identificados apenas *Toxascaris spp.*, *Giardia spp.*, *Tritrichomonas spp.* e *Cystoisospora spp.* em um pequeno número de indivíduos.

A avaliação sorológica demonstrou ausência de evidências de infecção pelo vírus da imunodeficiência felina (FIV) e pelo vírus da leucemia felina (FeLV), uma vez que todos os indivíduos apresentaram resultados negativos nos testes rápidos de imunocromatografia.

A avaliação odontológica evidenciou que as afecções orais constituem uma das principais alterações de saúde observadas na população estudada, destacando-se cálculo dentário, ausência dentária, fraturas, gengivite, cárie e outras lesões orais, principalmente em animais adultos.

Finalmente, este estudo representa o primeiro levantamento integrado do estado de saúde de felinos silvestres mantidos sob cuidados humanos na Nicarágua, reunindo informações clínicas, hematológicas, bioquímicas, coproparasitológicas, citológicas, sorológicas e odontológicas não sendo tarefa fácil devido a limitações relacionadas à distância, ao número de espécimes, à mobilização de especialistas do Brasil e ao custo econômico de todos os procedimentos.

REFERÊNCIAS

8 REFERÊNCIAS

ADANIA, C. H.; SILVA, J. C. R.; FELIPPE, P. A. N.; FILONI, C.; CARVALHO, W. D. (2026). Carnivora – Felidae (Onça, Suçuarana, Jaguatirica e Gatos-do-mato). In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R., CATÃO-DIAS, J. L. Tratado de Animais Selvagens: Medicina Veterinária. 3a edição. Editora Roca. p. 910-944, 2026. ISBN. 978-85-277-2618-4.

AIELLO, E.; MOISÉS, M. Rangos de referencia hematológicos. In: Manual veterinario de Merck en línea. Nueva York, 2012. Disponível em: http://www.merckvetmanual.com/mvm/appendixes/reference_guides/hematologic_reference_ranges.html. Acesso em: 10 out. 2024.

AMERICAN VETERINARY DENTAL COLLEGE (AVDC). Veterinary Dental Healthcare Providers: Position Statement. Hastings, MI: American Veterinary Dental College, 2022.

APPEL, M.; SUMMERS, B. A. Viral pathogenesis in domestic carnivores: A review. Veterinary Immunology and Immunopathology, v. 69, p. 201–213, 1999.

ARANDA, M. El Jaguar y el Puma en Mesoamérica. México: Instituto Nacional de Ecología, CONABIO, p.113-115, 2000.

ARONSON, J. T.; WILLIAMS, E. S.; THORNE, E. T. Infectious diseases of wild mammals. Oxford: Blackwell Publishing, p.150-226, 2004.

ASSEMBLEIA NACIONAL DA NICARÁGUA. Lei n.º 807, Lei de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica. Manágua, Nicaragua, 2022.

ATAUJE, S. Presencia de anticuerpos contra el virus de distemper canino en jaguares (*Panthera onca*) y pumas (*Puma concolor*) de la Reserva Nacional Tambopata en Madre de Dios. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, p.26-28, 32, 2017. Disponível em: <https://hdl.handle.net/20.500.12672/7649>. Acesso em: 10 out. 2024.

BAREA-AZCÓN, J. M.; BALLESTEROS-DUPERÓN, E.; MORENO, D. Investigating biological invasions: The past, present and future. Revista Ecosistemas, v. 16, n. 2, p. 67–78, 2007.

BARRIOS, J. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en félidos silvestres hacinados en el zoológico de Managua Nicaragua período 2014 al 1er trimestre del 2017. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidad Nacional Agraria, Manágua, p.14-26, 2017.

BEALL, M.; BUCH, J.; CLARK, G.; ESTRADA, M.; RAKITIN, A.; HAMMAN, N. T.; FRENDE, M.; JEFFERSON, E.; AMIRIAN, E.; LEVY, J. Feline leukemia virus p27 antigen concentration and proviral DNA load are associated with survival in naturally infected cats. *Viruses*, v. 13, n. 2, p.302, 2021.

BEIER, P. Puma. In: *Encyclopedia Britannica*. 2024. Número de páginas?? Disponível em: <https://www.britannica.com/animal/puma-mammal-species>. Acesso em: 10 out. 2024.

PALMER, J. P. S.; SANTOS, J. N.; MENEZES, R. C.; MALDONADO JÚNIOR, A.; SOUZA, J. G.; ALMEIDA, F. M.; LUQUE, J. L. *Oncicola venezuelensis* (Acanthocephala: Oligacanthorhynchidae) em *Puma concolor* no Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, Jaboticabal, v. 29, e009620, p. 7-8, 2020.

BISBAL, F. Ecological characteristics of ocelots in Venezuela. In: MILLER, S. D.; EVERETT, D. D. (Ed.). *Cats of the World: Biology, Conservation, and Management*. Washington D.C.: National Wildlife Federation, p.183-196, 1986.

BISCEGLIA, S.; PALACIOS, R.; QUIROGA, V. A. *Herpailurus yagouaroundi*. In: SECRETARÍA DE AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE (SAyDS); SOCIEDAD ARGENTINA PARA EL ESTUDIO DE LOS MAMÍFEROS (SAREM) (eds.). *Categorización 2019 de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción: Lista Roja de los mamíferos de Argentina*. Buenos Aires: SAyDS–SAREM, p. 1 2019. Versão digital. Disponível em: <http://cma.sarem.org.ar>.

BORON, V.; PAYÁN, E. Percepción del jaguar en un paisaje dominado por humanos en el Magdalena Medio, Colombia. In: CASTAÑO-URIBE, C. (ed.). *Conflictos entre felinos y humanos en América Latina*. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2016. p. 269–282.

BOWMAN, D. D. *Georgis' Parasitology for Veterinarians*. 11. ed. St. Louis: Elsevier, 2021.
BURCA, M. Biodiversidad de Nicaragua. *Revista de Ecología y Medio Ambiente*, 2024.
BUSH, B. M. Interpretación de los análisis de laboratorio para clínicos de pequeños animales. Barcelona: Ediciones S, p.135-260, 1999.

CACCIÒ, S.; RYAN, U. Fecal diagnostics and cytology in parasitic and inflammatory intestinal diseases. *Frontiers in Veterinary Science*., v. 9, 873921, 2022.

CÁCERES, D. Parámetros hematológicos en felinos domésticos. *Revista de Medicina Veterinaria*, v. 45, n. 2, p. 33–41, 2022.

CENTER, S. A. Interpretation of liver enzymes in cats and wild felids. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, v. 51, n. 1, p. 1–19, 2021.

CENTRO UNIVERSITARIO DE ATENCIÓN Y SALUD VETERINARIA. Monocitosis en felinos: causas y diagnóstico. p. 3-4, 2022.

CHALCO, R. Manifestaciones hematológicas relacionadas con el virus de la leucemia felina (ViLeF). 2015. Trabalho de Especialização – Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, p. 112-115, 2015. Disponível em: <http://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/891780>. Acesso em: 10 out. 2024.

CHINCHILLA, M.; GUERRERO-BERMÚDEZ, C.; GUTIÉRREZ-ESPELETA, G.; MORENO, E. Salud de felinos silvestres en cautiverio: Estudio integral en el Centro de Rescate para la Vida Silvestre La Marina, Costa Rica. Brenesia, San José, n. 71-72, p. 13–20, 2009. Disponível em: <https://www.bvs.sa.cr/articulosexternos/art17.pdf>. Acesso em: 10 out. 2024.

CITES. Listados actualizados de las especies de fauna y flora incluidas en los Apéndices de la CITES, distribuidas en Centroamérica y República Dominicana. Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo, 2010. Disponível em: <https://cites.org/sites/default/files/esp/app/2021/S-Appendices-2021-06-22.pdf>. Acesso em: 10 out. 2024.

CONOCE NICARAGUA. El Ocelote, tercero de los felinos. Flora y Fauna, 2020. Disponível em: <https://www.conocenicaragua.com/flora-y-fauna/el-ocelote-tercero-de-los-felinos/>. Acesso em: 10 out. 2024.

CORONADO, W. Distribución geográfica y ecológica del jaguarundi (*Puma yagouaroundi*) en el estado de San Luis Potosí, México. 2011. Dissertação (Mestrado) – Colegio de Postgraduados, México, p. 25-65, 2011.

COTTER, S. M. Glóbulos rojos en los gatos. In: Manual de MSD, Manual de Veterinaria. Cummings School of Veterinary Medicine, Tufts University, p. 2-5, 2018.

ROSSI-JÚNIOR, J. L. Odontologia veterinária em animais selvagens. In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. (org.). Tratado de animais selvagens: medicina veterinária. 2. ed. São Paulo: Roca, c. 102-104, p.1970- 2041, 2014.

CURRIER, R. L. *Felis concolor*. Mammalian Species, n. 196, p. 1–7, 1983.

DANTZER B, FLETCHER QE, BOONSTRA R, SHERIFF MJ. Measures of physiological stress: a transparent or opaque window into the status, management and conservation of species? Conserv Physiol. p. 2-11, 2014 Jun 27;2(1)

DASZAK, P.; CUNNINGHAM, A. A.; HYATT, A. D. Emerging infectious diseases of wildlife: Threats to biodiversity and human health. Science, v. 287, p. 443–449, 2000.

DE LA TORRE, J. A.; GONZÁLEZ-MAYA, J. F.; ZARZA, H. A continental approach to jaguar extirpation: A tradeoff between anthropic and intrinsic causes. *Journal for Nature Conservation*, v. 66, 126145, 2022.

DIB, L. V.; CRONEMBERGER, C.; PEREIRA, F. A.; BOLAIS, P. F.; UCHÔA, C. M. A.; BASTOS, O. M. P.; AMENDOEIRA, M. R. R.; BARBOSA, A. S. Gastrointestinal parasites among felids inhabiting the Serra dos Órgãos National Park, Rio de Janeiro, Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v. 27, n. 2, p. 131–140, 2018.

DIÉGUEZ, C.; RECAVARREN, M.; DOLCINI, G. Cambios hematológicos y bioquímicos en el curso de la infección por el Virus de la Inmunodeficiencia Felina. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Buenos Aires, p. 3-5, 2016. Disponível em: <https://ridaa.unicen.edu.ar:8443>. Acesso em: 10 out. 2024.

DOWGRAY, N.; PINCHBECK, G.; EYRE, K.; BIOURGE, V.; COMERFORD, E.; GERMAN, A. J. Aging in cats: Owner observations and clinical finding in 206 mature cats at enrolment to the cat prospective aging and welfare study. *Frontiers in Veterinary Science*, v. 9, 859041, 2022.

EMMONS, L. Comparative feeding ecology of felids in a neotropical rainforest. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, v. 20, p. 271–283, 1987.

ESPINOSA, S. Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador. 3. ed. Quito: Asociación Ecuatoriana de Mastozoología; Fundación Mamíferos y Conservación, p. 258- 283, 2021. Disponível em: <https://bioweb.bio/faunaweb/mamiferoslibrorojo/catalogo/>. Acesso em: 10 out. 2024.

ESPINOZA, C. Diagnóstico de parásitos gastrointestinales en felinos del zoológico Thomas Belt, Juigalpa, Chontales, mayo 2023. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidad Nacional Agraria, Nicaragua, p.11-18. 26, 2023. Disponível em: <https://cenida.una.edu.ni/Tesis/tnl73e77d.pdf>. Acesso em: 10 out. 2024.

FECCHIO, R. S.; TEIXEIRA, R. H. F.; BARBOSA, B.; GIOSO, M. A. Clinical evaluation of metal dental prostheses in captive wild felids. *Journal of Veterinary Dentistry*, v. 42, n. 5, p. 349–353, 2024.

FECCHIO, R. S.; TEIXEIRA, R. H. F.; BARBOSA, B.; GIOSO, M. A. Clinical evaluation of metal dental prostheses in captive wild felids. *Journal of Veterinary Dentistry*, v. 42, n. 5, p. 349–353, 2025.

FERNANDES DE MELO, C. et al.. Evaluación de los parámetros hematológicos, bioquímica sérica y electroforesis de proteínas séricas de primates (*Alouatta caraya*) en cautiverio en el Estado de São Paulo, Brasil. *Veterinaria y Zootecnia*, v. 13, n. 1, p.48-55, 2019. Disponível em: <http://vetzootec.ucaldas.edu.co/downloads/v13n1a03.pdf>. Acesso em: 10 out. 2024.

FILONI, C.; CATÃO-DIAS, J. L.; LUTZ, H.; HOFMANN-LEHMANN, R. Retrovirus infections and Brazilian wild felids. *Brazilian Journal of Veterinary Pathology*, Botucatu, v. 1, n. 2, p. 88–96, 2008.

FLETCHER, S. P.; GARCÍA, J.; VILLEGAS, J. P. Diagnóstico de agentes infecciosos de común presentación en felinos silvestres nativos y exóticos mantenidos en cautiverio en Colombia. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidad CES, Colômbia, p. 19-27, 2017. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10946/2848>. Acesso em: 10 out. 2024.

FORD, R. Un proteinograma puede diagnosticar la peritonitis infecciosa felina. *Portal Veterinario*, 2025. Disponível em: <https://www.portalveterinaria.com/actualidadveterinaria/actualidad/16574/un-proteinograma-puede-diagnosticar-la-peritonitis-infecciosa-felina.html>. Acesso em: 10 jan. 2025.

FOWLER, M. E.; MILLER, R. *Zoo and Wild Animal Medicine*. 9. ed. St. Louis: Elsevier, p. 356-362, 2019.

FULLER, T. K. Population dynamics of carnivores in relation to fluctuating food supply in Kenya. *Journal of Applied Ecology*, v. 24, p. 733–755, 1987.

FUNDACIÓN RÍO. Guía de Fauna: Refugio de Vida Silvestre Río San Juan. 2013. p.6-18. Disponível em: <https://share.mayfirst.org/s/KmMbTWq3LQnXYGW>. Acesso em: 10 out. 2024.

GARCÍA, C. Enfermedades infecciosas en felinos silvestres. *Revista de Salud Animal*, v. 39, n. 1, p. 25–32, 2017.

GOSUEN, A. et al. Biochemical parameters in wild cats under captive conditions. *Journal of Veterinary Sciences*, v. 23, n. 4, p. 112–120, 2022.

GRATTAROLA, G. Evaluación hematológica en felinos. *Revista de Ciencias Veterinarias*, v. 18, n. 3, p. 45–53, 2016.

GUAMÁN GONZÁLEZ, N. G. Determinación de valores referenciales en hemograma y química sanguínea en gatos machos (*Felis catus*) aparentemente sanos, en condiciones de altitud. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária e Zootecnia) – Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca, Ecuador, p. 79, 2022.

GUEGUENSE. ¿Qué está pasando con el hábitat del puma en Nicaragua? *Onda Local*, Manágua, 2024. p. 1-5. Disponível em: <https://ondalocal.com.ni/>. Acesso em: 10 out. 2024.

Disponível em: <https://ondalocalni.com/noticias/2516-que-esta-pasando-con-habitat-del-puma/>. Acesso em: 10 out. 2024.

GUERISOLI, M. M.; LUENGOS VIDAL, E.; CARUSO, N.; GIORDANO, A. J.; LUCHERINI, M. Puma–livestock conflicts in the Americas: A review of the evidence. *Mammal Review*, v. 51, p. 228–246, 2021.

GUGGISBERG, C. A. W. *Wild Cats of the World*. Newton Abbot: David & Charles, p. 328, 1975.

GRANDEZ, R.; MUÑOZ, K.; HERMOZA, C.; ARIAS, Y.; MERINO, V. (2026). Abdominal ultrasonographic characterization of captive South American felids: puma (*Puma concolor*) and jaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*). *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 37(2), e33304.

HARTMANN, K. Clinical aspects of feline infectious diseases affecting hematology. *Viruses*, v. 14, n. 4, 716, 2022.

HARTSTONE-ROSE, A.; SELVEY, H.; VILLARI, J. R.; ATWELL, M.; SCHMIDT, T. The three-dimensional morphological effects of captivity. *PLoS ONE*, v. 9, n. 11, e113437, 2014.

HATAM, K.; CALERO, R.; RAHIMI, M. *Toxoplasma gondii* infection in domestic and wild felids as public health concerns: A systematic review and meta-analysis. *Scientific Reports*, v. 11, 9509, 2021.

HEMMER, H. Evolutionary studies of the cat-like carnivores. In: STODDART, D. M. (1979). *Ecology of Mammals*. London: Chapman and Hall, p. 143–165, 1979.

HERRERA, S.; JUAN, C. Importancia económica, social y ambiental de la diversidad biológica. In: *Tópicos sobre diversidad biológica*. México: Universidad Juárez del Estado de Durango, p.1-20, 2021.

Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/357238672>. Acesso em: 10 out. 2024.

HOOGESTEIJN, R.; BOEDE, E. Notas sobre las enfermedades del jaguar y drogas utilizadas en su captura con fines científicos. p. 56, 2017.

Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/321010602>. Acesso em: 10 out. 2024.

HOOGESTEIJN, R.; BOEDE, E. O.; HOOGESTEIJN, A. Tesoros de nuestra biodiversidad. Río Verde, Venezuela: Río Verde, p. 224, 2002.

IDEXX. Catalyst one analizador bioquímico: Guía de Usuario. 2022. Disponível em: <https://www.idexx.es/files/catalyst-one-operators-guide-es.pdf>. Acesso em: 10 out. 2024.

ILAMDIR, S. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en felinos de zoológico. *Revista Parasitológica Latinoamericana*, v. 48, n. 2, p. 67–75, 2023.

INSTITUTO NICARAGÜENSE DE ESTUDIOS TERRITORIALES (INETER). Especificaciones para Interoperabilidad entre Sistemas de Información Geográfica (Componente Geodésico). Managua: Dirección General de Geodesia y Cartografía, 2010.

INSTITUTO NICARAGÜENSE DE ESTUDIOS TERRITORIALES (INETER). Estación Meteorológica de Managua. 2010. Disponível em: <https://www.ineter.gob.ni/>. Acesso em: 10 out. 2024.

IRIARTE, J. Dieta del puma (*Puma concolor*) en el Parque Nacional Torres del Paine, Chile. Revista Chilena de Historia Natural, v. 86, p. 221–231, 2013.

JĘDRZEJEWSKI, W.; ABARCA-MEDINA, M. R.; BOEDE, E. O.; HOOGESTEIJN, R.; ISASI-CATALÁ, E.; CARREÑO, R.; VILORIA, Á. L.; CERDA, H.; LEW, D.; GONZÁLEZ-FERNÁNDEZ, A. J.; PERERA, L.; PUERTO CARRILLO, M. F. Jaguar, *Panthera onca*. In: RODRÍGUEZ, J. P.; GARCÍA-RAWLINS, A.; ROJAS-SUÁREZ, F. (eds.). Libro Rojo de la Fauna Venezolana. 4. ed. Caracas: Provita; Fundación Empresas Polar, 2015. Disponível em: <https://www.especiesamenazadas.org/taxon/chordata/mammalia/carnivora/felidae/panthera/jaguar>. Acesso em: 29 set. 2024..

KITCHENER, A. The Natural History of the Wild Cats. Ithaca: Cornell University Press, 1991. p. 53-107, 141-247.

KOLOFFON, S.; TORRES, A.; RAMÍREZ, J. Valores hematológicos en felinos silvestres. Revista de Biología Tropical, v. 53, p. 89–97, 2005.

KONECNY, A. Movement and spatial organization of ocelots in Belize, Central America. Journal of Zoology, v. 219, p. 119–130, 1989.

KOPP, E.; STELZER, P.; LENDL, C.; MEYER-LINDENBERG, A.; FAHRENKRUG, P. Evaluation of dental and oral pathologies of 36 captive lions (*Panthera leo*) and tigers (*Panthera tigris*). Journal of Veterinary Dentistry, v. 40, n. 4, p. 314–328, 2023.

KRUSE, T. N.; CORNER, S. (2025). Retrospective review of morbidities and mortalities of jaguars managed (*Panthera onca*) in North American zoological institutions, 2003–2023. Journal of Zoo and Wildlife Medicine, 56(3), p. 539–547.

LARA-REYES, E.; QUIJANO-HERNÁNDEZ, I. A.; RODRÍGUEZ-VIVAS, R. I.; DEL ÁNGEL-CARAZA, J.; MARTÍNEZ-CASTAÑEDA, J. S. Factores asociados con la presencia de endoparásitos y ectoparásitos en perros domiciliados de la zona metropolitana de Toluca, México. Biomédica, Bogotá, v. 41, n. 4, p. 756–772, 2021. Disponível em: <https://revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/6013>. Acesso em: 10 out. 2024.

LAMBERSKI, N. Felidae. In: MILLER, R. E.; FOWLER, M. E. (eds.). Fowler's Zoo and Wild Animal Medicine. Volume 8. St. Louis: Elsevier Saunders, 2015. p. 467–476.

LARSSON, M. H. M. A.; FLORES, A. S.; FEDULLO, J. D. L.; TEIXEIRA, R. H. F.; MIRANDOLA, R. M. S.; ITO, F. H.; PESSOA, R. B.; ITIKAWA, P. H. Biochemical

parameters of wild felids (*Panthera leo* and *Panthera tigris altaica*) kept in captivity. Semina: Ciências Agrárias, v. 38, n. 2, p. 791–800, 2017.

LITTLE, S.; LEVY, J.; HARTMANN, K.; HOFMANN-LEHMANN, R.; HOSIE, M.; OLAH, G.; ST DENIS, K. 2020 AAFP feline retrovirus testing and management guidelines. Journal of Feline Medicine and Surgery, v. 22, n. 1, p. 5–30, 2020.

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (MARENA). Manual ilustrado sobre especies de fauna amenazadas y sujetas a comercio en Nicaragua. Nicaragua: MARENA, 2008. Disponível em: https://www.caftadr-environment.org/spanish/outreach/publications/36_cafta_ManualEspecies_final.pdf. Acesso em: 10 out. 2024.

MARKS, S. L.; MELLI, A. C. (2003). Optimal fecal assessment. Clinical Techniques in Small Animal Practice, 18(4). p. 218–230.

MEDINA, F. A. (ed.). (2018). Libro Rojo de los Mamíferos de Nicaragua. Revista Nicaragüense de Biodiversidad, No. 30. Asociación Mastozoológica Nicaragüense (AMAN), Centro de Investigación, Capacitación y Conservación Ambiental (CICFA) y MARENA, Managua, Nicaragua. 76 p.

MEDINA, F. A.; FONSECA, J. G. Revisión histórica de los mamíferos silvestres de la región biogeográfica del Pacífico nicaragüense. Revista Mexicana de Mastozoología , v. 11, n. 1, p. 15–40, 2021.

MEIRELES, J. P.; HAHN-KLIMROTH, M.; LACKEY, L. B.; VAN EEUWIJK, N.; BERTELSEN, M. F.; DRESSEN, S.; DIERKES, P. W.; ABRAHAM, A. J.; CLAUSS, M. (2026). Aging populations threaten conservation goals of zoos. Proceedings of the National Academy of Sciences, 123(5),

MEJÍA, M. Citología fecal. La Paz: Universidad Policial "Mariscal Antonio José de Sucre", 2021. P-2-7.

Disponível em: <https://www.studocu.com/bo/institution/universidad-policial-mariscal-antonio-jose-de-sucre/46065>. Acesso em: 10 out. 2024.

MORAES, I. S.; SILVA, V. L. B.; ANDRADE-SILVA, B. E. Gastrointestinal helminths in wild felids in the Cerrado and Pantanal: Zoonotic bioindicators in important brazilian biomes. Animals, v. 14, n. 11, 1622, 2024.

MOREIRA, R. M. P.; AIRES, C. G.; ALVES-SOBRINHO, A. V.; MORAES, I. S.; MOREIRA, C. N.; AMARAL, A. V. C.; SATURNINO, K. C.; BRAGA, I. A.; PACHECO, R. C.; RAMOS, D. G. S. Gastrointestinal parasites of wild carnivores from conservation institutions in the Cerrado of Goiás, Brazil. Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, v. 32, n. 3, e004823, 2023.

MOSQUERA-GUERRA, F.; TRUJILLO, F.; MANTILLA-MELUK, H.; TORRES-FORERO, P.; ORTEGA, P.; AYA-CUERO, C.; FRANCO-LEÓN, N.; JIMÉNEZ-ORTEGA, A. M.;

VELÁSQUEZ-VALENCIA, A.; BOHER BENTTI, S.; GÓMEZ-MARÍN, J. E.; PÉREZ-TORRES, J. Felinos. Bogotá D.C.: Fundación Omacha; Project Design Development Colombia, p.172, 2020.

MÜLLER, G. C. K.; GREINERT, J. A.; SILVA FILHO, H. H. Frequência de parasitas intestinais em felinos mantidos em zoológicos. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, Belo Horizonte, v. 57, n. 4, p. 559–561, 2005.

NEDELEA, R. I.; GAL, A. F.; RUS, V. et al. A multimodal investigation of a pink-discoloured canine tooth in a jaguar (*Panthera onca*): A clinical, computed tomographic, microstructural, ultrastructural, and computer-aided design/computer-aided manufacturing prosthodontic reconstruction study. Frontiers in Veterinary Science, v. 12, 1674207, 2025.

NIELSEN, C.; THOMPSON, D.; KELLY, M.; LOPEZ-GONZALEZ, C. A. Puma concolor (errata version published in 2016). The IUCN Red List of Threatened Species, Gland, Switzerland: International Union for Conservation of Nature (IUCN), 2015. Sección: "Habitat and Ecology".

NIEMIEC, B. A. (2013.). Veterinary Periodontology. Ames: Wiley-Blackwell, 2013. p. 18-34, 41-68, 107-128.

NITSCHKE, E. K. Erythrocytosis in dogs and cats: Diagnosis and management. Compendium on Continuing Education for the Practising Veterinarian, v. 26, p. 104–118, 2004.

O'NEILL, D. G.; BLENKARN, A.; BRODBELT, D. C.; CHURCH, D. B.; FREEMAN, A. Periodontal disease in cats under primary veterinary care in the UK: frequency and risk factors. Journal of Feline Medicine and Surgery, v. 25, n. 3, p. 4, 7-8, 2023.

DE OLIVEIRA, T. G.; PAVIOLO, A.; SCHIPPER, J.; BIANCHI, R.; PAYAN, E.; CARVAJAL, S. V. *Leopardus wiedii*. The IUCN Red List of Threatened Species, Gland, 2015

OSTROWSKI, S.; VAN VUUREN, M.; LENAIN, D. M.; DURAND, A. A Serologic survey of wild felids from Central West Saudi Arabia. Journal of Wildlife Diseases, v. 39, n. 3, p. 696–701, 2003.

OVERGAAUW, P. A. M.; VAN KNAPEN, F. Veterinary and public health aspects of *Toxocara* spp. Veterinary Parasitology, v. 193, n. 4, p. 398–403, 2013.

PALMERO COLADO, M. L.; CARBALLÉS PÉREZ, V. Enfermedades infecciosas felinas. Zaragoza: Servet Editorial; Grupo Asís Biomedica, p. 1-88, 2010.

PANAFTOSA. Manual veterinario de toma y envío de muestras. Brasil: Serie de Manuales Técnicos, v. 13, 2017. Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/34527>. Acesso em: 10 out. 2024.

PAYÁN GARRIDO, E.; SOTO VARGAS, C. Los Felinos de Colombia. Bogotá: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Panthera Colombia, 2012. p. 48.

PÉREZ, S.; PAREDES, D. (2018). Perfíles hematológicos y bioquímicos séricos de otorongos (*Panthera onca*) en cautiverio del Zoológico Parque Natural Pucallpa. Revista de Investigación de la Amazonía, 8.

PINEDO, Z. C. Filogeografía comparativa de cinco taxones de felinos neotropicales mediante análisis del ADN mitocondrial. 2018. Tese (Doutorado) – Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, p. 71-250, 2018.

PRAZERES, R. F.; FECCHIO, R. S.; BORELLI, V.; PACHALY, J. R.; TEIXEIRA, R. H. F. Prevalência de afecções dentárias em pequenos felídeos neotropicais mantidos sob cuidados humanos. Ars Veterinaria, v. 41, n. 1, p. 15–21, 2025.

PRAZERES, R. F.; FECCHIO, R. S.; PAIVA, L.; NUNES, A. L. V.; TEIXEIRA, R. H. Persistência de dente decíduo em uma jaguatirica (*Leopardus pardalis*) mantida sob cuidados humanos. Veterinária e Zootecnia, v. 32, p. 1–9, 2025.

PROVERBIO, D.; PEREGO, R.; BAGGIANI, L.; RAVASIO, G.; GIAMBELLINI, D.; SPADA, E. Hematological and biochemical reference values in healthy captive tigers (*Panthera tigris*). Animals, v. 11, n. 12, 3440, 2021.

RABINOWITZ E NOTTINGHAM (1986) documentaram o comportamento e a ecologia da onça-pintada na América Central, contribuindo significativamente para a compreensão dos padrões reprodutivos e ecológicos da espécie em vida livre.

Species360. (2024). Species360 Zoological Information Management System (ZIMS). Species360. <https://zims.species360.org/>

QUIMBY, J.; MCLELAND, S.; CIANCIOLO, R.; LUNN, K.; LULICH, J.; ERICKSON, A.; BARRON, L. Frequency of histologic lesions in the kidneys of cats without kidney disease. Journal of Feline Medicine and Surgery, v. 24, n. 12, p. e472–e480, 2022.

RABINOWITZ, A. R.; NOTTINGHAM, B. G. Ecology and behavior of the jaguar (*Panthera onca*) in Belize, Central America. Journal of Zoology, v. 210, p. 149–159, 1986.

REYES, O. N.; SACASA, E. U.; TEIXEIRA, R. H. F. Dermatopathy associated to superficial mycoses and scabies in two margay cats (*Leopardus wiedii*) in the National Zoo of Nicaragua. Clínica Veterinária, v. XXIII, p. 32–38, 2018.

SCHNEIDER, L. A.; JIMENEZ, I. A.; CROUCH, E. E. V.; DUHAMEL, G. E.; FIANI, N.; KOLLIAS, G. V.; PERALTA, S. Dental diseases and other oral pathologies of captive

jaguars (*Panthera onca*) from Belize, Central America. Journal of Zoo and Wildlife Medicine, v. 51, n. 4, p. 856–867, 2021.

SENASAG. Manual de toma, conservación y envío de muestras al laboratorio para enfermedades comunes de los animales. Bolívia, [s.d.]. Disponível em: https://www.woah.org/fileadmin/Home/esp/Animal_Health_in_the_World/docs/pdf/Self-declarations/Archives/Anexo_4._Manual_de_toma_y_remision_de_muestras.pdf. Acesso em: 10 out. 2024.

SIM, J. J.; UCHIMURA, Y.; NAKANISHI, N.; IZAWA, M.; TAKAHASHI, M.; ENDO, Y. An update on hematologic, biochemical and urinary reference values for Iriomote cats. Journal of Veterinary Medical Science, Tokyo, v. 87, n. 9, p. 1035–1039, 2025.

SOLARTE, M. F.; LOAIZA, J.; ERASO, M.; ÚSUGA-MONROY, C.; LLANO, H. A. B.; PIZARRO, A.; STASIUKYNAS, D.; ZAPATA, J. F. Clinical and diagnostic evaluation of a wild ocelot (*Leopardus pardalis*) specimen. Open Veterinary Journal, v. 14, n. 8, p. 1866–1876, 2024.

SPECIES360. Zoological Information Management System (ZIMS). 2024. Disponível em: <https://www.species360.org>. Acesso em: 10 out. 2024.

STOCKHAM, S. L.; SCOTT, M. A. Fundamentals of Veterinary Clinical Pathology. 2. ed. Ames: Wiley-Blackwell, p. 908, 2008.

TAMAYO, E.; BASELLO CUEVA, L. O.; CARLOS ERAZO, N. Hematología del puma andino (*Puma concolor*) en un zoológico de la ciudad de Iquitos, Perú. In: MEMORIAS DE LA XI CONFERENCIA INTERNACIONAL SOBRE MEDICINA Y APROVECHAMIENTO DE FAUNA SILVESTRE, EXÓTICA Y NO CONVENCIONAL, 11., 2015. Lima. Memorias... Lima: Asociación de Veterinarios de Vida Silvestre, p.26-29, 2015.

TAYLOR, M. A.; COOP, R. L.; WALL, R. L. Veterinary Parasitology. 4. ed. Chichester: Wiley-Blackwell, p. 47-90, 2016.

THOMPSON, R. Parasite transmission dynamics at the wildlife–human interface. Trends in Parasitology, v. 37, n. 5, p. 415–427, 2021.

THRALL, M.; WEISER, G.; ALLISON, R.; CAMPBELL, T. Veterinary Hematology and Clinical Chemistry. 3. ed. Wiley-Blackwell, 2023. faltam informações Número de páginas??

VERSTRAETE, F. J. M.; LOMMER, M. J.; ARZI, B. Oral and maxillofacial surgery in dogs and cats. 2. ed. St. Louis: Elsevier, p. 118-179, 180-250, 420-560, 2021

VILLAR ECHARTE, G.; BARBOSA, A. S.; PINHEIRO, J. L.; RODRÍGUEZ SEGÓN, A. M.; AUGUSTO, A. M.; CHENARD, M. G.; AMENDOEIRA, M. R. R. *Toxoplasma gondii* and other parasites studied in feline feces in zoos in Cuba and Brazil. Revista de Patologia Tropical, v. 48, n. 4, p. 211–221, 2020.

WACK, R.; TILLER, R. Health management of captive wild felids. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine* v. 53, n. 3, p. 567–578, 2022.

WEISS, D. J.; WARDROP, K. J. (2022). *Schalm's Veterinary Hematology*. 7. ed. Ames: Wiley-Blackwell, p.1456, 2022.

WHITBREAD, T. J. Bioquímica clínica. In: *Manual de MSD, Manual de Veterinaria*. 2015. Disponível em: <https://www.msdrvvetmanual.com/es>. Acesso em: 10 out. 2024.

WIDMER, C. et al.. Hematology and serum chemistry of free-ranging jaguars (*Panthera onca*). *Journal of Wildlife Diseases*, v. 48, n. 4, p. 1113–1118, 2012.

WULTSCH, C.; CARAGIULO, A.; DIAS-FREEDMAN, I.; QUIGLEY, H.; RABINOWITZ, S.; AMATO, G. (2016). Genetic Diversity and Population Structure of Mesoamerican Jaguars (*Panthera onca*): Implications for Conservation and Management. *PLOS ONE*, 11(10), e0162377.

ZAJAC, A. M.; CONBOY, G. A.; LITTLE, S. E.; REICHARD, M. V. *Veterinary Clinical Parasitology*. 9. ed. Hoboken: Wiley-Blackwell, p.432, 2021.