



IX ENANSE

IX Encontro sobre Animais Selvagens

IV Simpósio sobre Medicina e Conservação da Fauna do Cerrado

I Simpósio sobre Diagnóstico por Imagem em Animais Selvagens

27 A 30 DE SETEMBRO DE 2018

LIVRO DE RESUMOS

Universidade Federal de Uberlândia - MG - Brasil
2018





IX ENANSE

Realização



Parceria



FAMEV
Faculdade de Medicina Veterinária



Apoio





Sumário

<u>AMPUTAÇÃO DE FALANGE EM VEADO CATINGUEIRO (<i>MAZAMA GOUAZOUBIRA</i>)</u>	5
<u>ANATOMIA ÓSSEA E MUSCULAR DO ANTEBRAÇO E MÃO DE LOBO-GUARÁ - <i>CHRYSOCYON BRACHYURUS</i> (CARNIVORA, CANIDAE)</u>	8
<u>ANATOMY OF THE REPRODUCTIVE ORGANS OF THE MALE NINE-BANDED ARMADILLO (<i>DASYPUS NOVEMCINCTUS</i>)</u>	12
<u>APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS NO GRUPO DE ESTUDOS DE ANIMAIS SILVESTRES DO CENTRO UNIVERSITÁRIO DE PATOS DE MINAS</u>	15
<u>ASPECTOS DESCRITIVOS DA PELE DO COXIM PALMAR DO TAMANDUÁ BANDEIRA (<i>MYRMECOPHAGA TRIDACTYLA</i>) E TAMANDUÁÍ (<i>CYCLOPES DIDACTYLUS</i>)</u>	18
<u>ASPECTOS RADIOGRÁFICOS DE PNEUMONIA CAUSADA PELA INALAÇÃO POR FUMAÇA EM JABUTI-PIRANGA (<i>CHELONOIDIS CARBONARIA</i>) - RELATO DE CASO</u>	21
<u>ATENDIMENTOS CLÍNICOS DE AVES NO SETOR DE ANIMAIS SILVESTRES DO HOSPITAL VETERINÁRIO DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, DE 2014 A 2017</u>	24
<u>ATENDIMENTO CLÍNICO DE RÉPTEIS E MAMÍFEROS NO SETOR DE ANIMAIS SILVESTRES DO HOSPITAL VETERINÁRIO DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, DE 2013 A 2017</u>	27
<u>AVALIAÇÃO RADIOGRÁFICA DE SILHUETA CARDÍACA EM CACHORRO-DO-MATO (<i>CERDOCYON THOUS</i>) PELO MÉTODO VERTEBRAL HEART SCALE (VHS)</u>	31
<u>AVALIAÇÃO ULTRASSONOGRÁFICA DE SISTEMA URINÁRIO EM CACHORROS-DO-MATO (<i>CERDOCYON THOUS</i>, LINNAEUS, 1766)</u>	33
<u>BIOMETRIA CORPORAL DE UM FILHOTE DE <i>ARATINGA WEDDELLII</i> COM SPLAYED LEGS: RELATO DE CASO</u>	35
<u>CONHECENDO OS ANIMAIS SILVESTRES: TAXIDERMIA COMO FERRAMENTA PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL DE ALUNOS DE ESCOLA PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE UBERLÂNDIA</u>	38
<u>CONTENÇÃO DE <i>PIMELODUS</i> SP. (SILURIFORMES, PIMELODIDAE) COM ETOMIDATO POR VIA INTRACELOMÁTICA¹</u>	41
<u>CONTENÇÃO DE <i>PIMELODUS</i> SP. (SILURIFORMES, PIMELODIDAE) COM LIDOCAÍNA 2% POR VIA INTRACELOMÁTICA¹</u>	43
<u>CRANIOMETRIA EM <i>CERDOCYON THOUS</i> (CARNIVORA, CANIDAE)</u>	46
<u>DEFICIÊNCIA DE TAURINA E VITAMINA K EM FILHOTE DE TAMANDUÁ BANDEIRA (<i>MYRMECOPHAGA TRIDACTYLA</i>) ALIMENTADO COM LEITE DE CABRA</u>	49
<u>DESCRIÇÃO ANATÔMICA DO PLEXO BRAQUIAL EM QUIRI-QUIRI (<i>FALCO SPARVERIUS</i>)</u>	52



<u>DESCRIÇÃO ANATOMORRADIOGRÁFICA DA COLUNA VERTEBRAL DA JAGUATIRICA (<i>LEOPARDUS PARDALIS</i>, LINAEUS, 1758)</u>	55
<u>DESCRIÇÃO ANATOMORRADIOGRÁFICA DA OSTEOLOGIA DO MEMBRO PÉLVICO DA JAGUATIRICA (<i>LEOPARDUS PARDALIS</i>, LINAEUS, 1758)</u>	58
<u>DESCRIÇÃO ANATOMORRADIOGRÁFICA DA OSTEOLOGIA DO MEMBRO TORÁCICO DA JAGUATIRICA (<i>LEOPARDUS PARDALIS</i>, LINAEUS, 1758)</u>	61
<u>DEXMEDETOMIDINA ASSOCIADA AO BUTORFANOL PARA SEDAÇÃO DE TUCANO TOCO (<i>RAMPHASTOS TOCO</i>)</u>	64
<u>DIETA DE <i>TYTO FURCATA</i> (TEMMINCK, 1827) (AVES: STRIGIFORMES) EM UMA ÁREA URBANA NO ESTADO DE MINAS GERAIS, BRASIL</u>	67
<u><i>DIOCTOPHYMA RENALE</i> EM LOBO-GUARÁ – RELATO DE CASO</u>	70
<u>DISCOESPONDILITE EM TAMANDUÁ-BANDEIRA (<i>MYRMECOPHAGA TRIDACTYLA</i> – LINNAEUS 1758): RELATO DE CASO</u>	72
<u>EUGENOL COMO SEDATIVO E ANESTÉSICO EM <i>PIMELODUS MACULATUS</i> LACEPÈDE, 1803 (SILURIFORMES: PIMELODIDAE)¹</u>	74
<u>EFEITOS DA EXPOSIÇÃO AO GLIFOSATO E FIPRONIL NO DESENVOLVIMENTO DE EMBRIÕES DE <i>PODOCNEMIS EXPANSA</i> (TESTUDINES, PODOCNEMIDIDAE)</u>	78
<u>ESTUDO COMPARATIVO DOS NÍVEIS SÉRICOS DE HORMÔNIOS TIREOIDIANOS POR RADIOIMUNOENSAIO E QUIMIOLUMINESCÊNCIA EM ARARA-VERMELHA (<i>ARA CHLOROPTERUS</i>)</u>	81
<u>ESTUDO COMPORTAMENTAL DE <i>ATHENE CUNICULARIA</i> (STRIGIFORMES: STRIGIDAE) (CORUJA BURQUEIRA)</u>	83
<u>ESTUDO RADIOGRÁFICO CONTRASTADO ESÔFAGICO E ESTOMACAL EM SERPENTE JIBOIA-CINZENTA <i>BOA CONSTRUCTOR AMARALI</i> STULL, 1932 (SQUAMATA, BOIDAE)</u>	86
<u>ESTUDO RETROSPECTIVO DAS AFECÇÕES MAIS FREQUENTES DE AVES DOMÉSTICAS ATENDIDAS NO HOSPITAL VETERINÁRIO NO PERÍODO DE 10 ANOS</u>	88
<u>ESTUDO RETROSPECTIVO DE ACHADOS RADIOGRÁFICOS EM ANIMAIS SILVESTRES NO HOSPITAL VETERINÁRIO DE UBERABA NO PERÍODO DE 2016 A 2018</u>	90
<u>FATORES RELACIONADOS À INFECÇÃO DE HEMOSPORÍDEOS EM <i>ANTILOPHIA GALEATA</i> (PASSERIFORMES: PIPRIDAE)</u>	94
<u>FREQUÊNCIA DE MICRONÚCLEOS EM TILÁPIAS <i>OREOCHROMIS NILOTICUS</i> (PERCIFORMES, CICHILIDAE) DE PISCICULTURAS NO MUNICÍPIO DE MATUTINA-MG</u>	97
<u>INFLUÊNCIA DA EXPOSIÇÃO À GLIFOSATO NO DESENVOLVIMENTO ÓSSEO DE <i>PODOCNEMIS UNIFILIS</i> (TESTUDINES: PODOCNEMIDIDAE)</u>	100



<u>INTOXICAÇÃO POR METAIS PESADOS EM URUBU-DA-CABEÇA-PRETA (<i>CORAGYPS ATRATUS</i>) VÍTIMA DE PROJÉTIL EM CAVIDADE CELOMÁTICA</u>	103
<u>INTOXICAÇÃO POR METAIS PESADOS EM CALOPSITA (<i>NYMPHYCUS HOLLANDICUS</i>) DEVIDO A MANEJO E ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL INCORRETOS – RELATO DE CASO</u>	105
<u>LEVANTAMENTO DA AVIFAUNA DE VEREDAS COMO BIOINDICADOR DE QUALIDADE AMBIENTAL</u>	109
<u>METÁSTASE DE CARCINOMA EM CATETO (<i>PECARI TAJACU</i> LINNAEUS, 1758) DE ZOOLOGICO – RELATO DE CASO</u>	113
<u>MICROFTALMIA UNILATERAL EM <i>ASIO STYGIUS</i> (STRIGIFORMES, STRIGIDAE): RELATO DE CASO</u>	115
<u>MORFOMETRIA DO FORAME INFRAORBITAL APLICADO À BLOQUEIO ANESTÉSICO EM <i>CERDOCYON THOUS</i> NA REGIÃO DO TRIÂNGULO MINEIRO</u>	118
<u>MORPHOLOGICAL ASPECTS OF THE TESTES AND EPIDIDYMIDES IN THE GIANT ARMADILLO (<i>PRIODONTES MAXIMUS</i>)</u>	121
<u><i>MYXOBOLUS</i> SPP. (CNIDARIA: MYXOBOLIDAE) NO SANGUE CIRCULANTE DE PEIXES DO RIO VERMELHO, GOIÁS, BRASIL: RELATO DE CASO</u>	123
<u>NASCIMENTO EM CATIVEIRO DE GÊMEOS UNIVITELINOS DE <i>TRACHEMYS SP.</i> (TESTUDINES: EMYDIDAE): RELATO DE CASO¹</u>	125
<u>OBSTRUÇÃO INTESTINAL E PROLAPSO DE CLOACA EM TIGRE D'ÁGUA (<i>TRACHEMYS DORBIGNI</i>)</u>	127
<u>OCORRÊNCIA DE CENTRIPETALIZAÇÃO CONJUNTIVAL EM COELHO (<i>ORYCTOLAGUS CUNICULUS</i>)</u>	130
<u>PROTOCOLO ANESTÉSICO EM OURIÇO CACHEIRO (<i>COENDOU PREHENSILIS</i>) PARA TRATAMENTO DE FERIDA LACERANTE- RELATO DE CASO</u>	133
<u>RECEBIMENTO DE FILHOTES NO SETOR DE ANIMAIS SILVESTRES DO HOSPITAL VETERINÁRIO DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA (2014 A 2017)</u>	135
<u>REGISTRO DE FALECTOMIA EM JABUTI-PIRANGA (<i>CHELONOIDIS CARBONARIUS</i>) DE VIDA LIVRE</u>	137
<u>REGISTRO DE <i>HEPATOZOOM</i> SPP. EM JIBÓIA CINZENTA (<i>BOA CONSTRICTOR AMARALI</i>) DE VIDA LIVRE</u>	140
<u>RELATO DE CASO: HEMOPARASITO DO GÊNERO <i>TRYPANOSOMA</i> (KINETOPLASTIDA: TRYPANOSOMATIDAE) EM <i>TRACHYCEPHALUS SP.</i> E <i>BOANA SP.</i> DE VIDA LIVRE</u>	143
<u>TEMPO DE ABSORÇÃO DO VITELO DE <i>PODOCNEMIS UNIFILIS</i> (TESTUDINES, PODOCNEMIDIDAE)¹</u>	145
<u>TRANSFUSÃO DE SANGUE TOTAL EM <i>MYMERCOPHAGA TRIDACTYLA</i> FILHOTE (PILOSA, MYRMECOPHAGIDAE): RELATO DE CASO</u>	148
<u>TRATAMENTO DE LESÃO MEDULAR EM <i>CALLITHRIX PENICILLATA</i> (PRIMATES: CALLITRICHIDAE)</u>	151



TUMORES NA CLÍNICA DE ROEDORES DE ESTIMAÇÃO: RELATOS DE CASO EM RATOS TWISTER	154
--	------------

VALORES DE REFERÊNCIA DE BIOQUÍMICA SANGUÍNEA PARA <i>CORAGYPS ATRATUS</i> (CATHARTIFORMES: CATHARTIDAE) FILHOTES¹	156
--	------------

VALORES DE REFERÊNCIAS PARA HEMOGRAMA DE <i>CORAGYPS ATRATUS</i> (CATHARTIFORMES: CATHARTIDAE) FILHOTE	159
---	------------

VIDEOENDOSCOPIA EM <i>PHRYNOPS GEOFFROANUS</i> (CHELIDAE: TESTUDINES) PARA RETIRADA DE CORPO ESTRANHO: RELATO DE CASO	162
--	------------



AMPUTAÇÃO DE FALANGE EM VEADO CATINGUEIRO (*Mazama gouazoubira*)

Oliveira, G. C. A¹; Bizinotto, V. I. L. S²; Penido, B. M.³; Aoyama, I. H. A.⁴; Alves, E. G. L.⁵; Bertonha, C. M.⁶; Kanayama, C. Y.⁷

1. Aprimorando em Anestesiologia Animal no Hospital Veterinário de Uberaba, Uberaba, MG.
2. Graduada em Medicina Veterinária, Universidade de Uberaba (UNIUBE), Uberaba, MG. (e-mail: vanessa-bizinotto@hotmail.com - 34 98842-4222).
3. Aprimoranda em Anestesiologia Animal no Hospital Veterinário de Uberaba, Uberaba, MG.
4. Aprimorando em Clínica e Cirurgia de Grande Animais no Hospital Veterinário de Uberaba, MG.
5. Docente do curso de Medicina Veterinária, Universidade de Uberaba (UNIUBE), Uberaba, MG.
6. Docente do curso de Medicina Veterinária, Universidade de Uberaba (UNIUBE), Uberaba, MG.
7. Docente do curso de Medicina Veterinária, Universidade de Uberaba (UNIUBE), Uberaba, MG.

RESUMO

O veado catingueiro (*Mazama gouazoubira*) é um mamífero terrestre presente em todo Brasil. Em decorrência da vivência cercania com humanos, são comuns os casos de atropelamentos e traumas envolvendo-os, os quais requerem intervenções médico veterinárias para tratamento dos mesmos. Os métodos de manuseio, porém, são dificultados em decorrência da alta incidência de miopatia por estresse, a qual gera quadros graves de anormalidades metabólicas e normalmente resulta na morte do animal. O presente trabalho relata o atendimento clínico e cirúrgico de um exemplar de *M. gouazoubira* no Hospital Veterinário de Uberaba. O animal passou por procedimento ortopédico para exérese de falange do dígito medial do membro pélvico esquerdo. A cirurgia obteve o resultado esperado, porém o animal veio a óbito dois dias depois, provavelmente decorrente de miopatia por estresse.

Palavras-chave: miopatia por captura, ortopedia, animais silvestres

ABSTRACT

The “catingueiro deer” (*Mazama gouazoubira*) is a terrestrial mammal present throughout Brazil. Because of the experience of closeness with humans, the cases of trampling and traumas involve veterinarians to treat them. Handling methods, however, are hampered by the high incidence of stress myopathy, a series of metabolic abnormalities, and usually results in the death of the animal. This paper reports the clinical and surgical care of a specimen of *M. gouazoubira* at the Veterinary Hospital of Uberaba. The animal underwent an orthopedic procedure to extirpate the phalange of the medial digit of the left pelvic limb. Surgery had the expected result, since the animal arrived two days later, due to myopathy due to stress.

Key words: capturing myopathy, orthopedics, wild animals.

INTRODUÇÃO

O veado-catingueiro é encontrado em todos os biomas no Brasil, mas sempre associado a florestas para abrigo e alimentação. Sua nutrição se baseia em frutas, flores e folhas. Apresentam boa capacidade de adaptação, podendo ocupar áreas desmatadas e agrícolas, mesmo quando próximas ao homem (DUARTE, 2012).

Essa proximidade com os seres humanos pode levar a atropelamentos e traumas causados por caçadores e cães. A recuperação desses animais é dificultada devido ao estresse da captura, ambiente de internação e muitas vezes por procedimentos anestésicos inadequados (MUNERATO, 2007).

O objetivo desse trabalho foi relatar o procedimento de amputação de falange em membro pélvico em cervo (*Cervus elaphus*).

RELATO DO CASO

Em junho de 2018, foi atendido no hospital veterinário de Uberaba, um cervo vermelho (*Cervus elaphus*), fêmea, pesando 11,5 kg. O animal foi atropelado e no momento do resgate ficou agitado, apresentando movimentos de pedalagem no asfalto, resultado em exposição de terceira falange do casco medial de ambos os membros pélvicos e no casco lateral do membro torácico direito.

Ao exame clínico apresentava estado nutricional bom, comportamento agressivo, 88 bpm, 30 mrpm, 2 movimentos ruminais/minuto, temperatura 38°C, mucosas normocoradas, hidratada, tpc 2 seg, apresentando ferimentos em falanges e dificuldades para locomoção. O exame radiográfico revelou osteólise das crenas e osteólise acompanhada de esclerose das falanges distais dos membros pélvicos, sendo observado ausência da pinça dos cascos de todos os dedos dos membros pélvicos.

A medicação pré-anestésica (MPA) foi composta de dexmedetomidina (Dexdomitor, Zoetis) de butorfanol (torbugesic, Zoetis) pela via intramuscular (IM), indução anestésica com cetamina (Cetamin, Syntec) associada ao Midazolam (genérico, TEUTO), foi realizado acesso vascular da veia cefálica, e submetido a exame radiográfico. Em seguida foi para o bloco cirúrgico, realizada tricotomia dos membros acometidos e de região lombo-sacral para realização de anestesia peridural (lidocaína associada a morfina). O animal foi intubado com tubo endotraqueal nº 6 e fornecido oxigênio a 100% durante todo o procedimento, foi monitorado durante do o procedimento através do monitor multiparamétrico.

Procedeu-se a cirurgia de amputação de falange do dígito medial do membro pélvico esquerdo. Iniciou-se com incisão circular próxima a borda coronária, seguida de divulsão até a exposição da segunda falange. Em seguida, com auxílio de serra de Gigli, o terço médio da segunda falange foi serrado, removendo-se então o casco, terceira falange e metade da segunda falange. Após a remoção das estruturas, foi realizada sutura simples contínua na pele com fio mononylon 0. Logo em seguida foram realizados curativo com clorexidine alcoólica 0,5% e bandagem compressiva para melhor proteção. Nos demais membros foram colocados tamancos de borracha nos dígitos sadios, elevando os dígitos acometidos do solo e aliviando a pressão exercida sobre os mesmos.

O animal não apresentou intercorrências anestésicas durante todo o procedimento. No pós-operatório foram administrados enrofloxacina (7,5 mg/kg) e flunixin meglumine (2,2 mg/kg).



Logo após o retorno anestésico o animal apoiou no solo os quatro membros. Dois dias após a intervenção cirúrgica o animal foi sedado com cetamina e midazolam para transporte para recinto apropriado e não retornou da anestesia, vindo a óbito. Acredita-se que o óbito foi decorrente de miopatia por captura, comum nesta espécie.



FIGURA 1: Posicionamento para exame radiográfico. (Arquivo pessoal)



FIGURA 2: Cirurgia de amputação de falanges (Arquivo pessoal)



FIGURA 3: Tamancos de borracha em membros torácicos (Arquivo pessoal)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As técnicas de amputação de falange em ruminantes são indicadas perante afecções desfavoráveis ao caminhar e bem estar do animal, podendo-se citar as osteítes e osteólises como exemplos destas enfermidades, as quais acometiam o paciente atendido. Por se tratar de um animal anatomicamente semelhante aos bovinos, foi utilizada a mesma técnica cirúrgica para amputação da falange do dígito medial de membro pélvico, a qual se apresentou eficaz e sem intercorrências perante o procedimento adotado. (DA SILVA, 2009)

O uso de tamancos nos dígitos saudáveis do membro da falange acometida proporciona redução do peso incidido sobre a área cirúrgica, a qual apresenta dor ao pisar, possibilitando o conforto do paciente e diminuindo o contato da ferida com o solo, possibilitando cicatrização mais rápida e menos contaminação na mesma. (ULIAN *et al*, 2010)

Segundo DE LANNES *et al* (2010) a miopatia por captura é uma síndrome induzida por manipulação, transporte e contenção, as quais potencializam a utilização do metabolismo anaeróbico, gerando alta produção de ácido láctico e, consequentemente, acidose metabólica exorbitante e necrose muscular. Na forma subaguda da enfermidade, o animal acometido apresenta ruptura muscular, apatia e episódios de ataxia, decorrendo ao óbito entre 24 e 48 horas após início das manipulações com o mesmo. Tendo em vista a necessidade de manejo intensivo no caso relatado, possivelmente a morte do animal foi ocasionada devido ao estresse sofrido pelo mesmo.

CONCLUSÃO

Conclui-se que a técnica de amputação de falange foi efetiva para o tratamento de lesão podal em veado catingueiro (*Mazama gouazoubira*), mas que a miopatia de captura continua sendo um desafio em animais silvestres.



REFERÊNCIAS

- DUARTE, José Maurício Barbanti, VOGLIOTTI, Alexandre, ZANETTIL, Eveline dos Santos, OLIVEIRA, Márcio Leite, TIEPOLO, Liliane Marília, RODRIGUES, Lilian Figueiredo, ALMEIDA, Lilian bonjorne. **Avaliação do Risco de Extinção do Veado-catingueiro**. Biodiversidade Brasileira, 2012, Ano II, Nº 3, 50-58.
- DE LANNES, Saulo Tinoco, LIMA, Ana Carolina Queiroz, DE PONTES, Luiz Antônio Eckhardt, DA SILVEIRA, Leonardo Serafim, FERREIRA, Felipp da Silveira. **Miopatia de captura em espécies selvagens – Uma revisão**. Medvop - Revista Científica de Medicina Veterinária - Pequenos Animais e Animais de Estimação 2010; 8(24); 169-176.
- ULIAN, Carla Maria Vela, MONTEIRO, Cláudia Dias, TOMA, Hugo Shisei, FREITAS, Natália Pereira. **Podopatias em bovinos: artrite interfalangeana distal e seus tratamentos**. Revista científica eletrônica de Medicina Veterinária – ISSN: 1679-7353. Ano VIII – Número 15 – Julho de 2010.
- DA SILVA, Márcio Alcides Ferreira. **Podologia em bovinos – conceitos basilares**. Relatório final de estágio, Universidade Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, 2009.
- CUBAS, Zalmir S; SILVA, Jean C.R; DIAS, J.L.Catão. **Tratado de animais selvagens – Medicina Veterinária**. São Paulo. Rocca, 2006,1354p.



ANATOMIA ÓSSEA E MUSCULAR DO ANTEBRAÇO E MÃO DE LOBO-GUARÁ - *Chrysocyon brachyurus* (CARNIVORA, CANIDAE)

Perieira, S. G.¹; Borges, D. C. S.²; Menezes, F. R. S.³; Santos, A. L. Q.⁴

1. LAPAS – Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres – UFU, Uberlândia - MG; FPM – Faculdade Patos de Minas.
2. LAPAS – Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres – UFU, Uberlândia - MG; FCJP – Faculdade Cidade de João Pinheiro.
3. LAPAS – Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres – UFU, Uberlândia - MG (flavio.drsm@gmail.com 34 991883867)
4. LAPAS – Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres – FAMEV - UFU, Uberlândia - MG

RESUMO

Objetivou-se descrever os ossos e os músculos do antebraço e mão de lobo-guará. Para a preparação das peças foi feita a partir dos métodos usuais de dissecação, em animais preservados em solução de formol a 10%. Os espécimes pertencem ao acervo didático do Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres da UFU e são provenientes de indivíduos atropelados. Os ossos descritos foram: rádio, ulna, ossos cárpico acessório, cárpico ulnar e cárpico intermédio; ossos cárpicos I, II, III e IV; ossos metacárpicos I, II, III, IV, V; falanges proximais, falanges médias e falanges distais do primeiro ao quinto dedo. Os músculos observados foram: extensor radial do carpo; braquiorradial; extensor comum dos dedos; extensor ulnar do carpo; extensor lateral dos dedos; supinador; abdutor longo do dedo I; flexor radial do carpo; pronador redondo; flexor profundo dos dedos; flexor superficial dos dedos; flexor ulnar do carpo; pronador quadrado; interflexor; lumbricais; abdutor curto dos dedos I e II e flexor curto do dedo I.

Palavras-chave: morfologia, miologia, osteologia.

ABSTRACT

It was aimed to describe the bones and muscles of the forearm and hand of the maned wolf. The methodology used was the usual methods of dissection in animals preserved in 10% formalin solution. The animals belong to the didactic collection of the Laboratory of Teaching and Research in Wild Animals of the UFU and they are animals that were victims of running over. The bones described were: radius, ulna, accessory carpal bones, ulnar carpal bone, and intermediate carpal bone; carpal bones I, II, III and IV; metacarpal bones I, II, III, IV, V; proximal phalanx, shaft phalanx and distal phalanx from first to fifth finger. The muscles observed were: extensor carpi radialis; *brachioradialis*; extensor digitorum communis; extensor carpi ulnaris; extensor digitorum lateralis; supinator; abductor digiti I longus; flexor carpi radialis; pronator teres, flexor digitorum profundus; flexor digitorum superficialis; flexor carpi ulnaris; pronator quadratus; interflexor; *lumbricalis*; abductor digiti brevis I and II and flexor digiti brevis I.

Keywords: morphology, myology, osteology,

INTRODUÇÃO

O lobo-guará *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1815) é um canídeo selvagem que ocorre em áreas de cerrado e de campos abertos no Brasil, norte da Argentina, oeste da Bolívia e do Paraguai (DIETZ, 1984, 1985). Têm os membros locomotores e pelagem longas, orelhas pontiagudas e cor laranja-avermelhado. Os membros torácicos de *C. brachyurus* são longos e seu passo é classificado como cursorial digitígrado, postura única entre os canídeos por ter uma andadura compassada, na qual os membros torácicos e pelvins posteriores tocam o solo do mesmo lado, sobrepostas paralelamente, duas a duas, deixando pegadas justapostas. Tal padrão difere de outros canídeos que pisam de forma diagonal ou com pegadas progressivas (CARVALHO, 1976; SHAW, 1995; MOTTA-JUNIOR, et al., 1996; HILDEBRAND & GOSLOW, 2006).

Visto a importância das descrições anatômicas para complementação das informações sobre espécies silvestres e, ainda considerando a importância de *C. brachyurus* para o meio ambiente, objetivou-se descrever os ossos do antebraço e mão e os músculos do lobo-guará.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados os membros torácicos de quatro indivíduos adultos de *C. brachyurus*, fixados em solução aquosa de formaldeído a 10% e conservados em cubas opacas com a mesma solução fixadora. Estes exemplares fazem parte do seu acervo didático-científico permanente do Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres da Universidade Federal de Uberlândia (LAPAS-UFU).

Os músculos foram expostos e dissecados, segundo as técnicas usuais utilizadas em anatomia macroscópica. Depois de limpos e secos, os ossos foram identificados e minuciosamente descritos.

A pesquisa está de acordo com a Instrução Normativa 03/2015 do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), e está protocolada pela Comissão de Ética na Utilização de Animais - CEUA-UFU 087/16 com dispensa (Resolução Normativa Nº 12, de 20 de Setembro de 2013, do CONCEA). e pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio/SISBIO 49266-1) e pelo termo de cooperação 002/2011 IBAMA/UFU/LAPAS. Os dados foram discutidos e as descrições estão apresentadas de acordo com os termos recomendados pelo International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature (2012).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Osteologia - Ossos do antebraço

O osso rádio (Figura 1, B, C e D), de *C. brachyurus* é o osso mais curto do antebraço, articula-se com a ulna proximalmente em sua face caudal e distalmente com o carpo. Destacam-se três segmentos: cabeça, colo, corpo e tróclea. É um osso em forma de bastão e espessura na região medial aumenta no sentido laterocaudal, configuração encontrada em outros canídeos (MORO-RIOS, 2008).



A ulna (Figura 1 A, C e D) de *C. brachyurus* em sua extremidade proximal localiza-se caudolateralmente à extremidade proximal do rádio. Articula-se com a tróclea do úmero por meio da incisura troclear e com o rádio pela incisura radial, formando a articulação do cotovelo. A ulna apresenta duas extremidades e um corpo. A extremidade proximal localiza-se caudalmente ao rádio e articula-se com o mesmo por meio da incisura radial. O corpo da ulna estende-se caudolateralmente até ao nível da



Figura 1: A) ulna de *C. brachyurus* face medial; B) rádio de *C. brachyurus* face cranial: 1. processo ancôneo; 2. túber do olécrano; 3. incisura troclear; 4. incisura radial; 5. tuber da ulna; 6. processo coronoide medial; 7. margem interóssea; 8. circunferência articular distal; 9. processo estiloide da ulna; 10. colo da rádio; 11. tuberosidade do rádio; 12. fôvea da cabeça do rádio (troclear); 13. circunferência articular; 14. margem cranial; 15. incisura ulnar 16. tróclea do rádio. C) rádio e ulna esquerda de *C. brachyurus* face cranial. D) ulna e rádio esquerda face lateral de *C. brachyurus*: 1. tuber do olécrano, 1* tuber do olécrano margem caudal; 2. Tuberosidade do rádio; 3. fôvea da cabeça do rádio; 4. margem lateral; 5. margem medial; 6. corpo da ulna; 7. espaço interósseo antebraquial distal; 8. processo estiloide da ulna; 9. margem do sulco lateral na vista cranial; 10. incisura ulnar; 11. face articular; 12. processo ancôneo, 13. olécrano, 14. corpo do rádio, 15. processo estiloide do rádio na vista craniomedial, 16. incisura troclear; 17. processo coronoide lateral.

Ossos da mão

Em *C. brachyurus* há sete ossos no carpo, três na fileira proximal e quatro na fileira distal. Segundo König & Liebich (2016) e Pellizzaro et al. (2008), os ossos do carpo apresentam-se de maneira diferente em cada espécie de animal. Na fileira proximal dos ossos cárpicos do lobo-guará, estão o cárpico ulnar, cárpico intermédio e cárpico acessório, padrão semelhante ao dos cães domésticos (CBKC, 2003; HILDEBRAND & GOSLOW, 2006).

A ordem e o formato de cada osso cárpico são semelhantes aos demais canídeos (EVANS & DE LA HUNTA, 1994; CBKC, 2003; HILDEBRAND & GOSLOW, 2006; GETTY, 2013; PINHEIRO, 2014; KÖNIG & LIEBICH, 2016).

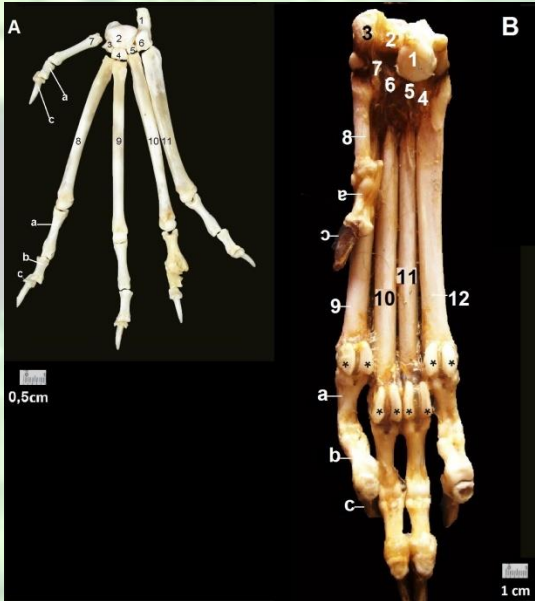


Figura 2: A) vista dorsal da mão de *C. brachyurus*. 1. cárpico acessório; 2. cárpico intermédio; 3. cárpico I; 4. cárpico II; 5. cárpico III; 6. cárpico IV; 7 metacárpico I; 8. metacárpico II; 9. metacárpico III; 10. metacárpico IV; 11. metacárpico V; a) falanges proximais do primeiro ao quinto dedo; b) falanges médias do segundo ao quinto dedo; c) falanges distais do primeiro ao quinto dedo. B) vista palmar de *C. brachyurus*: 1. cárpico acessório; 2. cárpico ulnar 3. cárpico intermédio; 4. cárpico IV; 5. cárpico III; 6. cárpico II; 7. cárpico I e sesamoides proximais; 8. metacárpico I; 9. metacárpico II; 10. metacárpico III; 11. metacárpico IV; 12. metacárpico V; a) falanges proximais do primeiro ao quinto dedo; b) falanges médias do segundo ao quinto dedo; c) falanges distais do primeiro ao quinto dedo *sesamoides.

Em *C. brachyurus* há cinco ossos metacárpicos (Figura 2), presentes em cada membro torácico. São ossos proeminentes, pois a postura digitígrada para os canídeos apresenta ossos metacarpais desenvolvidos para sustentarem o peso do animal (HILDEBRAND & GOSLOW, 2006).

Os dedos II, III, IV e V (Figura 2) são compostos por três falanges (proximal, média e distal, respectivamente). Já o dedo I possui duas falanges (proximal e distal), o que impede que o mesmo toque o solo durante a caminhada. Este padrão também é observado em cães domésticos, cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous* Linnaeus, 1766), paca (*Cuniculus paca* Linnaeus, 1766), *Lycaon pictus*, raposinha-do-campo (*Lycalopex vetulus* Lund, 1842) e *C. lupus familiares* (EVANS & DE LA HUNTA, 1994; SERPELL, 1995; OLIVEIRA, 2007; HARTSTONE-ROSE, et al., 2010; GETTY, 2013). Os ossos sesamoides proximais palmares, possuem formato virgular e são encontrados aos pares em cada articulação metacarpofalângica dos dedos II, III, IV e V. Os ossos sesamoides dorsais são encontrados na mesma articulação, um em cada dedo, como em canídeos. Os ossos sesamoides dão estabilidade aos músculos (EVANS & DE LA HUNTA, 1994; KÖNIG & LIEBICH, 2016).

Miologia

O M. extensor radial do carpo em *C. brachyurus* (Figuras 3 e 4) é um músculo que se apresenta alongado, sendo o maior do grupo extensor. Sua origem é no epicôndilo lateral do úmero. O M. extensor comum dos dedos está localizado profundamente, em sua grande parte, sob o M. extensor radial do carpo. Sua origem é no epicôndilo lateral do úmero, juntamente com o músculo extensor radial



do carpo, por meio de um pequeno tendão. O M. braquiorradial está aderido, em todos os espécimes dissecados, ao M. extensor radial do carpo, sendo bastante fino. O M. supinador é um músculo que se origina no epicôndilo lateral, por um pequeno tendão O M. abdutor longo do dedo I é um músculo muito delgado e está localizado no espaço interósseo entre o rádio e a ulna, assim como verifica-se em cães domésticos (GETTY, 2013). O M. extensor ulnar do carpo localiza-se na região caudal do antebraço. Sua origem é junto ao M. extensor comum dos dedos, no epicôndilo lateral do úmero. O M. extensor lateral dos dedos localiza-se profundamente ao M. extensor comum dos dedos em sua parte lateral, estando aderido a este. Tais músculos apesar de unidos têm origens diferentes. O M. extensor dos dedos I e II localiza-se profundamente aos músculos extensores que se origina no terço médio da superfície dorsal da ulna. O M. pronador redondo, apesar de ser assim denominado, em lobo-guará não é arredondado. Cruza parcialmente a articulação do cotovelo e localiza-se entre os músculos extensor radial do carpo cranialmente, e flexor radial do carpo caudalmente.

O M. flexor superficial dos dedos está localizado na parte caudal do antebraço, sendo um músculo alongado e protuberante. O M. flexor radial do carpo localiza-se na superfície medial do antebraço, entre os músculos pronador redondo e flexor digital caudalmente. O M. flexor ulnar do possui em duas cabeças, assim como em cães domésticos (GETTY, 2013). O M. flexor profundo dos dedos localiza-se na região caudal, sendo o mais profundo músculo desse grupo. O M. flexor profundo insere-se por meio de uma fusão em um único e espesso tendão que se estende na face palmar da mão passando no interior do canal cárpico até alcançar a inserção nas faces palmares das falanges distais. O M. pronador quadrado é um fino músculo que está localizado no espaço interósseo antebraquial proximal entre o rádio e a ulna. A mão de *C. brachyurus* tem coxins palmares firmemente ligados às fâscias de inserção dos tendões, existem cinco músculos com função de auxiliar a flexão e abdução da mão: M. interflexor, M. flexor curto dos dedos, M. abdutor curto do dedo I; M. adutor do dedo II e Mm. lumbricais. Os Mm. interósseos são pequenos músculos na superfície palmar que ficam lateralizados junto aos ossos metacárpicos e sua inserção se dá do II ao IV dedo em suas superfícies palmares. Os M. abdutor curto do dedo I; M. adutor do dedo II e M. flexor curto do dedo I têm suas origens nos ligamentos cárpicos correspondentes e inserem-se nos respectivos dedos e sesamoides proximais.

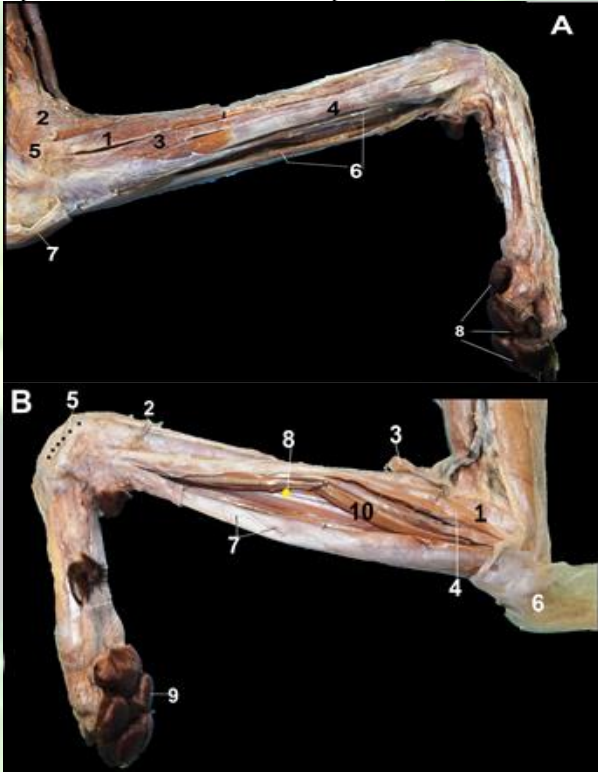


Figura 3: A. Antebraço e mão de *C. brachyurus* face lateral: 1. M. extensor comum dos dedos; 2. M. extensor radial do carpo; 3. M. extensor lateral dos dedos; 4. M. extensor ulnar do carpo; 5. M. supinador; 6. M. flexor ulnar do carpo; 7. fâscia do antebraço; 8. coxins.

Figura 3: B. Antebraço e mão de *C. brachyurus* vista medial: 1. M. pronador redondo; 2. Veia Cefálica; 3. M. Braquiorradial; 4. M. flexor radial do carpo; 5. M. abdutor longo do dedo I; 6. Fâscia mediocaudal do antebraço; 7. M. flexor superficial dos dedos; 8. M. pronador quadrado; 9. Coxim; 10. M. flexor profundo dos dedos (3 cabeças).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em *C. brachyurus* a ulna, o rádio os ossos cárpicos, metacárpicos e falanges têm acidentes bastante específicos, porém com semelhança aos dos cães domésticos, de acordo com as comparações procedidas. Os músculos do antebraço são semelhantes aos dos cães domésticos e a outros carnívoros silvestres, porém com a presença do M. Braquiorradial em todos os espécimes dissecados.

REFERÊNCIAS

AVERSI-FERREIRA, T. A.; VIEIRA, L. G.; PIRES, R. M.; SILVA, Z & PENHA-SILVA, N.. Estudo anatômico dos músculos flexores superficiais do antebraço no macaco *Cebus apella*. **Bioscience Journal**. Uberlândia. V. 22. N. 1. 2006. P. 139-144.

BORGES, P. L. & TOMÁS, W. M. **Guia de rastros e outros vestígios de mamíferos do Pantanal**. Corumbá: Embrapa Pantanal. p. 148. (2004).

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. 2014. **PORTARIA No - 444, DE 17 DE DEZEMBRO DE 2014**, ICMBio.

BUDRAS, K. D. & FRICKE, W. **Anatomy of the dog: an illustrated text**. London, Inglaterra: Mosby-Wolf. 1995. 147p.

CARVALHO, C. T. **Aspectos Faunísticos do Cerrado – O Lobo-guará - (Mammalia, Canidae)**. Boletim Técnico (Instituto Florestal, São Paulo). V. 21. 1976. P. 1-16.

CHIARELLO, A. G.; AGUIAR, L.; GREGORIN, R.; MELO, F. R.; PAGLIA, A.; RODRIGUES, F. H. **Mamíferos Ameaçados de Extinção em Minas Gerais**, Brasil. In: G.M. Drummond; A.B.M. Machado; C.S. Martins; M.P. Mendonça; J.R. Stehmann (eds.), Listas Vermelhas das Espécies da Fauna e da Flora Ameaçadas de Extinção em Minas Gerais. Fundação Biodiversitas. Belo Horizonte, MG.

CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE CINOFILIA (CBKC). **Manual de Estrutura e Dinâmica do Cão**. 4. ed. Rio de Janeiro: CBKC. 2013.148 p.

COSTA, R. C. & SCHOSSLER, J. E. W. Fractures treatments of the radius and ulna in dogs and cats: A review). **Archives Of Veterinary Science. Curitiba**. v. 7.n 1. 2002. P. 89-98.

DIETZ, J. M. Ecology and Social Organization of the Maned Wolf.. **Smithsonian Contributions to Zoology**. London. v. 392. 1984. 1- 51 p.

DIETZ, J. M. *Chrysocyon brachyurus*. Mammalian Species v. 234. 1984. 1-4 p.

DYCE, K. M.; SACK, W. O. & WENSING, C. J. G. **Tratado de anatomia veterinária**. 4 ed. Rio de Janeiro: Elsevier. 2010. 840p.

EVANS, H. E. & DE-LA-HUNTA, A. **Miller guia para dissecação do cão**. 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 1994. 197p.



FERRIGNO, C. R. A.; SCHMAEDECKE, A.; Torni, A.; Fantoni, D. T.; STERRNAN, E. A. & GIGLIO, R. E. Osteotomia proximal da ulna associada á distração do olécrano com utilização de fixador externo linear no tratamento da não união do processo anóneo no cão. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**. V. 41 n. 2, 2004. P. 147-157

FRANDSON, R. D.; WILKE, W. L. & FAILS, A. D. **Anatomia e Fisiologia dos Animais de Fazenda**. 6ª ed. Guanabara Koogan. 2005. 472p.

GETTY, R. **Anatomia dos animais domésticos**. 5ª Edição. Rio de Janeiro: Ed Guanabara Koogan. 2013. p. 2000.

HARTSTONE-ROSE, A; WERDELIN, L.; DARRYL, J. & BERGER, L. The plio-pleistocene ancestor of wild dogs, *Lycaon sekowei* n. sp. **Journal of Paleontology** pleo. Cambridge. v. 08. n. 3. 2010. p. 299-308

HILDEBRAND, G & GOSLOW, G. **Análise da Estrutura dos Vertebrados**. 2ª Ed.). Editora Atheneu SP. 2006. p. 500.

INTERNATIONAL COMMITTEE ON VETERINARY GROSS ANATOMICAL NOMENCLATURE. **Nomina anatomica veterinária**. 2012. 5. ed. (rev.) Knoxville: World Association on Veterinary Anatomist. 177 p.

JOHNSON, A. L. **Tratamento de fraturas específicas**. In: FOSSUM, T. W. Cirurgia de pequenos animais. 3.ed. Rio de Janeiro: Elsevier 2008. V. 32. P. 1058-1073.

KÖNIG, H. E. & LIEBICH, H. G. **Anatomia dos animais domésticos: texto e atlas colorido**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016. p. 890.

LIMA, V. M.; PEREIRA, F. C. & PEREIRA, K. F. Estudo morfológico dos músculos do antebraço de mão-pelada, *Procyon cancrivorus* Cuvier, 1798. **Bioscience Journal**. Uberlândia. V. 26. N.1. 2010. P.109-114.

MARTINS, G. S.; LOPES, E. R.; TAQUES, I. I. G; CORREIA, C. G.; MEIRELES, Y. S.; TURBINO, N. C. M. R.; LUCIANA, D; GUIMARÃES, L. D. & NÉSPOLI, P. B. Aspectos da morfologia radiográfica do esqueleto, tórax e abdome do quati (*Nasua nasua* Linnaeus, 1766). **Pesquisa Veterinária Brasileira**. Rio de Janeiro. v. 33. N. 9. 2013. P. 1137-1143.

MORO-RIOS, R. F.; SILVA-PEREIRA, J. F. E.; SILVA, P. W.; MOURA-BRITTO, M. & PATROCÍNIO, D. N. M. **Manual de Rastros da Fauna Paranaense**. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná. 1998. 70p.

MOTTA-JUNIOR, J. C.; TALAMONI, S. A.; LOMBARDI, J. A.; SIMOKOMAKI, K. Diet of the Maned Wolf, *Chrysocyon brachyurus*, in Central Brazil. **Journal of Zoology**. Curitiba. v. 240. 1996. P. 277-284. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.1996.tb05284.x>

NEUMANN, D. A. **Cinesiologia do Aparelho Musculoesquelético** - Fundamentos Para a Reabilitação Física - 2ª Ed. Elsevier / Medicina Nacionais. 2011. p. 260.

NOWAK, R. M. **Walker’s mammals of the world**. Vol. 1. 6 ed. Baltimore and London: The Johns Hopkins University Press. 1999. p. 836.

OLIVEIRA, F. S.; CANOLA, J. C.; MACHADO, M. R. F. & CAMARGO, M. H. B. Descrição anátomo-radiográfica do esqueleto apendicular da paca (*Agouti paca*). **Acta Scientiae Veterinariae**. Porto Alegre. v. 35. 2007. p. 83-87.

PARANAIBA, J. F.; HELRIGLE, C.; ARAÚJO, E. A. & PEREIRA, K. F. Aspectos morfológicos da mão e pé de *Procyon cancrivorus*. **Natureza On Line**. v. 4. n. 10. 2012. p. 165-169.

PAULA, R. C.; RODRIGUES, F. H. G.; QUEIROLO, D.; JORGE, R. P. S.; LEMOS, F. G. & RODRIGUES, L. A. Avaliação do estado de conservação do Lobo-guará *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1815) no Brasil. Brasília. **Biodiversidade Brasileira**. Brasília. v. 3. v.1. 2013a. p. 146-159.

PAULA, R. C. & GAMBARINI, A. **Histórias de um lobo**. Vinhedo: Avisbrasilis. 2013b. p. 260.

PEREIRA, S. G.; BORGES, D. C. S; RIBEIRO, P. R. Q.; SILVA, J. O. & SANTOS, A. L. Q. Anatomia Óssea E Muscular Da Escapula E Braço De *Chrysocyon brachyurus* (Carnívora, Canidae). **Ciência animal brasileira**. Goiania. v. 17. n. 3. 2016. p. 622-632.

PINHEIRO, L. L.; BRANCO, E.; SOUZA, D. C.; PEREIRA, H. C. P. & LIMA, A. R. Descrição do plexo braquial do cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous* Linnaeus, 1766). **Ciência animal brasileira**. Goiania. v. 15, n. 2. 2014. p. 213-219.

RELVA, C. L.; FERREIRA, D. O. A. & ANTUNES, L. M. M. **Bases Anatômicas Para Os Principais Acessos Cirúrgicos Ao Membro Torácico Do Cão**. 65 f. Tese (Doutorado) - Curso de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária, Ciências Veterinárias, Universidade de Trás-dos-montes e Alto Douro, Vila Real - Portugal, 2010.

RIBEIRO, A. R. **Estudo Anatômico do Plexo Braquial do macaco *Cebus apella*. Origem, composição e ramos resultantes**. São Paulo. 2002. Dissertação (Mestrado em Anatomia dos Animais Domésticos) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

RIBEIRO, P.R. Q.; SANTOS, A. L. Q.; RIBEIRO, L. A.; SOUZA, T. A. M. S.; BORGES, D. C. S.; SOUZA, R. R. & PEREIRA, S. G. Movement anatomy of the gluteal region and thigh of the giant anteater *Myrmecophaga tridactyla* (Myrmecophagidae: Pilosa). **Pesquisa Veterinária Brasileira**. Rio de Janeiro. v. 36. n. 6. 2016. p. 539-549.

RODDEN, M. & BLAKELY, M. **Manual de manejo de lobo-guará**. São Paulo: MWSSP. 2007. p. 99.

RODDEN, M, RODRIGUES, F. & BESTELMEYER, S. *Chrysocyon brachyurus*. IUCN. Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN de 2012 Versão 2.

RODRIGUES, H. **Técnicas Anatômicas**. Juiz de Fora: Universidade Federal de Juiz de Fora. 1973. p.218.

RODRIGUES, R. G.; FILADELPHO, A. L. A.; GOMES, A. V. & BRICK, A. J. Describe The Arm And Shoulder Muscles Of The Dog Eating Fox *Cerdocyon thous*. **Revista científica eletrônica de medicina veterinária**. Garça. v. 21. n. 2. 2013. p. 145-151.

SANTOS-JUNIOR, I; RODRIGUES, C. A.; CAMPOS, A & SANTOS, D. Presença do Músculo Braquioradial em cães. **Bioscience Journal**. Uberlândia. v. 1. n. 18. 2002. p. 79-83.

SANTOS, A. C.; BERTASSOLI, V. M.; OLIVEIRA, V. C.; CARVALHO, A. F.; ROSA, R. C. & MANÇANARES, C. A. F. Morfologia do ombro, braço e antebraço do quati (*Nasua nasua*). **Biotemas**. Florianópolis. v. 23. n.3. 2010a. p.167-173.

SANTOS, A. C.; BERTASSOLI, B. M.; ROSA, R. A.; CARVALHO, A. F. & MARÇANARES, C. A. F. Miologia comparada do membro torácico do mão-pelada (*Procyon Cancrivorus*, g. Cuvier, 1798). **Revista da FZVA**. Uruguaiana. v. 17. n. 2. 2010b. p. 262-275.

SCHEBITZ, H. & WILKENS, H. **Atlas de Anatomia Radiográfica do Cão e do Gato**. 5 ed. Manole, Barueri. 2000. 244p.

SERPELL, J. **The Domestic Dog; its evolution, behaviour and interactions with people**. Cambridge, England: Cambridge University Press. 1995. p. 267.

SHAW, J. H; CARTER, T. S & MACHADO-NETO, J. C. **Ecology of the Giant Anteater *Myrmecophaga tridactyla* in Serra as Canastra, Minas Gerais, Brazil: A Pilot Study**. In: Evolution and Ecology of Sloths, Armadillos, and Vermilinguas (G. G. Montgomery, ed.). Smithsonian Institution Press, 1995. p. 379- 384.

SILVERO-ZUBIRI, C. In: WILSON, D. E.; MITTERMEIER, R. **Handbook of the Mammals of the World** - Volume 1. Barcelona: Lynx. Capítulo: Family Canidae (Dogs). 2009. p. 352-448.

ST. CLAIR, L. E. **Músculos do carnívoro**, In: Getty, R. D. V. M. (ed) Anatomia dos animais domésticos. v. 2. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro. 1986. p. 2000.

STANLEY, H. D; PETER, C; GOODY, S. A.; EVANS, A; NEIL, C.S. **Anatomia veterinária do cão e do gato**. Editora Manole. São Paulo. 2002. p.450.

VAZ, M. G. R.; LIMA, A. R.; SOUZA, A. C. B; PEREIRA, L. C & BRANCO, E. Estudo morfológico dos músculos do antebraço de cachorro-do-mato-de-orelhas-curtas (*Atelocynus microtis*) e cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*). **Revista Biotemas**. Florianópolis. v. 4, n. 24. P. 121-127. 2011.

ZAMITH, A. P. L. Lições de osteologia dos animais domésticos. **Anais da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz**. 1946, vol.3, p. 173-270. <https://doi.org/10.1590/S0071-12761946000100011>



ANATOMY OF THE REPRODUCTIVE ORGANS OF THE MALE NINE-BANDED ARMADILLO (*Dasypus novemcinctus*)

Fromme, L.^{1,7}; Yogui, D.R.^{2,3}; Alves, M. H.^{2,4}; Luba, C.^{2,5}; Desbiez, A. L. J.^{2,6}; Brehm, R.¹; Siebert, U.¹; Santos, A. L. Q.⁷

1. Tierärztliche Hochschule Hannover, Germany (lilja.fromme@tiho-hannover.de)
2. Instituto de Conservação de Animais Silvestres, Brazil
3. Nashville Zoo, USA
4. Houston Zoo, USA
5. Universidade Federal Fluminense, Brazil
6. Royal Zoological Society of Scotland, UK
7. Universidade Federal de Uberlândia, Brazil

ABSTRACT

The order Cingulata includes several species of armadillos that face a risk of extinction. The common nine-banded armadillo, in contrast, is considered not threatened and might serve as a model for research on reproductive management in armadillos in general. The present study aims to describe the gross and microscopic anatomy of the reproductive organs of the male nine-banded armadillo. Reproductive tracts of five adult road-kill specimens were dissected and fixed for macroscopic studies and subsequent routine histology analysis. Principal findings were intra-abdominal testes, the presence of three accessory sex glands (seminal vesicles, prostate gland and bulbourethral glands) and an elongated, cranioventrally directed penis without prepuce or glans. The morphologic characteristics described for the male nine-banded armadillo reveal similarities and differences to the reproductive morphology of other Xenarthrans and the results of this study will support further research on reproduction in armadillos.

Keywords – Morphology, Reproduction, Xenarthra

INTRODUCTION

There are nine genera and 20 recognised species of armadillos (Cingulata: Dasypodidae) (ABBA et al., 2015; FEIJÓ and CORDEIRO-ESTRELA, 2016). The red list of the International Union for Conservation of Nature (IUCN) categorizes several of these species as “Vulnerable” or “Near Threatened” (IUCN, 2018), thus highlighting the need for conservation efforts of armadillos. Important tools for management of endangered species include captive breeding programs, whose implementation requires basic knowledge on reproductive characteristics, such as the morphology of reproductive organs (ANDRABI et al., 2007). So far, literature on the reproduction of armadillos is very scarce. Most of the research on male armadillos is restricted to the nine-banded armadillo (*Dasypus novemcinctus*), as it served as laboratory animal for biomedical research (PEPPLER et al., 1981). However, previous works mainly focused on testicular tissue characteristics (WEAKER, 1977; TORRES et al., 1983) or epididymal fine structure (EDMONDS et al., 1974). Only GLOVER (1963) mentions briefly the accessory sex glands of the nine-banded armadillo, but does not provide illustrative evidence. The nine-banded armadillo is categorized as “Least Concern” by the IUCN (LOUGHRY et al., 2014). Nevertheless, this species might serve as a model for research on more endangered and rare armadillo species. Therefore, the present study aims to describe the morphology of the reproductive organs of the male nine-banded armadillo, by this means enhancing reproductive research on armadillos in general.

MATERIAL AND METHODS

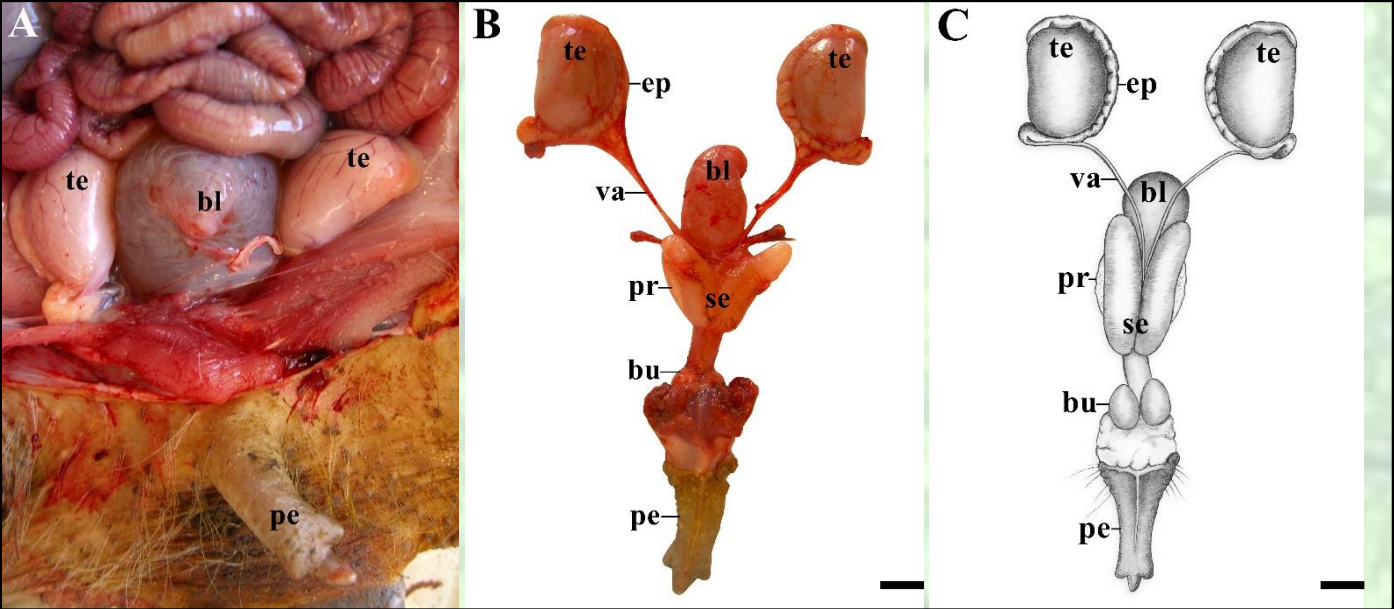
The reproductive organs of five male adult nine-banded armadillos, killed in traffic accidents, were collected: four specimens were necropsied by the project “Anteaters & Highways” (<http://www.giantanteater.org>) in the Brazilian State of Mato Grosso do Sul (License SISBIO No. 53798-5) and one specimen was dissected at the Federal University of Uberlândia, Minas Gerais (License SISBIO No. 49266-1). After macroscopic analysis, the reproductive tracts were immersion fixed in 10% buffered formalin solution and representative samples were processed for routine histologic analysis.

RESULTS

Main findings of the macroscopic and microscopic analyses are illustrated in Figures 1 and 2. The testes of the nine-banded armadillo are located in the caudal abdominal cavity, cranioventral to the urinary bladder and adhere to the abdominal wall. The testicular parenchyma is composed of the seminiferous tubules lined with germinal epithelium and the stroma containing clusters of Leydig cells. At the cranial pole of the testis the efferent ductules form the head of the epididymis and continue as the epididymal duct. The highly convoluted epididymal duct forms body and tail of the epididymis and is lined by pseudostratified columnar epithelium with stereocilia and surrounded by a layer of smooth muscle fibers. Its lumen gradually increases towards the tail of the epididymis and finally continues as the vas deferens. The vas deferens is a thick-walled muscular tube, which extends caudally, passes through the prostate gland and opens on the seminal collicle of the urethra. The mucosa is lined by pseudostratified columnar epithelium and forms longitudinal folds, which protrude into the lumen. The nine-banded armadillo presents three accessory sex glands: seminal vesicles, prostate gland and bulbourethral glands. The paired seminal vesicles are two thin-walled elongated tubes with a large central cavity, situated on the dorsal face of the urethra, caudally to the urinary bladder. They open separately from the vasa deferentia on the seminal collicle. The mucosa forms infoldings which merge with one another and are lined by a simple cuboidal epithelium. The prostate gland is situated caudally to the urinary bladder, on the ventral face of the urethra. It is constituted by a bilobed glandular mass, which is composed of prostatic glands lined by simple columnar epithelium. Dorsolateral to the bulb of the penis the paired bulbourethral glands are located. They are ovoid-shaped and open by excretory ducts into the urethra. The secretory units are lined by columnar epithelial cells with foamy cytoplasm. The thin penis, originating slightly ventrally to the anus, is directed cranioventrally. On the apical part three processes can be observed, the urethra opening being located on the middle process.

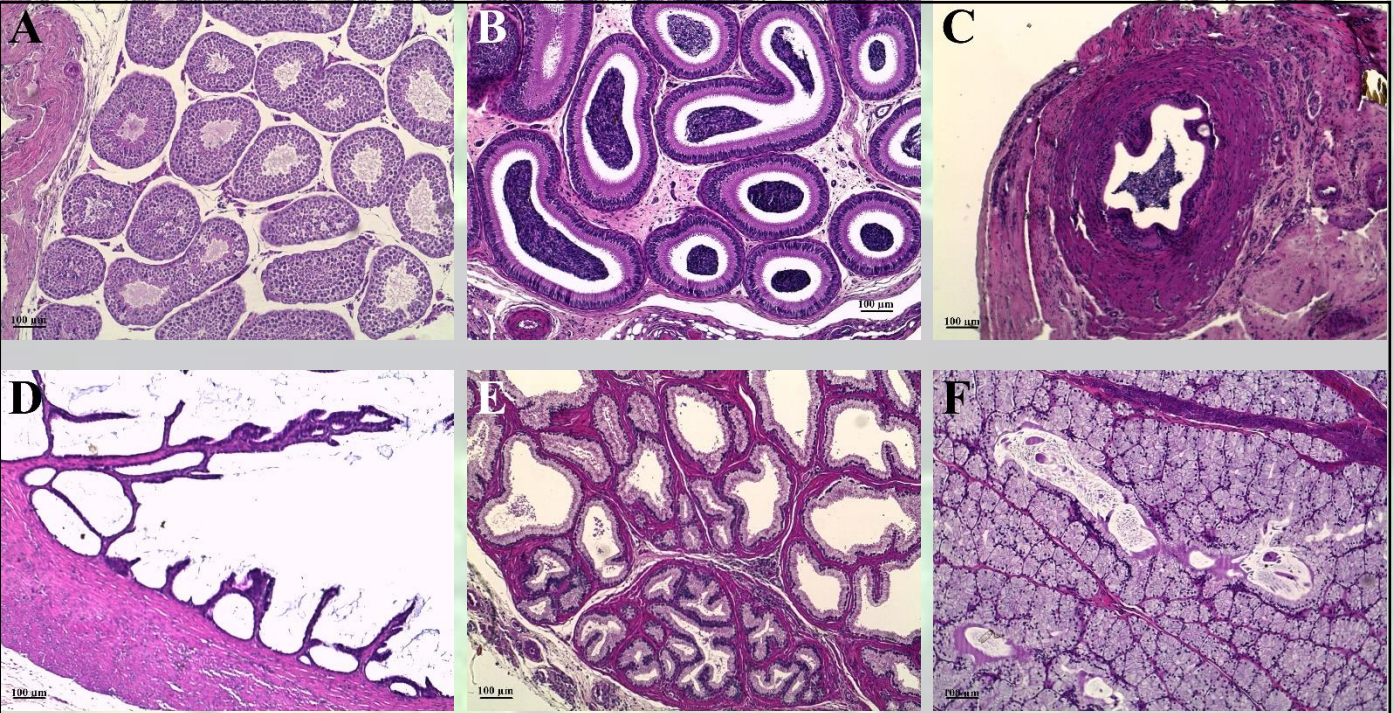


Figure 1. Reproductive tract of a male nine-banded armadillo.



(A) Reproductive organs in situ. (B) Dorsal view of reproductive organs (C) Schematic drawing of dorsal view of reproductive organs. Abbreviations: te, Testis; ep, Epididymis; va, Vas deferens; bl, Urinary bladder; se, Seminal vesicles; pr, Prostate gland; bu, Bulbourethral glands, pe, Penis. Scale bars: 1 cm.

Figure 2. Histologic sections of the reproductive tract of a male nine-banded armadillo.



(A) Testis. (B) Epididymis. (C) Vas deferens. (D) Seminal Vesicles. (E) Prostate Gland. (F) Bulbourethral glands. HE-stain. Scale bars: 100 µm.

DISCUSSION

The intra-abdominal position of the testes, as observed in this study for the nine-banded armadillo, is common for all Xenarthrans (KAUDERN, 1914). However, the testes in anteaters (BARTMANN et al., 1991; ROSSI et al., 2012) and sloths (WISLOCKI, 1928; MARTINS, 2003) are joined medially and do not appear fixed on the abdominal wall, as was found in the nine-banded armadillo. There are discussions about whether the intra-abdominal location of the testes in Xenarthrans is a primary condition or derived from originally scrotal testes (KLEISNER, 2010; LOVEGROVE, 2014). At any rate, the body temperature of male nine-banded armadillos lying around 33.4 °C (BURNS and WALDRIP, 1971), probably ensures normal spermatogenesis, as is suspected for the Giant Anteater as well (BARTMANN et al., 1991). The present study confirmed the absence of ampullary glands in the terminal portion of the vas deferens and the presence of three accessory sex glands in nine-banded armadillos, as already mentioned by GLOVER (1963): seminal vesicles, a prostate gland and bulbourethral glands. The seminal vesicles, in contrast to anteaters (BARTMANN et al., 1991; ROSSI et al., 2012) and sloths (WISLOCKI, 1928), as well as most the domestic animals (KÖNIG and LIEBICH, 2012), do not consist of coiled secretory tubules, but form straight sac-like glands with a single central lumen. The prostate gland, as it forms a bilobed



glandular mass on the ventral face of the urethra, differs from the prostate gland in other Xenarthrans. In anteaters the prostate gland surrounds the urethra (BARTMANN et al., 1991; ROSSI et al., 2012) and in sloths it is characterized as a diffuse glandular mass, enclosed in the urethral muscle (WISLOCKI, 1928). The armadillos paired bulbourethral glands, found dorsolateral to the bulb of the penis, resemble in position and morphology the bulbourethral glands of anteaters (BARTMANN et al., 1991; ROSSI et al., 2012). In sloths, however, those glands are missing. The morphology of the penis differs markedly in Xenarthrans. The elongated cranioventrally directed penis of the nine-banded armadillo contrasts with the short, conically shaped penis of anteaters (BARTMANN et al., 1991; ROSSI et al., 2012) and the minute penis of sloths, which is enclosed in a prepuce within the verge of the anus (OWEN, 1868). A prepuce or glans were not observed in the nine-banded armadillo, equally not in the Lesser Anteater (ROSSI et al., 2012).

CONCLUSION

The morphological description of the male reproductive organs of the nine-banded armadillo reveals similar features and basic differences to the reproductive organs of other Xenarthrans. The present study might enhance research on assisted reproduction in armadillos and thus contribute to conservation of endangered armadillo species.

ACKNOWLEDGEMENTS

We thank the donors of the “Anteaters & Highways” Project listed at <http://www.giantanteater.org/supporters.html> for enabling the supply of the study material and the German Academic Exchange Service (Grant No. 91714138) for financial support.

REFERENCES

- ABBA, A. M.; CASSINI, G. H.; VALVERDE, G.; TILAK, M.; VIZCAÍNO, S. F.; SUPERINA, M.; DELSUC, F. Systematics of hairy armadillos and the taxonomic status of the Andean hairy armadillo (*Chaetophractus nationi*). **Journal of Mammalogy**, v. 96, p. 673-689. 2015.
- ANDRABI, S. M. H.; MAXWELL, W. M. C. A review on reproductive biotechnologies for conservation of endangered mammalian species. **Animal Reproduction Science**, v. 99, n. 3-4, p. 223-243. 2007.
- BARTMANN, C. P.; BEYER, C.; WISSDORF, H. Topographie der Beckenhöhlenorgane sowie Befunde zur Makroskopie und Histologie der Geschlechtsorgane eines männlichen Großen Ameisenbären (*Myrmecophaga tridactyla*) im Hinblick auf seine Fertilität. **Berliner und Münchener Tierärztliche Wochenschrift**, v. 104, p. 41-46. 1991.
- BURNS, T. A.; WALDRIP, E. B. Body temperature and electrocardiographic data for the nine-banded armadillo (*Dasypus novemcinctus*). **Journal of Mammalogy**, v. 52, n. 2, p. 472-473. 1971.
- EDMONDS, R. H.; NAGY, F. Fine structure of an edentate (*Dasypus novemcinctus*) male reproductive system: the epididymis. **Journal of Anatomy**, v. 118, n. 2, p. 337-351. 1974.
- FEIJÓ, A.; CORDEIRO-ESTRELA, P. Taxonomic revision of the *Dasypus kappleri* complex, with revalidations of *Dasypus pastasae* (Thomas, 1901) and *Dasypus beniensis* Lönnberg, 1942 (Cingulata, Dasypodidae). **Zootaxa**, v. 4170, p. 271-297. 2016.
- GARDNER, A. L. Magnorder Xenarthra. In: **Mammals of South America. Volume 1. Marsupials, Xenarthrans, Shrews and Bats**. Chicago: University of Chicago Press, 1. ed, p. 127-128. 2008.
- GLOVER, T. D. Accessory sex structures in the male nine-banded armadillo (*Dasypus novemcinctus*). **Journal of Anatomy**, v. 97, p. 474-475. 1963.
- IUCN 2018; IUCN 2018. **The IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2018-1. <http://www.iucnredlist.org>. Downloaded on 05 July 2018.
- KAUDERN W. Studien über die männlichen Geschlechtsorgane von Edentaten. **Arkiv för Zoologi**, v. 9, p. 1-53. 1914.
- KÖNIG, H. E.; LIEBICH, H. G. Männliche Geschlechtsorgane (Organa genitalia masculina). In: **Anatomie der Haussäugetiere: Lehrbuch und Farbatlas für Studium und Praxis**. Stuttgart: Schattauer-Verlag, 5. ed, p. 405-420. 2012.
- LOUGHRY, J.; MC DONOUGH, C.; ABBA, A. M. *Dasypus novemcinctus*. **The IUCN Red List of Threatened Species 2014**: eT6290A47440785. 2014.
- MARTINS, D. S. Morfologia do sistema reprodutor masculino da preguiça-de-coleira (*Bradypus torquatus* Illiger, 1811). **Dissertação de Mestrado em Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres**, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Universidade de São Paulo, SP. 116p. 2003.
- OWEN, R. Generative Organs of Mammalia. In: **The Anatomy of Vertebrates. Vol 3. Mammals**. London: Longmans, Green, and Co, p. 641-668. 1868.
- PEPPLER, R. D.; STONE, S. C. Annual pattern in plasma testosterone in the male armadillo, *Dasypus novemcinctus*. **Animal Reproduction Science**, v. 4, p. 49 – 53. 1981.
- ROSSI, L. F.; LUACES, J. P.; ALDANA MARCOS, H. J.; CETICA, P. D.; GACHEN, G.; PÉREZ JIMENO, G.; MERANI, M. S. Anatomy and Histology of the Male Reproductive Tract and Spermatogenesis Fine Structure in the Lesser Anteater (*Tamandua tetradactyla*, Myrmecophagidae, Xenarthra): Morphological Evidences of Reproductive Functions. **Anatomia Histologia Embryologia**, v. 42, p. 247-256. 2012.
- TORRES, C. N.; GODINHO, H. P.; MACHADO, A. B. M. Seasonal variation in spermatogenesis in the nine-banded armadillo (*Dasypus novemcinctus*) from southeastern Brazil. **Animal Reproduction Science**, v. 6, p. 135-141. 1983.
- VÍZCAÍNO, S.F.; BARGO, M. S. Loss of ancient diversity of xenarthrans and the value of protecting extant armadillos, sloths and anteaters. **Edentata**, v. 15, p. 27-38. 2014.
- WEAKER, F. J. The fine structure of the interstitial tissue of the testes of the nine-banded armadillo. **Anatomical Record**. v. 187, p. 11-28. 1977.
- WISLOCKI, G. B. Location of the testes and body temperature in mammals. **The Quarterly Review of Biology**, v. 8, no 4, p. 385-396. 1933.



APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS NO GRUPO DE ESTUDOS DE ANIMAIS SILVESTRES DO CENTRO UNIVERSITÁRIO DE PATOS DE MINAS

Miranda, V. P.¹; Oliveira, H. W.¹; Barboza, L. M.¹; Teixeira, A. L.¹; Valdes, S. A. C.¹

1. Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), Patos de Minas/MG (victoriapm@unipam.edu.br, 34 99804-5471).

RESUMO

A aprendizagem baseada em problemas (ABP) consiste em uma metodologia ativa de ensino-aprendizado, onde há a apresentação de uma situação-problema utilizada para motivar o estudo dos alunos. Os discentes trabalham em grupos e o docente participa auxiliando-os como tutor ou orientador da aprendizagem. É sabido que os grupos de estudos constituem uma ferramenta de extensão do aprendizado, onde é possível o discente aprofundar seus conhecimentos adquiridos em sala de aula. Dessa forma, o grupo de estudo de animais silvestres (GEAS) do UNIPAM, a partir de 2017, implantou o ABP como método de condução do processo de ensino-aprendizagem. Este trabalho tem como objetivo descrever este método implementado e estimar a sua eficácia pela avaliação da percepção discente e docente. Entre agosto de 2017 e junho de 2018 utilizou-se a ABP nas reuniões do GEAS/UNIPAM, com enfoque em problemas do cotidiano da medicina de animais silvestres, combinada com uma estratégia de busca de evidências para fundamentar cientificamente o raciocínio e discussão de situações-problemas entre tutor e alunos. Inicialmente, os membros demonstraram dificuldades com o novo método, principalmente por não estarem habituados com a aprendizagem autodirigida, imposta pelo ABP. Ao longo do semestre, mostraram desempenho independente, bem como maior aprendizado do que com os métodos tradicionais de ensino, demonstrada pelas respostas ao questionário online. 100% (21/21) dos alunos demonstraram opinião positiva a respeito do método ABP. De acordo com a percepção docente e com as respostas discentes, conclui-se que o ABP é uma ferramenta viável de ser implantada em grupos de estudos, por oferecer ao aluno a oportunidade de melhor aprendizado, além de trabalhar capacidades humanísticas de liderança, tomada de decisão, trabalho em equipe e autonomia na busca do conhecimento.

Palavras-chave: Capacidades; ensino-aprendizado; situação-problema.

ABSTRACT

The Problem Based Learning (PBL) consists in a student-active teaching-learning methodology, where there is a presentation of a problem used to motivate the learning. Students work in groups and teacher participates in helping as a tutor or mentor of learning. It is known that study groups constitute an extension learning tool, where it is possible to enable students to deepen their knowledge acquired in the classroom. Thus, the Wild Animals Study Group (GEAS/UNIPAM), from 2017, deployed the PBL as a method of driving the teaching-learning process. The aim of this study is to describe the method implemented and estimate its effectiveness by assessing the perception of student and teacher. Between August 2017 and June 2018, the PBL was used in the meetings of the GEAS/UNIPAM, with focus on everyday problems of wild animals medicine, combined with a strategy of seeking evidence to justify scientifically the reasoning and discussion of problems between tutor and students. Initially, the members demonstrated difficulties with the new method, mainly by not being familiar with the learning self-directed, imposed by ABP. Throughout the semester, showed autonomous performance, as well as greater learning than with the traditional teaching methods, demonstrated by the replies to the online questionnaire. 100% (21/21) of students showed positive opinion in respect of the PBL method. According to teacher perception and student answers, it is concluded that PBL is a viable tool to be implanted in study groups, as it offers the student the opportunity to learn better, as well as to work on humanistic skills, like leadership, decision, teamwork and autonomy in the search for knowledge.

Keywords: Capabilities; teaching-learning; PBL-type problem.

INTRODUÇÃO

As Instituições de Ensino Superior (IES) inserem, anualmente, no mercado de trabalho, cerca de cinco mil novos profissionais, sendo o Brasil o país com maior número deles, com estimativa superior a 105 mil Médicos Veterinários (DBO, 2015) atuando em áreas de grande importância para a economia brasileira, como saúde pública, agronegócio e mercado de pequenos animais (RITTO; ALVARENGA, 2015). Diante da quantidade de profissionais no mercado de trabalho, é de suma importância que as IES contribuam com a qualidade no ensino e com a excelência na formação de seus discentes, visto que eles possuem papel no desenvolvimento do país.

Nota-se que as mudanças proporcionadas pela globalização refletiram no atual mercado de trabalho. Não há mais a ideia de emprego garantido após a graduação (ESCRIVÃO FILHO; RIBEIRO, 2008), uma vez que o mercado cada vez mais impõe diferentes exigências, requerendo profissionais não só com alto nível de capacitação técnica, mas também outras habilidades como tomada de decisão, liderança, habilidade de trabalhar em grupo, colaboração, ética profissional e cidadania (ESCRIVÃO FILHO; RIBEIRO, 2008), que são as chamadas habilidades humanísticas.

As aulas de característica expositiva, onde a transmissão de conhecimentos ocorre através do conteúdo passado aos discentes pelos docentes em sua forma final, já não atendem a formação do Médico Veterinário com as características supracitadas, visto que os priva do exercício de habilidades intelectuais mais complexas, como a aplicação (GODOY, 2000). Assim, se faz necessário repensar o modo de ensinar, aprender e viver em uma profissão (GOMES; REGO, 2011). Diante disso, as IES estão desenvolvendo estratégias pedagógicas que garantam qualidade e efetividade do ensino. Uma alternativa é a utilização de metodologias ativas, que permitam ao estudante desempenhar um papel mais ativo e garantindo-lhe maior autonomia no processo de aprendizagem (SOARES, 2008).

Uma possibilidade de método ativo é a utilização da aprendizagem baseada em problemas (ABP). Neste método utiliza-se uma situação-problema a partir da qual os alunos serão motivados em seus estudos. Os alunos trabalham então em grupos e o docente os auxiliará no processo de aprendizagem, sendo um tutor ou orientador. Neste sistema é reduzida a exposição oral dos conteúdos, como ocorre no ensino tradicional, onde o discente é apenas um ouvinte (SILVA; GONTIJO, 2015).

Os grupos de estudos criados nas universidades corroboram com a propagação de conhecimentos além daqueles adquiridos em sala de aula. Assim, o Grupo de Estudo de Animais Silvestres (GEAS) da IES Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM) foi



criado com essa finalidade em 2014, principalmente pelo fato de que na IES não é oferecida uma disciplina específica de animais silvestres, embora haja uma quantidade significativa de discentes com interesse nesta área. Desde a sua implantação até o ano de 2016, o GEAS/UNIPAM baseou-se na apresentação de seminários por alunos, professores ou profissionais convidados. Em 2017 implantou-se o ABP como método de condução do processo de ensino-aprendizagem, adaptado aos objetivos do GEAS. Diante disso, o objetivo deste trabalho é descrever o método implementado e estimar a sua eficácia pela avaliação da percepção discente e docente.

MATERIAL E MÉTODOS

Entre agosto de 2017 e junho de 2018, utilizou-se nas reuniões do grupo de estudos o método ABP, com enfoque em problemas do cotidiano da medicina de animais silvestres, combinada com uma estratégia de busca de evidências para fundamentar cientificamente o raciocínio e discussão de situações-problemas entre tutor e alunos. Cada seção de ABP foi composta por quatro encontros.

No encontro 1, o tutor realizou as seguintes atividades: divisão de grupos, definição de coordenadores e secretários para cada grupo, orientações gerais e entrega da primeira parte da situação-problema (Quadro 1). Os secretários eram designados para sintetizar as ideias do grupo e os coordenadores, coordenar as atividades e componentes do grupo em cada sessão. Após as atividades do tutor, passou-se para as tarefas dos alunos: leitura e identificação de termos desconhecidos, discussão sobre a situação-problema, levantamento de hipóteses iniciais para a resolução da situação-problema e definição de objetivos de aprendizagem para serem estudados individualmente antes do próximo encontro.

No encontro 2, os discentes realizaram as seguintes atividades: discussão em grupo dos assuntos estudados e síntese das informações. Logo após, o tutor entregou a segunda parte da situação-problema. Na sequência, os discentes fizeram a leitura e identificação de novos termos desconhecidos, identificação do problema, formulação de novas hipóteses e definição dos novos objetivos de aprendizagem para estudo individual antes do terceiro encontro.

No encontro 3, aconteceu a discussão dos objetivos de aprendizagem propostos no encontro anterior, síntese em grupo das pesquisas, explanação para os demais grupos e entrega de um artigo científico com informações pertinentes ao caso abordado, com intuito de auxiliar os alunos na organização de um conjunto de conclusões para a situação-problema e apresentá-las no quarto e último encontro. Nos três encontros o tutor circulou entre os grupos para guiá-los nas tarefas propostas, quando necessário.

No encontro 4, os alunos discutiram o artigo em círculo juntamente com o tutor, concluindo a situação-problema e esclarecendo eventuais dúvidas.

A avaliação da percepção dos discentes sobre a APB foi realizada através de um questionário online, respondido de forma anônima.

Quadro 1 - Primeira parte de situação-problema utilizada na aplicação de Aprendizado Baseado em Problemas adaptado ao Grupo de Estudos de Animais Silvestres do Centro Universitário de Patos de Minas-MG (GEAS/UNIPAM) no primeiro semestre de 2018

RESULTADOS

Foz do Iguaçu, julho de 2013

Alunos do 1º período de Medicina Veterinária do UNIPAM visitavam o parque das Aves, quando se depararam com alguns animais um pouco diferentes em um recinto. Eram aves da espécie *Guaruba guarouba*, a maioria normal, porém algumas estavam depenadas! Após perguntar para o monitor que os acompanhava, descobriram que era um recinto com 20 animais, e que apresentavam uma síndrome chamada “Síndrome do Arrancamento de Penas”. Nenhum aluno tinha ouvido falar disso e o monitor não soube informar o que causava isso nas aves, mas disse que mais tarde eles conversariam com o veterinário e poderiam perguntar.

Participaram dos encontros quinzenais 21alunos, divididos em 3 grupos tutoriais. Inicialmente, os membros demonstraram dificuldades com a nova metodologia, por exemplo, para identificar e definir objetivos de aprendizagem, para fazer buscas bibliográficas em plataformas confiáveis, e cumprir a sequência proposta no cronograma. Estas dificuldades justificam-se principalmente pelos alunos não estarem habituados com a aprendizagem autodirigida, imposta pelo ABP.

Com o decorrer do semestre, os membros mostraram desempenho mais independente, o que pôde ser notado pelo tutor ao final dos grupos de discussão, e todos os alunos relataram maior aprendizado do que com as metodologias tradicionais de ensino. Em uma enquete virtual respondida pelos membros ao final do primeiro semestre de 2018, 100% (21/21) demonstraram opinião positiva a respeito da metodologia ABP, como pode ser observado em alguns relatos: “Gosto muito dessa metodologia, pois faz com que o aluno a tenha autonomia na busca pelo conhecimento, adquirindo o hábito de pesquisar sobre diversos assuntos.” “O método tradicional se torna muito cansativo e repetitivo, não promove motivação entre os alunos e muitas vezes aquilo que é apresentado não é realmente aprendido, apenas decorado”, “O PBL incentiva cada um a buscar o conhecimento e informações, caso contrário você ficará uma casa atrás que os demais membros”. Como desvantagens, os estudantes citaram: “O método exige um comprometimento e tempo maior do aluno”, “Artigos em inglês são mais difíceis e nos tomam mais tempo”. Os alunos foram questionados ainda, se o GEAS deveria continuar com a metodologia ABP, obtendo-se um resultado de 100% para sim.

Desta forma, os resultados indicaram que o uso da ABP possui vantagens em relação às metodologias tradicionais, sendo um instrumento que auxilia na transformação do aluno.

DISCUSSÃO

Para Souza e Dourado (2015), trabalhar com problemas reais, por meio da ABP, supõe deixar de lado a ideia de que aprender significa memorizar conceitos transmitidos por manuais didáticos. Consiste, sim, em processar as informações adquiridas por meio da pesquisa, acrescentando compreensões significativas para a ampliação do conhecimento investigado. Supõe, também, abandonar a compreensão linear dos conceitos para compreendê-los como um processo em que estão envolvidas várias dimensões e variáveis que



os tutores e alunos devem levar em consideração, como espaço, tempo, acesso a fontes de informação, investigação de informações confiáveis e registro de maneira organizada e bem argumentada. Além disso, o ABP põe em prática determinadas habilidades sociais e a disponibilidade de adquirir aquelas relacionadas com a comunicação compartilhada, a escuta ativa e a organização grupal.

As percepções dos discentes e docente levantadas no presente trabalho estão em consonância com as apresentadas por outros autores em outras situações. Aplicando o método Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) ao curso de Engenharia Civil do UNIPAM, Silva e Gontijo (2015) observaram em sua experiência que apesar da satisfação dos discentes com a qualidade do ensino superior, grande parte dos alunos demonstrou interesse em novas estratégias educacionais e estariam, inclusive, dispostos a participar de novas experiências, como o PBL. Cobucci (2017), analisando o uso de metodologias ativas em cursos de graduação de Medicina Veterinária de duas instituições de ensino superior, utilizando-se entrevistas semiestruturadas realizadas com docentes, concluiu que os docentes das IES estudadas necessitam de maior formação técnica nas áreas de didática e andragogia. Cardoso, Ruggio e Magalhães (2010) descreveram uma experiência de uso da ABP em uma disciplina do curso de graduação em Terapia Ocupacional (TO) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Os autores concluíram que a ABP é uma alternativa interessante aos métodos tradicionais de ensino, mas requer estrutura apropriada de recursos físicos e de pessoal, o que constitui dificuldade nas universidades públicas brasileiras.

Pelos resultados obtidos, o GEAS/UNIPAM optou por adotar o método ABP ao longo dos semestres seguintes, com novas adaptações sempre que se fizer necessário.

CONCLUSÃO

De acordo com a percepção docente e com as respostas discentes, conclui-se que o ABP é uma ferramenta viável de ser implantada em grupos de estudos, por oferecer ao aluno a oportunidade de melhor aprendizado, além de trabalhar capacidades humanísticas de liderança, tomada de decisão, trabalho em equipe e autonomia na busca do conhecimento

REFERÊNCIAS

- CARDOSO, A. A.; RUGGIO, C. B.; MAGALHÃES, L. D. C. Aprendizagem baseada no problema: relato de experiência em uma disciplina do curso de graduação em terapia ocupacional da UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS (UFMG) /problem based learning: reporting an experience with undergraduate students of occupati. **Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional**, São Carlos v. 18, n. 3, p 287-293, dez. 2010.
- COBUCCI, G. C. **Metodologias ativas e aspectos pedagógicos no ensino de graduação em medicina veterinária**. 2017. 103 f. Tese de Doutorado (pós-graduação em Veterinária) - Medicina Universidade Federal de Viçosa, 2007.
- DBO REVISTA. **Brasil é recordista em médicos veterinários**. São Paulo: Portal DBO, nov. 2015. Disponível em: <<http://www.portaldbo.com.br/revistadbo/noticias/brasil-e-recordista-em-medicos-veterinarios/14475>>. Acesso em: 05 set. 2018.
- ESCRIVÃO FILHO, E.; RIBEIRO, L. R. C. Inovando no ensino de administração: uma experiência com a aprendizagem baseada em problemas (PBL). **Cadernos EBAPE. BR**, Rio de Janeiro, v. 6, p. 1-9, ago. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-39512008000500004&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 05 set. 2018.
- GODOY, A. S. **Reverendo a aula expositiva**. In: MOREIRA, D. A. (Org.). Didática do ensino superior: técnicas e tendências. São Paulo: Pioneira, p. 75-82, 2000.
- GOMES, A. P.; REGO, S. Transformação da educação médica: é possível formar um novo médico a partir de mudanças no método de ensino-aprendizagem?. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Rio de Janeiro, v. 35, n. 4, p. 557-566, dez. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-55022011000400016&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 05 set. 2018.
- RITTO, C.; ALVARENGA, B. A casa agora é deles. **Revista Veja**, ed. 2.429, ano 48, n. 23, 2015.
- SILVA, J. K. F.; GONTIJO, F. B. Aplicação Do Método Aprendizagem Baseada Em Problemas (Abp) Ao Curso De Engenharia Civil Do Unipam. **Revista Perquirere**, Patos de Minas. 12, n. 1, p. 239-255, jul. 2015. Disponível em: <<http://perquirere.unipam.edu.br/documents/23700/890602/Aplica%C3%A7%C3%A3o+do+M%C3%A9todo+PBL+ao+Curso+de+Engenharia+Civil++do+UNIPAM.pdf>>. Acesso em: 05 set. 2018.
- SOARES, M. A. **Aplicação do método de ensino Problem Based Learning (PBL) no curso de Ciências Contábeis: um estudo empírico**. 2008. 225 f. Dissertação (Mestrado em Controladoria e Contabilidade) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2008.
- SOUZA, S. C.; DOURADO, L. Aprendizagem baseada em problemas (ABP): um método de aprendizagem inovador para o ensino educativo. **Holos**, Rio Grande de Norte. v.5, p. 182-200, set. 2015.



ASPECTOS DESCRITIVOS DA PELE DO COXIM PALMAR DO TAMANDUÁ BANDEIRA (*Myrmecophaga tridactyla*) E TAMANDUAÍ (*Cyclopes didactylus*)

Silva, D. B.¹; Cardoso, J. R.²; Lima, F. C.³; Ferreira, H. H.⁴; Qualhato, G.⁴; Araújo, L. B. M.⁵; Araújo, E. G.⁵

- 1. Professor de Anatomia Animal e Cirurgia de Pequenos Animais, Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí - GO (email: daniel.barbosa@ifgoiano.edu.br, 64 3465 1900).
- 2. Professor do Departamento de Morfologia, Universidade Federal de Goiás – UFG, Goiânia – GO.
- 3. Professor do Departamento de Morfologia, Universidade Federal de Jataí – UFJ, Jataí – GO.
- 4. Técnico em Anatomia e Necrópsia, Universidade Federal de Goiás -UFG, Goiânia – GO.
- 5. Professor do Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Goiás – UFG, Goiânia – GO.

RESUMO

O Tamanduá bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) é o maior representante da família Myrmecophagidae. É considerado “quase ameaçado” de extinção (Near Threatened) e com a população em queda pela IUCN na lista vermelha das espécies. O tamanduáí (*Cyclopes didactylus*) é o menor dentre os tamanduás, é considerado em situação “menos preocupante” de acordo com IUCN na lista vermelha das espécies. Este estudo teve como objetivo descrever comparativamente os aspectos morfológicos e morfométricos do coxim palmar do tamanduá bandeira e do tamanduáí. Foram utilizados dois exemplares de Tamanduá Bandeira, sendo um macho e uma fêmea, e um de Tamanduáí, todos adultos. Os animais foram cedidos pelo Centro de Triagem de Animais Silvestres – CETAS – IBAMA-GO, após morte natural ou provocada por atropelamento. Após o processamento do material as lâminas foram coradas com eosina hematoxilina e analisadas morfológica e morfométricamente. Conclui-se que apesar das diferenças de espessura a pele dos coxins são histologicamente equivalentes entre o Tamanduá bandeira e o Tamanduáí, e ainda similar ao padrão descrito em carnívoros domésticos.

Palavras-chave: tórus, tegumento, Xenartra.

ABSTRACT

The giant anteater (M. tridactyla) is the largest representative of the Myrmecophagidae family. It is considered "near threatened" with population considered in decline by the IUCN in the red list of the species. The pygmy anteater (Cyclopes didactylus) is the smallest among anteaters, It is considered in a situation "Least Concern" according to IUCN in the red list of the species. The aim of this study was to describe the morphological and morphometric aspects of the palmar pad of the giant anteater and pygmy anteater. For this purpose, two specimens of giant anteater were used, being one male and one female, and one specimen of pygmy anteater, all of them adults. The animals were donated by the Centro de Triagem de Animais Silvestres – CETAS – IBAMA-GO, after natural death or caused by trampling. After processing the material with routine histological techniques the slides were stained with hematoxylin eosin and analyzed under light microscopy. It is concluded that despite the differences in thickness the skin of the pads are histologically equivalent between the giant anteater and pygmy anteater, and still similar to the pattern described in domestic carnivores.

Key words: torus, tegument, Xenartra.

INTRODUÇÃO

O Tamanduá bandeira é o maior representante da família Myrmecophagidae. Geralmente a atividade de forrageio da espécie é realizada no chão, e a mesma apresenta uma série de adaptações em função da sua dieta, constituída essencialmente por formigas e cupins. É considerado “quase ameaçado” de extinção (Near Threatened) e com a população em queda pela IUCN na lista vermelha das espécies (CHIARELLO et al., 2008).

O tamanduáí (*Cyclopes didactylus*) é o menor dentre os tamanduás, e o único representante da família Cyclopedidae, possui adaptações para a vida arborícola, como a presença de cauda preênsil (NOSS et al., 2010). Alimenta-se principalmente de formigas e besouros em menor proporção (MIRANDA et al., 2009). É considerado em situação “menos preocupante” de acordo com IUCN na lista vermelha das espécies (IUCN, 2007).

O tegumento já fora estudado em algumas espécies selvagens (PEREIRA et al., 1980; KLAUER et al., 1997; ISOLA et al., 2013), contudo não há até o momento estudos comparativos envolvendo membros da ordem xenartra. Em geral, as espécies possuem adaptações para a sua alimentação, locomoção e manutenção em seu habitat. Os coxins são estruturas que protegem as extremidades dos membros torácicos e pélvicos, funcionando como amortecedores, ao absorver o impacto sobre os membros durante a locomoção (BRAGULLA et al., 2004).

Este estudo teve como objetivo descrever os aspectos morfológicos e morfométricos do coxim palmar comparativamente entres o tamanduá bandeira e o tamanduáí, a fim de verificar a existência de diferenças justificáveis pelos hábitos distintos.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados dois exemplares de Tamanduá Bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), sendo um macho e uma fêmea, e um de Tamanduáí (*Cyclopes didactylus*), todos adultos. Os animais foram cedidos pelo Centro de Triagem de Animais Silvestres – CETAS – IBAMA-GO, após morte natural ou provocada por atropelamento, etc. As amostras foram coletadas dos animais mantidos congelados nos laboratórios de Anatomia Animal do Departamento de Morfologia (DMORF) da Universidade Federal de Goiás, Campus Samambaia, cedidos pelo CETAS.

Para a realização da análise morfológica foi realizada a coleta de um fragmento de 1,5 cm³ da região central do coxim palmar direito de todos os animais. Os fragmentos foram fixados em solução de McDowell e após um período de 24h foram processados para análise em microscopia de luz. O processamento do material seguiu as técnicas rotineiras, sendo que para inclusão utilizou-se parafina plástica (HISTOSEC® - Merck, Brasil). Foram realizados cortes semi-seriados de 5µm, respeitando-se intervalo de 100µm entre eles, obtendo-se total de cinco cortes por região para a análise morfológica e morfométrica do material, que foi corado com Hematoxilina-eosina. As medidas de morfometria foram realizadas com estereomicroscópio (Leica EZ4 HD) por meio de captura de imagem com o



software Leica LAS EZ. Para as análises quantitativas foram mensuradas a espessura da derme e epiderme. Foram realizadas 50 medições de cada um dos cinco cortes de cada região, totalizando 250 medidas, sendo obtida a média. Para a realização das análises morfológicas, foi utilizado o software de análise ImageJ® 1.51p.

As preparações histológicas também foram analisadas qualitativamente e as imagens capturadas em fotomicroscópio (Leica, DM5000 B) acoplado a câmera digital (Leica DFC300 FX), para a documentação. Toda a conduta experimental seguiu os preceitos exigidos pelo Colégio Brasileiro de Experimentação Animal (COBEA), tendo inclusive, prévia aprovação pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA-UFG), sob os processos de nº 018/2014 e 473/2014.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se, em todas as amostras observadas, que a pele se constituía de duas camadas: epiderme e derme. Profundamente à derme visualizou-se a hipoderme e, em seguida, os músculos da região. A espessura da pele do coxim palmar variou significativamente entre as duas espécies, sendo mais delgada no Tamanduá (2,02mm) em relação aos Tamanduás bandeira (5,68mm). Não houve diferença significativa de espessura entre o animal do sexo masculino e feminino de tamanduá bandeira. Porém, ao avaliar comparativamente a espessura da pele em seres humanos, animais domésticos e silvestres, vários autores reportaram a existência de diferença significativa entre os sexos (AZZI et al., 2005; YABULI et al., 2007; ANDRIÃO et al., 2009; ISOLA et al., 2013). Contudo, a não ocorrência de diferença entre os sexos, verificada nesta breve descrição pode ser atribuída ao baixo número amostral (n) utilizado, portanto, se faz necessário um n maior para a comparação mais acurada entre os sexos.

A espessura da epiderme variou entre a espécies, sendo mais delgada no Tamanduá (0,54mm) e mais espessa no Tamanduá bandeira (1,05mm). De acordo com Yager & Scott (1993) a espessura da epiderme de coxins de cães pode chegar até 0,9mm, enquanto Kristensen (1975) descreveu espessura de até 1,685mm. Porém, apesar de poder existir semelhanças de proporções corpóreas entre os Tamanduás e os cães de diferentes tamanhos, a comparação direta não nos parece ser completamente adequada uma vez que os hábitos são distintos. Contudo, as funções deste órgão são as mesmas para as diferentes espécies, como por exemplo, amortecer e sustentar o peso do animal, conferir resistência mecânica, e ainda atuar contra a perda de água (KIERSZENBAUM 2006).

Foi possível observar em todos os animais a presença da única camada de células do estrato basal, conforme o encontrado em animais domésticos (BACHA & WOOD, 1990; BANKS, 1992; MONTEIRO- RIVIERE et al., 1993; BAL, 1996). Em seguida, verificou-se o estrato espinhoso, que apresentou de cinco a oito camadas de células no tamanduá e uma variação de três a quatro camadas no tamanduá bandeira. O estrato granuloso apresentou menor quantidade de camadas em comparação ao estrato espinhoso com variações entre as duas espécies. No tamanduá observou-se de duas a três camadas de células, enquanto o tamanduá bandeira apresentou de uma a duas camadas (Figura 01). Apesar das variações na quantidade de camadas de células em cada extrato, a organização é similar ao descrito para os cães (Souza et al., 2009).

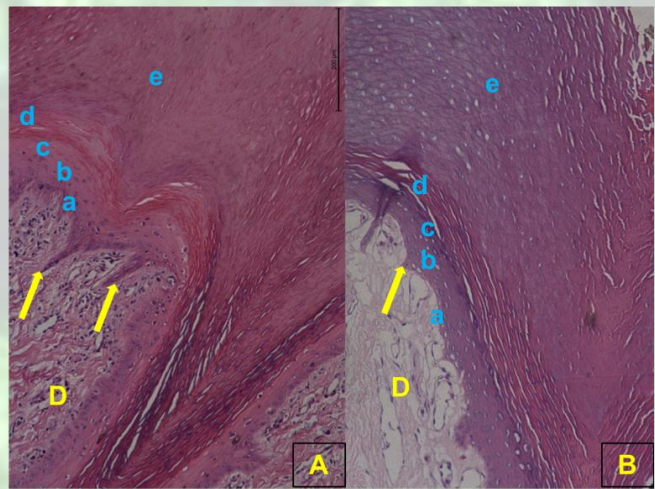


Figura 01 - Fotomicrografia do coxim palmar do Tamanduá Bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) [A] e Tamanduá (*Cyclopes didactylus*) [B]. Nas setas amarelas observam-se as papilas dérmicas. Os extratos basal(a), espinhoso(b), granuloso(c), lúcido(d) e córneo(e) também estão identificados. Em (D) é possível observar a derme superficial logo abaixo do extrato basal.

Em todos os animais foi observado o estrato lúcido, nitidamente (Figura 01). Esta camada nem sempre está presente ou é observada, como descrito em caprinos (RAZVI et al., 2015); (HOATH, 2014) e ovinos (EURELL, 2013). Em carnívoros domésticos, esse estrato ocorre somente nas regiões mais espessas da pele, como coxins e plano nasal (BACHA & WOOD, 1990; BANKS, 1992; MONTEIRO-RIVIERE et al., 1993; AFFOLTER & MOORE, 1994; BAL, 1996). Há ainda autores (BRAGULLA et al., 2004) que consideram o estrato lúcido apenas um artefato de refração de células córneas jovens.

O estrato córneo foi a camada mais espessa da epiderme (Figura 01), sendo que nos Tamanduás bandeira a espessura desta camada foi maior em relação ao Tamanduá. Dentre as camadas da epiderme o estrato córneo foi uma das mais facilmente identificáveis, o que corrobora com Isola et al., (2013), ao descreverem o tegumento de pacas (*Cuniculus paca*). Ainda na epiderme verificaram-se melanócitos no estrato basal e células de Langerhans no estrado espinhoso.

A derme foi composta por duas camadas, superficial ou papilar, mais delgada e a derme profunda ou reticular, mais espessa. Em ambas as espécies a derme superficial se dispôs de forma interdigitalizada com a epiderme através das papilas dérmicas (Figura 01) e epidérmicas, semelhante ao descrito em cães (AUGHEY & FRYE, 2001). A derme superficial era densa, muito vascularizada, com colágeno fino e organizado, semelhante ao encontrado por Souza et al. (2009) ao descrever os componentes da derme superficial em cães.



Na derme profunda observou-se grande quantidade de espessas fibras colágenas, organizadas em fascículos. Foram encontradas glândulas sudoríparas, assim como observado em cães (SOUZA et al., 2009; BANKS, 1992). Os achados encontrados nesta camada mais profunda da derme coincidem com os da literatura (BANKS, 1992; SCOTT et al., 2001; BRAGULLA et al., 2004; HARGIS & GINN, 2007).

CONCLUSÃO

Conclui-se que apesar das diferenças de espessura a pele dos coxins são histologicamente equivalentes entre o Tamanduá bandeira e o Tamanduá, e ainda similar ao padrão descrito em carnívoros domésticos.

REFERÊNCIAS

- Affolter V.K. & Moore K. 1994. Histologic features of normal canine and feline skin. Clin. Dermatol. 12:491-497.
- Andrião N, Araújo M, Ibrahim A, Cattelan J, Cruz C. HISTOLOGIA, HISTOQUÍMICA E MORFOMETRIA DA EPIDERME E DUCTOS SUDORÍPAROS DO TEGUMENTO DE EQUÍNOS. Ars Veterinaria. 2009; 25 (1):032-7.
- AUGHEY, Elizabeth; FRYE, Fredric L. Integumentary system. In: Comparative Veterinary Histology with Clinical Correlates. International Standard Book Number-13: 978-1-84076-564-9 (eBook - PDF) 2001. P 263 – 265.
- Azzi L., El-Alfy M., Martel C. & Labrie F. 2005. Gender differences in mouse skin morphology and specific effects of sex steroids and dehydroepiandrosterone. J. Invest. Dermatol. 124:22-27.
- Bacha W.J. & Wood L.M. 1990. Color atlas of veterinary histology. Lea and Febiger, Philadelphia. 269p.
- Bal H.S. 1996. Pele, p.560-570. In: Swenson M.J. & Reece W.O. (Ed.), Dukes' Fisiologia dos Animais Domésticos. 11a ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro. 856p.
- Banks W.J. 1992. Histologia Veterinária Aplicada. 2a ed. Manole, São Paulo. 629p.
- Bragulla H., Budras K.D., Mülling C., Reese S. & König H.E. 2004. Tegumento comum, p.325-380. In: König H.E. & Liebick H.G. (Ed.), Anatomia dos Animais Domésticos: texto e atlas colorido. Vol.2. Artmed, Porto Alegre. 399p.
- Chiarello AGA, L. M. S.; Cerqueira, R.; Melo F. R.; Rodrigue, F. H. R.; Silva, V. M. F. Mamíferos Ameaçados de Extinção no Brasil - Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção 2008. 203p.
- Eurell JA, Brian L. Frappier D. Dellmann's Textbook of Veterinary Histology: Wiley; 2013p.
- Hargis A.M. & Ginn P.E. 2007. The integument, p.1107-1261. In: McGavin M.D. & Zachary J.F. (Ed.), Pathologic Basis of Veterinary Disease. 4th ed. Mosby Elsevier, St Louis. 1476p.
- Hoath S. Development of the stratum corneum. British Journal of dermatology. 2014;171(s3):2-5.
- Isola JG, Moraes PC, Rahal SC, Machado MR. Morfologia, ultraestrutura e morfometria do tegumento da paca (Cuniculus paca Linnaeus, 1766) criada em cativeiro. Pesquisa Veterinária Brasileira. 2013;33(5):674-82.
- IUCN. IUCN Red List of Threatened Species, 2007.
- Kierszenbaum A.L. 2006. Histology and Cell Biology: An introduction to pathology. 2 ed. Mosby Elsevier, St Louis. 688p.
- Klauer G., Burda H. & Nevo E. 1997. Adaptive differentiations of the skin of the head in a subterranean rodent, *Spalax ehrenbergi*. J. Morphol. 233:53-66.
- Kristensen S. 1975. A study of skin diseases in dogs and cats. I. Histology of the hair skin of dogs and cats. Nord. Vet. Med. 27:593-603.
- Miranda, F.; Veloso, R.; Superina, M. & Zara, F.J. 2009. Food habits of wild Silky Anteaters (*Cyclopes didactylus*) of São Luis do Maranhão, Brazil. Edentata, 8-10: 1-5.
- Monteiro-Riviere N.A., Stinson A.W. & Calhoun H.L. 1993. Integument, p.285-312. In: Dieter-Dellmann H. (Ed.), Textbook of Veterinary Histology. 4th ed. Lea and Febiger, Philadelphia. 351p.
- Noss A., E. Cuéllar, T. Tarifa, & E. Aliaga- Rossel. Myrmecophagidae • Ciclopidae • Bradypodidae • Megalonychidae. Chapter 8. Pp 213- 234. In: Wallace, R.B., H. Gómez, Z.R. Porcel & D.I. Rumiz. 2010. Distribución, Ecología y Conservación de los Mamíferos Medianos y Grandes de Bolivia. Editorial: Centro de Ecología Difusión Simón I. Patiño. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.
- Pereira n. 1980. The structure of the skin of the capybara. Acata Vet. Venez. 31:361-364
- Razvi R, Suri S, Sarma K, Sharma R. Histomorphological and histochemical studies on the different layers of skin of Bakerwali goat. Journal of Applied Animal Research. 2015;43(2):208-13.
- Scott D.W., Miller D.H. & Griffin C.E. 2001. Muller and Kirk's Small Animal Dermatology. 6th ed. Saunders, Philadelphia. 1528p.
- SOUZA, T. M. et al., Aspectos histológicos da pele de cães e gatos com ferramenta para dermatopatologia. Pesq. Vet. Bras., v. 29, n. 2, p. 177-190, 2009.
- Yabuki A., Kamimura R., Setoyama K., Tottori J., Taniguchi K., Matsumoto M. & Suzuki S. 2007. Skin morphology of the claw miniature Pig. Exp. Animal 56:369-373.
- YAGER, J. A.; SCOTT, D. W. The skin and appendages. In: JUBB, K. V. F.; KENNEDY, P. C.; PALMER N. (ed.) **Pathology of domestic animals**. 4th. ed. San Diego: Academic Press, 1993. p. 531-738.



ASPECTOS RADIOGRÁFICOS DE PNEUMONIA CAUSADA PELA INALAÇÃO POR FUMAÇA EM JABUTI-PIRANGA (*Chelonoidis Carbonaria*) - RELATO DE CASO

Pereira, C. B.¹; Charlier, M. G. S.²; Oliveira, G. C. A.³; Bizinotto, V. I. L. S.⁴; Magalhães, T. V.⁵; Kanayama C. Y.⁶

1. Aprimoranda em Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário de Uberaba (HVU).
2. Médico veterinário preceptor do setor de Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário de Uberaba (HVU).
3. Aprimorando em anestesiologia veterinária do Hospital Veterinário de Uberaba (HVU).
4. Graduanda em Medicina Veterinária, Universidade de Uberaba (UNIUBE), Uberaba, MG. (e-mail: vanessa-bizinotto@hotmail.com - 34 98842-4222).
5. Aprimoranda de Clínica Cirúrgica pela Universidade de Uberaba, Uberaba- MG, Brasil
6. Docente na Universidade de Uberaba (UNIUBE).

RESUMO

Jabuti-piranga (*Chelonoidis carbonaria*) é um réptil pertencente a subclasse Anapsida pertencente a ordem Testudines. O exame radiográfico em répteis é indicado para o diagnóstico de doença pulmonar nesta espécie visto que esta é uma opção diagnóstica barata e eficaz na avaliação das doenças. O objetivo deste relato foi descrever os aspectos radiográficos da pneumonia causada pela inalação de fumaça em incêndio em um Jabuti-piranga. O réptil foi encaminhado para o Setor de Radiologia do HVU, pois, suspeitou-se de pneumonia por inalação de fumaça. Foram realizadas três projeções craniocaudal, laterolateral e dorsoventral. Observou-se aumento da radiopacidade em campos pulmonares que foi mais evidente em topografia de campo pulmonar esquerdo sugestivo de pneumonia. Os campos pulmonares estavam simétricos com radiopacidade assimétrica o que pode indicar maior acometimento de doença pulmonar em um dos lados. Pode-se visualizar nestas áreas de radiopacidade aumentada estruturas compatíveis com broncograma aéreo. Achados poderiam ser interpretados por muitos radiologistas como padrão alveolar, no entanto, este termo é inadequado para estes animais. Devido ao alto valor agregado das técnicas de ressonância magnética e tomografia computadorizada e a maior disponibilidade de aparelhos de raio-X em hospitais e clínicas ainda se opta pela uso desta técnica que tem se mostrado eficaz para resolver desafios da medicina de animais silvestres.

Palavras chave: répteis, testudines, radiografia e opacificação pulmonar.

ABSTRACT

Jabuti-piranga (*Chelonoidis carbonaria*) is a reptile belonging to the subclass Anapsida belonging to the order Testudines. The radiographic examination in reptiles is indicated for the diagnosis of pulmonary disease in this species since this is a cheap and effective diagnostic option in the evaluation of the diseases. The objective of this report was to describe the radiographic aspects of pneumonia caused by the inhalation of smoke on fire in a Jabuti-piranga. The reptile was referred to the Radiology Department of HVU, as it was suspected of pneumonia due to smoke inhalation. Three projections craniocaudal, laterolateral and dorsoventral were performed. Increased radiopacity in lung fields was observed, which was more evident in left lung field topography suggestive of pneumonia. The pulmonary fields were symmetrical with asymmetric radiopacity, which may indicate a greater involvement of pulmonary disease on one side. It is possible to visualize in these areas of increased radiopacity structures compatible with air bronchogram. Many radiologists could interpret findings as alveolar pattern; however, this term is inappropriate for these animals. Due to the high benefit of magnetic resonance and computed tomography techniques and the greater availability of X-ray devices in hospitals and clinics, the use of this technique has been shown to be effective in solving the challenges of wild animal medicine.

Keywords: reptiles, testudines, X-ray and pulmonary opacification.

INTRODUÇÃO

Jabuti-piranga (*Chelonoidis carbonaria*) é um réptil pertencente a subclasse Anapsida pertencente a ordem Testudines (BOYER, 1996). O pulmão dos animais desta classe possui várias câmaras com aspecto reticular em seu interior. Entre as doenças que acometem o sistema respiratório inferior desses animais estão as pneumonias, que podem ser infecciosas e não infecciosas, sendo unilateral ou bilateral. As causas infecciosas podem ocorrer por vírus, bactérias, fungos ou parasitas (DIVERS & LAFORTUNE, 2004). Uma das causas de pneumonia não infecciosa é a inalação de fumaça em incêndios de matéria orgânica. Assim como em mamíferos domésticos a fumaça pode lesionar o trato respiratório por causar danos térmicos, asfixia e irritação pulmonar no paciente (DIVERS & LAFORTUNE, 2004).

O exame radiográfico em répteis é indicado para o diagnóstico de doença pulmonar nesta espécie visto que esta é uma opção diagnóstica barata e eficaz na avaliação das doenças (HEARD, 2001). O objetivo deste relato é descrever os aspectos radiográficos da pneumonia causada pela inalação de fumaça em incêndio em um Jabuti-piranga (*Chelonoidis carbonaria*).

RELATO DE CASO

Um Jabuti-piranga (*Chelonoidis carbonaria*) fêmea recolhido pela polícia ambiental foi atendido no Ambulatório de Animais Silvestres do Hospital Veterinário de Uberaba (HVU). No exame físico foi constatado que o animal estava em estupor, desnutrido, desidratado e apresentava lesões por queimadura em forma de crosta negras e assimétricas na região da carapaça, plastrão e membros torácicos. O réptil foi encaminhado para o Setor de Radiologia do HVU, pois, suspeitou-se de pneumonia por inalação de fumaça.

O animal foi colocado sobre estrutura radioluscente para contenção e foram realizadas as projeções: craniocaudal e laterolateral e sobre o chassi para as projeção dorsoventral (Figura 1). Não sendo necessária a contenção química do paciente. Para a obtenção das imagens foi utilizada uma ampola da marca Tecno Design modelo SH600 (TD) e utilizados filmes 24x30 cm da marca Kodac. Para realização das projeções craniocaudal e laterolateral o chassi foi colocado na vertical e para a dorsoventral foi mantido na horizontal.

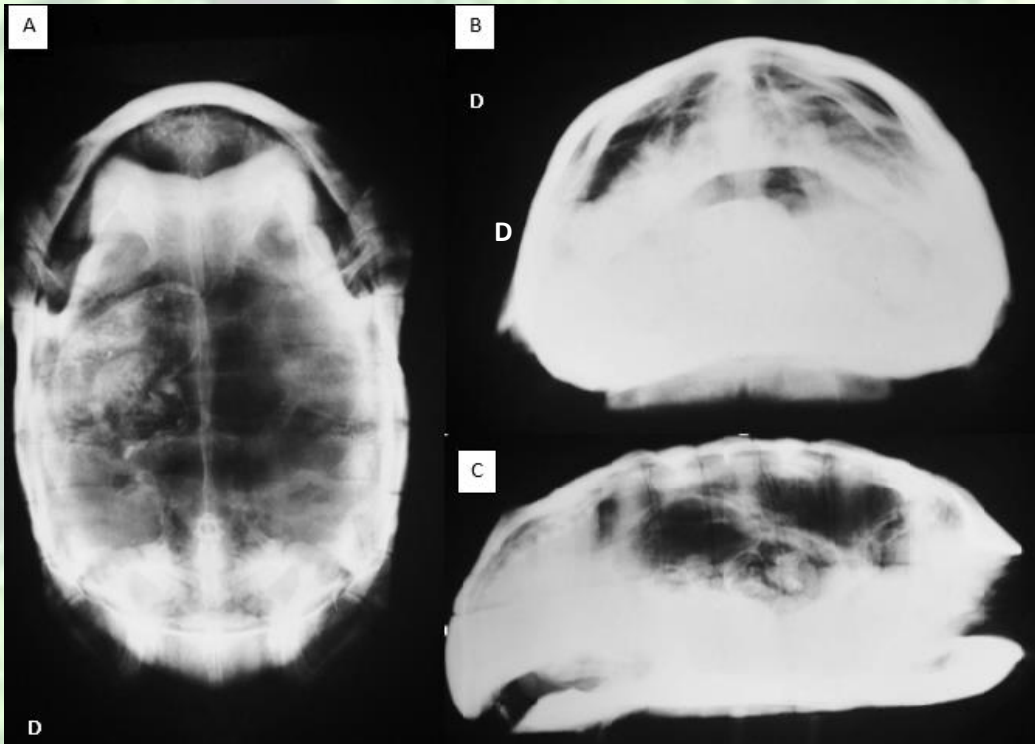


Figura 1: Projeções radiográficas: dorsoventral (A), crâniocaudal (B) e laterolateral (C) de Jabuti –Piranga (*Chelonoidis carbonaria*) com aumento da radiopacidade em campos pulmonares mais evidente em topografia de campo pulmonar esquerdo sugestivo de pneumonia por inalação de fumaça.

Os filmes foram revelados em processadora automática da marca Vision Line modelo LX2 e examinados com uso de negatoscópio. O animal foi a óbito antes que pudesse ser instituído tratamento adequado.

DISCUSSÃO

Para radiografar os pulmões do réptil não foi necessária a contenção química bastando que ele fosse colocado sobre uma estrutura radioluscente para as projeção laterolateral e craniocaudal. Além de auxiliar na contenção colocar o animal sobre um apoio para o exame o obriga a estender os membros evitando a sobreposição de estruturas. (IRIZARRY & REISS, 2010) (KARDONG, 2012)

Pode-se observar que no réptil os campos pulmonares estavam ocupando aproximadamente 50% do corpo, e na craniocaudal os campos pulmonares estavam simétricos com radiopacidade assimétrica o que pode indicar maior acometimento de doença pulmonar em um dos lados. Segundo a literatura o campo pulmonar nestes animais deve corresponder de 30 a 50% da cavidade do corpo na projeção laterolateral. Já na craniocaudal em répteis saudáveis os campos pulmonares devem ser simétricos. (KARDONG, 2012)

Foi identificado no jabuti-piranga (*Chelonoidis carbonaria*) aumento de radiopacidade difuso mais evidente no lado esquerdo e pode-se visualizar nestas áreas estruturas compatíveis com broncograma aéreo (Figura 2) esses achados poderiam ser interpretados por muitos radiologistas como padrão alveolar, no entanto, este termo é inadequado para estes animais. (ORRIGGI & JACOBSON, 2000)

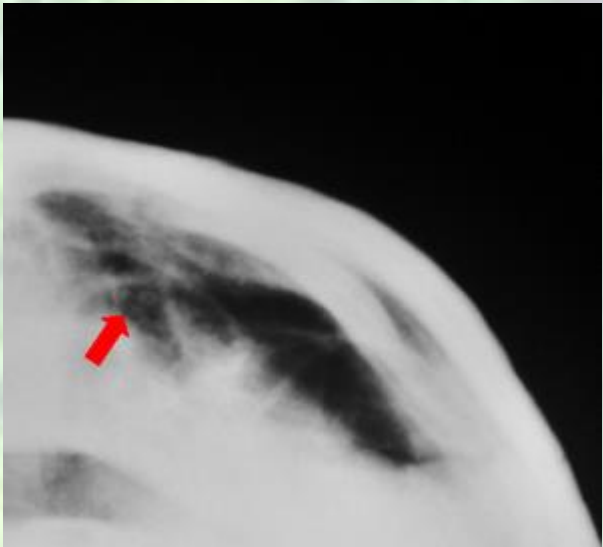


Figura 2: Detalhe do antímero esquerdo de radiografia crâniocaudal de Jabuti –Piranga (*Chelonoidis carbonaria*). Seta mostrando brônquio evidenciado em topografia pulmonar com radiopacidade aumentada.



CONCLUSÃO

Devido ao alto valor agregado das técnicas de ressonância magnética e tomografia computadorizada e a maior disponibilidade de aparelhos de raio-X em hospitais e clínicas ainda se opta pela uso desta técnica que tem se mostrado eficaz para resolver desafios da medicina de animais silvestres.

REFERÊNCIAS

- Boyer T.H., Boyer D.M.1996. **Turtles, tortoises and terrapins**. In: Mader D. (Ed). **Reptile medicine and surgery**. Philadelphia: WB Saunders, pp. 61–78.
- Divers S. H. & Lafortune M.2004. **Radiography**.In: Stuart M., Wilkson R. & Meyer J. (Eds). **Medicine and surgery of Tortoises and Turtles**. Oxford: Blackwell Publishing, pp.195-211.
- Dutra G.H.P. 2014.**Testudines (Tigre d'água, cágado e jabuti)**. In: Cubas, Z.S., Silva J.C.R. & Dias J.L.C.(Eds). **Tratado de animais selvagens: medicina veterinária**. 2.ed. São Paulo: Roca, pp. 256-294.
- Heard D.J. 2001. **Reptile anesthesia**. *Veterinary Clinics of North America Exotic Animal Practice*, 83 -117.
- Irizarry R. & Reiss A. 2010. **Smoke inhalation**. In: Mazzaferro E.M.(Ed). **Small Animal Emergency and Critical Care**. Ames: Blackwell Publishing, pp.737- 745.
- Kardong K.V. 2012. **The respiratory system**.In: Kardong K.V. (Ed.). **Vertebrates: comparative anatomy, function, evolution**.6.ed.NewYork: McGraw-Hill, pp.413- 450.
- Orriggi F.C., Jacobson E.R.2000. **Diseases of the respiratory tract of chelonians**. *Veterinary Clinics of North America Exotic Animal Practice*, 3(2):537- 547.
- Pees M. 2011.**Reptilis/ General principles/ Radiographic investigation**. In: Krautwald-Junghanns M. E., Pees M., Reese S. & Tully T.(Eds). **Diagnostic Imaging of Exotic Pets**.Hannover :Schlutersche,pp.310-333.
- Pinto A.C.B., Lorigados C.A.B., Arnaut L.S.&Unruh S.M.2014. **Radiologia em répteis, aves e roedores de companhia**.In: Cubas, Z.S., Silva J.C.R. & Dias J.L.C.(Eds). **Tratado de animais selvagens: medicina veterinária**. 2.ed. São Paulo: Roca, pp. 1798- 1848.
- Schumacher J. &Toal R. L.2001. **Advanced radiography and ultrasonography in reptiles**. *Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine*; 10: 162–168.
- Thrall D.E.2014. **Paradigmas para a avaliação da doença pulmonar**.In:Thrall D.E.(Ed). **Diagnóstico de radiologia veterinária**. 6.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, pp.1294-1347.
- Wyneken J. 2008. **The structure of cardiopulmonary systems of turtles**. In: WynekenJ.,Godfrey M.H.& Bels V.(Eds). **Biology of turtles**. Boca Raton: CRC Press, pp. 916 - 918.



ATENDIMENTOS CLÍNICOS DE AVES NO SETOR DE ANIMAIS SILVESTRES DO HOSPITAL VETERINÁRIO DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, DE 2014 A 2017

Freitas, A. C.¹; Telles, L. P. J. D.¹; Hirano, L. Q. L.¹; Santos Filho, P. C. M.¹; Gomes P. G.¹; Martinello, A. F.¹

1. Setor de Animais Silvestres do Hospital Veterinário da Universidade de Brasília, Brasília – DF (arthurdefreitas154@gmail.com, 61 3107-2843).

RESUMO

Avaliaram-se retrospectivamente os atendimentos realizados em aves no Setor de Animais Silvestres do Hospital Veterinário da Universidade de Brasília, durante um período de quatro anos. Os dados foram separados e classificados dentre as diferentes ordens de aves e a incidência de afecções apresentadas no momento de registro de entrada no hospital. De um total de 1730 atendimentos distribuídos em 24 diferentes ordens, 76% foram reservados aos grupos dos Psittaciformes, Passeriformes, Strigiformes e Falconiformes. A maior casuística de enfermidade encontrada foram aves com fraturas ósseas, sendo 28% dos casos registrados, sendo a maioria fraturas em um ou ambos os membros torácicos, seguido pelas fraturas de membros pélvicos e aves apresentando sinais clínicos mais brandos como alterações nas penas, apatia e prostração.

PALAVRAS-CHAVE: Afecções, Psittaciformes, Passeriformes, Trauma, Rapinantes.

ABSTRACT

A retrospective evaluation of the attendances performed in the Sector of Wild Animals of the Veterinary Hospital of the University of Brasília, was carried out for a period of four years, with the archives being divided and classified among the different orders found and the incidence of diseases presented at the time of registration at the hospital. In a total of 1730 attendances distributed in 24 different orders, 76% were reserved to the groups of Psittaciformes, Passeriformes, Strigiformes and Falconiformes. The largest number of cases were birds with bone fractures, in 70% of the registrations. In main of the cases, the fractures were found in one or both wings, followed by fractures of pelvic limbs and birds presenting milder clinical signs such as alterations in feathers, apathy and prostration.

KEY-WORDS: Affections, Psittaciformes, Passeriformes, Trauma, Birds of prey.

INTRODUÇÃO

Apesar de usualmente representar uma das menores parcelas de procura nas clínicas e hospitais veterinários, o número de atendimentos a animais silvestres vem aumentando nos últimos anos. Isso ocorre devido à uma rápida popularização da criação desses animais, muitas vezes realizada de forma inadequada pela falta de informações dos proprietários (COSTA, 2011).

No Setor de Animais Silvestres do Hospital Veterinário da Universidade de Brasília, grane parte dos atendimentos fica reservada para os animais provenientes do Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS). Esses animais são provenientes de apreensão pelos órgãos fiscalizadores, recolhidos ou encaminhados por entrega voluntária de particulares. CETAS são estruturas legalmente estabelecidas, preparadas e dotadas de instalações com finalidade exclusiva de receber, identificar, marcar, triar, avaliar, recuperar, reabilitar e destinar animais silvestres (SOUZA, 2014).

As aves representam a maioria das espécies da fauna silvestre mantidas como animais de companhia em nosso meio, infelizmente grande parte proveniente do comércio ilegal (FOTIN, 2005). O tráfico de animais silvestres vem sendo um importante fator de redução da biodiversidade no Brasil, contribuindo com uma retirada anual de cerca de 38 milhões de espécimes silvestres da natureza. O índice de mortalidade dos espécimes capturados chega a 90% devido às más condições de captura e transporte (PAGANO, 2009). Os animais mais procurados pelo tráfico no Brasil são as aves, representado 82% de um total de 36.370 espécimes de animais apreendidos nos anos de 1999 e 2000 (PAGANO, 2009). Esse aspecto reflete no número de animais encaminhados para o setor, geralmente provenientes de apreensões pelos órgãos ambientais federais, ou vítimas da urbanização crescente que invade o espaço dos animais e cria situações em que esses passam a precisar da intervenção e auxílio dos médicos veterinários.

A crescente demanda por atendimento para esse grupo específico de animais deve então ser devidamente analisada e quantificada a fim de fornecer informações e atualizações acerca das afecções mais frequentemente encontradas na rotina clínica. Por isso o objetivo do presente estudo foi levantar o número, ordens, espécies e principais casuísticas de aves atendidas no período de janeiro de 2014 a dezembro de 2017, no Setor de Animais Silvestres do Hospital Veterinário da Universidade de Brasília (Hvet UnB).

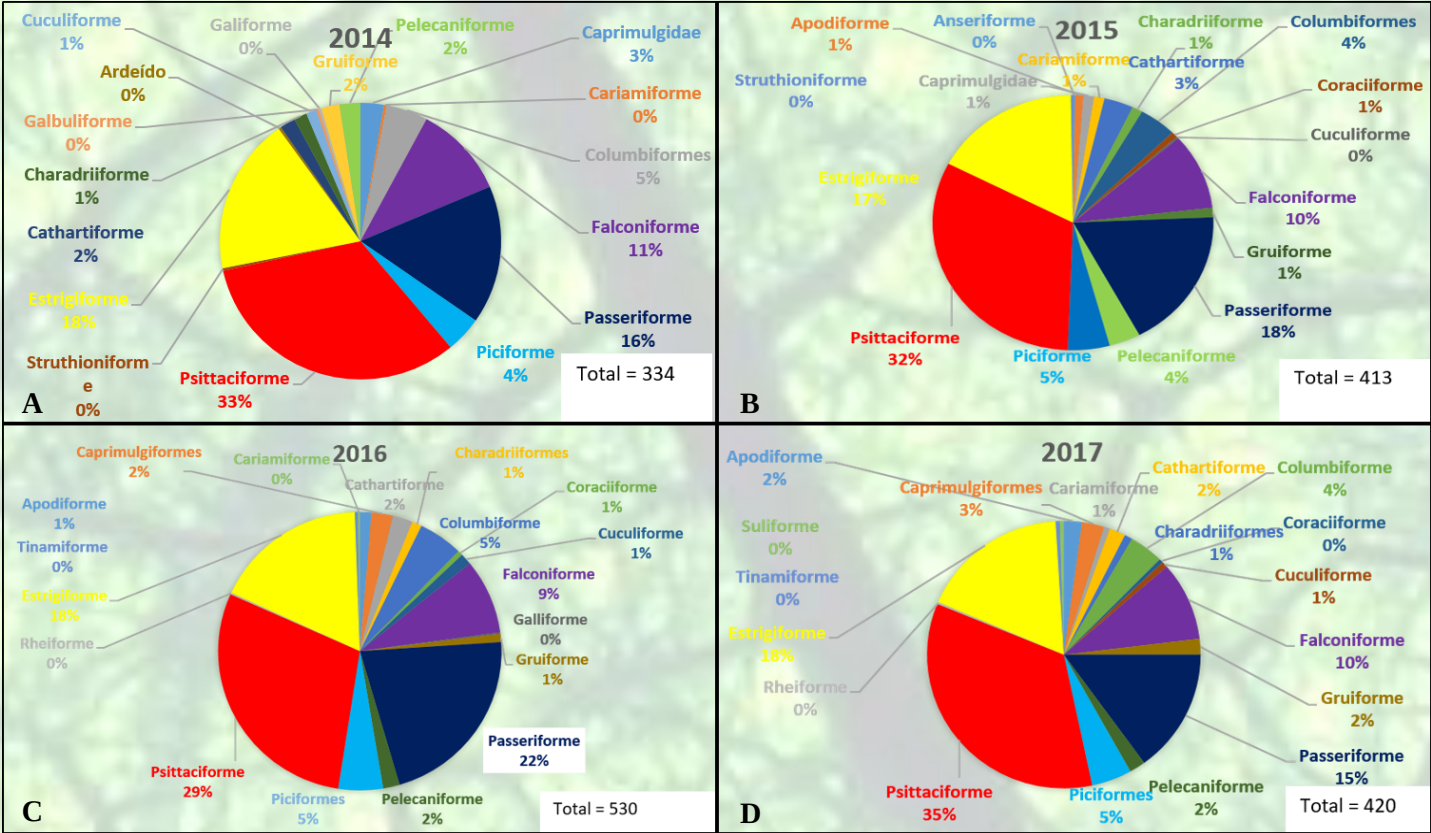
MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisados fichas, prontuários e atas de aves enviadas pelo CETAS ao Setor de Animais Silvestres do Hvet UnB referentes ao período de janeiro de 2014 a dezembro de 2017. Os dados foram agrupados e tabulados em relação ao mês de entrada, ordem e espécie dos animais, além da afecção clínica ou cirúrgica. Posteriormente, foi utilizado o programa Microsoft Excel para a construção de gráficos e tabelas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre 2014 e 2017 foram atendidas um total de 1730 aves, pertencentes a 24 diferentes ordens, com o maior percentual de quatro ordens principais, os Psittaciformes (32%), Passeriformes (18%), Strigiformes (17%) e Falconiformes (9%) (Gráfico 1).

Os exemplares do grupo dos Psittaciformes como o papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*), o papagaio-do-mangue (*Amazona amazonica*) e o periquito-do-encontro-amarelo (*Brotoogeris chiriri*) despertam um grande interesse devido a inteligência, beleza, docilidade e habilidade em imitar a voz humana. Por conta de tal procura, os psitacídeos representam o maior número de espécies listadas na fauna apreendida do tráfico ilegal de animais silvestres (RIBEIRO, 2007). Como consequência do grande interesse das pessoas pelas aves deste grupo, são também as responsáveis pelo maior número de entrada para atendimento no hospital no presente estudo.



Gráficos 1. Porcentagem de atendimentos de diferentes ordens de aves nos anos de 2014 (A), 2015 (B), 2016 (C) e 2017 (D) no Setor de Animais Silvestres do Hospital Veterinário da Universidade de Brasília

No trabalho de Carniatto (2014), as espécies mais atendidas também pertencem aos grupos dos Psittaciformes (psitacídeos), contabilizando 36% (33/109) dos atendimentos, e Passeriformes (pássaros), com 32% (29 /109). Os passeriformes aparecem em seguida como alvo do tráfico pela beleza do canto e a abundância de espécies existentes no território brasileiro, esse número reflete nos atendimentos desses animais no presente estudo. As principais afecções envolvendo esses animais é por quadro de apatia e prostração, apontando problemas ocorridos de manejo simples que poderiam ser evitados com os cuidados corretos e a nutrição adequada das aves, ou mesmo maus tratos provenientes das condições do tráfico ilegal. As espécies mais atendidas dessa ordem foram do gênero *Turdus*, com realce do sabiá-laranjeira (*Turdus rufiventris*), além de exemplares de trinca-ferro (*Saltator similis*), bicudo (*Oryzoborus maximiliani*), bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*) e canário-da-terra (*Sicalis flaveola*).

Já da ordem dos Strigiformes a espécie mais atendida foi a coruja-buraqueira (*Athene cunicularia*), seguida pela coruja-suindara (*Tyto furcarcata*) e coruja-orelhuda (*Asio clamator*). Da ordem dos Falconiformes, a mais recebida foi o carcará (*Caracara plancus*), em seguida vem o falcão quiriquiri (*Falco sparverius*) e o gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*).

Nos anos de 2014, 2015 e 2016 a maior parte dos atendimentos estava concentrada nos meses de outubro, novembro e dezembro. Já no ano de 2017, 128 dos atendimentos foram realizados no último trimestre e 130 no primeiro. Ao longo dos quatro anos, foram 365 atendimentos em janeiro, fevereiro e março; 327 em abril, maio e junho; 446 em julho, agosto e setembro; 559 em outubro, novembro e dezembro. Em nenhum dos anos anteriores ocorreram tantos atendimentos no primeiro trimestre, proporcionalmente, quanto em 2017. Em janeiro de 2017 houve um acumulado de chuva menor do que a média e os dez primeiros dias foram os mais quentes nos últimos três anos (INMET - CAPRE, 2017), o que pode ter refletido nas condições dos animais e deslocamento em busca de alimentos e água.

A maior incidência de atendimentos no último trimestre do ano pode ser explicada pela climatologia ou pelo período reprodutivo. Os meses de setembro e outubro são caracterizados pela época de reprodução em que há maior atendimento de filhotes; desse modo, maior movimentação das aves em busca de alimentos para os ninhos. Outros fatores que poderiam estar relacionados aos números de atendimentos ser concentrado em determinadas épocas do ano seria o período de chuvas a partir de outubro e a ocorrência de queimadas entre os meses de agosto e outubro. Seria necessária a realização de estudos mais detalhados para determinar as causas de enfermidades em aves de acordo com a época do ano.

No trabalho de Souza (2014) ocorreram mais encaminhamentos em agosto. A superioridade de exemplares encaminhados ao CETAS/BH no mês de agosto pode ser explicada, não apenas por um número maior de animais capturados na natureza e/ou criados ilegalmente, mas também, devido ações mais eficazes de fiscalização dos órgãos competentes. Outra justificativa seria a conscientização da população, o qual aumentaria o número de denúncias e, respectivamente, o número de animais apreendidos (SOUZA, 2014).

As principais afecções clínicas apresentadas foram fraturas ósseas nos membros torácicos e pélvicos, alterações de penas, lesões externas e traumas, apatia e prostração. A maior incidência de afecções é de fratura ósseas, principalmente de membros torácicos (67,8% dos casos de fratura). Segundo Blass (1987) as fraturas de asa são menos frequentes que as de perna, Bennett (1997), ao contrário, considera-as mais frequentes (CASTRO, 2010). Santos (2008) observou que 30,91% dos animais possuíam algum tipo de fratura, sendo a fratura rádio-ulnar a mais comum, com 17,65% de ocorrência.

As fraturas têm maior incidência nos rapinantes e são geralmente causadas por traumas, deficiências nutricionais, distúrbios metabólicos ou infecções (CASTRO, 2010), sendo observado nos atendimentos as traumáticas como as mais frequentes. No trabalho



de Santos (2008) realizado no Paraná foi observado que as enfermidades de maior ocorrência de afecções traumáticas com 14,32% (55/384) do total das enfermidades diagnosticadas, sendo que houve um acentuado índice de fraturas 30,91% seguido pelos traumatismos (20%). A alta incidência de animais com alterações de penas pode ser justificada pela ampla variedade de afecções clínicas que possuem como sinais clínicos primários a perda da vivacidade e brilho dessas estruturas, fraturas de canhão de pena, penas cortadas ou cobertas por alguma substância, como cola ou óleo.

CONCLUSÃO

Assim como em outros locais do país, as principais ordens atendidas no setor de Silvestres do HVET UnB foram Psittaciformes, Passeriformes, Falconiformes e Strigiformes. A principal casuística foi a de fraturas ósseas seguida por animais apáticos e prostrados.

Há a necessidade de mais estudos acerca da casuística e da incidência das afecções em aves. Levantamentos como este auxiliam a organização de setores especializados para um maior suporte e estruturação de atendimento a essas espécies ao verificar as principais casuísticas e espécies atingidas.

REFERÊNCIAS

CASTRO, P. F. **Afecções cirúrgicas em aves**. 167p. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Departamento de cirurgia, São Paulo, 2010.

PAGANO, I. S. A.; SOUSA, A. E. B.; WAGNER, P. G. C.; RAMOS, R. T. C. Aves depositadas no Centro de Triagem de Animais Silvestres do IBAMA na Paraíba: uma amostra do tráfico de aves silvestres no estado. **Ornithologia** 3, p. 132-144, dezembro 2009.

CARNIATTO, C. H. O.; LEONARDO, J. M. L. O. Aves Silvestres Atendidas no Hospital Veterinário do Centro Universitário de Maringá – Cesumar. **Revista em Agronegócios e Meio Ambiente**, v.7, n.1, p. 227-238, jan./abr. 2014.

SANTOS, G. G. C., MATUELLA, G. A.; CORAIOLA, A. M.; SILVA, L.C. S.; LANGE, R. R.; SANTIN, E. Doenças de aves selvagens diagnosticadas na Universidade Federal do Paraná (2003-2007). **Pesquisa Veterinária Brasileira** 28, p. 565-570, novembro 2008.

CASTRO, P. F.; FANTONI, D. T.; MATERA, J. M. Estudo retrospectivo de afecções cirúrgicas em aves. **Net**. São Paulo, 2013. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Patricia_De_Castro/publication/262714746_Retrospective_study_of_surgical_disorders_in_birds/links/541890440cf25ebee9882037.pdf. Acesso em: 2 de setembro de 2018.

Levantamento do comportamento da chuva, temperatura e umidade em Brasília-DF, em janeiro de 2017. **Net**. 2017. Disponível em: Disponível em: http://www.inmet.gov.br/portal/notas_tecnicas/nota_tecnica_DF_01-2017.pdf. Acesso em: 1 de setembro de 2018.

FOTIN, C.M.P. **Levantamento prospectivo dos animais silvestres, exóticos e domésticos não convencionais, em cativeiro domiciliar, atendidos em clínicas particulares no município de São Paulo**: aspectos do manejo e principais afecções. **Net**. 2005. Disponível em: <http://www.sbpnet.org.br/livro/64ra/resumos/resumos/7765.htm>. Acesso em: 2 de setembro de 2018.

RIBEIRO, L.; SILVA, M. **O comércio ilegal põe em risco a diversidade das aves no Brasil**. **Net**. 2007. Disponível em: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252007000400002&script=sci_arttext&tlng=pt. Acesso em: 2 de setembro de 2018.

SOUZA, T. O.; VILELA, D. A. R; CÂMARA, B. G.O. Pressões sobre a avifauna brasileira: Aves recebidas pelo CETAS/IBAMA, Belo Horizonte, Minas Gerais. **Ornithologia** 7, p. 1-11, novembro 2014.



ATENDIMENTO CLÍNICO DE RÉPTEIS E MAMÍFEROS NO SETOR DE ANIMAIS SILVESTRES DO HOSPITAL VETERINÁRIO DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, DE 2013 A 2017

Silva, A. B. A.¹; Lopes, R. V.¹; Chagas, N. T. C.¹; Herter, J. V.¹; Hirano, L. Q. L.¹

1. Setor de Animais Silvestres, Hospital Veterinário (HVet), Universidade de Brasília (UnB), Brasília - DF (anab.arizandrade@gmail.com 61 99678-3779)

RESUMO

Avaliaram-se os atendimentos de répteis e mamíferos no Setor de Animais Silvestres do Hospital Veterinário da Universidade de Brasília no período de cinco anos. Os dados anuais foram separados dentre as diferentes espécies atendidas, de acordo com o mês e tipo de afecção. Em um total de 557 animais atendidos, 387 eram mamíferos e 170 répteis. As casuísticas mais frequentes em répteis foram fraturas diversas (47/170; 27,64%), lesões (hematomas, lacerações e/ou feridas) (16/170; 9,41%) e queimaduras (10/170; 5,88%). Em mamíferos, as principais casuísticas foram fraturas diversas (63/387; 16,27%), lesões (hematomas, lacerações e/ou feridas) (49/387; 28,82%), traumatismo cranioencefálico (15/387; 3,87%), choque elétrico (15/387; 3,87%), miíase (13/387; 3,35%), paresia de membros (10/387; 2,58%) e politraumatismo (10/387; 2,58%).

Palavras-chave: Fratura, Ferida, Trauma.

ABSTRACT

We evaluated the attendances of reptiles and mammals in the Sector of Wild Animals of the Veterinary Hospital of Universidade de Brasília in a period of five years. The annual data were divided among the species in each month and their diseases. The main percentage of cases in reptiles were fractures in various places (47/170; 27.64%), followed by injuries (wound, laceration, and/or bruise) (16/170; 9.41%) and burned animals (10/170; 5.88%). In mammals the largest percentage were fractures in different places (63/387; 16.27%), injuries (wound, laceration, and/or bruise) (49/387; 28.82%), traumatic brain injury (15/387; 3.87%), electrocution (15/387; 3.87%), myiasis (13/387; 3.35%), paralysis of limbs (10/387; 2.58%) and polytrauma (10/387; 2.58%).

Key-words: Fracture, Wound, Trauma.

INTRODUÇÃO

A casuística de répteis e mamíferos silvestres no Hospital Veterinário da Universidade de Brasília (HVet-UnB) normalmente decorre de atropelamentos, maus tratos pelo tráfico ilegal de animais, queimadas, ataques por cães, quedas de árvores ou agressão humana. Esse quadro resulta principalmente da expansão habitacional de centros urbanos, sem planejamento no âmbito de conservação do habitat dos animais, falta de consciência ecológica da população, ausência de políticas públicas para esse setor (LOURENÇO et al., 2013) e ausência de estruturas de conexão entre áreas fragmentadas (WENDT et al., 2015), o que coloca em risco a integridade de animais silvestres que são forçados a habitar margens das cidades, rodovias ou no interior dos centros urbanos.

O tráfico de animais silvestres corresponde à terceira maior atividade ilícita do mundo e estima-se que movimentaria cerca de US\$ 10 a 20 bilhões por ano, sendo que o Brasil tem uma participação de 5 a 15% desse total (BORGES et al., 2006). Esses animais muitas vezes são transportados de forma inadequada e muitos acabam morrendo antes de chegar ao destino final (GOUGLIATH et al., 2010).

A partir de uma pesquisa realizada de 2005 a 2011 por Wendt et al. (2015) em um município de Santa Catarina, observou-se que as casuísticas de atendimento a animais silvestres no local envolveram principalmente injúrias sem fratura (44%), atropelamentos (22%), quadros de intoxicação (1%) e fratura (33%). No mesmo estudo foi feita uma comparação com o ano de 2014, no qual a porcentagem de fraturas aumentou (de 33% para 51%) e por outro lado constatou-se injúrias sem fratura em 17,6% dos casos. O restante da casuística envolveu encaminhamento de órfãos (15,7%), animais atacados por cão (5,9%), apreensão (5,9%) e quadro de intoxicação (3,9%).

Outro levantamento feito pela Polícia Ambiental de São Miguel do Oeste de Santa Catarina, entre os anos de 2006 e 2010, demonstrou que os mamíferos corresponderam a 15,74% das apreensões e resgate, enquanto os répteis representaram apenas 2,31%. Dentre os répteis, a maior parte dos animais apreendidos eram da ordem Squamata, principalmente exemplares de teiú (*Tupinambes merianae*), de caninana (*Spilotes pullatus*) e de jararaca (*Bothrops sp.*). Da ordem dos Testudines, o gênero mais apreendido foi o *Chelonoidis sp.* Dos mamíferos, o maior número registrado de animais advindos de apreensão, correspondeu a gambás (*Didelphis sp.*), a ouriços (*Sphiggurus sp.*) e a veados (*Mazama nana*) (PREUSS; SCHAEDLER, 2011).

O objetivo do presente estudo foi levantar dados sobre os répteis e mamíferos e suas principais afecções nos últimos cinco anos no Setor de Animais Silvestres do Hospital Veterinário da Universidade de Brasília.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisados prontuários e ata de atendimento do Setor de Animais Silvestres do Hospital Veterinário da Universidade de Brasília referentes ao período de janeiro de 2013 a dezembro de 2017. Os critérios de inclusão envolveram animais encaminhados pelo Centro de Triagem de Animais Silvestres do Distrito Federal (CETAS/DF), com suspeita ou real necessidade de atendimento clínico ou cirúrgico. Não foram considerados animais filhotes e jovens que necessitavam de cuidados parentais ou animais encaminhados por tutores. Os dados foram separados em mês de entrada, nome comum, classe, gênero e espécie, número de indivíduos por mês e afecção.

Após obtenção dos dados, esses foram tabulados e avaliados por meio de estatística descritiva no programa Microsoft Excel.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre 2013 e 2017, foram atendidos 557 animais, sendo 170 (30,52%) da classe Reptilia e 387 (69,47%) da classe Mammalia. O gráfico 1 demonstra a quantidade de animais atendidos de acordo com sua classe, para cada ano. Pode-se imaginar que tamanha



diferença de atendimento de mamíferos no ano de 2013, quando comparado aos anos seguintes, ocorreu devido à uma melhor organização dos registros de animais na ata de atendimento do hospital veterinário referido. Não houve grande diferença acerca do número de atendimento entre os meses de um mesmo ano.

No Brasil há 652 espécies nativas da classe Mammalia, sendo elas da superordem Xenarthra (19 espécies) e ordens Didelphimorphia (55 espécies), Primates (98 espécies), Sirenia (2 espécies), Chiroptera (164 espécies), Lagomorpha (2 espécies), Carnivora (29 espécies), Perissodactyla (1 espécie), Artiodactyla (12 espécies), Cetacea (41 espécies) e Rodentia (235 espécies) (REIS et al., 2006). No Setor de Animais Silvestres do HVet-UnB, os exemplares mais atendidos pertenciam à superordem Xenarthra (14,21%, 55/387) e às ordens Primates (43,41%, 168/387), Didelphimorphia (23,26%, 90/387), Carnivora (11,11%, 43/387) e Rodentia (5,86%, 20/387), como pode ser observado no gráfico 2.

Na superordem Xenarthra, as três espécies mais atendidas foram tatu galinha (*Dasypus novemcinctus*) (40%; 22/55) e tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*) (29,09%, 16/55). Dentre as demais ordens, as três espécies mais atendidas da ordem Rodentia foram o ouriço-terrestre (*Erinaceus europaeus*), capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) e preá (*Cavia aperea*); da ordem Carnivora, cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e raposa-do-campo (*Lycalopex vetulus*); da ordem Didelphimorphia todos sendo gambá-de-orelha-preta (*Didelphis aurita*), e da ordem Primates, com predominância de sagui-de-tufo-preto (*Callithrix penicillata*), bugio (*Alouatta caraya*) e macaco-prego (*Sapajus apella*).

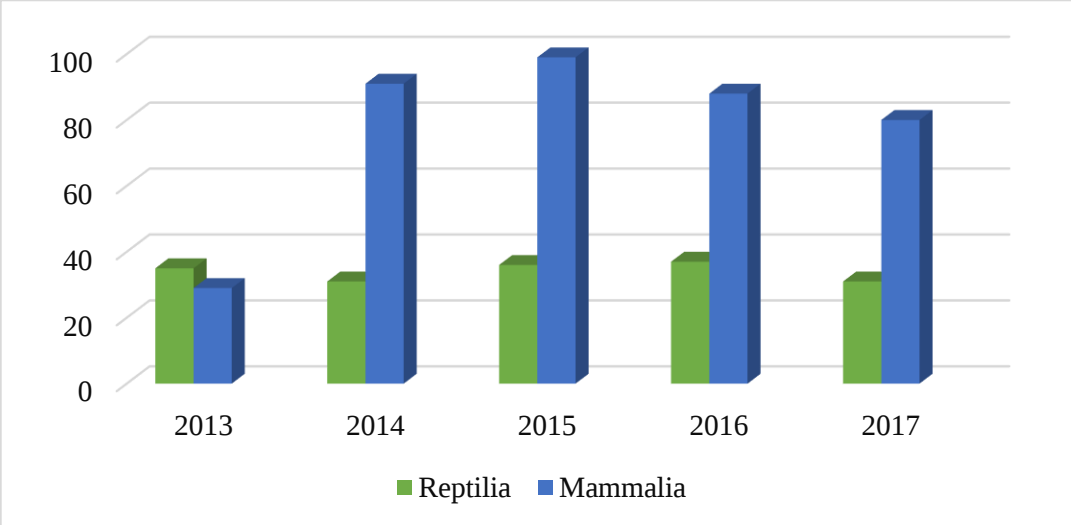


Gráfico 1. Porcentagem de atendimentos de mamíferos e répteis no Setor de Animais Silvestres do Hospital Universitário de Brasília, entre 2013 e 2017

Em relação à classe Reptilia, o Brasil apresenta 773 espécies (COSTA, BÉRNILS, 2015) sendo elas das ordens Testudines (36 espécies), Crocodylia (6 espécies) e Squamata (731 espécies) (FAPESP, 2016). No Setor de Animais Silvestres do HVet-UnB foram recebidos, ao longo dos 5 anos de estudo, 55 exemplares da ordem Squamata, 112 da ordem Testudines e dois da ordem Crocodylia (Gráfico 2). Na ordem Squamata as três espécies mais atendidas foram jiboia (*Boa constrictor*), cascavel (*Crotalus durissus*) e iguana (*Iguana iguana*); da ordem Testudines foram com predominância de jabuti-piranga (*Chelonoidis carbonaria*), cágado-de-barbicha (*Phrynops geoffroanus*) e tigre-d’água’brasileiro (*Trachemys dorbigni*). Da ordem Crocodylia, foram recebidos somente dois exemplares, sendo um jacaré-tinga (*Caiman crocodilos*) e um jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*).

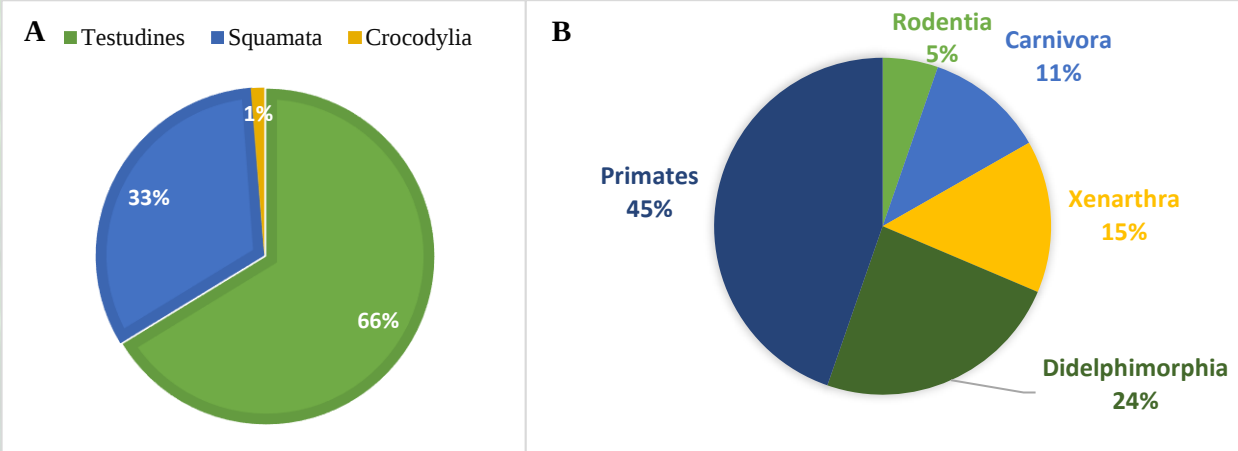


Gráfico 2. Porcentagem de répteis (A) e mamíferos (B) atendidos no Setor de Animais Silvestres do Hospital Veterinário da Universidade de Brasília, entre os anos de 2013 e 2017.



As casuísticas de répteis envolveram fraturas diversas (47/170; 27,64%), lesões (hematomas, lacerações e feridas (16/170; 9,41%), queimaduras (10/170; 5,88%), deficiência metabólica ou nutricional (8/170; 4,7%), perfuração ocular, edema ou infecção (8/170; 4,7%), prolapso de cloaca ou pênis (7/170; 4,11%), diarreia (4/170; 2,35%), miíase (3/170; 1,76%), desidratação (3/170; 1,76%), disecdise (2/170; 1,17%), estomatite (2/170; 1,17%), intoxicação por óleo (1/170; 0,58%), abscesso na pele (1/170; 0,58%), hiperqueratose (1/170; 0,58%) e os demais casos inconclusivos por morte, falta de exame confirmatório ou falta de registro da conclusão do caso (57/170; 33,52%), como pode ser observado no gráfico 3.

No caso dos mamíferos, as casuísticas foram de fraturas diversas (63/387; 16,27%), lesões (hematomas, lacerações e feridas) (49/387; 28,82%), traumatismo cranioencefálico (TCE) (15/387; 3,87%), choque elétrico (15/387; 3,87%), miíase (13/387; 3,35%) paresia de membros (10/387; 2,58%), politraumatismo (10/387; 2,58%), afecções oculares (perfuração, hifema ou infecção) (9/387; 2,32%), diarreia (6/387; 1,55%), hipocalcemia (2/387; 0,51%), constipação (1/387; 0,25%), abscesso na pele (1/387; 0,25%) e os demais casos inconclusivos por morte, falta de exame confirmatório ou ausência de registro da conclusão do caso (193/387; 49,87%), conforme gráfico 4.

Pela intensa expansão das cidades e degradação do habitat natural dos animais, esses acabam migrando para os espaços urbanos, o que eleva os índices de acidentes por causas antrópicas nesses animais. Um exemplo são os casos de choques elétricos em decorrência do contato desses animais com os cabos de energias (PEREIRA, 2011), que foi a principal casuística de saguis-do-tufo-preto (*Callithrix penicilata*) no Setor de Silvestres do Hospital Veterinário da Universidade de Brasília.

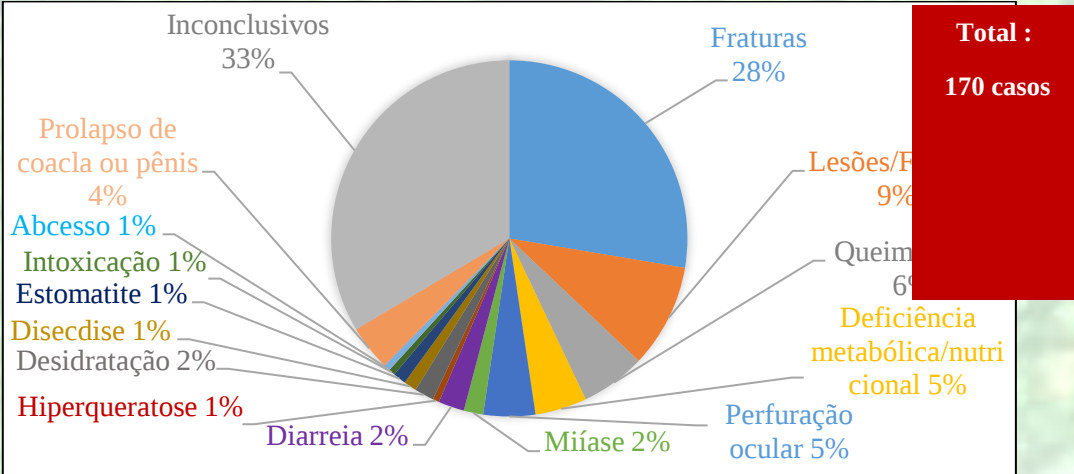


Gráfico 3. Casuística de atendimento de répteis no Setor de Animais Silvestres do Hospital Veterinário da Universidade de Brasília, entre 2013 e 2017.

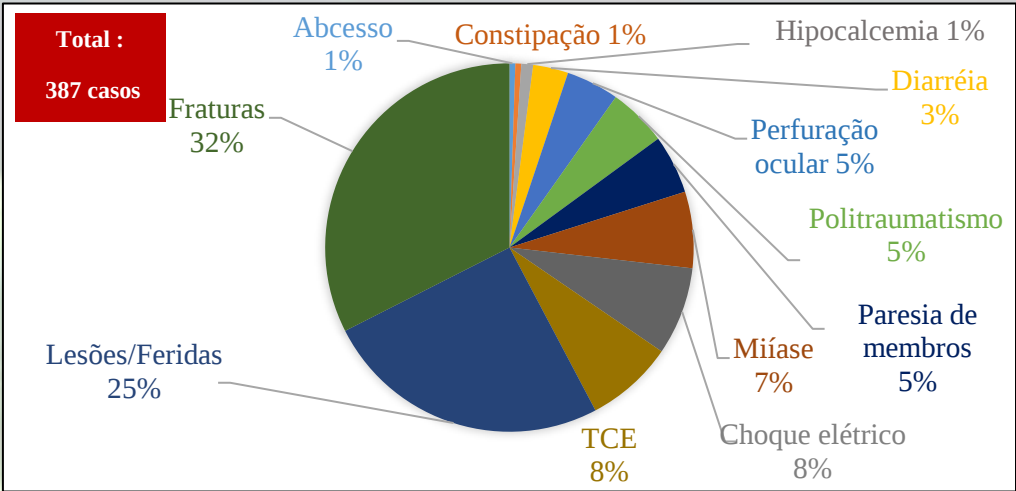


Gráfico 4. Casuística de atendimento de mamíferos no Setor de Animais Silvestres do Hospital Veterinário da Universidade de Brasília, entre 2013 e 2017

Em comparação com o Núcleo de Estudos em Vida Selvagem (NEVS) da Universidade do Oeste de Santa Catarina (UNOESC), o levantamento do presente apresentou um período de estudo mais longo e com maior número. Na NEVS, durante o período de janeiro de 2018 a julho de 2018, foram recebidos 22 indivíduos, decorrentes de apreensão e resgate da polícia militar ambiental, dos quais oito foram da classe Mammalia (36,4%) e três da classe Reptilia (13,6%). Dentre as causas de doenças, 45,4% eram de deficiências nutricionais e metabólicas, e 40,9% foram atendimentos relacionados a fraturas ou traumas (PREUSS, 2018). Talvez a maior casuística da outra instituição, relacionada à deficiência nutricional, possa ocorrer pelo fato dos animais serem originados de apreensão de tráfico, ou pertencerem a tutores que falharam no manejo alimentar e ambiental específico para a espécie. No presente estudo as maiores causas de encaminhamento de répteis e mamíferos foram relacionadas a fraturas e lesões ou feridas, assim como relatado no levantamento de Wendt et al. (2015). Apesar dos registros de histórico e local de apreensão ou resgate não



serem repassados à instituição do presente estudo, acredita-se que grande parcela dos animais encaminhados são de vida livre, resgatados de atropelamentos, ataques de cães, agressão humana, choque e queimadas.

CONCLUSÃO

As principais ordens de mamíferos atendidas no Setor de Silvestres do Hospital Veterinário de Brasília foram da superordem Xenarthra e das ordens Carnivora, Rodentia, Didelphimorphia e Primates. E as principais afecções dos mamíferos foram paresia de membros, fraturas, traumatismos cranioencefálicos e choques elétricos. As principais ordens de répteis atendidas no Setor foram Testudines e Squamata, e as principais afecções são fraturas de casco, queimaduras, prolapso de cloaca e fraturas de coluna.

Estudos dessa natureza são fundamentais para uma boa projeção dos possíveis casos a serem atendidos no futuro, podendo oferecer melhores estruturas para o atendimento dessas espécies no setor.

REFERÊNCIAS

BORGES, R.C.; OLIVEIRA, A.; BERNARDO, E.; DA COSTA, R.M.C. Diagnóstico da fauna silvestre apreendida e recolhida pela Polícia Militar de Meio Ambiente de Juiz de Fora, MG (1998 e 1999). **Revista Brasileira Zoociências**, Juiz de Fora, v.8, p.23, n.23-33, 2006.

COSTA, H.C.; BÉRNILS, R.S. Répteis brasileiros: lista de espécies 2015. **Herpetologia Brasileira**, Rio de Janeiro, v.4, n.3, p.75-93, 2015.

GOUGLIATH, M.; BISAGGIO, E.; RIBEIRO, L.; RESGALLA, A.; BORGES, R. Avifauna apreendida e entregue voluntariamente ao Centro de Triagem de Animais Silvestres (Cetas) do Ibama de Juiz de Fora, Minas Gerais. **Atualidades ornitológicas**, Ivaiporã, v.1, n.154, p.55-59, 2010.

LOURENÇO, J.; ALENCAR, J.; VASCONCELOS, R.; VALE, Y. Identificação de fatores de vulnerabilidade ambiental na floresta do Louzeiro em Campina Grande – PB. **Polêmica**, Rio de Janeiro, v.12, n.2, p.274-283, 2013.

PEREIRA, F.M.A.M. **Choque elétrico acidental em animais de vida livre** - Revisão de Literatura. 45f. 2011. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária), Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2011.

PREUSS, J.F.; NEUHAUS, E.; BRESSAN, S.; BANDIERA, F.; BEURON, D.C. Levantamento preliminar dos atendimentos de animais silvestres no Núcleo de Estudos em Vida Selvagem (NEVS) no ano de 2018. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E SEMINÁRIO INTEGRADO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO. **Anais....** Joaçaba: Universidade do Oeste de Santa Catarina, p. 9526, 2018.

PREUSS, J.F.; SCHAEGLER, P. Diagnóstico da fauna silvestre apreendida e resgatada pela polícia militar ambiental de São Miguel do Oeste, Santa Catarina, Brasil. **Unoesc & Ciência**, Joaçaba, v.2, n.2, p.141-150, Julho/Dezembro de 2011.

REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I.P. **Mamíferos do Brasil**. Londrina: Nélcio R. dos Reis, 2006. 437p.

WEND, L.A.; MIREK, T.C.; SANTOS, M.C.I.; PEDRASSANI, D. Estudo retrospectivo do atendimento a animais silvestres no Hospital Veterinário da Universidade do Contestado. In: SEMINÁRIO DE PESQUISAS DA FLORESTA NACIONAL DE TRÊS BARRAS TRÊS BARRAS. 2. 2015. **Anais...** Universidade do Contestado, p. 55-56, 2015.



AVALIAÇÃO RADIOGRÁFICA DE SILHUETA CARDÍACA EM CACHORRO-DO-MATO (*Cerdocyon thous*) PELO MÉTODO VERTEBRAL HEART SCALE (VHS)

Borges, R. S.¹; Arruda, A. F. D. P.²; Santos, A. L. Q.³; Milken, V. F. M.².

1. Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia – MG (rogerdasilvaborges@hotmail.com, 34 99141-5552.)
2. Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia – MG ³Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres, Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia – MG.

RESUMO

Para diminuir a subjetividade da avaliação da silhueta cardíaca através de radiografias, alguns métodos foram propostos, como o *vertebral heart scale* (VHS), que leva em consideração a relação do coração com o comprimento de vértebras. O presente trabalho teve como objetivo aplicar o método em radiografias de cachorros-do-mato (*Cerdocyon thous*) para estabelecer o valor médio de VHS para a espécie. Os valores encontrados apresentaram distribuição normal, com média de $8,51 \pm 0,28$ vértebras, que se apresentou menor que o observado em cães domésticos (*Canis lupus familiaris*) mas compatíveis com os obtidos em lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*).
Palavras-chave: Mensuração cardíaca, Canídeo selvagem, Cardiologia veterinária.

ABSTRACT

To reduce the subjectivity of the cardiac silhouette evaluation through radiographs, some methods have been proposed, such as the vertebral heart scale (VHS), which takes into account the relationship of the heart to the length of vertebrae. The objective of this study was to apply the method on radiographs of crab-eating-foxes (*Cerdocyon thous*) to establish the mean value of VHS for the specie. The values found presented a normal distribution, with a mean of 8.51 ± 0.28 vertebrae, which was lower than that observed in domestic dogs (*Canis lupus familiaris*) but compatible with those obtained in the maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*).
Keywords: Cardiac measurement, Wild canid, Veterinary cardiology.

INTRODUÇÃO

A avaliação cardíaca através da radiografia é a base para avaliação de doenças cardiopulmonares fornecendo informações sobre o tamanho, formato e posicionamento do coração e dos vasos, além de lesões e anormalidades que podem refletir algum grau de insuficiência cardíaca (LORD; SUTER, 1999).

De acordo com o exposto, com a radiografia é possível identificar e graduar fases de doenças cardíacas, instituir tratamentos, acompanhar resposta terapêutica e evolução da doença. Para isso, a interpretação da radiografia depende de valores de referência específicos para cada espécie animal, permitindo, assim, que a análise não seja baseada na subjetividade (BAHR, 2014).

No que se refere aos cães e gatos, vários parâmetros já foram estabelecidos, e isto possibilita que o médico veterinário consiga avaliar a condição de saúde e emitir laudos padronizados e fidedignos ao quadro clínico do paciente. Um parâmetro antes utilizado era a avaliação cardíaca em projeções laterolaterais nas quais eram considerados normais corações que ocupavam de 2,5 a 3,5 espaços intercostais. Porém, este método apresenta várias limitações como a variação nos eixos cardíacos, a influência da conformação do tórax, a fase da respiração no momento do disparo, entre outras. Isto fez com que novas relações fossem experimentadas, sobretudo com a coluna vertebral (BUCHANAN; BUCHELER, 1995; LITSTER; BUCHANAN, 2000).

Um método estabelecido para mensuração cardíaca através de radiografia é o *vertebral heart scale* (VHS), proposto por Buchanan e Bücheler (1995), assumindo que há uma correlação entre o tamanho do coração e o comprimento do corpo, independentemente da conformação do tórax, que é diferente entre as raças. O valor de referência proposto para cães normais é $9,7 \pm 0,5$ (BUCHANAN; BUCHELER, 1995).

O cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) é um canídeo silvestre brasileiro de médio porte. Apesar da proximidade filogenética com o cachorro doméstico (*Canis lupus familiaris*), sabe-se que diferenças anatômicas são encontradas entre estas e outras espécies também pertencentes à família *Canidae*. Isto inviabiliza a transposição de valores de referência estabelecidos para cães na avaliação cardiovascular dos canídeos silvestres, tornando imprescindível a realização de novos estudos voltados para estas espécies (JORGE; JORGE, 2014).

Assim, o presente trabalho se propôs a avaliar radiograficamente a silhueta cardíaca de cachorros-do-mato (*Cerdocyon thous*), pelo método *vertebral heart scale* (VHS), com o objetivo de estabelecer valores de referência para a espécie.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi aprovado pela Comissão de Ética na Utilização de Animais (CEUA) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), sob protocolo 126/14.

Para a realização do estudo, utilizaram-se dez cachorros-do-mato que se encontravam sob tutela do Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres (LAPAS) da UFU. O grupo de animais foi composto por oito machos e duas fêmeas, todos adultos e hígidos, os quais tiveram o tórax radiografado nas projeções laterolateral (LL) e ventrodorsal (VD) pelo Serviço de Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário (HV-UFU).

Em todas as radiografias, a silhueta cardíaca foi mensurada pelo método *vertebral heart scale* (VHS). Neste método, é mensurado o eixo cardíaco longo (ECL) desde a borda ventral da carina da traqueia até o contorno ventral do ápice do coração, e o eixo cardíaco curto (ECC) de maneira perpendicular ao ECL. O valor obtido é transposto para a coluna vertebral, a partir da borda cranial da 4ª vertebra torácica (T4), e o número de vértebras referentes a este valor é considerado (BUCHANAN; BUCHELER, 1995).

Utilizando uma régua, foram mensurados os eixos cardíacos curto e longo, em milímetros, e esta medida foi transposta para a coluna para transformar este valor (milímetros) em VHS (vértebras). Os dados foram tabulados para cálculo do valor médio e desvio padrão.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas projeções laterolaterais, os valores encontrados para o eixo cardíaco longo variaram de 69,33 a 78,00 milímetros, com o valor médio de $74,40 \pm 2,99$ milímetros. Os valores encontrados para o eixo cardíaco curto variaram de 44,00 a 64,33 milímetros, com o valor médio de $53,37 \pm 5,15$ milímetros. Transpondo estes valores para o método *vertebral heart scale* (VHS), foram obtidos valores que variaram entre 8,13 e 8,83 vértebras, sendo o valor médio $8,51 \pm 0,28$ vértebras.

Avaliando a silhueta cardíaca em projeções ventrodorsais, também foi realizada a mensuração do coração utilizando o método *vertebral heart scale* (VHS) e obteve-se valores que variaram entre 7,80 e 9,30 vértebras, sendo o valor médio $8,45 \pm 0,46$ vértebras.

Os dados encontrados neste estudo diferiram dos descritos por Silva (2017) para a mesma espécie, em que foi descrita uma variação entre 10,1 e 12,3 vértebras, com o valor médio de $11,7 \pm 0,7$ vértebras. Porém, foram relativamente compatíveis com os obtidos em lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) por Estrada (2009), os quais variaram entre 7,9 e 8,6 vértebras, com valor médio de 8,27 vértebras.

Em comparação com os valores propostos por Buchanan e Bücheler (1995) para cães domésticos (*Canis lúpus familiaris*) (de 8,5 a 10,6 vértebras, com a média $9,7 \pm 0,5$), percebe-se que os valores obtidos em cachorros-do-mato (*Cerdocyon thous*) são menores no presente estudo. Isto provavelmente ocorre devido a variação de peso entre os cães domésticos.

Nesse sentido vários autores propõem determinar valores de referência para cada raça de cachorro doméstico (*Canis lúpus familiaris*), como no caso do estudo de Cardoso, Claudino e Melussi (2011) com a raça american pit bull terrier na qual foi encontrada uma variação de 10,5 a 11,8 ($10,9 \pm 0,4$); já Pinto e Iwasaki (2004) trabalhando com poodle encontraram uma variação de 9,2 a 11,1 ($10,12 \pm 0,51$). Castro et al. (2011) em estudo com cães da raça yorkshire terrier encontraram variação de 8,7 a 11,1 ($9,9 \pm 0,6$) e, por fim, Starling (2017) mencionou a variação de 10,8 a 13,4 ($11,89 \pm 0,70$) no buldogue campeiro.

Vários estudos também foram realizados com outras espécies de animais. Litster e Buchanan (2000) definiram para gatos domésticos (*Felis catus*) o VHS de $7,5 \pm 0,3$. Diniz et al. (2013) definiram para cutia (*Dasyprocta prymnolopha*) o VHS de $7,68 \pm 0,41$; Martini et al. (2013) definiram para quati (*Nasua nasua*) jovens o VHS de $8,06 \pm 0,595$ e adultos $9,36 \pm 0,75$; ALVES et al. (2012) definiram para macaco-prego (*Cebus apella*) o VHS de $9,12 \pm 0,63$ (de 9,3 a 11).

CONCLUSÃO

Após aplicação do método *vertebral heart scale* (VHS) em radiografias de cachorros-do-mato (*Cerdocyon thous*), obteve-se o valor médio de $8,51 \pm 0,28$ vértebras, variando entre 8,13 e 8,83 vértebras, valores estes menores que os observados em cães domésticos (*Canis lúpus familiaris*) mas compatíveis com os obtidos em lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*).

REFERÊNCIAS

- ALVES, F. R. et al. Anatomical and radiographic appearance of the capuchin monkey thoracic cavity (*Cebus apella*). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 32, n. 12, p. 1345-1350, 2012.
- BAHR, R. O Coração e os Vasos Pulmonares. In: THRALL, D. E. **Diagnóstico de radiologia veterinária**. 6ª Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. p. 585-607.
- BUCHANAN, James W.; BÜCHELER, J. Vertebral scale system to measure canine heart size in radiographs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 206, p. 194-194, 1995.
- CARDOSO, M. J. L.; CLAUDINO, J. L.; MELUSSI, M. Mensuração do tamanho cardíaco pelo método VHS (vertebral heart size) em cães sadios da raça American pit bull terrier. **Ciência Rural**, v. 41, n. 1, p. 127-131, 2011.
- CASTRO, M. G. et al. Radiographic evaluation of the cardiac silhouette in clinically normal Yorkshire Terrier dogs through the vertebral heart size method. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 63, n. 4, p. 850-857, 2011.
- DINIZ, A. N. et al. Thoracic and heart biometrics of non-anesthetized agouti (*Dasyprocta prymnolopha* Wagler, 1831) measured on radiographic images. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 33, n. 3, p. 411-416, 2013.
- ESTRADA, A. H. et al. Cardiac evaluation of clinically healthy captive maned wolves (*Chrysocyon brachyurus*). **Journal of Zoo and Wildlife Medicine**, v. 40, n. 3, p. 478-486, 2009.
- JORGE, R. S. P.; JORGE, M. L. S. P. Carnívora – Canidae (Cachorro-do-mato; Cachorro-vinagre, Lobo-guará e Raposa-do-campo). In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. **Tratado de Animais Selvagens – Medicina Veterinária**, 2ª ed. São Paulo: Roca, 2014. p. 764-778.
- LITSTER, A. L.; BUCHANAN, J. W. Vertebral scale system to measure heart size in radiographs of cats. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 216, n. 2, p. 210-214, 2000.
- LORD, P. F.; SUTER, P. F. Radiology. In: FOX, P. R.; SISSON, D.; MOÏSE, N. S. **Textbook of canine and feline cardiology: principles and clinical practice**. Filadélfia: Saunders, 1999.
- MARTINI, A. C. et al. Radiographic evaluation of the cardiac silhouette using the VHS method (Vertebral Heart Size) in young and adults coatis (*Nasua nasua*, Linnaeus 1766) living in captivity. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 34, n. 6Supl2, p. 3823-3830, 2013.
- PINTO, A. C. B. C. F.; IWASAKI, M. Avaliação radiográfica da silhueta cardíaca pelo método de mensuração VHS (vertebral heartsize) em cães da raça Poodle clinicamente normais. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 41, n. 4, p. 261-267, 2004.
- SILVA, D. C. S. **Avaliação cardíaca e da condição corporal em cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous* - Linnaeus, 1766)**. 2017. Dissertação (Mestrado em Animais Selvagens) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Botucatu.
- STARLING, J. E. M. O. **Padronização do método VHS (Vertebral Heart Size) em cães hípidos da raça Buldogue Campeiro**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Medicina Veterinária) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília.
- THRALL, D. E. Princípios da Interpretação Radiográfica do Tórax. In: THRALL, D. E. **Diagnóstico de radiologia veterinária**. 6ª Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. p. 474-488.



AVALIAÇÃO ULTRASSONOGRÁFICA DE SISTEMA URINÁRIO EM CACHORROS-DO-MATO (*cerdocyon thous*, Linnaeus, 1766)

Dourado, J. M.¹; Soares, M. L. C.¹; Nascimento, L. R.¹; Tsuruta, S. A.¹; Santos, A. L. Q.²; Milken, V. F. M.¹

1. Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia – MG (mara.345@hotmail.com, 34 99768 5044)
2. Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres, Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia – MG

RESUMO

A ultrassonografia é uma técnica de diagnóstico por imagem amplamente utilizada na medicina veterinária, cuja utilização vem ganhando espaço também na medicina de animais selvagens. O presente trabalho visa descrever a anatomia ultrassonográfica do trato urinário de cachorros-do-mato. Os animais foram sedados utilizando meperidina, acepromazina e mantidos com propofol. O lúmen da vesícula urinária apresentou conteúdo anecogênico e homogêneo, e a média obtida da mensuração de sua parede foi de 0,17cm. Nos rins foi possível identificar três regiões distintas, sendo a do seio renal, a medular e a cortical. O comprimento médio encontrado para o rim esquerdo e direito, foi de 4,09 e 4,16 cm e a largura de 2,12 e 2,24 cm, respectivamente. A ultrassonografia foi eficiente para a obtenção de informações acerca da anatomia da espécie estudada, auxiliando na geração de parâmetros.

Palavras-chave: carnívoros, anatomia, ecografia.

ABSTRACT

Ultrasonography is an imaging technique widely used in veterinary medicine, which has been gaining ground also in the medicine of wild animals. The present work aims to describe the ultrasonographic anatomy of the urinary tract of crab-eating-foxes. The animals were sedated using meperidine, acepromazine and maintained with propofol. The lumen of the gallbladder presented anechoic and homogeneous, and the mean of the measurement of its wall was 0.17 cm. It was possible to identify in the kidneys three distinct regions, the renal sinus, the medulla and the cortex. The average size obtained for left and right was 4.09 and 4.16 cm and the width of 2.12 and 2.24 cm, respectively. Ultrasonography was efficient to obtain information about the anatomy of the studied species, aiding in the generation of parameters.

Keywords: carnivores; anatomy; ecography.

INTRODUÇÃO

A ultrassonografia abdominal na medicina veterinária é método de auxílio diagnóstico capaz de complementar o exame clínico, radiográfico e laboratorial, sendo a técnica de eleição para avaliação da maioria das estruturas do abdome (GASCHEN; KIRCHER; WOLFRAM, 2007).

O exame ultrassonográfico se apresenta como uma opção vantajosa em relação a outras técnicas de diagnóstico, pois é uma técnica não invasiva e segura, que justamente por isso vem ganhando cada vez mais espaço, não possui altos custos e possibilita a visualização dos órgãos e estruturas em tempo real, sendo uma ótima opção também para animais selvagens, já que além do seu uso na clínica, pode ser uma ferramenta importante para pesquisa e melhoria dos programas de reprodução para espécies ameaçadas de extinção (AUGUSTO; HILDEBRANDT, 2014).

Sua realização em animais selvagens se tornou mais popular e importante desde a década de 1990, sendo um método de diagnóstico capaz de fornecer informações sobre anatomia, tamanho e estrutura dos órgãos (AUGUSTO, 2001). O número de pesquisas na área que contemplam seu uso vem aumentando significativamente com o passar dos anos, contribuindo para obtenção de informações acerca da anatomia e fisiologia desses animais, auxiliando na determinação de um prognóstico mais preciso e tratamento adequado (MACKEY et al., 2008).

O cachorro-do-mato (*cerdocyon thous*) é uma espécie de canídeo tropical de porte médio que habita regiões arbustivas e florestais do noroeste e sul do continente sul-americano (DE THOISY et al. 2013). De rostro longo e pontiagudo e cabeça relativamente curta e estreita, esses animais possuem tamanho médio, cujo peso pode variar entre cinco e sete quilos (COURTENAY; MAFFEI, 2004).

O objetivo do presente trabalho é descrever a anatomia ultrassonográfica do trato urinário de cachorros-do-mato.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho teve sua metodologia aprovada pela Comissão de Ética na Utilização de Animais (CEUA) da Universidade Federal de Uberlândia, sob protocolo de registro CEUA/UFU 126/14, e pelo Instituto Chico Mendes da Conservação da Biodiversidade (ICMBIO), por meio do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBIO) sob o número 47114.

Os onze animais utilizados na pesquisa eram jovens adultos e hígidos quanto ao exame físico, sendo oito machos e três fêmeas com peso entre 5,2 e 7,4 Kg. Os animais foram submetidos a jejum de 8 horas e restrição hídrica de 4 horas, utilizando meperidina e acepromazina como medicação pré-anestésica, com doses de 4mg/Kg e 0,05 mg/Kg, respectivamente, por via intramuscular. Para a indução e manutenção da anestesia foi utilizado propofol intravenoso, na dose de 5mg/Kg. Após ampla tricotomia abdominal e posicionamento adequado dos animais o exame ultrassonográfico foi realizado no Setor de Ultrassonografia do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia. Os dados foram tabulados para cálculo do valor médio obtido e desvio padrão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A vesícula urinária foi o órgão primeiramente identificado, localizada na porção caudal do abdome, se relacionando cranialmente com o intestino delgado, caudalmente com a próstata (nos machos) e ventralmente com a parede abdominal. O órgão foi examinado nos planos longitudinal e transversal, para que fosse observado em sua totalidade. Seu lúmen apresentava conteúdo



anecogênico e homogêneo. Essa caracterização é muito semelhante àquela descrita para cães domésticos por Vac (2016) e Nyland et al. (2005).

A média obtida da mensuração da parede da vesícula urinária foi de 0,17 cm ($\pm$ 0,07 cm), se aproximando do encontrado por Silva et al. (2014) para cachorros-do-mato, que foi de 0,12 cm. Guimarães et al. (2013), em lobos-guará (*Chrysocyon brachyurus*), encontraram uma maior variação nas medidas, de 0,17 a 0,28 cm. Em cães, a média de espessura relatada pode ir de 0,14 a 0,23 cm, dependendo do grau de distensão (Nyland et al. 2005). O valor médio obtido se encontra dentro do intervalo considerado normal para cães domésticos e lobos-guará.

No exame do rim esquerdo, no corte longitudinal, a cápsula pode ser identificada, aparecendo hiperecogênica. De ecotextura homogênea, tanto o rim direito quanto o esquerdo se caracterizam por uma ecogenicidade bem menor se comparados ao baço normal e semelhante ou um pouco menor se comparado ao fígado saudável, assim como nos cães, conforme descrito por Santos (2009) e Vac (2016), e em cachorros-do-mato, de acordo com Silva et al. (2014). Já em lobos-guará (*Chrysocyon brachyurus*), Guimarães et al. (2013) descreveram que o fígado e os rins possuem a mesma ecogenicidade em todos os animais avaliados.

Foi possível identificar três regiões distintas: a do seio renal, a região medular, que é a menos ecogênica, e a região cortical, que é mais ecogênica que a medula e menos que o seio renal, assim como nos cães, de acordo com Nyland (2005) e Kealy e McAllister (2005). A largura média para o órgão foi de 12,2 cm ($\pm$ 0,22 cm), e o comprimento médio encontrado foi de 4,09 cm ($\pm$ 0,31 cm), similar ao relatado por Barr, Holt e Gibbs (1990), que foi de 4,4 cm para cães com peso entre 5 e 9 Kg e por Silva et al. (2014), que foi 4,6 cm para cachorros-do-mato. Guimarães et al. (2013) encontraram valores maiores para os lobos-guará avaliados, que vão de 6,55 a 8 cm. É importante ressaltar que os animais do referido estudo possuíam peso entre 19,3 e 28 Kg, o que pode justificar a diferença constatada.

O rim direito, localizado abaixo arco costal, na fossa renal do lobo caudato do fígado foi medido, e os valores de média e desvio padrão obtidos foram 4,16 cm ($\pm$ 0,27 cm) e 2,24 cm ($\pm$ 0,20 cm) para comprimento e largura, respectivamente. É possível observar que os valores encontrados foram maiores se comparados aos valores encontrados para o rim esquerdo, tanto em relação ao comprimento quanto em relação à largura. Silva et al. (2014) também obtiveram em sua avaliação renal de cachorros-do-mato maiores valores de largura do rim direito em relação ao esquerdo, porém o comprimento do rim esquerdo foi maior se comparado ao direito.

Os ureteres e uretra não foram visualizados em nenhum dos animais examinados no trabalho. Essas estruturas são muito pequenas e, se dentro da normalidade, não costumam ser identificadas, sendo detectadas somente se possuírem alguma alteração como ectopia, inflamação ou dilatação (VAC, 2016).

CONCLUSÃO

Caracterizada por lúmen de conteúdo anecoico e homogêneo, a vesícula urinária foi localizada na porção caudal do abdome, com espessura média de parede 0,17 cm. Os rins esquerdo e direito apresentaram tamanho médio de 4,09 e 4,16 cm em relação ao comprimento e de 2,12 e 2,24 cm em relação à largura, respectivamente, se caracterizando por ecotextura homogênea. Três regiões distintas foram identificadas, sendo a do seio renal, a medular e a cortical, essa última possuindo ecogenicidade intermediária se comparada ao baço e ao fígado.

REFERÊNCIAS

- AUGUSTO, A. Q.; HILDEBRANDT, T. B. Ultrassonografia. In: CUBAS, Z.S.; SILVA, J.C.R.; CATÃO-DIAS, J.L. **Tratado de animais selvagens – Medicina Veterinária**. São Paulo: Roca, 2014. p. 1706-1720.
- AUGUSTO, A.Q. Ultrasonography in South American Wild Animals. In: FOWLER, M.E., CUBAS, Z.S. (dir.), **Biology, Medicine, and Surgery of South American Wild Animals**. 1a ed. Iowa State Press, USA, 2001. p. 464-474.
- BARR, F. J.; HOLT, P. E.; GIBBS, C. Ultrasonographic measurement of normal renal parameters. **Journal of Small Animal Practice**, v. 31, n. 4, p. 180-184, 1990.
- COURTENAY, O.; MAFFEI, L. Crab-eating fox (*Cerdocyon thous*). In: SILLERO-ZUBIRI, C., HOFFMANN, M. MACDONALD, D.W. **Canids: Foxes, Wolves, Jackals and Dogs. Status Survey and Conservation Action Plan**. Gland and Cambridge: IUCN, 2004. p. 32- 37.
- DE THOISY, B. et al. Northern extension of records of the crab-eating fox in Brazil. **Canid Biology & Conservation**, v. 16, p. 1-3, 2013.
- GASCHEN, L. KIRCHER, P. WOLFRAM, K. Endoscopic ultrasound of the canine abdomen. **Veterinary radiology & ultrasound**, v. 48, n. 4, p. 338-349, 2007.
- GUIMARÃES, L. D. et al. Abdominal and pelvic ultrasound study of the maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 32, p. 265–272, 2013.
- KEALY J. K.; MCALLISTER H.; GRAHAM, J. P. The Urinary Sistem. In: _____. **Diagnostic radiology and ultrasonography of the dog and cat**. 5 th ed. St. Louis: Elsevier Health Sciences, 2010. Cap. 2, p. 127-171.
- MACKEY, E.B. et al. Clinical Technique: Application of computed tomography in zoological medicine. **Journal of Exotic Pet Medicine**, Athens, v. 17, n. 3, p. 198–209, 2008.
- NYLAND, T. G. et al. Trato Urinário. In: NYLAND T. G., MATTOON J. S. **Ultra-som diagnóstico em pequenos animais**. 2. ed. São Paulo: Roca; 2005. p. 161–198.
- SANTOS, I.F.C. Ultrassonografia abdominal de cães e gatos hígidios, adultos e filhotes. 2009. 180p. Dissertação de Mestrado em Medicina Veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP.
- SILVA, A. S. L., et al. Mode B ultrasonography and abdominal Doppler in crab-eating-foxes (*Cerdocyon thous*). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 34, p. 23–28, 2014.
- VAC, M. H. Sistema Urinário: Rins, Ureteres, Bexiga Urinária e Uretra. In: CARVALHO, C. F. **Ultrassonografia em Pequenos Animais**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2016. p. 133-182.



BIOMETRIA CORPORAL DE UM FILHOTE DE *Aratinga weddellii* COM SPLAYED LEGS: RELATO DE CASO

Lopes, C. S.¹; Yabiku, R. M. F. F.²; Tello, M.²; Tessari, H. C. C. P.¹; Lopes, R. V.¹; Hirano, L. Q. L.¹

1. Setor de Animais Silvestres do Hospital Veterinário da Universidade de Brasília, UnB, Brasília – DF (sanches_94@hotmail.com 15 99171-2965)
2. Zoológico de Huachipa, Lima, Peru.

RESUMO

A espécie *Aratinga weddellii* pertence à ordem Psittaciformes, família Psittacidae e está classificada como de “menor preocupação” em relação ao seu estado de conservação. Este trabalho teve como objetivo: i) descrever o manejo alimentício de um filhote de *Aratinga weddellii*; ii) realizar o controle de consumo alimentar com dieta comercial e com dieta preparada na própria instituição, assim como controle de crescimento através de ganho de peso diário, registro fotográfico e biometria em dias alternados. O estudo foi realizado no período de setembro a outubro de 2017 e os resultados obtidos foram transformados em gráficos, mostrando curvas de crescimento com ganho de peso progressivo, sendo que as médias de peso variaram entre 0,041 kg a 0,078 kg em cinco semanas. Os dados biométricos com maior crescimento foram o comprimento de membros torácicos e pélvicos. O estudo concluiu que ganhos progressivos de medidas corporais podem ser obtidos com bom manejo alimentar em cativeiro e que é necessário realizar maiores estudos acerca das alterações biométricas promovidas pelo splayed legs.

Palavras chave: Dados biométricos, periquito-de-cabeça-suja, psitacídeos.

ABSTRACT

The species *Aratinga weddellii* belongs to the order Psittaciformes, family Psittacidae and is classified as of "least concern" regarding its state of conservation. The objective of this work was: i) to describe the feeding management of a nestling from *Aratinga weddellii*; ii) to control food consumption with a commercial diet and with a diet prepared at the institution, as well as growth control through daily weight gain, photographic registration and biometrics on alternate days. The study was carried out from September to October 2017 and the results were transformed into graphs, showing growth curves with progressive weight gain, and weight averages ranged from 0.041 to 0.078 kg in five weeks. The biometric data with the greatest growth were the length of thoracic and pelvic limbs. The study concluded that progressive gains of body measurements can be obtained with good food management in captivity and that is necessary the development of further studies on the biometric changes promoted by splayed legs.

Key words: Biometric data, dusky-headed parakeet, psitacides.

INTRODUÇÃO

A espécie *Aratinga weddellii*, conhecida popularmente como periquito-de-cabeça-suja, pertence à ordem dos Psittaciformes e à família Psittacidae, que inclui araras, papagaios, cacatuas, periquitos. A distribuição geográfica dos psitacídeos é bem generalizada, podendo ser encontrada nos continentes tropicais e subtropicais, porém as maiores concentrações das aves desta ordem estão localizadas na América do Sul e Austrália¹. Seu status de conservação de acordo com a IUCN é de “menor preocupação”². De acordo com Carpenter (2010), os psitacídeos de tamanho médio pesam em torno de 80 a 100 g quando adulto e a expectativa de vida em cativeiro é ao redor de 18 a 25 anos. Os filhotes de psitacídeos de tamanho médio criados artificialmente apresentam o desmame com aproximadamente 60 dias e apresentam idade de início de empenamento entre 35 e 40 dias³.

De acordo com Girling (2013), estima-se que a necessidade energética de psitacídeos jovens é de 15 a 20% de proteína, porém, em aves adultas varia de 10 a 14%. Foi relatado que em pintinhos os níveis de cálcio variam de 0,6 a 1,2% em fase de crescimento, com relação cálcio: fósforo de 2:1 conservadas⁴.

Apesar de serem comuns em cativeiro, ainda são escassos dados de biometria corporal para desenvolvimento de filhotes de psitacídeos, adicionalmente, não há relatos acerca de possíveis alterações promovidas pelo splayed legs nas medidas biométricas de aves. Por isso, o presente trabalho teve como objetivo descrever o manejo alimentar de um filhote de *Aratinga weddellii* com splayed legs, com o controle de consumo alimentar de dieta comercial e de dieta elaborada na própria instituição, bem como relatar seu desenvolvimento através de ganho de peso diário, registro fotográfico e biometria corporal.

MATERIAIS E MÉTODOS

No período de setembro a outubro de 2017, um indivíduo da espécie *Aratinga weddellii* nascido no Parque Zoológico Huachipa (PZH), localizado em Lima, Peru, foi retirado do ninho aos 16 dias de vida e encaminhado para o setor de Medicina Veterinária, devido uma alteração anatômica em seus membros pélvicos, denominada de splayed legs (Figura 1A), tendo em vista que a tentativa de tratamento com o animal no ninho não obteve êxito. Sendo assim optou-se pela criação manual do filhote, através de alimentação assistida com controle de consumo alimentar, peso e biometria corporal, além da realização de reposicionamento anatômico satisfatório dos membros pélvicos, através de reaproximação com bandagem (Figura 1 B-C).

A alimentação era realizada com auxílio de seringas, na frequência de quatro a cinco vezes por dia, com intervalos de 2 a 4 horas, sendo o volume administrado equivalente a 20 a 25% de seu peso vivo. Utilizou-se alimento comercial Alcon® em pó para filhotes de psitacídeos, de distribuição brasileira. A diluição foi feita no primeiro dia 3:1, ou seja, uma medida de Frutti Flex (suplemento eletrolítico), duas medidas de água para uma medida de alimento comercial. A partir do segundo dia, a diluição foi de 2:1, ou seja, duas medidas de água para uma medida de alimento comercial. Após o primeiro mês de vida da ave iniciou-se o oferecimento da dieta preparada pelo setor de nutrição do PZH, composta por 50g de concentrado para cães (ração para cães domésticos), 15g de clara de ovo, 20g de mamão, 20g de banana sem casca, 5g de amendoim sem casca, 5g de cereal de arroz e 250g de água. Os ingredientes eram processados em um liquidificador até a mistura atingir consistência de papa. Não houve alterações com a nova dieta em relação à quantidade, consistência, coloração e odor das fezes, assim como o apetite e interesse da ave pelo alimento.



Para o acompanhamento do desenvolvimento da ave, realizava-se pesagem diária, com uma pesola de 1000 gramas e com balança digital. A biometria corporal foi feita a partir da mensuração do comprimento e largura da cabeça, comprimento total do corpo, das asas e dos membros pélvicos, com auxílio de uma fita métrica, em dias alternados. Em relação à alteração em membros pélvicos (“Splayed legs”) desde o 1º dia no setor de Medicina Veterinária foi colocada uma bandagem em forma de anel, feita com esparadrapo, em ambos os membros para auxiliar no reposicionamento anatômico. Essa bandagem era substituída a cada três dias.



Figura 1. Evolução de um filhote de *Aratinga weddellii* nascido em cativeiro com splayed legs. **A:** Ave com 16 dias de vida, após retirada do ninho. **B:** Colocação de bandagem de esparadrapo (seta) durante o tratamento. **C:** Animal em estação sem bandagem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A fase de adaptação para a introdução de novas dietas é fundamental, sendo a mais adequada para adaptar-se no 1º dia com 75% da dieta antiga e 25% da nova dieta, 2º dia com 50% de cada dieta, 3º dia 75% da nova dieta e 25% da dieta antiga e finalmente no 4º dia administração de 100% da nova dieta, permitindo que o sistema digestivo se adapte e trabalhe a favor da mudança nutricional, sem o risco de compactação dos alimentos no inglúvio da ave, o que pode ocorrer quando é realizado apenas dois dias de adaptação, de acordo com o reportado por Valença (2011)⁵.

A partir dos dados de acompanhamento do peso corporal, foi construída uma curva (Gráfico 1) durante os 36 dias após a retirada do ninho, sendo a idade final do animal de 49 dias de vida. Constatou-se ganho de peso progressivo, com os seguintes valores médios e desvio padrão: 0,0425 kg ± 0,001813 na 1ª semana; 0,0515 kg ± 0,00465 na 2ª semana; 0,0645 kg ± 0,001496 na 3ª semana; 0,0775 kg ± 0,007829 na 4ª semana e 0,079 kg ± desvio padrão 0,00392 na 5ª semana.

Gráfico 1. Variações do ganho de peso, em kg, de um filhote de *Aratinga weddellii* em um período de 36 dias



Na fase de transição alimentar de líquido a sólido, por exemplo, mesmo que a ração comercial seja completa, com composição nutricional adequada, presença de vitaminas, aminoácidos, minerais, ácidos graxos e energia, recomenda-se a suplementação com frutas e verduras¹. Quanto ao requerimento nutricional para filhotes de psitacídeos, é necessária proteína digestível de 24 a 30% e 2.800 kcal

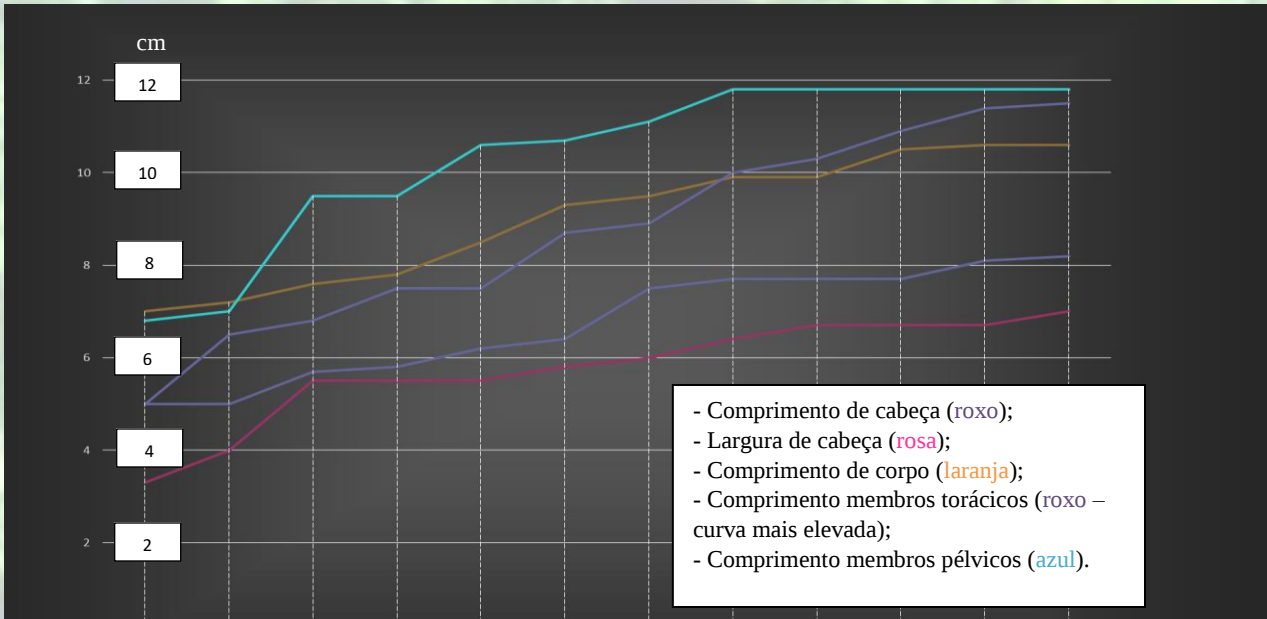


de energia nas rações, segundo Benez (2004)⁶. E de acordo com Carciofi (2001) é necessário proteína bruta em torno de 12% para psitacídeos adultos em manutenção⁷.

Quanto à biometria foi possível observar um aumento progressivo dos valores métricos de cabeça, tanto largura como comprimento, e comprimento de membros pélvicos e membros torácicos, que foram os que demonstraram maior crescimento no período do estudo (Gráfico 3).

Em relação ao tratamento de splayed legs, realizou-se reaproximação dos membros pélvicos da ave através de bandagem em anel com esparadrapo para tentativa de posicionamento anatômico mais próximo ao correto, sendo que os resultados alcançados foram que um dos membros pélvicos estava discretamente anatomicamente mais alinhado que o outro, porém a ave conseguia permanecer em posição de estação, caminhar normalmente sem o suporte e apresentava o reflexo de ambos os pés para empoleirar-se e se manter bem equilibrada. Mushi (1999) relatou que as causas de splayed-legs obtidas em seu trabalho com filhotes de avestruzes não foram bem elucidadas, porém, que diferentes estações, como inverno e verão, podem influenciar nessa alteração em membros pélvicos, podendo ser mais comum em climas mais frios do que em temperaturas mais elevadas⁸, e que de acordo com Reece e Butler (1984) as causas são multifatoriais, abrangendo genética, nutrição e alimentação com alta taxa proteica⁹

Gráfico 2. Dados biométricos, em cm, de um filhote de *Aratinga weddellii* realizado em dias alternados no período de 36 dias de vida



CONCLUSÃO

Concluiu-se que o acompanhamento diário da ave através de registros fotográficos, dados biométricos em dias alternados, pesagem e controle de consumo alimentar diários são relevantes para a avaliação de seu desenvolvimento e determinação de êxitos no manejo nutricional. Além disso, são necessários maiores estudos acerca das alterações de crescimento corpóreo de filhotes de aves com splayed legs.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a toda equipe do Parque Zoológico de Huachipa (Lima- Peru) pela oportunidade e por todo o conhecimento compartilhado.

REFERÊNCIAS

1 – GRESPAN, A.; RASO, T. F. (Araras, Papagaios, Periquitos, Calopsitas e Cacatuas). In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; DIAS, J. L. C. **Tratado de Animais Selvagens** - Medicina Veterinária. 2.ed. São Paulo: Roca, 2014. p. 1.173-1.258.

2 – INTERNACIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE. **The IUCN Red List of Threatened Species**, 2017. Disponível em: < <http://www.iucnredlist.org/details/41684/0>>.

3 – CARPENTER, J. W. **Formulário de Animais Exóticos**. 3ed. LOCAL: MedVet, 2010. p. 578.

4 - GIRLING, S. Avian Nutrition. In:____. **Veterinary Nursing of Exotics Pets**. 2.ed. France: Wiley-Blackwell, cap. 4, p. 170-184, 2013.

5 – VALENÇA, Y. M.; CASTRO, S. C. N.; AMORA, T. D. Manejo alimentar de filhotes de Aratinga cactorum (Kuhl, 1820) provenientes do tráfico de animais silvestres. Congresso de Ecologia do Brasil, X. **Anais...** 2011. São Lourenço – MG. p. 1-3

6 – BENEZ, S. M. **Aves: criação, clínica, teoria, prática: silvestres, ornamentais, avinhados**. 4.ed. Ribeirão Preto: Tecmedd, 2004.

7 – CARCIOFI, A. C. Order Psittaciformes (Parrots, Macaws, Conures). In: FOWLER, M. E.; CUBAS, Z. S. **Biology, medicine and surgery of South American Wild Animals**. 1 ed. Estados Unidos, 2001. p. 155.

8 – MUSHI, E.Z.; BINTA, M.G.; CHABO, R.G.; ISA, J.F.; PHUTI, M.S., 1999. Limb deformities of farmed ostrich (Struthio camelus) chicks in Botswana. **Tropical Animal Health and Production**, 31(6), 397-404.

9 – REECE, R., BUTLER, R., 1984. Some observations of the development of long bones of ratite birds. **Australian Veterinary Journal**, 61, 403-405.



CONHECENDO OS ANIMAIS SILVESTRES: TAXIDERMIA COMO FERRAMENTA PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL DE ALUNOS DE ESCOLA PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE UBERLÂNDIA

Viotto-Souza, W.¹; Vieira, C. S.¹; Queiroz, J. S.¹; Santos, R. V. B.²; Machado, E. R.²; Santos, A. L. Q.¹.

1. Setor de Morfologia do Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres da Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, Minas Gerais. (wilson.viotto@gmail.com, 34 99822-0712)
2. Concessionária de Rodovias Minas Gerais Goiás S.A.

RESUMO

É notável a deficiência no ensino das escolas públicas brasileiras, sobretudo, no que concerne à qualidade e quantidade das aulas práticas realizadas nesses estabelecimentos, especialmente, referente a educação ambiental. Com isso, objetivou-se a confecção de material anatômico taxidermizado (espécimes silvestres do Cerrado) para promoção de informações referentes às estruturas morfológicas dos animais silvestres e desenvolvimento de atividades para conscientização socioambiental. Foram utilizados nove espécimes, coletados mortos em rodovias da região do Triângulo Mineiro, para realização da técnica de taxidermia. Também foi elaborado um jogo interativo de tabuleiro, palestras educacionais e um questionário aos alunos do sétimo ano. Pode-se inferir que as atividades realizadas foram satisfatórias, pois, os mesmos gostaram das palestras (71,43%), interessaram-se sobre o assunto abordado (64,29%) e conseguiram absorver o conhecimento (58,93%), demonstrando a importância da implantação desta metodologia. Ao tempo que o resultado do conhecimento sobre os animais silvestres mostrou-se, em sua maioria, regular (50%), reafirmando a relevância do tema abordado aos alunos, para torná-los não somente pessoas conscientes, mas formadores de opiniões sobre as problemáticas ambientais à uma abrangente conscientização. Conclui-se que é de extrema necessidade a disseminação de informações pertinentes sobre os animais silvestres do Cerrado, ameaçados pelas interações antrópicas, por meio de exposições alternativas, tais como espécimes taxidermizados e o desenvolvimento de atividades lúdicas no intuito de transpor a ciência e a importância socioambiental.

Palavras-chave: Conscientização Ambiental, Animais do Cerrado, Técnica Anatômica.

ABSTRACT

There is a notable deficiency in the teaching of Brazilian public schools, especially in what concerns the quality and quantity of the practical classes held in these establishments, especially regarding environmental education. The objective of this study was to prepare taxidermized anatomical material (wild animals of the Cerrado) to promote information related to the morphological structures of wild animals and to develop activities for socio-environmental awareness. Nine specimens were used, collected on roads in the region of Triângulo Mineiro, to perform the taxidermy technique. An interactive board game, educational lectures, and a questionnaire were also developed for seventh grade students. It can be inferred that the activities performed were satisfactory, since they liked the lectures (71.43%), they were interested in the subject addressed (64.29%) and were able to absorb knowledge (58.93%), demonstrating the importance of implementing this methodology. At the same time, the result of the knowledge about wild animals was mostly regular (50%), reaffirming the relevance of the topic addressed to the students, to make them not only aware people, but also formators of opinions about the problems environmental concerns to comprehensive awareness. It is concluded that it is extremely necessary to disseminate pertinent information about wild animals of the Cerrado, threatened by anthropic interactions, through alternative exposures such as taxidermized specimens and the development of play activities in order to transpose science and importance socio-environmental.

Key-words: Environmental Awareness, Cerrado Animals, Anatomical Technique.

INTRODUÇÃO

O Cerrado é o nome regional dado às savanas brasileiras, considerado um dos hotspots globais, ou seja, regiões de alta biodiversidade, porém ameaçadas pela degradação humana (GIL et al., 2014). O número estimado de espécies presentes nessa região é de aproximadamente 320 mil, sendo a onça-pintada (*Panthera onca*), anta (*Tapirus terrestris*), tatu-canastra (*Priodontes maximus*), tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) e lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) consideradas espécies símbolo do bioma e vulneráveis à extinção (EMBRAPA, s.d.; WWF 2015; MACHADO, 2008).

A maioria das escolas públicas possuem um plano de educação predominantemente teórico, sem oferta de atividades práticas e pesquisas, tornando-se imprescindível a implementação de amplas estratégias, que disseminem a educação ambiental diretamente aos alunos contemplados nessas atividades e indiretamente à profissionais institucionais e familiares (ANDRADE, 2000).

Atualmente são utilizadas diversas técnicas anatômicas com finalidade pedagógica, destacando-se a taxidermia, a qual possibilita a exposição dos animais silvestres em ambientes acadêmicos (MADI FILHO, 2013). Para tal, objetivou-se a confecção de material anatômico taxidermizado (espécimes silvestres do Cerrado) para promoção de informações concernentes às estruturas morfológicas dos animais silvestres e desenvolvimento de atividades para conscientização socioambiental.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a confecção das peças anatômicas, foram utilizados nove espécimes, coletados mortos em rodovias da região do Triângulo Mineiro, com autorização do SISBIO/ICMBio - Licença 49266-1. Dentre eles, uma Onça-parda (*Puma concolor*) macho, uma Jaguatirica (*Leopardus pardalis*) macho, três Saguis (*Callithrix penicillata*) fêmeas, uma Iguana (*Iguana iguana*) fêmea, um Carcará (*Caracara plancus*) macho, um Veado catingueiro (*Mazama gouazoubira*) fêmea, uma Cuíca (*Philander opossum*) macho. Para a confecção das peças, utilizou-se a técnica de taxidermia, segundo BAUNGRATZ, et al. (2018), com pequenas alterações devido à especificidade dos espécimes. Após finalizadas, as peças foram armazenadas junto ao acervo do Museu do Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres (LAPAS).

Foram ministradas palestras em uma escola municipal da cidade de Uberlândia, contemplando alunos do sétimo ano, abordando temas relevantes como: o conhecimento sobre a existência da Universidade Federal de Uberlândia e o ingresso no ensino superior; o



Bioma do Cerrado, formas de conservação e sua importância; posse responsável de pets exóticos; e tráfico de animais silvestres e sua criminalização. Ao término desta, aplicou-se um jogo interativo de tabuleiro (n=4), elaborado pela equipe executora, onde participaram grupos de no máximo 10 alunos, para reforçar as questões abordadas nas palestras. Logo após, os espécimes taxidermizados foram expostos aos alunos, tornando possível a interação com animais silvestres.

Para verificar o impacto e importância do trabalho, um questionário com quatro questões foi aplicado (QUADRO 1), para obtenção de respostas graduadas, sendo: ótimo (classificados como resultados satisfatórios), bom (classificados como regulares) e mais ou menos e ruim (classificados como resultados insatisfatórios).

Quadro 1. Perguntas abordadas no questionário aplicado aos alunos de duas turmas do sétimo ano de uma escola pública do Município de Uberlândia.

Números	Questões
1	Você gostou da palestra?
2	A palestra foi interessante?
3	O quanto conseguiu entender?
4	Você conhecia os animais silvestres?

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi visitada uma escola da rede Municipal da cidade de Uberlândia, para exposição da temática sobrescrita. Nesta estavam presentes 56 alunos de duas turmas diferentes do sétimo ano do ensino fundamental. À essas turmas foram ministradas palestras, executado o jogo interativo de tabuleiro, e exibidos os animais taxidermizados (Fig. 1).



Figura 1. Desenvolvimento de atividades lúdicas e da técnica anatômica de taxidermia em animais silvestres para conscientização socioambiental. Palestra ministrada pela equipe executora aos alunos do ensino sétimo ano de uma Escola Municipal da cidade de Uberlândia (A). Jogo interativo de tabuleiro (B). Acervo de espécimes taxidermizados (C).

Durante a exposição das peças taxidermizadas, os alunos indagaram questionamentos a respeito dos animais, tais como: nome científico, local onde viviam, hábitos e se seria possível tê-los como pets. Todas as dúvidas foram esclarecidas pela equipe executora. Ao final, foram aplicados questionários, onde os resultados foram classificados como: Ótimo, Bom, Mais ou Menos ou Ruim (TABELA 1).

Classificação	Questão 1	Questão 2	Questão 3	Questão 4
Ótimo	40 (71,43%)	36 (64,29%)	33 (58,93%)	19 (33,93%)
Bom	12 (21,43%)	19 (33,93%)	20 (35,72%)	28 (50%)
Mais ou menos	1 (1,79%)	0 (0%)	2 (3,58%)	8 (14,29%)
Ruim	3 (5,36%)	1 (1,79%)	1 (1,79%)	1 (1,79%)



A partir dos resultados obtidos, pode-se inferir que as atividades realizadas foram satisfatórias para os alunos do sétimo ano, pois, os mesmos gostaram das palestras (71,43%), interessaram-se sobre o assunto abordado (64,29%) e conseguiram absorver o conhecimento (58,93%), demonstrando a importância da implantação desta metodologia. Ao tempo que o resultado do conhecimento sobre os animais silvestres mostrou-se, em sua maioria, regular (50%), reafirmando a relevância do tema abordado aos alunos, para torná-los não somente pessoas informadas, mas formadores de opiniões sobre as problemáticas ambientais à uma abrangente conscientização.

A dinamização da Educação Ambiental, através de palestras, jogos e exposições se torna uma excelente ferramenta do educador, visto que, esse ensino mais participativo é a chave para que os indivíduos tornem-se mais conscientes frente aos problemas ambientais (BALDIN, 2015). Por intermédio da participação dos membros da sociedade, é possível fazer da Educação Ambiental uma pauta amplamente discutível, para que somente então as atitudes destas pessoas sejam passíveis de mudança (REIGOTA, 1994; TUAN, 1980). Contudo, para que esse modelo de ensino seja efetivo, é necessário um planejamento estratégico educacional a partir de dados coletados sobre o nível de conhecimento e percepção ambiental que a sociedade possui (MARIN et al., 2003; SCHWARZ et al., 2007).

CONCLUSÃO

Conclui-se que devido a ampla defasagem curricular de alunos do sétimo ano do ensino fundamental de escola pública do município de Uberlândia, torna-se necessário a disseminação de informações pertinentes sobre os animais silvestres do Cerrado, ameaçados pelas interações antrópicas, por meio da exposições alternativas, tais como espécimes taxidermizados e o desenvolvimento de atividades lúdicas no intuito de transpor a ciência e a importância socioambiental.

Apoio Financeiro: Pró-reitora de Extensão e Cultura (PROEXC) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU).

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, D.F. Implementação da educação ambiental em escolas: uma reflexão. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 4, 2000. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/267507234_Implementacao_da_Educacao_Ambiental_em_Escolas_uma_reflexao>. Acesso em: 18 ago. 2018.
- BALDIN, A.C. **Educação ambiental: desafios e sucessos no Brasil e no mundo**. 2015. 62f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Gestão de Políticas Públicas) – Faculdade de Ciências Aplicadas /Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2015. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?down=000949878>> Acesso em: 20 ago. 2018.
- BAUNGRATZ, A.R.; RANKRAPE, F.; HAAS, J. Conservação de espécimes utilizando técnicas de taxidermia a fim de promover a educação ambiental. **Revista Arquivos do MUDI**, Maringá, v.22, n.1, p. 79-89, 2018. Disponível em: <<http://ojs.uem.br/ojs/index.php/ArqMudi/article/view/39312>>. Acesso em: 21 ago. 2018.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **Cerrado**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/contando-ciencia/bioma-cerrado/>> 21 de agosto de 2018.
- GIL, P. R. et al. **Hotspots Revisited: Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions**. 1ª ed. Cidade do México: CEMEX SA., 2004. 392 p. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/275651117_Hotspots_Revisited_Earth's_Biologically_Richest_and_Most_Endangered_Terrestrial_Ecoregions> Acesso em: 21 de agosto de 2018.
- INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBIO). **Sumário Executivo: Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. Brasília: ICMBIO, 2016. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/publicacoes/publicacoes-diversas/dcom_sumario_executivo_livro_vermelho_ed_2016.pdf>. Acesso em: 21 de agosto de 2018.
- MADI FILHO, J. M. I. **Animais taxidermizados como materiais de ensino em fins do século XIX e começo do século XX**. 2013. 142 f. Dissertação (Mestrado em Educação: política, história e sociedade) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2013. Disponível em: <<https://sapientia.pucsp.br/handle/handle/10407>>. Acesso em: 21 ago. 2018.
- MARIN, A, A.; OLIVEIRA, H, T.; COMAR, V. A educação ambiental num contexto de complexidade do campo teórico da percepção. **Revista Interciência**, Caracas, v. 28, n. 10, p. 616-619, 2003. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/html/339/33908510/>>. Acesso em: 19 ago. 2018.
- REIGOTA, Marcos. **O que é educação ambiental**. 1ª ed. São Paulo: Brasiliense, 1994. 62 p. (Primeiros Passos, 292). ISBN 9788511012927.
- SCHWARZ, M, L.; SEVEGNANI, L.; ANDRÉ, P.; Representações da mata atlântica e de sua biodiversidade por meio dos desenhos infantis. **Revista Ciência & Educação**, Bauru, v. 13, n. 3, p. 369-388, 2007. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/pdf/2510/251019507007.pdf>>. Acesso em: 17 ago. 2018.
- TUAN, Yi-Fu. **Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente**. Tradução de Livia de Oliveira. Londrina: Editora da Universidade Estadual de Londrina (EDUEL), 2012. 342 p. Tradução de: Topophilia: a Study of Environmental Perception, Attitudes, and Values. ISBN 9788572166270.
- WORLD WILDLIFE FUND (WWF). **The “Big Five” of the Cerrado**. 2015. Disponível em: <<https://www.wwf.org.br/informacoes/english/?50242/The-Big-Five-of-the-Cerrado>> 21 de agosto de 2018.



CONTENÇÃO DE *Pimelodus* sp. (SILURIFORMES, PIMELODIDAE) COM ETOMIDATO POR VIA INTRACELOMÁTICA¹

QUEIROZ, T. S.²; MARTINS, N. B.³; SILVA, D. F. F.²; SANTOS, A. L. Q.⁴

- 1. Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres, Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia – MG (thalitasquei@gmail.com, 34 99233-7338)
- 2. Graduanda do curso de Medicina Veterinária – UFU, Uberlândia, MG.
- 3. Residente de nível 1 do Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres, Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia – MG.
- 4. Coordenador do Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres – UFU, Uberlândia, MG.

RESUMO

A anestesia em peixes tem indicação para procedimentos dolorosos, diagnósticos, seja para diagnóstico por imagem, extração de ovos e sêmen e sedação durante o transporte em barco. Os 30 espécimes de mandi foram capturados às margens do rio Uberabinha, Uberlândia, Minas Gerais e transportados até o local de análise, o Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres (Lapas), da Universidade Federal de Uberlândia (UFU). O etomidato, administrado por via intracelomática nas dosagens de 1,0 mg/kg e 2,0 mg/kg em cada espécime e o monitoramento da frequência respiratória foi realizado a partir da contagem visual dos movimentos operculares, medidos em movimentos por minuto. Após a recuperação total dos animais em tanques, foram devolvidos à natureza.

Palavras-chave: mandi, peixes, anestesiologia.

ABSTRACT

Fish anesthesia is indicated for painful, diagnostic procedures, either for diagnostic imaging, egg and semen extraction, and sedation during shipment. The 30 mandi specimens were collected on the banks of the Uberabinha river, Uberlândia, Minas Gerais and transported to the analysis site, the Laboratory for Research and Training in Wild Animals (Lapas), Federal University of Uberlândia (UFU). Ethomidate, administered intracelomatically at the dosages of 1.0 mg / kg and 2.0 mg / kg in each specimen, and respiratory rate monitoring was performed from the visual count of opercular movements, measured in minute movements. After the total recovery of the animals in tanks, they were returned to nature.

Key words: mandi, fish, anesthesiology.

INTRODUÇÃO

Os peixes que compõe a ordem dos Siluriformes, são peixes que possuem pele espessa, corpo nu, podendo ser facilmente identificados (BRITSKI et al., 1988). Representam um grupo bastante diversificado se distribuindo em diversas regiões e com várias espécies conhecidas (NELSON, 1994). A anestesia em peixes tem indicação para procedimentos dolorosos e diagnósticos (CARROLL, 2008). Como já comprovado, os peixes respondem a dor de maneira semelhante aos mamíferos (BRAITHWAITE E BOULCOLTT, 2007). O etomidato é usado para anestesia em humanos e animais de laboratório, sendo um anestésico não-barbitúrico e hipnótico, de curta duração e não produz analgesia (ROSS; ROSS, 2008). Objetivou-se no presente trabalho avaliar e determinar o efeito do etomidato aplicado por via intracelomática em peixes do gênero *Pimelodus*.

MATERIAL E MÉTODO

Os 30 espécimes de mandi foram capturados às margens do rio Uberabinha, Uberlândia, Minas Gerais. O projeto foi aprovado pelo CEUA/UFU protocolo número 106/15 e licença número 51257 SISBIO/ICMBio. Depois de fígados, os mandis foram transportados o mais breve possível até o local de análise, o Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres (Lapas). Nos períodos pré, trans e pós anestésicos, foi mantido um fluxo de água oxigenada sobre as brânquias do peixe. A aplicação do etomidato, após jejum alimentar ocorreu por via intracelomática, a aproximadamente 5cm do poro anal. Durante o procedimento, os peixes foram deslocados para tanques menores e monitorados individualmente e, após, foram destinados a um tanque de recuperação uma vez que seu metabolismo ocorre no fígado e a excreção por via renal e biliar (EVERS & CROWDER, 2003). O monitoramento da frequência respiratória foi realizado a partir da contagem visual dos movimentos operculares, medidos em movimentos por minuto e, após a recuperação, foram devolvidos no Rio Uberabinha.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O etomidato não possui propriedades analgésicas sendo, portanto, um potente agente hipnótico de curta duração de efeito (FANTONI, CORTOPASSI & BERNARDI, 1999), utilizado na indução da anestesia. O estabelecimento de várias concentrações é necessário antes do tratamento definitivo, evitando reações indesejáveis e a mortalidade dos animais (ROUBACH & GOMES, 2005). Os resultados sobre o período hábil e de recuperação dos peixes submetidos a aplicação por via intracelomática de etomidato nas dosagens de 1,0 e 2,0 mg/Kg , estão representadas nas tabelas 1 e 2, respectivamente.

Tabela 1. Avaliação dos parâmetros vitais, período de latência e recuperação de mandis submetidos a aplicação pela via intracelomática de etomidato 1,0 mg/kg.

ID	Peso e Biometria	Período de latência	Estágio	Período de recuperação	FR
1	76g e 16cm	2 minutos	I	4 minutos	140
2	78 g e 20,40 cm	2 minutos	I	4 minutos	120
3	74g e 20,67 cm	2 minutos	I	3 minutos	110
4	100 g e 22,38 cm	3 minutos	I	4 minutos	124



5	98 g e 20,45 cm	2 minutos	I	3 minutos	126
6	16 g e 12,66 cm	3 minutos	I	2 minutos	130
7	132 g e 23,9 cm	2 minutos	I	4 minutos	124
8	76g e 17cm	3 minutos	I	2 minutos	130
9	129g e 21,9cm	2 minutos	I	4 minutos	130
11	129g e 19cm	3 minutos	I	2 minutos	122
12	185g e 25cm	4 minutos	I	5 minutos	120
13	128g e 20cm	2 minutos	I	4 minutos	124
14	132 g e 22,52 cm	3 minutos	I	5 minutos	130
15	187 g e 24 cm	2 minutos	I	4 minutos	140

ID: identificação do peixe; FR: frequência respiratória.

Tabela 2. Avaliação dos parâmetros vitais, período de latência e recuperação de mandis submetidos a aplicação pela via intracelomática de etomidato 2,0 mg/kg.

ID	Peso e Biometria	Período de latência	Estágio	Período de recuperação	FR
16	252g e 22,2cm	40 segundos	I	4 minutos	105
17	59g e 19cm	20 segundos	I	2 minutos	110
18	42g e 17 cm	20 segundos	I	2 minutos	112
19	108 g e 21,20 cm	30 segundos	I	2 minutos	108
20	220 g e 25,45 cm	40 segundos	I	5 minutos	106
21	215g e 20cm	40 segundos	I	3 minutos	115
22	142g e 24,5 cm	30 segundos	I	2 minutos	102
23	60g e 18,38 cm	20 segundos	I	2 minutos	110
24	84 g e 20,8 cm	20 segundos	I	2 minutos	106
25	146g e 22,6 cm	30 segundos	I	3 minutos	110
26	98g e 20,45cm	20 segundos	I	2 minutos	105
27	185g e 25cm	30 segundos	I	3 minutos	102
28	76g e 16cm	20 segundos	I	2 minutos	98
29	117g e 17cm	30 segundos	I	3 minutos	115
30	59g e 17cm	20 segundos	I	2 minutos	100

ID: identificação do peixe; FR: frequência respiratória.

A eficiência de um anestésico está no curto tempo de latência de aproximadamente três minutos e na rápida recuperação dos peixes, aproximadamente cinco minutos, como sugerido por Marking & Meyer (1985). O tempo preconizado para recuperação dos peixes deve ser inferior a 300 segundos, de acordo com ROUBACH et al. (2005), o que foi possível verificar em ambas as dosagens. As diferenças no tempo de indução da dosagem de 1,0 mg/kg para 2,0 mg/kg pode ser justificada devido as diferenças genéticas, idade e o meio, que pode interferir nos resultados (ROSS; ROSS, 2008).

CONCLUSÃO

As dosagens utilizadas não foram suficientes para provocar hipnose, e as duas dosagens não causaram alterações significativas nos peixes.

Apoio Financeiro: O presente projeto teve apoio financeiro da FAPEMIG.

REFERÊNCIAS

BRAITHWAITE, V.A; BOULCOTT, P. Pain perception, aversion and fear in fish. *Disease of Aquatic Organisms*, v.75, p.131–138, 2007.

BRITSKI, H.A.; Sato, Y, e Rosa, A.B.S. (1988) **Manual de identificação de peixes da região de Três Marias**. Câmara dos Deputados/CODEVASF, Brasília, 143p.

CARROLL, G.L. **Small Animal Anesthesia and Analgesia**. Ames IA: Blackwell Publishing. 2008, 1.ed, 283p.

EVERS, A. S.; CROWDER, M. **Anestésicos Gerais**. In: HARDMAN, J. G.; LIMBIRD, L. E. **Goodman & Gilman As Bases Farmacológicas da Terapêutica**. 10 ed. Rio de Janeiro: McGrawHill Interamericana do Brasil LTDA., 2003 p. 257 - 278.

MARKING, L. L., & MEYER, F. P. **Are better anesthetics needed in fisheries?** *Fisheries*, 10(6), 2-5, 1985.

NELSON, S.J. (1994) **Fishes of the world**. 3 rd Ed. United States of America. Ed. John Wiley& Sons. 600p.

ROSS, L. G.; ROSS, B. **Anaesthetic and sedative techniques for aquatic animals**. 3. Ed. Oxford: Blackwell, 2008.222p.

ROUBACH, R. et al. **Eugenol as an efficacious anaesthetic for tambaqui Colossoma macropomum (Cuvier)**. *Aquaculture Research*, Oxon, 36 (11):1056-1061, 2005.



CONTENÇÃO DE *Pimelodus* sp. (SILURIFORMES, PIMELODIDAE) COM LIDOCAÍNA 2% POR VIA INTRACELOMÁTICA¹

SILVA, D. F. F.²; MARTINS, N. B.³; QUEIROZ, T. S.²; SANTOS, A. L. Q.⁴

- 1. Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres, Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia – MG (dandaraffs@ufu.br, 34 99779-4442).
- 2. Graduanda do curso de Medicina Veterinária – UFU, Uberlândia, MG.
- 3. Residente de nível 1 do Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres, Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia – MG.
- 4. Coordenador do Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres – UFU, Uberlândia, MG.

RESUMO

O uso de anestesia em peixes se faz necessário em diversas situações de manejo e contribui para manutenção do bem estar animal. A lidocaína, por ser facilmente obtida e ter satisfatória penetração em tecido nervoso, aparenta ser uma boa opção para tal. Foram capturados 30 mandis *Pimelodus* sp. no Rio Uberabinha na cidade de Uberlândia/MG, transportados até o Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres da Universidade Federal de Uberlândia e acondicionados em tanques. Cloridrato de lidocaína na concentração 2% nas doses 1 mg/kg e 2 mg/kg foi administrado por via intracelomática em cada peixe; foram observadas as reações ao meio, frequência respiratória e postura de acordo com os planos anestésicos descritos para peixes. Em seguida, os animais foram transferidos para tanque de recuperação e, então, devolvidos à natureza.

Palavras-chave: anestesiologia, peixes, mandi.

ABSTRACT

The use of fish anesthesia is necessary in several management situations and contributes to the maintenance of animal welfare. Lidocaine, because it is easily obtained and has satisfactory penetration into nervous tissue, appears to be a good option for this. Thirty mandis *Pimelodus* sp. was captured in Uberabinha river in the city of Uberlândia/MG, transported to the Laboratory of Teaching and Research in Wild Animals of the Federal University of Uberlândia and put up in tanks. Lidocaine hydrochloride at 2% concentration at doses 1 mg / kg and 2 mg / kg was administered intracelomatically in each fish; reactions to the medium, respiratory rate and posture were observed according to the anesthetic planes described for fish. Then, the animals were transferred to recovery tank and then returned to nature.

Key-words: anesthesiology, fishes, mandi.

INTRODUÇÃO

A ordem Siluriformes contempla um amplo grupo de peixes que é amplamente distribuído nas regiões tropicais. É dividida em 34 famílias com cerca de 412 gêneros e 2405 espécies (NELSON, 1994). A anestesia em peixes é indicada para realização de qualquer procedimento doloroso, sedação durante o transporte, diagnóstico por imagem e extração completa de sêmen e ovos (CARROLL, 2008). A lidocaína é um anestésico local que possui moderada lipossolubilidade, alta estabilidade, ação rápida, duração moderada e boa penetração no tecido nervoso (RANG et al., 2004). É amplamente utilizada como um anestésico local de ação relativamente curta – latência de 2 a 3 minutos (BRITTO et al., 2014). Objetivou-se no presente trabalho avaliar e determinar o efeito da lidocaína aplicada por via intracelomática em peixes do gênero *Pimelodus*.

MATERIAL E MÉTODOS

Trinta espécimes de mandis foram capturados às margens do rio Uberabinha, em Uberlândia, Minas. Em seguida, transportaram-se os peixes no menor tempo possível até o local de análise, o Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres (Lapas), da Universidade Federal de Uberlândia (UFU). O projeto foi aprovado pelo CEUA/UFU protocolo número 106/15 e licença número 51257SISBIO/ICMBio. No Lapas, foi fornecida ração *ad libitum* para espécimes carnívoros. Após jejum alimentar de 24 horas, os mandis foram anestesiados com lidocaína 2% 1-2 mg/kg (CARPENTER, 2005) por via intracelomática a uma distância de aproximadamente 5 cm do poro anal. Durante os períodos anestésicos, foi mantido um fluxo de água rica em oxigênio sobre as brânquias utilizando-se uma bomba de recirculação. Após o procedimento, os mandis foram encaminhados a um tanque de recuperação. O monitoramento da frequência respiratória foi feito a partir de contagem dos movimentos operculares em movimentos por minuto. Ao término da recuperação, os peixes foram devolvidos à natureza, no rio Uberabinha, mesmo local onde foi realizada a captura.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados acerca do período hábil e de recuperação dos peixes submetidos à administração por via intracelomática de lidocaína nas dosagens de 1 mg/Kg e 2 mg/Kg estão dispostos nas tabelas a seguir:

Tabela 1. Avaliação dos parâmetros vitais, período de latência e recuperação de mandis submetidos à administração por via intracelomática de lidocaína na dose de 1 mg/kg.

Identificação do animal	Peso (Kg)	Biometria (cm)	Frequência respiratória	Período de latência (minutos)	Período de recuperação (minutos)
1	0,07	19	111	0	*
2	0,062	19	172	1	10
3	0,077	19,3	110	0	*
4	0,057	19	120	3	10



5	0,086	19,5	135	0	*
6	0,086	19	112	0	*
7	0,1	18	160	4	11
8	0,113	19,5	110	0	*
9	0,112	19,5	120	0	*
10	0,082	18,5	120	2	10
11	0,06	17	156	3	10
12	0,077	19	134	0	*
13	0,1	19,6	112	2	11
14	0,076	16	100	3	10
15	0,092	18	150	3	10

Tabela 2. Avaliação dos parâmetros vitais, período de latência e recuperação de mandis submetidos à administração por via intracelomática de lidocaína na dose de 2 mg/kg.

Identificação do animal	Peso (Kg)	Biometria (cm)	Frequência respiratória	Período de latência (minutos)	Período de recuperação (minutos)
16	0,06	17,5	123	5	15
17	0,094	18	148	10	40
18	0,08	19	151	1	10
19	0,101	21	100	1	15
20	0,091	18,5	92	1	14
21	0,108	19,3	140	4	15
22	0,136	18,3	156	1	25
23	0,083	18,4	134	0	*
24	0,033	14	84	1	20
25	0,086	19	110	0	*
26	0,064	17	120	0	*
27	0,12	18,5	130	2	10
28	0,089	15	130	3	11
29	0,135	20	142	3	10
30	0,095	19,7	100	3	10

Os animais cujo período de latência foi igual a zero não se submeteram ao efeito anestésico da lidocaína e mantiveram sua postura e reações a estímulos externos normais. O símbolo (*) quer dizer que o período de recuperação foi inexistente, uma vez que o animal não foi anestesiado.

A grande maioria dos animais se manteve no estágio anestésico I (sedação leve) segundo proposto por Ross & Ross (2008). O animal número 24 apresentou-se em estágio anestésico II (sedação profunda) de acordo com o proposto por Ross & Ross (2008). De acordo com Conrado et al (2016), a lidocaína associada à epinefrina teve bom efeito anestésico em juvenis de jundiá *Rhamdia quelen*. Estudos anestésicos realizados por Carrasco et al (1984) com tilápias *Oreochromis mossambicus*, carpas *Cyprinus carpio* e bagres do canal *Ictalurus punctatus* demonstraram que existe uma relação inversamente proporcional entre concentração do anestésico e tempo de indução e uma diretamente proporcional com o tempo de recuperação. Outros fatores que influenciam nos resultados obtidos são: concentração utilizada da lidocaína, associação com outras substâncias e temperatura da água. Ainda, Carrasco et al. (1984) concluíram que o uso da lidocaína em peixes é otimizado em baixas concentrações e associado com o bicarbonato de sódio, que por sua vez potencializa o efeito de anestésicos em soluções alcalinas.

CONCLUSÃO

O cloridrato de lidocaína administrado por via intracelomática em mandis não apresenta efeito anestésico.

Apoio Financeiro: O presente projeto teve apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS

ABBAS, H. H. H.; ABDEL-GAWAD, A. S.; AKKR, A. A. **Toxicity and efficacy of lidocaine as an anesthetic for Nile tilapia, *Oreochromis niloticus*.** *Pakistan Journal of Biological Sciences* 9(12):2236-2242. 2006.

BRITTO, A. C. S.; DE OLIVEIRA, A. C. A.; LIMA, C. A. A.; SOUZA, L. M. A.; PAIXÃO, M. S.; GROPPPO, F. C. **Comparação da latência anestésica de Articaína, Lidocaína, Levobupivacaína e Ropivacaína através de ‘Pulp Tester’.** *Revista de Odontologia da UNESP, Piracicaba*, V. 43, N. 1, p. 8-14. 2014.

CARPENTER, J. W. **Exotic Animal Formulary.** 3 ed. St. Louis: Elsevier Saunders, 2005. 564p.

CARRASCO, S.; SUMANO, H.; NAVARRO-FIERRO, R. **The use of lidocaine - sodium bicarbonate as anaesthetic in fish.** *Aquaculture* 41:395-398. 1984.

CARROLL, G. L. **Small Animal Anesthesia and Analgesia.** Ames IA: Blackwell Publishing. 1.ed, 283p. 2008.

NELSON, S.J. **Fishes of the world.** United States of America: Ed. John Wiley & Sons. 3 Ed. 600p. 1994.

RANG, H. P.; DALE, M. M. **Farmacologia.** São Paulo: Editora Guanabara Koogan, 2004.



ROUBACH, R.; GOMES, L. C.; FONSECA, F. A. L.; VAL, A. L. **Eugenol as an efficacious anaesthetic for tambaqui, *Colossoma macropomum* (Cuvier).** *Aquaculture Research*, v.36, p.1056-1061, 2005.

ROSS, L. G.; ROSS, B. **Anaesthetic and sedative techniques for aquatic animals.** Oxford: *Blackwell*, 3 ed. 222p. 2008.



CRANIOMETRIA EM *Cerdocyon thous* (CARNIVORA, CANIDAE)

Maximiliano, A. N.¹; Domingues, M. G.²; Guimarães, L. P.²; Santos, A. L. Q.³; Vieira, L. G.⁴; Viotto-Souza, W.⁵

1. Departamento de Zootecnia, Instituto Federal do Triângulo Mineiro, Campina Verde -MG
2. Graduandas do curso de Medicina Veterinária, UFU, Uberlândia – MG (marianagomfran1@hotmail.com, 34 96656768)
3. Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres, UFU, Uberlândia - MG
4. Instituto de Ciências Biológicas, UFG, Jataí – GO
5. Setor de Morfologia do Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres, UFU, Uberlândia – MG

RESUMO

O presente estudo visa à obtenção das mensurações de crânios de *Cerdocyon thous*, com padronização dos valores craniométricos para a espécie, e comparação com a classificação craniométrica de cães domésticos e *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará), com o intuito de verificar se a mesma é adequada para o *C. thous*. Utilizou-se 11 crânios de *C. thous*, sem distinção de idade e sexo. Determinou-se a localização de nove pontos craniométricos utilizados em cães domésticos para o *C. thous*. Segundo os índices analisados o *C. thous* é classificado como mesaticefálico.

Palavras-chave: canídeo, crânio, morfometria.

ABSTRACT

The objectives of this study were to obtain measurements on skulls of *Cerdocyon thous*, establishing the standardization of craniometric values for this species and observe if the craniometric classification of domestic dogs and *Chrysocyon brachyurus* (wolves) is appropriate for *C. thous*. Eleven *C. thous* fox skulls were used, irrespective of age and sex. It was determined the location of nine craniometric points used in domestic dogs for *C. thous*. According to the analyzed indices *C. thous* is classified as mesaticefalic.

Key words: canide, skull, morphometry.

INTRODUÇÃO

O *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766), popularmente conhecido como cachorro-do-mato, destaca-se como um dos membros da família Canidae com ampla ocorrência no território nacional desde matas fechadas a campos abertos (a exceção do Acre e Amazonas) (BERTA, 1982; BISBAL, 1988; MACDONALD & COURTENAY, 1996; FARIA-CORRÊA, 2004; COURTENAY & MAFFEY, 2008; MACHADO & HINGST-ZAHER, 2009).

MOURA et al. (2007) citam que a interação dos animais com o seu habitat natural ou até mesmo em cativeiro pode ser mais bem compreendida a partir de estudos morfológicos. Consequentemente, tais informações fornecerão subsídios para preservação das espécies.

MACHADO (2006) cita que o formato do crânio é um dos critérios mais importantes para determinar padrões raciais e modelos evolutivos. Alguns trabalhos vêm sendo realizados em algumas espécies sobre a osteometria comparada em contextos filogenéticos e evolutivos conforme publicado por CHRISTIANSEN (1999), LYRAS & VAN DER GEER (2003), FERGUSON & LARIVIÈRE (2004), TAKEMURA et al. (2004) e GOSWAMI (2006).

Felinos domésticos já foram materiais de pesquisa para determinar padrões de craniometria (SARMA et al., 2002), contudo os canídeos domésticos são os animais de mais estudo (MACHADO, 2006; EVANS & LAHUNTA, 2013; SHIMMING & PINTO e SILVA, 2013). Para a classificação do tipo de crânio em cães domésticos é utilizada como metodologia o índice cefálico, obtendo três possíveis resultados: braquicefálicos, mesaticefálicos e dolicocefálicos (EVANS & LAHUNTA, 2013).

Segundo HOFMANN-APPOLLO (2009) diversas espécies de canídeos silvestres tem o formato craniano intermediário, sendo classificados como mesaticefálicos, comportando-se morfologicamente de maneira semelhante aos cães domésticos.

Diante deste contexto, o presente estudo objetivou realizar a obtenção das mensurações de crânios de *C. thous*, com padronização dos valores craniométricos e comparação com a classificação craniométrica de cães domésticos, com intuito de verificar se esta classificação é adequada para o *C. thous*.

MATERIAL E MÉTODO

Utilizou-se 11 crânios de *C. thous*, sem distinção de idade e sexo, procedentes do acervo osteológico do Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres -LAPAS/FAMEV/UFU e do Laboratório de Anatomia Animal do Campus Avançado de Campina Verde do Instituto Federal do Triângulo Mineiro. Os crânios utilizados nessa pesquisa foram preparados através da técnica de maceração com posterior clarificação em peróxido de hidrogênio, conforme RODRIGUES (1998).

Os critérios, medidas e índices cefálicos utilizados neste estudo foram baseados em trabalhos de avaliação craniométrica em cães domésticos (SIMOENS et al., 1994; ONAR et al., 1997; ONAR & GUNES, 2003; JANECECK et al., 2008; SHIMMING & PINTO e SILVA, 2013) descritos nas tabelas 1 a 4 e exemplificadas nas figuras de 1 a 5.

As mensurações foram realizadas com auxílio de paquímetro manual Starrett® 125 MEB e seus pontos craniométricos e medidas cefálicas demonstrados nas figuras 1 a 5. A padronização dos valores craniométricos para a espécie estudada baseia-se na classificação descrita em cães domésticos por EVANS & LAHUNTA (2013).

Todas as medidas foram concretizadas pelo mesmo pesquisador em triplicata em momentos distintos, a fim de evitar qualquer manipulação dos resultados. Os dados foram tabulados em planilhas e realizadas as análises estatísticas (média e desvio-padrão) no software BioEstat 5.3®.

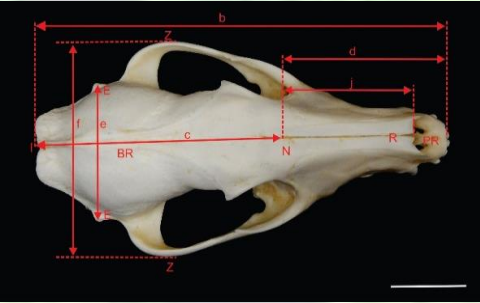


Figura 1 - Fotografia de crânio de *C. thous*, vista dorsal. BR (bregma), E (eurio), I (ínio), N (ná시오), PR (próstio), R (rínio), Z (zígio), b (comprimento do crânio), c (comprimento do neurocrânio), d (comprimento do viscerocrânio), e (largura do neurocrânio), f (largura zigomática) e j (comprimento dos ossos nasais). Escala: 3cm.

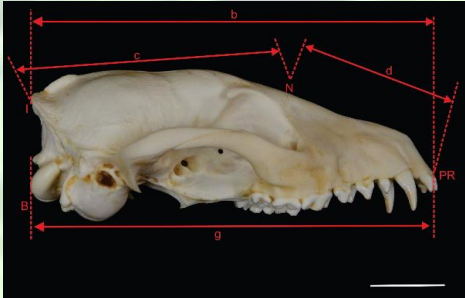


Figura 2 - Fotografia de crânio de *C. thous*, vista lateral. B (básio), I (ínio), N (ná시오), PR (próstio), b (comprimento do crânio), c (comprimento do neurocrânio), d (comprimento do viscerocrânio) e g (comprimento da base do crânio). Escala: 3cm



Figura 3 - Fotografia de crânio de *C. thous*, vista ventral. B (básio), PR (próstio), g (comprimento da base do crânio), h (comprimento condilobasal) e m (comprimento do palato). Escala 3cm.

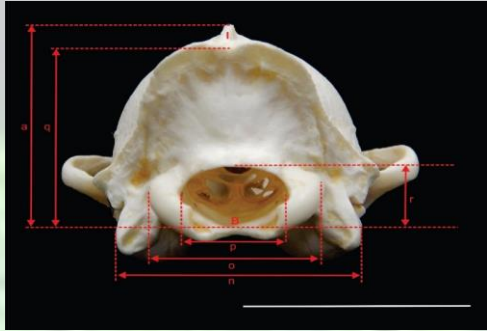


Figura 4 - Fotografia de crânio de *C. thous*, vista caudal. B (básio), I (ínio), a (altura do crânio), n (largura entre processos jugulares), o (largura entre côndilos occipitais), p (largura do forame magno), q (altura do triângulo occipital) e r (altura do forame magno). Escala: 3cm



Figura 5 - Fotografia de mandíbula de *C. thous* Linnaeus, 1766, vista lateral. P (pogônio) e l (comprimento da mandíbula). Escala: 3cm.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O comprimento do crânio do *C. thous* equivale a $131,66 \pm 14,86$ mm, enquanto SANTOS et al., (2017) obteve $126,76 \pm 5,29$ mm em sete crânios de *C. brachyurus*. SHIMMING & PINTO E SILVA (2013) encontraram para 25 espécimes de cães mesaticefálicos sem raça definida (SRD) $177,72 \pm 16,22$ mm. MACHADO (2006) obteve como média, em oito cães de diversas raças mesaticefálicos, o valor de $135,19 \pm 38,61$ mm e $154,56 \pm 21,22$ mm para oito cães braquicefálicos da raça boxer.



Os espécimes do presente estudo apresentaram resultados próximos ao encontrado por MACHADO (2006) para cães mesaticefálicos. Nesses animais, geralmente a mordida é do tipo torquês ou tesoura (facilitando a dilaceração do alimento e na defesa do animal) CBKC (2013). Dyce et al. (1997) cita que os cães braquicefálicos possuem uma predisposição a mandíbula mais curta e os dolicocefálicos mais longa (ambos prejudicariam na captura e apreensão de presas).

A largura zigomática observada no *C. thous* foi $71,10 \pm 7,36$ mm, enquanto que SANTOS et al., (2017) obteve $121,87 \pm 6,30$ mm em *C. brachyurus*. Em cães mesaticefálicos os resultados encontrados foram: $95,44 \pm 7,85$ mm por SHIMMING & PINTO E SILVA (2013) e $106,89 \pm 28,11$ mm por MACHADO (2006). Para cães braquicefálicos foi relatada a largura zigomática de $139,68 \pm 9,63$ mm (MACHADO, 2006).

Os resultados das mensurações craniométricas quando confrontados aos obtidos por SHIMMING & PINTO E SILVA (2013) em cães mesaticefálicos, apresentaram as seguintes variações (Tabela 8) em milímetros.

Segundo EVANS & LAHUNTA (2013) o índice cefálico de cães é 39 mm para dolicocefálicos, 52 mm para mesaticefálicos e 81 mm para braquicefálicos. No presente estudo o resultado encontrado para este índice no *C. thous* foi de $53,17 \pm 2,54$ mm, classificando-o como mesaticefálico, resultado aproximado ao encontrado nos cães descritos por EVANS & LAHUNTA (2013).

Outros dados corroboram com o achado no presente estudo, ONAR (1999) apresentou para pastor alemão $51,44$ mm e SHIMMING & PINTO E SILVA (2013) $53,83 \pm 3,36$ mm para cães SRD. Contudo os resultados encontrados por SANTOS et al., (2017) apresentaram índices cefálicos de $96,17 \pm 3,89$ mm, o que difere do encontrado no *C. thous*, sugerindo uma falha na padronização da metodologia empregada do referido trabalho. Os resultados não foram confrontados com MACHADO (2006) devido o mesmo utilizar somente o índice crânio facial para obtenção da padronização do tipo de crânio.

CONCLUSÃO

Os pontos craniométricos encontrados em cachorro-do-mato foram similares aos descritos na literatura pesquisada para o cão doméstico, sendo as medidas craniométricas calculadas de forma equivalente. Foi estabelecido que a padronização dos valores craniométricos no *C. thous*, adequou-se a descrita em cães domésticos sendo classificada como mesaticefálico.

REFERÊNCIAS

- BERTA, A. **Mammalian Species**, *Cerdocyon thous* Washington, 1982, 186p.
- BISBAL F. J. **A taxonomic study of the crab-eating fox**, *Cerdocyon thous*, in Venezuela. *Mammalia* 1988. 52(2):181-186 < <http://researchgate.net> > Acessado: Mar. 01, 2017. doi: 10.1515/mamm.1988.52.2.181
- CHRISTIANSEN, P.; ADOLFSEN, J. S. Bite forces, canine strength and skull allometry in carnivores (Mammalia, Carnivora). *J. Zool., Lond.* 266, p. 133–151, 2005 < http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1017/S0952836905006643/epdf?r3_referer=wol&tracking_action=preview_click&show_checkout=1&purchas_e_referrer=www.google.com.br&purchase_site_license=LICENSE_DENIED > Acessado: Mar. 18, 2017. doi:10.1017/S0952836905006643.
- DYCE, K. M et al. **Tratado de anatomia veterinária**. 2 ed. Rio de Janeiro:Guanabara Koogan, 1997. P. 359-384.
- EMMONS, L.H. & F. FEER. 1997. **Neotropical rainforest mammals. A field guide**. Chicago, University of Chicago Press, 2nd ed., XVI+307p.
- FARIA-CORRÊA, M. **Ecologia de graxains (Carnívora: Canidae; *Cerdocyon thous* e *Pseudalopex gymnocercus*) em um remanescente de Mata Atlântica na região metropolitana de Porto Alegre – Parque Estadual de Itapuã – Rio Grande do Sul, Brasil**. 2004. 108 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2004.
- GETTY, R. **Anatomia dos animais domésticos**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986, v. 2, p. 1377-1391.
- JANECZEK, M. et al. Morphological analysis of the foramen magnum of dogs from the iron age. *Anatomia, Histologia, Embryologia*, v. 37, n. 5, p. 359-361, 2008 < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18460052> > Acessado: Mar. 21, 2017. doi: 10.1111/j.1439-0264.2008.00854.x.
- MACDONALD, D. W.; COURTENAY O., 1996. Enduring social relationship in population of crab-eating zorros, *Cerdocyon tous*, in Amazonian Brasil (Carnivora, Canidae). *Zool. Lond.* 239, 329-355p < <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1469-7998.1996.tb05454.x/full> > Acessado: Mar. 22, 2017. doi: 10.1111/j.1469-7998.1996.tb05454.x
- MACHADO, Thaís Fernanda da Silva. Estudo comparativo da localização do seio venoso sagital dorsal no crânio de cães braquicefálicos e mesaticefálicos para craniotomiatransfrontal. 2006. Dissertação (Mestrado em Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, University of São Paulo, São Paulo, 2006. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10132/tde-02042007-153126/>. Acessado: jan. 22, 2017.
- MILLER M.S et al.. **Anatomy of the Dog**. 2nd ed. W.B. Saunders, Philadelphia, 1979, p.23-97.
- NICKEL, R et al.. **The anatomy of the domestic animals – the locomotor system of the domestic mammals**. Berlim editor Paul Parey. 1996, p.100
- ONAR, V et al.. Morphometric analysis of the foramen magnum in German Shepherd dogs (Alsatiens). *Annals of Anatomy*, v. 179, n. 6, p. 563-568, 1997 < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0940960297800222> > Acessado: Jun. 12, 2017. doi: 10.1016/S0940-9602(97)80022-2
- ONAR, V.; GÜNES, H. On the variability of skull shape in German Shepherd (Alsatian) puppies. *Anatomical Record*, v.272A, n. 1, p. 460-466, 2003 < <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ar.a.10052/pdf> > Acessado: Jun. 5, 2017. doi: 10.1002/ar.a.10052/pdf.
- RODRIGUES, 1998
- SACK, W. O.; HABEL, H. E. **Nomina anatomica veterinária**. 1 ed.Committes. 1994, p.10-37
- SARMA, M.; et al. Craniometry in domestic cat. 10 College of Veterinary Science. Department of Anatomy and Histology, Khanapara, India, v. 79, 2002 < <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=IN2004000497> >Acessado: jun. 11, 2017.
- SHIMMING, B. C.; PINTO E SILVA, J. R. C. Craniometria em cães (Canis familiaris).Aspectos em crânios mesaticefalos. *Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.*, São Paulo, v. 50, n. 1, p. 5-11, 2013< <http://www.revistas.usp.br/bjvras/article/view/55818/59224> > Acessado: jun. 11, 2017. doi: 10.11606
- SIMOENS, P. et al.Morphometric analysis of the foramen magnum in 23 Pekingese dogs.*American Journal of Veterinary Research*, v. 55, n. 1, p. 34-39, 1994< <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8141494> >. Acessado: jun. 11, 2017. PMID. 8141494



DESCRIÇÃO ANATÔMICA DO PLEXO BRAQUIAL EM QUIRI-QUIRI (*Falco sparverius*)

Faillace, A. C. L¹; Santana, M. I. S².

1. Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Saúde Animal, Universidade de Brasília, Brasília - DF. (aclf2101@gmail.com, 61 9 82308283)
2. Professor da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília - DF.

RESUMO

Para a realização de procedimentos anestésicos locais com bloqueios regionais adequados, conhecimentos anatômicos e de distribuição de nervos são necessários, principalmente espécie-específicos. Objetivou-se neste trabalho descrever a distribuição anatômica do plexo braquial em *Falco sparverius*, um rapinante diurno de ampla distribuição no Brasil. Para tanto, foi utilizado um total de cinco aves (um macho, quatro fêmeas), doadas congeladas pelo Centro de Triagem de Animais Silvestres do Distrito Federal (Licença IBAMA SUPES – DF números 136/17, 027/18 e 077/18), e que foram posteriormente fixadas em formol a 10%, e tiveram seus membros torácicos dissecados. O plexo braquial se formou bilateralmente por quatro troncos nervosos originários dos ramos ventrais dos nervos espinhais na medula espinhal, através dos espaços intervertebrais C9 a C10, C10 a C11, C11 a T1 e T1 a T2, e que se uniram, ainda dentro da cavidade celomática, em um tronco comum. A partir deste tronco, foram emitidos delgados ramos musculares para os músculos subescapular, supracoracóideo e esternocoracóideo, bem como dois fascículos de mesma espessura, um dorsal e outro ventral, que se subdividiram respectivamente em nervos axilar, radial e anconeal, e mediaonoulnar (mediano e ulnar), bicipital e tronco peitoral.

Palavras chaves: Nervos, distribuição anatômica, rapinantes.

ABSTRACT

Accurate knowledge of nerv anatomy and their distribution is a basic attribute for a succesfull local anesthetic procedure. With the increasing need of species specific know-how, this paper focuses on the anatomic description and distribution of the brachial plexus in the american krestel (*Falco sparverius*), a raptor commonly found in Brazil. Five birds (one male and four females) that died of causes unrelated to this study, donated frozen by the 'Centro de Triagem de Animais Silvestres do Distrito Federal', were fixed in watery solution of formaldehyde 10% and their thoracic members dissected. The brachial plexus was formed bilaterally by four nervous roots originated at the spinal chord on intervertebral spaces C9 to C10, C10 to C11, C11 to T1 and T1 to T2, respectively. Still inside the coelomic cavity, they united and formed a single common trunk. Immeadiately after leaving its cavity, the common trunk gave rise cranially to nervous muscular rami to m. subscapularis, m. supracoracoideus and m. esternocoracoideus. Afterwards, the trunk divided into a dorsal fasciculi, that originated the n. axillaris, n. radialis and n. anconealis, and a ventral fasciculi, that gave rise to n. medianoulnaris, n. bicipitalis and n. pectoralis.

Key words: Nervs, anatomic distribution, raptors.

INTRODUÇÃO

No Brasil, as aves de rapina são prevalentes como o terceiro maior grupo de aves nos atendimentos de centros de triagem e hospitais veterinários (Almeida *et al*, 2014; Freitas *et al*, 2015), sendo os traumas e as fraturas de asas uma causa comum. A intervenção cirúrgica pode ser necessária, e bloqueios anestésicos loco-regionais devem ser associados. Estudos de descrição de nervos são necessários para se realizar bloqueios adequados (Cardozo, 2009). Entretanto, descrições anatômicas sobre nervos de rapinantes são limitados. Em aves silvestres, as descrições anatômicas existentes sobre o membro torácico são relacionadas com catarídeos (*Coragyps atratus foetens*), psitacídeos (*Ara ararauna* e *Amazona aestiva*), estrigídeos (*Athene cunicularia* e *Tyto furcata*), falconídeos (*Falco columbarius*) e accipitriformes (*Buteo buteo*) (Moreira, 2009; Çevik-Demirkan, 2014; Uchôa-Filho, 2014; Silva *et al.*, 2015; Silva, 2016, Akbulut *et al*, 2017). Neste contexto, objetivou-se estudar a origem e a distribuição do plexo braquial (PB) de quiri-quiri (*Falco sparverius*), um rapinante diurno de ampla distribuição no território nacional.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados cinco cadáveres de *Falco sparverius*, um macho e quatro fêmeas, todos adultos e doados congelados pelo Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS - DF), após o óbito motivado por causas não relacionadas a este estudo (Licença IBAMA SUPES – DF números 136/17, 027/18 e 077/18). As aves foram fixadas em formol 10% e dissecadas. Inicialmente, a pele foi divulgionada e as costelas, musculatura peitoral e os ossos coracóides foram seccionados e retirados para exposição do PB, que foi dissecado por toda a extensão do membro, em ambos antúmeros. As estruturas anatômicas foram identificadas segundo a terminologia adotada pela Nomina Anatômica Aviária (Baumel, 1993), e os trabalhos de Meyers (1992, 1996) para miologia de *F. sparverius*. Os nervos foram fotografados para documentação dos resultados obtidos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O plexo braquial se formou bilateralmente por quatro troncos nervosos originários dos ramos ventrais dos nervos espinhais na medula espinhal. Todas as aves apresentaram quatro troncos nervosos e 11 vértebras cervicais. O primeiro tronco se originou entre as vértebras cervicais C9 e C10, o segundo entre C10 e C11, o terceiro entre C11 e T1 e o quarto entre T1 e T2. Todos os troncos se uniram no interior da cavidade celomática, formando um tronco comum, que ultrapassou um pequeno hiato na parede celomática, delimitado pelos ossos escápula, coracóide e primeira costela, característica semelhante a observada para as espécies *Tyto furcata* e *Athene cunicularia* (Silva, 2016). Deve-se relatar que este conhecimento topográfico pode ser relevante para a realização de futuros bloqueios anestésicos do PB nesta espécie, pois pode influenciar diretamente a profundidade de inserção da agulha, durante o procedimento (Vilani, 2006).

Antes da união com o segundo tronco, o primeiro tronco emitiu dois delgados ramos musculares, um para o músculo rombóide, e o outro para os músculos rombóide e serrátil.



No pombo doméstico, no búteo comum e no esmeirilhão, a musculatura rombóide e serrátil foram inervadas por um plexo acessório que foi originado em C12 na pomba doméstica e em C10 nos rapinantes (Fransceshi, 2009; Çevik-Demirkan, 2014; Akbulut et al, 2017). No *F. sparverius*, tais musculaturas foram inervadas por ramos pertencentes ao primeiro nervo espinhal, portanto, não sendo caracterizado como plexo acessório.

Após o tronco comum ultrapassar o hiato da parede celomática, deu origem a delgados ramos musculares para os músculos subescapular, supracoracóide e esternocoracóide, para então se dividir em dois fascículos de mesma espessura, um dorsal e outro ventral, que se ramificaram respectivamente nos nervos axilar anconeal e radial, e nos nervos medianoulnar e tronco peitoral (figura 1).

No fascículo dorsal, o nervo axilar foi um ramo terminal que inervou diretamente a musculatura deltóide (Çevik-Demirkan, 2014; Uchôa-Filho, 2014; Silva et al., 2015), enquanto o nervo anconeal, oriundo caudalmente do nervo radial (Moreira, 2005; Moreira, 2009), foi responsável por inervar os músculos tríceps (umeral e escapular). O nervo radial, o último ramo terminal do fascículo dorsal, se bifurcou em ramos superficial e profundo, para inervar grande parte da musculatura extensora do antebraço (Moreira, 2005; Fransceshi, 2009; Moreira, 2009; Uchôa-Filho, 2014; Silva et al., 2015; Silva, 2016, Akbulut et al, 2017) e pele lateral da mão. O nervo anconeal se mostrou individualizado no *F. Sparverius*, sendo responsável pela inervação dos músculos tríceps (Filho et al, 2014; Silva, 2016), diferentemente dos pombos domésticos e do búteo comum (Fransceshi, 2009; Akbulut et al, 2017), onde o nervo radial e o nervo tríceps, respectivamente, foram responsáveis pela inervação de tal musculatura. Contudo, como a área de inervação foi a mesma para os nervos comparados, pode-se inferir que os nervos descritos para estas espécies sejam o anconeal, caracterizando apenas uma variação de nomenclatura utilizada pelos autores.

No fascículo ventral, o tronco peitoral, um de seus ramos terminais, se subdividiu em nervo peitoral cranial e caudal, que inervaram os músculos supracoracóide e peitoral, respectivamente. O segundo nervo terminal, o medianoulnar, liberou cranialmente de um a dois ramos bicipitais para o músculo bíceps braquial, onde então se subdividiu em nervos ulnar e mediano. O nervo ulnar foi responsável pela inervação de parte da musculatura flexora (Silva et al., 2015; Silva, 2016, Akbulut et al., 2017), bem como dos folículos das penas de voo do antebraço e mão. O nervo mediano, através de seus ramos superficial e profundo (Moreira, 2005; Fransceshi, 2009; Moreira, 2009; Uchôa-Filho, 2014; Silva et al., 2015; Silva, 2016, Akbulut et al, 2017), foi responsável por inervar grande parte da musculatura flexora do antebraço, além da pele da região medial da mão.

Apesar da maioria das espécies comparadas apresentarem ramos bicipitais (Moreira, 2005; Moreira, 2009; Uchôa-Filho, 2014; Silva et al., 2015; Silva, 2016, Akbulut et al, 2017), exceção feita para o esmerilhão e a pomba doméstica (Fransceshi, 2009; Çevik-Demirkan, 2014), apenas o trabalho de Silva (2016) em buraqueira e suindara, apresentou de três a quatro ramos destinados ao músculo bíceps braquial, número superior ao encontrado neste trabalho.

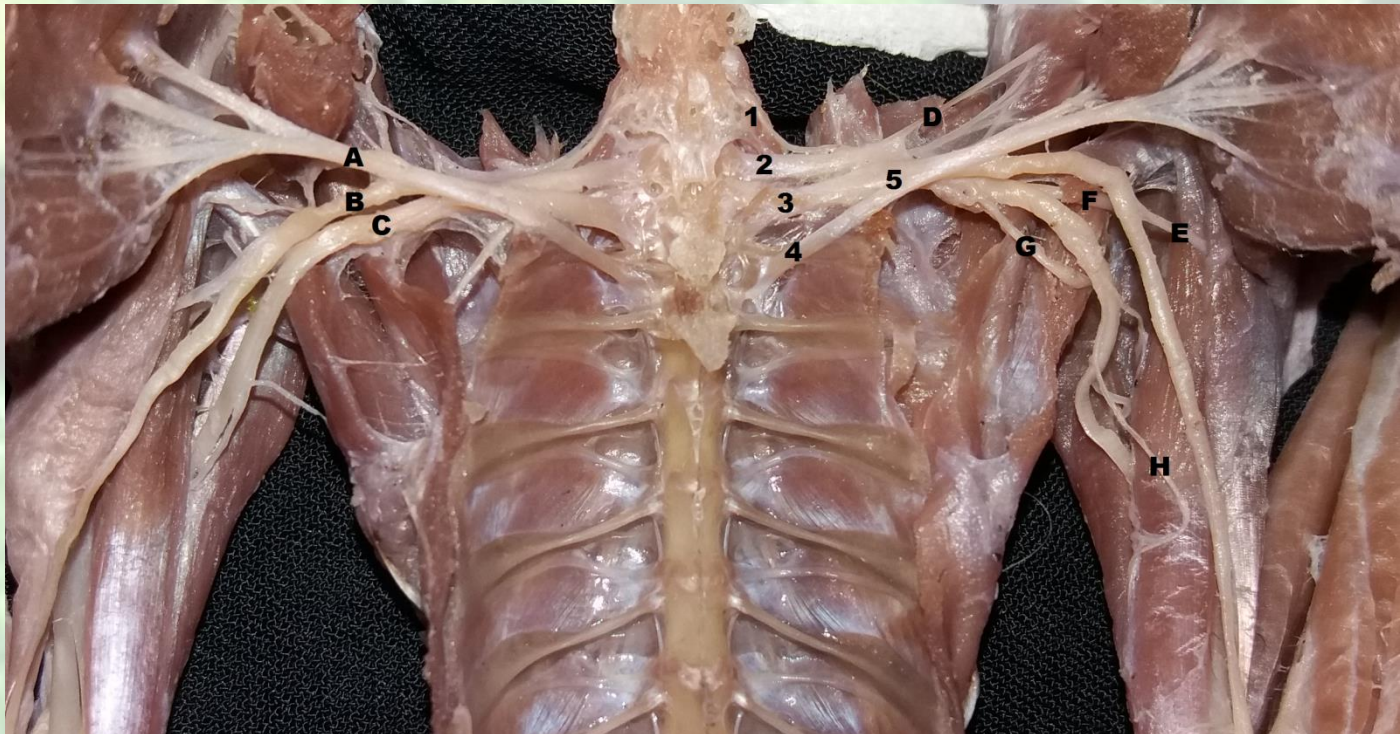


Figura 1: Macrofotografia da origem e distribuição do plexo braquial em *Falco sparverius* com foco proximal aos troncos nervosos e fascículos. Estão representados: o primeiro (1); o segundo (2); o terceiro (3) e o quarto (4) troncos nervosos, que se uniram em um tronco comum (5), o tronco peitoral (A) e o nervo medianoulnar (B), que surgem do fascículo ventral, e o nervo radial (C) e axilar (F), que são os ramos terminais do fascículo dorsal. Também estão representados o ramo bicipital (E), o ramo para o músculo escapuloumbral caudal (G) e o nervo anconeal (H). Com origem no tronco comum, podemos observar os ramos para os músculos subescapular, supracoracóide e esternocoracóide (D).

CONCLUSÃO

A distribuição dos nervos do plexo braquial em *Falco sparverius* é, em sua grande maioria, similar a de outras espécies de aves já descritas na literatura. Alguns pontos de divergência estavam relacionados com o número de vértebras cervicais, quantidade que não é padronizada entre os diferentes gêneros de aves, e em alguns casos, nem entre indivíduos da mesma espécie. Por este motivo, o local de origem das raízes do plexo braquial pode variar, já que é dependente do número de vértebras cervicais. Porém, pode-se estabelecer



que após a união dos troncos nervosos, o plexo braquial apresentou um padrão de distribuição, principalmente no seu segmento proximal, relacionado com os fascículos dorsal e ventral, bem como sua ramificação inicial no braço. Já a distribuição dos nervos para o antebraço e mão pode variar de acordo com a quantidade e a topografia dos músculos nas diferentes espécies de aves comparadas.

REFERÊNCIAS

AKBULUT, Y. et al. The macroanatomy of the brachial plexus and its nerves in the common buzzard (*Buteo buteo*). **Veterinarski Arhiv**, v. 87, n. 6, p. 759-768, 2017.

ALMEIDA, M. M. A., UGÁ, C. T., ALBUQUERQUE, I. M. B. Casuística de animais selvagens radiografados na clínica escola de medicina veterinária do Cesmac no período de julho/2008 a novembro/2014. **Anais do IV Simpósio de Medicina Veterinária do Centro Universitário Cesmac** 24 a 28 de novembro 2014.

BAUMEL, J. J. **Handbook of Avian Anatomy: Nomina Anatomica Avium**. 2nd ed. Cambridge: Nuttall Ornithological Club, 1993. 779 p.

ÇEVIK-DEMIRKAN, A. Anatomical structure of the brachial plexus in the Merlin (*Falco columbarius*). **Anatomia, Histologia, Embryologia**, v. 43, n. 1, p. 31-35, 2014.

FILHO, K, A. et al. Origem, distribuição e inserção dos nervos do plexo braquial em Araras Canindé (*Ara ararauna*, Linnaeus, 1758). **Biotemas**, v. 27, n. 3, p. 157-166, 2014.

FRANCESCHI, R, D, C. et al. Estudo da inervação e vascularização do membro torácico de *Columba livia*. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 46, n. 6, p. 507-514, 2009.

FREITAS, A. C. P. et al. Diagnóstico de animais ilegais recebidos no centro de triagem de animais silvestres de Belo Horizonte, Estado de Minas Gerais, no ano de 2011. **Ciência Rural**, v. 45, n. 1, 2015.

MEYERS, R. A. Morphology of the antebrachial musculature of the American kestrel, *Falco sparverius* (Aves). **Annals of Anatomy-Anatomischer Anzeiger**, v. 178, n. 1, p. 49-60, 1996.

MEYERS, R. A. Morphology of the shoulder musculature of the American kestrel, *Falco sparverius* (Aves), with implications for gliding flight. **Zoomorphology**, v. 112, n. 2, p. 91-103, 1992.

MOREIRA, P. R. R. et al. Arranjos configurados pelos nervos do plexo braquial no urubu (*Coragyps atratus foetens*-Linnaeus, 1758). **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 46, n. 2, p. 144-151, 2009.

SILVA, R. M. N.; FIGUEIREDO, P.O.; SANTANA, M. I. Formação e distribuição do plexo braquial em papagaios verdadeiros (*Amazona aestiva*, Linnaeus, 1758). **Ciência Animal Brasileira**, v.16, n.3, p. 464-473, 2015.

SILVA, R. M. N. **Descrição anatômica do plexo braquial em corujas das espécies *Athene cunicularia* e *Tyto furcata***. 2016. 19 f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) - Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

VILANI, R. G. D’O. C. et al. Brachial plexus block in birds. **Exoticdvm**, v. 8, n. 2, p. 86-92, 2006.



DESCRIÇÃO ANATOMORRADIOGRÁFICA DA COLUNA VERTEBRAL DA JAGUATIRICA (*Leopardus pardalis*, LINAEUS, 1758)

Cardoso, L. C. C.¹; Salles, G. J.²; Rufato, L. G.²; Junqueira, I. V. S. F.²; Lacreta, A. C. P.²; Simões, L. G. D. T. A.²; Guimarães, G. C.²

1. Departamento de Medicina Veterinária, UFLA, Lavras – MG (email do primeiro autor: lauu.ccardoso@gmail.com; (12) 99622-4332);

2. Departamento de Medicina Veterinária, UFLA, Lavras – MG.

RESUMO

A Jaguatirica (*Leopardus pardalis*) é uma espécie de felídeo distribuída no território brasileiro nos mais diferentes biomas sendo encontrada tanto em florestas tropicais às savanas. Não é uma espécie ameaçada de extinção, porém tem aumentado o contato antrópico, o que leva a acidentes e lesões, tais como atropelamentos e além de sofrerem com a violência de certas populações humanas. Muitas vezes estes acidentes resultam em lesões na coluna vertebral. O conhecimento de sua anatomia permite melhor abordagem e sucesso no tratamento destas patologias. Por isso, foi realizado um estudo anatomorradiográfico da coluna vertebral da jaguatirica utilizando-se três exemplares coletados após acidentes automobilísticos. Assim, as vértebras foram analisadas por meio da maceração química e por radiografias. Foi encontrada uma similaridade muito alta entre a morfologia da coluna vertebral da jaguatirica com a do gato doméstico, tanto macroscopicamente quanto radiograficamente. Foram observadas sete vértebras cervicais, treze torácicas, sete lombares, três sacrais e vinte uma coccígeas. As vértebras possuem forma similar aquela do gato doméstico, além de, proporcionalmente, na jaguatirica adulta média serem maiores que as do gato doméstico adulto médio.

Palavras-chave: Felidae, Vértebras, Radiologia.

ABSTRACT

The ocelot (*Leopardus pardalis*) is a feline specie distributed in all the Brazilian territory, occupying the most different biomes, from tropical forest to savannas. It is not a threatened species, and it has frequently raised its anthropic contact, which leads to accidents and lesions, such as getting run over by cars or victims of people's violence. Many times, these accidents result into lesions of the spine. The knowledge of the specie's anatomy leads to a better approach and success of treatment of the pathologies caused by these accidents. A research of the osteological anatomy of the spine of the ocelot was performed, using three individuals, collected after car accidents, and authorized by the SISBIO. These animals were evaluated and described by radiology and chemical maceration in its details. The ocelot's spine shown to be very likely the domestic cat's spine, which includes the radiographical approach. It was observed seven cervical, thirteen thoracic, seven lumbar, three sacral and twenty-one caudal vertebrae. The vertebrae were very similar to the domestic cat in shape and in size. Out of proportion, the regular adult ocelot's vertebrae are bigger in size than the regular adult domestic cat's vertebrae.

Key-words: Feline, Anatomy, Imaginology.

INTRODUÇÃO

A família Felidae é composta por 18 gêneros e 36 espécies, distribuídas amplamente por todos os continentes exceto Oceania, Antártica e demais regiões de clima polar (Schlager; Murphy, 2003). Dentre os representantes do continente americano a Jaguatirica (*Leopardus pardalis*) se distribui em todos os seus biomas como florestas tropicais, savanas, pântanos e mangues (Schlager; Murphy, 2003). O animal apresenta coloração pardo-amarelada na cabeça e no dorso, enquanto a porção ventral apresenta coloração branca. Além dessas características, apresenta manchas pretas em forma circulares distribuídas por todo o corpo (Brígida, 2010).

Atualmente a espécie não é ameaçada de extinção, sendo incluída na categoria “pouco preocupante” (Paviolo, 2016). Entretanto, como é uma espécie tolerante à ocupação humana, tem se aproximado de ambientes antropomorfizados tornando-os susceptíveis a atropelamentos e à violência de populações humanas (Schlager; Murphy, 2003; Kolowski; Alonso, 2010; Gonçalves da Silva, 2015; Quiroga, 2016). Tais acontecimentos normalmente provocam lesões osteomusculares, como fraturas e luxações, que podem ocorrer no nível da coluna vertebral.

Os carnívoros são de exuma importância para o equilíbrio dos ecossistemas, tanto para populações de suas presas, quanto para a organização das comunidades da natureza com base em seu hábito alimentar. Indiretamente sua preservação auxilia na preservação de outras espécies que tem distribuição sobreposta (Oliveira; Bianchi, 2008).

O atendimento desses animais por médicos veterinários se torna cada vez mais comum sendo imprescindível o conhecimento anatômico detalhado de seu corpo. Portanto, o objetivo deste trabalho foi descrever as estruturas anatômicas do esqueleto axial da jaguatirica de forma detalhada e comparativa, além dos estudos radiográficos desta região, a fim de melhorar o conhecimento e o número de informações para dar suporte à prática veterinária e a futuras pesquisas, pois de acordo com Bortolini et al. (2013) o estudo das normalidades é importante como referência para o entendimento e diagnóstico de diversas patologia.

MATERIAL E MÉTODOS

Três indivíduos, dois machos adultos e uma fêmea adulta, da espécie *Leopardus pardalis* foram recolhidos em rodovias do estado de Minas Gerais e então encaminhados pelo Centro de Ecologia de Estradas (DBI/UFLA) ao Laboratório de Anatomia Veterinária (DMV/UFLA). Este trabalho foi analisado e aprovado pelo Comitê de Ética no Uso de Animais da UFLA com número de protocolo 071/18. Foi realizada a maceração química segundo a técnica preconizada por Rodrigues (2005) para estudo e análise do esqueleto da coluna vertebral. Antes da maceração, dois cadáveres foram congelados em freezer convencional e, posteriormente, foram submetidos à radiografias nas posições ventrodorsal e laterolateral no Setor de Diagnóstico por Imagem (DMV/UFLA). As imagens radiográficas foram realizadas mediante aparelho de Rx convencional (Sawae Altos ST) associado a um sistema de digitalização de



filme (Fujifilm Prima). Por fim, as radiografias foram comparadas com imagens radiográficas de gatos domésticos presentes em Atlas Radiográficos (Coulson; Lewis, 2002). As estruturas e características dos ossos que compõem a coluna vertebral foram descritas segundo o International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature (2012).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

VÉRTEBRAS CERVICAIS: A jaguatirica apresenta sete vértebras cervicais. A primeira vértebra cervical, o atlas, apresenta na margem cranial da asa, a incisura alar. Há também o forame vertebral lateral, em mesma posição e formato que as dos felinos domésticos (Dyce et al., 2010) e o forame transverso como o do gato e do cão (Getty, 1975). A segunda vértebra cervical, o áxis, apresenta um corpo cilíndrico. A face ventral do corpo encontra-se percorrida pela crista ventral, bem desenvolvida, assim como os carnívoros domésticos (Dyce et al., 2010). Localizado cranialmente, o dente se mostra como uma projeção cilíndrica e bem proeminente, com mesma forma e tamanho proporcional ao do gato doméstico (König; Liebich, 2016). Há no áxis, o forame transverso, que se assemelha ao dos felinos domésticos (Dyce et al., 2010). O processo espinhoso tem forma e tamanhos proporcionalmente similares ao do gato doméstico (König; Liebich, 2016).

Nas demais vértebras, a crista ventral encontra-se bifurcada caudalmente e continua-se em todas as vértebras cervicais assim como no gato (*Felis catus*) (Getty, 1975). Os processos espinhosos são pouco desenvolvidos, entretanto seu comprimento aumenta em sentido caudal, com forma e, dadas as proporções, tamanhos similares aos dos felinos domésticos (König; Liebich, 2016). Os processos transversos estão voltados caudalmente e apresentam em sua base a abertura do forame transverso. Na sexta vértebra cervical, o processo costal se estende por todo o corpo da vértebra em forma de lâmina, marcada por uma incisura em seu terço médio e não ligada ao processo transverso. A sétima vértebra cervical apresenta processo espinhoso mais desenvolvido, não apresenta o forame transverso e não apresenta o processo costal, como nos gatos (Dyce et al., 2010). A crista ventral da C6 e C7 é menos desenvolvida que as demais. Radiograficamente, não foram observadas diferenças entre a coluna da jaguatirica e a do gato doméstico.

VÉRTEBRAS TORÁCICAS: As vértebras torácicas no geral se assemelham às do gato doméstico em forma e tamanho, dadas as devidas proporções, sendo que as da jaguatirica adulta são maiores que a de um gato adulto de tamanho médio (König; Liebich, 2016). Ocorrem em número de treze vértebras.

A primeira vértebra torácica possui um processo articular cranial característico das vértebras cervicais, já as demais apresentam uma pequena superfície articular no lugar do processo. Lateralmente à cabeça, em ambos os antímeros, se encontra uma pequena depressão chamada fôvea costal cranial. Nos processos transversos existe uma superfície articular côncava, chamada fôvea costal do processo transverso. Lateralmente à fossa da vértebra está presente a fôvea articular caudal. Todas estas estão relacionadas à articulação da costela com a coluna vertebral. Os processos espinhosos são longos e voltados caudalmente. No entanto, a partir da décima vértebra torácica, o processo espinhoso começa a diminuir de tamanho e a 11ª vértebra, antepenúltima, é conhecida como vértebra anticlinal por apresentar seu processo espinhoso voltado verticalmente.

VÉRTEBRAS LOMBARES: As vértebras lombares ocorrem em número de sete e também se assemelham às do gato doméstico (Dyce et al., 2010). Apresentam corpos mais longos que as demais vértebras, com processos espinhosos delgados, voltados caudalmente e que se tornam mais delgados na medida em que se aproximam do sacro. O processo articular caudal protrai entre os processos articulares craniais das vértebras subsequentes, formando a articulação entre uma vértebra lombar e outra. Na extremidade caudal do arco da vértebra, existe, da mesma forma que nas vértebras torácicas, a incisura vertebral lateral, que delimita com as vértebras subsequentes os forames intervertebrais da região lombar. Radiograficamente, não foram observadas diferenças entre as características do segmento lombar das jaguatiricas em comparação as dos gatos domésticos. Um dos cadáveres apresentou 8 vértebras com características lombares nesse segmento.

VÉRTEBRAS SACRAIS E COCCÍGEAS: O sacro é formado pela fusão de três vértebras e o corpo da primeira delas é ligeiramente maior que as demais, como observado no gato doméstico (Dyce et al., 2010). A superfície ventral é côncava e apresenta três forames sacrais ventrais, estes se comunicam com o dorso por meio dos forames sacrais dorsais. As laterais do sacro são marcadas por uma expansão em sua extremidade cranial, conhecida como asas do sacro. Por serem fundidos, os processos transversos delimitam a crista sacral lateral, enquanto os processos articulares craniais e caudais delimitam a crista sacral intermédia, também presentes nos carnívoros domésticos (König; Liebich, 2016). A jaguatirica não apresenta a crista sacral mediana, já que seus processos espinhosos não são fundidos, assim como no gato (Dyce et al., 2016). A parte ventral da base do sacro apresenta o promontório sacral que forma com os ilíacos o limite dorsal da entrada da pelve.

Em sua cauda estão presentes vinte e uma vértebras coccígeas, observadas em todos os exemplares estudados. Estas vértebras perdem seus processos gradualmente em sentido crânio-caudal, se tornando mais cilíndricas progressivamente. Não há processos hemais como no gato doméstico (Dyce et al., 2016). Nas últimas vértebras, os processos se tornam pouco proeminentes ou quase imperceptíveis. Radiograficamente, tanto o sacro quanto as vértebras coccígeas apresentaram características radiográficas semelhantes às dos gatos domésticos.

CONCLUSÃO:

Conclui-se que tanto anatômica quanto radiograficamente, a coluna vertebral da jaguatirica, se assemelhou muito com a dos gatos domésticos. Esta informação é importante porque o registro da normalidade é essencial para servir de base e identificação de patologias. Este trabalho comprova a similaridade da coluna vertebral da jaguatirica com a do gato e a possibilidade de se usar o gato como referência anatômica para procedimentos a esse nível.

REFERÊNCIAS

BRÍGIDA, S. S. d. S. (2010). "TOPOGRAFIA DO CONE MEDULAR DA JAGUATIRICA." *Acta Veterinaria Brasilica*: 51-54.
BORTOLINI, Z. et al. (2013) Casuística dos exames de diagnósticos por imagem na medicina de animais selvagens – 2009 a 2019. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, vol.65, n4. Universidade Estadual Paulista, Botucatu – SP, 1251 p.



COULSON, A; LEWIS, N. (2002). **An Atlas of Interpretative Radiographic Anatomy of the Dog & Cat**. Blackwell Science Ltd, Pp 660-667.

DYCE, K. M.; SAC, W. O.; WENSING, C. J. G. (2010) **Textbook of Veterinary Anatomy**. Saunders, Elsevier.

GETTY, R. (1975) **Sisson and Grossman's. The anatomy of the domestic animals**, v. 1, p. 739-1211.

GONÇALVES DA SILVA, L. (2015). A importância dos registros de atropelamentos de fauna na região sul do Brasil e sua relevância para a conservação: um estudo de caso com felinos selvagens. Relatório de Pesquisa. **Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre-RS, Brasil.

KOŁOWSKI, J. M.; ALONSO. A. (2010). "Density and activity patterns of ocelots (*Leopardus pardalis*) in northern Peru and the impact of oil exploration activities." **Biological Conservation** 143(4): 917-925.

KÖNIG, H. E.; LIEBICH, H. G. (2016) **Anatomia dos Animais Domésticos-: Texto e Atlas Colorido**. Artmed Editora.

NOMENCLATURE (I.C.V.G.A.N.). (2012) **Nômina anatômica veterinária**. 5. ed. Hannover: World Association on Veterinary Anatomist, 190p.

OLIVEIRA, T.G.; BIANCHI, R.C. (2008) Capítulo: Mamíferos – **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. Editora Fundação Biodiversitas. Volume 2; Brasília-DF, 785,786 p.

PAVIOLO, at al. (2016) *Leopardus pardalis*. **The IUCN RED LIST of Threatened Species 2016**.

QUIROGA, V. A., A. J. N., et al. (2016). "Puma density, habitat use and conflict with humans in the Argentine Chaco." **Journal for Nature Conservation** 31: 9-15.

SCHLAGER, N.; MURPHY J. B. (2003). **Grzimek's animal life encyclopedia**, Gale.

RODRIGUES, H. (2005) **Técnicas anatômicas**. 3.ed. Vitória: Arte Visual, 229p.

SCHEBITS, H; WILKENS, H. (2004) **Atlas of Radiographic Anatomy of the Cat**. 1.ed. Parey Verlag in, Pp 29-41.



DESCRIÇÃO ANATOMORADIOGRÁFICA DA OSTEOLOGIA DO MEMBRO PÉLVICO DA JAGUATIRICA (*LEOPARDUS PARDALIS*, LINAEUS, 1758)

Junqueira, I. V. S. F¹; Zambianco, A. L. P²; Silva, Y. M.²; Guimarães, G. C.²; Simões, L. G. D. T. A²; Lacreta, A. C. P.²

1. Departamento de Medicina Veterinária, UFLA, Lavras – MG (iago_junqueira@hotmail.com; (35) 98815-0888);

2. Departamento de Medicina Veterinária, UFLA, Lavras – MG.

RESUMO

A Jaguatirica (*Leopardus pardalis*), é um felídeo neotropical, cuja pelagem se destaca por conter manchas no dorso que podem vir a formar listras, com grande capacidade adaptativa, ocorrendo em todo território brasileiro exceto o Rio Grande do Sul. Com crescente ameaça devido ao contato antrópico, principalmente por atropelamentos e perda de hábitat, estes animais tem sido envolvidos em acidentes. Busca-se então atendimento veterinário, porém existem poucos dados na literatura sobre sua anatomia. Foram estudados três cadáveres de Jaguatirica, com técnicas anatômicas de maceração química e radiografias. Os achados foram fêmures com trocânteres, terceiro trocânter presente. A patela tem forma ovóide. A tíbia com eminências intercondilares. A fibula com amplo espaço interósseo e apresentando maléolo lateral em sua extremidade distal. O tarso composto por sete ossos semelhantes ao do gato doméstico. Os metatarsos são quatro. Há falanges proximais, médias e distais em todos dedos destes membros. Observa-se a presença de sesamóides proximais axial e abaxial em todos os dedos, articulando com as falanges proximais. No geral, ossos do membro pélvico da jaguatirica se assemelham muito aos do gato doméstico, dadas as diferentes proporções e tamanho, inclusive radiograficamente.

Palavras-chave: Selvagem, Felídeo, Imaginologia.

ABSTRACT

The Ocelot (*Leopardus pardalis*), is a neotropical feline, whose pelage stands out for its spots on the back, that may connect to with other, becoming a stripe. They have nocturnal habits, great adaptability and may be found in all Brazilian territory, except the south pampas. Due to the growing treat of anthropic contact, like automobile accidents and habitat, these animals have been involved in many accidents. Therefore, veterinarians are required to give those animals support, but there are not many data about its anatomy. Three cadavers of ocelots were studied, by anatomical techniques of chemical maceration and radiographies. The findings were femurs with well-developed trochanters and a third discrete trochanter. The patella has a oval shape. The tibia has intercondylar eminences. The fibula has a large interosseous space and a lateral malleolus in its distal extremity. The tarsal bones are seven, being organized and similar to the domestic cat. The metatarsal bones are in number of four. There are proximal, medial and distal phalanges in all four fingers of each limb. There is axial and abaxial sesamoid bones in all the fingers, which articulate with the proximal phalanges caudally. The pelvic limb bones of the ocelot are very likely the domestic cat bones, in general, even radiographically.

Key-words: Wildlife, Feline, Imaginology.

INTRODUÇÃO

Conhecida popularmente como jaguatirica, o *Leopardus pardalis* é um felino carnívoro que possui como presas pequenos roedores, peixes e aves, com hábitos de caça noturnos (OLIVEIRA & BIANCHI, 2008). A Jaguatirica tem pêlo curto e com manchas que no dorso do corpo tendem a se unir, formando listras horizontais, presentes na maioria dos indivíduos. A cauda é curta e com manchas aneladas (CUBAS, 2007). A espécie possui uma grande facilidade em se adaptar a diferentes locais e condições ecológicas (OLIVEIRA, 2012). Ocorre em todo Brasil, com exceção dos pampas no sul do Rio Grande do Sul (OLIVEIRA, 2012). Seu status de conservação é tido como pouco preocupante, porém as populações tem decrescido (PAVIOLO, 2016). Os principais fatores que contribuíram para essa diminuição no número de exemplares são: atropelamentos, desmatamento, fragmentação de habitat, caça predatória e tráfico (HASHIMOTO, 2008). Para se manterem estáveis precisam de amplas regiões e espaços, logo, os esforços para conservar essa espécie, indiretamente preservam outras (OLIVEIRA & BIANCHI, 2008).

Devido a essa importância e os riscos que podem vir a acometer a espécie, é importante que essa seja estudada de forma aprofundada, dos seus aspectos macroscópicos até os microscópicos, facilitando tratamentos, cirurgias e a busca pelo bem estar do animal. Entretanto, a anatomia dos animais selvagens, por exemplo, é muito pouco esclarecida. A ciência do que é normal entre um grupo de animais é indispensável para identificar alterações causadas por doenças (BORTOLINI *et al*, 2013). Esse trabalho visa descrever a osteologia do membro pélvico da espécie *Leopardus pardalis*, e sua imaginologia, para fornecer conhecimento basal para profissionais de Medicina Veterinária que venham por ventura atender animais com acometimentos destes membros e servir como incentivo à pesquisas futuras sobre a anatomia da espécie.

MATERIAIS E MÉTODOS

O projeto foi autorizado pelo Comitê de Ética no Uso de Animais sob protocolo número 068-18, e pelo SISBIO pelo registro número 31887-1. Em sua realização foram utilizados dois exemplares machos adultos e uma fêmea adulta de jaguatirica (*Leopardus pardalis*), recolhidos pelo Centro de Ecologia das Estradas - Departamento de Ecologia/ Universidade Federal de Lavras em rodovias do estado de Minas Gerais. Foi realizado procedimentos de maceração química utilizando a técnica preconizada por Rodrigues (2005) ou foram conservados em solução salina (composta de 20% de Álcool 92%, 5% de Formaldeído 37%, 5% de Glicerina, 0,35% de Fenol e 69,65% de água) no Laboratório de Anatomia Veterinária da Universidade Federal de Lavras. A descrição foi feita utilizando as normas da International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature (2012).

Os exemplares conservados foram submetidos a radiografias, através de aparelho de raio-x convencional (Sawae Altos ST) e sistema digital (Fujifilm Prima), projeções mediolateral e craniocaudal dos ossos longos, bem como mediolateral e dorsoplantar da região de tarso, metatarso e falanges. Posteriormente foram comparadas com imagens radiográficas de gatos domésticos de atlas radiográficos (COULSON; LEWIS, 2002).



RESULTADOS E DISCUSSÃO

FÊMUR E JOELHO: No fêmur, a epífise proximal se curva medialmente. Possui a cabeça do fêmur bastante proeminente e arredondada, que ligeiramente se afasta do eixo longo do osso. A cabeça do fêmur apresenta-se interrompida pela fôvea da cabeça do fêmur, que é similar, em forma, à observada nos carnívoros domésticos em geral, com formato circular (KONIG, 2016). Lateralmente à cabeça, se projeta o trocanter maior, que se separa do colo do fêmur pela fossa trocantérica, que é bastante profunda, assim como no gato (KONIG, 2016). É visualizada na margem proximal da face caudal, o trocanter menor, como uma saliência pontiaguda. Também existe o 3º trocanter, que é uma discreta protuberância localizada distalmente ao trocanter maior, este processo pode estar presente discretamente em alguns gatos, mas esteve presente em todos os exemplares analisados de jaguatirica (DYCE, 2010).

No terço médio do corpo do fêmur, localiza-se a face poplíteia, formada por pequenas linhas transversais bastante discretas. As tuberosidades supracondilares medial e lateral situam-se no terço distal do corpo. Entre os côndilos lateral e medial, situa-se a fossa intercondilar, que é bastante profunda. O côndilo lateral exibe duas depressões lateralizadas: uma mais cranial, que é a fossa extensora, e uma mais caudal, a fossa poplíteia. Na face caudal de cada côndilo se encontram as pequenas faces articulares das fabelas (KONIG, 2016). As arestas da tróclea do fêmur possuem tamanhos equivalentes na jaguatirica.

Possui duas fabelas, uma lateral e uma medial, como no gato doméstico, na suçuarana (*Puma concolor*) e no Guepardo (*Acynonix jubatus*) e diferente dos grandes felinos do gênero *Panthera* (KIRBERGER, 2005). A patela se apresenta ovóide em vista cranial, assim como no cão (DYCE, 2010), e lateralmente apresenta forma de gota. Sua forma e tamanho, dadas as proporções se assemelham a do gato doméstico (KONIG, 2016). Radiograficamente, o fêmur e sesamóides do joelho foram semelhantes aos do gato doméstico.

TÍBIA E FÍBULA: A extremidade proximal da tibia é alargada e triangular, possuindo três faces e dois côndilos: lateral e medial, os quais são separados caudalmente pela incisura poplíteia, da mesma forma que nos felinos domésticos (DYCE, 2010). Existe entre as faces articulares dos côndilos a eminência intercondilar, onde se projetam os tubérculos intercondilares medial e lateral, ambos de tamanho equivalentes na jaguatirica, e diferente do gato onde são rudimentares ou ausentes (GETTY, 1975). Separando o côndilo lateral da tuberosidade da tibia, está presente o sulco extensor, como no gato (KONIG, 2016). A tuberosidade da tibia, cóclea e maléolos são similares ao gato doméstico (KONIG, 2016). Na cóclea os sulcos lateral e medial são separados pela crista da cóclea que bem proeminente na jaguatirica.

A fíbula se separa da tibia por um grande e longo espaço interósseo, que pode ser visto na radiografia, maior que o visto no gato doméstico (SCHEBITZ, WILKENS, 2004). Ela situa-se lateralmente à mesma. A parte distal que une-se a tibia apresenta o maléolo lateral assim como nos felinos domésticos (KONIG, 2016). Radiograficamente, tanto a tibia quanto a fíbula apresentam características semelhantes às do gato doméstico (SCHEBITZ, WILKENS, 2004).

TARSO: O tarso da Jaguatirica é composto de sete ossos: I, II, III, IV, central do tarso, talus e calcâneo, assim como os felinos domésticos (KONIG, 2016), e só se diferem discretamente em formato. Analisando proporcionalmente, estes ossos tem o mesmo tamanho que o gato doméstico. O calcâneo é o maior e mais lateral dos ossos, possui o sustentáculo do talus, em seu terço médio distal e o túber do calcâneo, bem desenvolvido e voltado se projetando dorsalmente, e proporcionalmente um pouco mais espesso que o do gato doméstico (KONIG, 2016).

Radiograficamente, os ossos calcâneo, talus e central do tarso apresentaram características radiográficas semelhantes às encontradas no gato doméstico (COULSON, 2002).

METATARSOS: A Jaguatirica tem quatro metatarsos bem desenvolvidos, nominados de II à V, sendo o I rudimentar, como no gato doméstico (GETTY, 1975). Se comparado ao gato, em mesma proporção, os metatarsos da jaguatirica são mais curtos e mais espessos. Fora de proporção, os metacarpos da jaguatirica adulta são maiores, mais espessos e longos que o de um gato adulto (DYCE, 2010). Radiograficamente não foram observadas diferenças consideráveis.

FALANGES: A Jaguatirica apresenta falanges proximal, média e distal nos dedos II, III, IV e V, sendo o dedo I ausente no membro pélvico, e presente no membro torácico, sendo este dígito rudimentar e contendo apenas falanges proximal e distal, com comprimento mais curto em relação aos outros dedos, como observado no gato (GETTY, 1975). As jaguatiricas apresentam falanges de características radiográficas semelhantes às do gato doméstico (COULSON, 2002).

Dentre as três falanges em ambos os membros, a proximal tem maior comprimento em todos os dedos do membro pélvico. A diáfise tem um ligeiro encurvamento em sentido cranial, apresentando forma de vírgula, mais discreto do que observado no gato (GETTY, 1975). Observa-se a presença de sesamóides proximais axial e abaxial em todos os dedos, articulando com as falanges proximais. Estes tem forma oval, similar ao do gato doméstico (GETTY, 1975).

A falange distal tem formato irregular. No interior da unha, projeta-se de forma cônica e curvada palmarmente um processo pontiagudo, denominado processo ungueal. As falanges se assemelham à do gato doméstico em forma, com o processo ungueal um pouco mais proeminente e consequentemente, garras mais proeminentes e longas (GETTY, 1975).

CONCLUSÃO

Conclui-se que, anatomicamente, dada as diferenças de tamanho e proporção, os ossos do membro pélvico da Jaguatirica são muito similares ao do gato-doméstico, inclusive radiograficamente, sendo a espécie felina doméstica um bom instrumento de base comparativa anatômica para a jaguatirica. Apresenta fêmur, tibia, fíbula, ossos tarsais II, III, IV, central do tarso, talus, calcâneo, metatarsos I, II, III, IV e falanges. As particularidades mais destacadas em relação aos felinos domésticos e selvagens já descritos são: o discreto terceiro trocânter no fêmur; presença de fabelas lateral e medial; os tubérculos intercondilares medial e lateral na fíbula; e falanges distais com processo ungueal maiores e mais proeminentes e longas. Este estudo conclui também que o estudo da anatomia das espécies selvagens é importante para que sejam definidos padrões de normalidade para a anatomia e, dessa forma não ocorra confusão ou erros nos estudos de suas patologias.

REFERÊNCIAS

BORTOLINI, Z. *et al.* Casuística dos exames de diagnósticos por imagem na medicina de animais selvagens – 2009 a 2019. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, vol.65, n4. Universidade Estadual Paulista, Botucatu – SP, 2013. 1251 p.



- CUBAS, Z. S. Tratado de animais selvagens. São Paulo: Roca, 2007. 1354 p.
- COULSON, A; LEWIS, NOREEN. An Atlas of Interpretative Radiographic Anatomy of the Dog & Cat. Blackwell Science Ltd, 2002. Pp 612-629
- DYCE, K. M.; SAC, W. O.; WENSING, C. J. G. **Textbook of Veterinary Anatomy**. Saunders, Elsevier. 2010.
- GETTY, R. Sisson and Grossman's. **The anatomy of the domestic animals**, v. 1, p. 739-1211, 1975.
- HASHIMOTO, C.Y. Comportamento em Cativeiro e Teste de Eficácia de Técnicas de Enriquecimento Ambiental (Físico e Alimentar) para Jaguatiricas (*Leopardus pardalis*). São Paulo, 2008. 3p.
- KIRBERGER, R.M.; DU PLESSIS, W.M.; TURNER, P.H. Radiologic anatomy of the normal appendicular skeleton of the lion (*Panthera leo*). Part 2: Pelvic limb. **Journal of Zoo and Wildlife Medicine**, v. 36, n. 1, p. 29-35, 2005.
- KÖNIG, Horst Erich; LIEBICH, Hans-Georg. **Anatomia dos Animais Domésticos:- Texto e Atlas Colorido**. Artmed Editora, 2016.
- NOMENCLATURE (I.C.V.G.A.N.). Nomina anatomica veterinaria. 5. ed. Hannover: World Association on Veterinary Anatomist, 2005. 190p.
- OLIVEIRA, G.P. Ecologia da Jaguatirica, *Leopardus pardalis* (Linnaeus,1758), na Caatinga do Piauí. Brasília, 2012. 1,3,4p.
- OLIVEIRA, T.G.; BIANCHI, R.C. Capítulo: Mamíferos – Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Editora Fundação Biodiversitas. Volume 2; Brasília-DF, 2008. 785,786 p.
- PAVIOLO, at al. *Leopardus pardalis*. The IUCN RED LIST of Threatened Species 2015. 2016.
- RODRIGUES, H. Técnicas anatômicas. 3.ed. Vitória: Arte Visual, 2005. 229p.
- SCHEBITZ, H; WILKENS, H. Atlas of Radiographic Anatomy of the Cat. 1.ed. Parey Verlag in, 2004. Pp 67-75.



DESCRIÇÃO ANATOMORADIOGRÁFICA DA OSTEOLOGIA DO MEMBRO TORÁCICO DA JAGUATIRICA (*LEOPARDUS PARDALIS*, LINAEUS, 1758)

Paiva, L. C.¹; Oliveira, B. R.²; Vilela, B. R. N.²; Junqueira, I. V. S. F.²; Guimarães, G. C.²; Lacreta, A. C. P.²; Simões, L. G. D. T. A.²

1. Departamento de Medicina Veterinária, UFLA, Lavras – MG (larissacalaispaiva@hotmail.com; (31) 98677-0463);

2. Departamento de Medicina Veterinária, UFLA, Lavras – MG.

RESUMO

A Jaguatirica (*Leopardus Pardalis*, Linnaeus 1758) é um felino carnívoro. Pode ser encontrado em todo o território nacional e possui hábitos noturno-crepusculares. Devido ao contato antrópico e perda de habitat, acidentes com estes animais não são raros, porém a abordagem da medicina veterinária é limitada pela falta de conhecimentos sobre a espécie. Objetivou-se fazer a descrição osteológica do membro torácico da jaguatirica e para sua realização, foram utilizados três cadáveres de jaguatirica, conservados em solução salina ou macerados quimicamente. Além disso, foram realizados os registros radiográficos do membro. Pôde-se verificar que a Jaguatirica possui muitas semelhanças com a do gato doméstico, sendo observadas algumas alterações, tais como a escápula que possui fossa supra-espinhal larga, em relação a infra-espinhal, presença de processos hamato e supra-hamato proeminentes, com acrômio pontiagudo e coracoide desenvolvido. No úmero, observou-se tuberosidade redonda maior e tubersoidade deltóide maiores e mais evidentes que no gato. No rádio, a fóvea da cabeça é ausente. Os espaços interósseos do rádio e da ulna são amplos e contínuos. Possui ossos metacárpicos II, III, IV e V bem desenvolvidos e o I rudimentar. O dedo I possui duas falanges e os demais três, sendo a distal com processo ungueal maior que o do gato.

Palavras-chave: Felino, Selvagem, Imaginologia.

ABSTRACT

The ocelot (*Leopardus pardalis*, Linnaeus 1758) is a carnivore feline. It can be found in all Brazilian territory and has nocturnal-crepuscular habits. Due to anthropic contact and habitat loss, the accidents with these animals are not rare, but the veterinary approach to these accidents is limited due to the lack of knowledge about basic aspects of the specie. This research has the objective to describe the osteology of the thoracic limb of the ocelot, and to do so, three cadavers were used, being conserved in saline solution or being macerated chemically. In addition, radiographs of the limb were taken. The research has shown that the ocelot has many similarities to the domestic cat, anatomically. It was observed some divergences, like the supra-spinal fossa of the of the scapula, which is wider than the infra-spinal fossa. It has the hamato and supra-hamato processes prominent, with a sharp acromion and well developed coracoid process. At the humerus, it was described a larger round tuberosity and deltoid tuberosity larger and more evident than the cats. The radius shown the absence of the head fovea. The interosseous space of the radius and the ulna are large and continuous. It has the metacarpals II, III, IV and V well developed and a rudimentary metacarpal I. The finger I has only two phalanges, while the other fingers have three. The distal phalange and the nail process larger than the cats.

Key-words: Feline, Wildlife, Imaginology.

INTRODUÇÃO

A Jaguatirica (*Leopardus pardalis*; Linnaeus, 1758) é um felino carnívoro que se alimenta principalmente de marsupiais, roedores e pequenos mamíferos (Emmons, 1987). É considerado um animal de porte médio, no entanto, é o maior dos pequenos felinos pintados (Oliveira; Cassaro, 1999). No Brasil pode ser encontrado em todo o território nacional (Oliveira et al., 2013; Murray & Gardner, 1997). A espécie possui hábitos tipicamente noturno-crepuscular (Murray & Gardner, 1997), e possuem habilidades arbóreas bem desenvolvidas. É considerado um animal solitário, pelo fato de formarem pares apenas para o acasalamento (Oliveira; Cassaro, 1999).

O estado de conservação dessa espécie no mundo é considerado pouco preocupante, porém, as populações de Minas Gerais estão classificadas como Criticamente em Perigo (CR) (Paviolo, 2016; Martins; Quadros; Mazzolli, 2008). Devido ao contato antrópico e perda de habitat, acidentes com estes animais não são raros, porém a abordagem da medicina veterinária nestes nos mesmos é limitada pela falta de conhecimentos sobre a espécie. Portanto, o objetivo desse trabalho é fazer a descrição osteológica do membro torácico da jaguatirica, de forma que forneça conhecimentos que possam ser usados para pesquisas futuras e para procedimentos veterinários, presando o bem estar da espécie no futuro.

MATERIAIS E MÉTODOS

O atual trabalho foi aprovado sob o protocolo 070-18 pelo Comitê de Ética do Uso de Animais. Os animais utilizados foram recolhidos pelo Centro de Ecologia das Estradas do Departamento de Ecologia da Universidade Federal de Lavras e entregues ao Laboratório de Anatomia Veterinária da Universidade Federal de Lavras, sob o registro 31.887-1 do SISBIO.

Para a realização deste trabalho foram utilizados três cadáveres de jaguatirica, dois machos adultos, e uma fêmea adulta. Sendo conservados em solução salina na concentração de 20% de álcool 92%, 5% de formaldeído 37%, 5% de glicerina, 0,35% de fenol e 69,65% de água, ou macerados quimicamente, utilizando a técnica preconizada por Rodrigues (2005). Além disso, foram realizados os registros radiográficos do membro torácico, através de aparelho de raio-x tradicional (Sawae Altos ST) e sistema digital (Fujifilm Prima), nas posições médio-lateral, dorso-palmar e ventro-dorsal. Posteriormente as radiografias foram comparadas com atlas radiográficos (Coulson; Lewis, 2002) e a descrição osteológica foi feita de acordo com as normas do International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature (2012).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

ESCÁPULA: A escápula da jaguatirica se assemelha muito com a do gato doméstico em forma e acidentes (Dyce, 2010). O osso é plano e alongado, com margens levemente arredondadas. A espinha da escápula divide a fossa supra-espinhal, que é proporcionalmente mais larga, com forma irregular e com sua extremidade distal apresentando um acentuado arqueamento, e fossa



infra-espinhal, que é menor que a fossa supra-espinhal, possui superfície triangular e lisa. A forma se assemelha a dos felinos já descritos (Kirberger, 2005). A espinha da escápula é desenvolvida e possui processos hamato e supra-hamato bem proeminentes, com acrómio pontiagudo, assim como o gato (Konig, 2016). Cranialmente à cavidade glenoidea, é possível observar o tubérculo supra glenoidal, como observado no gato doméstico (Dyce, 2010). Seu processo coracoide é bem desenvolvido e acompanha a direção da curvatura da espinha da escápula, um pouco maior e mais desenvolvido se comparado ao gato (Dyce, 2010). A face medial possui ranhuras na superfície para inserção de músculos, sendo bem desenvolvidas e não são vistas com tamanha evidência na escápula do gato doméstico (Getty, 1975). O estudo radiográfico das escápulas foi inviabilizado pela rigidez dos cadáveres.

ÚMERO: O úmero da Jaguatirica apresenta o tubérculo maior, lateralmente, e o tubérculo menor, medialmente. Ambos são craniais a epífise proximal do osso, e separados pelo sulco intertubercular, como no gato doméstico (Dyce, 2010). A tuberosidade redonda maior, se encontra medialmente, e embora pouco evidente, se mostra como uma linha discreta, protuberante e enrugada, paralela à crista do úmero, e é mais evidente na jaguatirica que no gato doméstico (Dyce, 2010). Há também, o processo deltóide, que se localiza na face lateral e é uma linha pontiaguda que se estende desde o terço proximal até o terço médio do osso, se unindo a crista do úmero, que se inicia no tubérculo maior e continua por toda a extensão do osso de forma discreta, maior e mais desenvolvido que no gato também (Konig, 2016).

Há fossa radial, que é rasa e fica acima da tróclea na epífise distal do úmero. Neste local também se localiza o forame supratrocLEAR, que é pequeno e de formato redondo. Ainda cranial vemos outro forame, crânio-medial, com formato ovalado e comprido que transpassa a porção cranial para caudal do osso, chamado forame supracondilar. Proximal ao forame supracondilar, se observa o forame nutrício. O gato doméstico possui os mesmos forames citados, em regiões similares (Dyce, 2010). A tróclea tem em sua extremidade medial, o capitúlo, dividido por uma crista mais proeminente que a observada no gato (Konig, 2016). Há crista epicondiloide lateral, também proporcionalmente maior que a descrita no gato doméstico (Konig, 2016). Radiograficamente, o úmero da Jaguatirica apresenta contornos, eixo ósseo, radiopacidade e faces articulares semelhantes às observadas nos felinos domésticos (Coulson, 2002).

RÁDIO: A fôvea da cabeça do rádio está presente, e assim como no gato não está dividida (Konig, 2016), sendo que toda a cabeça possui uma superfície articular ligeiramente côncava destinada para a articulação com o côndilo do úmero. Na face caudal apresenta a incisura troclear para articulação com a ulna, o que facilita a realização do movimento de supinação amplo, como no gato doméstico (Konig, 2016). A diáfise apresenta formato aproximadamente cilíndrico, como no gato (Konig, 2016). A tróclea do rádio possui faces articulares para articulação com os ossos do carpo, sem muita diferença para os felinos domésticos (Dyce, 2010). Radiograficamente, o rádio e a ulna são similares aos dos gatos domésticos (Schebits; Wilkens, 2004).

ULNA: Na jaguatirica, o olécrano é uma grande massa óssea projetada proximalmente e caudalmente ao corpo da ulna, sendo proeminente e apresentando túber bem desenvolvido. Em forma, e proporcionalmente, em tamanho, se assemelha muito ao gato doméstico (Konig, 2016). Na face cranial apresenta o processo ancôneo. A incisura troclear possui forma de meia lua e se articula com o côndilo do úmero. Ainda no olécrano há a incisura radial que também tem formato de meia lua e se articula com a circunferência articular do rádio. Todas estas estruturas são similares as vistas nos carnívoros domésticos (Dyce, 2010). A ulna está separada do rádio pelos espaços interósseos que são amplos e contínuos, como no gato (Dyce, 2010). No corpo há pequenas fossas na face lateral, diferente do gato que é reto (Konig, 2016). A cabeça da ulna compõe a epífise distal, onde se localiza o processo estilóide da ulna, que tem forma similar a dos carnívoros domésticos (Getty, 1975).

CARPO: O carpo da Jaguatirica é formado por sete ossos. Todos os sete ossos tem formato e tamanho similar aos do gato doméstico (Konig, 2016), dada a mesma proporção. Fora de proporção os ossos apresentam apenas tamanho maior, como de um gato grande. A fileira proximal possui o osso intermédiorradial, osso cárpico ulnar e osso acessório do carpo. A fileira distal possui os ossos cápicos I, II, III e IV. Os ossos do carpo, metacarpo e falanges são muito similares radiograficamente ao dos felinos domésticos (Coulson, 2002).

METACARPOS: Assim como o gato doméstico (Dyce, 2010), a jaguatirica possui os ossos metacarpícos II, III, IV e V bem desenvolvidos, e o I com a metade do tamanho dos demais. Na extremidade proximal, a face medial dos cinco ossos apresenta superfície ligeiramente côncava que se articula com a face lateral e ligeiramente convexa do dedo seguinte.

FALANGES: A Jaguatirica apresenta falanges proximal, média e distal nos dedos II, III, IV e V, sendo que o dedo I contém apenas duas falanges, uma proximal e uma distal, sendo este dígito rudimentar e mais curto em relação aos outros dedos, como observado no gato doméstico (Getty, 1975). A falange proximal tem maior comprimento nos dedos II, III, IV e V, enquanto que no dedo I tem comprimento similar ao da falange média. A diáfise das falanges proximais têm um ligeiro encurvamento, o que os dá um aspecto de vírgula, porém mais discreto do que observado no felinos domésticos (Getty, 1975). Existem ossos sesamóides proximais axial e abaxial para cada um dos dedos, que articulam com as falanges proximais. Os sesamóides tem forma oval, similar ao do gato doméstico (Getty, 1975). As falanges médias, não apresentam encurvamento como a falange anterior. A falange distal tem formato irregular. Na articulação interfalângica distal, existe um tubérculo que se projeta caudalmente. No interior da unha, com forma cônica e curvada palmarmente, projeta-se um processo cônico, denominado processo ungueal, que dadas as proporções, é mais longo que o do gato doméstico (Konig, 2016). As falanges, em geral, se assemelham à do gato doméstico quanto a morfologia (Getty, 1975).

CONCLUSÃO

Concluimos que o estudo anatômico de animais selvagens é de extrema importância para o desenvolvimento da prática da Medicina Veterinária Silvestre. Este trabalho nos permitiu conhecer as diferenças anatômicas existentes na espécie da Jaguatirica, comparando-a com o gato doméstico. Além disso, contribuiu também, para o melhor entendimento da funcionalidade do membro torácico, assim como permite base para estudos mais aprofundados e funcionais da anatomia relacionada a biologia da espécie.

REFERÊNCIAS

COULSON, A; LEWIS, N. (2002). **An Atlas of Interpretative Radiographic Anatomy of the Dog & Cat**. Blackwell Science Ltd, Pp 660-667.



DYCE, K.M.; SACK, W.O.; WENSING, C.J.G. **Tratado de anatomia veterinária**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010, p. 160-165.

EMMONS, L.H. Comparative feeding ecology og felids in a Neotropical Rainforest. *Behavior Ecology and Sociobiology* 20 (1987): 271-283.

GETTY, R. Sisson and Grossman's. **The anatomy of the domestic animals**, v. 1, p. 739-1211, 1975.

KIRBERGER, R.M.; DU PLESSIS, W.M.; TURNER, P.H. Radiologic anatomy of the normal appendicular skeleton of the lion (*Panthera leo*). Part 1: thoracic limb. **Journal of Zoo and Wildlife Medicine**, p. 21-28, 2005.

KÖNIG, Horst Erich; LIEBICH, Hans-Georg. **Anatomia dos Animais Domésticos-: Texto e Atlas Colorido**. Artmed Editora, 2016.

MURRAY, J.L. & GARDNER, G.L. *Leopardus pardalis*. **Mammalian Species**, 548 (1997): 1-10.

MARTINS, R.; QUADROS, J.; MAZZOLLI, M. Hábito Alimentar e Interferência antrópica na atividade de marcação territorial do Puma concolor e Leopardus pardalis e outros carnívoros na Estação Ecológica de Juréia-Itatins, São Paulo, Brasil. Avaliação do Estado de Conservação dos Carnívoros. **Revista Brasileira de Zoologia**, Setembro, 2008.

NOMENCLATURE (I.C.V.G.A.N.). Nomina anatomica veterinaria. 5. ed. Hannover: **World Association on Veterinary Anatomist**, 2005. 190p.

OLIVEIRA, T.G. & CASSARO, K.. Guia de identificação dos felinos brasileiros. **Sociedade de Zoológicos do Brasil**, 1999.

OLIVEIRA, T.G; ALMEIDA, L. B.; CAMPOS, C.B. Avaliação do Estado de Conservação dos Carnívoros - Avaliação do risco de extinção da Jaguatirica – Leopardus Pardalis no Brasil. 2013. 66-75p.

PAVIOLO, at al. (2016) *Leopardus pardalis*. **The IUCN RED LIST of Threatened Species 2016**.

RODRIGUES, H. **Técnicas anatômicas**. 3.ed. Vitória: Arte Visual, 2005. 229p.

SCHEBITS, H; WILKENS, H. (2004) **Atlas of Radiographic Anatomy of the Cat**. 1.ed. Parey Verlag in, Pp 29-41.



DEXMEDETOMIDINA ASSOCIADA AO BUTORFANOL PARA SEDAÇÃO DE TUCANO TOCO (*RAMPHASTOS TOCO*)

Benato, T. A.¹; Teodoro, A. N.²; Oliveira, G. C. A.³; Bizinoto, L. B.⁴; Magalhães, T. V.⁵; Jorge, A. L. T. A.⁶; Kanayama, C. Y.⁷

- 1. Aprimorando em Anestesiologia Animal no Hospital Veterinário de Uberaba, Uberaba, MG.
- 2. Aprimoranda em Anestesiologia Animal no Hospital Veterinário de Uberaba, Uberaba, MG.
- 3. Aprimorando em Anestesiologia Animal no Hospital Veterinário de Uberaba, Uberaba, MG.
- 4. Graduanda em Medicina Veterinária, Universidade de Uberaba (UNIUBE), Uberaba, MG. (e-mail: larabbizinoto@gmail.com - 34 9 8824-2093).
- 5. Aprimoranda de Clínica Cirúrgica pela Universidade de Uberaba, Uberaba- MG, Brasil
- 6. Aprimoranda de Clínica Cirúrgica pela Universidade de Uberaba, Uberaba- MG, Brasil
- 7. Docente do curso de Medicina Veterinária Universidade de Uberaba (UNIUBE), Uberaba, MG.

RESUMO

O tucano toco (*Ramphastos toco*) é a maior espécie dentre os tucanos, pertence à Ordem Piciforme e família Ramphastidae. Devido à crescente da urbanização, o atendimento de animais selvagens e silvestres tem aumentado, aliado ao interesse da preservação destas espécies resgatadas. No dia 15/09/2018, um Tucano toco (*Ramphastos toco*) chegou ao Hospital Veterinário de Uberaba, localizado na cidade de Uberaba-MG, o animal foi encontrado e resgatado na região urbana pelo corpo de bombeiros, 5ª Cia do Meio Ambiente da cidade de Uberaba, apresentando hemorragia ativa, localizada na face medial da asa, e devido a anatomia e indisponibilidade de materiais, a intervenção cirúrgica ficou inviável. Visando uma melhor contenção para realização do procedimento foi utilizada contenção química, com dexmedetomidina 15 µg/kg (Dextomitor, Pfizer, Brasil), associada ao butorfanol 0,5 mg/kg (Turbogesic, Cristália, Brasil) onde observou-se uma leve sedação com êxito para manipulação sem resistência. Graças ao êxito da resposta sedativa, foi realizada monitoração cardíaca e respiratória do animal durante o procedimento, o qual teve duração 35 minutos.

Palavras-chave: aves, anestesia, silvestres.

ABSTRACT

The toucan toco (*Ramphastos toco*) is the largest species among the toucans, belongs to the Piciforme Order and family Ramphastidae. Due to the increasing urbanization, the care of wild and wild animals has increased along with the interest of the preservation of these rescued species. On 09/15/2018, a Tucano toco (*Ramphastos toco*) arrived at the Veterinary Hospital of Uberaba, located in the city of Uberaba-MG, the animal was found and rescued in the urban area by the fire department, 5ª Cia do Meio Ambiente city of Uberaba, presenting active hemorrhage, located in the medial aspect of the wing, due to the anatomy and unavailability of materials, the surgical intervention was not feasible. A chemical containment with dexmedetomidine 15 µg / kg (Dextomitor, Pfizer, Brazil), associated with butorphanol 0.5 mg / kg (Turbogesic, Cristália, Brazil) was used in order to achieve a better containment to perform the procedure, with mild sedation successfully for handling without resistance. Thanks to the success of the sedative response, cardiac and respiratory monitoring of the animal during the procedure was performed, which lasted 35 minutes.

Key-words: birds, anesthesia, wild.

INTRODUÇÃO

O tucano toco (*Ramphastos toco*) é a maior espécie dentre os tucanos, pertence a Ordem Piciforme e família Ramphastidae. Vivem em ambientes semi-abertos e florestas, apresentando dificuldades de adaptação em cativeiros, onde é necessário amplo espaço, a dieta varia desde frutas à pequenas aves. Uma dificuldade no manejo dessa ave é a resposta ao estresse exacerbada, relacionado a contenção e manipulação (CASTRO et al., 2013).

Devido à crescente da urbanização, o atendimento de animais selvagens e silvestres tem aumentado, aliado ao interesse da preservação destas espécies resgatadas. Os métodos de abordagem e contenção destes animais têm sido um grande desafio, Por conta da necessidade de profissional qualificado para manusear essas aves com o mínimo de estresse. Quando resgatadas as aves em geral, se encontram em estresse moderado a intenso, devido a ansiedade, medo e exaustão (NETO, 2013).

Logo, a contenção quando for realizada deve ter como objetivo de minimizar o estresse e todos os comportamentos indesejados, por isso a importância da utilização de meios químicos eficientes e seguros. Por estas e outras justificativas, o presente relato, tem como objetivo demonstrar um protocolo anestésico eficiente para a manipulação de Tucano toco (*Ramphastos toco*).

RELATO DE CASO

Foi atendido, no hospital veterinário de Uberaba, no dia 15 de setembro de 2018, um Tucano Toco (*Ramphastos toco*) encontrado pelo corpo de bombeiros na região urbana de Uberaba. O paciente encontrava-se agitado e agressivo, optou-se então pela administração de 1 gota de Midazolam em cada narina, 5 minutos depois ficou mais calmo permitindo assim a manipulação, foi pesado, 580 gramas. Na inspeção foi observada hemorragia na face medial da asa esquerda, exposição óssea em região metacarpiana. Aplicou-se Enrofloxacin 7,5 mg/kg (Quinolon, Bravet, Brasil), e Meloxicam 1,0 mg/kg (Eloxicam, Vetnil, Brasil), realizada a antisepsia com solução fisiologia (NaCl 0,9%) e Clorexidina Degermante a 0,2%, realizada bandagem tipo compressiva para estabilização e hemostasia da ferida. Posteriormente foi realizado radiografia, na qual constatou-se fratura simples, completa, em bisel em terço médio de diáfise de metacarpo maior e menor da asa esquerda com deslocamento caudoproximal do fragmento distal.

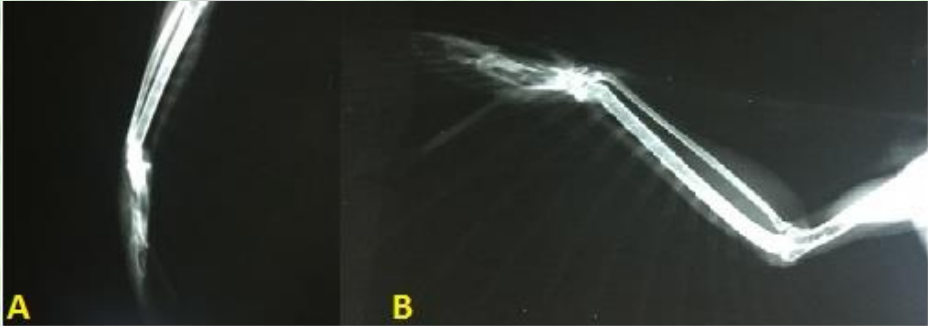


Figura 1: A - projeção crâniocaudal de asa esquerda; B - projeção médiolateral de asa esquerda

Devido a a anatomia e indisponibilidade de materiais a intervenção cirúrgica ficou inviável, optou-se por imobilização do local, com a utilização de abraçadeiras de nylon, estabilizando as remigês primárias, e tratamento por segunda intenção, buscando a consolidação óssea e a cicatrização da ferida. Visando uma melhor contenção para realização do procedimento foi utilizada contenção química, com dexmedetomidina 15 µg/kg (Dextomitor, Pfizer, Brasil), associada ao butorfanol 0,5 mg/kg (Turbogesic, Cristália, Brasil) na mesma seringa sendo feita a aplicação intramuscular, após 15 minutos da aplicação, observou-se uma leve sedação com a aceitação de manipulação, primando por melhor resposta a manipulação, aguardou-se mais 5 minutos, onde o efeito foi o esperado, sedação com êxito para manipulação sem resistência. Foi realizada monitoração cardíaca (ECG e FC), respiratória e temperatura retal do animal durante o procedimento (Monitor Mindray PM9000vet), o qual teve duração 35 minutos.

Tabela: Parâmetros avaliados: Tempo, Frequência Cardíaca, Frequência Respiratória e Temperatura Retal.

Tempo (min)	FC (bpm)	FR (mpm)	T° (°C)
0	276	22	40,3
5	282	18	40,2
10	282	16	40,0
15	289	18	39,9
20	298	14	39,9
25	306	20	39,8
30	305	18	39,8
35	299	18	39,7



Figura 2: Tucano toco sob efeito sedativo durante a monitoração de eletrocardiograma, frequência respiratória e temperatura corpórea.

DISCUSSÃO

Dentre os fármacos mais utilizados na contenção química de aves, destacam-se a Xilazina que é um agonistas α2-adrenérgicos pouco seletivo, apresenta como efeitos colaterais dose dependente a depressão respiratória, bradicardia e alterações comportamentais como movimentação excessiva e batimentos das asas (ESCOBAR, 2010). A maior vantagem desses agentes é que seus efeitos podem ser revertidos com o uso dos antagonistas específicos (ESCOBAR, 2010). Quanto menos seletivo for um fármaco para os receptores α2-adrenérgicos, maior a probabilidade de efeitos indesejáveis. A seletividade para os receptores α2-adrenérgicos da Xilazina é 160:1, já a seletividade da Dexmedetomidina é 1.620:1, apresentando assim menor efeito indesejável, além de apresentar maior potência, conferindo pequeno volume do fármaco a ser administrado (RANKIN, 2015).

O butorfanol é um opioide de ação mista, agonista-antagonista, de ação antagonista em receptores mu (μ) e forte interação agonista nos receptores kappa (κ), características estas que levam à leve analgesia e boa sedação, além de promover pouca depressão



respiratória (Hawkins e Paul-Murphy, 2011). O butorfanol é o opioide de escolha para protocolos de anestesia e sedação em aves. Além de causar pouca depressão respiratória, o butorfanol (1 mg.kg-1) quando administrado pela via intramuscular, resulta em menor requerimento de anestésicos gerais, foi observado esses efeitos em galinhas-de-angola (ESCOBAR, 2010).

Segundo Escobar, 2010 a neuroleptoanalgesia da associação entre dexmedetomidina com butorfanol, leva a potencialização da sedação e analgesia, diminuição do requerimento de anestésicos gerais e a minimização de efeitos indesejáveis de ambos os fármacos.

CONCLUSÃO

A associação de butorfanol e dexmedetomidina parece ser uma opção promissora na contenção farmacológica em aves, visto que não apresentou alterações significativas nos parâmetros avaliados, e não há relatos na literatura consultada dessa associação em aves. O presente trabalho tem como objetivo contribuir com literatura especializada sobre as alterações cardiorrespiratórias e nível de sedação do protocolo utilizado.

REFERÊNCIAS

ESCOBAR, André; *Efeitos do butorfanol na concentração anestésica mínima do sevoflurano em Galinha d’Angola (Numida meleagris)*; Tese de Doutorado da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária – Unesp; 2010.

CASTRO, PATRICIO F., FANTONI, DENISE T., MATERA, JULIA M. *Estudo retrospectivo de afecções cirúrgicas em aves*. Pesq. Vet. Bras. v.33, p.662-668, Maio, 2013.

NETO, O.J.S. et al. *Origem, ramificação e distribuição da artéria celiaca no tucano-debico-verde (Ramphastos dicolorus)*. Pesquisa Veterinária Brasileira, Brasil. v.33 p. 399-404; 2013.

DAVID C. RANKIN. Sedativos e tranquilizantes. In Lumb & Jones, *Anestesia e Analgesia em veterinária*. 5 edição, Rio de Janeiro: Roca, 2017, cap. 10, p. 577 – 611.



DIETA DE *Tyto furcata* (TEMMINCK, 1827) (AVES: STRIGIFORMES) EM UMA ÁREA URBANA NO ESTADO DE MINAS GERAIS, BRASIL

Silva, F. R. M.¹; Bertin, D. G.¹; Facure, K. G.²

1. Curso de Graduação em Ciências Biológicas, Instituto de Ciências Exatas e Naturais do Pontal, Universidade Federal de Uberlândia, Ituiutaba, 38304-402, Brasil.

2. Instituto de Ciências Exatas e Naturais do Pontal, Universidade Federal de Uberlândia, Ituiutaba, 38304-402, Brasil.

Correspondência para dani.bertin@yahoo.com.br, (34) 9 9138 8396

RESUMO

Tyto furcata, conhecida popularmente por Suindara, possui ampla distribuição geográfica, sendo comum no território brasileiro. Sua dieta se baseia, principalmente, em pequenos roedores e habita, preferencialmente, ambientes abertos, incluindo áreas urbanas. Considerando-se a escassez de estudos no Brasil, e que a suindara é frequentemente admitida em centros de reabilitação, torna-se indispensável o desenvolvimento de pesquisas sobre sua ecologia alimentar. Portanto, o objetivo foi analisar a dieta de um indivíduo de *Tyto furcata*, vivente de área urbana, através da análise de suas egagrópilas coletadas sob o local de descanso, e comparar com a dieta da espécie em ambientes naturais. Foram coletadas 25 amostras no dia 16 de maio de 2017, em uma área urbana de Uberlândia, próxima a remanescentes de mata nativa e dois córregos. As egagrópilas passaram por triagem manual no álcool 70%, após serem secadas a 100° C, na estufa. A identificação das presas foi através da análise comparativa dos crânios e mandíbulas. Foram encontrados 55 indivíduos de cinco espécies distintas nas amostras analisadas, sendo quatro de pequenos roedores e uma ave não identificada. Os roedores representaram 98% das presas identificadas, sendo eles, 38 indivíduos de *Necromys lasiurus* (69%), 12 de *Mus musculus* (22%), três de *Calomys tener* (5%) e um de *Rattus rattus* (2%). As espécies de roedores encontradas nas egagrópilas habitam ambientes abertos, sendo que *Mus musculus* e *Rattus rattus* estão associados à presença humana. Logo, ressalta-se o comportamento oportunista de *Tyto furcata*, optando pelas presas mais abundantes, e a variação de espécies dependente do local.

Palavras-chave: Suindara, ecologia alimentar, Cricetidae.

ABSTRACT

Tyto furcata, popularly known as Barn owl, has a wide geographical distribution, being common in the Brazilian territory. Its diet is based mainly on small rodents and it inhabits, preferably, open environments, including urban areas. Considering the scarcity of studies in Brazil, and that the specie is often rescued to rehabilitation centers, it is essential to develop researches on its food ecology. Therefore, the objective of this study was to analyze the diet of an individual of *Tyto furcata*, living in an urban area, through the analysis of its regurgitation pellets collected under the resting place, and to compare with the diet of the species in natural environments. Twenty-five samples were collected on May 16, 2017, in an urban area of Uberlândia, close to remnants of native forest and two streams. The pellets were manually screened in 70% alcohol, after being dried at 100° C, in a forced air oven. The identification of the prey was done through the comparative analysis of the skulls and mandibles. Fifty-five individuals of five different species were found in the analyzed samples, four of them small rodents and one unidentified bird. Rodents accounted for 98% of the prey identified, 38 of *Necromys lasiurus* (69%), 12 of *Mus musculus* (22%), 3 of *Calomys tener* (5%) and 1 of *Rattus rattus* (2%). The rodent species found in the pellets inhabit open environments, and *Mus musculus* and *Rattus rattus* are associated with human presence. Therefore, the opportunistic behavior of *Tyto furcata* is highlighted, opting for the most abundant prey, and the site-dependent variation of the species.

Key words: Barn owl, feeding ecology, Cricetidae.

INTRODUÇÃO

Tyto furcata, conhecida popularmente por Suindara ou coruja-de-igreja, possui ampla distribuição geográfica, sendo comum no Brasil (RODA, 2006; FONSECA *et al.*, 2017). É uma ave predadora, cuja dieta é composta por pequenos vertebrados e alguns invertebrados (FERNÁNDEZ *et al.*, 2009; MORENO, 2010; FONSECA *et al.*, 2015; LAVARIEGA *et al.*, 2016; FONSECA *et al.*, 2017). Pequenos mamíferos, em especial, os roedores, formam a base principal de sua dieta (JAKSIC *et al.*, 1982; EBENSPERGER *et al.*, 1991; MAGRINI e FACURE, 2008). Seu habitat se caracteriza, preferencialmente, por locais abertos e semiabertos, incluindo áreas urbanas (RODA, 2006; LEMOS *et al.*, 2015; CHEREM *et al.*, 2018). A espécie é frequentemente admitida em centros de triagem e reabilitação (RODA, 2006; SILVA *et al.*, 2009; CATROXO *et al.*, 2010; VARGAS *et al.*, 2011; ANDERY *et al.*, 2013; CUNHA *et al.*, 2017). No entanto, ainda são escassas as pesquisas sobre a ecologia alimentar de *Tyto furcata* no Brasil (MOTTA-JUNIOR e TALAMONI, 1996; BONVICINO e BEZERRA, 2003; RODA, 2006; MAGRINI e FACURE, 2008), o que poderia gerar conhecimentos sobre o comportamento alimentar da espécie, além de servir de base para os indivíduos resgatados ou em reabilitação.

O objetivo do presente estudo foi analisar a dieta de um indivíduo de *Tyto furcata* vivendo em uma área urbana no município de Uberlândia, MG, através das egagrópilas localizadas sob o local de descanso, e comparar com a dieta da espécie em ambientes naturais.

MATERIAL E MÉTODOS

As egagrópilas foram coletadas em ambiente urbano, no quintal de uma casa (foto), com o consentimento do proprietário, situada no bairro Jardim Karaíba, no município de Uberlândia – MG. Próximo ao local de coleta, situam-se os córregos Mogi e Lagoinha, e remanescentes de mata nativa, caracterizada por fitofisionomias de cerrado, como visto na figura 1.



Figura 1 – Mapa de cobertura vegetal arbóreo-arbustiva do bairro Jardim Karaíba, Uberlândia – MG. Fonte: Melazo, G (2007).

Foram 25 amostras coletadas no dia 16 de Maio de 2017, de um único indivíduo que se abrigava no local por aproximadamente dois anos. As amostras foram secadas em estufa de circulação forçada de ar a 100 °C por uma hora, para posterior triagem. Esta foi feita de forma manual, com o material imerso em álcool 70% para evitar a dispersão de pelos, facilitar a segregação das egagrópilas e minimizar riscos de contaminação, separando-se os ossos das presas. A identificação destas foi através da análise dos crânios e mandíbulas, utilizando bibliografia extensa e comparação com material depositado na Coleção de Mamíferos do Museu de Biodiversidade do Cerrado da Universidade Federal de Uberlândia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontrados 55 indivíduos de cinco espécies distintas nas amostras analisadas, sendo quatro de pequenos roedores e uma não identificada de ave, como pode ser visto na figura 2. Os roedores representaram 98% das presas identificadas nas amostras de egagrópilas, sendo eles, 38 indivíduos de *Necromys lasiurus* (69%), 12 de *Mus musculus* (22%), três de *Calomys tener* (5%) e um de *Rattus rattus* (2%).

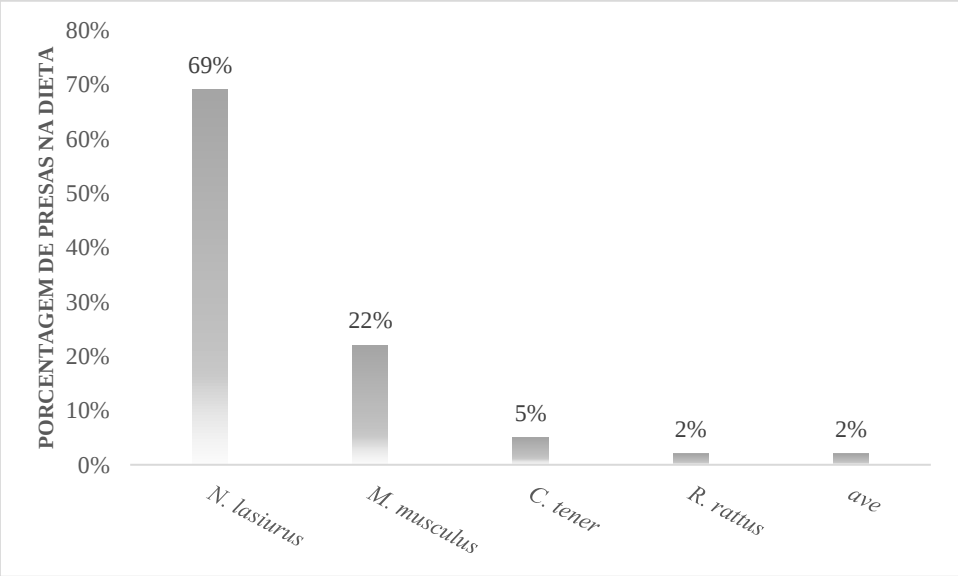


Figura 2 – Gráfico de quantificação das presas na dieta. Fonte: dos próprios autores

Necromys lasiurus e *Mus musculus* foram as presas mais encontradas nas egagrópilas do presente estudo, o que pode estar relacionado ao comportamento destes roedores e de *Tyto furcata*. *Necromys lasiurus*, conhecido popularmente por rato-do-chão, habita áreas abertas e antropizadas, sendo bastante comum nas savanas (RODA, 2006). Logo, não é incomum sua presença em egagrópilas de *T. furcata*, já que possuem preferência pelos mesmos habitats (REIS et al.,2011). Motta-Junior e Talamoni, 1996 e Roda, 2006 também encontraram *N. lasiurus* com frequência em egagrópilas, em ambientes abertos. *Mus musculus*, uma espécie exótica, é comumente



encontrada em áreas urbanas, estando associado à presença humana (SOUZA, 2009). Também habita áreas agrícolas (CHEREM et al., 2018) e é um dos roedores mais ingeridos por *T. furcata* (BERGALLO et al. 2004; PESSÔA et al. 2010; LEMOS et al., 2015; CHEREM et al., 2018).

Calomys tener e *Rattus rattus* são roedores igualmente associados aos ambientes descritos acima, sendo este último, uma espécie exótica, vivente de áreas urbanas. *C. tener* já foi a espécie mais encontrada nas egagrópilas de diferentes estudos (MAGRINI e FACURE, 2008; ROCHA et al., 2011; FONSECA et al., 2017), assim como *R. rattus* (SOUZA, 2009).

Apesar da presença de presas com hábitos de vida semelhantes, e que foram comumente registradas nos diferentes estudos como sendo frequentemente predadas, as corujas possuem comportamento oportunista, optando pelas presas mais abundantes naquele momento e local (FARIA e PASSAMANI, 2013; FONSECA et al., 2017), e se alimentando de outros vertebrados e invertebrados na ausência delas (RODA, 2006; FARIA e PASSAMANI, 2013). Além disso, a dieta de *T. furcata* varia em relação às espécies mais consumidas, já que a presença destas se altera de local para local (MOTTA-JUNIOR e TALAMONI, 1996; BONVICINO e BEZERRA, 2003; MAGRINI e FACURE, 2008).

Outra questão importante, relacionada à saúde pública, é o importante papel desempenhado por *T. furcata* ao controlar as populações das espécies citadas, reconhecendo-se que são reservatórios efetivos de zoonoses (MAGRINI e FACURE, 2008; FONSECA et al., 2017).

CONCLUSÃO

Necomys lasiurus e *Mus musculus* foram as presas mais encontradas nas egagrópilas do presente estudo, relacionando-se à semelhança dos hábitos de vida destas presas e de *T. furcata*. No entanto, conhecendo-se esta semelhança também nas outras espécies de roedores identificadas, ressalta-se o comportamento oportunista das corujas, optando pelas presas mais abundantes, e a variação de espécies dependente do local.

REFERÊNCIAS

- A EBENSPERGER, L; MELLA, J e; A SIMONETTI, J. Trophic-niche relationships among *Galictis cuja*, *Dusicyon culpaeus*, and *Tyto alba* in Central Chile. **Journal Of Mammalogy**, v. 72, n. 04, p.820-823, 1991.
- A, Andery D de et al. Health Assessment of Raptors in Triage in Belo Horizonte, Mg, Brazil. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, Belo Horizonte, v. 15, n. 3, p.169-286, set. 2013.
- BONVICINO, C. R.; BEZERRA, A. M. R. Use of regurgitated pellets of Barn Owl (*Tyto alba*) for inventorying small mammals in the cerrado of Central Brazil. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, Tübingen, v. 38, n. 1, p. 1-5, 2003.
- C., Pablo A. Moreno. Mamíferos presentes en la dieta de la Lechuza de Campanario (*Tyto alba*) en Valdivia, provincia de Guayas, Ecuador. **Avances En Ciencias e Ingeniería**, [s.l.], v. 2, n. 3, p.87-90, 8 dez. 2010. Universidad San Francisco De Quito. <http://dx.doi.org/10.18272/aci.v2i3.50>.
- CATROXO, M. H. B et al. Viral Research in Brazilian Owls (*Tyto alba* and *Rhinoptynx clamator*) by Transmission Electron Microscopy. **International Journal Of Morphology**, [s.l.], v. 28, n. 2, p.627-636, jun. 2010. SciELO Comision Nacional de Investigacion Cientifica Y Tecnologica (CONICYT). <http://dx.doi.org/10.4067/s0717-95022010000200047>.
- CHEREM, Jorge José et al. Pequenos mamíferos (Didelphimorphia, Chiroptera e Rodentia) em egagropilas de *Tyto furcata* (coruja-das-igrejas) (Aves, Tytonidae) do sul do Brasil. **Biotemas**, [s.l.], v. 31, n. 3, p.43-58, set. 2018. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). <http://dx.doi.org/10.5007/2175-7925>.
- CUNHA, Maria Júlia Rodrigues da; CURY, Márcia Cristina; SANTÍN, Mónica. Molecular identification of *Enterocytozoon bienersi*, *Cryptosporidium*, and *Giardia* in Brazilian captive birds. **Parasitology Research**, [s.l.], v. 116, n. 2, p.487-493, 4 nov. 2016. Springer Nature. <http://dx.doi.org/10.1007/s00436-016-5309-6>.
- FERNÁNDEZ, Fernando J. et al. Microvertebrados consumidos por la Lechuza de Campanario (*Tyto alba*) en la localidad de Olavarría, Buenos Aires: un caso de elevada batracofagia. **Nuestras Aves**, p. 20-21, jan. 2009.
- FONSECA, Pedro Henrique Moraes et al. VARIAÇÃO SAZONAL NA DIETA DE *Tyto furcata* (TEMMINCK, 1827) (Aves Strigiformes) em Uberaba, Estado de Minas Gerais, Brasil: Seasonal variation in the diet of *Tyto furcata* (Temminck, 1827) (Aves: Strigiformes) in Uberaba, Minas Gerais State, Brazil. **Historia Natural**, Buenos Aires, v. 7, n. 3, p.23-37, dez. 2017.
- JAKSIC, F M; SEIB, R L; HERRERA, C M. Predation by the barn owl (*Tyto alba*) in mediterranean habitats of Chile, Spain, and California: a comparative approach. **Am. Mid. Nat.**, v. 107, n. 1, p.151-162, 1982.
- LAVARIEGA, Mario C. et al. Análisis de las presas de la Lechuza de Campanario (Tytonidae) en Oaxaca Central, México. **Neotropical Biology And Conservation**, [s.l.], v. 11, n. 1, p.24-30, 24 nov. 2015. UNISINOS - Universidade do Vale do Rio Dos Sinos. <http://dx.doi.org/10.4013/nbc.2016.111.03>.
- LEMOS, Hudson de Macedo et al. Barn Owl pellets (Aves: *Tyto furcata*) reveal a higher mammalian richness in the Restinga de Jurubatiba National Park, Southeastern Brazil. **Biota Neotropica**, [s.l.], v. 15, n. 2, p.1-9, jun. 2015. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1676-06032015012114>.
- MAGRINI, L; FACURE, Kátia Gomes. Barn owl (*Tyto alba*) predation on small mammals and its role in the control of hantavirus natural reservoirs in a periurban area in southeastern Brazil. **Brazilian Journal Of Biology**, Uberlândia, v. 4, n. 68, p.733-740, nov. 2008.
- MELAZO, Guilherme Coelho. **MAPEAMENTO DA COBERTURA ARBÓREO-ARBUSTIVA EM QUATRO BAIRROS DA CIDADE DE UBERLÂNDIA – MG**. 2008. 136 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2008.
- MOTTA-JUNIOR, J. C.; TALAMONI, S. A. Biomassa de presas consumidas por *Tyto alba* (Strigiformes: Tytonidae) durante a estação reprodutiva no Distrito Federal. **Ararajuba**, Santa Cruz do Sul, v. 4, n. 2, p. 38-41, 1996.
- RODA, Sônia Aline. Dieta de *Tyto alba* na Estação Ecológica do Tapacurá, Pernambuco, Brasil. **Revista Brasileira de Ornitologia**, Recife, v. 4, n. 14, p.449-452, dez. 2006.
- SILVA, Aleksandro S. da et al. Gastrointestinal parasites of owls (Strigiformes) kept in captivity in the Southern region of Brazil. **Parasitology Research**, [s.l.], v. 104, n. 2, p.485-487, 13 nov. 2008. Springer Nature. <http://dx.doi.org/10.1007/s00436-008-1257-0>.
- VARGAS, Gilberto D et al. Avian pox virus infection in a common barn owl (*Tyto alba*) in southern Brazil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Pelotas, v. 7, n. 31, p.620-622, jul. 2011.



***Diioctophyma renale* EM LOBO-GUARÁ – RELATO DE CASO**

Borges, A. A.¹; Pinto, N. N. R.²; Herrera, G. C.³; Milken, V. M. F.³; Santos, A. L. Q.²

1. Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia-MG (andressa.afonsoborges@gmail.com, 34 99679-7542).
2. Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres, Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia-MG.
3. Setor de Diagnóstico por Imagem, Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia-MG.

RESUMO

Diioctophyma renale, conhecido como “verme gigante do rim”, é um nematódeo que causa destruição e atrofia do parênquima renal em diversas espécies domésticas e silvestres. O exame ultrassonográfico e a identificação de ovos do parasito na urina concluem o diagnóstico. O objetivo do presente trabalho é relatar um caso de diioctofimose em lobo-guará atendido no Ambulatório de Animais Selvagens do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia. O animal chegou com luxação da articulação tibiotársica do membro pélvico direito, passou por cirurgia ortopédica e, posteriormente, por amputação do membro. Dois meses após a chegada do animal, foi constatada uremia nos exames laboratoriais, e a suspeita de parasitose por *D. renale* foi confirmada na ultrassonografia. Pode-se concluir que a ultrassonografia é um exame importante para o diagnóstico e acompanhamento dessa parasitose.

Palavras-chave: *Chrysocyon brachyurus*, parasita renal, ultrassonografia.

ABSTRACT

Diioctophyma renale, known as “the giant kidney worm”, is a nematode that causes destruction and atrophy of the renal parenchyma in several domestic and wild species. Ultrasound examination and identification of parasite eggs in the urine conclude the diagnosis. The objective of the present work is to report a case of diioctophymosis in a maned wolf attended at Ambulatório de Animais Selvagens do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia. The animal arrived with luxation of the tibiotarsal joint of the right pelvic limb, underwent orthopedic surgery and, later, limb amputation. Two months after the arrival of the animal, uremia was detected in laboratory tests, and the suspect of parasite infection by *D. renale* was confirmed on ultrasonography. It concludes that ultrasonography is an important exam for the diagnosis and monitoring of this parasitosis.

Keywords: *Chrysocyon brachyurus*, renal parasite, ultrasonography.

INTRODUÇÃO

Diioctophyma renale é um parasito que já foi descrito em diversos mamíferos domésticos e silvestres. Além de cães e gatos, há relatos do parasitismo em lobos-guará, cachorros-do-mato, coiotes, raposas, chacais, doninhas, furões, martas, ratos almiscarados, quatis, macacos, preguiças, ursos, lontras e focas (De Lima et al., 2016). Esses animais são hospedeiros definitivos (HD) do parasito, cujo ciclo biológico envolve ainda hospedeiros intermediários (HI), que são oligoquetas aquáticos, e paratênicos (HP), como sapos, rãs e peixes de água doce (Pedrassani; Nascimento, 2015).

O HD elimina ovos do parasito no ambiente, os quais necessitam de um meio aquático para embrionar. Os ovos ingeridos pelos oligoquetas dão origem a larvas que se desenvolvem nestes, os quais são ingeridos pelos HP. Os HD infectam-se ingerindo um HI ou um HP. No HD, as larvas atravessam diretamente a parede do estômago ou do intestino e migram para os rins. A localização mais comum do parasito é no rim direito, provavelmente devido à sua proximidade com o duodeno. Eventualmente, *D. renale* pode ser encontrado na cavidade abdominal e em outros órgãos (Pedrassani; Nascimento, 2015).

Na maioria dos casos, a diioctofimose é assintomática ou causa sinais clínicos inespecíficos, sendo os exames ultrassonográficos e laboratoriais de grande importância para o diagnóstico (Faria et al., 2017). Este é dado pela presença de ovos na urina e por achados ultrassonográficos que sugerem a presença dos parasitos adultos (De Lima et al., 2016).

Atualmente, a ultrassonografia tem ampla utilização na rotina médica veterinária, sendo aplicada na avaliação reprodutiva, abdominal, torácica, cardíaca, musculoesquelética e ocular, entre outras aplicações que estão sendo constantemente estudadas (Seoane; Garcia; Froes, 2011).

O objetivo do presente trabalho é relatar um caso de diioctofimose em lobo-guará atendido no Ambulatório de Animais Selvagens do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia, no qual o diagnóstico da parasitose foi confirmado pela ultrassonografia.

RELATO DE CASO

Em junho de 2018, foi recebido no Ambulatório de Animais Selvagens do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia (HV-UFU), um lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) que foi encontrado com o membro pélvico direito preso em um arame. O animal estava em uma fazenda próxima ao município de Carmo do Paranaíba (MG), e após ser resgatado pela Polícia Ambiental, foi encaminhado para atendimento clínico.

O escore corporal do lobo era 3 em 9. O animal estava alerta quando chegou ao ambulatório, mas apresentava 6% de desidratação, mucosas hipocoradas e luxação na articulação tibiotársica do membro pélvico direito com dilaceração de pele e exposição de musculatura, tendão e nervo. Os linfonodos periféricos não estavam reativos. Na avaliação cardiorrespiratória, o animal apresentou arritmia sinusal fisiológica e não foram auscultadas crepitações pulmonares. O prognóstico era reservado. Foram realizadas fluidoterapia intravenosa e administração de enrofloxacino, meloxicam e tramadol.

O lobo-guará foi então submetido à cirurgia de colocação de pino com fixador externo para a artrodese temporária da articulação tibiotársica do membro pélvico direito. Após seis dias, como o membro operado apresentava necrose, foi realizada a amputação deste à altura do osso fêmur. No pós-operatório, o animal foi tratado com penicilina e meloxicam, e apresentou boa recuperação.



Em exames laboratoriais realizados no dia da chegada do animal, constatou-se que este apresentava anemia macrocítica normocrômica arregenerativa, hipoalbuminemia, aumento da atividade da enzima alanina aminotransferase (ALT) e da creatinina. Após dois meses, novos exames foram realizados e observou-se piora do quadro anêmico e da hipoalbuminemia, aumento da atividade da enzima gamaglutamiltransferase (GGT), normalização da creatinina, hipocalcemia e *Toxocara* sp. no exame coproparasitológico. Além disso, a bioquímica sérica revelou uremia, e o animal foi então submetido à ultrassonografia para a procura de *D. renale*.

Na ultrassonografia, o rim direito apresentou formato anatômico alterado (arredondado), tamanho próximo de 5,62 cm, ausência de arquitetura interna e estruturas parasitárias em planos longitudinais e transversais com halos hiperecoicos e conteúdo hipoeicoico de aproximadamente 0,6 cm de diâmetro, compatíveis com *Diocetophyma renale*. Já o rim esquerdo apresentou formato anatômico preservado, medindo aproximadamente 7,12 cm, arquitetura interna preservada, relação corticomedular definida, cortical hiperecoica com ecotextura homogênea, pelve renal hiperecoica e divertículos irregulares, sugerindo nefrite ou hipertrofia compensatória.

Apesar dos achados laboratoriais, o animal está ativo, tem apetite normal e não apresenta úlceras orais ou outros sinais que possam ser relacionados à uremia, mas continua magro. O lobo-guará recebe suplementação de Glicopan no alimento e ainda não foi submetido à nefrectomia do rim direito. O prognóstico atual é reservado.

DISCUSSÃO

Estudos epidemiológicos indicam que as doenças parasitárias estão entre as principais causas de mortalidade em lobos-guará (Duarte et al., 2013). Lobos-guará que se alimentam do fruto da lobeira (*Solanum lycocarpum*), conhecido como fruta-do-lobo, normalmente não desenvolvem o parasitismo causado por *Diocetophyma renale* (Miranda et al., 2013). Esse fruto é considerado o principal item alimentar da dieta desses animais, porém a destruição de habitats associada à ocorrência do nematódeo em diversos estados brasileiros constitui uma ameaça às populações de lobos-guará de vida livre (Braga et al., 2010).

O animal do presente relato apresentou apenas perda de peso e mucosas hipocoradas. Em lobos-guará, foi evidenciado que muitos desses animais não apresentam sinais clínicos da parasitose (Duarte et al., 2013). Já em cães domésticos, os sinais clínicos da dioctofimose são inespecíficos e podem incluir febre, prostração, irritabilidade, arqueamento dorsal, relutância em caminhar, anorexia, perda de peso, ascite, cólicas renais e abdominais, maior frequência de micção, estrangúria, hematuria, disúria, polidipsia, convulsões, além de manifestações clínicas relacionadas à uremia e à anemia (Duarte et al., 2013; Pedrassani; Nascimento, 2015). No casos em que ocorre ruptura de órgãos causada por enzimas liberadas pelo parasito, pode ocorrer sinais clínicos relacionados à peritonite (Pedrassani; Nascimento, 2015).

Os exames laboratoriais mais recentes do paciente revelaram uremia e piora do quadro anêmico, com redução do hematócrito, do teor de hemoglobina, do número de hemáceas e da hematimetria, visto que a anemia macrocítica tornou-se normocítica. De acordo com De Lima et al. (2016), a perda de tecido renal em animais com dioctofimose pode resultar em azotemia, e em casos avançados de uremia, pode ocorrer diminuição da hematimetria associada ao déficit de produção de eritropoietina e consequente redução da produção da medula óssea.

A hipoalbuminemia pode estar relacionada à perda de proteínas na urina devido à lesão glomerular (Galvão; Carvalho, 2017) e ao estado nutricional do animal, que pesa 16 kg, sendo que a referência de peso para a espécie está entre 20 e 30 kg (Cubas; Silva; Catão-Dias, 2014). A hipocalcemia também pode estar relacionada à perda de cálcio na urina, uma vez que animais em estágios avançados de injúria renal crônica apresentam alteração na reabsorção tubular de cálcio (Martínez; Carvalho, 2010).

O aumento da atividade da ALT e, posteriormente, da GGT, pode ser associado a lesões hepáticas causadas pelo parasito. Segundo Pedrassani e Nascimento (2015), a migração de *D. renale* pelo fígado causa hepatite crônica persistente. As larvas do parasito migram pelo fígado e pela cavidade abdominal após atravessar a parede estomacal, antes de chegar ao rim direito (De Lima et al., 2016).

No exame ultrassonográfico do rim direito, foi observado ausência de arquitetura interna e estruturas parasitárias em planos longitudinais e transversais com halos hiperecoicos e conteúdo hipoeicoico de aproximadamente 0,6 cm de diâmetro, compatíveis com *Diocetophyma renale*. O rim esquerdo apresentou arquitetura interna preservada e tamanho próximo de 7,12 cm, enquanto o outro rim mediu cerca de 5,62 cm, sugerindo hipertrofia compensatória. Segundo Pedrassani e Nascimento (2015), a visualização dos rins em corte transversal pode sugerir a presença de *D. renale* pela distorção da arquitetura do parênquima renal e pela detecção de estruturas arredondadas com uma fina camada externa hiperecoica e centro hipoeicoico. O parênquima renal encontra-se destruído e atrofiado. Zardo et al. (2012) relataram que as estruturas circunstritas compatíveis com o parasito têm cerca de 0,6 cm de diâmetro, e que o rim não parasitado pode apresentar aumento de volume devido à hipertrofia compensatória.

O tratamento mais indicado para a dioctofimose é a nefrectomia do rim acometido, visto que não há anti-helmínticos eficazes contra *D. renale* atualmente. Além disso, mesmo se houvesse, o tamanho e a espessura do parasito dificultam sua eliminação. Nos casos de acometimento bilateral, a nefrostomia é o tratamento de eleição (De Lima et al., 2016). No presente caso, em que apenas o rim direito está parasitado, será realizada a nefrectomia desse rim.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho relatou os achados clínicos, laboratoriais e ultrassonográficos de um lobo-guará parasitado por *Diocetophyma renale*, atendido no Ambulatório de Animais Selvagens da Universidade Federal de Uberlândia. A partir desse relato, conclui-se que a ultrassonografia constitui um método de exame importante para o diagnóstico e acompanhamento das lesões renais causadas por esse nematódeo.

REFERÊNCIAS

- BRAGA, R. T. et al. New record of *Diocetophyma renale* in the maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*) in the state of Goiás, Brazil. **Bioikos**, v. 24, n. 1, p. 43-47, 2010.
- CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R; CATÃO-DIAS, J. L. **Tratado de animais selvagens: medicina veterinária**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2014. 2470 p.
- DE LIMA, C. S. et al. *Diocetophyme renale* O verme gigante do rim: revisão de literatura. **Investigação**, v. 15, n. 4, p. 37-41, 2016.



- DUARTE, J. et al. Parasitism by *Dioctophyme renale* (Goeze, 1782) in maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*), Brazil. **Veterinária e Zootecnia**, v. 20, n. 1, p. 52-56, 2013.
- FARIA, B. M. et al. Diagnosis of *Dioctophyma renale* using ultrasonography and microscopy – A case report. **Veterinária em foco**, v. 14, n. 2, p. 48-53, 2017.
- GALVÃO, A. L. B.; CARVALHO, M. B. Estadiamento dos cães com doença renal crônica em um hospital veterinário no ano de 2013. **Science and Animal Health**, v. 5, n. 2, p. 83-100, 2017.
- MARTÍNEZ, P. P; CARVALHO, M. B. Participação da excreção renal de cálcio, fósforo, sódio e potássio na homeostase em cães saudáveis e cães com doença renal crônica. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 30, n. 10, p. 868-876, 2010.
- MIRANDA, M. A. et al. Immunomodulatory effect of the alkaloidic extract of *Solanum lycocarpum* fruits in mice infected with *Schistosoma mansoni*. **Experimental Parasitology**, v. 133, p. 396-402, 2013.
- PEDRASSANI, D.; NASCIMENTO A. A. Verme gigante renal. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, 110 (593-594), p. 30-37, 2015.
- SEOANE, M. P. R; GARCIA, D. A. A.; FROES, T. R. A história da ultrassonografia veterinária em pequenos animais. **Archives of Veterinary Science**, v. 16, n. 1, p. 54-61, 2011.
- ZARDO, K. M. et al. Aspecto ultrassonográfico da dioctofimose renal canina. **Veterinária e Zootecnia**, v. 19, n. 1, p. 57-60, 2012.



DISCOESPONDILITE EM TAMANDUÁ-BANDEIRA (*Myrmecophaga tridactyla* – LINNAEUS 1758): RELATO DE CASO

SILVA, C. M.¹; BORGES, R. S.¹; SANTOS, A. L. Q.²; MILKEN, V. F.¹

1. Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia – MG (caiue_melo10@hotmail.com, 34 992110160)
2. Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres, Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia – MG

RESUMO

Discoespondilite é o processo infeccioso que acomete o disco intervertebral e suas epífises adjacentes. Acontece com certa frequência em cães, porém em animais selvagens não é comumente relatada. O objetivo deste trabalho é relatar um caso de discoespondilite em tamanduá-bandeira. O animal chegou ao Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia, através da Polícia Ambiental, onde foi diagnosticado com fraturas em membros e osso nasal. No exame radiográfico foi observado, além das fraturas, padrão alveolar sugestivo de hemotórax, e achados compatíveis com discoespondilite em vértebras lombares, como diminuição do espaço do disco intervertebral, lise das epífises adjacentes e entesófitos em bordas ventrais. O animal veio a óbito e, durante a necropsia, coletou-se o segmento da coluna lombar acometido e verificou-se a presença da lesão. Também foram coletados sangue e urina para a realização de culturas, entretanto os resultados não estavam prontos até a redação do presente trabalho.

Palavras-chave: Osteomielite Intradiscal; Xenartros; Radiografia.

ABSTRACT

Discospondylitis is the infectious process that affects the intervertebral disc and its adjacent epiphyses. It happens regularly in dogs, though is not commonly reported in wild animals. The main objective of the present paper is to report a case of discospondylitis in a giant anteater. The animal arrived at the Veterinary Hospital of the Federal University of Uberlândia through the Environmental Police, where he was treated by interns, who found fractures in limbs and muzzle. In the X-ray examination was observed, in addition to the fractures, a suggestive hemothorax alveolar pattern, and compatible findings with discospondylitis in the lumbar spine, such as decreased intervertebral discspace, lysis of adjacent epiphyses and enthesophy on ventral edges. The animal died, and during necropsy, was collected the segment of the affected lumbar spine and verified the presence of the lesion. It was also collected blood and urine for the realization of cultures that had not been concluded until the wording of the present work.

Keywords: Intradiscal Osteomyelitis; Xenarthra; Radiography.

INTRODUÇÃO

Discoespondilite é o termo aplicado ao processo infeccioso do disco vertebral e das suas epífises adjacentes. Concomitantemente, pode ocorrer infecção paravertebral dos tecidos moles, entretanto não é possível sua detecção radiograficamente. (TIPOLD; STEIN, 2010; WIDMER; THRALL, 2014). Pode ser causada por bactérias ou fungos, sendo a via hematogena o modo mais comum de infecção. Diferentes espécies podem estar envolvidas na etiologia, mas as mais comuns são *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.*, *Escherichia coli*, *Brucella canis* (importante pelo caráter zoonótico) e *Actinomyces spp.*. Entre os fungos, os mais comuns são *Aspergillus*, *Paecilomyces*, *Scedosporium apiospermum* e *Coccidioides immitis* (TAYLOR; SCOTT-MONCRIEFF, 2015; TILLEY; SMITH JR, 2015).

Durante a avaliação radiográfica do paciente, as alterações características de discoespondilite são a lise irregular das epífises, esclerose adjacente às áreas de lise, estreitamento do espaço do disco intervertebral e a formação de entesófitos ventrais (WIDMER, THRALL, 2014). Essas alterações podem não ser evidenciadas na radiografia simples, e em casos de radiografias inconclusivas, podem-se realizar exames de imagem mais sensíveis, como a tomografia computadorizada (TC) e a ressonância magnética (RM) (TILLEY; SMITH JR, 2015).

Na lista de diagnósticos diferenciais, encontram-se a protrusão do disco intervertebral, fraturas, luxações vertebrais, neoplasias, espondilose deformante, meningomielite focal, que podem apresentar sinais clínicos semelhantes e podem ser diferenciadas através do exame radiográfico e, meningoencefalite, descartada através da análise do líquido cefalorraquidiano (TILLEY; SMITH JR, 2015).

Para o tratamento, é importante que o micro-organismo responsável seja isolado através da cultura do sangue ou urina, e então utilizados antibióticos e analgésicos. O prognóstico é variável de acordo com o tipo de agente etiológico e o grau de dano à medula espinhal (TAYLOR; SCOTT-MONCRIEFF, 2015).

Diferente do que acontece em animais de companhia, nos animais selvagens a discoespondilite não é tão frequentemente relatada, principalmente em tamanduás-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*). Esse animal é um mamífero xenartro que habita as Américas Central e do Sul. Devido ao seu comportamento lento e as precárias condições de proteção das pistas rodoviárias para a fauna, frequentemente se torna vítima de acidentes automobilísticos, que causam fraturas ou até mesmo a morte desse animal (MIRANDA, 2014).

O presente trabalho tem como objetivo relatar um caso de discoespondilite em tamanduá-bandeira atendido no Ambulatório de Animais Selvagens do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia (HV-UFU).

RELATO DE CASO

Um tamanduá-bandeira, macho, adulto, foi encaminhado para atendimento no Ambulatório de Animais Selvagens do HV-UFU, após ter sido resgatado pela Polícia Ambiental. O policial responsável relatou que a suspeita era de que o animal teria sido vítima de um acidente automobilístico. No exame físico foram observadas fraturas nos membros torácicos, coágulos sanguíneos nas narinas, que dificultavam sua respiração, além de sangue na cavidade oral, desidratação e apatia, porém responsivo a estímulos de dor. O exame neurológico adequado não foi realizado devido às condições em que o paciente se encontrava. Fez-se sedação para facilitar o manejo, e



em seguida iniciou-se fluidoterapia intravenosa com ringer lactato, glicose, analgésico e anti-inflamatório. As narinas foram desobstruídas e o paciente levado para realização de exames de imagem.

No Setor de Diagnóstico por Imagem do HV-UFU, foram realizados os exames radiográfico e ultrassonográfico. Para a ultrassonografia foi escolhido o exame do tipo AFAST (Ultrassonografia Abdominal Focada para Trauma) para averiguar a presença ou não de líquido livre no abdome, e constatou-se sua ausência em todas as janelas ultrassonográficas. Já na radiografia foram encontradas as seguintes alterações: fratura em região rostral de osso maxilar e osso nasal; fratura em diáfise de ulna esquerda, diáfise de rádio esquerdo e epífise distal de úmero direito, todas completas, simples, fechadas, oblíquas e com esquirolas ósseas; fratura em corpo de ílio esquerdo também com esquirola óssea; e início de entesófito

Também foram observados aumento de volume e radiopacidade de tecidos moles em região de rádio e ulna esquerdos e úmero direito; aumento de radiopacidade em lobos pulmonares direitos e lobo cranial esquerdo, alveolograma e sinal de silhueta, achados compatíveis com padrão alveolar, que poderia ser em consequência de uma hemorragia; presença de múltiplos pontos radiopacos espalhados em toda região de abdome e pelve (corpo estranho? alimento?); e presença de quantidade acentuada de gases em alças intestinais.

Além dos achados acima citados, constatou-se também esclerose e lise irregular da epífise caudal de L1 e cranial de L2, diminuição do espaço do disco intervertebral entre L1 e L2, e formação de entesófito em borda ventral caudal de L1 e borda ventral cranial de L2. Essas alterações são compatíveis com discoespondilite e, sendo assim, sugeriu-se esse diagnóstico.

O paciente ficou internado e em observação, recebendo medicação analgésica e anti-inflamatória, além de alimentação forçada com preparado próprio para a espécie, para que ocorresse estabilização de seu quadro e, então, correção das fraturas através de cirurgia ortopédica. Porém, o paciente não resistiu e veio a óbito.

Durante a necropsia realizada logo após a morte do animal, foram coletados sangue, através da veia esplênica, e urina, por cistocentese. O material coletado foi levado para o Laboratório de Doenças Infectocontagiosas da faculdade, para realização de hemocultura e urocultura. Também foi coletado o segmento da coluna lombar com a discoespondilite para realização de exames complementares no Setor de Patologia Animal.

O diagnóstico de discoespondilite em cães é baseado em um conjunto de sinais clínicos, resultados dos exames de sangue e urina, dentre outros, e também dos achados nos exames de imagem. Em animais selvagens algumas doenças podem passar despercebidas ou não terem a devida atenção devido à baixa frequência com que ocorrem ou a falta de estudos sobre as mesmas. A discoespondilite em tamanduás-bandeira não foi relatada na literatura pesquisada. Tal fato pode estar associado à essa baixa frequência ou à escassez de estudos nessa espécie.

Como o paciente em questão era um animal de vida livre, o histórico desse animal não pode ser estudado, assim como os sinais clínicos mais observados foram aqueles ligados ao acidente em que ele se envolveu. Dessa forma, outros sintomas que ele pudesse ter, e que poderiam estar ligados à discoespondilite, não foram melhor analisados.

Foi constatado que se tratava de um animal adulto, devido ao seu tamanho, peso e pelagem; e isto, juntamente com o fato de ser um macho, pode ter favorecido o aparecimento da lesão, assim como ocorre em cães, em que os mais afetados são os machos, de meia idade e raça pura (TIPOLD; STEIN, 2010).

Não se obteve os resultados das culturas feitas com o sangue e a urina coletados até a redação desse trabalho. Logo, a associação de algum microrganismo com a lesão não pode ser realizada e, dessa forma, o diagnóstico da enfermidade foi exclusivamente radiográfico. Todos os sinais radiográficos encontrados, como osteólise de epífises vertebriais, osteófitos ventrais e diminuição do espaço do disco intervertebral, são compatíveis com os descritos em cães (WIDMER; THRALL, 2014), sendo possível a conclusão do diagnóstico de discoespondilite mesmo sem os resultados de outros exames ou melhor estudos sobre os sinais clínicos do animal.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A discoespondilite em animais selvagens não é comumente relatada e, por isso, relatar essa lesão se faz essencial para a melhoria na qualidade da medicina de selvagens. Deve-se ressaltar também a importância do exame radiográfico para a conclusão do diagnóstico, uma vez que sinais clínicos e outros exames podem não ser satisfatórios.

REFERÊNCIAS

MIRANDA, F. Cingulata (Tatus) e Pilosa (Preguiças e Tamanduás). In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. **Tratado de Animais Selvagens: Medicina Veterinária**, 2. ed. São Paulo: Roca, 2014.

TAYLOR, S. M.; SCOTT-MONCRIEFF, J. C. R. Distúrbios nas Articulações. In: NELSON, R. W.; COUTO, C, G. **Medicina Interna de Pequenos Animais**. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, Cap. 71, p. 1111-1115, 2015.

THRALL, D. E. Princípios da Interpretação Radiográfica do Tórax. In: **Diagnóstico de Radiologia Veterinária**. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. Cap. 25, 474-488.

TIPOLD, A.; STEIN, V. M. Inflammatory Diseases of the Spine in Small Animals. **Veterinary Clinics: Small Animal Practice**, v. 40, p. 871-879, 2010.

WIDMER, W. R.; THRALL, D. E. Vértabras do cão e do gato. In: THRALL, D. E. **Diagnóstico de Radiologia Veterinária**. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014, Cap. 11, 172-193.



EUGENOL COMO SEDATIVO E ANESTÉSICO EM *Pimelodus maculatus* Lacepède, 1803 (SILURIFORMES: PIMELODIDAE)¹

QUEIROZ, T. S.²; MARTINS, N. B.³; FERREIRA, L. A. R.²; CARNEIRO, I. V.¹; SOUZA R. R.¹; SANTOS, A. L. Q.⁴

- 1. Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres, Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia – MG (thalitasquei@gmail.com, 34 99233-7338)
- 2. Graduanda do curso de Medicina Veterinária – UFU, Uberlândia, MG.
- 3. Residente de nível 1 do Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres, Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia – MG.
- 4. Coordenador do Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres – UFU, Uberlândia, MG.

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência do eugenol como anestésico em mandis-amarelo (*Pimelodus maculatus*), espécie amplamente distribuída nas bacias hidrográficas brasileiras. Foi utilizada as concentrações de 25 e 50 mg/L⁻¹ de eugenol, afim de estabelecer a melhor dose para a indução e recuperação anestésica na espécie. Foram utilizados 30 peixes com peso médio de 124 g ± 57 g e comprimento total médio 21,84 cm ± 3,16 cm. Os parâmetros de observações estabelecidos foram perda de equilíbrio e de tônus muscular, redução do movimento opercular e perda da reação postural de endireitamento. Finalizada a avaliação, os mandis foram colocados em tanques livres de eugenol, para recuperação.

Palavras-chave: anestesiologia, aquicultura, óleo de cravo.

ABSTRACT

The objective of this work was to evaluate the eugenol's efficiency as an anesthetic in yellow mandis (*Pimelodus maculatus*), a species widely distributed in the Brazilian watersheds. Concentrations of 25 and 50 mg / L⁻¹ of eugenol were used to establish the best dose for induction and anesthetic recovery in the species. We used 30 fish with average weight of 124 g ± 57 g and average total length 21,84 cm ± 3,16 cm. The parameters of established observations were loss of balance and muscle tone, reduction of opercular movement and loss of postural righting reaction. After the evaluation, the mandi were placed in tanks free of eugenol, for recovery.

Key words: anesthesiology, aquaculture, clove oil.

INTRODUÇÃO

Dentro do cenário mundial, a piscicultura destaca-se como segmento de produção animal de maior crescimento atualmente (ONO e KUBITZA, 2003). A reação de estresse em peixes é facilmente desencadeada a partir do manejo, manipulação, biometria e transporte (McGEE & CICHRA, 2002). Portanto, a utilização de anestésicos visa reduzir o estresse durante procedimentos de manejo e transporte, facilitando a manipulação (INOUE et al, 2005). O mandi-amarelo (*Pimelodus maculatus*) é uma espécie de ampla distribuição geográfica (SANTOS, 1987). O óleo de cravo tem sido utilizado recentemente como um anestésico alternativo para peixe, pela baixa toxicidade (HAJEK et al., 2006). O eugenol é considerado amplamente seguro, para os animais, o manipulador e ambiente (ROUBACH et al., 2005; CUNHA, 2007). O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência do eugenol como anestésico em mandis-amarelo (*Pimelodus maculatus*).

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa possui aprovação da Comissão de Ética na Utilização de Animais (CEUA) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), protocolo número 106/15 e licença número 51257SISBIO/ICMBio. Os mandis foram capturados no Rio Araguari, no município de Nova Ponte, Minas Gerais e transportados o mais breve possível até o local de análise, o Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres (LAPAS). Durante o transporte, os animais foram mantidos em tanques limpos com aeração constante. Foram utilizados 30 espécimes de mandis. Previamente ao procedimento anestésico, os animais foram submetidos à jejum. O eugenol em razão de sua natureza oleosa, foi diluído em álcool etílico (70%) de acordo com Carpenter (2005). Os peixes foram divididos ao acaso em dois tratamentos, utilizando a concentração de 25 mg/L⁻¹ no primeiro e no segundo tratamento, foram escolhidos aleatoriamente 20 peixes (n=10), utilizando a concentração de 50 mg/L⁻¹. O monitoramento da frequência respiratória foi obtido a partir de contagem visual dos movimentos operculares por minuto. Durante o período trans anestésico, os mandis foram observados quanto as fases de anestesia citadas por Ross e Ross (1999). Quando os peixes atingiram o estágio anestésico IV (anestesia profunda), foram retirados do aquário de indução e transferidos ao aquário de recuperação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante os ensaios, os peixes apresentaram inicialmente, reação de hiperatividade evidenciada pela rápida movimentação no tanque, diminuindo a partir da instalação do efeito anestésico, já observados por Grush et al. (2004) e Vidal et al. (2006). Os resultados sobre o período hábil e de recuperação dos peixes expostos à banho de imersão nas concentrações de 25 e 50 mg/L⁻¹, estão representadas nas tabelas 1 e 2, respectivamente.

Tabela 1. Avaliação dos parâmetros vitais, período de latência e recuperação de mandis submetidos a banho de imersão de eugenol a 25 mg/L⁻¹.

ID	Peso e Biometria	Período de latência	Estágio	Período de recuperação	FR
1	100 g e 22,38 cm	9 minutos	II	5 minutos	92
2	78 g e 20,40 cm	7 minutos	II	5 minutos	84
3	16 g e 12,66 cm	3 minutos	II	5 minutos	112



4	180g e 24,17	7 minutos	II	5 minutos	104
5	187 g e 24 cm	4 minutos	II	5 minutos	116
6	74g e 20,67 cm	7 minutos	II	6 minutos	104
7	98 g e 20,45 cm	6 minutos	II	6 minutos	104
8	132 g e 22,52 cm	6 minutos	II	8 minutos	96
9	132 g e 23,9 cm	6 minutos	II	8 minutos	148
10	184 g e 26 cm	6 minutos	II	7 minutos	100

ID: identificação do peixe; FR: frequência respiratória.

Tabela 2. Avaliação dos parâmetros vitais, período de latência e recuperação de mandis submetidos a banho de imersão de eugenol a 50 mg/L⁻¹.

ID	Peso e biometria	Período de latência	Estágio	Período de recuperação	FR
11	220 g e 25,45 cm	6 minutos	V	3 minutos	104
12	128 g e 20 cm	5 minutos	IV	4 minutos	160
13	224 g e 23,64 cm	3 minutos	IV	3 minutos	140
14	118 g e 20,90 cm	3 minutos	IV	3 minutos	104
15	187 g e 24 cm	4 minutos	IV	5 minutos	128
16	60g e 18,38 cm	3 minutos	IV	5 minutos	144
17	42g e 17 cm	3 minutos	IV	5 minutos	188
18	112g e 24,9 cm	3 minutos	IV	6 minutos	168
19	116 g e 24 cm	3 minutos	IV	4 minutos	116
20	28 g e 14,7 cm	3 minutos	IV	5 minutos	132
21	84 g e 20,8 cm	2 minutos	IV	3 minutos	116
22	192g e 25,6 cm	2 minutos	IV	3 minutos	100
23	108 g e 21,20 cm	2 minutos	IV	3 minutos	84
24	122g e 23,1 cm	2 minutos	IV	3 minutos	108
25	146g e 22,6 cm	2 minutos	IV	3 minutos	92
26	128g e 20,4 cm	2 minutos	IV	3 minutos	128
27	178g e 24,1 cm	2 minutos	IV	3 minutos	112
28	110g e 23,5 cm	2 minutos	IV	4 minutos	104
29	142g e 24,5 cm	3 minutos	IV	4 minutos	124
30	34g e 19,2 cm	2 minutos	IV	5 minutos	152

ID: identificação do peixe; FR: frequência respiratória.

A concentração de 25 mg/L⁻¹ resultou em maior tempo de latência, em média 6,1 minutos, assim como o tempo de recuperação, resultando em média 6 minutos. Enquanto na concentração de 50 mg/L⁻¹ o tempo de latência foi mais rápido, em média 2,85 minutos e o tempo de recuperação, em média 3,5 minutos. A concentração de 25 mg/L⁻¹ foi incapaz de induzir anestesia nos peixes (n=10), apenas sedação profunda. No entanto, a concentração de 50 mg/L⁻¹ foi capaz de induzir anestesia em todos os peixes (n=20). Cho e Heath (2000) relataram que o eugenol é vantajoso por ser rapidamente metabolizado e excretado. Marking & Meyer (1985) sugeriram que a eficiência de um anestésico está no curto tempo de latência, três minutos e na rápida recuperação dos peixes, aproximadamente cinco minutos.

CONCLUSÃO

A concentração de 25 mg/L⁻¹ não foi eficaz, por apresentar um maior tempo de latência e recuperação, ao contrário da concentração de 50 mg/L⁻¹, que apresentou tempo médio inferior de três minutos no período de latência e tempo médio inferior de cinco minutos no período de recuperação.

Apoio Financeiro: O presente projeto teve apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS

CHO, G. K; HEATH, D. D., 2000. Comparison of tricaine methanesulphonate (MS 222) and clove oil anesthesia effects on the physiology of juvenile chinook salmon (Oncorhynchus tshawytscha Walbaum). Aquaculture Research, v.31, n.6, p.537-546.

GRUSH, J.; NOAKES, D.L.G.; MOCCIA, R.D. The efficacy of clove oil as an anesthetic for the zebrafish, Danio rerio (Hamilton). Zebrafish, v.1, p.46-53, 2004.

HAJEK, G. J.; KLYSZEJKO, B.; DZIAMAN, R., 2006. The Anaesthetic effect of clove oil on common carp, Cyprinus carpio L. Acta Ichthyologia et Piscatoria 36 (2): 93.97.

INOUE, L.A.K.A.; AFONSO, L.O.B.; IWAMA, G.K. Efeito do óleo de cravo na resposta de estresse do matrinxã (Brycon cephalus) submetido ao transporte. Acta Amazônica, Manaus, v. 35, n. 2, p. 289 – 295, 2005.

MARKING, L. L., & MEYER, F. P. 1985. Are better anesthetics needed in fisheries? Fisheries, 10(6), 2-5.

McGEE, M.; CICHRA, C. Fish handling and transport. Disponível em: <http://edis.ifas.ufl.edu/pdffiles/FA/FA01900.PDF>. Acesso em: 05 jun 2017.

ONO, A.E., KUBITZA, F. Cultivo de peixes em tanques-rede. 3. ed, Jundiaí: Agua & Imagem, 2003. 126p

ROUBACH, R. et al. 2005. Eugenol as an efficacious anaesthetic for tambaqui Colossoma macropomum (Cuvier). Aquaculture Research, Oxon, 36 (11):1056-1061.

SANTOS, E. Peixes de água doce: vida e costumes dos peixes do Brasil. 4.ed. Belo Horizonte: Itatiaia, 1987.

VIDAL, L. V. O.; et al. Utilização do Eugenol como anestésico para o manejo de juvenis de pintado (Pseudoplatystoma corruscans). Acta Scientiarum Biological Sciences, Maringá, v. 28, n. 3, p. 275-279, 2006.



EFEITOS DA EXPOSIÇÃO AO GLIFOSATO E FIPRONIL NO DESENVOLVIMENTO DE EMBRIÕES DE *Podocnemis expansa* (TESTUDINES, PODOCNEMIDIDAE)

Mendonça, J. S.^{1*}; Vieira, L. G.²; Menezes-Reis, L. T.³; Hirano, L. Q. L.⁴; Andrade, D. O. V.¹; Santos, A. L. Q.⁵

1. Instituto de Biociência, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Rio Claro, SP, Brasil. (*ju_smondonca@yahoo.com.br, 34 9 9995-2148).
2. Departamento de Morfologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia, GO, Brasil.
3. Departamento de Anatomia Humana, Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Uberlândia, MG, Brasil.
4. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília (UNB), DF, Brasil.
5. Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres, Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Uberlândia, MG, Brasil.

RESUMO

Um terço de todas as espécies de répteis da Europa apresentam alto risco de exposição a pesticidas, o que provavelmente também deve ocorrer em algumas regiões do Brasil. Além da importância na promoção da diversidade ambiental, esses animais podem ser utilizados como biomarcadores na monitoração ambiental da concentração de agrotóxicos, como o glifosato e o fipronil. Na simulação experimental da exposição de ovos de répteis a agrotóxicos, objetivou-se verificar a interferência do herbicida glifosato e do inseticida fipronil nas taxas de desenvolvimento de embriões de *Podocnemis expansa* incubados artificialmente. Os ovos foram coletados em ambiente natural de reprodução da espécie e incubados com areia, em condições de umidade e de temperatura controladas. Adicionou-se ao substrato água contaminada com glifosato, fipronil ou ambos os agrotóxicos associados, e no grupo controle adicionou-se água destilada. A eutanásia dos embriões foi realizada no início das eclosões. A exposição aos agrotóxicos testados não afetou a viabilidade dos embriões. No entanto, animais expostos aos agrotóxicos tiveram massa corpórea menor do que animais não expostos, resultado esse que pode ter consequência importante para a sobrevivência da espécie.

Palavras-chaves: agrotóxicos, incubação artificial, tartaruga-da-Amazônia.

ABSTRACT

One-third of all species of reptiles in Europe are at high risk of exposure to pesticides, which is likely to occur in some regions of Brazil as well. In addition to the importance of promoting environmental diversity, these animals can be used as biomarkers in the environmental monitoring of the concentration of agrochemicals, such as glyphosate and fipronil. In the experimental simulation of the exposure of eggs of reptiles to pesticides, the aim was to verify the interference of the glyphosate herbicide and the fipronil insecticide in the rates of embryo development of artificially incubated eggs of *Podocnemis expansa* embryos. The eggs were collected in natural nesting site of the species and incubated with sand, in controlled conditions of humidity and temperature. Water contaminated with glyphosate, fipronil or both associated pesticides was added to these substrates. In, and in the control groups pure water was added. Embryos euthanasia was performed at the beginning of hatching. Exposure to the pesticides tested did not affect the viability of the embryos. However, animals exposed to pesticides had lower body mass than non-exposed animals, a result that may have an important consequence for the survival of the species.

Key-words: pesticides, artificial incubation, South American river turtle.

INTRODUÇÃO

Estima-se que dois terços do total de agrotóxicos no mundo sejam utilizados na agricultura, no entanto, apesar de exercerem importantes funções na produção agrícola, a utilização dos mesmos pode afetar indiretamente tanto a flora quanto a fauna (OLIVEIRA, 2014). No Brasil os agrotóxicos mais utilizados são os herbicidas (48%) e os inseticidas (25%) com destaque para o glifosato e o fipronil, respectivamente. Estes agrotóxicos podem, a partir de sua área de aplicação original, contaminarem áreas naturais, especialmente corpos de água, onde poderiam afetar negativamente elementos da fauna. De fato, tanto o fipronil como o glifosato têm sido associados a malformações de órgãos viscerais e esqueletos de diversas espécies animais. Neste sentido, répteis que nidificam as margens de corpos de água poderiam estar especialmente propensos aos efeitos deletérios desta exposição, o que pode acarretar em prejuízos durante desenvolvimento embrionário (SOUZA-ARAUJO et al., 2015).

A espécie de água doce *Podocnemis expansa*, popularmente conhecida como tartaruga-da-Amazônia, é encontrada no norte e centro-oeste do Brasil, Guianas, Venezuela e Colômbia. Em território brasileiro habita as baías de grandes rios como os da bacia Amazônica, Araguaia e Tocantins, nos estados de Goiás e Mato Grosso (IUCN, 2012). É o maior Testudines de água doce da América do Sul e é classificada como uma espécie quase ameaçada de extinção pelo Ministério do Meio Ambiente devido a predação humana e a instalação de bacias hidrográficas, o que acarreta declínios populacionais da espécie (MMA, 2018). Apesar de serem encontrados contaminando o meio ambiente, pouco se sabe sobre os efeitos do glifosato e fipronil no desenvolvimento de *P. expansa* durante o período de incubação artificial. Sendo assim, investigou-se os efeitos da exposição dos ovos de *P. expansa* durante a incubação a diferentes concentrações de fipronil e glifosato sobre a viabilidade e o tamanho dos embriões ao final do período de incubação.

MATERIAL E MÉTODOS

- Coleta de ovos

Ovos de *P. expansa* foram coletados em outubro de 2017, em praias do Rio Araguaia – GO (licença SISBIO/ICMBio 36957-1/2012). Foram coletados 161 ovos, os quais foram acondicionados em sacos plásticos com vermiculita umedecida com água na proporção de 2:1 e transportados para o Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia (LAPAS/FAMEV/UFU), onde os experimentos foram realizados.

- Incubação artificial e exposição aos agrotóxicos



A incubação artificial dos ovos foi realizada de acordo com as técnicas descritas por Molina e Gomes (1998). Os ovos foram acondicionados em bandejas plásticas de 30 x 50 x 10 cm (comprimento x largura x altura). Utilizou-se como substrato a areia do local de coleta dos ovos. Estas bandejas foram colocadas no interior de caixas de isopor de 90L com temperatura no interior da incubadora controlada por termostato acoplado a duas lâmpadas de 15W. Desta forma, a temperatura e a umidade relativa durante todo o período de incubação foram mantidas entre 28 e 31 °C e entre 80-100%, respectivamente.

- **Exposição aos agrotóxicos**

Foram utilizados os produtos formulados glifosato, fipronil e ambos os produtos associados para a contaminação do substrato de incubação dos ovos. Os agrotóxicos foram diluídos em água e as soluções obtidas foram incorporadas ao substrato a cada três dias em volumes iguais e suficiente para umedecer todo o substrato. Utilizaram-se duas concentrações de glifosato (65µg/L e 6500µg/L), duas de fipronil (4µg/L e 400µg/L) e duas com os agrotóxicos associados (65µg/L de glifosato associada a 4µg/L de fipronil - GF1; e 6500µg/L de glifosato com 400µg/L de fipronil- GF2). Para o grupo controle, realizou-se a umidificação do substrato somente com água destilada. Produziu-se seis grupos experimentais com exposição aos agrotóxicos e um grupo controle. Em cada um dos tratamentos foram incubados 23 ovos de *P. expansa*.

- **Manipulação dos embriões**

O dia de colocação dos ovos nas caixas de incubação foi considerado dia 0. Foram realizadas coletas de cada incubadora no dia 44, quando começou a eclosão do grupo controle. Os embriões foram eutanasiados, de forma humanitária conforme determinação da N° 1000, de 11 de maio de 2012 do Conselho Federal de Medicina Veterinária. Foi analisado o número de embriões viáveis e ocorreu a pesagem dos indivíduos em uma balança com precisão de 1,00g para a verificação e comparação da massa corpórea dos embriões de *P. expansa*. Todos os procedimentos que envolveram animais foram avaliados pela Comissão de Ética na Utilização Animal da Universidade Federal de Uberlândia e obtiveram parecer favorável sob o registro CEUA/UFU 055/12.

- **Análise dos dados e estatística**

Foi utilizado o Teste Binomial para duas Proporções do Programa Bioestat 5.3 e o Teste de Teste de Kruskal-Wallis do programa SYSTAT 10.2 para análise dos efeitos da exposição aos agrotóxicos sobre a viabilidade e a massa corpórea dos embriões, respectivamente. Diferenças foram consideradas significativas para valores de $p < 0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O tempo de incubação artificial observado no grupo controle foi de 44 dias. Em outros estudos com a mesma espécie sem exposição a agrotóxicos e em que houve o manejo e transporte dos ovos para berçários, a duração do período de incubação foi maior, variou de 49 a 51 dias (Gomes e Ferreira Júnior, 2011). Já Bazan (2008) evidenciou um período de incubação de aproximadamente 66 dias para *P. expansa*. Sabe-se que o tempo de incubação é afetado fortemente pela temperatura em répteis e acredita-se que temperaturas maiores acarretam em tempos menores de incubação. No presente estudo a temperatura de todos os tratamento foram verificadas diariamente permanecendo entre 30°C, sugerindo-se que essa antecipação no tempo de incubação pode ser justificada pelo ambiente controlado e invariável, o que favoreceu o desenvolvimento dos embriões.

O número médio de embriões que apresentaram desenvolvimento normal foi de $19,71 \pm 2,13$ por tratamento. A viabilidade dos embriões variou de 100% para o grupo Glifosato 65 µg/L a 69,6% para o grupo exposto ao Fipronil 400µg/L (Figura 1).

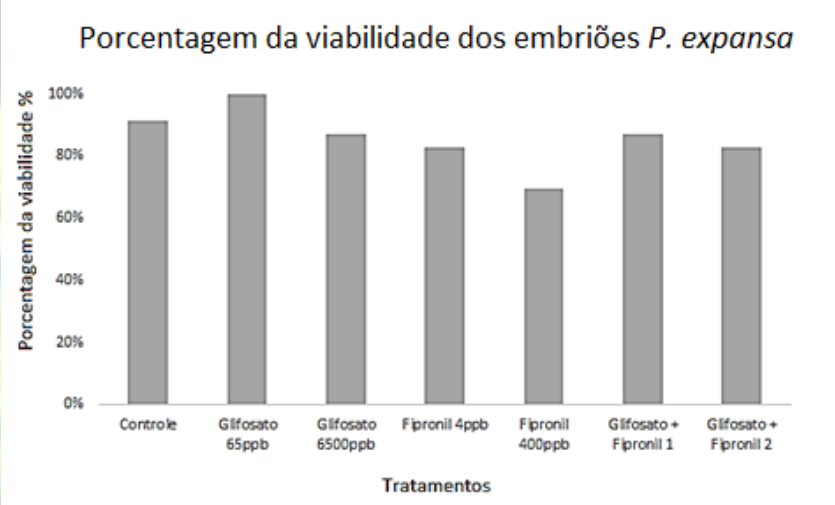


Figura 1: Gráfico referente à porcentagem da viabilidade de embriões de *P. expansa* expostos aos produtos formulados glifosato, fipronil e suas associações em incubação artificial.

De acordo com os valores do Teste Binomial para Duas Proporções relacionando a taxa de embriões viáveis de *P. expansa* do grupo controle com os grupos expostos aos produtos formulados glifosato, fipronil e suas associações, verificou que não houve diferença estatisticamente entre os grupos tratados. Desse modo, conclui-se que a exposição aos agrotóxicos não interferiram no número de embriões desenvolvidos.

Com relação a massa corpórea dos embriões eutanasiados, embriões do grupo controle apresentaram massa corpórea maior do que aquela dos demais grupos (Figura 2).

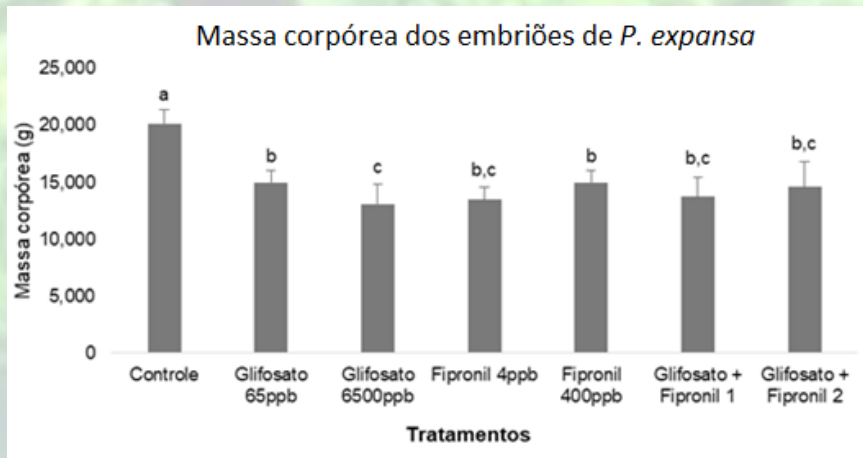


Figura 2: Gráfico referente à Massa corpórea de embriões de *P. expansa* expostos aos produtos formulados glifosato, fipronil e suas associações em incubação artificial. Tratamentos com letras diferentes diferem significativamente a nível de 0,05 pelo teste Kruskal-Wallis e Tukey-Type.

A massa menor encontrada nos grupos tratados com contaminantes revela um retardo no desenvolvimento desses embriões, no entanto, não se sabe por quais vias de fato houve essa interferência. Pode-se deduzir que seria por necessitarem de um tempo maior para o desenvolvimento, no entanto, como os embriões foram eutanasiados no mesmo dia, não se sabe se eles conseguiriam atingir seu desenvolvimento normal até a eclosão. Essa diminuição da massa pode ter ocorrido devido a incorporação de menos água pela embrião ou até mesmo alterações na composição química da casca, causadas pelos agrotóxicos. Essa hipótese é corroborada por Ferreira et al. (2015) que verificaram alterações dos constituintes da casca de ovos de *P. expansa* expostos a atrazina. Por meio desse trabalho, verificou que níveis de fósforo e gordura total da casca contaminada pelo herbicida em incubação artificial foram inferiores ao grupo controle, o que pode interferir no desenvolvimento dos embriões.

Na natureza, o retardo no desenvolvimento pode ocasionar um significativo prejuízo para a espécie. A eclosão dos ovos de *P. expansa* ocorre naturalmente nos meses de novembro e dezembro, época de aumento do volume dos rios. Desse modo, os ovos que apresentarem atrasos em sua eclosão devido a contaminação por agrotóxicos, podem se tornar inviáveis com o alagamento dos rios. Há ainda a possibilidade de óbito por afogamento dos filhotes recém eclodidos, que ainda estariam no interior dos ninhos alagados. Outro possível agravante para essa espécie exposta aos agrotóxicos na natureza, é que esse atraso no seu desenvolvimento acarretaria em um tempo maior de exposição a esses produtos químicos, o que pode causar sérios prejuízos ainda desconhecidos para a espécie.

Apesar de não ter sido realizada a avaliação da aptidão física dos filhotes neste trabalho, pode-se questionar se os grupos expostos aos agrotóxicos apresentariam menor eficiência em sua sobrevivência, como menor capacidade de fugir de predadores, menor eficiência de natação e reflexos mais lentos. Caso afirmativo, esses resultados corroborariam com os achados de Neuman-Lee e Janzen (2011) para as espécies *Graptomys ouachitensis* e *G. pseudogeographica*, onde os autores incubaram ovos expostos ao herbicida atrazina em três diferentes concentrações, e verificaram que os recém eclodidos expostos a concentração de atrazina, apresentaram menor aptidão física e locomotora.

Alguns trabalhos já relataram prejuízos em répteis expostos a diferentes contaminantes de agrotóxicos, sobretudo com relação a aptidão física e ao seu desenvolvimento. Poletta et al. (2011) submeteram embriões de *C. latirostris* à exposição ao glifosato em ninhos naturais e observaram genotoxicidade, redução na taxa de crescimento e alterações hematológicas. Em outro estudo com ovos embrionados de *Salvator merianae* expostos ao glifosato durante o período de incubação, Schaumburg et al. (2016) também observaram aumento em danos ao DNA, entretanto, não foram detectadas alterações fenotípicas no tamanho e desenvolvimento dos animais até os seis meses de vida. Estudos com a utilização de inseticidas em ovos *Trachemys scripta*, também constataram alterações na aptidão física dos organismos, com influências na determinação sexual e taxa de crescimento dos mesmos (WILLINGHAM 2001). Sendo assim, verifica que realmente esse retardo no desenvolvimento dos embriões expostos a *P. expansa* no presente trabalho poderia ocasionar prejuízos consideráveis para o desenvolvimento dos filhotes e da espécie.

CONCLUSÃO

A viabilidade dos ovos de *P. expansa* não foi afetada pelo glifosato, fipronil e a associação dos mesmos nas concentrações testadas. A massa corpórea dos grupos tratados com agrotóxicos foram menores do que a do grupo controle ao final de 44 dias de incubação. Essa diminuição da massa dos animais devido a exposição aos agrotóxicos pode ter consequências importantes para a sobrevivência dos Testudines recém eclodidos e, possivelmente, para a sobrevivência da espécie a longo prazo.

REFERÊNCIAS

BAZAN, N. M. Sucesso reprodutivo da tartaruga-da-amazônia *Podocnemis expansa* (Schweigger, 1812) (Reptilia: Pelomedusidae), no município de Ribeirão Cascalheira – MT. 2008. 43f. **Trabalho de Conclusão de Curso** (Departamento Ciências Biológicas – Universidade do Estado do Mato Grosso, 2008).

FERREIRA, C. H.; MENDONÇA, J. S.; VIEIRA, L. G.; VALDES, S. A. C.; FERNANDES, E. A.; SANTOS, A. L. Q. Effects of Exposure to Methyl Parathion on Egg Hatchability and Eggshell Chemical Composition in *Podocnemis expansa* (Testudines, Podocnemididae). **Zoological Science**, v. 32, n. 2, p.135-140, 2015.

GOMES, A. S.; FERREIRA JUNIOR, P. D. Management and relocation of nests of *Podocnemis expansa* (Schweigger, 1812) (Testudines, Podocnemididae) on the Crixás-Açu river, Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, São Carlos, v.71, n.4, 2011.

IUCN - INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE AND NATURAL RESOURCES – 2012. IUCN - Red List of Threatened Species. Disponível em:<<http://www.redlist.org>> Acesso em 12 abril 2018.

MOLINA, F.; GOMES, B. N. Incubação artificial dos ovos e processo de eclosão em *Trachemys dorbigni* (Duméril e Bibron) (Reptilia, Testudines, Emydidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 135-143, 1998.



- NEUMAN-LEE, L. A., JANZEN, F. J. Atrazine Exposure Impacts Behavior and Survivorship of Neonatal Turtles. **Herpetologica**, v. 67:1, p. 23-3, 2011.
- OLIVEIRA, N. P.; MOI, G. P.; SANTOS, M. A.; SILVA, A. M. C.; PIGNATI, W. A. Congenital defects in the cities with high use of pesticides in the state of Mato Grosso, Brazil, **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, n.10, p. 4123-4130, 2014.
- POLETTA, G. L.; KLEINSORGE, E.; PAONESSA, A.; MUDRY, M. D.; LARRIERA, A.; SIROSKI, P.A. Genetic, enzymatic and developmental alterations observed in *Caiman latirostris* exposed in ovo to pesticide formulations and mixtures in na experiment simulating environmental exposure. **Ecotoxicology and Environmental Safety**, v. 74, p. 852–859, 2011.
- SCHAUMBURG, L. G.; SIROSKI, P. A.; POLETTA, G. L.; MUDRY, M. D. Genotoxicity induced by Roundup® (Glyphosate) in tegu lizard (*Salvator merianae*) embryos. **Pesticide Biochemistry and Physiology**, v. 130, p. 71–78, 2016.
- SOUZA-ARAUJO, J.; GIARRIZZO, T.; LIMA, M.O. Mercury concentration in different tissues of *Podocnemis unifilis* (Troschel, 1848) (Podocnemididae: Testudines) from the lower Xingu River – Amazonian, Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v. 75, n. 3, supl. 1, p. 106-111, 2015.
- VOGT, R. C. et al. Avaliação do risco de extinção de *Podocnemis expansa* (Schweigger, 1812) no Brasil. Ministério do Meio Ambiente, 2018. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/faunabrasileira/estado-de-conservacao/7431-repteis-podocnemis-expansa-tartaruga-da-amazonia2>. Acesso em 12 set. 2018.
- WILLINGHAM, E. Embryonic exposure to low dose pesticides: effects on growth rate in the hatchling red-eared slider turtle. **Journal of Toxicology and Environmental Health**, v. 64, p. 257–272, 2001.



ESTUDO COMPARATIVO DOS NÍVEIS SÉRICOS DE HORMÔNIOS TIREOIDIANOS POR RADIOIMUNOENSAIO E QUIMIOLUMINESCÊNCIA EM ARARA-VERMELHA (*Ara chloropterus*)

Vieira, K. R. A.¹; Cubas, Z. S.²; Dislich, M.³; Oliva, L. R.³; Lobo Júnior, A. R. ⁴; Santana, M. I. S.¹

1*. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária - UnB - Brasília, DF
2. Itaipu Binacional, Foz do Iguaçu, PR
3. Parque das Aves Foz Tropicana, Foz do Iguaçu, PR
4. Instituto de Ciências Agrárias - UFVJM - Unaí, MG
*E-mail: kassia.rav@gmail.com; (61) 982208440

RESUMO

Este trabalho comparou as concentrações séricas de hormônios tireoidianos obtidos pelos métodos de radioimunoensaio (RIA) e quimioluminescência (CLIA) em 33 exemplares de arara-vermelha (*Ara chloropterus*), de ambos os sexos [machos (n=20) e fêmeas (n=13)], mantidas em cativeiro. Os resultados foram mais altos utilizando CLIA do que utilizando RIA, exceto para T4 livre. Houve diferença significativa (P<0,05) nos níveis de T4 livre e TSH entre os métodos. O coeficiente de variação demonstrou interação entre sexo e método para os valores de T3 livre (P<0,0075). As concentrações médias de T4 total, T4 livre, T3 livre e T3 total, pelos métodos de CLIA e RIA, respectivamente, foram: 6,36 e 6,19 nmol/L; 8,25 e 8,82 pmol/L; 5,11 e 5,08 pmol/L; 1,59 e 1,56 nmol/L. *Demonstrou-se* correlação positiva entre os kits de CLIA e RIA utilizados para T4 livre, T3 total e T3 livre, com coeficientes de variação baixos. Os testes para medir o TSH aviário pelos dois métodos e T4 total utilizando CLIA demonstraram não serem apropriados para a espécie em estudo. *Neste trabalho*, RIA apresentou coeficientes de variação mais baixos e limites inferiores de detecção mais sensíveis com relação ao CLIA, de forma que, enquanto não forem desenvolvidos testes específicos para aves, ainda é a opção mais recomendada na medição de hormônios tireoidianos para a espécie avaliada.

Palavras-chave: aves, hormônios da tireoide, imunoquimioluminescência.

ABSTRACT

This paper compared the serum concentrations of thyroid hormones obtained by radioimmunoassay (RIA) and chemiluminescence (CLIA) in thirty-three Red-and-green Macaw (*Ara chloropterus*), of both sexes [males (n=20) and female (n=13)], kept in captivity. The results were higher by CLIA than RIA, except for free T4. There was a significant difference (P <0.05) in free T4 and TSH levels among the methods. The coefficient of variation showed interaction between sex and method for free T3 values. The average concentrations of total T4, free T4, total T3 and free T3 by CLIA and RIA were respectively: 6,36 and 6,19 nmol/L; 8,25 and 8,82 pmol/L; 5,11 and 5,08 pmol/L; 1,59 and 1,56 nmol/L. There was a positive correlation between the CLIA and RIA kits used for free T4, total T3 and free T3, with low coefficients of variation. Tests to measure avian TSH by both methods and total T4 using CLIA proved not to be appropriate for the species under study. In this study, RIA presented lower coefficients of variation and lower detection limits more sensitive to CLIA, so that, until specific tests are developed for birds, it is still the most recommended option in the measurement of thyroid hormones for the species concerned.

Key-words: birds, thyroid hormones, immunochemiluminescence.

INTRODUÇÃO

Sabe-se que entre as aves podem ocorrer patologias de tireoide, sendo o bócio hiperplásico o distúrbio da tireoide melhor documentado (Brandão *et al.*, 2012). Evidências indicam que os psitacídeos são mais suscetíveis e possuem maior prevalência de bócio do que outras famílias de aves (Loukopoulos *et al.*, 2015). Oglesbee (1992) confirmou um caso de hipotireoidismo em araracanga (*Ara macao*), bem como há vários casos de suspeita clínica reportados em psitacídeos com anormalidades de penas (Merryman e Buckles, 1998). A avaliação clínica da função da tireoide em aves geralmente é baseada na dosagem dos hormônios tireoidianos totais (Brandão, 2014). Existem vários métodos para mensurar as concentrações de hormônios tireoidianos, sendo que um teste radioimunoensaio (RIA) de fase sólida desenvolvido para cães é o método mais comumente utilizado para determinar os níveis de T4 total em aves, porém este kit não está validado para o uso em aves e possui um limite mínimo de detecção relativamente alto (Orosz *et al.*, 2015). Devido ao RIA utilizar produtos radioativos, desenvolveram-se métodos alternativos, um deles é a quimioluminescência (CLIA) (Kemppainen e Birchfield, 2006). Apesar de suas vantagens, este método ainda não foi validado para aves. Neste estudo, verificou-se a correlação entre os métodos de radioimunoensaio e quimioluminescência para mensuração de hormônios tireoidianos em uma espécie de arara (*Ara chloropterus*).

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas 33 araras da espécie *Ara chloropterus* (arara-vermelha), 20 machos e 13 fêmeas, previamente sexadas, adultas, com diferentes idades e clinicamente saudáveis, mantidas em criadouros no município de Foz do Iguaçu, Paraná. As amostras de soro foram enviadas congeladas ao Laboratório Grupo São Camilo (Maringá, Paraná), por via aérea, para a dosagem sérica de T3 livre, T3 total, T4 livre, T4 total e TSH. Foram utilizados os kits de RIA (Count-a-Count®, Siemens Healthcare Diagnostics, USA) veterinários para a mensuração de T4 total e TSH, e, por não haver kits veterinários disponíveis para T4 livre, T3 total e livre, foram utilizados testes elaborados para humanos. Para o método de CLIA, utilizou-se os kits Immulite® (Siemens Healthcare Diagnostics, USA). Para a mensuração de T4 total, T4 livre e TSH, usou-se os kits de uso veterinário Immulite 1000 Canine. Por não haver kits Immulite veterinários comercialmente disponíveis para mensuração de T3 total e T3 livre, empregou-se os kits Immulite 1000 empregados em humanos. A distribuição de frequência das araras-canindé de acordo com sexo e método foi inicialmente checada. As análises de distribuição de frequência, variância, descritiva, correlação e regressão dos dados foram conduzidas usando respectivamente os procedimentos FREQ, MIXED, MEANS, CORR e GLM do software *Statistical Analysis System* (SAS Inst. Inc., Cary, NC, USA; versão 9.2). Para considerar um efeito significativo, foi adotado um nível de probabilidade de 5% ou menor para o teste *F*.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

As aves estavam clinicamente saudáveis, com valores hematológicos, exame físico e escore corporal normais. As médias de peso corporal (Tabela 1) estão de acordo com os valores esperados (Carpenter, 2010). Na Tabela 1, estão a média e erro padrão dos hormônios tireoidianos dosados. A análise descritiva apresentou as diferenças no comportamento das variáveis entre os métodos. Os resultados foram mais altos utilizando o método CLIA, exceto para T4 livre. Houve diferença significativa ($P<0,05$) nos níveis de T4 livre e TSH entre os métodos. O coeficiente de variação demonstrou interação entre sexo e método para os valores de T3 livre ($P<0,0075$).

Tabela 1. Efeito de sexo e método sobre as concentrações dos hormônios da tireoide em araras-vermelhas

Variável	Sexo (S)		Método (M)				Fonte de variação		
	Fêmea	Macho	CLIA		RIA		S	M	S x M
Peso (kg)	1,28 (0,042)	1,22 (0,034)	-	-	-	-	0,2535	-	-
CC (escore)	2,88 (0,091)	2,78 (0,073)	-	-	-	-	0,3540	-	-
T3 livre (pmol/L)	5,33 (0,399)	4,86 (0,361)	5,11 (0,346)	5,08 (0,346)			0,1626	0,7954	0,0075
T3 total (nmol/L)	1,59 (0,064)	1,56 (0,051)	1,59 (0,048)	1,56 (0,048)			0,7377	0,5638	0,2208
T4 livre (pmol/L)	8,50 (0,452)	8,57 (0,363)	8,25 (0,318) ^b	8,82 (0,318) ^a			0,9117	0,0497	0,5990
T4 total (nmol/L)	6,21 (0,225)	6,34 (0,189)	6,36 (0,204)	6,19 (0,204)			0,5778	0,4473	0,5618
TSH (μUI/mL)	0,024 (0,0058)	0,024 (0,0052)	0,017 (0,0054) ^b	0,031 (0,0054) ^a			0,9836	0,0017	0,4879

Média de quadrado mínimo (erro padrão). CLIA: quimioluminescência; RIA: radioimunoensaio; CC: condição corporal; TSH: hormônio estimulante da tireoide. ^{a,b}Médias seguidas por letras diferentes entre os métodos diferem a uma probabilidade de 5% pelo teste *F*.

Os coeficientes de variação significativamente altos na análise descritiva e o gráfico de regressão (Figura 1D) demonstraram uma relação fraca entre os métodos, com baixa variabilidade entre os valores para TSH (Figura 1D; $P= -0,35$; $R^2=0,0689$), o que deve ter ocorrido devido à média obtida para TSH (0,024 uUI/mL) estar muito próxima da sensibilidade mínima do teste por CLIA (0,01 uUI/mL) e abaixo do limite inferior detectado pelo teste RIA (0,03 uUI/mL). O hormônio estimulante da tireoide (TSH) aviário não é facilmente medido e não há anticorpos específicos para o TSH aviário. O uso de testes de RIA com anticorpos para TSH de mamíferos não são suficientemente sensíveis para medir alterações do TSH no plasma de aves (Mcnabb, 2007). O teste de CLIA¹ utilizado no presente trabalho apresentou maior sensibilidade para TSH do que o RIA, porém também exibiu um coeficiente de variação alto e baixa variabilidade entre os resultados, semelhante ao obtido por Vieira *et al.* (2018), o que reitera a necessidade do desenvolvimento de testes para medição de TSH específicos para anticorpos aviários.

O teste ouro para mensuração de T4 livre é a diálise de equilíbrio (DE) porque ela é menos afetada pelas flutuações da concentração das proteínas carreadoras (Midgley, 2001; Soldin *et al.*, 2005). Valores normais de T4 livre para papagaio-de-hispaniola por DE foi de 0.6 a 7 pmol/L (Brandão *et al.*, 2014) e em araras pelo método de CLIA foi 1,41 a 5,92 pmol/L (Vieira *et al.*, 2018), resultados próximos aos apresentados neste trabalho (Tabela 1), o que demonstra eficiência do CLIA para a obtenção de T4 livre na espécie estudada. Devido à fração livre de T4 ser a parte disponível para os tecidos e independer das mudanças nas concentrações das proteínas de ligação (Mcnabb, 2007), o uso de T4 livre no diagnóstico de doenças da tireóide em aves tem sido proposto e investigado (Orosz *et al.*, 2015).

O nível de T4 total pelo método de RIA variou de 4,2 nmol/L a 9,3 nmol/L, compatível com os intervalos publicados por McNabb *et al.* (2000) para as aves adultas, por Lothrop *et al.* (1985) para *Ara ararauna*, e por Brandão *et al.* (2014) para papagaio-da-hispaniola. O kit empregado foi um RIA de fase sólida desenvolvido para cães e é o teste mais comumente utilizado para determinar os níveis de T4 total em aves (Orosz *et al.*, 2015). Pelo método de CLIA, os resultados de T4 total para as 33 aves foram iguais a 6,36 nmol/L. A calibração do kit utilizado varia de 6,4 a 193 nmol/L, de forma que os resultados abaixo da sensibilidade mínima não foram lidos, o que demonstrou que este kit não é recomendado para a espécie em questão. Por este motivo, os valores de T4 total foram retirados da análise descritiva e de correlação entre os métodos.

As médias de T3 livre obtidas pelo CLIA (5,11 pmol/L) e pelo RIA (5,08 pmol/L) foram muito próximas entre si (Figura 1), o que demonstrou eficiência do método na mensuração deste hormônio. O intervalo obtido pelo CLIA (4,76 a 5,45 pmol/L) foi compatível com o obtido por Eshratkhah *et al.* (2011) em galinhas utilizando o mesmo método (4,27 a 4,91 pmol/L).

Em comparação com machos intactos, fêmeas e machos tratados com estrogênio têm maior densidade de receptores T3 e maior tipo atividade de desidrase na hipófise, sugerindo que o estrogênio aumenta o efeito de feedback negativo do hormônio tireoidiano na secreção de TSH (Donda *et al.*, 1990). Os valores de T3 total e livre para as araras foram mais altos em fêmeas do que em machos (Tabela 1), o que pode estar ser explicado pelo aumento da desidração associada ao estrogênio. Diferenças na função do eixo-hipotalâmico-hipofisário-tireoidiano entre os sexos têm sido descritas, porém resultados ainda são conflitantes (Hadlow, 2013). Em aves, esta relação não está esclarecida nem para T4, tampouco para T3 (Vieira *et al.*, 2018). Em vista disso, necessita-se de mais estudos que testem a representação do sexo nas variações dos níveis séricos destes hormônios, com o objetivo de desenvolver resultados precisos.

O valor médio obtido para T3 total foi de 1,59 nmol/L em fêmeas e 1,56 em machos, sem interação entre métodos e sexos (Tabela 1), os resultados estão próximos aos encontrados através de RIA em papagaio-da-hispaniola (Brandão *et al.*, 2014) e galinhas (Stojevic *et al.*, 2000), e por CLIA em galinhas (Eshratkhah *et al.*, 2011). A análise descritiva demonstrou que a variável teve o mesmo comportamento nos dois métodos, com um coeficiente de variação baixo. T3 total (Figura 1B, $P=0,38$, $R^2= 0,14$) demonstrou correlação positiva entre os dois métodos. A CLIA ainda não foi validada para aves, porém tem várias vantagens quando comparada com o RIA: é um teste mais prático, rápido, barato, não gerar resíduos radioativos e nenhum efeito tóxico dos reagentes (Lemos *et al.*, 2015; Shamsian *et al.*, 2016). No presente trabalho, o CLIA se configurou como uma boa alternativa para dosagem de T3 total em araras.

As equações obtidas pela análise de regressão linear demonstraram correlação significativamente positiva entre os métodos para T3 livre (Figura 1A; $P= 0,80$; $R^2= 0,6093$) e T4 livre (Figura 1C; $P= 0,65$; $R^2=0,4038$). Eshratkhah *et al.* (2011) dosou T4 total, T3 total, T4 e T3 livres em galinhas utilizando kits para uso humano de CLIA e ELISA, e encontrou correlação positiva significativa apenas na



concentração de T4 livre, o que demonstrou o efeito importante do método na determinação dos níveis de hormônios tireoidianos em aves. Utilizando o CLIA, demonstrou-se correlação positiva significativa apenas entre T4 livre e TSH ($P=0,35$), o que pode ser explicado pelo feedback do eixo-hipotálamo-hipófise-tireoide. Através do RIA, obteve-se relação negativamente significativa entre T4 livre e T3 total ($P=-0,46$), o que pode ter correlação com a deiodinação de T4 para T3. A maior parte dos hormônios tireoidianos é secretada como T4, que pelo processo de deiodinação é revertida em T3 na circulação periférica (Klandorf *et al.*, 1978). Os coeficientes de variação (CV) para as variáveis em cada método foram estatisticamente baixas, exceto para TSH (CV-RIA = 86,2%; CV-CLIA = 49,7%).

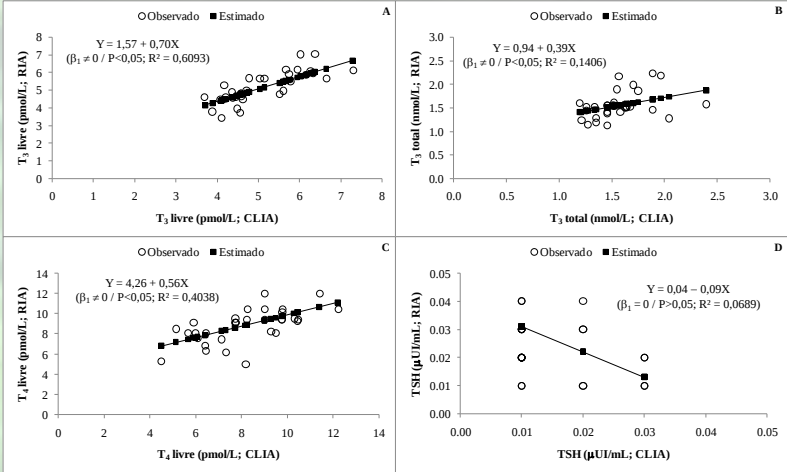


Figura 1. Análise de regressão para as concentrações de T₃ livre (A), T₃ total (B), T₄ livre (C) e TSH (D) medidos por métodos distintos em araras-vermelhas. CLIA: método de quimioluminescência; RIA: método de radioimunoensaio; TSH:

CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo demonstram correlação positiva para T4 livre, T3 total e T3 livre entre os kits de CLIA e RIA utilizados, com coeficientes de variação baixos. Em T3 total, os dois métodos tiveram um bom desempenho e comportamento semelhante. O TSH aviário pelos dois métodos e T4 total utilizando CLIA demonstraram não serem apropriados para a espécie em estudo. Aves apresentam níveis séricos de hormônios da tireoide muito baixos e há diferenças fisiológicas no comportamento destes hormônios quando comparadas com os mamíferos (Mayer e Donnelly, 2013), de forma que é necessário desenvolver kits específicos para as aves que detectem com precisão concentrações baixas para estes hormônios. Deve-se considerar as variações relevantes entre diferentes espécies e sexos. As dosagens de hormônios tireoidianos precisam fazer parte da rotina clínica de aves, pois são variáveis fundamentais para um diagnóstico preciso. Neste trabalho, RIA apresentou coeficientes de variação mais baixos e limites inferiores de detecção mais sensíveis com relação ao CLIA, de forma que, enquanto não forem desenvolvidos testes específicos para aves, ainda é a opção mais recomendada na medição de hormônios tireoidianos para a espécie avaliada.

REFERÊNCIAS

Brandão, J.; Beaufreire, H.; Tully, T. Free and Total Thyroid Hormones Reference Interval in the Hispaniolan Amazon Parrot. **Proc Assoc Avian Vet.**, p. 2014-29, 2014.

Brandão, J.; Manickam, B.; Blas-Machado, U.; Cohen, E.; Mejia-Fava, J.; Divers, S.; Mayer, J. Productive thyroid follicular carcinoma in a wild barred owl (Strix varia), **J Vet Diagn Invest.**, v. 6, p. 1145-50, 2012.

Carpenter, J. W. **Formulário de Animais Exóticos.** 3 ed. São Paulo: MedVet, 2010, 578 p.

Donda, A.; Reymond, F.; Rey, F.; Lemarchand-Beraud, T. Sex steroids modulate the pituitary parameters involved in the regulation of TSH secretion in the rat. **Acta Endocrinol (Copenh).** v. 122, p. 577–584, 1990.

Eshratkhah, B.; Zadeh, S. A.; Forouzan, V. Comparative study on the determination of serum thyroid hormones by two methods of immunoassay in broiler breeder poultry. **Comp Clin Pathol.** v. 20, p. 337–340, 2011.

Hadlow, N. C. et al. The relationship between TSH and free T4 in a large population is complex, non-linear and differs by age and gender. **J Clin Endocrin Metab.** v. 8, p. 2936-43, 2013.

Kemppainen, R. J.; Birchfield, J. R. Measurement of total thyroxine concentration in serum from dogs and cats by use of various methods. **Am J Vet Res.**, v. 2, p. 259-65, 2006.

Klandorf, H., Sharp, I. J., Duncan, H. Variations in levels of plasma thyroxine and triiodothyronine in juvenile female chickens during 24- and 16- hr lighting cycles. **Gen comp Endocrinol.** v. 36, p. 238-243, 1978.

Lemos, G. G., Cunha, I. C. N., Conforti, V. A., Bastos, R., Quirino, C. R., Faes, M. R. Concentração dos metabólitos de estradiol e progesterona fecais no cachorro-do-mato- vinagre (Speothos venaticus) (Lund, 1842) pelos métodos de radioimunoensaio e quimioluminescência. **Rev Bras Reprod Anim.**, v.39, n.2, p.289-295, 2015.

Lothrop, C. D.; Loomis, M. R.; Olsen, J. H. Thyrotropin stimulation test for evaluation of thyroid function in psittacine birds. **J Am Vet Med Assoc.** v. 186, p. 47-48, 1985.

Loukopoulos, P. et al. An outbreak of thyroid hyperplasia (goiter) with high mortality in budgerigars (Melopsittacus undulatus). **J Vet Diagn Invest.**, v. 27, p. 18-24, 2015.

Mayer, J.; Donnelly, T. M. **Clinical veterinary advisor birds and exotic pets.** St Louis (MO): Elsevier Saunders, 2013, 1061 p.

McNabb, F. M. The Hypothalamic-Pituitary-Thyroid (HPT) Axis in Birds and Its Role in Bird Development and Reproduction. **Crit Rev Toxicol.**, v. 37, p. 163-193, 2007.

McNabb, FMA: Thyroids. In Whittow, GC, editor: **Sturkie's avian physiology**, ed 5, San Diego, CA, Academic Press, pp 461–471, 2000.

Merryman, J. I.; Buckles, E. L. The avian thyroid gland. Part two: a review of function and pathophysiology. **J Avian Med Surg.** v. 12, p. 238–242, 1998.

Midgley, J. E. M. Direct and indirect free thyroxine assay methods: theory and practice. **Clin Chem.** v. 47, p. 1353–1363, 2001.

Oglesbee, B.L.: Hypothyroidism in a scarlet macaw. **J Am Vet Med Assoc.** v. 201, p. 1599-1601, 1992.

Orosz, S. E.; Monks, D.; Matos, S. R. Clinical endocrinology of the protein hormones. In: SPEER, B. **Current Therapy in Avian Medicine and Surgery.** Boston: Elsevier Inc., 2016, cap. 10, p. 379-382.

Schmidt, R. E.; Reavill, D. R. The Avian Thyroid Gland. **Vet Clin Exot Anim.** v. 11, p. 15-23, 1988.

Shamsian, A. A.; Ghazvini, K.; Sokhtanloo, M. et al. Which quantitative method in determination of the thyroid hormone levels is more consistent with the clinical symptom of the thyroid disorders? **Comp Clin Pathol.** v. 25, p. 101-106, 2016.

Soldin, S. J.; Soukhova, N.; Janicic, N. et al. The measurement of free thyroxine by isotope dilution tandem mass spectrometry. **Clin Chim Acta.** v. 358, p. 113–118, 2005.

Stojevic, Z.; Milinkovic-Tur, S.; Cucija, K. Changes in thyroid hormones concentrations in chicken blood plasma during fattening. **Veterinarski Arhiv.** v. 70, p. 31-37, 2000.

Vieira, K.R.A. et al. Avaliação dos níveis séricos de hormônios tireoidianos em araras (Ara spp.) pelo método de quimioluminescência. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.** [online]. v.70, n.1, p.174-180, 2018.



ESTUDO COMPORTAMENTAL DE *Athene cunicularia* (STRIGIFORMES: STRIGIDAE) (CORUJA BURQUEIRA)

Ramos, M. T. ¹; Silva, H. O. ²

1. Faculdade Cidade de Coromandel, Coromandel, MG. maizetomas.mk@gmail.com. (34) 98807 0800
2. Professor Doutor da Faculdade Cidade de Coromandel, Coromandel, MG.

RESUMO

O objetivo do estudo foi descrever as características comportamentais de dois (2) indivíduos de *Athene cunicularia*, em atividade em uma toca situada no declive imediatamente à margem da rodovia BR-352 (47°24'29.0"O, 18°28'06.2"S), no perímetro urbano no município de Abadia dos Dourados, MG. Foram realizadas observações à olho nu dos indivíduos a uma distância de aproximadamente 25 metros pelo método de *scan* com registro instantâneo a cada 1 minuto, e para registro de comportamentos que ocorreram fora do período das observações foi utilizada a metodologia *ad libitum*, caracterizada pela observação aleatória e não-sistemática destes eventos, e posteriormente os dados comportamentais foram registrados em caderno de campo, tabulados e avaliados por meio de estatística descritiva. Foram registrados 960 atos comportamentais, agrupados em 9 categorias, dentre as quais; deslocamento, Interação intra-específica, manutenção, repouso, forrageamento, permanência na toca, vigília, vocalização e não visível. A categoria comportamental mais observada foram as atividades de vigília (N=405; 42,19%). Dentre as demais categorias, as que apresentaram o maior número de registros foram: repouso (N=293; 30,52%) e não visível (N=68; 7,08%). Os atos comportamentais mais observados nas três categorias foram, respectivamente: vigília pousada sobre a cerca (N=315; 32,81%), repousar sobre o chão da lavoura (N=197; 20,52%) e não visível (N=7,08%). A categoria comportamental de vigília está relacionada com a proteção da toca, demonstrando assim, que muito provavelmente trata-se de um evento reprodutivo. Estudos desta natureza são ferramentas úteis para a ecologia da conservação, por proporcionar um melhor entendimento do valor adaptativo de comportamentos exibidos por esta espécie. Desta forma, torna-se fundamental o conhecimento sobre o comportamento reprodutivo de várias espécies silvestres, principalmente quando se trata de conservação.

Palavras-chave: Coruja-buraqueira; Biologia reprodutiva; etologia

ABSTRACT

The objective of the study was to describe how the behavioral characteristics of two (2) indicators of *Athene cunicularia*, in an arena located in the reclining immediately to the side of the highway BR-352 (47 ° 24'29.0 " , 18 ° 28'06.2 " S), there is no field in the municipality of Abadia dos Dourados, MG. Tested the information of the instantaneous to the distance of 25 minutes the method to scan with instantaneous record to each 1 minute, and to record of gene that inherited for the period of the messages to a method in *ad libitum*, characterized the observation random and non-oriented at events, and the data the computational students were detected in the field notebook, registers and evaluated for scientific analysis. 960 behavioral titles were registered, grouped into 9 categories, among which; displacement, intradition interaction, maintenance, rest, foraging, stay in the lair, wakefulness, vocalization and not visible. The behavioral category was more observed as waking activities (N = 405; 42.19%). Among the other categories, the greatest number of records were: rest (N = 293, 30.52%) and non-visible (N = 68, 7.08%). (N = 315, 32.81%), standing on the crop floor (N = 197, 20.52%) and not visible (N = 197, 7.08%). The behavioral category of vigil is related to the protection of the lair, demonstrating, thus, that very conveniently it is a reproductive event. The life sciences are useful tools for the conservation of nature, through a better understanding of the adaptive value than the ones. In this way, knowledge about the reproductive behavior of several wild species becomes fundamental, especially when it comes to conservation.

Key-words: Burrowing Owl; Reproductive biology; ethology

INTRODUÇÃO

Popularmente conhecida como coruja-buraqueira, a *Athene cunicularia* é encontrada em todo continente americano, e pode ser avistada em áreas urbanas, campos de pastagens, restingas, parques, aterros e campos de futebol sendo considerada ave residente no território brasileiro (SICK, 1997; SIGRIST, 2013) com declínio populacional preocupante na América do Norte (WILLIFORD et al., 2007) sendo alvo de ação governamental para a sua conservação. *A. cunicularia* nidifica no chão e, com frequência, ocorre em ambientes bastante urbanizados (ADELINO, 2013).

A ecologia comportamental permite avaliar e relacionar determinado comportamento com a aptidão dos indivíduos que o apresentam e possibilita quantificar suas variações na população, fornecendo uma visão sobre a comunidade (DEL CLARO et al., 2009). Neste sentido, o objetivo do presente estudo foi determinar o padrão comportamental de dois indivíduos de *A. cunicularia* em área urbana do Município de Abadia dos Dourados, MG, por meio do registro de observações das variações comportamentais dos indivíduos.

MATERIAL E MÉTODOS

As observações foram realizadas no município de Abadia dos Dourados Minas Gerais, no mês de Setembro de 2018, nos períodos manhã e tarde, perfazendo um total de 14 horas de esforço amostral. A coleta dos dados foi realizada entre o início da manhã (06:15h) e início da noite (18:30h).

As corujas construíram uma toca em terreno com declive imediatamente à margem da rodovia BR-352 (47°24'29.0"O, 18°28'06.2"S) no perímetro urbano no município de Abadia dos Dourados, MG. Trata-se de área aberta com vegetação predominantemente rasteira, contendo no entorno poleiros naturais (árvores, arvoretas, arbustos) e artificiais (cercas e postes).

Foram realizadas observações de dois indivíduos de *Athene cunicularia*, utilizando o método de *scan* com registro instantâneo a cada 1 minuto. Conforme a descrição de Sick (1997) tratava-se de um casal, sendo diferenciados pelo tamanho com o macho ligeiramente maior que a fêmea, além da penugem, mais escura na fêmea. Para registro de comportamentos que ocorreram fora do período das observações foi utilizada a metodologia *ad libitum* (ALTMANN, 1974), caracterizada pela observação aleatória e não-sistemática destes eventos. As observações foram realizadas a uma distância de aproximadamente 25 metros da toca.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após 14 horas de observação, foram registrados 960 atos comportamentais, agrupados em 9 categorias, dentre as quais: deslocamento, interação intra-específica, manutenção, repouso, forrageamento, permanência na toca, vigília, vocalização e posição não visível.

A categoria comportamental mais observada foi a atividade de vigília (N=405; 42,19%). Dentre as demais categorias, as que apresentaram o maior número de registros foram: repouso (N=293; 30,52%) e posição não visível (N=68; 7,08%). Os atos comportamentais mais observados nas três categorias foram, respectivamente: vigília pousada sobre a cerca (N=315; 32,81%), repousar sobre o chão da lavoura (N=197; 20,52%) e posição não visível (N=68; 7,08%).

As cavidades terrícolas construídas pelas corujas exercem várias funções, dentre as quais, abrigo, armazenamento de alimento, sítio de nidificação para postura e incubação de ovos (SICK, 1997). Geralmente, as corujas reúnem-se próximas de suas tocas em grupos de 2 a 4 indivíduos, e quando estão presentes apenas 2 próximos de uma toca, um dos indivíduos fica posicionado em um ponto mais elevado e o outro próximo da abertura da toca (ADELINO, 2013). Este aspecto foi observado neste estudo, em 168 registros da presença do macho em um ponto mais elevado de observação próximo à toca, representando 17,5% do seu tempo observado investido nesta atividade.

Segundo Perillo et al. (2011) o macho da coruja-buraqueira costuma passar o maior período do dia em vigília do lado de fora da toca quando o casal se encontra em período de postura. Dentre todo o esforço amostral, verificou-se que as corujas investiram cerca de 46,15% do seu tempo nas proximidades da toca. A presença de ao menos um dos indivíduos dentro da toca se deu em 40,58% do esforço amostral. Segundo Perillo et al. (2011) a categoria comportamental de vigília está relacionada com a proteção da toca, o que demonstra que muito provavelmente trata-se de um evento reprodutivo.

CONCLUSÃO

Os resultados demonstram que a coruja buraqueira tem se ajustado ao ambiente urbano, conseguindo se manter em ambientes com presença de humanos e veículos. Entretanto, a continuidade do estudo poderá confirmar se esses fatores interferem ou não no sucesso reprodutivo da espécie. Estudos desta natureza são ferramentas úteis para a ecologia da conservação, por proporcionarem um melhor entendimento dos comportamentos exibidos por esta espécie. Desta forma, torna-se fundamental o conhecimento sobre o comportamento reprodutivo das espécies silvestres, principalmente quando se trata de conservação.

REFERÊNCIAS

- SOARES, Marcelo; SCHIEFLER, Arthur Fonseca; XIMENEZ, Alfredo. Aspectos do comportamento de *Athene Cunicularia* (Molina, 1782)(Alves: Strigidae), na restinga da Praia da Joaquina, Ilha de Santa Catarina, SC. Biotemas, v. 5, n. 2, p. 71-74, 1992.
- ADELINO, José Ricardo Pires. Distribuição espacial dos ninhos de *Athene cunicularia* (coruja-buraqueira) e dinâmica de sua utilização. 2013. 1 CD-ROM. Trabalho de conclusão de curso (bacharelado - Ciências Biológicas) - Universidade Estadual Paulista
- Julio de Mesquita Filho, Instituto de Biociências de Botucatu, 2013. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/122960>>.
- Altmann, J. (1974) Observational study of behaviour: sampling methods. Behaviour 49: 227-267.
- SIGRIST, T. Avifauna Brasileira. São Paulo: Avis Brasilis, 2013. 592p.
- Williford, D. L.; WOODIN M. C.; Skoruppa, M.K. & G.C. HICKMAN. The Southwestern Naturalist 52 (1): 60-66. 2007.
- Del-Claro, K., Torezan-Silingardi, H. M., Belchior, C., & Silva, E. A. (2009). Ecologia Comportamental: uma ferramenta para a compreensão das relações animais-plantas. Oecologia Brasiliensis, 13(1), 16-26.
- Perillo, A., Queiroz, M. B., Mazzoni, L. G., & Pessoa, R. M. (2011). Padrões de atividade da coruja-buraqueira, *Athene cunicularia* (Strigiformes: Strigidae), no campus da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, e comentários sobre um peculiar comportamento de estocagem de alimento. Atualidades Ornitológicas On-line, 160, 55-58.
- SICK, H., Ornitologia brasileira. Rio de Janeiro. Nova Fronteira, 1997.



ESTUDO RADIOGRÁFICO CONTRASTADO ESÔFAGICO E ESTOMACAL EM SERPENTE JIBOIA-CINZENTA *Boa constrictor amarali* STULL, 1932 (SQUAMATA, BOIDAE)

SOARES, M. L. C.³; MILKEN, V. M. F.¹; SILVA, T. S. G.²; FERNANDES, B. A.²; MARTINS, N. B.²; SANTOS, A. L. Q.¹

1. Docente Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG – Brasil.
2. Médica Veterinária Residente dos Animais Selvagens, Departamento Animais Selvagens LAPAS, Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG – Brasil
3. Discente do curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG – Brasil
(mara.345@hotmail.com; (34)9 97685044)

RESUMO

O estudo radiográfico contrastado do esôfago, denominado esofagograma, e do estômago é uma ferramenta valiosa amplamente utilizada em medicina veterinária quando sinais clínicos relacionados a estes órgãos, como a disfagia e/ou êmese, estão presentes e que por intermédio de radiografias simples não são visualizadas anormalidades intra ou extra luminais. Entretanto é pouco descrita em serpentes, dado que não encontrou em revisão de literatura nenhum estudo aplicando tal exame radiográfico em serpentes neotropicais. Considerado isso, o objetivo do presente trabalho foi descrever a técnica de esofagograma e trânsito gástrico em *Boa constrictor amarali*. Para tanto, foram obtidas, inicialmente, radiografias simples de sete exemplares da subespécie, e subsequentemente a essas, administrou-se meio de contraste (sulfato de bário) na dose de 25 mL/Kg/animal, em concentração de 35%. A partir disso, foram obtidas radiografias seriadas em tempos pré-estabelecidos, sendo estes: cinco minutos; um, dois, três, seis, nove, 24, 48 e por fim 72 horas, visto que em 72 horas todos os animais do experimento concluíram o esvaziamento do estômago. O trânsito esofágico médio foi estimado em $31 \pm 19,41$ horas, o tempo médio de preenchimento gástrico foi $23,33 \pm 28,40$ minutos e o esvaziamento $60 \pm 13,14$ horas. Desse modo, verificou-se que a técnica empregada permitiu a determinação do tempo de trânsito esofágico e gástrico, além da identificação morfológica da porção do canal alimentar analisado através do delineamento deste pelo meio de contraste radiográfico.

Palavras-chave: Sulfato de Bário, Trato Gastrointestinal, Répteis.

ABSTRACT

The contrasted radiographic study of the esophagus, called the esophagogram, and of the stomach is a valuable tool widely used in veterinary medicine when clinical signs related to these organs, such as dysphagia and / or emesis, are present and through simple x-rays are not visualized intra- or extra-luminal abnormalities. However, it is poorly described in snakes, as it did not find in literature review any study applying such radiographic examination in neotropical snakes. Considering this, the objective of the present work was to describe the esophagogram and gastric transit technique in *Boa constrictor amarali*. For this, simple radiographs of seven specimens of the subspecies were initially obtained, and contrast medium (barium sulphate) at a dose of 25 mL / kg / animal was administered at a concentration of 35%. From this, serial radiographs were obtained at pre-established times, these being: five minutes; one, two, three, six, nine, 24, 48, and finally 72 hours, since within 72 hours all animals in the experiment completed emptying of the stomach. Mean esophageal transit was estimated at 31 ± 19.41 hours, mean gastric filling time was 23.33 ± 28.40 minutes and emptying was 60 ± 13.14 hours. Thus, it was verified that the technique employed allowed the determination of esophageal and gastric transit time, as well as the morphological identification of the portion of the alimentary canal analyzed through the design of the radiographic contrast medium.

KeyWords: Barium Sulfate. Gastrointestinal Tract. Reptiles.

INTRODUÇÃO

Os répteis apresentam como semelhança fisiológica mais importante a ectodermia (ROSSI, 2006). Atualmente ocorre um aumento na criação desses animais em cativeiro, com grande ênfase aos ofídios. Consequentemente, tal prática gera necessidade crescente de médicos veterinários estarem aptos a cuidar desses animais, e principalmente desenvolverem e aprimorarem exames complementares para o diagnóstico de enfermidades que possam atingir os mesmos (VIEIRA et al., 2012).

Em cativeiro, problemas ligados ao trato gastrointestinal estão entre as principais enfermidades que acometem as serpentes, podendo ser por etiologias infecciosas ou devido ao manejo inadequado (FUNK, 2006). Os sinais clínicos, geralmente tardios e inespecíficos, dificultam o diagnóstico e o tratamento precoce das doenças (BANZATO et al., 2013).

O diagnóstico por imagem é uma área de grande importância para diagnose, orientação terapêutica e acompanhamento de doenças. Dentre as modalidades da imaginologia, o exame radiográfico encontra-se como uma das mais difundidas na prática clínica veterinária (ZEELAND; SCHOEMAKER; HSU, 2016), em virtude de ser uma avaliação segura, não invasiva e com ótima relação custo-benefício (PINTO et al., 2014). No entanto, devido à relativa escassez de informações científicas a cerca de técnicas de imagem e interpretação, o reduzido contraste radiográfico inerente dos tecidos moles celomáticos e a falta de parâmetros radiográficos normais e anormais, comumente ocorre uma subutilização do exame radiológico em répteis (SILVERMAN, 2006).

Exame radiográfico contrastado do esôfago e estômago é de relevância incontestável para avaliação indireta do canal alimentar fornecendo informações importantes e auxílio na escolha da conduta terapêutica mais adequada (OLIVEIRA et al., 2015), porém descrito de forma limitada em répteis (BANZATO et al., 2012). Em serpentes neotropicais não foi encontrada nenhuma descrição dos padrões de normalidade da técnica contrastada em tais órgãos, em revisão de literatura realizada.

O objetivo do presente estudo foi descrever aspectos radiográficos e tempo de trânsito esofágico e gástrico em *Boa constrictor amarali*.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido sob aprovação do Comitê de Ética na Utilização de Animais da Universidade Federal de Uberlândia (CEUA), protocolo 037/2018, e ao Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBIO), solicitação 62659.



Foram utilizadas peças anatômicas de serpentes pertencentes à subespécie *Boa constrictor amarali*, á fim de estudo anatômico e sete exemplares vivos adultos, 3 machos e 4 fêmeas, com massa corpórea média de aproximadamente 1664 ± 683,56 g e comprimento rostricloacal (CRC) médio de aproximadamente 124 ± 15,9 cm, mantidos em cativeiro no Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Selvagens (LAPAS) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), em Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. Todos os animais estavam hígidos quanto ao exame físico e dados de manejo.

Foi empregado termômetro (Incoterm®) para registro de temperaturas máximas e mínimas e assim aferir a variação de temperatura durante os exames radiográficos, visto que os animais em estudo não foram alojados em ambiente com condições climáticas controladas. As serpentes submetidas ao estudo passaram por um tempo de jejum alimentar mínimo de sete dias, anteriormente à aplicação do meio de contraste.

As exposições radiográficas foram realizadas no Setor de Radiologia do Hospital Veterinário da UFU. As espécimes foram transportadas do LAPAS até o Setor de Radiologia no interior de suas respectivas caixas plásticas. Os valores da técnica radiográfica foram definidos com base na massa corpórea individual dos espécimes, sendo empregue 55 a 60 kV, 125 mA e tempo de 0,05 s. Durante realização do exame radiográfico, os espécimes foram contidos por veterinários capacitados.

No posicionamento radiográfico foram utilizados tubos de contenção transparentes, conforme indicado por Passos (2009), permitindo manter o animal em posição retilínea e restringir a movimentação do mesmo. O corpo de cada animal utilizado foi segmentado em três ou quatro divisões, na dependência do comprimento rostricloacal (CRC) de cada indivíduo, através de marcação direta com pincel à base de tinta azul (Pilot®) na pele dorsal, permitindo assim a utilização de marcadores de números metálicos sobre o chassi em correspondência com as marcações cutâneas durante as exposições radiográficas (SILVERMAN, 2006).

Primeiramente, foi realizado exame radiográfico simples, na projeção dorsoventral de todos os segmentos das serpentes avaliadas, com o cassete radiológico disposto em cima da mesa e o animal posicionado diretamente sobre o primeiro. Em sequência, foi administrado o meio de contraste radiológico a base de sulfato de bário (Bariogel® 100%), diluído em água, na concentração de 35%, à temperatura ambiente, via sonda gástrica.

Foi introduzido aproximadamente 15 cm da sonda, e o contraste foi administrado na dose de 25 mililitros por quilo (mL/Kg) para cada serpente (BANZATO et al., 2012). Subsequentemente foram realizadas radiografias sequenciadas nos seguintes tempos: 5 (minutos), 1 (uma), 2 (duas), 3 (três), 6 (seis), 9 (nove), 24 (vinte e quatro), 48 e 72 horas. Após exposição, a placa de fósforo fotoestimulável (PSP), situada internamente no cassete, foi processada por um digitalizador de radiologia computadorizada modelo CR 10x (AgfaHealthCare®).

As imagens foram analisadas quanto ao tempo de preenchimento (primeiro tempo radiográfico em que foi visualizado meio de contraste radiopaco ocupando o órgão); tempo de esvaziamento (tempo radiográfico em que o órgão avaliado estava totalmente livre de contraste radiológico), e também pelo padrão de distribuição do meio de contraste e preenchimento de mucosa de esôfago e estômago. Os dados obtidos foram submetidos à estatística descritiva simples.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em estudo anatômico o esôfago apresentou-se como um conduto retilíneo, de diâmetro estreito e uniforme em extensão até pouco caudalmente ao coração e que se alargou gradativamente conforme se aproximou à inserção com o estômago. Topograficamente iniciou-se dorsal a traquéia e ligeiramente antes do fim da traqueia assumiu posição no antúmero esquerdo. A mucosa exibiu compridas pregas longitudinais, dispostas paralelas. O estômago localiza-se no antúmero esquerdo do animal, adjacente ao fígado. O piloro foi facilmente identificado como sendo a porção terminal do estômago e apresentando espessa parede.

Nas radiografias simples foi possível a observação da região anatômica estudada, através da correlação da topografia dos órgãos com o CRC proposto por Croce et al. (2010), bem como a definição de parâmetros técnicos radiográficos. Foram submetidas ao procedimento radiográfico sete serpentes, no entanto um animal foi excluído do experimento por apresentar regurgitação de grande quantidade de contraste no segundo tempo radiográfico (uma hora).

De modo consequente, o número de animais do estudo foi reduzido para seis animais. E nesses foram obtidos dados referentes aos tempos de esvaziamento esofágico, preenchimento e esvaziamento gástrico. Nenhum animal do experimento foi a óbito, demonstrando a administração via oral de sulfato de bário ser segura para a espécie.

O meio de contraste possibilitou o delineamento das estruturas do trato gastrointestinal de todos os animais desse estudo, permitindo a identificação de características morfológicas do esôfago e estômago. Adicionalmente, foi realizada a correlação do posicionamento dos órgãos do trato alimentar visualizados nas radiografias com o CRC por intermédio dos marcadores metálicos, corroborando assim com a delimitação de qual (is) estrutura (s) o meio de contraste ocupava em cada momento radiográfico.

As pregas esofágicas foram visualizadas em todos os espécimes utilizados, sendo estas caracterizadas como finas, paralelas e lineares estrias radiopacas. Quanto à distribuição do meio de contraste no conduto esofágico, foi observada segmentação do sulfato de bário no órgão. O preenchimento de todo o esôfago foi observado aos 5 minutos após administração do meio de contraste radiológico. O tempo estimado de esvaziamento variou entre nove e 48 horas, sendo em média de 31 ± 19,41 horas (Tabela 1).

Tabela 1- Tempo de preenchimento e esvaziamento, média e desvio padrão da passagem do meio de contraste baritado pelo trato gastrointestinal de seis exemplares de *Boa constrictor amarali*

PREENCHIMENTO			ESVAZIAMENTO	
Animal	Esôfago (min)	Estômago (min)	Esôfago (h)	Estômago (h)
1	0	5	48	72



2	0	5	48	48
3	0	60	24	72
4	0	5	48	48
5	0	5	9	72
6	0	60	9	48
Média	0	23,33	31	60
D. Pad.	0	28,40	19,41	13,14

D. Pad., desvio padrão; min, minuto (s); h, hora (s). O tempo de preenchimento esofágico foi considerado zero, visto que a suspensão com sulfato de bário foi administrada diretamente no órgão, através de sonda. Fonte: Autor.

Dobras na mucosa gástrica foram observadas mais proeminentes a partir do terço médio do órgão. O meio de contraste exibiu distribuição segmentada pelo estômago. Refluxo do meio de contraste do estômago para o lúmen esofágico não foi visualizado. O reconhecimento da região pilórica estomacal foi fazível na totalidade de serpentes estudadas. Visualizaram-se evidências de onda peristáltica no estômago em três das seis serpentes avaliadas. O preenchimento gástrico ocorreu aos cinco minutos em quatro animais e uma hora em dois animais avaliados. O esvaziamento do meio de contraste do órgão variou entre 48 e 72 horas, com média de 60 ± 13,14 horas (Tabela 1).

Com a técnica utilizada, o tempo médio de esvaziamento gástrico, avaliado até a absoluta ausência do meio de contraste no estômago, nos exemplares de *Boa constrictor amarali* utilizados foi em média 60± 13,14 horas. A variação de temperatura durante a realização do experimento manteve-se no seguinte intervalo: 23,8° C a 27 ° C, visto que os animais não foram mantidos em condição térmica ambiental controlada. Assim sendo, considerou-se significativa a oscilação da temperatura.

O estudo anatômico prévio ao radiográfico foi essencial para a localização das estruturas do trato digestório nas imagens radiografias obtidas. Nas radiografias simples, os órgãos da cavidade celomática apresentaram pouca definição radiográfica, como descrito por Silverman (2006), dificultando assim a avaliação dos mesmos. Porém, após a administração do meio de contraste radiográfico teve-se uma nítida visualização dos órgãos preenchidos pelo sulfato de bário.

Não foi utilizada contenção química dos animais em estudo, visto a influência de fármacos no tempo de trânsito gastrointestinal mencionada por Pinto e outros (2014). Pinto e outros (2014) ressaltaram como possível, mas rara, complicação do exame é a formação de enterólitos, em virtude da progressão lenta do meio de contraste pelo trato gastrointestinal de répteis.

A concentração do sulfato de bário a 35% e a dose de 25 mL/Kg/animal foram estabelecidas baseando-se na técnica contrastada do trato gastroinstetinal em serpente *Python regius*, desenvolvida por Banzato e outros (2012). A utilização do sulfato de bário como meio de contraste se deve ao fato do mesmo ser tido como meio contrastado radiológico de eleição para avaliação do sistema digestório, no entanto em suspeitas de rupturas de órgãos é imprescindível o emprego de outro meio de contraste radiológico, o qual deve ter propriedades químicas que permitam a reabsorção do mesmo em seguida a possível extravasamento extra luminal sem gerar efeito irritativo às superfícies serosas (PINTO, 2014).

CONCLUSÃO

Mediante a utilização da técnica radiográfica contrastada apresentada no presente trabalho, foi determinado o tempo de trânsito estomacal em *Boa constrictor amarali* sendo em média 60 ± 13,14 horas, considerando temperatura ambiente entre 23,8 e 27°C, bem como os tempos de preenchimento do estômago e tempos de esvaziamento esofágico e gástrico. Além disso, foi possível identificar, radiograficamente, características morfológicas próprias do segmento anatômico esôfago e do estômago da espécie em estudo.

REFERÊNCIAS

BANZATO, T.; RUSSO, E.; FINOTTI, L. Development of a technique for contrast radiographic examination of the gastrointestinal tract in ball python (*Python regius*). **American journal of Veterinary**. Rockville, v.73, n.7, p. 996-1001. Jul 2012. Disponível em:<https://www.researchgate.net/publication/228080405_Development_of_a_technique_for_contrast_radiographic_examination_of_the_gastrointestinal_tract_in_ball_python_s_Python_regius?enrichId=rgreq-00a7ef7120f7c74cf33d9ef0ed5e13a1-XXX&enrichSource=Y292ZXJQYWdlOzIyODA4MDQwNTtBUzoxMDM3MDMyOTM5ODg4ODBAMTQwMTczNjIwMDcwOQ%3D%3D&el=1_x_3&_esc=publicationCoverPdf>. Acesso em: 10 set. 2018.

BANZATO, T.; HELLEBUYCK, T.; ZOTTI, A., CAELENBERG, A. A review ofdiagnosticimaging snakes na lizards. **Record Veterinary**, v. 101, n.34. Junho 2013, p.43-49. Dipoível em: <https://www.researchgate.net/publication/249648220_A_review_of_diagnostic_imaging_of_snakes_and_lizars>. Acesso em 10 set. 2018.

FUNK, R. S. Differential Diagnoses by symptoms (Snakes). In: MADER, D.R. (Org.). **Reptile Medicine and Surgery**. Missouri: Saunders, 2006. p. 675-682, cap. 38., 2.ed.

OLIVEIRA, P.L.R., et al. Esofagograma na avaliação de lesões esofágicas extra lumbais. **Anais X Congresso de Extensão da UFLA**. Lavras, sessão 2; nº. apresentação 078; p. 27-29. Dezembro de 2015. Disponível em: <<http://proec.ufla.br/resconex/generateResumoPDF.php?id=2795>>. Acesso em 10 set. 2018.

PASSOS, R. R. F. C. F. Contenção física de serpentes: técnicas e precauções. 2009. 32 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias). – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia. 2009. Disponível em: <<https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/13061/1/Rodrigo%20Rabello.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2018.

PINTO, A.C.B. et al. Radiologia em Répteis, Aves e Roedores de Companhia. In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. D. (Ed.). **Tratado de Animais Selvagens**.São Paulo: Roca, 2014. cap. 88, p. 1654-1692.

ROSSI, J. General Husbandry and Management. In: MADER, D. R. (Org.) **Reptile Medicine and Surgery**. Missouri: Saunders, 2006.cap.4, p. 25-41. 2ed.

SILVERMAN, S. Diagnostic imaging. In: MADER, D.R. (Org.) **Reptile Medicine and Surgery**. Philadelphia: W. B. Saunders, 2006. Cap.1, p.471-489. 2ed,

VEIIRA, K. et al. A review on human attitudes towards reptiles in Brazil. **Springer Science**, Berlim- Alemanha, vol. 184, p.6877- 6901, Nov.2012. Disponível em : <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22134858>>. Acesso em: 09 set. 2018.

ZEELAND, Y. V.; SCHOEMAKER, N. ; HSU, E. Advances in Diagnostic Imaging. In: SPEER, Brian (Org.). **Current Therapy in Avian Medicine and Sugery**. Oakley: Elsevier, 2016, 928 p., cap. 14., 1edição.



ESTUDO RETROSPECTIVO DAS AFECÇÕES MAIS FREQUENTES DE AVES DOMÉSTICAS ATENDIDAS NO HOSPITAL VETERINÁRIO NO PERÍODO DE 10 ANOS

Magalhães, T. V¹; Oliveira, G. C. A²; Bizinoto, L. B³; Teodoro, A. N⁴; Benato, T. A⁵; Kanayama, C. Y.⁶

1. Aprimoranda em Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais no Hospital Veterinário de Uberaba, Uberaba, MG.
2. Aprimorando em Anestesiologia Animal no Hospital Veterinário de Uberaba, Uberaba, MG.
3. Graduada em Medicina Veterinária, Universidade de Uberaba (UNIUBE), Uberaba, MG. (e-mail: larabbizinoto@gmail.com - 34 9 8824-2093).
4. Aprimoranda em Anestesiologia Animal no Hospital Veterinário de Uberaba, Uberaba, MG.
5. Aprimorando em Anestesiologia Animal no Hospital Veterinário de Uberaba, Uberaba, MG.
6. Docente do curso de Medicina Veterinária Universidade de Uberaba (UNIUBE), Uberaba, MG.

RESUMO

O presente estudo visou coletar dados de aves domésticas atendidas no Hospital Veterinário de Uberaba – Uberaba/MG no período de dez anos para avaliar quais as afecções mais frequentes nesses animais e como podemos prevenir algumas delas. Foram analisadas 2.107 fichas de pacientes cadastrados no sistema de gerenciamento do Hospital Veterinário de Julho de 2008 a Julho de 2018, coletando dados como espécie, sexo, idade e diagnóstico definitivo. As principais afecções foram: traumas (19,8%), fraturas (13,7), feridas (7,9%), desnutrição (3,3%) e estresse (2,7%). Os animais devem receber tratamentos que os tirem do quadro de risco referente a cada doença, mas que também não ofereçam risco a eles, como um período longo de anestesia ou fixação de fraturas com implantes que causarão desconforto ou dor. É importante conhecer as principais doenças que acometem as aves para que possa ser instituído um tratamento eficaz, promovendo qualidade de vida para esses pacientes. A conscientização do tutor para exercer a proteção dessas aves domésticas de situações que as ameacem deve ser bem discutida durante a consulta, evidenciando sempre que, o animal criado de maneira doméstica perde suas capacidades de defesa.

Palavras-chave: Animais Silvestres, Trauma, Ortopedia.

ABSTRACT

The present study aimed to collect data from domestic poultry treated at the Veterinary Hospital of Uberaba - Uberaba / MG in a period of ten years to evaluate the most frequent conditions in these animals and how we can prevent some of them. A total of 2,107 patient records were registered in the management system of the Veterinary Hospital from July 2008 to July 2018, collecting data such as species, sex, age and definitive diagnosis. The main conditions were: trauma (19.8%), fractures (13.7), wounds (7.9%), malnutrition (3.3%) and stress (2.7%). Animals should receive treatments that take them out of the risk scenario for each disease, but also do not pose a risk to them, such as a long period of anesthesia or fixation of fractures with implants that will cause discomfort or pain. It is important to know the main diseases that affect the birds so that an effective treatment can be instituted, promoting quality of life for these patients. The awareness of the guardian to exercise the protection of these poultry from situations that threaten them should be well discussed during the consultation, always showing that the domestically created animal loses its defensive capabilities.

Key-words: Wild animals, Trauma, Orthopedics.

INTRODUÇÃO

Com a expansão dos centros urbanos, as aves silvestres têm sofrido grande perda do seu habitat natural, tornando-as cada vez mais ausentes na natureza (VERHALLEN, 2000). Os animais silvestres criados em cativeiro perdem parte de suas defesas com o tempo, como a habilidade de voar e de buscar alimento (SOUZA, 2010). O Brasil possui uma das mais diversas avifaunas do mundo, com o número de espécies estimado em mais de 1.690 (CBRO, 2011; NATURESERVE, 2012).

O aumento na procura do tratamento médico, fez com que o serviço veterinário se tornasse cada vez mais especializado, levando os profissionais a buscarem informações mais indicadas para cada caso (RUPLEY, 1999; LENNOX, 2006). Aves possuem um instinto protetor natural que mascara qualquer doença ou sofrimento, não apresentando, na maioria das vezes, sinais clínicos (DONELEY, 2010). A anamnese nesses casos é de extrema importância, questionando sobre nutrição, comportamento, sexo, idade e outros históricos.

O presente estudo tem o intuito de estabelecer a quantidade de aves domésticas atendidas no Hospital Veterinário de Uberaba - UBERABA/MG e quais as patologias que mais afetaram esses indivíduos no período de dez anos, correlacionando os dados com a literatura.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado baseado no levantamento de dados de aves atendidas no Hospital Veterinário de Uberaba – Uberaba/MG, no período de dez anos consecutivos (Julho de 2008 à Julho de 2018), com um total de 2.107 aves de várias espécies, dentre elas: araras, calopsitas, canários, corujas, gaviões, mulatas e maritacas, sendo esta última, em maior quantidade.

O cadastro do paciente era feito através do programa de gerenciamento do Hospital Veterinário. Cada paciente era identificado através do programa por um número, sendo este, a ficha do mesmo, possuindo dados como data de nascimento, sexo, espécie, cor, nome do proprietário, endereço completo, telefone para contato e endereço eletrônico. Após o cadastro, o paciente era encaminhado ao consultório onde o Médico Veterinário responsável pelo atendimento realizava a anamnese e posteriormente o exame clínico completo, preenchendo todo o exame no programa, que armazenava os dados da consulta. Dentro da anamnese, o profissional obtinha dados como queixa principal, histórico da ave, nutrição, entre outros, preenchendo no final da consulta, o diagnóstico presuntivo. Após a coleta de exames e instituição do tratamento, esse diagnóstico passava para definitivo. Os casos de emergência eram encaminhados para a UTI e os dados preenchidos após estabilização do paciente.



Para a compilação dos dados, os números das fichas, sexo, espécie e diagnóstico definitivo foram inseridos numa planilha do Excel. A partir daí, as afecções mais presentes nas aves atendidas foram evidenciadas, sendo a primeira, o politraumatismo, responsável pelo maior número de atendimentos nos últimos dez anos na cidade de Uberaba.

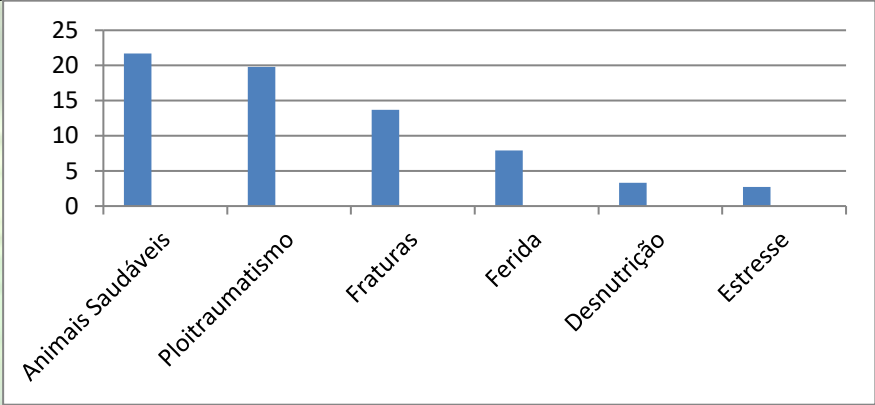
RESULTADOS E DISCUSSÃO

As aves domésticas atendidas no Hospital Veterinário de Uberaba foram acometidas principalmente por traumas (19,8%), fraturas (13,7%), feridas (7,9%), desnutrição (3,3%) e estresse (2,7%). 21,7% eram animais saudáveis e os outros 30,9% foram atendidos por outras causas.

Para realização do exame físico de uma ave, deve-se utilizar ambiente tranquilo, com luz natural e apenas um examinador, como foi feito no presente trabalho. Segundo Doneley, 2010, a contenção do paciente de forma inadequada gera um estímulo estressante, interferindo no exame físico e nos exames, podendo em casos graves, levar o indivíduo a óbito. Os proprietários antes da consulta eram orientados sobre os riscos da contenção física.

As aves atendidas de emergência vítimas de politraumatismos necessitam de oxigenioterapia, não devendo estar com o bico aberto, respiração ofegante ou com alterações na postura, pois pode indicar angústia respiratória e hipotermia consecutivamente (DONELEY, 2010). A maior afecção de aves silvestres em vida livre ou domesticadas são os traumas, marcados principalmente pela invasão do espaço natural dos animais pelo homem, e também pela falta de defesa das aves quando estão fora da área protetora dos tutores, quando domesticadas (HARCOURBROWN, 2002).

Gráfico 1- Afecções mais frequentes no atendimento clínico de aves no Hospital Veterinário de Uberaba no período de 2008 a 2018.



No caso das fraturas, as aves devem ser avaliadas por palpações do pescoço, caixa torácica, clavícula, coracóide, costelas e escápulas, além de pernas e pés (GRIFOLS, 2008). Se a fratura for exposta, é indicado a limpeza da ferida, eliminação de tecidos necróticos, e antibioticoterapia (COLES, 1985). Os casos atendidos de fraturas expostas foram insignificantes quando comparados ao número de casos sem exposição óssea nas aves desse estudo. Os métodos para tratamento das fraturas incluem bandagens, aparelhos Kirschner-Ehmer, pinos intramedulares e placas de cimento ósseo (BENNETT, 1997; ALIEVI et al., 1998). Porém, dependendo da estabilização feita, as aves podem apresentar dificuldades no voo, incluindo perda ou fusão de ossos, além de complicações pós-operatórias relacionadas com tecidos moles escassos (DEGERNES et al., 1998). As fraturas ocorrem com mais frequência segundo FREITAS et al., 2003, nos ossos longos e asas. No presente estudo o osso mais acometido foi o úmero.

Nos animais atendidos no Hospital Veterinário de Uberaba, evitou-se ao máximo a utilização fármacos anestésicos, visto que, as aves não os toleram muito tempo (ALIEVI et al., 1998). Outra afecção importante que acomete os pacientes dessa população é a deficiência nutricional. Os animais atendidos apresentavam muitas alterações na coloração e morfologia das penas (HARCOURBROWN, 2002; FREITAS et al., 2003).

CONCLUSÃO

O conhecimento das diferentes afecções que acometem as aves tanto de cativeiro quanto de vida livre é fundamental para estabelecer um diagnóstico preciso e instituir o tratamento, além do controle e prevenção de doenças. É importante orientar os tutores de aves domesticadas sobre a responsabilidade de proteger esses indivíduos que não se comportam mais como animais de vida livre, e requerem atenção e cuidados especiais para a promoção do bem estar e preservação das espécies.

REFERÊNCIAS

ALIEVI, M.M. 2000. *Redução fechada e fixação esquelética tipo I ou II para tratamento de fraturas de tibiotarso em pombos domésticos (Columba livia)*. 45p. Dissertação (Mestrado em cirurgia). Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária. Universidade Federal de Santa Maria.

ALIEVI, M.M.; SCHOSSLER, J.E.; TEIXEIRA, M.2010. *Osteossíntese de úmero em arara canindé (Ara ararauna): relato de caso*. Clínica Veterinária, São Paulo, n.15, p.18-20, 1998.

SOUZA, L.A. et al. Redução de fraturas ósseas em aves: Revisão de literatura. PUBVET, Londrina, V. 4, N. 1, Ed. 106, Art. 711.

BENNETT G.F. & LOPES O.S. 1980. *Blood parasites of some birds from São Paulo State, Brazil*. Mem. Inst. Oswaldo Cruz 75:117-134.

CBRO (Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos 2011. *Listas das aves do Brasil*. 10ª Edição. Acesso em: 20/09/18.

COLES, B.H. 1985. *Surgery*. In: *Avian medicine and surgery*. Philadelphia: Blackwell Scientific Publications. cap.6, p.148-154.

FECCHIO A., MARINI M.A. & BRAGA E.M. 2007. *Baixa prevalência de hemoparasitos em aves silvestres no cerrado do Brasil Central*. Neotrop. Biol. Conserv. 2:127-135.

FREITAS, S.H.; PIRES, M.A.M.; CARVALHO, H.S. 2003. et al. *Redução fechada e fixador externo em fratura umeral de ema (Rhea americana)*. Relato de caso. Clínica Veterinária, São Paulo, n.45, p.40-42.

LENNOX, A. M., HARRISON, G. J. 2006. *The Companion bird*. Internet Publisher: International Veterinary Information Service, Ithaca NY. Disponível em: Acesso em: 10 agosto 2018.

SOUZA, L.A. et al. 2010. *Redução de fraturas ósseas em aves: Revisão de literatura*. PUBVET, Londrina, V. 4, N. 1, Ed. 106, Art. 711.



ESTUDO RETROSPECTIVO DE ACHADOS RADIOGRÁFICOS EM ANIMAIS SILVESTRES NO HOSPITAL VETERINÁRIO DE UBERABA NO PERÍODO DE 2016 A 2018

Bizinotto, V. I. L. S¹; Oliveira, G. C. A²; Penido, B. M.³; Pereira, C. B.⁴; Magalhães, T. V.⁵; Sampaio, R. L.⁶; Kanayama, C.Y.⁷.

1. Graduada em Medicina Veterinária, Universidade de Uberaba (UNIUBE), Uberaba, MG. (e-mail: vanessa-bizinotto@hotmail.com - 34 98842-4222)
2. Aprimorando em Anestesiologia Animal no Hospital Veterinário de Uberaba, Uberaba, MG.
3. Aprimoranda em Anestesiologia Animal no Hospital Veterinário de Uberaba, Uberaba, MG.
4. Aprimoranda em Diagnóstico por Imagem no Hospital Veterinário de Uberaba, Uberaba, MG.
5. Aprimoranda de Clínica Cirúrgica pela Universidade de Uberaba, Uberaba- MG, Brasil
6. Docente do curso de Medicina Veterinária Universidade de Uberaba (UNIUBE), Uberaba, MG.
7. Docente do curso de Medicina Veterinária Universidade de Uberaba (UNIUBE), Uberaba, MG.

RESUMO

Nos últimos anos houve uma maior preocupação com a conservação dos animais silvestres e uma crescente popularização espécies silvestres e exóticas como animais de companhia, tornando inevitável o aumento da procura por diagnósticos e tratamentos dos mesmos. O uso de exames radiográficos se mostra de grande importância no auxílio dos diagnósticos e pesquisa de afecções por ser um exame pouco invasivo, rápido, de alto valor diagnóstico e de bom custo-benefício, o qual oferece interpretações precisas sem causar injúrias no paciente. Este estudo retrospectivo revisa os achados radiográficos de 156 animais silvestres com dados obtidos do serviço de diagnóstico por imagem do Hospital Veterinário de Uberaba no período de janeiro de 2016 a junho de 2018, por meio do qual observou-se que os achados radiográficos mais frequentemente presentes foram alterações osteomusculares e digestórias. Não foi considerado o sexo dos animais neste estudo. O presente estudo visa contribuir para literatura com os principais achados radiográficos em animais silvestres, bem como sua importância diagnóstica. Foi constatada a importância dos exames radiográficos no diagnóstico de patologias e do banco de imagens para referências futuras.

Palavras-chave: radiologia, diagnóstico por imagem, animais selvagens.

ABSTRACT

In recent years, there has been a greater concern with the conservation of wild animals and a growing popularization of wild and exotic species as companion animals, making it inevitable to increase the demand for diagnoses and treatments. The use of radiographic examinations is of great importance in the aid of diagnoses and the investigation of affections, since it is a non-invasive, rapid, high diagnostic and cost-effective examination, which offers precise interpretations without causing insults in the patient. This retrospective study reviewed the radiographic findings of 156 wild animals with data obtained from the diagnostic imaging service of the Veterinary Hospital of Uberaba from January 2016 to June 2018, through which it was observed that the most frequent radiographic findings were musculoskeletal and digestive alterations. The sex of the animals in this study wasn't considered. The present study aims to contribute to the literature with the main radiographic findings in wild animals, as well as its diagnostic importance. It was verified the importance of the radiographic examinations in the diagnosis of pathologies and the bank of images for future reference.

Key words: radiology, image diagnostic, wild animals.

INTRODUÇÃO

A radiografia é um método diagnóstico preferencialmente utilizado na triagem da clínica de animais silvestres e exóticos por ser pouco invasivo, apresentar baixo custo e fornecer uma interpretação rápida das afecções presentes no animal, possibilitando inclusive a obtenção de uma conclusão diagnóstica. (DA SILVA *et al*, 2006)

A escassez de profissionais radiologistas íntimos nos métodos de contenção física e química, anatomia, técnica radiográfica e análise de imagens destes animais torna necessário estudos e criação de banco de dados para auxílio no diagnóstico por exames de imagem, objetivando principalmente a possibilidade da instauração de tratamentos assertivos mais rapidamente. (PRAES, 2013)

O Hospital Veterinário de Uberaba é uma instituição de referência no tratamento de animais silvestres e exóticos na região do triângulo mineiro, sendo responsável pelo recebimento de inúmeros animais anualmente. Tendo em vista o crescimento constante destes atendimentos, foi realizado um levantamento das principais afecções diagnosticadas por exames radiográficos no período de 2016 a 2018 para determinar o perfil e o tipo de alterações mais comuns entre os pacientes.

Por se tratar de uma importante ferramenta de diagnóstico, objetivou-se relatar neste trabalho os dados obtidos na análise do banco de dados do Hospital Veterinário de Uberaba, com finalidade de contribuir com a literatura dos principais achados radiográficos encontrados em mamíferos, répteis e aves, bem como a importância desse exame para diagnóstico e prognóstico desses animais.

MATERIAL E MÉTODOS

O levantamento de dados foi feito a partir da análise dos prontuários dos animais silvestres e exóticos atendidos no setor de radiografia do Hospital Veterinário de Uberaba entre os meses de janeiro de 2016 a junho de 2018, totalizando 156 animais, dos quais 44 (28,21%) eram mamíferos, 104 (66,67%) eram aves e 8 (5,13%) eram répteis. Os resultados apresentados nos laudos radiográficos foram compilados e agrupados em planilhas conforme classe taxonômica (mamíferos, répteis e aves) e alterações apresentadas (osteomuscular-OM, digestório-DI, pele e anexos-PA, gêrito-urinário-GU, respiratório-RE, presença de placas e/ou parafusos-PP, alterações não-esclarecidas-NE e sem alterações radiográficas-SA). O sexo dos animais não foi levado em consideração neste estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após análise dos laudos radiográficos, foi possível constatar que 82 (50,31%) animais atendidos apresentaram alterações osteomusculares (OM), 4 (2,45%) apresentaram alterações digestórias (DI), 2 (1,23%) em pele e anexos (PA), 5 (3,07%) em sistema



gênito-urinário (GU), 3 (1,84%) em sistema respiratório (RE), 3 (1,84%) animais apresentavam traumas decorrentes de balística (BA), 2 (1,23%) apresentavam placas ou parafusos (PP), 5 (3,7%) apresentaram alterações não-esclarecidas (NE) e 57 (34,97%) não apresentaram alterações radiográficas (SA).

Entre os mamíferos, as alterações relatadas foram 22 (50%) OM, 1 (2,27%) GU, 2 (4,55%) RE, 17 (38,64%) SA e 2 (4,55%) NE. Nos répteis, foi determinado que 2 (20%) apresentaram alterações OM, 1 (10%) em PA, 3 (30%) GU, 2 (20%) SA e 2 (20%) NE. As alterações identificadas nas aves foram 58 (53,21%) OM, 3 (3,67%) DI, 1 (0,92%) PA, 1 (0,92%) RE, 1 (0,92%) GU, 3 (2,75%) BA, 2 (1,83%) PP, 38 (34,86%) SA e 1 (0,92%) NE. (Gráfico 1)

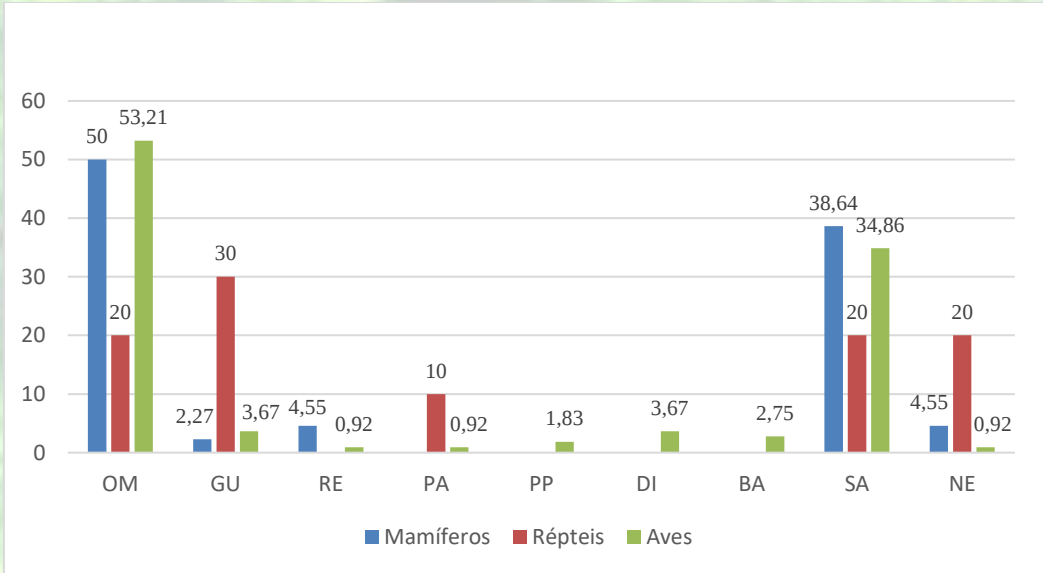


Gráfico 1 – Percentual de alterações radiográficas apresentadas em mamíferos, répteis e aves atendidos no Hospital Veterinário de Uberaba.

A casuística de maior incidência foi referente às osteo-musculares, às quais envolveram principalmente fraturas decorrentes de traumas. Foi também percebido que os casos de balística e alterações digestórias se restringiram às aves.

CONCLUSÃO

Foi possível concluir que 65,03% dos animais atendidos no setor de radiografia do Hospital Veterinário de Uberaba obtiveram diagnóstico de anormalidades por exames radiográficos, comprovando que este deve ser considerado como método de diagnóstico rápido e preciso. Também foi possível observar que a maioria dos casos atendidos apresentaram alterações osteomusculares, decorrentes principalmente de traumas.

A criação e manutenção de um banco de dados se faz eficaz, visto que é utilizado como parâmetro para pacientes subsequentes, bem como estudo dos principais acometimentos atendidos.

REFERÊNCIAS

BORTOLINI, Z., MATAYOSHI, P.M., SANTOS, R.V., DOCIHE, D.P., MACHADO, V.M.V., TEIXEIRA, C.R., VULVANO, L.C. **Casuística dos exames de diagnóstico por imagem na medicina de animais selvagens – 2009 a 2010.** Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v.65, n.4, p. 1247-1252, 2013.

PRAES, Patrícia Lima; STOPIGLIA, Angelo João. **Estudo radiográfico retrospectivo das alterações do proventrículo em psitacídeos.** 2013. 76 f. Monografia (Especialização) - Curso de Medicina Veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

GOMES, Letícia Curvelo, JORGE, Laura Lorenzetti, CRUZ, Mariangela Lozano. **Estudo retrospectivo do atendimento de animais selvagens no Hospital Veterinário FMVZ-Botucatu no período de 1998 a 2002.** Anais do VI I I Congresso e XI I I Encontro da ABRAVAS, Jaboticabal/SP, 2004.

DA SILVA, Alexandre Redson Soaresm BARROS, Carla Alessandra Lacerda, CIARLINI, Luciana Del Rio Pinoti, GARCIA, Sérgio Diniz, SIMÕES, Daniel Castendo. **Estudo retrospectivo dos animais silvestres e exóticos encaminhados ao setor de radiologia do Hospital Veterinário da UNESP-Campus de Araçatuba.** X Congresso e XV Encontro da Associação Brasileira de Veterinários de Animais Selvagens – ABRAVAS.



FATORES RELACIONADOS À INFECÇÃO DE HEMOSPORÍDEOS EM *ANTILOPHIA GALEATA* (PASSERIFORMES: PIPRIDAE)

Ribeiro, P. V. A.^{1,3}; Baesse, C. Q.¹; Tolentino, V. C. M.¹; Paniago, L. P. M.¹; Pires, L. P.¹; Ferreira, G. A. ¹; Cury, M. C.²; Melo, C.¹

1. Laboratório de Ornitologia e Bioacústica (LORB), Instituto de Biologia (INBIO), Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Uberlândia – Minas Gerais. 2. Laboratório de Sorologia e Biologia Molecular de Parasitos, Instituto de Ciências Biomédicas (ICBIM), Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Uberlândia – Minas Gerais. 3. paulovitorbio@gmail.com (34 992521643)

RESUMO

Protozoários hemospórídeos (*Haemoproteus* e *Plasmodium*) podem ser responsáveis por infecções patogênicas, provocando óbito ou redução das aptidões físicas e reprodutivas dos hospedeiros. Os objetivos principais foram determinar as prevalências e os gêneros de hemospórídeos em uma população de *Antilophia galeata* e verificar se a parasitemia está associada à: estações, sexos, reprodução e leucócitos. Em um fragmento florestal de Cerrado, foram capturados 62 indivíduos. Nestes, foi verificado os sexos e a presença/ausência de placa de incubação. Amostras de sangue foram coletadas para realizar extensões sanguíneas, as quais foram analisadas em microscopia óptica. No total, 33 (53,2%) estavam infectados por hemospórídeos, sendo 32 (51,6%) por *Plasmodium* spp. e um (1,61%) por *Haemoproteus* spp. Não houve diferença significativa na parasitemia entre as estações ($t = -0.777$; $gl = 31$; $p = 0,443$), sexos ($t = -1,100$; $gl = 31$; $p = 0,280$), e entre indivíduos com ou sem placa de incubação ($t = -0,162$; $gl = 31$; $p = 0,872$). Observou-se correlação positiva e significativa entre parasitemia e a contagem total de leucócitos ($r = 0,492$; $gl = 31$; $p = 0,004$), sugerindo que a quantidade de leucócitos aumenta de acordo com a parasitemia, o que indica que os indivíduos podem estar sendo eficientes em controlar as infecções. Os resultados sugerem que a população possa ser tolerante aos hemospórídeos, pois embora a prevalência tenha sido relativamente alta, a parasitemia foi baixa e constante. Conclui-se que as informações encontradas neste estudo podem ser relevantes para compreensão da relação parasito-hospedeiro na espécie, bem como para a sua conservação.

Palavras-chave: aves silvestres, parasitos sanguíneos, Cerrado.

ABSTRACT

Hemosporids (*Haemoproteus* and *Plasmodium*) may be responsible for pathogenic infections, causing death or reduction of the physical and reproductive hosts' abilities. The main objectives were to determine the genera and hemosporids prevalences in a population of *Antilophia galeata* and to verify if parasitemia is associated to: seasons, sexes, reproduction and leukocytes. In a forest fragment of Cerrado, 62 individuals were captured. In these, the sex and presence/absence of brood patch were verified. Blood samples were collected to perform blood smears, which were analyzed by light microscopy. In total, 33 (53.2%) individuals were infected with hemosporids, 32 (51.6%) by *Plasmodium* spp. and one (1.61%) by *Haemoproteus* spp. There was no significant difference in the parasitemia between the seasons ($t = -0.777$, $df = 31$, $p = 0.443$), sexes ($t = -1.100$, $df = 31$, $p = 0.280$) and individuals with or without brood patch ($t = -0.162$, $df = 31$, $p = 0.872$). A positive and significant correlation was observed between parasitemia and total leukocyte count ($r = 0.492$, $df = 31$, $p = 0.004$), suggesting that the amount of leukocytes increases according to parasitemia, indicating that individuals may be being efficient in controlling infections. The results suggest that the population may be tolerant to hemosporids. Although the prevalence was relatively high, the parasitemia was low and constant. It is concluded that the information found in this study may be relevant for understanding the parasite-host relationship in this species, as well as for its conservation.

Key-words: wild birds, blood parasites, Cerrado.

INTRODUÇÃO

Protozoários hemospórídeos (*Haemoproteus* e *Plasmodium*) são organismos modelos para o entendimento de teorias evolutivas e ecológicas (Atkinson; Van Ripper, 1991), por terem ampla distribuição geográfica (Clark et al., 2014) e parasitarem vários tipos de hospedeiros vertebrados (Valkiunas, 2005). Estes parasitos são considerados ameaças para a conservação de espécies, sobretudo quando introduzidos em populações que não estão adaptadas (Atkinson; La Pointe, 2009), sendo potenciais causadores de declínios populacionais e de extinções, podendo afetar secundariamente a estrutura das comunidades de hospedeiros (Van Ripper III et al., 1986; Atkinson; La Pointe, 2009). Em aves, os hemospórídeos ocorrem em quase todas as espécies (Valkiunas, 2005), podendo causar infecções agudas e/ou crônicas (Ziegyte; Valkiunas, 2014). Tais infecções podem ser patogênicas, provocando óbito nos hospedeiros (Vanstreels et al., 2014; Dinhopl et al., 2015), ou podem reduzir a aptidão física e reprodutiva das aves (Asghar et al., 2011; Knowles et al., 2010), pelo comprometimento de vários fatores, incluindo o desenvolvimento neural, vocalização (Spencer et al., 2005), e a seleção sexual (Hamilton; Zuk, 1982; Balenger; Zuk, 2014).

Estes parasitos são transmitidos por insetos hematófagos (Diptera: Culicidae, Ceratopogonidae, Hippoboscidae, Simuliidae) e apresentam ciclo de desenvolvimento complexo, o qual inclui reprodução assexuada nas aves e reprodução sexuada nos dípteros (Valkiunas, 2005). Os vetores desempenham papel fundamental na manutenção da infecção, uma vez que fatores relacionados à biologia dos vetores (tais como, maior atividade em meses quentes) têm sido atribuídos como uma das causas da forte variação sazonal de hemospórídeos em ambientes de clima temperado (Bensch et al., 2007; Cosgrove et al., 2008). No entanto, este tipo de variação tem sido incerta nos trópicos, onde os vetores são abundantes e ativos durante a maior parte do ano (Atkinson; Van Ripper, 1991).

Certas características biológicas, como o sexo e a reprodução, também podem exercer influência nas infecções (Zuk; Mckean, 1996; Calero-Riestra; García, 2016). Em relação aos sexos, as influências podem ser decorrentes de fatores ecológicos ou fisiológicos. Os ecológicos incluem a exposição diferencial aos vetores devido a comportamentos específicos do sexo, como a incubação (Fecchio et al., 2015). Os fatores fisiológicos incluem os efeitos dos hormônios sexuais na função imune, principalmente a testosterona, que é relatada como um imunossupressor, o que poderia deixar machos adultos mais susceptíveis a infecções (Foo et al., 2016; Roved et al., 2016). A reprodução é um período que exige elevadas demandas energéticas para as aves, devido à produção de ovos, cuidado parental, e defesa de territórios (Saino et al., 2002; Greenman et al., 2005). Essas demandas podem aumentar o estresse, comprometer a saúde e resultar na supressão da função imune (Wojczulanis-Jakubas et al., 2015; Frigerio et al., 2017).



As infecções parasitárias também têm sido associadas a outros parâmetros de condições de saúde das aves, como a contagem de glóbulos brancos e as razões heterófilos/linfócitos (Norte et al., 2009; Lüdtke et al., 2013). A contagem total de leucócitos é um indicador do estado do sistema imunológico, pois valores elevados podem indicar inflamação ou infecção, enquanto valores baixos podem indicar imunossupressão (Campbell, 2015). A razão heterófilo/linfócito (H/L) é um indicador eficiente de estresse, pois quando presente em níveis elevados, corticosteroides desencadeiam maior número de heterófilos em relação aos linfócitos (Davis et al., 2008). Vários estudos tem abordado a infecção por hemospórídeos em comunidades de aves no Cerrado (Fecchio et al., 2007, 2011, 2013; Belo et al., 2011; Leite et al., 2013; Lacorte et al., 2013). No entanto, poucos foram realizados em nível populacional (Lobato et al., 2011; Fecchio et al., 2015). Assim foi proposto examinar uma população de soldadinho (*Antilophia galeata*) em um fragmento florestal de Cerrado. Os objetivos principais consistiram em determinar a prevalência e os gêneros de hemospórídeos na população e a parasitemia dos indivíduos, e os objetivos específicos foram: 1) comparar a parasitemia entre: estações, sexos e período reprodutivo; 2) verificar se há relação entre parasitemia e quantidade de leucócitos dos indivíduos.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em um fragmento florestal de Cerrado na Fazenda Experimental do Glória (18°57'03''S e 48°12'22''O), no município de Uberlândia – MG. O fragmento apresenta 30 hectares compostos por floresta estacional semidecidual com mata de galeria (Lopes, 2010). O clima na região é do tipo Aw segundo a classificação climática de Köppen, com estação seca (abril-setembro) e chuvosa (outubro-março). A pluviosidade anual é em torno de 1.500 mm e a temperatura média é de 22 °C (Rosa et al., 1991). Foram realizadas seis campanhas de campo (02 a 12 de 2016). Três destas campanhas ocorreram em meses secos e três em meses chuvosos. Para capturar as aves, foram utilizadas redes de neblina. Os indivíduos foram marcados com anilhas metálicas (CEMAVE/ICMBio – Projetos: 3238/3740 – Registro: 359076). O estágio reprodutivo das aves foi determinado pela presença da placa de incubação, ou seja, quando a região abdominal estava sem penas, com pele fina, enrugada e com coloração mais escura. O sexo dos indivíduos foi identificado, quando possível, em campo, pois os machos adultos possuem plumagem negra, enquanto que as fêmeas adultas e os juvenis de ambos os sexos possuem plumagem esverdeada (Marini, 1992; Sick, 1997). Assim, todos os indivíduos de coloração verde tiveram amostras de sangue coletadas para posterior envio ao laboratório especializado em sexagem de aves. As coletas foram realizadas a partir de uma breve punção na veia metatarsal com agulhas descartáveis e estéreis. Foram feitas extensões sanguíneas em duplicata, fixadas em metanol absoluto e coradas com solução de Giemsa (5%). As lâminas foram analisadas em microscópio óptico na objetiva de 100 usando óleo de imersão. Os hemoparasitos foram identificados quanto aos gêneros (*Haemoproteus* e/ou *Plasmodium*) conforme as descrições de Valkiunas (2005). Com a observação de 200 campos microscópicos por indivíduo os hemoparasitos foram quantificados (Godfrey et al., 1987). Foi feita a contagem total e diferencial de leucócitos e o cálculo da razão H/L de acordo com Machado-Filho et al. (2010). E para verificar se houve diferença e relação entre parasitemia e as demais variáveis (estações, sexos, reprodução e leucócitos) foram realizados testes paramétricos (Teste t de Student e Correlação de Pearson). As análises foram conduzidas no software Systat 10.2, com o nível de significância <0,05.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram capturados 62 indivíduos, 52 (83,3%) durante meses secos e 10 (16,1%) em meses chuvosos. Em relação aos sexos, foram capturadas 23 (37%) fêmeas e 39 (63%) machos. Quanto ao período reprodutivo, 12 (19,3%) indivíduos apresentaram placa de incubação e 50 (80,6%) não. No total, 33 (53,2%) indivíduos estavam infectados por hemospórídeos, sendo 32 (51,6%) por *Plasmodium* spp. e um (1,61%) por *Haemoproteus* spp. Em relação às estações, 26 (50%) indivíduos estavam infectados na seca e seis (60%) na chuvosa (Tabela 1). Quanto aos sexos, 11 (47,8%) fêmeas e 21 (53,8%) machos estavam positivos (Tabela 2). Sete (58,3%) indivíduos dos que apresentaram placa de incubação, estavam infectados, enquanto que 26 (52%) daqueles com ausência de placa, demonstraram positividade (Tabela 3). Não houve diferença significativa na parasitemia dos indivíduos entre as estações (t = -0,777; gl = 31; p = 0,443), sexos (t = -1,100; gl = 31; p = 0,280) e entre indivíduos com ou sem placa de incubação (t = -0,162; gl = 31; p = 0,872). Verificou-se uma correlação positiva e significativa entre a parasitemia e a quantidade total de leucócitos (r = 0,492; gl = 31; p = 0,004; Fig. 1), porém não houve correlação com os demais componentes leucocitários (Tabela 4).

Tabela 1. Prevalência (%) e parasitemia (média ± desvio padrão) de hemospórídeos em *Antilophia galeata* em relação às estações:

Estações	n	Indivíduos infectados (%)	Parasitemia
Seca	52	26 (50%)	3,48 ± 5,42
Chuvosa	10	06 (60%)	2,50 ± 2,32

Tabela 2. Prevalência (%) e parasitemia (média ± desvio padrão) de hemospórídeos em *Antilophia galeata* em relação aos sexos:

Sexos	n	Indivíduos infectados (%)	Parasitemia
Fêmeas	23	11 (47,8%)	2,39 ± 2,80
Machos	39	21 (53,8%)	3,87 ± 5,96

Tabela 3. Prevalência (%) e parasitemia (média ± desvio padrão) de hemospórídeos em *Antilophia galeata* em relação à presença/ausência de placa de incubação:

Placa de incubação	n	Indivíduos infectados (%)	Parasitemia
Presente	12	07 (58,3%)	3,50 ± 4,03
Ausente	50	26 (52,0%)	3,28 ± 5,30

Tabela 4. Correlação de Pearson (r) entre parasitemia de hemospórídeos e componentes do perfil leucocitário de *Antilophia galeata*. (gl = graus de liberdade; p = probabilidade de significância <0,05; * = correlação significativa):

Componentes do perfil leucocitário	Correlação com parasitemia		
	r	gl	P



Contagem total de leucócitos (CTL)	0,492	31	0,004*
Razão Heterófilo/Linfócito (H/L)	-0,036	31	0,498
Heterófilos	-0,078	31	0,666
Linfócitos	0,138	31	0,443
Eosinófilos	0,316	31	0,073
Basófilos	0,043	31	0,813
Monócitos	-0,010	31	0,955

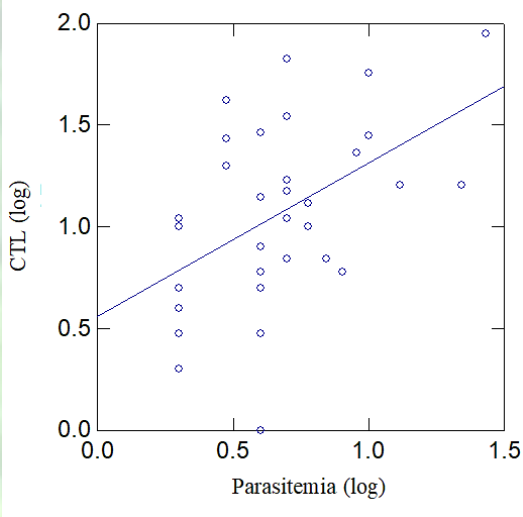


Figura 1. Gráfico de dispersão de pontos demonstrado a relação positiva entre a parasitemia de hemospórídeos e a contagem total de leucócitos (CTL) de *A. galeata*.

Foi constatado que *Haemoproteus* e *Plasmodium* ocorrem nos indivíduos de *A. galeata*, sendo a prevalência geral na população igual a 53,2%. Sebaio et al. (2012) foram os primeiros a relatar *A. galeata* como hospedeira de *Plasmodium*. Leite et al. (2013) e Fecchio et al. (2017) examinaram, respectivamente, nove e 15 indivíduos da espécie, porém ambos não encontraram hemospórídeos.

A maioria dos estudos que relatam sazonalidade nas infecções por hemospórídeos foram realizados em ambientes de clima temperado, onde a sazonalidade climática é mais pronunciada, limitando os vetores aos meses quentes do ano (Bensch et al., 2007; Cosgrove et al., 2008). Em regiões tropicais esta sazonalidade é incerta, pois os vetores são abundantes e ativos durante a maior parte do ano (Atkinson; Van Riper, 1991). Estudos anteriores feitos em ambientes tropicais não encontraram sazonalidade (Fallon et al., 2004; Fecchio et al., 2007). Na população estudada também não foi encontrada sazonalidade nas infecções, o

que vai de encontro com os resultados obtidos por Fecchio et al. (2015) em uma população de cigarra-do-campo (*Neothraupis fasciata*) no Cerrado.

Não foi encontrado efeito dos sexos na parasitemia, embora fosse esperado que os machos apresentassem maiores valores, devido aos registros na literatura sobre o efeito imunossupressor da testosterona ao desencadear maior susceptibilidade dos machos a infecções parasitárias (Cornelius et al., 2014; Calero-Riestra; García, 2016). Entretanto, Bichet et al. (2014) verificaram maior parasitemia em fêmeas de aves. Uma das causas atribuídas pelos autores foi exposição diferencial aos vetores, pois em muitas espécies, as fêmeas passam grande parte do tempo imóvel nos ninhos, e tal comportamento pode deixá-las mais susceptíveis ao ataque dos vetores (Korpimaki et al., 1993; Norris et al., 1994). Pode-se supor que o potencial efeito imunossupressor da testosterona nos machos e a suposta maior exposição das fêmeas aos vetores sejam fatores equivalentes na susceptibilidade aos hemospórídeos, o que poderia explicar a ausência de diferença na parasitemia entre os sexos em *A. galeata*. Os resultados obtidos por Fecchio et al. (2015) podem suportar esta suposição, pois não encontraram efeito do sexo na infecção por hemospórídeos em *Neothraupis fasciata*.

Nos períodos reprodutivos, as aves podem apresentar-se imunocomprometidas devido ao estresse gerado em decorrência das extenuantes atividades exercidas (Wojczulanis-Jakubas et al., 2015; Frigerio et al., 2017). Assim, era esperado que as infecções fossem maiores em indivíduos com placa de incubação, porém, não houve diferença na parasitemia. Os resultados sugerem que as aves que não estão em reprodução também podem estar expostas a situações estressantes, pois outras atividades fisiologicamente dispendiosas antecedem a reprodução, tais como a muda de penas (Jenni; Winkler, 2011; Dantas, 2013).

Foi verificado que a parasitemia correlacionou positivamente com a quantidade de leucócitos nos indivíduos de *A. galeata*, sugerindo que quanto maior a parasitemia, maior o número de leucócitos disponíveis. Com este resultado, é possível conjecturar que os indivíduos podem estar sendo eficientes em controlar as infecções, o que justificaria o motivo da parasitemia não ter diferido entre os demais parâmetros analisados. Além disso, não foi encontrada relação entre infecção e razão H/L, o que indica que a parasitemia não foi suficiente para gerar estresse nos indivíduos. Assim, pode-se supor que a parasitemia se mantém constante e controlada, caracterizando-se em uma infecção crônica, pois tal tipo de infecção distribui-se igualmente por toda população (Norte et al., 2009).

CONCLUSÃO

Verificou-se que hemospórídeos dos gêneros *Haemoproteus* e *Plasmodium* ocorrem na população estudada. A parasitemia não se associou às estações, sexos e reprodução, porém, correlacionou-se positivamente com a quantidade de leucócitos, o que pode ser um indicativo de controle da infecção. Os resultados sugerem que a população possa ser tolerante aos hemospórídeos, pois embora a prevalência tenha sido relativamente alta, a parasitemia foi baixa e constante. Conclui-se que as informações encontradas podem ser relevantes para compreensão da relação parasito-hospedeiro na espécie, bem como para a sua conservação.

Apoio Financeiro: FAPEMIG (CRA-APQ 01654-12), CNPq (PELD-403733/2012-0), CAPES e Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais (UFU).

REFERÊNCIAS

Asghar, M. et al. Are chronic avian haemosporidian infections costly in wild birds? *J. Avian Biol.*, 42 (6):530-37, 2011.
Atkinson, C. T.; La Pointe, D. A. Introduced avian diseases, climate change, and the future of Hawaiian honeycreepers. *J. Avian Med Surg*, v. 23, n. 1, p. 53-63, 2009.
Atkinson, C. T.; Van Riper III, C. **Pathogenicity and epizootiology of avian haematozoa: Plasmodium, Leucocytozoon and Haemoproteus**. In: Loye, J. R.; Zuk, M. (Eds.). Bird parasite interactions. Oxford University Press, p. 19-48. 1991.
Balenger, S.; Zuk, M. Testing the Hamilton-Zuk Hypothesis: past, present, and future. *Integr Comp Biol.*, 54: 601-13, 2014.
Belo, N. O. et al. Prevalence and lineage diversity of avian haemosporidians from three distinct Cerrado habitats in Brazil. *Plos One*, 6 (3):1-8, 2011.
Bensch, S. et al. Temporal dynamics and diversity of avian malaria parasites in a single host species. *J Anim Ecol*, 76:112-122, 2007.
Bichet, C. et al. Epidemiology of *Plasmodium relictum* infection in the house sparrow. *J Parasitol*, 100(1):59-65, 2014.



Calero-Riestra, M.; García, J. T. Sex-dependent differences in avian malaria prevalence and consequences of infections on nestling growth and adult condition in the tawny pipit, *Anthus campestris*. **Malar J**, 22(15):178, 2016

Campbell, T. W. **Exotic animal hematology and cytology**. New Jersey: John Wiley & Sons, 402p. 2015.

Clark, N. et al. A review of global diversity in avian haemosporidians (*Plasmodium* and *Haemoproteus*: Haemosporida): new insights from molecular data. **Int J Parasitol**, 44(5):329-38, 2014.

Cornelius, J. M. et al. Assessing the role of reproduction and stress in the spring emergence of haematozoan parasites in birds. **J Exp Biol**, 217(6):841-49, 2014.

Cosgrove, C. L. et al. Seasonal variation in *Plasmodium* prevalence in a population of blue tits *Cyanistes caeruleus*. **J Anim Ecol**, 77(3):540-8, 2008.

Dantas, T. **Ciclos anuais em aves de ambiente florestal: muda de penas e reprodução**. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais). Universidade Federal de Uberlândia, 51f. 2013.

Davis, A. et al. The use of leukocyte profiles to measure stress in vertebrates: a review for ecologists. **Funct Ecol**, 22, 760-72, 2008.

Dinhopl, N. et al. In situ hybridization and sequence analysis reveal an association of *Plasmodium* spp. with mortalities in wild passerine birds in Austria. **Parasitol Res**, 114(4):1455-62, 2015.

Fallon, S. et al. Temporal stability of insular avian malarial parasite communities. **Proc R Soc Lond B Biol Sci**, 271(1538):493-500, 2004.

Fecchio, A. et al. Baixa prevalência de hemoparasitos em aves silvestres no Cerrado do Brasil central. **Neot Biol Conserv**, 2:127-35, 2007.

Fecchio, A. et al. High prevalence of blood parasites in social birds from a neotropical savanna in Brazil. **Emu**, 111:132-38, 2011.

Fecchio, A. et al. Structure and organization of an avian haemosporidian assemblage in a Neotropical savanna in Brazil. **Parasitol**, 140(2):181-92, 2013.

Fecchio, A. et al. Age, but not sex and seasonality, influence Haemosporida prevalence in white-banded tanagers (*Neothraupis fasciata*) from central Brazil. **Can J Zool**, 93:71-7, 2015.

Fecchio, A. et al. Host associations and turnover of haemosporidian parasites in manakins (Aves: Pipridae). **Parasitology**, 144(7):1-10, 2017.

Foo, Y. Z. et al. The effects of sex hormones on immune function: a meta-analysis. **Biol Rev**, 92:551-71, 2017.

Frigerio, D. et al. Social and environmental factors modulate leukocyte profiles in free-living greylag geese. **PeerJ**, 5:1-21, 2017.

Godfrey, R. D. et al. Quantification of hematozoan in blood smears. **J Wildl Dis**, 23(4):558-65, 1987.

Greenman, C. G. et al. Reproductive state, but not testosterone, reduces immune function in male house sparrows (*Passer domesticus*). **Physiol Biochem Zool**, 78(1):60-8, 2005.

Hamilton, W. D.; Zuk, M. Heritable true fitness and bright birds: a role for parasites?. **Science**, 218 (4570):384-87, 1982.

Jenni, L.; Winkler, R. **Moult and Ageing of European Passerines**. London: A&C Black, 240p. 2011.

Knowles, S. C. L. et al. Chronic malaria infections increase family inequalities and reduce parental fitness: experimental evidence from a wild bird population. **J Evolution Biol**, 23(3):557-69, 2010.

Korpimäki, E. et al. Blood parasites and reproductive success of Tengmalm’s owls - detrimental effects on females but not on males. **Funct Ecol**, 7(4):420-26, 1993.

Lacorte, G. A. et al. Exploring the diversity and distribution of neotropical avian malaria parasites - a molecular survey from southeast Brazil. **Plos One**, 8(3):1-9, 2013.

Leite, Y. F. C. et al. Prevalência de Hemosporídeos em três localidades do Estado do Tocantins, Brasil. **Ornithologia**, 6:1-13, 2013

Lopes, S. F. **Padrões florísticos e estruturais das Florestas Estacionais Semidecíduais do Triângulo Mineiro, MG**. Tese (Doutorado em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais). Universidade Federal de Uberlândia, 201f. 2010.

Lüttke, B. et al. Associations of forest type, parasitism and body condition of two European passerines, *Fringilla coelebs* and *Sylvia atricapilla*. **Plos One**, 8(12):e81395, 2013.

Machado-Filho, R. A. et al. Seasonal differences in immune profiles and body conditions of migratory and permanent resident neotropical flycatchers. **The Condor**, 112(3):579-90, 2010.

Marini, M. A. Notes on the breeding and reproductive biology of the helmeted manakin. **Wilson J. Ornithol**, 104(1):168-173, 1992.

Norris, K. et al. Reproductive effort influences the prevalence of haematozoan parasites in great tits. **J Anim Ecol**, 63:601-10, 1994.

Norte, A. C. et al. Haematozoa infections in a great tit *Parus major* population in central Portugal: relationships with breeding effort and health. **Ibis**, 151(4):677-88, 2009.

Rosa, R. et al. Abordagem preliminar das condições climáticas de Uberlândia (MG). **Sociedade & Natureza**, 3(5):91-108, 1991.

Roved, J. et al. Sex differences in immune responses: hormonal effects, antagonistic selection, and evolutionary consequences. **Horm Behav**, 88:95-105, 2016.

Saino, N. et al. Immune response of male barn swallows in relation to parental effort, corticosterone plasma levels, and sexual ornamentation. **Behav Ecol**, 13(2):169-74, 2002.

Sebaio, F. et al. Blood parasites in passerine birds from the Brazilian Atlantic Forest. **Rev Bras Parasitol Vet**, 21:7-15, 2012.

Sick, H. **Ornitologia brasileira: uma introdução**. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira. 912p. 1997.

Valkiunas, G. **Avian malaria parasites and other haemosporidians**. Boca Raton: CRC Press, 932p. 2005.

Van Riper III, C. et al. The epizootiology and ecological significance of malaria in Hawaiian land birds. **Ecol Monog**, 56(4):327-44, 1986.

Vanstreels, R. E. T. et al. Outbreak of avian malaria associated to multiple species of *Plasmodium* in magellanic penguins undergoing rehabilitation in Southern Brazil. **Plos One**, 9(1):e94994, 2014.

Wojczulanis-Jakubas, K. et al. A big storm in a small body: seasonal changes in body mass, hormone concentrations and leukocyte profile in the little auk (*Alle alle*). **Polar Biol**, 38(8):1203-12, 2015.

Žiegytė, R.; Valkiūnas, G. Recent advances in vector studies of avian haemosporidian parasites. **Ekologija**, 60(4):73-83, 2014.

Zuk, M.; McKean, K. A. Sex differences in parasite infections: patterns and processes. **Int J Parasitol**, 26(10):1009-23, 1996.



FREQUÊNCIA DE MICRONÚCLEOS EM TILÁPIAS *Oreochromis niloticus* (PERCIFORMES, CICHILIDAE) DE PISCICULTURAS NO MUNICÍPIO DE MATUTINA-MG

OLIVEIRA, H.W.¹; VALDES, S. A. C.¹

1. Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), Patos de Minas-MG (hugowallace1@outlook.com).

RESUMO

Uma forma de detectar a presença dos agentes genotóxicos é o teste de micronúcleos, que é uma técnica confiável, rápida e tecnicamente menos exigente do que a pontuação de aberrações cromossômicas. Em razão da inexistência de trabalhos com biomonitoramento no Município de Matutina (MG), o objetivo do presente estudo foi investigar a presença de alterações genotóxicas, através do teste de micronúcleos, em hemácias periféricas de peixes da espécie *Oreochromis niloticus* (tilápia do Nilo) de duas pisciculturas deste Município. Foram coletadas amostras de sangue periférico de 20 peixes em duas pisciculturas no município de Matutina-MG. Para a contagem de micronúcleos examinou-se um total de dois mil (2.000) eritrócitos por peixe. As análises dos esfregaços sanguíneos revelaram uma frequência de células micronucleadas muito reduzida em comparação com dados encontrados em literatura. Foram observados dois micronúcleos nas amostras provenientes da piscicultura A, e três nas amostras da piscicultura B. Observou-se também anormalidades nucleares, as quais podem ser explicadas devido a uma ação de reparo da célula ao se detectar uma região cromossômica afetada iniciando um processo de reparação e/ou eliminação. Conclui-se que não há alterações genotóxicas em hemácias de tilápias (*Oreochromis niloticus*) das duas pisciculturas do município de Matutina-MG avaliadas em agosto de 2018 que indiquem presença de xenobióticos em concentrações capazes de produzir danos ao material genético destas células.

Palavras-chaves: Xenobióticos. Genotóxicos. Biomonitoramento.

ABSTRACT

A way to detect the presence of genotoxic agents is the micronucleus test, which is a reliable technique, rapid and technically less demanding than the score of chromosomal aberrations. Because of the lack of studies with biomonitoring in the municipality of Matutina (MG), the aim of this study was investigate the presence of genotoxic changes, through the micronucleus test in peripheral erythrocytes of fish of *Oreochromis niloticus* (Nile tilapia) species of two fish farmings in this municipality. Samples were collected from peripheral blood of 20 fish in two fish farmings in the municipality of Matutina-MG. For the micronucleus count was examined a total of two thousand (2.000) erythrocytes per fish. The analysis of blood smears showed a frequency of micronucleated cells greatly reduced in comparison with data found in the literature. Two micronucleus were observed in samples of the fish culture A, and three in the fish culture samples B. Nuclear anomalies were also observed, which may be explained due to a repair action of the cell by detecting a chromosome region affected by initiating a process of repair or disposal. Concluded that there are no genotoxic changes in erythrocytes of tilapias (*Oreochromis niloticus*) of the two fish farmings in the municipality of Matutina-MG evaluated in August 2018 indicating the presence of xenobiotics in concentrations capable of producing damage to the genetic material of that cells.

Key-words: Xenobiotics. Genotoxics. Biomonitoring.

INTRODUÇÃO

Dentre todos os ecossistemas, o aquático é o que tem sofrido os maiores impactos frente à poluição, uma vez que a água acaba sendo o destino final de todo poluente (MANZANO, 2010). Neste contexto, é crescente a preocupação em diagnosticar e monitorar a poluição ambiental aquática (CRISTOFOLETTI, 2008).

Além da contaminação direta, a qualidade da água pode ser reduzida de forma indireta, por substâncias lançadas no solo ou no ar que, em função das chuvas ou infiltração, atingem as águas, como fertilizantes, agrotóxicos, efluentes de aterros sanitários e poluentes atmosféricos (RIVERO, 2007).

Organismos aquáticos acumulam esses xenobióticos diretamente da água contaminada ou indiretamente através da ingestão de outros organismos contaminados. Desse modo, substâncias genotóxicas podem contaminar tanto os organismos aquáticos do ecossistema, como também outros seres vivos por meio da cadeia alimentar, com consequências futuras imprevisíveis (GOUVEIA et al., 2014).

Bioindicadores são organismos como plantas, animais, fungos, bactérias, entre outros, que mostram respostas biológicas em longo prazo das condições ambientais e também de mudanças súbitas dos fatores intrínsecos ao ambiente (BUENO et al., 2017).

Uma forma de detectar a presença dos agentes genotóxicos é o teste de micronúcleos, que é uma técnica confiável, rápida e tecnicamente menos exigente do que a pontuação de aberrações cromossômicas (BUENO et al., 2017). Os eritrócitos de peixes são especialmente preferidos para o teste de micronúcleos, pois, sendo nucleados, os micronúcleos são marcados facilmente como resultado de atividade clastogênica (quebra cromossômica) dos contaminantes (CRISTOFOLETTI, 2008).

Os micronúcleos (MN) são corpos citoplasmáticos contendo cromatina, formados quando os fragmentos cromossômicos acêntricos se atrasam durante a anáfase e não se tornam incorporados nos núcleos das células filhas no processo de divisão celular. As alterações genéticas surgem como resultado de anormalidades cromossômicas ou do fuso, levando à formação de micronúcleos, que tendem a ser irreversíveis e continuam a se manifestar nas futuras gerações por meio da hereditariedade, podendo levar à redução na diversidade de espécies do ecossistema impactado (OBIAKOR et al., 2012).

Em razão da inexistência de trabalhos com biomonitoramento no Município de Matutina (MG), o objetivo do presente estudo foi investigar a presença de alterações genotóxicas, através do teste de micronúcleos, em hemácias periféricas de peixes da espécie *Oreochromis niloticus* (tilápia do Nilo) de duas pisciculturas deste Município.



MATERIAL E MÉTODOS

Pontos de coleta

As coletas foram realizadas nos dias 5 e 12 de agosto de 2018 em tanques de duas pisciculturas no município de Matutina-MG. A piscicultura A, está localizada em um pesque-pague local (19°13'44.4"S 45°58'52.7"W), e a piscicultura B, na Fazenda Campinho (19°13'40.1"S 45°58'47.0"W).

Captura, colheita de sangue e processamento das amostras

O presente estudo foi submetido ao Comitê de Ética para o Uso de Animais (CEUA) do Centro Universitário de Patos de Minas, sendo aprovado e registrado sob análise final nº 04/18.

Utilizou-se neste estudo peixes da espécie *Oreochromis niloticus* (Perciformes, Cichilidae), conhecida popularmente como tilápia do Nilo. Definiu-se um número amostral aleatoriamente de 20 animais. Foram capturados dez peixes por piscicultura, de um tanque por propriedade, totalizando uma amostragem de 20 peixes.

A captura foi realizada com o auxílio de rede de pesca malha 8 (40 mm) e tarrafa malha 6 (30 mm). Todas as espécies capturadas que não pertenciam à espécie em estudo foram prontamente liberadas. Para a colheita de sangue seguiu-se a metodologia descrita por Silva e Nepomuceno (2010). A técnica consiste em fazer uma punção na região branquial, rica em vasos sanguíneos. O toque com o bisel da agulha nas lâminas branquiais provoca um pequeno sangramento, em que se obtém uma gota de sangue necessária para a confecção do esfregaço sanguíneo. A colheita foi realizada com o auxílio de seringas de 3 mL e agulha 25 x 7 mm sem anticoagulante. De cada peixe capturado efetuou-se a colheita de sangue periférico para confecção de dois esfregaços sanguíneos logo após a contenção e, em seguida, os peixes foram devolvidos aos seus tanques. Vinte e quatro horas após as colheitas, no laboratório de Parasitologia Animal do Centro Universitário de Patos de Minas, as amostras foram coradas com Giemsa em tampão fosfato (pH 6,8) na proporção de 1:20, durante 10 minutos. Depois de seco, o material foi analisado em microscópio óptico em objetiva de imersão com aumento de 100 x (SILVA e NEPOMUCENO, 2010). Para a contagem de micronúcleos foram examinados mil (1.000) eritrócitos por esfregaço sanguíneo, analisando um total de dois mil (2.000) eritrócitos por peixe.

RESULTADOS

As análises dos esfregaços sanguíneos revelaram uma frequência de células micronucleadas muito reduzida em comparação com dados encontrados em literatura. Foram observados dois MNs nas amostras provenientes da piscicultura A, e três nas amostras da piscicultura B. Observou-se também anormalidades nucleares, as quais ressaltamos que não foi objeto deste estudo.

Tabela 1 - Frequência de micronúcleos encontrada em eritrócitos periféricos de *Oreochromis niloticus* (tilápia do Nilo) de duas pisciculturas no Município de Matutina-MG.

Pontos de coleta	Nº de peixes	Total de lâminas analisadas	Total de células analisadas	Total MN
A	10	20	20.000	2
B	10	20	20.000	3

Fonte: Dados da pesquisa.

DISCUSSÃO

São considerados MNs as partículas que, em relação ao núcleo principal não excedem 1/3 do seu tamanho, estando nitidamente separadas, com bordas distinguíveis e com mesma cor e refração do núcleo (GOES et al.,2016). No presente estudo, o teste de MNs se mostrou eficiente na identificação de células micronucleadas em eritrócitos de *Oreochromis niloticus*, contudo, não foi identificada uma frequência de MNs que alertasse para contaminação ambiental em reflexo a presença de compostos genotóxicos na água.

De acordo com Thomé, Silva e Santos (2016), a ocorrência de MNs por origem endógena é amplamente relatada e não ultrapassa valores iguais a 1 MN por 1.000 células. Neste contexto, os valores obtidos nos dois pontos de coleta deste estudo indicam uma situação normal. Ainda segundo Thomé, Silva e Santos (2016), além dos micronúcleos, outras anormalidades nucleares presentes nos eritrócitos dos peixes, tais como as células binucleadas, invaginadas e lobuladas também são consideradas biomarcadores citogenéticos de impacto ambiental, podendo ser utilizadas numa análise complementar à frequência de micronúcleo. Essa correlação indica que as alterações nucleares podem ser respostas primárias, isto é, antes da formação de micronúcleos.

Resultados diferentes dos obtidos no presente estudo foram encontrados por outros autores. Por meio do teste de micronúcleos Mota, Barboni e Jesus (2009) buscaram contribuir para o conhecimento do impacto antrópico indesejável sobre os rios da Bacia do Paraguçu, em Feira de Santana (BA). Os autores utilizaram tilápias do Nilo como bioindicadores de poluição ambiental. Do total de 20.000 células analisadas foram encontrados 119 MNs, indicando a ação de genotóxicos nas células dos peixes.

Para Rezende (2011), as tilápias do Nilo estão presentes no topo da cadeia alimentar. Portanto, o aumento da frequência de micronúcleos (média de 3,43 em 2.000 células avaliadas na estação do inverno) observada em amostras provenientes da Represa Billings indica uma bioacumulação de substâncias genotóxicas que podem causar mutagênese e até mesmo carcinogênese.

Por meio do teste de micronúcleos Mota, Barboni e Jesus (2009) buscaram contribuir para o conhecimento do impacto antrópico indesejável sobre os rios da Bacia do Paraguçu, em Feira de Santana (BA). Os autores utilizaram tilápias do Nilo como bioindicadores de poluição ambiental. Do total de 20.000 células analisadas foram encontrados 119 MNs, indicando a ação de genotóxicos nas células dos peixes.

O presente estudo fornece dados inéditos de pesquisa pela presença de alterações genotóxicas em eritrócitos periféricos de *Oreochromis niloticus* de duas pisciculturas no Município de Matutina-MG, pela análise da frequência de MNs.



CONCLUSÃO

Não há alterações genotóxicas em hemácias de tilápias (*Oreochromis niloticus*) das pisciculturas do município de Matutina-MG avaliadas em agosto de 2018 que indiquem presença de xenobióticos em concentrações capazes de produzir danos ao material genético destas células.

REFERÊNCIAS

- BUENO, A.P. M. et al. Teste de micronúcleos em peixes e parâmetros físico-químicos da água da represa Cocaís, Minas Gerais. *Acta Brasiliensis*, v. 1, n. 3, p. 32-36, 2017.
- CHRISTOFOLETTI, C. A. Avaliação dos potenciais citotóxico, genotóxico e mutagênico das águas de um ambiente lântico, por meio dos sistemas-teste de *Allium cepa* e *Oreochromis niloticus*, 2008.
- FERREIRA, G. R.; NEPOMUCENO, J. C. Poluição do Rio Santa Catarina no município de Vazante (MG) detectada por meio do teste do micronúcleo em peixes. *Perquirere*, v. 5, n. 1, p. 155-160, 2008.
- FRANCO, M. F. Avaliação de biomarcadores de contaminação em tilápias do nilo (*oreochromis niloticus*) expostas aos herbicidas combine* 500sc (tebutiuram) e velpar k® wg (diurom+ hexazinona), 2012.
- GOES, I. M. C. et al. Avaliação da poluição do rio Tapajós, no Município de Santarém-PA, através do teste do micronúcleo, utilizando peixes como bioindicador. *Revista Em Foco-Fundação Esperança/IESPES*, v. 1, n. 23, p. 6-16, 2016.
- GOUVEIA, J. G. et al. Impacto da ação antrópica sobre o DNA de *Astyanax sp.* de duas áreas do Córrego Ceroula, Campo Grande-MS, Brasil. *Revista Brasileira de Ciências Ambientais*, v. 31, p. 11-20, 2014.
- MANZANO, B. C. Avaliação dos potenciais citotóxico, genotóxico e mutagênico das águas do Ribeirão Tatu, região de Limeira/SP, após o recebimento de efluentes urbanos, 2010.
- MOTA, G. G. P; BARBONI, S. A. V; JESUS, M. C. Tilápias (Actinopterygii: Cichlidae) comercializadas em feira de Santana (Bahia) como bioindicadores de poluição ambiental em rios da bacia do Paraguaçu. Pesticidas: *Revista de Ecotoxicologia e Meio Ambiente*, v. 19, 2009.
- OBIAKOR, M. et al. Eco-genotoxicology: micronucleus assay in fish erythrocytes as in situ aquatic pollution. *JAnim Sci Adv*, v. 2, n. 1, p. 123-133, 2012.
- RIVERO, C.L.G. Perfil da frequência de micronúcleos e de danos no DNA de diferentes espécies de peixes do lago Paranoá, Brasília - DF, Brasil. 2007. 113 f. Dissertação (Mestrado em Patologia Molecular)-Universidade de Brasília, Brasília, 2007.
- SILVA, A. da C.; NEPOMUCENO, J. C. Avaliação da frequência de micronúcleos em eritrócitos periféricos de mandi-amarelo (*Pimelodus maculatus*) do rio Paranaíba. *Perquirere*. Patos de Minas: UNIPAM, n. 7. vol. 1: 167-179, 2010.
- THOMÉ, R. G; DA SILVA, P. M.; DOS SANTOS, H. B. Avaliação de Genotoxicidade da Água de um Rio Urbano Utilizando Estudo de Células Sanguíneas de Danio rerio. *Conexão Ciência* (Online), v. 11, n. 2, p. 9-16, 2016.



INFLUÊNCIA DA EXPOSIÇÃO À GLIFOSATO NO DESENVOLVIMENTO ÓSSEO DE *Podocnemis unifilis* (TESTUDINES: PODOCNEMIDIDAE)

Alves, L. S.¹; Santos, A. L. Q.²; Menezes-Reis, L. T.³; Hirano, L. Q. L.⁴; Mendonça, J. S.⁵; Vieira, L. G.⁶

1. Departamento de Morfologia, UFG, Goiânia-GO (leticia.alves.biologia@gmail.com, 62 99657-2484).
2. Laboratório de Pesquisa e Ensino em Animais Silvestres, UFU, Uberlândia-MG.
3. Departamento de Anatomia Humana, UFU, Uberlândia-MG.
4. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, UnB, Brasília-DF.
5. Instituto de Biociência, Unesp, Rio Claro-SP.
6. Departamento de Morfologia, UFG, Goiânia-GO.

RESUMO

Objetivou-se com o presente trabalho investigar possíveis alterações no esqueleto de embriões de tracajá (*Podocnemis unifilis*) advindos da exposição dos ovos a diferentes concentrações de glifosato, durante incubação artificial. Os ovos foram incubados artificialmente em vermiculita umedecida com água contaminada com glifosato na concentração de 65 e 6500 µg.L⁻¹. No grupo controle, o substrato foi umedecido com água destilada. A partir do dia 0, um total de seis ovos foram coletados aleatoriamente em dois momentos distintos, equivalentes a 30 e 50 dias de incubação, sendo três unidades por coleta. Para análise do desenvolvimento ósseo, os embriões foram submetidos às técnicas de diafanização de tecidos moles e coloração dos ossos pela Alizarina red S e das cartilagens por Alcian blue. Os espécimes foram analisados com auxílio de um microscópio estereoscópico. Os resultados dos grupos tratados com agrotóxico foram confrontados com o grupo controle, para determinação da ocorrência de variações. Foram observadas alterações no anel esclerótico, com presença de ossículos fusionados, rudimentares e de formato irregular.

Palavras-chave: Ontogênese; agrotóxicos; ecotoxicologia.

ABSTRACT

The objective of this work was to investigate possible alterations in the skeleton of yellow-spotted amazon river (*Podocnemis unifilis*) embryos from eggs exposed to different concentrations of glyphosate during artificial incubation. The eggs were artificially incubated in vermiculite moistened with water contaminated with glyphosate in the concentration of 65 and 6500 µg.L⁻¹. In the control group the substrate was moistened with distilled water. From day 0, a total of six eggs were randomly collected at two distinct times, equivalent to 30 and 50 days of incubation, being three units per collection. For analysis of the bone development, the embryos were submitted to the techniques of diaphanization of soft tissues and staining of the bones by Alizarina red S and the cartilages by Alcian blue. The specimens were analyzed using a stereoscopic microscope. The results of the groups treated with pesticides were compared with the control group, to determine the occurrence of variations. Variations were observed in sclerotic ring such as irregular shape, fusions and rudimentary ossicles.

Key-words: Ontogenesis; pesticides; ecotoxicology.

INTRODUÇÃO

Desde 2008, o Brasil lidera o ranking mundial de consumo de agrotóxicos e, embora não seja o maior produtor agrícola, desempenha papel de destaque na economia agropecuária (Carneiro et al., 2015; Pignati et al., 2017). O emprego de agrotóxicos por meio de pulverização não restringe a exposição somente às áreas cultivadas, uma vez que parte dos princípios ativos alcançam matrizes ambientais e contaminam o ar, a chuva, o solo, as águas superficiais, os alimentos e até mesmo organismos não-alvos (Pignati e Machado, 2011; Oliveira, 2014).

Uma das classes de defensivos agrícolas mais utilizadas são os herbicidas, representando 45% do total comercializado (ANVISA, UFPR, 2012). Esses produtos caracterizam-se por apresentar alta potencialidade de contaminar ecossistemas aquáticos, uma vez que tendem a apresentar maior solubilidade em água do que outros tipos de agrotóxicos (Hartley et al., 2001). Dentre seus representantes, destaca-se o glifosato que se apresentou como o princípio ativo mais utilizado entre os anos 2012 e 2016 no Brasil (Pignati et al., 2017).

Apesar da importância da avaliação do impacto dos agrotóxicos na fauna de vida livre, sobretudo em espécies ameaçadas de extinção, há poucas investigações acerca da influência dessas substâncias no desenvolvimento embriológico de animais ovíparos, como os répteis. Adicionalmente, o número de estudos sobre a relevância desses animais como bioindicadores de qualidade ambiental são escassos (Souza-Araujo et al., 2015).

A espécie *Podocnemis unifilis*, conhecida popularmente como tracajá, apresenta histórico de declínio populacional devido à caça para o consumo de carnes e ovos pelas populações ribeirinhas, bem como devido à pressão de degradação de ninhos e habitats (Coway-Gomez, 2007). Por esses problemas, está classificada como vulnerável na lista vermelha mundial das espécies ameaçadas de extinção (IUCN, 2012). Sua nidificação ocorre entre os meses de setembro e novembro, sobretudo em outubro, com tempo médio de incubação próximo aos 63 dias (Arraes e Tavares- Dias, 2014).

O esqueleto é um indicador interessante na investigação ecotoxicológica ou para o estudo do potencial teratogênico de novas moléculas (Bell et al., 2005). A maior parte do esqueleto dos répteis se forma e cresce por ossificação endocondral (Pogue et al., 2004). Cada uma das etapas é caracterizada por padrões temporais específicos e várias mudanças ocorrem em períodos previsíveis. Sendo assim, fatores que influenciem a série de desenvolvimento de cartilagem e osso, crescimento e homeostase, inevitavelmente resultam em defeitos no arcabouço ósseo (Wilkie, 2003). Desse modo, objetivou-se com o presente trabalho investigar possíveis alterações no esqueleto de embriões de tracajá (*Podocnemis unifilis*) advindos da exposição dos ovos a diferentes concentrações de glifosato, durante incubação artificial.



MATERIAL E MÉTODOS

Todos os procedimentos realizados na pesquisa foram previamente aprovados pela Comissão de Ética na Utilização de Animais da Universidade Federal de Uberlândia (CEUA/UFU, protocolo nº055/12). Os ovos de *P. unifilis* foram coletados no período de desova, entre os meses de agosto a outubro de 2017, no Rio Vermelho em Britânia, GO, Brasil, com a licença nº 36957-6 e 40373-4 RAN/ICMBio.

Foram coletados 18 ovos da espécie *Podocnemis unifilis*, removidos aleatoriamente de seis ninhos naturais e acondicionados em caixas de papelão. As caixas foram preenchidas com vermiculita umidificada com água na proporção de 2:1 v/v para serem transportados ao Laboratório de Animais Silvestres da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia (LAPAS-UFU) para incubação. O dia da incubação foi considerado como dia 0. Foram utilizadas sete incubadoras, contendo seis ovos, cada uma correspondendo a um tratamento diferente. Os ovos foram depositados em bandejas plásticas, preenchidas com vermiculita umedecida e cobertos com uma fina camada do mesmo substrato, de acordo com método de Verdade et al. (1992). Ao longo da incubação, a temperatura foi mantida entre 28 e 31°C, e a umidade relativa do ar foi verificada diariamente, variando entre 80 e 100%.

No primeiro dia de incubação artificial, a vermiculita foi umedecida na proporção de 2:1 (v/v.) com água destilada ou solução contendo agrotóxico, de acordo com o grupo. Posteriormente, a umidificação superficial do substrato, com as respectivas soluções, foi mantida no volume de 150 mL, três vezes na semana, de acordo com os protocolos: Grupo glifosato (G): 65 µg.L⁻¹ (G1) e 6500 µg.L⁻¹ (G2) de glifosato; Grupo controle (C): água destilada, no mesmo volume dos demais.

A partir do dia 0, um total de seis ovos foram coletados aleatoriamente em dois momentos distintos, equivalentes a 30 e 50 dias de incubação, sendo três unidades por coleta. Os embriões foram retirados dos ovos cortando-se a casca com tesoura cirúrgica, isolando-os do vitelo e de seus envoltórios. Imediatamente após a retirada dos espécimes, esses foram eutanasiados por meio da administração de uma superdosagem de tiopental sódico (50 mg.Kg⁻¹), por via intracelomática. Após a eutanásia, as carcaças foram preservadas em formaldeído 10%. Os embriões foram submetidos às técnicas de diafanização de tecidos moles por hidróxido de potássio (KOH), com coloração dos ossos pela Alizarina red S e das cartilagens por Alcian blue, segundo os métodos de Davis e Gore (1936) e Dingerkus e Uhler (1977) modificados. Com auxílio de um microscópio estereoscópico, foi observada a morfologia, número e estágio de ossificação de todo o esqueleto dos embriões analisados. Os resultados dos grupos tratados com agrotóxico foram confrontados com o grupo controle, para determinação da ocorrência de variações.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na comparação dos embriões de 30 ou 50 dias de incubação artificial, não foram encontradas evidências acerca da importância da análise de diferentes estágios na determinação do momento, da causa ou da presença de alterações osteogênicas. Por isso, os embriões das duas coletas foram tratados dentro de um mesmo grupo de seis indivíduos. Não foram encontradas alterações no esqueleto dos embriões do grupo controle. Entretanto, do total de 12 embriões de *Podocnemis unifilis* que foram submetidos à exposição de glifosato, foram observados três tipos de alterações no esqueleto de 8 indivíduos (8/12, 66,66%) (Figura 1).



Figura 1. Fotografias de olhos do grupo controle de *Podocnemis unifilis*. **A)** fim estágio 17, **B)** estágio 25 e **C)** fim estágio 25. Escala: 1 mm.

Em dois embriões dos grupos expostos a glifosato (2/12, 16,66%) observou-se alteração do formato de ossículos (Figura 2), oito espécimes (8/12, 66,66%) apresentaram fusões dos ossículos, e em sete exemplares (7/12, 58,33%) observou-se ossículos rudimentares (Figura 2).

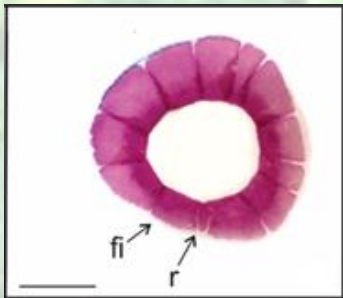


Figura 2. Ossículo da esclera de *Podocnemis unifilis* exposto à concentração de 6500 µg.L⁻¹ de glifosato, com presença de formato irregular (fi) e ossículo rudimentar (r). Escala 1 mm.

É importante destacar que o desenvolvimento dos ossículos da esclera ocorre de maneira diferente em relação ao esqueleto e em período mais tardio em Testudines, haja vista que Vieira et al. (2007) observaram o início do aparecimento de centros de ossificação no anel esclerótico de *P. expansa* no estágio 21. Segundo Coulombre et al. (1962), os ossículos da esclera não se auto-diferenciam,



mas são induzidos por especializações do epitélio escleral, conhecido como papilas esclerais com origem da crista neural. Esses ossículos são precedidos por uma série de espessamentos em espiral do epitélio da esclera. Cada um torna-se uma papila, que depois corresponderá em número e posição aos futuros ossículos do anel esclerótico.

Os ossículos da esclera surgem sequencialmente e em uma ordem rigorosa que é conservada de indivíduo para indivíduo (Franz-Odendaal, 2008a, b). Estudos têm mostrado que possíveis perdas individuais de ossículos esclerais podem ocorrer por remoção do tecido epitelial indutor, manualmente ou quimicamente (Coulombre et al. 1962; Franz-Odendaal, 2008b; Duench e Franz-Odendaal, 2012). Talvez isso explique as alterações vistas nos ossículos ser mais vulneráveis que as estruturas do esqueleto quando expostas a agentes químicos. Apesar das alterações dos ossículos serem sutis, deve-se ressaltar os impactos negativos que podem acometer essas espécies no seu habitat natural, como redução da acuidade visual e distorções da parte caudal do olho quando a córnea muda de forma para focalizar a luz na retina (Walls, 1942), deixando a espécie vulnerável.

É válido salientar, que além do período de contaminação do substrato de incubação e concentração do agrotóxico ser importante para acarretar possíveis malformações, deve-se considerar o tipo de casca do ovo de cada espécie. Kusuda et al. (2013), avaliaram cascas de ovos de 56 espécies de Testudines e classificaram seis tipos de cascas de acordo com a composição química e organização estrutural. Para Kitimasaki et al. (2003) e Kusuda et al. (2013), durante o processo de incubação, a casca oferece proteção contra invasão de microrganismos, controla a troca de água e gases através dos poros e constitui uma fonte de minerais para o embrião. Para tanto, os ovos de répteis têm uma complexa estrutura física e composição química. Isso nos leva a pensar que as consequências desses répteis, expostos a agrotóxicos, poderiam ser devastadores, caso não houvesse essa proteção, haja vista que o glifosato interfere no processo de organogênese do osso, conforme trabalhos realizados com outros vertebrados que não se desenvolvem dentro de um ovo.

Como exemplo, pode-se citar pesquisas em mamíferos, onde ratas progenitoras foram expostas à 500, 750 ou 1000 mg.Kg⁻¹ de glifosato formulado, e verificou-se alterações como ossificação incompleta do crânio, aumento de fontanelas, bipartição dos ossos interparietais, supraoccipial, ausência de vértebras caudais, costelas onduladas e ausência de ossificação dos metatarsos e falanges dos membros pelvins. Assim, nos deixa em alerta para as limitações da proteção oferecida pela casca do ovo, como informado por Kitimasaki et al. (2003), Kusuda et al. (2013) e Mendonça et al. (2016).

Ainda, pode-se destacar, os possíveis prejuízos estruturais a esse animal, como já relatado por Neuman-Lee e Janzen (2011) em *Graptemys*. Uma vez que, mesmo sob a exposição de 100 vezes mais a concentração permitida pelo CONAMA, esses animais têm alta taxa de eclodibilidade. Porém, as consequências futuras são pouco conhecidas e pesquisadas, uma vez que, muitos animais expostos a agrotóxicos sobrevivem e podem até se reproduzir, porém podem possuir consequências no seu arcabouço esquelético.

CONCLUSÃO

Portanto, conclui-se que a exposição a diferentes concentrações de glifosato, durante incubação artificial, resulta em interferência na ontogenia óssea de embriões de *Podocnemis unifilis*, especialmente no desenvolvimento dos ossículos da esclera. Para corroborar tal observação, outros estudos e técnicas mais precisas devem ser utilizados.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA), UFPR. **Seminário Mercado de Agrotóxico e Regulação**, 2012. Brasília: Anvisa. Acesso em: 17 jul. 2018.

ARRAES, D. R. S.; TAVARES-DIAS, M. Nesting and neonates of the yellow-spotted river turtle (*Podocnemis unifilis*, Podocnemididae) in the Araguari River basin, eastern Amazon, Brazil. **Acta Amazonica**, v.44, n.3, p.387-392, 2014.

BELL, B. A.; SPOTILA, J. R.; CONGDON, J. High incidence of deformity in aquatic turtles in the John Heinz National Wildlife Refuge. **Environmental Pollution**, v. 142, p. 457-465, 2005.

CARNEIRO, F. F.; RIGOTTO, R. M.; AUGUSTO, L. G. S.; FRIEDRICH, K.; BÚRIGO, A. C. **Dossiê ABRASCO**: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro: EPSJV, São Paulo: Expressão Popular, 2015.

CARNEIRO, I. V. **Ontogenia e avaliação dos efeitos da atrazina durante o desenvolvimento dos ossículos da esclera em Podocnemis expansa (Testudines: Podocnemididae)**. 2016. 38 p. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária). Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2016.

COULOMBRE AJ, COULOMBRE, J. L.; MEHTA, H. The skeleton of the eye. II. Overlap of the scleral ossicles of the domestic fowl. **Developmental Biology**, v. 5, p. 382–401, 1962.

COWAY-GOMEZ, K. Effects of human settlements on abundance of *Podocnemis unifilis* and *P. expansa* turtles in Northeastern Bolivia. **Chelonian Conservation and Biology**, v.6, n.2, p.199-205, 2007.

DAVIES D.D.; GORE U. R. Clearing and staining skeleton of small vertebrates. **Field Museum of Natural History**, Chicago, v. 4, p. 3-15, 1936.

DINGERKUS, G.; UHLER, L. Differential staining of bone and cartilage in cleared and stained fish using alcian blue to stain cartilage and enzymes for clearing fish. **Stain Technology**, Baltimore, v. 52, p. 229-232, 1977.

DUENCH, K.; FRANZ-ODENDAAL, T. A. BMP and Hedgehog signaling during the development of scleral ossicles. **Developmental Biology**, v. 365, p. 251–258, 2012.

FRANZ-ODENDAAL, T. A. Scleral ossicles of Teleostei: evolutionary and developmental trends. **The Anatomical Record**, v. 291, p. 161–168, 2008a.

FRANZ-ODENDAAL, T. A. Toward understanding the development of scleral ossicles in the chicken, *Gallus gallus*. **Developmental Dynamics**, v. 237, p. 3240–3251, 2008b.

HARTLEY, W. R. et al. History and risk assessment of triazine herbicides in the lower Mississippi River. In: JOHNSTON, J. J. Pesticides and Wildlife. Washington, DC: **American Chemical Society**, p. 225-239, 2001.

IUCN. 2012. **Red list of threatened species**. Version 2016-3. Disponível em: <www.iucnredlist.org>. Acesso em 17 jul. 2018.

KITIMASAK, W.; THIRAKHUPT, K.; MOLL, D. L. Eggshell structure of the Siamese Narrow-headed Softshell Turtle Chitra chitra Nutphand, 1986 (Testudines: Trionychidae). **Sci Asia**, v. 29, p. 95-98, 2003.

KUSUDA, S.; YASUKAWA, Y.; SHIBATA, H.; SAITO, T.; YOSHIZAKI, N. Diversity in the Matrix Structure of Eggshells in the Testudines (Reptilia). **Zoological Science**, v. 30, p. 366–374, 2013.

MENDONÇA, J. S.; VIEIRA, L. G.; VALDES, S. A.; VILCA, F. Z.; TORNISIELO, V. L.; SANTOS, A. L. Effects of the exposure to atrazine on bone development of *Podocnemis expansa* (Testudines, Podocnemididae). **Ecotoxicology**, [S.l.], v. 25, n. 3, p. 594-600, 2016. Disponível em: <http://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s10646-016-1618-x.pdf>. Acesso em: 17 jul. 2018.

NEUMAN-LEE, L. A.; JANZEN, F.J. Atrazine Exposure Impacts Behavior and Survivorship of Neonatal Turtles. **Herpetologica**, Ames, v. 67, n.1, p. 23-30, 2011.

OLIVEIRA, L. C. Intoxicados e silenciados: contra o que se luta? **Tempus Actas de Saúde Coletiva**, v. 8, n. 2, p.109-132, 2014.

PIGNATI, A., SOUZA E LIMA, F. A. N.; LARA, S. S.; CORREA, M. L. M.; BARBOSA, J. R.; LEÃO, L. H. C.; PIGNATTI, M. G. Spatial distribution of pesticide use in Brazil: a strategy for Health Surveillance. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, n.10, p.3281-3293, 2017.

PIGNATI, W. A.; MACHADO, J. M. H. O agronegócio e seus impactos na saúde dos trabalhadores e da população do Estado de Mato Grosso. In: Gomez, C. M.; Machado, J. H. M.; Pena, P. G. **Saúde do trabalhador na sociedade brasileira contemporânea**. Rio de Janeiro: Fiocruz, p. 245-272, 2011.

POGUE, R.; SEBALD, E.; KING, L.; KRONSTADT, E; KRAKOW, D.; COHN, D. H. A transcriptional profile of human fetal cartilage. **Matrix Biology**, v. 23, p. 299–307, 2004.

SOUZA-ARAUJO, J.; GIARRIZZO, T.; LIMA, MO. Mercury concentration in different tissues of *Podocnemis unifilis* (Troschel, 1848) (Podocnemididae: Testudines) from the lower Xingu River – Amazonian, Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v. 75, n. 3, supl. 1, p. 106-111, 2015.

VERDADE, L. M.; MICHELOTTI, F.; RANGEL, M. C.; CULLEN, Jr. L.; ERNANDES, M. M.; LAVORENTI, A. Manejo dos ovos de jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*) No Cizbas/Esalq/Usp. In: **Workshop Sobre Conservação e Manejo do Jacaré-De-Papo-Amarelo**, p. 92-99, 1992.

VIEIRA, L.G.; SANTOS, A.L.Q.; LIMA, F.C. Ontogeny of scleral ossicles of giant amazon river turtles *Podocnemis expansa* Schweigger, 1812 (Testudines, Podocnemididae). **Brazilian Journal of Morphological Sciences**, São Paulo, v. 24, n. 4, p. 220-223, 2007.

WALLS, G. L. The Vertebrate Eye and its Adaptive Radiation. **Bulletin No.19**. Cranbrook Institute of Science, Bloomfield Hills, Michigan, 1942. 785 p.

WALKER, B. S.; KRAMER, A. G.; LASSITER, C. S. Atrazine affects craniofacial chondrogenesis and axial skeleton mineralization in zebrafish (*Danio rerio*). **Toxicology and industrial health**, v. 34, p. 329-338, 2018.

WILKIE, A. O. M. Why study human limb malformations? **Journal of Anatomy**, v. 202, n. 1, p. 27-35, 2003.



INTOXICAÇÃO POR METAIS PESADOS EM URUBU-DA-CABEÇA-PRETA (*Coragyps atratus*) VÍTIMA DE PROJÉTIL EM CAVIDADE CELOMÁTICA

Martins, N. B.¹; Silva, T. S. G.¹; Fernandes, B. A.¹; Pinto, N. N. R.¹; SOUZA, R. R.¹; Silva, C. F.²; Santos, A. L. Q.¹

1. Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres da Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, Minas Gerais.
2. Universidade Federal de Roraima, Boa Vista, Roraima. (caiofs.12@gmail.com, 95 991364100)

RESUMO

A intoxicação por metal pesado, geralmente chumbo e zinco, é uma das intoxicações mais importantes em aves, atingindo populações de aves selvagens e de cativeiro. O objetivo do presente estudo é relatar o caso de um urubu vítima de acidente balístico com sintomatologia de intoxicação. Um espécime de *Coragyps atratus* foi encaminhado pela Polícia Militar do Meio Ambiente ao Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres (LAPAS). O animal foi encontrado em ambiente urbano, com o histórico de ter sido atacado por cães, incapacidade de voo e asas caídas. À inspeção, o animal apresentava apatia e se manteve em decúbito ventral, se apoiando sobre a musculatura peitoral e os membros pélvicos em extensão. O animal apresentava paresia de membros pélvicos direito e esquerdo, com preservação de dor superficial e profunda. Na avaliação radiográfica, notou-se presença de uma estrutura radiodensa na cavidade celomática, compatível com projétil. O animal foi submetido à celiotomia para retirada do projétil. Devido à escassez na literatura de informações sobre a intoxicação por metais pesados em aves, decorrente de projétil balístico, torna-se necessário mais estudos que contribuam para o tratamento da afecção.

Palavras-chave: acidente balístico, chumbo, paresia.

ABSTRACT

The heavy metal poisoning is one of the most important intoxications in birds, being lead and zinc the most common agents. It may affect wild birds and captive birds. The main goal of the present study is to report a case of a gun accident on a vulture that lead to symptoms of intoxication. One *Coragyps atratus* was brought by the Military Police to the Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres (LAPAS). The animal was found in the urban area with suggestions that it may have suffered a dog attack, it was unable to fly and had its wings down. In the physical examination was noticed apathy. The bird remained in ventral decubitus resting on the pectoralis muscle and presented extended pelvic limbs. The animal had paresis of pelvic limbs with preserved superficial and deep pain. In the radiographic evaluation was noticed a radiopaque structure in the coelomic cavity suggesting the presence of a projectile. The animal was submitted to a celiotomy to remove the projectile. Due to little information further studies are necessary to contribute to the treatment of the heavy metal intoxication in birds due to ballistic projectile.

Key-words: ballistic accident, lead, paresis.

INTRODUÇÃO

A espécie *Coragyps atratus* pertencente à Família Cathartidae, é uma ave popularmente conhecida como urubu-da-cabeça-preta e ocorre em várias partes do continente americano, inclusive no Brasil (FERGUSON-LEES; CHRISTIE, 2001; BRITO, 2008). Os urubus participam do ecossistema em que vivem desempenhando papel importante, principalmente decorrente da utilização de carcaças de animais mortos como recurso alimentar, sendo considerados “limpadores ambientais” (PAIN et al., 2003; OGADA et al., 2012). A intoxicação por metal pesado, geralmente chumbo e zinco, é uma das intoxicações mais importantes em aves (GRESPLAN; RASO, 2014), atingindo populações de aves selvagens e de cativeiro (LABONDE, 1995). As alterações produzidas pela intoxicação nas aves são agravadas em decorrência do metabolismo mais acelerado, comparado ao dos mamíferos (DUMONCEAUX; HARRISON, 1994). A intoxicação, na maioria das vezes, ocorre devido a dietas e brinquedos inadequados, principalmente nos psitacídeos (GRESPLAN; RASO, 2014).

O diagnóstico presuntivo da intoxicação por metal pesado baseia-se no histórico e sinais clínicos, que são depressão grave e progressiva, anorexia, regurgitação, emese e alterações neurológicas (GRESPLAN; RASO, 2014). O diagnóstico é complexo, e em muitas ocasiões, não é possível afirmar com segurança (BONVEHI, 2009). É importante a realização de exames complementares, como radiografia, hemograma e perfil bioquímico (MONTEIRO et al., 2013). O tratamento é basicamente sintomático e de suporte (DE FRANCISCO et al., 2003). Porém, a terapêutica da intoxicação por metais pesados consiste na retirada total da fonte de zinco e chumbo, se possível (PUSCHNER; POPPENG, 2009).

RELATO DE CASO

Um espécime de *Coragyps atratus*, popularmente conhecido como urubu-de-cabeça-preta, adulto, pesando 1,2 kg, foi encaminhado pela Polícia Militar do Meio Ambiente ao Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres (LAPAS) do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia (HV-UFU). O animal foi encontrado em ambiente urbano, com o histórico de ter sido atacado por cães, de estar com incapacidade de voo e com asas caídas. À inspeção, o animal apresentava apatia e se manteve em decúbito ventral, se apoiando sobre a musculatura peitoral e os membros pélvicos em extensão (Figura 1). Ao exame físico, o animal apresentou desidratação grau 6%, mucosas hipocoradas e secas. Havia presença de sujidades em região celomática, diarreia verde-escura identificada em penas da região da cloaca e a temperatura cloacal de 37°C. À palpação da musculatura peitoral, foi caracterizado escore de condição corporal três de cinco, já nos membros torácicos e pélvicos nenhuma crepitação foi identificada, apesar de ambas as asas estarem caídas. O animal apresentava paresia de membros pélvicos direito e esquerdo, com preservação de dor superficial e profunda. À auscultação cardíaca e pulmonar não havia alterações, porém havia ruído em saco aéreo abdominal caudal direito. O animal foi transportado até o Setor de Diagnóstico por Imagem (SDI) do HV-UFU para avaliação radiográfica. Notou-se presença de uma estrutura radiodensa na cavidade celomática próximo à região cloacal na projeção ventrodorsal e próximo ao membro pélvico direito na projeção latero-lateral, não sendo possível determinar o local exato (Figura 2).



Figura 1. Espécime de *C. atratus* apresentando apatia, paresia de membros pélvicos direito e esquerdo e decúbito ventral se apoiando sobre a musculatura peitoral.

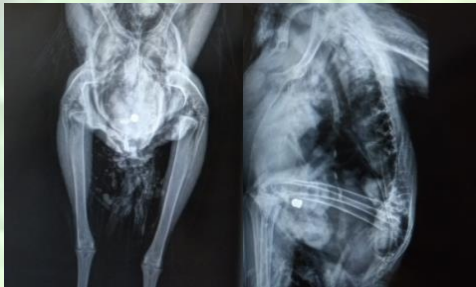


Figura 2. (A) Projeção ventrodorsal ilustrando presença de estrutura radiodensa em cavidade celomática de um espécime de *C. atratus* localizada próxima à região cloacal. (B) Projeção latero-lateral ilustrando presença da mesma estrutura radiodensa em cavidade celomática de um espécime de *C. atratus* localizada próximo ao membro pélvico direito.

Optou-se então pela retirada do projétil através da técnica de celiotomia. O animal foi submetido a medicação pré-anestésica com diazepam 0,3 mg/kg IM e cetamina 20 mg/kg IM. A indução foi realizada com propofol 4 mg/kg IV através do acesso da veia ulnar. O animal foi submetido ao arranque de penas da região celomática ventral, onde foi possível observar região extensa de hematoma em toda musculatura peitoral, atingindo também região abdominal ventral próximo a cloaca. Observou-se também áreas de coloração negra, sugestivas de necrose. Foi identificada solução de continuidade contundente de aproximadamente um centímetro de diâmetro, localizada ao lado esquerdo da linha alba em região abdominal ventral, compatível com a porta de entrada do projétil. O animal foi intubado e mantido no oxigênio. Para manutenção, foi utilizado Isoflurano em vaporizador universal, com associação de infusão contínua de fentanil 0,5 µg/kg/min, lidocaína 3 mg/kg e cetamina 10 mg/kg IV para analgesia, de acordo com Carpenter (2017). Foi realizada uma incisão de mais ou menos 5 cm na linha média da cavidade celomática. A pele, que encontrava-se necrótica, foi divulsionada, bem como a fina camada de subcutâneo e a musculatura que se encontravam nas mesmas condições. À abertura completa da cavidade, notou-se grande quantidade de gordura celomática, que se encontrava friável e algumas áreas de coloração vermelho escuro. Os órgãos celomáticos estavam friáveis, o baço rompido e vários conjuntos de sacos aéreos perfurados. O projétil balístico encontrava-se alojado em saco aéreo abdominal caudal direito, que estava perfurado (Figura 3).



Figura 3. Presença de áreas necróticas em pele, subcutâneo, musculatura e gordura celomática em um espécime de *C. atratus*. Presença de projétil balístico localizado em saco aéreo abdominal caudal direito (seta).

Em decorrência do estado dos órgãos da cavidade celomática do animal, que estavam friáveis e em péssimo estado de conservação, bem como da condição clínica do animal e da ausência da terapêutica indicada para o tratamento de intoxicação, foi realizada eutanásia do animal. A intoxicação por metais pesados, principalmente chumbo, encontrava-se entre a intoxicação mais comum em aves de estimação. Nos dias atuais, o chumbo tem sido cada vez menos utilizado em produtos domésticos, reduzindo, assim, a ocorrência dessa toxicose em aves domésticas (GRESPLAN; RASO, 2014). As informações acerca da intoxicação por chumbo descritas na literatura, dizem respeito ao saturnismo, que é a intoxicação exógena do chumbo que ocorre principalmente nos psitacídeos. Entretanto há escassez na literatura de informações sobre a intoxicação exógena decorrente de projétil balístico e não há nenhum relato desta ocorrência na espécie em questão, o urubu de cabeça preta (*C. atratus*).

A apresentação e gravidade dos sinais clínicos dependem da quantidade de chumbo absorvido e o tempo decorrido da manifestação. Os sinais clínicos são semelhantes aos da intoxicação por zinco, porém mais graves e agudos, sendo mais comuns as alterações neurológicas, como cegueira, convulsões, paresia dos membros posteriores, inclinação e tremores de cabeça (DUMONCEAUX; HARRISON, 1994). Ainda, de acordo com Monteiro et al. (2013), os sinais clínicos incluem letargia, anorexia, depressão, emagrecimento, hematúria, diarreia, ataxia, fraqueza muscular, head tilt, paralisia de membros, convulsões e morte



(MONTEIRO et al., 2013). O animal do presente relato apresentou letargia, depressão, diarreia, ataxia, fraqueza muscular, paresia de membros posteriores, inclinação de cabeça e um episódio de convulsão, corroborando os dados descritos na literatura sobre a sintomatologia clínica da intoxicação por chumbo.

De acordo com De Francisco (2003), pode haver hemoglobinúria. No espécime de *Coragyps atratus* do relato, não foi possível identificar hemoglobinúria, apenas diarreia verde-escura. No entanto, de acordo com Monteiro et al. (2013), nas intoxicações por chumbo, o urato das aves apresenta hematúria ou hemoglobinúria e a coloração pode variar de rosa, vermelha ou bege. Porém, pode-se observar também outras colorações, como amarelo, verde, amarelo-limão devido ao aumento da excreção da biliverdina pela bile. Luz et al. (2017) relatou a ingestão de objetos metálicos por calopsita (*Nymphicus hollandicus*) a partir de enriquecimento ambiental inadequado. No exame radiográfico de cavidade celomática, havia a presença de moderada quantidade de material granulado de radiopacidade metálica no ingluvío e ventrículo, confirmando a suspeita inicial de ingestão de corpo estranho. Foi instituído o tratamento com fluidoterapia, ácido dimercaptosuccínico (DMSA), lactulose e metoclopramida. Uma semana após a consulta, foi realizada uma radiografia de controle, na qual observou-se redução do conteúdo radiopaco no ventrículo e ausência do mesmo no ingluvío. Após dez dias, o animal apresentou melhora clínica e um novo exame radiográfico apontou pequena quantidade do corpo estranho. Depois de 45 dias, o animal teve alta médica. Assim como descrito acima, o diagnóstico da intoxicação por chumbo do urubu de cabeça preta do presente relato se deu através da radiografia simples. O tratamento para intoxicação por chumbo é demorado, como descrito acima e, conforme a gravidade dos sinais clínicos torna-se mais complexo ainda.

Oliveira et al. (2014) relatou a ocorrência de intoxicação por chumbo em bovinos e galinhas no Pará. Foi constatada a presença de baterias de caminhões usados para armazenar a energia captada por painéis solares na fazenda. Os sinais clínicos observados nas galinhas incluíam diminuída oviposição e os ovos produzidos eram com cascas malformadas ou tinham a casca mais fina. Em uma das galinhas, na histopatologia renal, observou-se leve necrose tubular aguda multifocal. Concluiu-se que a fonte de contaminação por chumbo eram placas de bateria de caminhão, aos quais os animais tiveram acesso na pastagem.

Em um estudo realizado por Leidens (2013) sobre os efeitos da exposição ao chumbo no sistema reprodutivo de garibaldis (*Chrysomus ruficapillus*), os resultados mostraram que houve deterioração na integridade da membrana e DNA, e diminuição da funcionalidade mitocondrial nos testículos das aves expostas ao acetato de chumbo nas duas doses do estudo. Na histopatologia, foi observada diminuição na quantidade de células dos estágios de desenvolvimento da espermatogênese, além de patologias nas mesmas. Portanto, o acetato de chumbo causou efeitos negativos no aparelho reprodutivo de *C. ruficapillus*.

O impacto da exposição ao chumbo tem consequências nas características morfológicas e bioquímicas das aves (Leidens, 2013). Não foi possível avaliar o perfil bioquímico do urubu do presente relato, visto que o animal se apresentava desidratado e consequentemente hipotenso e hipovolêmico. Porém, através da sintomatologia clínica do animal foi possível afirmar a cronicidade, devido aos variados sintomas neurológicos, bem como à abertura da cavidade celomática, que demonstrou todos os órgãos friáveis e ruptura de diversos sacos aéreos, que se tornou necessária eutanásia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A intoxicação por chumbo é uma problemática cada vez mais estudada nas aves, especialmente as ocorrências em espécies de cunho doméstico. Entretanto, conforme demonstrado no presente relato de caso, as informações desse tipo de intoxicação ainda são escassas, o que prejudica o diagnóstico, ainda mais em animais de vida livre cujo histórico nem sempre é elucidado. Aves silvestres muitas vezes são alvos de caça ou atividades ilegais sem motivos aparentes, o que aumenta a predisposição a incidentes com projéteis balísticos, os quais possuem componentes que geram consequências não somente traumáticas, mas quadros de intoxicação. Dessa forma, é importante a avaliação dos sinais clínicos nesses incidentes, para que a terapêutica seja adequada conforme a situação do animal.

REFERÊNCIAS

BONVEHI, C. Intoxicación por metales pesados en una *Cacatua alba* con picaje. **Clinica Veterinaria de Pequeños Animales Revista Oficial de AVEPA**, v. 29, n.1, p. 23-28, 2009.

BRITO, G. R. R. **Análises filogenéticas de Cathartidae (Aves) com base em caracteres osteológicos**. 2008. Tese (Doutorado) - Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.

CARPENTER, James W. **EXOTIC ANIMAL FORMULARY**. 5. ed. St. Louis: Elsevier, 2018.

DE FRANCISCO, N.; RUIZ TROYA, J. D.; AGUERA, E. I. Lead and lead toxicity in domestic and free living birds. **Avian Pathology**, v. 32, n. 1, p. 3-13, 2003.

DUMONCEAUX, G.; HARRISON, G. J. Toxins. In: HARRISON, G. J., RITCHIE, B. W. **Avian Medicine: Principles and Application**. Wingers Publishing, Lake Worth: Florida, 1994. p. 1030-1055.

FERGUSON-LEES, J.; CHRISTIE, D. A. Order Ciconiformes, family Cathartidae (New world vultures). In: FERGUSON-LEES, J.; CHRISTIE, D. A. **Raptors of the world**. Boston: Houghton Mifflin Company, 2001. 320 p.

GRESPLAN, A. **Clamidiose em calopsitas (*Nymphicus hollandicus*): perfil do proprietário e ensaio terapêutico**. 2009. Dissertação (Mestrado em Epidemiologia Experimental Aplicada às Zoonoses) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

LABONDE, J. Toxicity in pet avian patients. **Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine**, v. 4, n. 1, p. 23–31, 1995.

LEIDENS, D. **Efeitos da exposição ao chumbo no sistema reprodutivo de *Chrysomus ruficapillus* (AVES: Icteridae)**. 2013. Dissertação (Mestrado em Fisiologia Animal Comparada) - Pós Graduação em Ciências Fisiológicas, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande.

LUZ, D. B. **Ingestão de objetos metálicos por calopsita (*Nymphicus hollandicus*) associado ao uso de enriquecimento ambiental: relato de caso**. 2017. Monografia (Trabalho de conclusão de curso). Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília.

MONTEIRO, R., Malateaux, I. F., & Muniz, L. M. **Intoxicação por chumbo em aves de companhia: revisão de literatura**. Informe Técnico, Anhanguera Educacional, v.7, n.18, p. 89-102, 2013.

OGADA, D. L.; TORCHIN, M. E.; KINNAIRD, M. F.; EZENWA, V. O. Effects of vulture declines on facultative scavengers and potential implications for mammalian disease transmission. **Conservation Biology**, v. 26, n. 3, p. 453-460, 2012.

OLIVEIRA, C. M. C., BOMJARDIM, H. D. A., DUARTE, M. D., BARBOSA NETO, J. D., GAVA, A., SALVARANI, F. M., ... & CAMPOS, K. F. Lead poisoning in cattle and chickens in the state of Pará, Brazil. **Pesquisa Veterinária Brasileira** v. 34. n.11. p. 1077-1080, 2014.

PAIN, D. J.; CUNNINGHAM, A. A.; DONALD, P. F.; DUCKWORTH, J. W.; HOUSTON, D. C.; KATZNER, T.; PARRY-JONES, J.; POOLE, C.; PRAKASH, V.; ROUND, P.; TIMMINS, R. Cause and effects of temporospatial declines of Gyps vultures in Asia. **Conservation Biology**, v. 17, n. 3, p. 661-671, 2003.

PUSCHNER, B.; POPPENG, R. H. Lead and zinc intoxication in companion birds. **Compendium: continuing education for veterinarians**, v. 31, n. 1, p. E1-E12, 2009.

SILVA, L. T. R. D. **Pesquisa de metais pesados em aves silvestres no Estado de Pernambuco**. Dissertação (Mestrado em Ciência Veterinária) - Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2016.



INTOXICAÇÃO POR METAIS PESADOS EM CALOPSITA (*NYMPHYCUS HOLLANDICUS*) DEVIDO A MANEJO E ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL INCORRETOS – RELATO DE CASO

Alves-Amorin, A. C. A. M. C.¹; Sousa-Ribeiro, L. V.²

1. Medica veterinária especializada em clínica e cirurgia de animais silvestres e exóticos.
2. Graduando em medicina veterinária na Universidade Federal de Uberlândia.

RESUMO

As aves ocupam 37,9 % dos animais criados como pets (IBGE – População de animais de estimação no Brasil – 2013). As calopsitas (*Nymphycus Hollandicus*; kerr, 1792) correspondem a boa parte desses animais, por serem extremamente dóceis, populares e de fácil aquisição, baixo custo, vem tomando cada vez mais o lugar de cães e gatos. Esse trabalho vem relatar o caso de uma calopsita (*Nymphycus Hollandicus*) que ingeriu objetos metálicos devido a enriquecimento ambiental incorreto. A tutora levou o animal até a clínica da médica veterinária Ana Carolina Amorin Alves, em Uberlândia MG. Pela suspeita de ingestão de corpo estranho foi realizado o exame radiográfico de cavidade celomática, onde havia a presença de material granulado de radiopacidade metálica e quantidade razoável. Estabeleceu-se o protocolo de intoxicação por metal: cálcio ácido etienoldiamino tetra-acético (CaEDTA) e fluidoterapia por cinco dias e o animal apresentou melhora considerável, sem nenhum sinal clínico. Porém não foi feito radiografia de controle em motivo das condições financeiras da tutora.

Palavras-chaves: CaEDTA, intoxicação, radiografia.

ABSTRACT

Birds occupy 37.9% of the animals created as pets (IBGE - Population of pets in Brazil - 2013). The cockatiels (*Nymphycus Hollandicus*; kerr, 1792) correspond to a good part of these animals, being extremely docile, popular and easy to acquire by reason of low cost, they have been taking more and more the place of dogs and cats. This work reports the case of a cockatiel (*Nymphycus Hollandicus*) that ingested metallic objects due to incorrect environmental enrichment. The tutor took the animal to the veterinary clinic Ana Carolina Amorin Alves, in Uberlândia MG. Due to the suspicion of foreign body ingestion, a radiographic examination of the celoma cavity was performed, where there was presence of granular material of metallic radiopacity and a reasonable amount. The protocol for metal intoxication was established: calcium etienoldiamine tetraacetic acid (CaEDTA) and fluid therapy for five days and the animal presented considerable improvement without any clinical signs. However, a control X-ray was not performed because of the financial conditions of the guardian.

Key-words: CaEDTA, intoxication, radiography.

INTRODUÇÃO

Os psitacídeos, ordem psittaciformes, são classificados de variadas formas por vários autores em relação as famílias que estão distribuídas as espécies. As calopsitas (*Nymphicus hollandicus*) estão inseridas por muitos pesquisadores na família cakatuedae, seu nome “*Nymphicus*” faz alusão as ninfas e o “*hollandicus*” é referente à sua região de origem, Nova Holanda (SILVEIRA, 2012). De acordo com o levantamento do IBGE-2013: as aves apresentam a segunda maior população de animais criados como pets, 37,9%; abaixo apenas dos cães com 52,2%. No entanto muitos proprietários não se atentam a procurar informações de manejo e principalmente de enriquecimento ambiental, já que necessitam de cuidados especiais que em muitas vezes são desconhecidos pelo tutor, levando essas aves a alterações de comportamento. Diferentes técnicas de enriquecimento podem ser aplicadas, as técnicas de enriquecimento são divididas em cinco categorias: físicas, sociais, sensoriais, alimentares e cognitivas. Físicas consistem em introduzir no ambiente materiais que estimulem o animal como, por exemplo, plantas, substratos; Sociais como oportunidades de convivência dos animais com outros da mesma ou de outra espécie; Sensoriais referem-se a estímulos olfatórios, auditivos, visuais, táteis e gustativos que despertem o interesse dos animais; Alimentares correspondem a novas maneiras de apresentação da alimentação ou a inclusão de novos itens alimentares; Cognitivas visam o enriquecimento ocupacional, sendo equivalentes a “quebra-cabeças”, soluções que os animais precisam encontrar diante de situações inesperadas, como, por exemplo, retirar o alimento colocado dentro de uma caixa fechada, mas com orifícios. Quando as formas de enriquecimento ambiental citadas à cima não são levadas em consideração, como gaiolas feitas de material inadequado ou a disponibilização de brinquedos inadequados como aqueles contendo pequenas partes de metal, facilmente destacáveis para aves de bico curvo e forte, levam muitas vezes esses animais ao quadro de intoxicação por metais pesados, neste caso cabe ao veterinário especializado a realização de uma boa anamnese e exame clínico como, por exemplo, questionando sobre o ambiente que o animal vive, o tipo de gaiola e sua forração, se atentando se é ou não forrada com jornal por ser um material que contém chumbo. (TRATADO DE ANIMAIS SELVAGENS - MEDICINA VETERINÁRIA, 2007).

Intoxicação por ingestão de metais pesados

O chumbo e o zinco são os principais metais pesados causadores de intoxicação em psitacídeos, são utilizados na galvanização de gaiolas para evitar a oxidação, o que contém 98% de zinco e 1% de chumbo. Como também o zinco pode ser encontrado na constituição de brinquedos, bebedouros, comedouros. Já o chumbo compõe o material encontrados em cliques, bijuterias, janelas, ornamentos de roupas e até mesmo em tintas de pintura, mesmo sendo cada vez menos utilizadas. Os psitaciformes podem se intoxicar com facilidade por suas grandes habilidades com o bico curvo e forte, apresentando sinais clínicos que incluem polidipsia, poliúria, diarreia, regurgitação, letargia, anorexia, depressão, hemoglobínúria, anemia. No exame radiográfico podem ser encontrados corpos com radiopacidade metálica, tanto na intoxicação por zinco quanto por chumbo, no entanto em alguns casos a intoxicação não é evidenciada na radiografia. (TRATADO DE ANIMAIS SELVAGENS - MEDICINA VETERINÁRIA, 2007).



Tratamento

Segundo Cubas os quelantes ligam-se ao metal, presente no sangue, e formam um quelato tóxico que é excretado. Dessa forma, o tratamento mais utilizado nos casos de intoxicação por zinco e chumbo. Ele preconiza: cálcio EDTA com doses recomendadas em aves variando de 20 a 40 mg/kg, por via IM, 2 vezes/dia, durante cinco dias, podendo ser repetida quando necessária. Outro protocolo é 75mg/kg dose total diária, que pode ser fracionada e aplicada a cada quatro a oito horas, principal quelante paraenteral utilizado nesses casos. O tratamento de suporte deve incluir fluidoterapia para prevenir nefrototoxicidade. O ácido dimercaptosuccínico (DMSA) a 25 a 35mg/kg, por VO, 2 vezes/dia, durante 7 dias, é o agente quelante oral de escolha. Embora a via de administração oral possibilite o tratamento domiciliar, o DMSA apresenta estreita margem de segurança. D-penicilamina também é uma opção e pode ser administrada na dose de 30 a 55mg/kg, por VO, 2 vezes/dia, durante 7 dias a 14 dias. Efeitos colaterais incluem diarreia e alterações gastrointestinais em aves. Caso partículas de metal sejam identificadas no exame radiológico, a remoção mecânica pode ser realizada por lavagem gástrica, endoscopia, recuperação com pinça de biópsia a ímã, ou remoção cirúrgica. Se as partículas forem muito pequenas para serem recuperadas, catárticos como lactulose podem ser administrados para acelerar a excreção. (TRATADO DE ANIMAIS SELVAGENS - MEDICINA VETERINÁRIA, 2007). Já o tratamento encontrado no Carpenter é de 40mg/kg, IM, q12h; para calopsitas, sugerindo a associação com o DMSA. (FORMULÁRIO DE ANIMAIS EXÓTICOS, 1996).

RELATO DE CASO

Uma calopsita (*Nymphicus hollandicus*) foi levada a clínica da médica veterinária especializada em animais silvestres e exóticos Ana Carolina Amorin Alves em Uberlândia MG, por sua tutora. O animal de mais de 2 anos de idade, era alimentada com mistura de sementes e arroz cozido, vivia em gaiola de ferro, com brinquedos com partes de metal e era solta periodicamente pela casa com supervisão, mas podendo ficar alguns minutos sem ser monitorada. A tutora relatou que o animal estava prostrado, procurando calor e que houve grande mudança no comportamento, por ser um animal arisco e diminuição do apetite. Na inspeção do paciente, notou-se que as penas estavam arrepiadas, as asas cortadas bilateralmente, respiração normal e o nível de consciência diminuído, percebeu-se também que o animal mantinha o pescoço constantemente erguido, com a parte caudal da cabeça em contato direto com o dorso, indicando alteração neurológica e apresentou 0,066 kg. Foi efetuada a palpação da musculatura peitoral exibindo escore corporal 3,5 (escala de 0 a 5) de acordo com o sistema de pontuação da musculatura peitoral. Não havia alterações na auscultação cardíaca, pulmonar e de sacos aéreos, percebeu-se que as penas ao redor da cloaca estavam sujas de fezes e úmidas e a temperatura corpórea era de 40°C. Foi solicitado exame radiográfico, que não foram realizados por questões pessoais da tutora, foi prescrito enrofloxacin 5 mg/kg, IM, BID por 10 dias, sulfametoxazol-trimetoprima 45 mg/kg, BID, por 10 dias. Após alguns dias de tratamento a tutora entrou em contato novamente com a médica veterinária informando que a ave estava vomitando constantemente, foi realizado a internação da ave, foi prescrito nistatina 450.000 UI/Kg, VO, BID, por 14 dias, dexametasona 0,5 mg/kg, SID. Pelos sintomas apresentados, foi solicitado novamente exame radiográfico da cavidade celômica, nas projeções laterolateral direito e ventrodorsal, no que concerne a presença de quantidade razoável de achados radiográficos de aspecto granuloso e radiopacidade metálica no ventrículo e intestinos. Após o exame, o animal retornou à clínica. Devidos aos achados radiográficos e ao histórico clínico, foi interrompida a terapia para candidíase, e o diagnóstico de intoxicação por metal foi confirmado. Foi iniciada então a terapia: Cálcio EDTA (40 mg/kg) VO, BID, por 05 dias, associada a fluidoterapia intensa. O tratamento foi realizado de forma adequada, conforme as prescrições médicas, com o sucesso no tratamento, foram reforçadas as recomendações na adequação do enriquecimento ambiental e realizada a alta da paciente.

CONCLUSÕES

O presente trabalho tem o intuito de elucidar a importância de proporcionar um enriquecimento ambiental adequado para aves de estimação. Os psitacídeos são aves de inteligência muito desenvolvida, quando livres, em seu habitat, voam longas distâncias procurando comida e água, constroem ninhos, defendem territórios e têm rituais de acasalamento. Quando em cativeiro, precisam, assim como as outras espécies, que suas necessidades sejam supridas, é nesse ponto que um bom enriquecimento ambiental entra, pois, um animal sem formas de entretenimento, acaba procurando maneiras para se entreter, usando objetos não recomendados para isso, como descrito neste trabalho, levando a intoxicações ou entrando em casos de estresse grave. Além disso, por serem animais de grandes habilidades, tanto anatômicas, bico curvo e torto e pés de mobilidade avançada, quanto mentais, devem viver em recintos ou gaiolas feitos de materiais que não possam oferecer riscos de intoxicação, e que sejam à prova de seus bicos e pés. Deve-se atentar também que quando forem soltas em casa, sejam monitoradas pelo seu tutor, a fim de evitar acidentes como o desse relato de caso.

REFERÊNCIAS

- GRESPLAN, A.; RASO, T. F. Psittaciformes (araras, papagaios, periquitos, calopsitas e cacatuas). In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CARTÃO-DIAS, J. L. Tratado de animais selvagens: medicina veterinária. 2ª ed. São Paulo: ROCA, 2014. Cap. 28, p. 550-589.
- SILVEIRA, L. F. Calopsita: a pequena Cacatua australiana. Mundo das Aves. **Revista cães & Cia**, v. 397, p. 62-63, 2012. Disponível em: http://www.ib.usp.br/~lfsilveira/pdf/a_2012_ceccalopsita.pdf. Acesso em: 16 ago. 2018.
- IBGE - População de animais de estimação no Brasil - 2013 - Em milhões.
- LUZ, D. B.; TEIXEIRA, D. S. Ingestão de objetos metálicos por calopsita (*nymphicus hollandicus*) associado ao uso de enriquecimento ambiental – relato de caso.
- GRESPLAN, A.; RASO, T. F. Psittaciformes (araras, papagaios, periquitos, calopsitas e cacatuas). In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CARTÃO-DIAS, J. L. Tratado de animais selvagens: medicina veterinária. 2ª ed. São Paulo: ROCA, 2014. Cap. 28, p. 641 – 642
- CARPENTER, J. W. Formulário de animais exóticos. 3ª ed.: MedVet, 2010.
- BERESCA, A. M. Enriquecimento Ambiental. In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CARTÃO-DIAS, J. L. Tratado de animais silvestres: medicina veterinária. 2ª ed. São Paulo: ROCA, 2014. Cap. 7, p. 91-92.



LEVANTAMENTO DA AVIFAUNA DE VEREDAS COMO BIOINDICADOR DE QUALIDADE AMBIENTAL

Silva, M. N. F.¹; Pimenta, P. C.²; Lima-Silva, D. B.³

1. Instituto de Biologia, Programa de Pós-graduação em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais, UFU, Uberlândia - MG (marina.nfs7@gmail.com, (34) 99223-7113)
2. Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, UFTM, Uberaba – MG
3. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro, IFTM Campus Uberaba-MG

RESUMO

No cerrado, a vereda é uma fisionomia de considerável importância ecológica, que abriga uma das maiores diversidades de espécies no bioma. Essa vegetação sofre muitas ações antrópicas e algumas espécies de aves podem ser consideradas indicadoras da qualidade ambiental de veredas, por utilizarem somente esse subsistema como área de vida quando em boas condições de conservação. Sendo assim, o objetivo do trabalho foi analisar o grau de conservação de veredas com base no levantamento da avifauna, identificando aves potenciais bioindicadoras de qualidade ambiental. A pesquisa foi realizada em quatro áreas de vereda localizadas no IFTM – Campus Uberaba, sendo que cada área recebeu um ponto de observação. Foi empregado o método de “ponto fixo” ou “ponto de escuta”, para registros visuais e/ou sonoros de toda e qualquer espécie de ave. Foram registradas no total 62 espécies de aves. O ponto de observação 2 teve maior número de espécies registradas, vindo em seguida o ponto 1, 3 e o ponto 4 com menor número de espécies. As veredas do IFTM abrigam uma grande diversidade de aves, seus buritis servem de forrageio, dormitório e sítio reprodutivo de muitas espécies, algumas delas estão associadas a ambientes alagados o que reforça a importância de conservar e discutir a importância ecológica dessa fisionomia endêmica do Cerrado.

Palavras-chave: cerrado, área úmida, conservação

ABSTRACT

In the *cerrado*, palm swamp is a physiognomy of considerable ecological importance, which refuge one of the largest species diversity in the biome. This vegetation suffers many anthropic actions and some species of birds can be considered indicative of the environmental quality, for using only this subsystem as living area when in good conservation conditions. Therefore, this study aimed to analyze the degree of conservation of palm swamp based on the avifauna survey, identifying potential birds bioindicators of environmental quality. The study was carried out in four palm swamp areas located in the IFTM - Campus Uberaba, where each area received a point of observation. The "fixed point" or "listening point" method was used for visual and / or sound recordings of all types of birds. A total of 62 bird species were recorded. The observation point 2 had a larger number of species registered, followed by point 1, 3 and point 4 with fewer species. The IFTM palm swamp keep a great diversity of birds, their palm tree provide foraging, dormitory and reproductive site of many species, some of them are associated to flooded environments which reinforces the importance of conserving and discussing the ecological importance of this endemic physiognomy of the Cerrado.

Key-words: savanna, wetland, conservation

INTRODUÇÃO

A vereda é uma fitofisionomia do cerrado caracterizada pelo solo argiloso e mal drenado, pelas palmeiras buritis (*Mauritia flexuosa*) e é composta por gramíneas e plantas herbáceas-arbustivas (Ferreira 2005, Resende et al. 2012). As veredas são cercadas por campos úmidos formando cursos d'água e seus buritis não formam dossel. Essa espécie de palmeira é muito importante para a vegetação, pois muitos animais o usam como moradia, local de reprodução, fonte de água e alimento (Ribeiro & Walter 1998; Silva & Maillard 2011). Além dos buritis serem importantes para manter as fontes hídricas das veredas, eles também são essenciais por manterem populações de frugívoros quando há escassez de recursos, que por sua vez são importantes para a dispersão das sementes dos buritis e sua posterior frutificação (Matsunaka et al. 2014). Além dos buritis, muitas espécies de aves utilizam outras plantas comum de ambiente de veredas para se alimentar, contribuindo também para a manutenção da biodiversidade (Tubelis 2009; Borges e Melo 2012).

As veredas possuem importância ecológica e sócio-econômica e conferem uma característica peculiar e diferente ao cerrado (Ferreira 2005). Essa vegetação é protegida pela Lei nº 9.682/88, que as declara como reservas ecológicas e áreas de preservação permanente no estado de Minas Gerais. No entanto, elas vêm sofrendo intensa degradação devido às pressões antrópicas. Elas são exploradas, principalmente para a pecuária, agricultura e drenagem de água, causando diversos problemas ambientais. Além disso, a abertura de estradas nessas áreas pode causar a compactação do solo descaracterizando a paisagem dessa vegetação (Ramos et al. 2006; Bahia et al. 2009).

Dentre as inúmeras espécies do Cerrado, as veredas ainda abrigam muitas espécies de aves aumentando a importância da conservação e manutenção dessa área (Pereira & Melo 2009; Arantes & Melo 2011; Dornas & Crozariol 2012). As aves podem ser consideradas bioindicadoras de boa qualidade ambiental de habitat e cursos d'água (Dansi et al 2012). Espécies que são tolerantes a modificações do ambiente estão em maior quantidade em comparação com as que apresentam menos tolerância à micro-habitat com alto grau de degradação que são utilizadas por essas espécies de aves. Estudos demonstram que a espécie *Sporophila leucoptera*, por exemplo, está mais relacionada a pontos mais preservados da vereda do que à presença de gramíneas específicas, sendo uma espécie típica de interior preservado de veredas. É uma ave que faz migrações a procura de alimentos e a introdução de gramíneas exóticas pode afetar sua permanência nas áreas, pois são espécies exigentes que consomem exclusivamente gramíneas nativas, e a falta do alimento interfere diretamente na sua reprodução, o que faz dessa espécie um importante indicador de qualidade ambiental de veredas (Silva 2009).

Desenvolver e/ou conhecer instrumentos e métodos de detectar os graus de conservação das veredas pode ser o ponto de partida para a proteção desse subsistema e das suas comunidades de fauna e flora. O Instituto Federal do Triângulo Mineiro (IFTM) – Campus Uberaba abriga diversas áreas de vereda em diferentes estados de conservação, que representam importantes campos para o



desenvolvimento de pesquisas ligadas ao meio ambiente e conservação de recursos naturais. Assim, o objetivo do estudo foi analisar o grau de conservação de quatro áreas de veredas com base no levantamento da avifauna, identificando aves potenciais bioindicadoras de qualidade ambiental.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada em quatro áreas de vereda localizadas no IFTM – Campus Uberaba, sendo que cada área recebeu um ponto de observação (Foto1). Para levantamento da avifauna, foi empregado o método de “ponto fixo” ou “ponto de escuta” (Bibby et al 1993), com sessões de observação de 20 minutos para registros visuais e/ou sonoros de toda e qualquer espécie de ave que utilize a área em um raio de aproximadamente 30 metros. Todos os pontos foram observados quinzenalmente, entre 6h e 10h ou entre 15h e 18h, alternando manhã e tarde de julho a dezembro de 2016. A identificação das aves foi feita com base em cantos gravados, comportamentos e registros fotográficos; o guia para identificação utilizado foi Sigrist (2014).



Fig. 1. Se A B C D B: 47°58'4.12"S

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram realizadas 24 horas de observação e registradas no total 62 espécies de aves divididas em 10 ordens e 23 famílias. As famílias mais numerosas foram Thraupidae, Tyrannidae e Columbidae, respectivamente. O ponto de observação 2 teve maior número de espécies registradas, vindo em seguida o ponto 1, ponto 3 e o ponto 4 com menor número de espécies. Somente uma espécie foi registrada em apenas um ponto, *Mesembrinibis cayennensis* (coro-coró) no ponto 2. Doze espécies compartilharam somente os pontos 1, 2 e 3 (Tabela 1).

O baixo número de espécies encontradas no ponto 4 da vereda pode ser explicada pela intensa ação antrópica e degradação sofrida. Este ponto está caracterizado com solo seco, baixa densidade de buritis, supressão vegetal e assoreamento (Pimenta et al. 2017). Observa-se que este ponto compartilha em sua maior parte de espécies que habitam vários tipos de ambientes, como mata, vereda, cerrado e inclusive ambiente antrópico (Malacco et al. 2013).

Os pontos 2 e 3 da vereda são caracterizados com maior densidade de buritis que está relacionado à presença de reservatório de água tendo como impacto a presença de capim *Brachiaria decumbens* e canalização de água (Pimenta et al. 2017). Estes pontos estão sofrendo menos degradação o que pode explicar o registro da espécie *M. cayennensis*. Esta é uma espécie frequente de ambientes úmidos e nidifica em mata alta e alagada (Sick 1997; Sigrist 2014). As espécies de aves que compartilharam somente os três pontos são espécies bastante associada com ambientes de veredas, por exemplo, *Tangara palmarum* que apesar de generalista utiliza palmeiras como o buriti para buscar alimento, repousar e nidificar; *Tyrannus albogularis* e *Phacellodomus ruber* são espécies também comum de ambientes de veredas (Sick 1997; Dornas & Crozariol 2012).

Todos os psitacídeos registrados neste trabalho são espécies que vivem a maior parte nas veredas utilizando o local como dormitório, para forrageio, nidificar e/ou ainda utilizam o fruto dos buritis para alimentação. Em veredas, este grupo tem grande importância para manejo e conservação das espécies e do seu habitat devido a grande quantidade de informações ecológicas compartilhadas (Matsunaka et al. 2014).

Tabela 1. Lista de aves identificadas nas quatro áreas de veredas localizadas no Instituto Federal do Triângulo Mineiro – Campus Uberaba. A sequência e nomenclatura das espécies seguem CBRO (2015).

Táxon	Nome popular	Vereda (ponto)
Pelecaniformes		
Thereskiornithidae		
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	coró-coró	2
<i>Theristicus caudatus</i>	curicaca	1, 2, 3, 4
Columbiformes		
Columbidae		
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha	1, 2, 3, 4
<i>Columbina squammata</i>	fogo-apagou	1, 2, 3, 4
<i>Columba livia</i>	pombo-doméstico	1, 2, 3, 4
<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega	1, 2, 3, 4
<i>Zenaida auriculata</i>	avoante	1, 2, 3, 4
Cuculiformes		
Cuculidae		
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	1, 2, 3, 4
<i>Chrotophaga ani</i>	anu-preto	1, 2, 3, 4
<i>Guira-guira</i>	anu-branco	1, 2, 3, 4
<i>Tapera naevia</i>	saci	1, 2, 3



Apodiformes		
Trochilidae		
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	1, 2, 3, 4
<i>Colibri serrirostris</i>	beija-flor-de-orelha-violeta	1, 2, 3
<i>Polytmus guainumbi</i>	beija-flor-de-bico-curvo	1, 2, 3
Galbuliformes		
Galbulidae		
<i>Galbula ruficauda</i>	ariramba	1, 2, 3, 4
Piciformes		
Ramphastidae		
<i>Ramphastos toco</i>	tucanuçu	1, 2, 3, 4
Cariamiformes		
Cariamidae		
<i>Cariama cristata</i>	seriema	1, 2, 3, 4
Falconiformes		
Falconidae		
<i>Caracara plancus</i>	carcará	1, 2, 3, 4
Psittaciformes		
Psittacidae		
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão	1, 2, 3, 4
<i>Eupsittula aurea</i>	periquito-rei	1, 2, 3, 4
<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim	1, 2, 3
<i>Brotogeris chiriri</i>	periquito-de-encontro-amarelo	1, 2, 3, 4
Passeriformes		
Thamnophilidae		
<i>Thamnophilus doliatus</i>	choca-barrada	1, 2, 3, 4
Furnariidae		
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	1, 2, 3, 4
<i>Phacellodomus ruber</i>	graveteiro	1, 2, 3
Pipridae		
<i>Antilophia galeata</i>	soldadinho	1, 2, 3, 4
Tyrannidae		
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	1, 2, 3, 4
<i>Elaenia sp.</i>	-	1, 2, 3, 4
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	1, 2, 3, 4
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	1, 2, 3, 4
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	1, 2, 3, 4
<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho	1,2, 3
<i>Tyrannus albogularis</i>	suiriri-de-garganta-branca	1, 2, 3
<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha	1, 2, 3
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe	1, 2, 3, 4
<i>Xolmis velatus</i>	noivinha-branca	1, 2, 3
Vireonidae		
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	1, 2, 3, 4
Corvidae		
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	gralha-do-campo	1, 2, 3, 4
Troglodytidae		
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	1, 2, 3, 4
<i>Cantorchilus leucotis</i>	garrinchão-de-barriga-vermelha	1, 2, 3
Poliophtilidae		
<i>Poliophtila dumicola</i>	balança-rabo-de-máscara	1, 2, 3, 4
Turdidae		
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-branco	1, 2, 3, 4
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	1, 2, 3, 4
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	1, 2, 3, 4
Mimidae		
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	1, 2, 3, 4
Passarellidae		
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	1, 2, 3, 4
Parulidae		
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	1, 2, 3, 4
Icteridae		
<i>Molothrus bonariensis</i>	chupim	1, 2, 3, 4
Thraupidae		
<i>Schistochlamys ruficapillus</i>	bico-de-veludo	1, 2, 3



<i>Tangara palmarum</i>	sanhaço-do-coqueiro	1, 2, 3
<i>Tangara cayana</i>	saíra-amarela	1, 2, 3, 4
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra	1, 2, 3, 4
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	1, 2, 3, 4
<i>Ramphocelus carbo</i>	pipira-vermelha	1, 2, 3, 4
<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha	1, 2, 3
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	1, 2, 3, 4
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	1, 2, 3, 4
<i>Sporophila nigricollis</i>	baiano	1, 2, 3, 4
<i>Sporophila caerulea</i>	coleirinho	1, 2, 3, 4
<i>Saltator maximus</i>	tempera-viola	1, 2, 3, 4
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro	1, 2, 3, 4
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	1, 2, 3, 4

CONCLUSÃO

Pode observar que as veredas abrigam uma rica avifauna, incluindo espécies dependentes deste tipo de ambiente e seus buritis servem de forrageio, dormitório e sítio reprodutivo de muitas espécies. Isto implica na importância de preservar e conservar este microhabitat que é tão sensível a pequenas pressões antrópicas. As veredas do IFTM abrigam uma grande diversidade de aves, algumas delas estão associadas a ambientes alagados o que reforça a importância de conservar e discutir a importância ecológica dessa fisionomia endêmica do Cerrado. Sugere-se mais estudos com foco na biologia, comportamento e dependência das espécies que utilizam desse habitat para viver.

REFERÊNCIAS

ARANTES, C. A.; MELO, C. Reprodução e conservação de aves na vereda do Clube Caça e Pesca Itororó em Uberlândia/MG. Horizonte Científico, Uberlândia, v. 5, n. 2, p. 1-22, 2011.

BAHIA, T. O. et al. Veredas na APA do Rio Pandeiros: importância, impactos ambientais e perspectivas. MG Biota, Belo Horizonte, v. 2, n. 3, p. 4-13, 2009.

BIBBY, C. J.; BURGESS, N. D.; HILL, D. A. Birds Census Techniques. British Trust for Ornithology and Royal Society for The Protection of Birds, 1993.

BORGES, M. R.; MELO, C. Frugivory and seed dispersal of *Miconia theaezans* (Bonpl.) *Cogniaux* (Melastomataceae) by birds in a transition palm swamp - gallery forest in Central Brazil. Braz. J. Biol., v. 72, n. 1, p. 25-31, 2012

Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos - CBRO. 2015. Listas das aves do Brasil. <http://www.cbro.org.br> (último acesso em 12/09/2018).

DANSI, C.; RABELLO, H.; FIA, J. P. Uso de bioindicadores como constatação de sustentabilidade ambiental em sistemas agroflorestais em região sul serrana do Espírito Santo. In: II Congresso Brasileiro de Reflorestamento Ambiental, Centro de Turismo de Guarapari, Guarapari Espírito Santo, p. 1-4, 2012.

DORNAS, T.; CROZARIOL, M. A. Aves associadas a ambiente de veredas na Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins com novos registros para a região e nota sobre população local de *Culicivora caudacuta*, Atualidades Ornitológicas On-Line, Ivaiporã, n. 169, p. 54-65, 2012.

FERREIRA, I. M. Bioma cerrado: caracterização do subsistema de vereda. IX EREGEO – Encontro Regional de Geografia. Novas territorialidades – integração e redefinição regional. Porto Nacional, 2005.

MALACCO, G. B., PIOLI, D., DA SILVA, E. L., JUNIOR, A. G. F., MELO, C., DA SILVA, A. M., & PEDRONI, F. Avifauna da Reserva do Clube Caça e Pesca Itororó de Uberlândia. Atualidades Ornitológicas On-line, n. 173, 2013.

MATSUNAKA, A. M.; SANTOS, R. M.; POSSO, S. R. Abundância e riqueza da avifauna nos buritizais da RPPN Foz do rio Aguapeí, Paulicéia/SP. X Fórum Ambiental da Alta Paulista, v. 10, n. 3, p. 42-55, 2014.

PEREIRA, Z. P.; MELO, C. Diversidade de aves e reprodução de passeriformes em áreas de cerrado sensu stricto e vereda. In: IX Encontro Interno e XIII Seminário de Iniciação Científica, Uberlândia, p. 1-10, 2009.

PIMENTA, P. C.; VIANA, D. B. L. S.; SILVA, M. N. F. Caracterização de microhabitat e grau de conservação de veredas do IFTM-campus Uberaba. In: II Behavioral Ecology and Interactions Symposium, Uberlândia, p. 136- 146, 2017.

RAMOS, M. V. V. et al. Veredas do Triângulo Mineiro: solos, água e uso. Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v. 30, n. 2, p. 283-293, 2006.

RESENDE, I. L. M.; SANTOS, F. P. S.; CHAVES, L. J.; NASCIMENTO, J. L. Estrutura etária de populações de *Mauritia flexuosa* L. F. (Arecaceae) de veredas da região central de Goiás, Brasil. Revista Árvore, Viçosa-MG, v.36, n.1, p.103-112, 2012

Ribeiro J.F., Walter B.M.T. Fitofisionomias do bioma Cerrado. Cerrado: Ambient e flora, 1998.

SICK, H. Ornitologia Brasileira. 3º impressão. Rio de Janeiro – RJ: Nova Fronteira, 1997.

SIGRIST, T. Guia de campo Avis Brasilis – Avifauna brasileira. São Paulo: Avis Brasilis, 608p. 2014

SILVA, D. B. L. Caracterização de nicho de *Sporophila* spp. (aves: Emberizidae) e sua relação com a estrutura de microhabitat em áreas de vereda de Uberlândia, MG. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais, 71p, 2009.

SILVA, T. A.; MAILLARD, P. Delimitação, caracterização e tipologia das veredas do Parque Estadual Veredas do Peruaçu. Geografias, Belo Horizonte, v. 13, p. 24-39, 2011.

TUBELIS, D.P. Veredas and their use by birds in the Cerrado, South America: a review. Biota Neotrop. v.9, n.3, 2009.



METÁSTASE DE CARCINOMA EM CATETO (*Pecari tajacu* LINNAEUS, 1758) DE ZOOLOGICO – RELATO DE CASO

Araújo, I. C. F.¹; Oliveira, L. A.²; Barcelos, G. A.³; Canelo, E. A.⁴; Bandarra, M. B.⁵; Lucas, J. I.¹

1. Discência em Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia – MG (igor_go15@hotmail.com, 34 992043824).
2. Programa de Residência em Patologia Animal, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia – MG.
3. Coordenação do Núcleo Técnico de Fauna, Zoológico Municipal de Uberlândia, Uberlândia – MG.
4. Docência em Clínica médica e manejo de animais silvestres, Centro Universitário do Triângulo, Uberlândia – MG.
5. Docência em Patologia Veterinária e Medicina Veterinária Legal, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia – MG.

RESUMO

Os catetos (*Pecari tajacu*) são animais silvestres que fazem parte da fauna de grande parte do continente americano. Esses animais muitas vezes vivem em cativeiro, onde possuem um acompanhamento mais intensivo de médicos veterinários. Porém, o cativeiro, muitas vezes pode proporcionar o aparecimento de doenças muitas vezes relacionadas a ambiente. Por serem animais de difícil captura, e por não ser comum a rotina de análise microscópica de animais silvestres em cativeiro, não há muita literatura que indique a prevalência de neoplasias nas espécies silvestres, dentre elas os catetos. Portanto, o objetivo desse trabalho é relatar a presença de uma metástase de carcinoma indiferenciado em baço de um cateto de 18 anos, encontrado como achado de necropsia.

Palavras-chave: Animal silvestre, nódulo, neoplasia, achado de necropsia.

ABSTRACT

The peccaries are wild animals that belong to the fauna of a large part of the American continent. Oftentimes these animals live in captives, where they receive intensive care of veterinary doctors. Otherwise, the captive often allows the appearance of other diseases, usually related with the environment. Since they are hard to capture and because it's not common the microscopy analysis of the captive wild animals, there's not much literature that shows the prevalence of neoplasia in the wild animals, including the peccaries. Therefore, the goal of this study is to report the presence of an undifferentiated carcinoma metastasis in a spleen of an 18 years old peccary, found accidentally at necropsy.

Keywords: Wild animals, nodule, neoplasia, necropsy finding.

INTRODUÇÃO

Os catetos (*Pecari tajacu*, Linnaeus 1758) são animais de hábitos grupais, vivem em grandes bandos compostos por animais de diferentes faixas etárias e de ambos os sexos, seus hábitos alimentares generalistas e de fácil adaptação a diferentes climas, justificam a sua ampla faixa de ocupação no continente americano. Segundo a International Union for Conservation of Nature (IUCN) 2011, estes animais estão presentes desde o sul dos Estados Unidos até o norte da Argentina. Mesmo com as perturbações antrópicas geradas pela caça predatória e a fragmentação de seu ambiente natural, as populações permanecem estáveis (FURTADO, 2014; IUCN, 2011).

O cativeiro propicia um aumento significativo da expectativa de vida dos animais, em alguns casos o tempo médio pode ser o dobro (FÖLLMI et al., 2007). Por outro lado, os hábitos adquiridos ao longo dos anos, tornam estes animais mais propensos a algumas afecções, como exemplo, catetos que escavam locais áspers como o cimento podem apresentar lesões erosivas, além disto, o impacto constante neste tipo de solo favorece artropatias (FURTADO, 2014).

Batista e colaboradores (2014) realizaram um estudo retrospectivo sobre as doenças de catetos diagnosticadas pelo Laboratório de Patologia Veterinária da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, através do exame de necropsia e histológico no período de 2005 a 2010. Dos 50 catetos submetidos à necropsia, as percentagens das enfermidades diagnosticadas foram: miopatia por captura e contenção (24%), morte por traumas (18%), hemangioma do baço (6%), enterolitíase (6%), gastrite (6%), úlcera gástrica (4%), vólculo intestinal (4%), vólculo gástrico (2%), carcinoma mamário (2%), doença renal policística (2%), piometra (2%) e broncopneumonia supurativa (2%).

As neoplasias são raramente relatadas em Suideos e Tayassuideos, porém, o ambiente que promove a longevidade destes indivíduos, também favorece o surgimento deste tipo de afecção (SUTHERLAND-SMITH, 2015). Deste modo, o objetivo deste trabalho foi descrever a metástase de carcinoma não diferenciado, em baço como achado de necropsia de um cateto de 18 anos de idade que vivia no Zoológico Municipal de Uberlândia que foi à óbito após contenção química para avaliação física e exames complementares.

RELATO DO CASO

O tratador responsável pelos catetos (*Pecari tajacu*) do Zoológico Municipal de Uberlândia (ZMU), Uberlândia – MG, informou à equipe veterinária que um dos animais apresentava hiporexia e claudicação há três dias. Durante avaliação veterinária a distância, foi verificado que o paciente permanecia em pé mantendo a base ampla e quando estimulado se movimentava atáxico. Nascido no zoológico há dezoito anos e tendo peso aproximado de 18kg, os médicos veterinários optaram pela sedação do animal, objetivando a realização de exames físicos e coleta de materiais biológicos para a realização de exames complementares. O tempo de latência após a projeção do dardo, foi de aproximadamente 15 minutos. Assim que o paciente assumiu a posição de decúbito lateral, fluiu acentuada quantidade de conteúdo seroso e espumoso da narina direita que evoluiu à uma parada respiratória levando o animal a óbito.

Foi realizada então a necropsia em recinto reservada para tais fins, ainda no ZMU. Em avaliação macroscópica foi possível identificar mucosas oral (Figura 1) e oculares hipocoradas. Foram observadas também alterações em diversos órgãos, os quais foram enviados fragmentos para análise histopatológica, tais como rim, pulmão, estômago, pele, fígado, coração, testículo e baço. Este último apresentava um nódulo esbranquiçado (Figura 2) medindo cerca de 1 cm de diâmetro.

Os fragmentos coletados foram enviados, em potes contendo formol 10%, para o Laboratório de Patologia Animal da Universidade Federal de Uberlândia. No laboratório os fragmentos foram descritos macroscopicamente, clivados, processados rotineiramente, cortados a 3 micrometros e corados com hematoxilina e eosina.



Figura 1- Exemplar de cateto apresentando mucosa oral hipocorada, Uberlândia - MG, 2018. Fonte: arquivo pessoal.

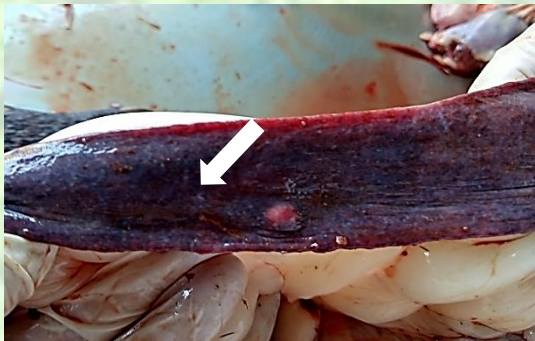


Figura 2- Seta branca indicando nódulo esbranquiçado de aproximadamente 1mm de diâmetro em baço, Uberlândia - MG, 2018. Fonte: arquivo pessoal

O plantel de catetos do ZMU conta com catorze animais que são separados por sexo e agrupados em recintos com no máximo quatro indivíduos em cada. Os recintos são de terra batida com uma área de abrigo cimentada e coberta por telhas. A alimentação é fornecida uma vez ao dia e é composta de frutas, verduras, mandioca e folhas verdes (agrião, rúcula, acelga, espinafre, couve e repolho) banana, mamão, maçã, melão, melancia, abóbora cambotia, abóbora menina, milho verde, mandioca, batata doce, chuchu, ovo cozido e ração de suínos.

Para esta espécie, o manejo anestésico para contenção mostra-se vantajoso por minimizar o risco de desenvolvimento da miopatia de captura (BATISTA et al., 2008, 2009; CARRAMENHA e CARREGARO, 2012). As doses podem ser calculadas através de extrapolação alométrica metabólica considerando uma margem de segurança de 15% inferior ao peso estimado, desta forma, evita-se sobredosagens. Estudos em animais silvestres não foram encontrados, porém alguns estudos realizados em animais domésticos, principalmente cães e gatos, auxiliam na compreensão dos efeitos anestésicos nesses animais. É de extrema importância que seja feito um exame geral do animal prévia à realização de qualquer protocolo anestésico, visto que esses fármacos atuam em variadas áreas, causando também depressão principalmente dos sistemas cardiovasculares e respiratórios (BRODBELT et al, 2007; GAYNOR et al, 1999). Porém, a quantidade de laboratórios que sejam capacitados para a realização de exames em animais silvestres ainda é escassa. Portanto, o animal em questão não teve acesso a esses exames recomendados, e assim, mesmo com a dosagem calculada de maneira correta, o animal pode ter sofrido uma depressão cardiorrespiratória intensa, resultando como *causa mortis* um colapso cardiorrespiratório, representado na necropsia, pelo edema pulmonar, expressado por uma acentuada quantidade de espuma brancacenta encontrada nas vias aéreas tanto superiores quanto inferiores.

No exame histopatológico, foram detectadas inflamações em múltiplos órgãos, como os rins, pulmão, pele, fígado, coração e testículo. Nos rins e no fígado foi visualizada intensa quantidade de neutrófilos. Nos rins, essa infiltração neutrofílica se distribuía em região intersticial e dentro dos lúmens tubulares, e estava acompanhada de áreas com glomeruloesclerose e necrose tubular. Já no fígado a inflamação que se distribuía na região paracentral, acompanhava áreas de necrose e esteatose multifocal moderada (Figura 3).

Os achados de necropsia e a história clínica indicam que o animal estava passando por algum processo infeccioso, e de acordo com as células inflamatórias encontradas, pode-se presumir uma infecção por agente bacteriano. Alguns estudos sobre agentes bacterianos frequentemente encontrados em catetos, tanto de vida livre quanto mantidos em cativeiro, indicam uma alta soroprevalência de *Leptospira* spp.. Além dessa, também foram detectadas *Brucella* spp.; *Mycoplama hyopneumoniae* e *Pasteurella multocida* (CASTRO et al. 2014; MONTENEGRO et al., 2018).

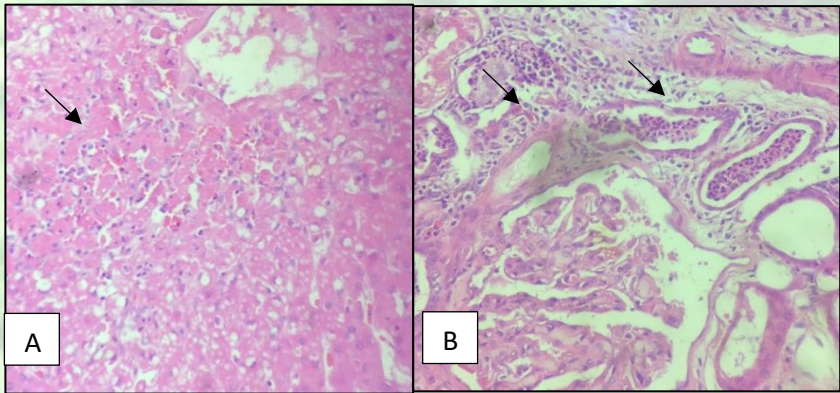


Figura 3- Fotomicrografia de fígado e rim. A- Fígado apresentando infiltrado inflamatório neutrofílico (seta) distribuído de forma paracentral. H.E.; 100x B- Rim apresentando infiltrado neutrofílico (seta) em região intersticial e dentro dos lúmens tubulares. H.E.; 400x.



Por fim, na inspeção do baço, foi visualizado um nódulo elevado e esbranquiçado, já descrito previamente. Na análise microscópica observou-se em uma área delimitada por tecido conjuntivo fibroso, com proliferação de células arredondadas, arranjadas em túbulos, com citoplasma moderado, núcleo central, ovalado, cromatina frouxa e nucléolo evidente. Moderado pleomorfismo celular com moderada anisocitose e anisocariose foram observados. Foram ainda visualizadas raras figuras de mitose (Figura 4).

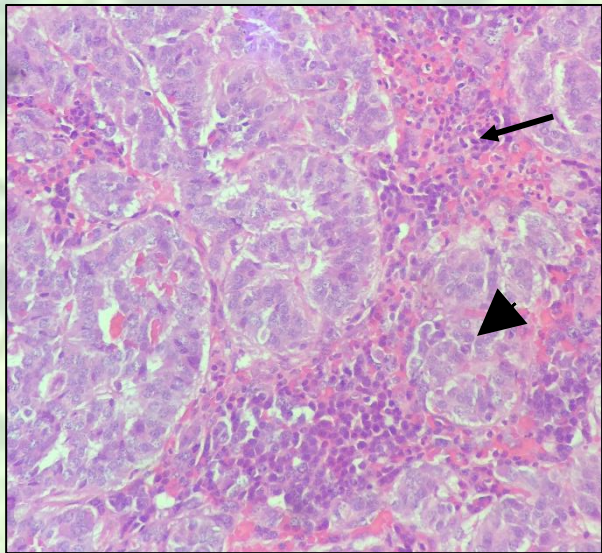


Figura 4- Fotomicrografia de baço apresentando invasão de células neoplásicas epiteliais formando ácinos (seta), de entremeio à nódulos linfáticos de polpa branca (cabeça de seta). H.E.; 400x

As células vistas na microscopia se assemelham a células de origem epitelial, onde essas possuem o formato poliédrico e se distribuem principalmente em grupos, por vezes possuindo uma membrana basal e por formando estruturas semelhantes a ductos e ácinos. Porém, apesar de ser possível diferenciar o tipo celular de origem das neoplasias, muitas vezes, devido à falta de histórico clínico ou pelo elevado grau de indiferenciação celular em tumores malignos, não é possível identificar o órgão de origem do tumor. Portanto, como no caso descrito acima, utiliza-se a nomenclatura de carcinoma indiferenciado (WERNER, 2010).

Há raros relatos na literatura que indiquem neoplasias em suídeos e taiacuídeos. Dentre os relatos encontrados há casos de metástases de tumor ovariano, plasmocitoma, carcinoma mamário e um relato de hemangioma de origem esplênica primária (BATISTA et al., 2014; CUBAS et al., 1958; OLINDA et al., 2016). Já nos animais domésticos, o baço mostra-se frequentemente afetado por diversas neoplasias, que variam de origem, podendo ser de células tanto mesenquimais quanto epiteliais. Tumores de células mesenquimais mais comumente relatadas de origem primária no baço são os hemangiossarcomas, que possuem origem nos endotélios vasculares. Esse tipo tumoral possui variadas apresentações macroscópicas e microscópicas, podendo aparecer como nódulos de tamanhos variados, coloração avermelhada a esbranquiçada. Na histopatologia essas células assumem formato fusiforme a poliédrico e podem estar distribuídas em feixes, cavernas, e até mesmo agrupadas (MEUTEN, 2017).

Já no envolvimento de metástase, o baço é um órgão bastante vascularizado, que o torna bastante susceptível a alojar metástase de diversas neoplasias, como hemangiossarcomas, carcinomas variados, como carcinoma mamário e carcinoma prostático, linfomas e plasmocitomas. Na histopatologia, a diferenciação dessas células neoplásicas pode variar de acordo com o grau de malignidade do tumor, podendo até serem classificados como indiferenciados, caso não seja possível relacionar a neoplasia com a arquitetura normal de nenhum órgão (MEUTEN, 2017).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este relato demonstra a dificuldade de diagnóstico precoce e a escassez de trabalhos relacionados à algumas doenças, principalmente neoplásicas, como o carcinoma, em animais selvagens. Portanto, mais pesquisas sobre o assunto devem ser realizadas a fim de montar uma base de dados consistente sobre a carcinogênese e a importância dessas doenças nos animais domésticos.

REFERÊNCIAS

BATISTA, J. S.; BEZERRA, F. S. B.; LIRA, R. A.; ORPINELLI, S. R. T.; DIAS, C. E. V.; OLIVEIRA, A. F. Síndrome do estresse em catetos (*Tayassu tajacu*) submetidos à captura e contenção em diferentes horários da manhã em Mossoró, RN. **Ciência Animal Brasileira**, v. 9, n. 1, p. 170-176, 2008.

BATISTA, J. S.; BEZERRA, F. S. B.; AGRA, E. G. D.; CALADO, E. B.; GODOI, R. M.; RODRIGUES, C. M. F.; NUNES, F. C. R.; BLANCO, B. S. Efeitos da contenção física e química sobre os parâmetros indicadores de estresse em catetos (*Tayassu tajacu*). **Acta Veterinária Brasileira**, v. 3, n. 2, p. 92-97, 2009.

BATISTA, J. S.; OLINDA, R. G.; RODRIGUES, C. M. F.; SILVA, T. M. F.; VALE, R. G.; VIANA, G. A.; OLIVEIRA, A. F.; OLIVEIRA, M. F. Postmortem findings in collared peccaries raised in captivity in northeastern Brasil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 34, n. 11, 2014.

BRODBELT; D. C.; PFEIFFER, D. U.; YOUNG, L. E.; WOOD, J. L. Risk factors for anaesthetic-related death in cats: results from the confidential enquiry into perioperative small animal fatalities (CEPSAF). **British Journal of anaesthesia**, v. 99, i. 5, p. 617-623, 2007.



- CARRAMENHA, C. P.; CARREGARO, A. B. Estresse e morte súbita em medicina veterinária. **Ars Veterinária**, v. 28, n. 2, p. 090-099, 2012.
- CASTRO, A. M. M. G.; BROMBILA, T.; BERSANO, J. G.; SOARES, H. S.; SILVA, S. O. S., MINERVINO, A. H. H.; OGATA, R. A.; GENNARI, S. M.; RICHTZENHAIN, L. J. Swine infectious agents in *Tayassu pecari* and *Pecari tajacu* tissue samples from Brazil. **Journal of Wildlife Diseases**, v. 50, i. 2, p. 205-209, 2014.
- CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. *Tratado de animais selvagens*. 2 ed. v. 1. São Paulo: Roca, 2014.
- FÖLLMI, J.; STEIGER, A.; WALZER, C.; ROBERT, N.; GEISSBÜHLER, U.; DOHERR, M. G.; WENKER, C. A scoring system to evaluate physical condition and quality of life in geriatric zoo mammals. **Animal Welfare**, v. 16, n. 3, p. 309-318, 2007.
- FURTADO, M. M. *Tratado de Animais Selvagens: Medicina Veterinária*. 2ª ed. São Paulo: Roca, 2014.
- GAYNOR, J. S.; DUNLOP, C. I.; WAGNER, A. E.; WETZ, E. M.; GOLDEN, A. E.; DEMME, W. C. Complications and mortality associated with anaesthesia in dogs and cats. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 35, n. 1, p. 13-17, 1999.
- IUCN. The IUCN Red List of Threatened Species 2011: e.T41777A10562361. **International Union for Conservation of Nature**, 2011. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org/details/41777/0>>. Acesso em: 6 set. 2018.
- MONTENEGRO, O. L.; RONCANCIO, N.; SOLER-TOVAR, D.; CORTÉS-DUQUE, J.; CONTRERAS-HERRERA, J.; SABOGAL, S.; ACEVEDO, L. D.; NAVAS-SUARÉZ, P. E. Serologic survey of selected viral and bacterial swine pathogens in colombian collared peccaries (*Pecari tajacu*) and feral pigs (*Sus scrofa*). **Journal of Wildlife Diseases**, Online edition, 2018.
- MEUTEN, D. J. *Tumors in domestic animals*. 5ª ed., Ames, Iowa: John Wiley & Sons, 2017.
- OLINDA, R. G.; VIANA, G. A.; RODRIGUES, C. M. F.; SILVA, T. M. F.; LUCENA, R. B.; BEZERRA, F. S. B.; BATISTA, J. S. Extramedullary plasmocytoma in a captive collared peccary (*Pecari tajacu*). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 36, n. 6, p. 516-519, 2016.
- SUTHERLAND-SMITH, M. *Fowler's Zoo and Wild Animal Medicine*. Elsevier, 2015.
- WERNER, P. R. *Patologia geral veterinária aplicada*. 1ª ed. São Paulo: Roca, 2011.



MICROFTALMIA UNILATERAL EM *Asio stygius* (STRIGIFORMES, STRIGIDAE): RELATO DE CASO

Herter, J.V.¹; Gomes, P.D.¹; Lopes, C.S.¹; Silva, A.B.A.¹; Almeida, A.C.V.R.²; Hirano, L.Q.L.³

1. Setor de Animais Silvestres do Hospital Veterinário da Universidade de Brasília.
2. Oftalmologista - Médica veterinária autônoma

RESUMO

A microftalmia é uma doença ocular de desenvolvimento e representa a alteração oftálmica mais comum em rapinantes, sendo facilmente diagnosticada através de exame físico e exames complementares de imagem, como a ultrassonografia. O presente trabalho tem o objetivo de relatar um caso de microftalmia em *Asio stygius* de vida livre, mantida internada no Hospital Veterinário da Universidade de Brasília (UnB). O paciente era um exemplar jovem da espécie e apresentava globo ocular direito disforme, fissura palpebral reduzida e opacidade de córnea direita, além de escore corporal baixo (2/5). Não apresentava alterações musculoesqueléticas ou cardiorrespiratórias dignas de nota.

Palavras-chave: Oftalmologia, mocho-diabo, rapinantes.

ABSTRACT

Microphthalmia is a developmental ocular disease and represents the most common ophthalmic alteration in raptors, being easily diagnosed through physical examination and complementary imaging testing, such as ultrasonography. This work relates a case of microphthalmia in Stygian owl (*Asio stygius*), kept interned at the Veterinarian Hospital of University of Brasília (UnB). The patient was a juvenile exemplary of the species and presented misshapen right eyeball, reduced eyelid fissure and right cornea opacity, besides low body score (2/5). It did not present musculoskeletal or cardiorespiratory changes worthy of note.

Key-words: Ophthalmology, stygian owl, raptors.

INTRODUÇÃO

A microftalmia pode ser definida como a diminuição do comprimento axial total do globo ocular por interrupção de seu desenvolvimento (Ventura, 2015). É uma alteração congênita, geralmente bilateral e assimétrica, que pode ocorrer em diferentes estágios do desenvolvimento embrionário (Wilcock e Njaa, 2016). Pode ter etiologia genética, tóxica, mecânica ou incerta, apresentando variações entre espécies (Dziezyc et al., 1983).

Além do globo ocular de tamanho reduzido, a anomalia é caracterizada por diversos graus de enoftalmia, fissura palpebral estreita e órbita pequena, de forma que muitas vezes provoca cegueira (Birchard e Sherding, 2013). Animais com microftalmia geralmente apresentam glândulas lacrimais normais e músculos extraoculares normais ou vestigiais (Teixeira Neto, 2015). Catarata, displasia de retina, displasia de úvea e coloboma são alguns dos achados encontrados em animais com microftalmia (Buyukmihci, 1988).

Dentre as doenças de desenvolvimento ocular em rapinantes, a microftalmia é a mais comum (Buyukmihci, 1988; Squarizoni et al., 2010). Seu diagnóstico pode ser feito através de avaliação clínica, exames de imagem como ultrassonografia, tomografia computadorizada e/ou ressonância nuclear magnética e análise histológica (Verma e Fitzpatrick, 2007).

Este trabalho tem como objetivo relatar um caso de microftalmia unilateral em *Asio stygius*, atendido no Setor de Animais Silvestres do Hospital Veterinário da Universidade de Brasília (HVet-UnB).

RELATO DE CASO

Um indivíduo da espécie *A. stygius*, jovem, de vida livre, foi encaminhado pelo Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS-DF) ao HVet-UnB. Ao realizar o exame físico geral, constatou-se que o animal apresentava escore corporal baixo (2/5), globo ocular direito aparentemente disforme, assimétrico, com fissura palpebral diminuída e opacidade de córnea. Não apresentava alterações esqueléticas ou cardiorrespiratórias dignas de nota. Foi realizada colheita de sangue para exames de hemograma e bioquímico; as alterações encontradas foram anemia microcítica hipocrômica e hipoproteïnemia.

Durante o exame oftálmico do olho direito do paciente, foi constatado blefaroespasma, neovascularização superficial, edema de córnea e fissura palpebral estreita, sendo a única alteração citada anteriormente na literatura como comum em casos de pacientes com microftalmia (Birchard e Sherding, 2013). O exame ultrassonográfico do olho direito revelou afacia de lente, deslocamento de retina e globo ocular de tamanho reduzido (1,19 mm) quando comparado ao olho esquerdo (1,88 mm) (Figura 1). Estruturas como a córnea (0,13 mm), câmara anterior (0,30 mm) e a lente (0,50 mm) também se apresentavam diminuídas em relação ao olho contralateral, no qual mediam respectivamente 0,38 mm, 0,61 mm e 0,91mm.

O paciente foi mantido em cativeiro por mais 4 dias após a consulta oftalmológica, recebendo alimentação adequada a fim de recuperar o escore corporal, mas acabou indo a óbito.

A microftalmia é uma condição relativamente comum em rapinantes, sendo em sua maioria de etiologia desconhecida, porém valores de referência para tal alteração não foram encontrados na literatura, para nenhuma espécie de rapinante. Squarizoni (2010), estabeleceu valores biométricos e ultrassonográficos de globo ocular de 27 exemplares, aparentemente saudáveis, livres de quaisquer anomalias, de coruja-orelhuda (*Rhinoptynx clamator*) e destaca a importância de tais valores de referência no diagnóstico de doenças oculares de desenvolvimento, como por exemplo a microftalmia.

Seu diagnóstico é simples e pode ser feito de forma clínica ou através de exames complementares de imagem. O exame ultrassonográfico se mostrou como um método diagnóstico simples e acessível para casos de anormalidades oftálmicas, como a microftalmia.

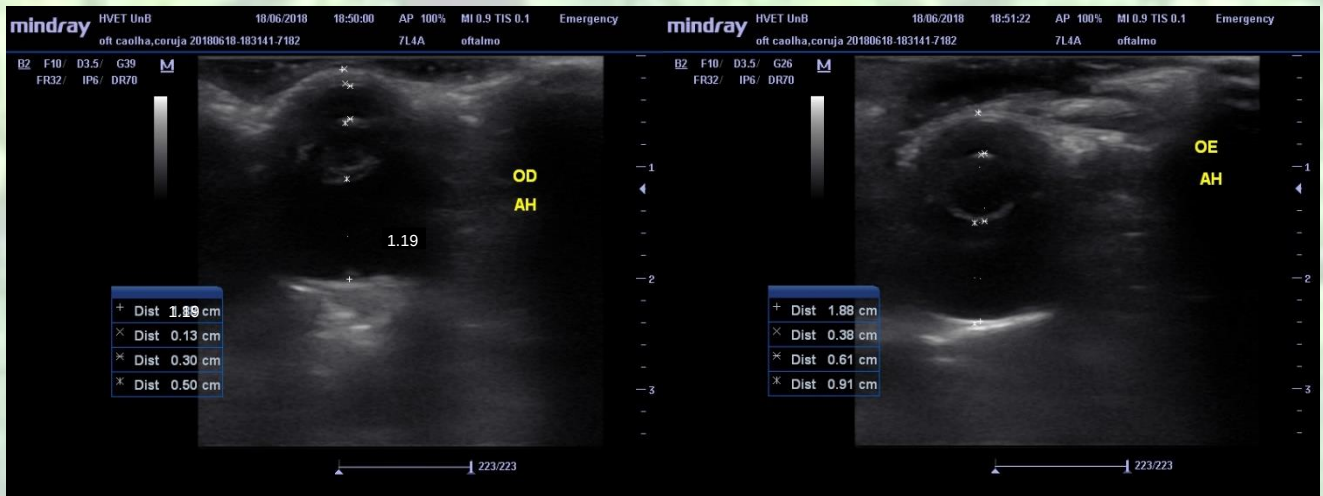


Figura 1. Exame ultrassonográfico de olho direito (OD) e olho esquerdo (OE) em exemplar de *Asio stygius* com microftalmia unilateral. Legenda: AH - axial horizontal

O paciente com microftalmia apresenta, na maioria das vezes, cegueira e seus impactos negativos sobre a condição de vida de animais de vida livre ainda precisa ser estudado. Buyukmihci (1988), relata um caso de microftalmia bilateral em Coruja-de-orelha (*Otus asio*) e destaca o fato de o paciente ter crescido de forma competitiva e comparável às demais corujas alojadas em um mesmo recinto, porém, devido a impossibilidade de retornar à vida selvagem, o animal foi eutanasiado. Muller (2007), atendeu a um caso de microftalmia em Águia-rabalva (*Haliaeetus albicilla*), dentre outras alterações oftalmológicas, e cita que estes animais jamais foram devolvidos à natureza.

Apesar de não ser uma malformação que cause danos diretos à saúde do animal, a microftalmia reduz a acuidade visual, o que reduz a qualidade de vida de rapinantes que precisam da visão para caçar, como as corujas, o que pode ter levado o animal à subnutrição e consequentes baixo escore corporal, anemia e hipoproteïnemia

CONCLUSÃO

O exame ultrassonográfico se mostrou como um método diagnóstico simples e acessível para casos de microftalmia, entretanto, são necessários relatos mais precisos para a determinação das alterações encontradas nessa anomalia em aves. Não existem relatos na literatura sobre microftalmia em Mocho-diabo (*Asio stygius*) ou valores de referência de tamanho de globo ocular hígido para tal espécie.

REFERÊNCIAS

BIRCHARD, S. J.; SHERDING, R. G. **Manual Saunders de Clínica de Pequenos Animais**. 3.ed. São Paulo: Editora Roca, 2013.

BUYUKMIHCI, N. et al. Developmental Ocular Disease of Raptors. **Journal of Wildlife Disease**, California, v.24, n.2, p. 207-213, 1988.

DZIEZYC, J.; KERN, T. J.; DAN WOLF, E. Microphthalmia in a foal. **Equine Veterinary Journal**, Florida, v. 15, n. 2, p. 15-17, 1983.

MULLER, K. Morbidity of free-ranging White-tailed Sea Eagle (*Haliaeetus albicilla*) in Germany. **Journal of Avian Medicine and Surgery**, Berlin, v.21, n.4, p.265-274, 2007.

SQUARZONI, R. et al. Ultrasonographic aspects and biometry of Striped owl's eye (*Rhinoptynx clamator*). **Veterinary Ophthalmology**, v.13, n.1, p.86-90, 2010.

TEIXEIRA NETO, R. L. A. L. **Patologia do bulbo ocular de cães e gatos**. 2015. 87f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade de Brasília, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária. Brasília, 2015.

VENTURA, P. et al. Anoftalmia clínica associada a coloboma e malformações sistêmicas: etiologia e relação oftalmologista-paciente. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, v.74, n.6, p. 396-399, 2015.

VERMA, A. S.; FITZPATRICK D. R. Anophthalmia and microphthalmia. **Orphanet Journal of Rare Diseases**, v.2, n.47, p.1-8, 2007.

WILCOCK, B. P.; NJAA, B. L. **Pathology of domestic animals**. 6. ed., v.1. Missouri: Elsevier, p. 407-508, 2016.



MORFOMETRIA DO FORAME INFRAORBITAL APLICADO À BLOQUEIO ANESTÉSICO EM *Cerdocyon thous* NA REGIÃO DO TRIÂNGULO MINEIRO

Maximiliano, A. M.¹; Domingues, M. G.²; Guimarães, L. P.²; Santos, A. L. Q.³; Vieira, L. G.⁴; Viotto-Souza, W.⁵

1. Departamento de Zootecnia, Instituto Federal do Triângulo Mineiro, Campina Verde -MG
2. Graduandas do curso de Medicina Veterinária, UFU, Uberlândia – MG (marianagomfran1@hotmail.com, 34 96656768)
3. Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres, UFU, Uberlândia - MG
4. Instituto de Ciências Biológicas, UFG, Jataí – GO
5. Setor de Morfologia do Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres, UFU, Uberlândia – MG

RESUMO

Entre os canídeos silvestres o *C. thous* é o que possui a maior distribuição no território nacional desde matas fechadas a campos abertos. São comuns os traumas dentários em carnívoros selvagens, como consequências de brigas com outros animais, acidentes em grades de proteção e concreto dos recintos ou mesmo estresse da captura na realização de exames de rotina em zoológicos. Dessa maneira é imprescindível utilizar a medicina e a odontologia preventiva, para a manutenção da saúde e o bem estar do animal em cativeiro. O presente trabalho traz pontos morfométricos do forame infraorbital do crânio de *C. thous*, com a finalidade de auxiliar os anestesiológicos em procedimentos inerentes ao bloqueio anestésico do nervo infraorbital e seus ramos. Foram efetuadas oito mensurações em 11 crânios de *C. thous*, em ambos os antímeros, sem distinção de sexo e idade. Utilizou-se 28 correlações entre as medidas para confeccionar na análise estatística. Para o bloqueio do nervo infraorbital, indica-se que a agulha hipodérmica seja introduzida no vestibulo oral, rente à face lateral do osso maxilar em sentido vertical entre o 3º e 4º dentes pré-molares em torno de 4,04mm à direita e 3,88mm à esquerda até a margem ventral do forame infraorbital.

Palavra-Chave: Canidae, Infraorbital, Cachorro-do-mato.

ABSTRACT

Among the wild Canids the *C. thous* is what has the largest distribution in the national territory, from dense forests to open fields. Accidents with wild carnivores causing dental trauma are commom, as consequences of fights with other animals, accidents in bars and concrete protection of enclosures or even capture stress in routine exams in zoos. That way it is essential to use the preventive medicine and dentistry, to maintain the health and well-being of the animal in captivity. The present work brings anatomical landmarks and the infraorbitale foramen of the morphometric skull of *C. thous*, in order to assist anesthesiologists in procedures inherent to the anesthetic blockade infraorbitale nerve and its branches. Eight measurements were conducted in 11 skulls, in both antimeres, irrespective of sex and age. We use 28 correlations between the measures to make the statistical analysis. To the infraorbitale nerve blockage, indicates that the hypodermic needle is introduced into the oral vestibule, close to the side of the jaw bone in vertical direction between the third and fourth premolar teeth around 4.04mm to the right and 3.88 mm to the left until the edge of the ventral foramen infraorbitale.

Keywords: Canidae, Infraorbitale, Crab-eating-fox

INTRODUÇÃO

O *Cerdocyon thous*, conhecido por cachorro-do-mato, é um representante da família Canidae. Esse canídeo silvestre neotropical possui hábitos noturnos, é onívoro, tendo como dieta base: pequenos vertebrados, invertebrados e frutas (PERINI et al., 2010; KASPER et al., 2014). O *C. thous* encontra-se amplamente distribuído na região sulamericana (COURTENAY; MAFFEY, 2008; MACHADO; HINGST-ZAHER, 2009; TRIGO et al., 2013).

A disposição da hemi arcada dentária do *C. thous* apresenta três dentes incisivos superiores e três inferiores, um dente canino superior e um inferior, quatro dentes pré-molares superiores e quatro inferiores e dois dentes molares superiores e três inferiores, totalizando 42 dentes (GOMES, 2007). As afecções dentárias são frequentes em carnívoros silvestres, geralmente são precedidas por acidentes em grades e concreto dos recintos, brigas com outros animais, estresse da captura ou ainda por mutilação realizada por seres humanos (corte de dentes) (WIGGS; BLOOM, 2003). Nesse tipo de acidente é comum à exposição da polpa dentária e posteriormente a formação de fístula mandibular, é necessário manter um protocolo de rotina que visa preservar a dentição e a oclusão dentária, visando manter a integridade do aparelho mastigatório e assegurar uma ingestão adequada de alimentos (PACHALY; GIOSO, 2001).

Nos animais selvagens, a forma mais segura para realização de exames físicos é a anestesia prévia do animal, com a finalidade de assegurar a integridade física do mesmo, do profissional que fará a inspeção, bem como garantir acesso adequado e a inspeção precisa da cavidade oral. Anualmente os zoológicos realizam exames físicos em seus animais, oportunidade essa também utilizada para o exame da cavidade oral, uma vez que o procedimento, na maioria das vezes, exija ou tipo de sedação ou contenção química (WIGGS; LOBPRISE, 1997; WIGGS; BLOOM, 2003).

O forame maxilar, em cães, localiza-se rostralmente ao forame esfenopalatino por onde passam a artéria, veia e o nervo infraorbital. O forame infraorbital localiza-se dorsalmente ao terceiro dente pré-molar, sendo a abertura rostral do canal infraorbital (EVANS; De LAHUNTA, 2013).

Nas intervenções odontológicas em cães, Gross et. al (1977), afirmam que anestesia regional do nervo infraorbital e dos nervos alveolar inferior é suficiente para proporcionar analgesia durante o procedimento. A eficácia no bloqueio do nervo infraorbital está associada à quantidade e do grau de difusão do agente anestésico em direção caudal. Esse bloqueio promove a anestesia dos nervos alveolares superiores anterior e médio e do nervo infraorbital (palpebral inferior, nasal lateral e labial superior), com dessensibilização das seguintes áreas: polpa dos dentes maxilares incisivos, canino, primeiro e segundo pré-molares, osso e tecidos moles adjacentes ipsilaterais, pálpebra inferior, lábio superior, parte lateral da narina. Para analgesia até o quarto dente pré-molar, é necessário uma infiltração mais profunda (LOPES; GIOSO, 2007).

O objetivo deste trabalho foi verificar através do forame infraorbital parâmetros para o bloqueio anestésico do nervo infraorbital no *C. thous*.



MATERIAL E MÉTODOS

Utilizou-se 11 crânios de *C. thous*, sem distinção de idade e sexo, procedentes de animais recolhidos mortos em rodovias na região do Triângulo Mineiro, pertencentes ao acervo osteológico do Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres - LAPAS/FAMEV/UFU e ao Laboratório de Anatomia Animal do Campus Avançado de Campina Verde do Instituto Federal do Triângulo Mineiro (termo de cooperação no. 002/2011 UFU/IBAMA). A nomenclatura adotada está de acordo com a Nomina Anatómica Veterinária (INTERNATIONAL COMMITTEE ON VETERINARY GROSS ANATOMICAL NOMENCLATURE, 2012).

Para os 11 crânios realizaram-se oito medidas, em 22 antímeros, das quais sete mensurações tiveram como ponto de referência o forame infraorbital e uma a parte mais rostral dos dentes incisivos com a crista nugal (Figuras 1 e 2). Estabeleceu-se 28 correlações entre as médias das três medidas que foram realizadas por um único examinador, empregando-se, para a realização das mesmas, um paquímetro com precisão digital da marca Amatools® (resolução 0,01mm, exatidão $\pm 0,02$ mm). As medidas adotadas foram às mesmas utilizadas por Igado (2014) trabalhando com cães nigerianos, para estabelecer relações que sejam utilizadas em anestesiologia oral e maxilo facial, sendo elas: DFIC (distância ao longo de uma linha oblíqua horizontal entre o arco caudal do forame infraorbital e a ponta cranial da crista facial), DFI (diâmetro vertical do forame infraorbital), DFIMAM (distância da margem ventral do forame infraorbital até a margem alveolar do osso maxila), DFIO (Distância entre a margem caudal do forame infraorbital a margem medial da órbita), DFIZ (distância entre a margem caudal do forame infraorbital até o processo frontal do osso zigomático), PFIO (posição do forame infraorbital em relação aos dentes pré-molares), no entanto as medidas DFIODI (distância do forame infraorbital à parte mais rostral dos dentes incisivos), DFIOCN (distância do forame infraorbital à crista nugal) e DCNDI (distância da crista nugal a parte mais rostral dos dentes incisivos) foram estabelecidas em *C. brachyurus* por Moraes (2016).

Os dados obtidos foram inseridos em planilhas para a realização das análises estatísticas. Foi realizada estatística descritiva (média aritmética, desvio padrão, coeficiente de variação), seguido de Teste T de student não pareado para comparação antimétrica e correlação linear de Pearson entre as oito medidas. Os testes foram feitos por meio do programa BioEstat 5.3®, ao nível de 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O forame infraorbital (PFIO) de *C. thous* está situado na face lateral do crânio rostralmente a órbita ocular, em 7 crânios (63,64% em ambos os antímeros). A distância da margem ventral do forame infraorbital até a margem alveolar do osso maxila no antímero direito do crânio (DFIMAM) foi $4,04 \pm 0,72$ mm e no esquerdo $3,88 \pm 0,68$ mm (Tab.1 e Fig. 1). Evans; De Lahunta (2013) afirmam que o forame infraorbital em cães situa-se dorsalmente ao 3º dente pré-molar, assim como observado nesta pesquisa em 36,36% dos casos.

Em *C. thous*, o forame infraorbital localiza-se em 63,64% dos casos entre o 3º e 4º dentes pré-molares superiores, sendo que a distância deste forame em relação a margem alveolar, na face direita do crânio foi de $4,04 \pm 0,72$ mm e na esquerda $3,88 \pm 0,68$ mm. Para Moraes (2016), em *C. brachyurus*, o forame infraorbital localizou-se também entre o 3º e 4º dentes pré-molares, sendo sua distância em relação à margem alveolar de $10,2 \pm 1,3$ mm na face direita e de $10,3 \pm 1,6$ mm na face esquerda. Para os cães nigerianos, Igado, 2014, descreveu que o forame infraorbital situa-se acima do 3º dente pré-molar, porém seu limite ventral encontra-se inclinando suavemente em sentido caudal para uma região entre a 3º e 4º dentes pré-molares. O espaço compreendido entre o limite da margem ventral deste forame à margem alveolar, entre o 3º e 4º pré-molar, teve o valor médio de $7,00 \pm 1,40$ mm.

O diâmetro vertical do forame infraorbital (DFI) em *C. thous* foi de $6,44 \pm 1,07$ mm para o antímero direito e $6,27 \pm 1,14$ mm para o antímero esquerdo. Esse resultado assemelha-se com dados de Moraes (2016) e de Igado (2014), onde o diâmetro vertical do forame infraorbital de lobos-guará e de cães nigerianos foram de $6,30 \pm 0,50$ mm e $6,2 \pm 0,8$ mm, respectivamente.

Após análise estatística, verificou-se diferença significativa apenas na comparação das medidas entre antímeros direito e esquerdo de DFIO. Os demais valores da morfometria do forame infraorbital não apresentaram diferenças significativas entre os antímeros.

Sobre o diâmetro e suas distâncias em relação às referências anatómicas da morfometria do forame infraorbital, verificou-se que os coeficientes de variação apresentaram um intervalo entre 11,63% à 27,05%. Essa variação pode ser explicada pela heterogeneidade dos espécimes, já que não houve distinção de idade e sexo dos animais estudados.

Para verificar as correlações entre as oito medidas foi realizado o teste correlação linear de Pearson. Quando o valor de "r" é $>0,9$, foi considerado forte e correlação positiva, isso aconteceu entre as medidas DFIC x DFIODI pois o valor de "r" quando correlacionadas as duas, ficou em "r" 0,992 e DFIOCN x DCNDI ($r = 0,990$) e DFIODI x DCNDI (0,978). Ou seja, quanto maior a medida DFIC, maior será a DFIODI, assim como DFIOCN x DCNDI e DFIODI x DCNDI. As correlações entre DFIMAM x DFIZ, DFIC x DFIMAM e DFI x DFIMAM apresentaram $r < 0,5$, ou seja, quanto maior DFIMAM, DFIC e DFI, menor será DFIZ, DFIMAM e DFIMAM, respectivamente.

CONCLUSÃO

O forame infraorbital em *C. thous* localiza-se entre o 3º e 4º dentes pré-molares superiores, seu diâmetro vertical foi de 7,46 mm e sua margem ventral inicia-se em torno de 3,98 mm a partir da margem alveolar do osso maxilar e sua distância entre a margem caudal do forame infraorbital e a margem medial da órbita ocular foi em torno de 13,30 mm. Com relação ao diâmetro e distância entre antímeros, verificou-se diferença significativa apenas na comparação das medidas entre os antímeros direito e esquerdo da distância entre a margem caudal do forame infraorbital a margem medial da órbita. As análises verificaram ainda correlações significativas positivas e fortes como: a da distância ao longo de uma linha oblíqua horizontal entre o arco caudal do forame infraorbital e a ponta cranial da crista facial e da distância do forame infraorbital à parte mais rostral dos dentes incisivos em *C. thous*.

REFERÊNCIAS

- CHEIDA C. C.; NAKANO-OLIVEIRA E.; FUSKO-COSTA R.; ROCHA-MENDES F.; QUADROS J. Ordem Carnívora. In: REIS N. R.; PERACCHI A. L.; PEDRO W. A.; LIMA I. (Ed.). **Mamíferos do Brasil**. Londrina: Nelio R. dos Reis, 2006. Cap. 8, p. 235 – 288.
- COURTENAY, O.; MAFFEI, L. **The IUCN Red List of Threatened Species: *Cerdocyon thous***. 2008. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org/details/4248/0>>. Acesso em: 09 out. 2017.
- EVANS, H. E.; De LAHUNTA, A. **Miller's Anatomy of the Dog**. 4. ed. St Louis: Saunders Elsevier, 2013. 872 p.



- GOMES, M. S. Carnívora – Canidae (Lobo-guará, cachorro-do-mato, raposa do mato). In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. **Tratado de animais selvagens: medicina veterinária**. São Paulo: ed. Roca, 2007. p. 492-504.
- GROSS, M. E.; PAPA, E. R.; BRIEN, D. et al. Regional anesthesia of the infraorbital and inferior alveolar nerves during noninvasive tooth pulp stimulation. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, Chicago, v. 211, n. 11, p. 1403–1405, 1977.
- IGADO, O. Rostrofacial indices of the Nigerian local dog: implications in veterinary oral and maxillo-facial anaesthesiology of the dolichocephalic canine breed. **International Journal of Morphology**, Chile, p. 738 - 743, 2014.
- INTERNATIONAL COMMITTEE ON VETERINARY GROSS ANATOMICAL NOMENCLATURE. **Nomina Anatomica Veterinaria**, 5. ed. Hannover: Editorial Committee, 2012. p. 160.
- KASPER, C.B.; TRINCA, C. S.; SANFELICE, D.; MAZIM, F.D.; TRIGO, T.C. Os carnívoros. In: GONÇALVES, G. L.; QUINTELA, F. M.; FREITAS, T. R. O. (Ed.) **Mamíferos do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Pacartes, 2014. p. 161-188.
- LOPES F. M.; GIOSO M. A. Anestesia local aplicada à odontologia veterinária. **Rev Cientif Vet Pequenos Anim Est.**, Curitiba, p.32-39, 2007.
- MACHADO, F.A.; HINGST-ZAHER, E. Investigating South American biogeographic history using patterns of skull shape variation on *Cercocyon thous* (Mammalia: Canidae). **Biological Journal of the Linnean Society**, Oxford, 98, n.1, p.77-84, 2009.
- MORAES, F. M. **Morfometria dos forames mandibular, mental e infraorbital de lobo-guará *Chrysocyon brachyurus*, Illiger, 1815, aplicada a bloqueios anestésicos**. 2016. Dissertação (Doutorado em Ciências Veterinárias área de Saúde Animal) - Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia. Disponível em: <<https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/17588/1/MorfometriaForamesMandibular.pdf>>. Acesso em: 28 jan. 2017.
- PACHALY, J. R.; GIOSO, M. A. The oral cavity. In: FOWLER, M. E.; CUBAS, Z. S. (Ed.). **Biology, medicine and surgery of South American wild animals**. Ames: Iowa State University Press, p. 457–463, 2001.
- PERINI, F.A.; RUSSO, C.A.M.; SCHRAGO, C.G. The evolution of South American endemic canids: a history of rapid diversification and morphological parallelism. **Journal of Evolutionary Biology**, Basel, v. 23, n. 2, p. 311-322, 2010.
- RODRIGUES, H. **Técnicas anatômicas**. 2. ed. Vitória: Arte Visual, 1998.
- TRIGO, T.C.; RODRIGUES, M.L.F.; KASPER, C.B. Carnívoros continentais. In: WEBER, M.M.; ROMAN, C.; CÁCERES, N.C. **Mamíferos do Rio Grande do Sul**. Santa Maria: UFSM, 2013. p. 343 - 404.
- WIGGS, R. B.; BLOOM, B. C. Exotic aplacental carnivore dentistry. **The Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice**, Philadelphia, v. 6, n. 3, p. 571–599, 2003.
- WIGGS, R. B.; LOPRICE, H. B. Periodontology. In: Wiggs, R. B.; Loprice, H. B. **Veterinary dentistry – principles and practice**. Philadelphia, Lippincott-raven p.186-231. 1997.



MORPHOLOGICAL ASPECTS OF THE TESTES AND EPIDIDYMIDES IN THE GIANT ARMADILLO (*PRIODONTES MAXIMUS*)

Fromme, L.¹; Santos, R. V. B.²; Machado, E. R.²; Santos, A. L. Q.¹

- 1. Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia - MG, Brazil (lilja.fromme@gmail.com, (34)998798435).
- 2. Concessionária de Rodovias Minas Gerais, Goiás S/A, Uberlândia - MG, Brazil.

ABSTRACT

Literature on reproductive aspects of the giant armadillo (*Priodontes maximus*) is scarce and the morphology of its reproductive organs has not been described so far. The present study aims to analyse the gross and microscopic anatomy of the testes and epididymides in a male road-kill giant armadillo. Testes were located in the caudal abdominal cavity, craniolateral to the urinary bladder and adhering to the abdominal wall. The epididymis extended along the dorsolateral margin of the testis before the prominent epididymal tail continued as the tightly coiled vas deferens. Location of the testes and epididymides differed from what is described in other Xenarthrans, but histological features were similar. This study presents basic data on reproductive morphology in the male giant armadillo and thus will enhance research on reproduction in this endangered species.

Keywords – Anatomy, Reproduction, Xenarthra

INTRODUCTION

The giant armadillo (*Priodontes maximus*) is the largest of all armadillo species and is currently classified as ‘Vulnerable’ by the IUCN/SSC Red List of Threatened Species (Anacleto et al., 2014; Carter et al., 2015). There is no literature on reproductive morphology of the giant armadillo, though basic knowledge on reproductive aspects is fundamental for developing species conservation strategies such as assisted reproductive technologies. This study aims to provide data on the gross and microscopic anatomy of the testes and epididymides in the giant armadillo, thus contributing valuable information for further research on reproduction.

MATERIAL AND METHODS

An adult giant armadillo of 47 kg, killed by a vehicle in the municipality of Cristalina, Goiás (Brazil), was collected by the ‘Concessionária de Rodovias Minas Gerais e Goiás S/A’ and necropsied at the Federal University of Uberlândia. The position of the testes and epididymides was studied in situ and, subsequently, the reproductive tract was removed. The testes were dissected from the epididymides and weighed (± 0.01 gr) and measured (± 0.01 mm) in three dimensions (length, width and thickness) with a digital caliper. After preparing testicular imprints for cytology, samples of testes and epididymides were immersion fixed in Bouin’s solution for histologic routine procedures.

RESULTS

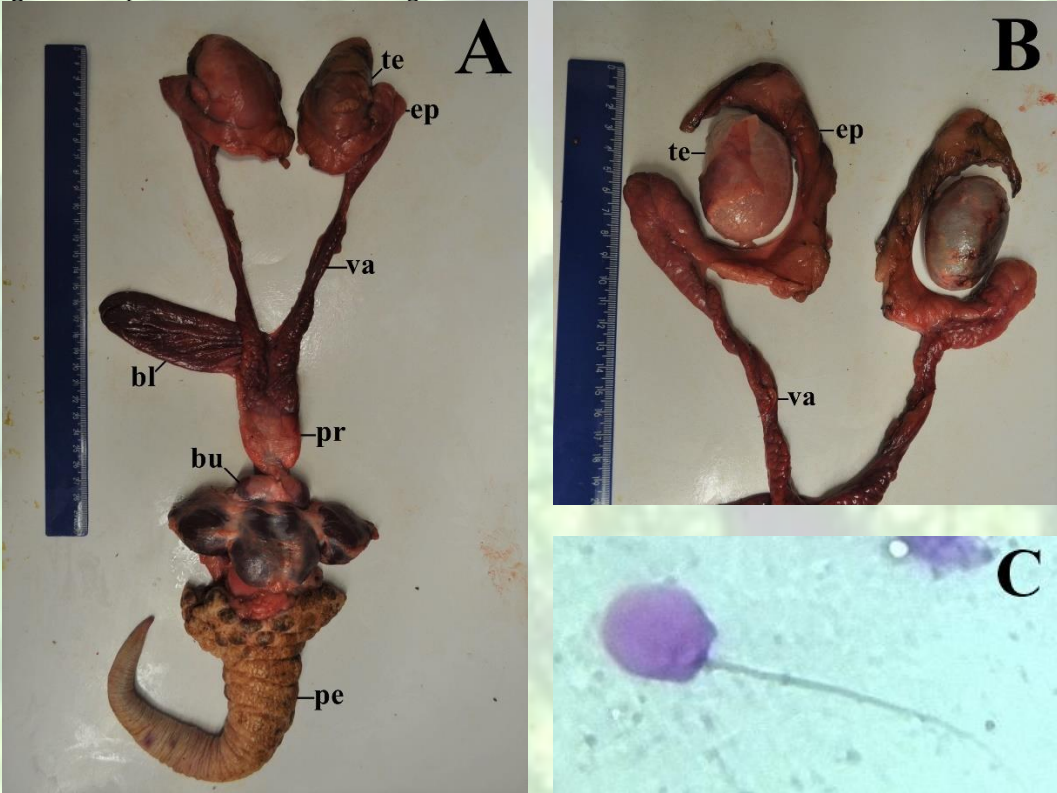
The giant armadillo presented a pair of oval-shaped testes, which were located in the caudal abdominal cavity, craniolateral to the urinary bladder. The testes adhered to the abdominal wall and were covered by peritoneum. Measurements and weight of both testes are shown in Table 1. Histological analysis revealed seminiferous tubules lined with germinal epithelium and presenting complete spermatogenesis. Interstitial spaces were filled with connective tissue and clusters of Leydig cells (Fig.2, A, B). On testicular imprints large shovel-headed spermatozoa with relatively short tails were observed (Fig.1, C). The epididymal head covered the cranial testicular pole and the body of the epididymis extended along the dorsolateral margin of the testis, ending in the prominent epididymal tail, which curved around the caudal pole of the testis. The highly coiled duct of the epididymal tail continued without definite demarcation line as the tightly convoluted vas deferens, which extended in caudal direction, finally passing through the prostate gland and opening on the seminal collicle of the urethra (Fig. 1, A). The epididymal duct was lined with pseudstratified columnar epithelium with presence of spermatozoa in the lumen (Fig. 2, D, E).

Table 1. Diameters and weight of testes in an adult giant armadillo, presenting complete spermatogenesis (month: november).

	Length (cm)	Width (cm)	Thickness (cm)	Weight (g)
Right testis	5.57	3.76	3.03	36
Left testis	5.58	4.00	3.14	40

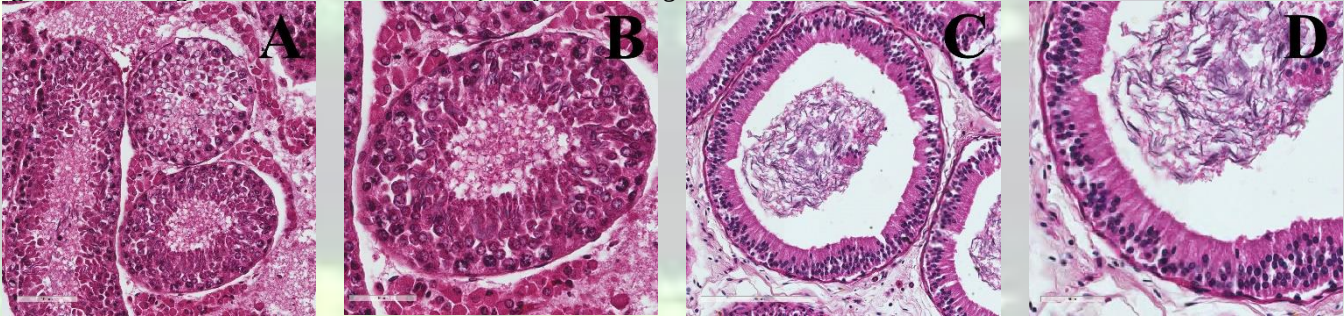


Figure 3. Reproductive tract of a male giant armadillo.



(A) Dorsal view of reproductive organs. (B) Detail of testes and epididymides. (C) Spermatozoa. Abbreviations: te, Testis; ep, Epididymis; va, Vas deferens; bl, Urinary bladder; se, Seminal vesicles; pr, Prostate gland; bu, Bulbourethral glands, pe, Penis.

Figure 4. Histological sections of testes and epididymides in a giant armadillo.



(A), (B) Testis, at different magnification. (C), (D) Epididymis, at different magnification. HE-stain. Scale bars: on foto.

DISCUSSION

Intra-abdominal testes and absence of a scrotum, as observed in the giant armadillo, are common features in the supraorder Xenarthra, which comprizes the armadillos, anteaters and sloths (GARDNER, 2008). However, testes position in anteaters and sloths is reported to be caudomedial to the kidneys, the testes being joined medially to each other by visceral peritoneum (BARTMANN et al., 1991; ROSSI et al., 2012; MARTINS, 2003). In contrast, the testes of the giant armadillo were located more caudally, in the inguinal-abdominal region, and adhered to the abdominal wall. Giant armadillos showed a rather pronounced epididymal tail in comparison to other Xenarthrans (ROSSI et al., 2012; MARTINS, 2003). Similar to anteaters and sloths (ROSSI et al., 2012; MARTINS, 2003), the duct of the epididymal tail continued as a highly convoluted vas deferens. However, in giant armadillos the vas deferens was so tightly coiled that it was impossible to draw a clear division line between the tail of the epididymis and the beginning of the vas deferens. There is no literature available yet on morphometry of the testes in giant armadillos and the present study provides the first data on testicular diameters in this species. In some Xenarthrans intraspecies variation of testicular parameters have been observed: in pichis (*Zaedyus pichiy*) SUPERINA et al. (2009) confirmed that adult males show seasonal changes in testis size and in the Southern tamandua (*Tamandua tetradactyla*) ROSSI et al. (2012) described reduced testicular volumes in specimens with inactive gonads. The histological features of testes and epididymides in the giant armadillo were similar to those described Xenarthrans (BARTMANN et al., 1991; ROSSI et al., 2012; MARTINS, 2003) and in other mammals (KÖNIG and LIEBICH, 2012) and sperm-shape was consistent with the findings of CETICA et al. (1998).



CONCLUSION

The present study provides the first description of the testes and epididymides in the giant armadillo and reveals morphological similarities and differences to other Xenarthrans. Presenting basic data on reproductive morphology, this work will support future conservation-relevant research on reproductive aspects in this rare and endangered species.

ACKNOWLEDGEMENTS

We thank the ‘Concessionária de Rodovias Minas Gerais, Goiás S/A’ for supplying the study material and the German Academic Exchange Service (Grant No. 91714138) for financial support.

REFERENCES

- ANACLETO, T.C.S.; MIRANDA, F.; MEDRI, I.; CUELLAR, E.; ABBA, A.M.; SUPERINA, M. *Priodontes maximus*. **The IUCN Red List of Threatened Species 2014:** e.T18144A47442343. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2014-1.RLTS.T18144A47442343.en>. Downloaded on 10 September 2018.
- BARTMANN, C. P.; BEYER, C., WISSDORF, H. Topographie der Beckenhöhlenorgane sowie Befunde zur Makroskopie und Histologie der Geschlechtsorgane eines männlichen Großen Ameisenbären (*Myrmecophaga tridactyla*) im Hinblick auf seine Fertilität. **Berliner und Münchener Tierärztliche Wochenschrift**, v. 104, p. 41-46. 1991.
- CARTER, T. C.; SUPERINA, M.; LESLIE, D. M. *Priodontes maximus* (Cingulata: Chlamyphoridae). **Mammalian Species**, v. 48, p. 21-34. 2016.
- CETICA, P. D.; SOLARI, A. J.; MERANI, M. S.; DE ROSAS, J. C.; BURGOS, M. H. Evolutionary sperm morphology and morphometry in armadillos. **Journal of submicroscopic cytology and pathology**, v. 30, n. 2, p. 309-314. 1998.
- GARDNER, A. L. Magnorder Xenarthra. In: **Mammals of South America. Volume 1. Marsupials, Xenarthrans, Shrews and Bats**. Chicago: University of Chicago Press, 1. ed, p. 127-128. 2008.
- KÖNIG, H. E.; LIEBICH, H. G. Männliche Geschlechtsorgane (Organa genitalia masculina). In: **Anatomie der Haussäugetiere: Lehrbuch und Farbatlas für Studium und Praxis**. Stuttgart: Schattauer-Verlag, 5. ed, p. 405-420. 2012.
- MARTINS, D. S. Morfologia do sistema reprodutor masculino da preguiça-de-coleira (*Bradypus torquatus* Illiger, 1811). **Dissertação de Mestrado em Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres**, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Universidade de São Paulo, SP. 116p. 2003.
- ROSSI, L. F.; LUACES, J. P.; ALDANA MARCOS, H. J.; CETICA, P. D.; GACHEN, G.; PÉREZ JIMENO, G.; MERANI, M. S. Anatomy and Histology of the Male Reproductive Tract and Spermatogenesis Fine Structure in the Lesser Anteater (*Tamandua tetradactyla*, Myrmecophagidae, Xenarthra): Morphological Evidences of Reproductive Functions. **Anatomia Histologia Embryologia**, v. 42, p. 247-256. 2012.
- SUPERINA, M; JAHN, G. A. Seasonal reproduction in male pichis *Zaedyx pichiy* (Xenarthra: Dasypodidae) estimated by fecal androgen metabolites and testicular histology. **Animal Reproduction Science**, v. 112, p. 283-292. 2009.



***Myxobolus* spp. (Cnidaria: Myxobolidae) no sangue circulante de peixes do Rio Vermelho, Goiás, Brasil: Relato de Caso**

Úngari, L. P.¹; Vieira, D. H. M. D.¹; Silva, R. J.¹; Santos, A. L. Q.²; Carrara, G. M. P.³; O'Dwyer, L. H.¹

1. UNESP, Instituto de Biociências, Botucatu - SP (letsprungari@hotmail.com 16 98127-8677)
2. Faculdade de Medicina Veterinária, UFU, Uberlândia-MG
3. Instituto de Biologia, UFU, Uberlândia-MG

RESUMO

Durante trabalho em campo no Rio Vermelho, Sítio Duas Minas, Goiás, Brasil (14°45'40,2"S; 51°32'40,82"O), 32 peixes foram capturados para estudo de hemoparasitoses. Entretanto, durante análise das extensões sanguíneas em microscopia óptica convencional, foram observados mixozoários no sangue circulante de quatro espécimes, uma pertencente ao gênero *Tetragonopterus*, popularmente conhecido como sauá; duas pertencentes à espécie *Myleus rubriprinnis*, popularmente conhecido como pacú manteiga; e uma pertencente à espécie *Serrasalmus nattereri*, popularmente conhecido como piranha. A análise morfométrica não permite identificar os mixozoários em nível de espécie, sendo necessário o uso de ferramentas da biologia molecular. Contudo, devido às características morfológicas observadas, como ausência de projeções caudais, duas cápsulas polares simétricas entre si e presença de esporoplasma, foi possível identificar o gênero *Myxobolus*, parasito de importância econômica na piscicultura, já que sua presença pode ocasionar danos no crescimento e reprodução de peixes, até mesmo levar a óbito.

Palavras-chave: parasitos; sangue; peixes; Goiás.

ABSTRACT

During fieldwork on the Vermelho river, Sítio Duas Minas, Goiás State, Brazil (14°45'40.2"S; 51°32'40.82"O), 32 fishes were caught for hemoparasitoses study. However, during blood smears analysis under conventional light microscopy, myxosporidians were observed circulating in the blood of four specimens, one belonging to the genus *Tetragonopterus*, popularly known as sauá; two belonging to the species *Myleus rubriprinnis*, popularly known as pacú manteiga; and one belonging to the species *Serrasalmus nattereri*, popularly known as piranha. Only by the morphological analysis it is not possible to identify the species of this parasite, being necessary the molecular screening. However, due to the morphological characteristics observed, such as absence of caudal projections (flagellum), two symmetrical polar capsules and presence of sporoplasm, it was possible to identify the genus *Myxobolus*, a parasite of economic importance in fish farming, since its presence can cause damage to growth and fish breeding, also death.

Key-words: Parasites; blood; fishes; Goiás.

INTRODUÇÃO

Os mixozoários são parasitas comumente encontrados em peixes no mundo todo. Pertencente ao Filo Cnidaria, gênero *Myxobolus* apresenta cerca de 792 espécies descritas, 30 ocorrendo em peixes marinhos, sete em anfíbios e répteis e as demais em peixes de água doce (Eiras, 2005; Lom e Dykova, 2006). Esses parasitos possuem estágio de vida vegetativo com formação de cistos em diversos órgãos, como bexiga natatória, vesícula biliar, rim, gônada, cérebro e brânquias (Azevedo et al., 2011). A maioria das infecções por mixozoários são benignas, entretanto existem espécies patogênicas que podem causar a mortalidade ou provocar a doença de "whirling", a qual é a mais estudada, tendo como agente o *Myxobolus cerebralis*, que parasita as cartilagens da cabeça e coluna vertebral de salmonídeos (Kent et al., 2001). Portanto, esse relato de caso teve como objetivo analisar a morfologia de *Myxobolus* spp. presentes no sangue circulante de peixes do Rio Vermelho, Goiás, Brasil.

MATERIAIS E MÉTODOS

Durante trabalho em campo (60640-1) nas margens do Rio Vermelho, Sítio Duas Minas, Goiás, Brasil (14°45'40,2"S; 51°32'40,82"O), 32 peixes foram capturados para estudo sobre hemoparasitos. Logo após captura, foi coletado sangue por punção da veia caudal e confeccionadas de duas a cinco extensões sanguíneas por indivíduo (Tavares-Dias e Moraes, 2003). As lâminas foram fixadas com metanol absoluto e coradas com Giemsa 10% (Eisen & Schall, 2000). Posteriormente, as amostras foram analisadas em microscopia óptica convencional para identificação de hemoparasitos através de análise morfológica e morfométrica das formas evolutivas observadas. Na análise morfométrica foram executadas a média e desvio padrão do comprimento e largura do corpo, da cápsula polar e do esporoplasma dos mixozoários observados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante análise das extensões sanguíneas, em microscopia óptica convencional, foram observados mixozoários circulando no sangue de quatro espécimes (12.5%), uma pertencente ao gênero *Tetragonopterus*, popularmente conhecido como sauá; duas *Myleus rubriprinnis*, popularmente conhecido como pacú manteiga; e uma *Serrasalmus nattereri*, popularmente conhecido como piranha. As características morfológicas observadas, como a presença de cápsulas polares, esporoplasma e ausência de filamento caudal sugerem tratar-se do gênero *Myxobolus* (Figura 1). *Myxobolus* spp. são histozóicos obrigatórios, isto é, esses cnidários obrigatoriamente formam cistos nos tecidos do hospedeiro. Devido a isso, há pouquíssimos relatos na literatura, sendo o de Maciel et al. (2011) um deles. Os autores observaram *Myxobolus* sp. no sangue periférico de *Colossoma macropomum* (Osteichthyes, Characidae) em Manaus, Amazonas, e sugeriram que os mixozoários devem ser investigados em extensões sanguíneas também. Dentre as 744 espécies de *Myxobolus* descritas, 26 acometem peixes brasileiros (Eiras et al., 2005); dentre elas, *Myxobolus myleus* que foi descrita acometendo *Myleus rubriprinnis* (Azevedo et al., 2012), mesmo hospedeiro observado neste estudo. Entretanto, é necessária a análise molecular para identificação da espécie. Os dados morfométricos estão contidos na Tabela 1. Através da análise morfológica e morfométrica, sugere-se tratar de duas espécies distintas; *Myxobolus* sp. 1 (Fig. 1A) observada em *Tetragonopterus* sp., constituída de esporos bem arredondados de *Myxobolus*, com envoltório de membrana espessa; já o *Myxobolus* sp. 2 (Figs.1B-D), observada em *M. rubriprinnis* e



S. nattereri, são menores com formato piriniforme e cápsula menos espessa. Contudo, somente com a análise molecular as espécies poderão ser identificadas.

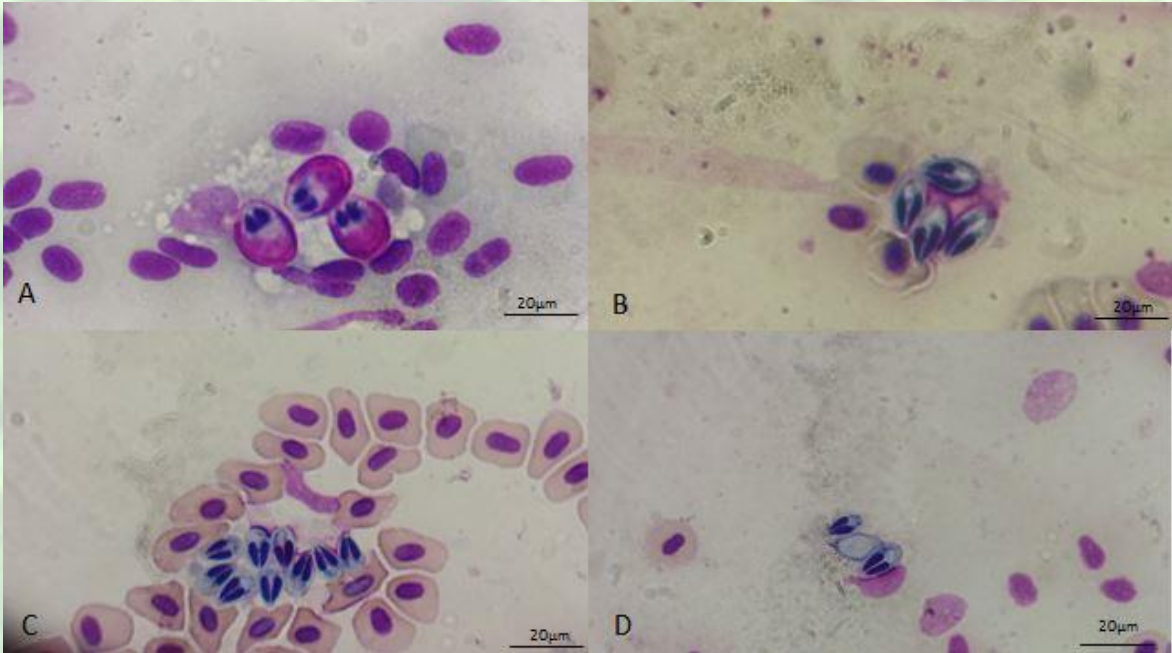


Figura 1 (A-D): Esporos de *Myxobolus* spp. no sangue periférico de peixes do Rio Vermelho, Goiás, Brasil. A) *Tetragonopterus* sp., B) *Myleus rubripinnis*; C,D) *Serrasalmus nattereri*.

Tabela 1: Dados morfométricos dos esporos de *Myxobolus* spp. observados circulando na corrente sanguínea de peixes do Rio Vermelho, Goiás, Brasil.

			M (µm) ± DP	Máx (µm)	Min (µm)
Myxobolus sp. 1 (Figura 1A)	Corpo	Comprimento	15.202 ± 0.598	15.598	14.514
		Largura	9.305 ± 0.469	9.672	8.777
	Cápsula polar	Comprimento	6.992 ± 0.360	7.361	6.642
		Largura	3.172 ± 0.482	3.716	2.800
	Esporoplasma	Comprimento	5.735 ± 0.099	5.818	5.626
		Largura	6.798 ± 0.372	7.225	6.540
Myxobolus sp. 2 (Figuras 1B-D)	Corpo	Comprimento	9.373 ± 0.754	10.347	8.343
		Largura	6.439 ± 0.942	9.826	5.583
	Cápsula polar	Comprimento	3.700 ± 0,734	4.854	2.806
		Largura	2.023 ± 0.609	4.370	1.746
	Esporoplasma	Comprimento	3.798 ± 0.752	4.793	2.058
		Largura	3.769 ± 1.428	5.873	2.904

*M(média); DP (desvio padrão); Máx (maior medida); Mín (menor medida).

CONCLUSÃO

A partir desse trabalho, pode-se concluir que foram observadas duas espécies de *Myxobolus* (Myxozoa: Myxosporea: Myxobolidae) no sangue circulante de peixes procedentes do Rio Vermelho, Goiás, Brasil, sendo este o primeiro relato dessa parasitose acometendo peixes dessa região.

REFERÊNCIAS

Azevedo C, Samuel N, Saveia AP, Delgado F, Casual G (2011). Light and eletron microscopical data on the spores of *Thelohanellus rhabdalestus* n. sp. (Myxozoa: Myxosporea), a parasite of a freshwater turtle from the Kwanza River, Angola. *Systematic Parasitol* 78: 19-25.

Azevedo C, São Clemente S, Matos P, Alves A, Al-Quraishy S, Matos E (2012). *Myxobolus myleus* n. sp. infecting the bile of the Amazonian freshwater fish *Myleus rubripinnis* (Teleostei: Serrasalmidae): morphology and pathology. *Systematic Parasitol* 82: 241-247.

Eiras JC (2005) An overview on the myxosporean parasites in amphibians and reptiles. *Acta Parasitol.* 50: 267–275.

Eiras JC, Molnár K, Lu YS (2005) Synopsis of the species of *Myxobolus* Bütschli, 1882 (Myxozoa: Myxosporea: Myxobolidae). *Syst. Parasitol.* 61: 1-46.

Eisen RJ, Schall JJ (2000). Life history of malaria parasite (*Plasmodium mexicanum*): independent traits and basis variation. *Proc. R. Soc. Biol. Sci.* 267: 793-799.

Kent ML, Andree KB, Bartholomew JL, El-Matbouli M, Desser SS, Devlin RH, Feist SW, Hedrick RP, Hoffmann RW, Khattra J, Hallett SL, Lester RJG, Longshaw M, Palenzeula O, Siddall ME, Xiao C (2001) Recent advances in our understanding of the Myxozoa. *J. Eukaryot. Microbiol.* 48: 395-413.

Lom J, Dyková I (2006). Myxozoan genera: definition and notes on taxonomy, life-cycle terminology and pathogenic species. *Folia Parasitol* 53: 1-36.

Tavares-Dias M, Moraes FR (2003). Características hematológicas da *Tilapia rendalli* Boulenger, 1896 (Osteichthyes:Cichlidae) capturada em “pesque-pague” de Franca, São Paulo, Brasil. *Bioscience Journal* 19: 107-114.



NASCIMENTO EM CATIVEIRO DE GÊMEOS UNIVITELINOS DE *Trachemys sp.* (TESTUDINES: EMYDIDAE): RELATO DE CASO¹

SILVA, D. F. F.²; CUNHA, P. F.³; LOUREIRO, F. A.²; MENEZES, F. R. S.⁴; SANTOS, A. L. Q.⁵

1. Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres, Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia – MG (dandaraffs@ufu.br, (34) 99779-4442).
2. Graduanda do curso de Medicina Veterinária – UFU, Uberlândia, MG.
3. Graduanda do curso de Ciências Biológicas – UFU, Uberlândia, MG.
4. Graduando do curso de Ciências Biológicas – UNIFRAN, Franca, SP.
5. Coordenador do Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres – UFU, Uberlândia, MG.

RESUMO

A incubação artificial de ovos de *Trachemys sp.* é realizada no Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres da Universidade Federal de Uberlândia (Lapas UFU) anualmente. Monta-se um local de desova no recinto com a presença de fêmeas contendo ovos e verificam-se todos os dias a presença de ninhos. Uma vez encontrados, eles são armazenados e encaminhados à incubadora com temperatura e umidade controladas. À medida que os ovos eclodem, os filhotes são recolhidos e acompanhado o seu desenvolvimento. Normalmente, espera-se que cada ovo dê origem a um filhote. Em 2017, ocorreu a presença de dois filhotes dentro do mesmo ovo unidos pelo somente pelo vitelo, sendo que um apresentava sinais de vida normais e o outro estava imaturo e sem esperança de sobrevivência. Procedeu-se com a separação dos dois animais mediante ressecção do vitelo; o cadáver foi conservado em solução de formol a 10% e o filhote viável foi observado quanto à internalização do vitelo, que foi absorvido adequadamente e propiciou um desenvolvimento adequado ao animal.

Palavras-chave: embriologia, tigre-d'água, vitelo.

ABSTRACT

The artificial incubation of *Trachemys sp.* is carried out in the Laboratory of Teaching and Research in Wild Animals of the Federal University of Uberlândia (Lapas UFU) annually. A spawning place is set up in the enclosure with the presence of females containing eggs and the presence of nests is observed every day. Once found, they are stored and sent to the incubator with controlled temperature and humidity. As the eggs hatch, the puppies are collected and monitored for their development. Normally, each egg is expected to give rise to a cub. In 2017, it occurred the presence of two cubs inside the same egg united by the same calf, one showing normal signs of life and the other was immature and without hope of survival. The two animals were separated by calf incision; the cadaver was preserved in 10% formalin solution and the viable pup was observed for internalisation of the calf, which was absorbed adequately and provided adequate development to the animal.

Key-words: embryology, water tiger, calf.

INTRODUÇÃO

A ordem Testudines se divide em duas subordens, a Cryptodira, que compreende os jabutis e as tartarugas dulcícolas e marinhas, e a Pleurodira, formada por cágados que recolhem o pescoço lateralmente. Os tigres-d'água são testudines do gênero *Trachemys* e pertencem à família *Emyidae*. Podem ser divididos em duas espécies principais encontradas em cativeiro no Brasil: a *Trachemys dorbignyi* (Duméril & Bibron, 1835) e a *Trachemys scripta*, que é exótica no Brasil. O vitelo atua como fonte primária de energia para o crescimento embrionário (EVERAERT & DECUYPERE, 2013). As funções principais da membrana do saco vitelínico incluem fornecer nutrientes ao embrião e ser um sítio de produção de proteínas específicas, aminoácidos e sangue (FREEMAN & VINCE, 1974).

Relatos acerca de geminação em testudines são escassos (HERMAN, 1987). A ocorrência de gêmeos completamente separados e que apresentam desenvolvimento normal em répteis ovíparos aparenta ser rara (CROOKS & SMITH, 1958). Pymale *et al* (1980) presenciaram um caso geminação assimétrica em filhotes de *Trachemys scripta elegans* e ainda reportaram situações semelhantes em outras dez espécies de cágados e tartarugas. Molina *et al* (1996) atestaram o nascimento de gêmeos univitelinos em *Trachemys dorbignyi* no zoológico de São Paulo.

RELATO DE CASO

Todos os anos é realizada a incubação artificial de ovos de *Trachemys sp.* no Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres da Universidade Federal de Uberlândia (LAPAS – UFU), em uma junção de água destilada e vermiculita na proporção de 1:1, em bandejas plásticas. Os ovos são colocados na posição original e cobertos com uma camada de 2cm da mistura. Em seguida, são encaminhados à incubadora elétrica regulada com temperatura entre 28,5°C e 30,2°C e umidade entre 61,5% e 85%. Conforme os filhotes vão nascendo são encaminhados a um reservatório de água e acompanhados a internalização do vitelo.

No mês de janeiro de 2017, foi constatada a presença de dois filhotes de *Trachemys sp.* unidos apenas pelo saco vitelínico, na região umbilical, após a eclosão. Juntos, os filhotes continham 10,315g, sendo que um deles apresentava-se viável enquanto o outro era imaturo e sem vida. Para garantir a sobrevivência e um melhor bem estar do animal, ocorreu a ressecção cirúrgica com contenção física delicada dos filhotes.

Foi feita uma incisão com bisturi no vitelo, de forma a separar os corpos dos dois animais e proporcionar a posterior absorção do vitelo de forma natural ao filhote viável. Após a separação, o saco vitelínico restante no filhote viável foi acomodado para que não ocorresse rupturas. O cadáver do filhote subdesenvolvido foi conservado em solução de formol a 10% para estudos posteriores. O filhote viável foi monitorado quanto à absorção do vitelo, que foi concluída de forma satisfatória e proporcionou crescimento adequado ao animal.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Filhotes univitelinos recém-eclodidos de testudines nascidos em cativeiro podem ser viáveis e crescer adequadamente.

REFERÊNCIAS

- CROOKS, F. D.; SMITH, P. W. **An instance of twinning in the box turtle.** *Herpetologica* 14: 170-171. 1958.
- FREEMAN, B.M.; VINCE, M.A. **Development of the avian embryo.** London: Chapman and Hall. 1974.
- HERMAN, D. W. **An incident of twinning in the bog turtle, *Clemmys muhlenbergii* Schoepff.** *Maryland Herpetologica* 23:122-124. 1987.
- MACARI, M.; GONZALES, E.; PATRÍCIO, I.S.; NÄÄS, I.A.; MARTINS, P.C. **Manejo da Incubação.** In: EVERAERT, N.; DECUYPERE, E. (Org.). *Fisiologia do embrião.* Campinas. Fundação APINCO de Ciências e Tecnologia Avícolas, 2013. p. 31-39.
- MOLINA, F. B.; FARIAS, E. C.; GOMES, N. **A case of twinning in the D'Orbigny's Slider, *Trachemys dorbignyi* (Testudines, Emydidae).** *Bull. Chicago Herp. Soc.* 31(8): 145-146. 1996.
- PLYMALE, H. H.; COLLIER, G.; JACKSON, C. G.; TROTTER, M. W. **Assymetrical twinning in *Chrysemys scripta elegans* with a review of chelonian twinning (Reptilia: Testudines).** *Florida Scientist* 43:97-102. 1980.



OBSTRUÇÃO INTESTINAL E PROLAPSO DE CLOACA EM TIGRE D'ÁGUA (*Trachemys dorbigni*)

Alves-Amorim, A. C.¹; Santana, T.²; Alvim, B. ³; Policarpo, D. A. ⁴; Chueiri, M. C⁵.

1. Médica Veterinária especializada em Clínica e Cirurgia de Animais Silvestres e Exóticos, Uberlândia – MG (mycarolveterinaria@gmail.com, (34) 9925-2500)
2. Médica Veterinária Residente pelo Ministério da Educação no Ambulatório de Animais Selvagens da Universidade Federal de Uberlândia, MG;
3. Médica Veterinária Residente pelo Ministério da Educação no Ambulatório de Animais Selvagens da Universidade Federal de Uberlândia, MG;
4. Graduanda em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Uberlândia, MG;
5. Graduanda em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Uberlândia, MG;

RESUMO

Os tigres d'água e outros répteis, segundo Cubas et al. (2014) possuem os sistemas digestório, urinário e reprodutor uma via comum, a cloaca; sendo que na clínica de testudines, o prolapso desse órgão, pode ocorrer em consequência de retenção de ovos ou fetos, traumatismo, disfunção neurológica, obstrução intestinal, entre outras causas. Um caso de obstrução intestinal e prolapso de cloaca foram relatados em um tigre d'água fêmea, de aproximadamente 10 anos. O animal foi atendido em abril de 2018 pela médica veterinária Ana Carolina Amorim Alves, profissional especializada em clínica e cirurgia de animais silvestres e exóticos, em Uberlândia, MG. Na anamnese, o proprietário informou ter visto a presença de órgãos na região ventral da cauda na manhã do dia anterior, ao exame clínico, o diagnóstico presumido foi prolapso de cloaca. Foi feito o tratamento do prolapso associado a antibiótico e fluidoterapia, o tigre d'água fêmea ficou internado durante certo período, para assegurar-se de que não haveria recidiva. O animal voltou para casa, mas alguns dias depois o tutor voltou com o réptil na clínica, informando que este estava defecando as pedras ornamentais do aquário e que houve recidiva do prolapso, o diagnóstico presumido foi obstrução intestinal devido à presença de corpos estranhos. O testudíneo foi encaminhado à radiografia, evidenciando a presença de estruturas radiopacas nas alças intestinais, este então foi submetido à celiotomia para retirada dos corpos estranhos e ficou internado por 3 dias, apresentando-se estável no decorrer desse período, assim recebeu alta médica.

Palavras-chaves: corpos estranhos, celiotomia, testudíneo.

ABSTRACT

The D'Orbigny's slider and other reptiles, according to CUBAS et al. (2014), have digestive, urinary and reproductive systems a common path, the cloaca. And in the Testudines clinic, the prolapse of this organ can occur as a consequence of egg or fetal retention, trauma, neurological dysfunction, intestinal obstruction, among other causes. A case of intestinal obstruction and cloacal prolapse were reported in a female D'Orbigny's slider, which was approximately 10 years old. The animal was attended on April, 2018 by the veterinarian Ana Carolina Amorim Alves, a professional specialized in clinical and surgery of wild and exotic animals, in Uberlândia, MG. In anamnesis, the owner reported having seen the presence of an organ in the ventral region of the tail the morning of the previous day, on clinical examination, the presumed diagnosis was sewer prolapse. Treatment of prolapse associated with antibiotics and fluid therapy was done, the female D'Orbigny's slider was hospitalized for a certain period to ensure that there was no relapse. The animal returned home, but a few days later the tutor came back with the reptile in the clinic, stating that it was defecating the ornamental stones of the aquarium and there was recurrence of the prolapse, the presumed diagnosis was intestinal obstruction due to the presence of foreign bodies. The testudine was submitted to radiography, evidencing the presence of radiopaque structures in the intestinal loops, which was then submitted to celiotomy for removal of foreign bodies and hospitalized for 3 days, being stable during this period, thus was discharged.

Key-words: foreign bodies, coeliotomy, testudines.

INTRODUÇÃO

Os cágados tigres d'água (*Trachemys dorbigni*) são répteis pertencentes à ordem Testudines, subordem Cryptodira e à família Emydidae (CUBAS et al., 2014). São répteis naturais da América do Sul (ERNST, 1990), e sua distribuição geográfica abrange o sul do Brasil, Uruguai e nordeste da Argentina (SEIDEL, Michael E; 1990) e possuem certos habitats, sendo esses: lagos, rios, riachos, pântanos e córregos. São seres onívoros, quando jovens, se alimentam mais de carne, como pequenos animais e carniça, por outro lado, na vida adulta, tornam-se herbívoros.

Esse réptil em particular, é escolhido por vários indivíduos como animal de estimação, pela sua coloração diferenciada e tamanho pequeno. Assim, são susceptíveis a desenvolverem doenças, como prolapso de cloaca, isto é, deslocamento desse órgão de sua posição natural. Essa enfermidade pode ser causada por falta de manejo adequado, doenças que afeta a cavidade celomática, traumatismo, constipação intestinal, disfunção neurológica, cálculo cístico, irritação por parasita ou corpo estranho (CUBAS et al., 2014).

Dessa forma, esse trabalho relata o tratamento de um cágado com prolapso de cloaca devido a ingestão de corpo estranho. Descrevendo o tratamento clínico e cirúrgico que constou de reposicionamento da estrutura, sutura e, posteriormente, a cirurgia de celiotomia para corrigir o prolapso e retirar os corpos estranhos.

MATERIAL E MÉTODOS

Em abril de 2018, um tigre d'água (*Trachemys dorbigni*) fêmea, de aproximadamente 10 anos de idade e com 377 gramas, foi atendido na clínica da médica veterinária Ana Carolina Amorim Alves, profissional especializada em clínica e cirurgia de silvestres e exóticos. Na anamnese, o proprietário informou que percebeu a presença de um prolapso de órgãos na região ventral da base da cauda, pela manhã do dia anterior. Relatou também sobre a alimentação e limpeza do aquário, essa era à base de camarão todos os dias, alface cerca de três vezes por semana e couve ocasionalmente, quanto à manutenção do reservatório, pelas informações do tutor, concluiu-se que era



pequeno para o réptil e a limpeza era feita uma vez por semana apenas com água. Na consulta, além da anamnese, orientou-se o proprietário sobre manejo, cuidados com o manuseio do animal, tanto para a saúde do paciente quanto do tutor. No exame clínico, percebeu-se que o animal estava desidratado, apresentando exoftalmia, casco opaco e prolapso de cloaca. Realizou-se o reposicionamento da estrutura e sutura da região cloacal, e segundo o indicado por Cubas et al. (2014), foi feito este tratamento associado a antibióticos, analgésicos e fluidoterapia. Foram aplicados intramuscular (IM) enrofloxacino (5 mg/kg), gentamicina (5 mg/kg), vitamina A (2.000 UI/kg) via oral, além disso, administrou-se meloxicam (0,2 mg/kg) IM, tramadol (8 mg/kg) IM e foi feita a fluidoterapia intracelomática (IC), o paciente ficou internado durante certo período, para assegurar-se de que não haveria recidiva. O tigre d'água voltou para casa e após alguns dias, o paciente retornou, pesando aproximadamente 416 gramas, o tutor relata que o animal estava defecando as pedras ornamentais do aquário, em consequência, observou-se no exame clínico que ocorreu recidiva do prolapso de cloaca, devido ao tenesmo (esforço) para expulsar os corpos estranhos gastrointestinais. O animal foi encaminhado para realizar o exame radiográfico. No resultado do exame constatou-se a presença de diversos materiais radiopacos, no qual foi orientado ao proprietário que o animal teria que ser submetido à celiotomia. Realizou-se o procedimento cirúrgico para retirada dos corpos estranhos, o protocolo anestésico utilizado foi 0,11 mL de cetamina intramuscular, 0,4 mL de midazolam intramuscular e utilizou-se isoflurano para manutenção anestésica durante a cirurgia. Com o animal em decúbito dorsal, fez-se a antisepsia e incisão no plastrão com micro retífica para acessar a membrana e cavidade celomática. Os corpos estranhos foram retirados das alças intestinais e estômago, realizou-se a sutura dos órgãos, do tecido celomático, e o plastrão foi posicionado, fixado com fita micropore e resina. O animal ficou internado por 3 dias, recebendo as medicações pós-cirúrgicas: enrofloxacino (5 mg/kg), gentamicina (5 mg/kg), meloxicam (0,2 mg/kg), tramadol (8 mg/kg). O réptil apresentou-se estável no decorrer desses dias e recebeu alta médica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na consulta, ao fazer anamnese e exame clínico do tigre d'água fêmea, observou-se que além do prolapso de cloaca, seu estado nutricional estava debilitado, pois sua alimentação era inadequada à base de camarão. Em consequência disso, o testudíneo apresentou um quadro de exoftalmia e casco opaco, devido à carência de vitamina A. Ainda que tenha realizado sutura da região cloacal, associado a antibiótico e fluidoterapia, ocorreu recidiva, portanto, no retorno do animal, seu tutor relatou que o animal estava defecando as pedras ornamentais do aquário, realizou-se o exame radiográfico, evidenciando a presença de estruturas radiopacas. Devido ao resultado da radiografia, em que se observou presença de corpos estranhos e à recidiva do prolapso, optou-se por realizar o tratamento cirúrgico, visto que o procedimento conservativo feito anteriormente não obteve sucesso e em virtude da severidade do caso, realizou-se a celiotomia, como indicado por Cubas et al (2014), para remoção dos corpos estranhos. No decorrer do procedimento cirúrgico ocorreu sem intercorrências, no qual foi utilizado o protocolo anestésico de cetamina, midazolam e manutenção anestésica com isoflurano, ao longo da internação, o animal manteve-se estável e não ocorreu recidiva, recebendo alta médica.

CONCLUSÃO

Muitos tutores escolhem o tigre d'água (*T. dorbigni*) como animal de estimação, porém é comum a falta de conhecimento no manejo adequado desse réptil. Por isso, muitos desenvolvem enfermidades, como o prolapso de cloaca e obstrução intestinal apresentado neste trabalho. Assim, para evitar que o animal seja submetido a tratamento médico intensivo e a procedimentos cirúrgicos invasivos como a retirada de corpos estranhos do intestino e estômago por celiotomia, é necessário que o proprietário saiba como manter adequadamente esses répteis em cativeiro, tendo orientações de manejo e nutrição com médico veterinário especializado em animais silvestres.

REFERÊNCIAS

DUTRA, Gustavo Henrique Pereira. Testudines (Tigre d'água, Cágado e Jabuti). In: CUBAS, Zalmir Silvino et al (Org.). **Tratado de Animais Selvagens: Medicina Veterinária**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2014. Cap. 16. p. 256-294.

ERNST, C.H. **Systematics, taxonomy, variation, and geographic distribution of the slider turtle**. In: GIBBONS, J.W. Life story and ecology of the slider turtle. Washington, D. C.: Smithsonian Institution Press. 1990. p. 57-67.

FINKLER, Fabrine; POSSENTI, Cecília G. R; AITA, Gustavo. **CELIOTOMIA SEGUIDA DE COLOPEXIA EM TARTARUGA TIGRE D'ÁGUA (*Trachemys dorbignyi*) - RELATO DE CASO**. 4 f. Curso de Medicina Veterinária, Universidade de Cruz Alta, Rio Grande do Sul, 2011.

LEMOES, G.G et al. **CELIOTOMIA – PROTOCOLO DE TRATAMENTO PARA TESTUDINES**. São Paulo, Brasil.

OLIVEIRA, Fabrício Singaretti de et al. Obstrução intestinal e enterotomia em tigre d'água (*Trachemys dorbignyi*). *Acta Scientiae Veterinariae*, Porto Alegre, v. 37, f. 3, p.307-310, mar. 2009.

SEIDEL, Michael E. ***Trachemys dorbigni* (Dumeril and Bibron)**. Orgigny's slider. Catalogue of American Amphibians and Reptiles 486: 1-3. West Virginia, 1989.



OCORRÊNCIA DE CENTRIPETALIZAÇÃO CONJUNTIVAL EM COELHO (*Oryctolagus cuniculus*)

Martins, N. B.¹; Fernandes, B. A.¹; Silva, T. S. G.¹; Pinto, N. N. R.¹; COSTA, A. S. B.¹; Silva, Y. M.²; Santos, A. L. Q.¹

1. Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres da Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, Minas Gerais.
2. Universidade Federal de Lavras, Lavras, Minas Gerais. (ynaesm@gmail.com, 031 997572912)

RESUMO

A centripetalização conjuntival, pseudopterígio ou crescimento conjuntival aberrante é de ocorrência exclusiva em coelhos, possui baixa casuística e é pouco descrita na literatura. Caracteriza-se pelo crescimento progressivo rápido da conjuntiva a partir do fórnice conjuntival, ocasionando a formação de um anel que pode cobrir a superfície da córnea de forma completa ou parcial. Objetivou-se com este trabalho, relatar o caso de um coelho da espécie *Oryctolagus cuniculus* acometido por esta afecção. O animal foi atendido no Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia. À anamnese foi relatado que há cerca de duas semanas, notou-se uma anormalidade no olho direito, com presença de secreção e prurido. O animal convivia com animais domésticos e apresentava comportamento normal. Ao exame físico, os parâmetros fisiológicos encontravam-se dentro da normalidade para a espécie. O olho direito apresentava-se com crescimento conjuntival aberrante a partir do limbo, recobrindo parcialmente a córnea. Diante das características da lesão e da ausência de outras alterações, foi diagnosticado centripetalização conjuntival unilateral e indicado tratamento conservativo. A causa da centripetalização conjuntival em coelhos ainda é desconhecida e incomum, com maior prevalência em raças anãs. O tratamento cirúrgico é indicado, porém ocorre recidivas. No presente relato, foi realizado tratamento conservativo de forma primária. Torna-se necessários mais estudos que caracterizem a etiologia da afecção.

Palavras-chave: lagomorfos, oftalmologia, pseudopterígio

ABSTRACT

Corneal occlusion, pseudopterygium or aberrant conjunctival growth occurs only in rabbits, is rare and is little explored in the literature. It is characterized by a rapid progressive growth of the conjunctiva from the conjunctival fornix causing the formation of a ring that covers the surface of the cornea completely or partially. The main goal of this paper is to report a case of a rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) affected by this condition. The animal was brought to the Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres (LAPAS) of the Federal University of Uberlândia. During the anamnesis was reported that two weeks before the appointment the owners noticed the right eye was not normal, presented a secretion and pruritus. The animal had contact with domestic animals and normal behavior. On physical examination the physiological parameters were within the normal range for the species. The right eye presented aberrant conjunctival growth from the limbus, partially covering the cornea. Unilateral corneal occlusion was diagnosed due to the characteristics of the lesion and the absence of other alterations. A conservative treatment was suggested. The cause of corneal occlusion in rabbits is still unknown. It is uncommon, having a higher prevalence in dwarf rabbit breeds. Surgical treatment is recommended but relapses are common. In the present study a conservative treatment was performed. Further studies are needed to characterize the etiology of this disorder.

Key-words: lagomorphs, ophthalmology, pseudopterygium.

INTRODUÇÃO

O coelho doméstico (*Oryctolagus cuniculus*) pertence à família Leporidae, ordem Lagomorpha. Teve seus ancestrais provenientes do oeste da Europa e nordeste da África. Atualmente, há mais de 50 raças de coelhos e incontáveis misturas (Mitchell e Thomas, 2009). Há muito tempo os lagomorfos deixaram de ser animais utilizados apenas na indústria alimentícia, na caça e no comércio de peles. Atualmente, ocupam espaço importante como animais de companhia (PESSOA, 2014).

A oftalmologia tornou-se uma especialidade bastante relevante no manejo sanitário de animais selvagens e exóticos. As doenças oftálmicas nos mamíferos exóticos são muito semelhantes às observadas em animais domésticos (MONTIANI-FERREIRA, 2004; 2005). Por conta da expansão do mercado lícito de fauna exótica, da melhoria dos cuidados médicos de animais de espécies ameaçadas em zoológicos e da popularização de espécies selvagens como animais de estimação no Brasil, torna-se uma necessidade na atual prática veterinária nacional a disponibilidade de dados na literatura acerca de afecções oftalmológicas (MONTIANI-FERREIRA; LIMA, 2014). Uma anormalidade ocular incomum nos coelhos é o crescimento exagerado da conjuntiva bulbar marginal. Uma prolongação ou dobra do tecido conjuntivo oriundo da região do limbo pode recobrir uma pequena porção da periferia (360°) da córnea, criando um fino anulo semitransparente. O tecido não adere à córnea ou à pálpebra. É conhecido como centripetalização conjuntival ou pseudopterígio. A visão geralmente não é comprometida, pois a região central da córnea raramente é obstruída (MONTIANI-FERREIRA; LIMA, 2014). Objetivou-se com esse trabalho, relatar a ocorrência da afecção em um coelho atendido no Hospital Veterinário da UFU.

RELATO DE CASO

Um coelho da espécie *Oryctolagus cuniculus* foi atendido no Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres (LAPAS) do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia (HV-UFU). A queixa principal foi que, há mais ou menos uma semana, o animal apresentou uma lesão no olho direito, esbranquiçada. O animal vive num terreno, com grama, plantas, arames e convívio com animais domésticos e com outro coelho. Após aparecimento da lesão, o animal foi retirado do terreno e a tutora iniciou medicação tópica sem prescrição médico-veterinária. Foi aplicado um colírio a base de fosfato dissódico de dexametasona e sulfato de neomicina três vezes ao dia e pomada a base de cloridrato de tetraciclina duas vezes ao dia.

Ao exame físico, o animal apresentou-se alerta, desidratação 2%, normotermia, frequência cardíaca e respiratória consideradas normais para a espécie, mucosas normocoradas, com exceção da conjuntiva que se encontrava hipercorada. Durante à ausculta pulmonar, foi possível identificar ruído respiratório em campo pulmonar esquerdo. O olho direito apresentava-se com crescimento conjuntival aberrante a partir do limbo, recobrindo parcialmente a córnea.



O exame oftálmico foi realizado e não foram observados sinais de secreção e lacrimejamento. No entanto, observou-se sinais de prurido, blefaroespasma e alterações referentes às estruturas intraoculares. Foi realizado o teste de fluoresceína, onde foi possível observar uma úlcera de córnea superficial (Figura 1). O teste de lissamina verde descartou acometimento de estruturas mais profundas. No teste de Schirmer, o olho afetado apresentou-se com menor produção de lágrimas. Diante das características da lesão, foi diagnosticado crescimento conjuntival aberrante unilateral com úlcera de córnea e indicado tratamento conservativo. Devido à presença da úlcera de córnea, inicialmente foi indicado tratamento conservativo, afim da regeneração corneana. Os medicamentos anteriores foram imediatamente suspensos. Foi prescrito cloridrato de ciprofloxacino (0,159 mg/g) uma gota no olho afetado, a cada duas horas e pomada oftálmica a base de acetato de retinol (10.000 UI/g), aminoácidos (25 mg/g), metionina (5 mg/g) e cloranfenicol (5 mg/g). Além disso, devido ao blefaroespasma e prurido, foi indicado colar elisabetano durante o tratamento. O tratamento para centripetalização corneal só pode ser prescrito a partir do total fechamento da úlcera corneana.



Figura 1 - Prolongação do tecido conjuntivo oriundo da região do limbo recobrendo parcialmente a córnea, criando uma fina camada semitransparente, sem adesão à córnea ou à pálpebra. Úlcera de córnea superficial evidenciada pela coloração de fluoresceína.

A oftalmologia aplicada a roedores e lagomorfos necessita aprofundamento. Em estudos realizados no Reino Unido com lagomorfos, 26% da população apresentou alterações oftálmicas, sendo que 17% desses animais possuía algum grau de opacificação corneana, 3,5% apresentavam dacriocistite e 2,5% com lesões corneanas (WILLIAMS, 2012). No Brasil, não há estudos que caracterizem a prevalência de afecções oftálmicas em lagomorfos. Em um estudo realizado por Montiani-Ferreira e Lima (2014), a afecções oftálmica mais comuns em coelhos é a conjuntivite, comumente secundária a infecções do aparato de drenagem lacrimal, denominada dacriocistite.

A centripetalização conjuntival é caracterizada como uma afecção exclusiva de coelhos, incomum e pouco descrita na literatura (TURNER, 2008). Ocorre de forma unilateral e bilateral, com incidência predominantemente em coelhos-anões, sem predileção por sexo e idade (SALDANHA et al., 2017). Nos lagomorfos, caracteriza-se pelo crescimento progressivo rápido da conjuntiva a partir do fórnice conjuntival, ocasionando a formação de um anel que pode cobrir a superfície da córnea de forma completa ou parcial. De forma mais comum, não se observa quadro clínico associado à sua presença, devido à conjuntiva bulbar e palpebral normalmente não possuírem sinais de inflamação. No entanto, é possível observar desconforto, alteração comportamental e déficit visual. A causa do crescimento conjuntival aberrante em coelhos ainda é completamente desconhecida, sendo aventadas as hipóteses de problemas imunomediados, inflamatórios e traumáticos (ROZE et al., 2002; KATSUTA et al., 2008). O animal do presente estudo não apresentou desconforto ou alteração comportamental decorrente da afecção.

O diagnóstico se dá através da sintomatologia clínica e exame oftalmológico. O tratamento de eleição é cirúrgico e é indicado para evitar lesões corneais, promover conforto ao animal e melhora da qualidade visual, porém as recidivas são frequentes (TURNER, 2008). Na literatura, há descrição de tratamentos cirúrgicos bem sucedidos, porém, a maioria com recidivas em curto espaço de tempo (ARNBJERG, 1979; ROZE et al., 2001; WILLIAMS, 2012; KIM et al., 2013). Segundo Williams (2012), a simples ressecção da conjuntiva resulta em rápido crescimento recidivante, e que o uso de ciclosporina tópica pode retardar esse processo, sugerindo, então, uma intervenção de cunho permanente a partir da incisão radial da membrana e sutura das extremidades na episclera. O uso de fármacos imunomoduladores, como a ciclosporina, é sugerido para controlar recidivas. Em casos descritos na literatura tratados apenas com antibioticoterapia local, a recidiva ocorreu em algumas semanas (ROZE et al., 2002).

O crescimento conjuntival aberrante em coelhos foi primeiramente relatado por Arnbjerg (1979) em um coelho-pigmeu (*Brachylagus idahoensis*). Foi relatado, também, coelhos-anões (*Oryctolagus cuniculus*) (ALLGOWER et al., 2008; KIM et al., 2013). Saldanha et al. (2017) relatou o caso de pseudopterígio em um coelho da espécie *Oryctolagus cuniculus*, que foi submetida a intervenção cirúrgica corretiva, com técnica baseada em incisão da conjuntiva aberrante em três secções radiais. O animal se recuperou sem intercorrências e nenhum sinal de recidiva foi observado trinta dias após o procedimento. No animal do presente estudo, foi necessário primeiramente, instituição de tratamento para úlcera de córnea para posteriormente ser realizado tratamento da centripetalização conjuntival.

De acordo com Montiani-Ferreira (2009), o tratamento para úlcera de córneas em coelho se resume em antibiótico. Em casos de úlceras infectadas gravemente, o tratamento tópico deve ser feito com a frequência inicial de cada 2 h. Adicionalmente, pode ser indicado o uso de colírio de atropina a 1% para dilatação da pupila, como modo de reduzir a dor provocada pelos espasmos da musculatura ciliar e para prevenir a formação de sinéquias secundárias à miose. É importante salientar que corticoide tópico nunca deve ser usado como forma



de tratamento e que, de acordo com o diâmetro e a profundidade da ulceração, o manejo cirúrgico pode ser considerado. No animal do estudo, não foi necessária utilização de atropina 1%, o tratamento constitui-se de antibioticoterapia tópica a cada 2 horas. Portanto, a condição conhecida como pseudopterígio, crescimento aberrante de conjuntiva ou centripetalização conjuntival é incomum em coelhos, com maior prevalência em raças anãs. O tratamento cirúrgico é indicado, porém ocorrem recidivas. No presente relato, foi realizado tratamento conservativo de forma primária.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A centripetalização conjuntival, apesar de ser considerada uma condição incomum em coelhos, necessita de mais estudos que determinem a etiologia, visto que a enfermidade, de origem desconhecida, pode ter agravantes em estruturas adjacentes, conforme ocorrido no relato de caso. Além disso, a partir do conhecimento etiológico é que se podem determinar tratamentos e métodos de diagnósticos cada vez mais eficazes, sendo fatores importantes para a saúde e qualidade de vida de coelhos domésticos.

REFERÊNCIAS

ALLGOEWER, I.; MALHO, P.; SCHULZE, H. Aberrant conjunctival stricture and overgrowth in the rabbit. **Veterinary Ophthalmology**, v.11, p.18-22, 2008

ARNBJERG, J. Pseudopterygium in a pygmy rabbit. **Veterinary Medicine / Small Animal Clinician**, v.74, p.737-738, 1979.

KATSUTA, O., SHINOMIYA, K., MOCHIZUKI, T., KIKAWA, C., YOSHIMI, M., & IKUSE, T. Pseudopterygium: Unique conjunctival stricture observed in Japanese White rabbit. *Journal of toxicologic pathology*, v. 21, n. 4, p. 239-24, 2008.

KIM, J.Y.; WILLIAMS, D.L.; RHO, K.; KIM, K. LEE, Y. JEONG, S. Surgical correction of aberrant conjunctival overgrowth in a rabbit: a case report. **Irish Veterinary Journal**, v. 66, n. 18, 2013

MITCHELL, M.; THOMAS, J. R. **Manual of exotic pet practice**. St. Louis: Elsevier, 2009.

MONTIANI-FERREIRA, F.; KIUPEL M.; PETERSEN-JONES, S. M. Spontaneous lacquer crack lesions in the retinopathy, globe enlarged (rge) chick. **Journal of Comparative Pathology**, v. 131, n. 2-3, p. 105-111, 2004.

MONTIANI-FERREIRA, F.; FISCHER, A.; CERNUDA-CERNUDA, R. KIUPEL, M., DEGRIP, W.J., SHERRY, D., CHO, S. S., SHAW, G.C., EVANS, M.G., HOCKING, P.M., PETERSEN-JONES, S.M. Detailed histopathologic characterization of the retinopathy, globe enlarged (rge) chick phenotype. **Molecular Vision**, v. 13, n. 11, p. 11-27, 2005

MONTIANI-FERREIRA, F. Rodents: ophthalmology. In: KEEBLE, E.; MEREDITH, A. (eds.) *BSAVA manual of rodents and ferrets*. Quedgeley: **British Small Animal Veterinary Association**, 2009, v. 15. p. 169-180.

MONTIANI-FERREIRA, F., LIMA, L. Oftalmologia. In: CUBAS, Z. S., SILVA, J. C. R., CATÃO-DIAS, J. L. **Tratado de Animais Selvagens Medicina Veterinária**. 2. ed. São Paulo: Roca. p. 1947 -1969, 2014.

PESSOA, C.A.; Lagomorpha (Coelho, Lebre e Tapiti). In: CUBAS, Z. S., SILVA, J. C. R., CATÃO-DIAS, J. L. **Tratado de Animais Selvagens Medicina Veterinária**. 2. ed. São Paulo: Roca. p. 1209 -1237, 2014.

ROZE, M. Epicorneal conjunctival membrane: Trial of treatment withtopical cyclosporine. **Pratique Médicale et Chirurgicale de L'Animal de Compagnie**, v.37, p.153-156, 2002.

SALDANHA, A., BORTOLINI, M., SEABRA, N. M., SANCHES, A. W., LANGE, R. R., PACHALY, J. R., & MONTIANI-FERREIRA, F. Pseudopterígio em coelho-anão (*Oryctolagus cuniculus*): relato de caso. **Archives of Veterinary Science**, v. 22, n. 4, 2017.

TURNER, S.M. Aberrant conjunctival overgrowth in rabbits. In: NIND, F. **Small animal ophthalmology**. London: Elsevier, 2008.

WILLIAMS, D.L. The rabbit eye. In: WILLIAMS, D.L. **Ophthalmology of Exotic Pets**. 1.ed. Iowa: Wiley-Blackwell, 2012.



PROTOCOLO ANESTÉSICO EM OURIÇO CACHEIRO (*Coendou prehensilis*) PARA TRATAMENTO DE FERIDA LACERANTE- RELATO DE CASO

Magalhães, T. V.¹; Oliveira, G. C. A.²; Maria, B. P.³; Bizinoto, L. B.⁴; Pereira, C. B.⁵; Teodoro, A. N.⁶; Benato, T. A.⁷; Kanayama, C. Y.⁸.

1. Aprimoranda em Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais no Hospital Veterinário de Uberaba, Uberaba, MG.
2. Aprimorando em Anestesiologia Animal no Hospital Veterinário de Uberaba, Uberaba, MG.
3. Médica Veterinária Preceptora de Clínica Cirúrgica no Hospital Veterinário de Uberaba, MG.
4. Graduanda em Medicina Veterinária, Universidade de Uberaba (UNIUBE), Uberaba, MG. (e-mail: larabbizinoto@gmail.com - 34 9 8824-2093).
5. Aprimoranda em Diagnóstico por Imagem no Hospital Veterinário de Uberaba, MG.
4. Aprimoranda em Anestesiologia Animal no Hospital Veterinário de Uberaba, Uberaba, MG.
5. Aprimorando em Anestesiologia Animal no Hospital Veterinário de Uberaba, Uberaba, MG
6. Docente do curso de Medicina Veterinária Universidade de Uberaba (UNIUBE), Uberaba, MG.

RESUMO

O presente trabalho tem o objetivo de relatar um caso de ferida lacerante em ouriço cacheiro (*Coendou prehensilis*), atendido no setor de Animais Silvestres do Hospital Veterinário de Uberaba – UBERABA/MG. O animal chegou para atendimento alerta, com os parâmetros dentro da normalidade para a espécie, apresentando ferida extensa com tecido necrótico evidente. Foi utilizado como medicação pré-anestésica (MPA) meperidina (5 mg/kg) associada ao zoletil (5 mg/kg) por via intramuscular. Em seguida, foi realizada tricotomia ampla da região lacerada e antissepsia. O animal foi entubado com tubo endotraqueal nº 2,5 e fornecido oxigênio a 100% (circuito BARAKA, Figura 3) durante todo o procedimento. A sutura foi realizada com fio inabsorvível (Nylon 0) promovendo segurança e resistência aos pontos. Após cicatrização total da ferida o animal foi submetido ao mesmo protocolo anestésico para retirada da sutura. A associação de meperidina e zoletil promoveu boa sedação e ausência de dor no trans e pós-operatório, mostrando-se muito eficaz para procedimentos não demorados em ouriços. É importante avaliar o paciente estabelecendo um tratamento que o favorecerá, com recuperação rápida e segura.

Palavras-chave: Animais Silvestres. Ferida. Anestesia em Silvestres.

ABSTRACT

The present work has the objective of reporting a case of lacerating wound in a hedgehog (*Coendou prehensilis*), attended in to the Wild Animals sector of the Veterinary Hospital of Uberaba - UBERABA / MG. The animal arrived for alert service, with parameters within normality for the species, presenting extensive wound with evident necrotic tissue. Meperidine (5 mg / kg) associated with zoletil (5 mg / kg) intramuscularly was used as preanesthetic medication (MPA). Then, a wide tricotomy of the lacerated region and antisepsis were performed. The animal was intubated with endotracheal tube 2.5 and 100% oxygen was supplied (BARAKA circuit, Figure 3) throughout the procedure. The suture was performed with inabsorbable wire (Nylon 0) promoting safety and resistance to stitches. After complete healing of the wound, the animal was submitted to the same anesthetic protocol for removal of the suture. The association of meperidine and zoletil promoted good sedation and absence of trans and postoperative pain, proving to be very effective for non-delayed procedures in hedgehogs. It is important to evaluate the patient by establishing a treatment that will favor him, with a fast and safe recovery.

Key-words: Wild Animals. Wound. Anesthesia in the Wild.

INTRODUÇÃO

Conhecido como porco-espinho ou ouriço-cacheiro, *Coendou prehensilis* é um roedor da subordem Histricomorfa, que vive em árvores de florestas tropicais, pesando entre 2 a 5 kg (WOODS & KILPATRICK 2005). A fauna silvestre possui um desafio para os Médicos Veterinários relacionado à contenção, já que quando o animal fica susceptível ao tratamento médico, já se encontra em um estágio avançado de acometimento, sendo difícil realizar prevenção de doenças nesses indivíduos (BERTOZZO, 2008).

Todo procedimento cirúrgico por mais superficial ou rápido que seja, requer um adequado protocolo anestésico que promova analgesia e segurança ao animal, um exemplo é o opióide sintético meperidina, indicado em qualquer situação na qual se deseja obter alívio da dor (CUBAS, 2002). Atinge vários tecidos, dentre eles, o sistema nervoso central, fígado, rins, pulmões e músculos (GORNIAK, 1996). Causa depressão respiratória por sua ação direta sobre o centro respiratório (SHORT, 1987).

As feridas cutâneas nos animais silvestres são classificadas da mesma maneira que se utiliza para cães e gatos, podendo ser abertas e/ou fechadas (PAVLETIC, 2003; TAZIMA et al., 2008). As feridas laceradas possuem as bordas irregulares com duas ou mais dimensões, sendo seu mecanismo principal a tração, por rasgo ou arrancamento (MOORE et al., 2003). As feridas podem ser limpas, limpa-contaminadas, contaminadas e infectadas (FORD et al., 2007).

Feridas contaminadas são as feridas acidentais com exposição entre seis e doze horas ou que apresentem detritos celulares, porém, sem exsudado. E por fim, as feridas infectadas são feridas ocorridas há mais de doze horas e todas em que se encontram sinais de infecção ou sujidade (TAZIMA et al., 2008).

A cicatrização por primeira intenção é a situação ideal para a oclusão das lesões e está associada a feridas limpas, ocorrendo quando há perda mínima de tecido, ausência de infecção e mínimo edema (LIMA et al., 2006). Desta forma é possível fazer a junção dos bordos da lesão por meio de sutura (LIMA et al., 2006). Esse caso tem o intuito de relatar um protocolo anestésico seguro e eficaz para o tratamento de ferida lacerante por primeira intenção em (*Coendou prehensilis*).



RELATO DO CASO

Foi atendido no Hospital Veterinário de Uberaba um ouriço, pesando 3,7 kg, resgatado pela Polícia Militar do meio ambiente de Uberaba, referindo ferida lacerante. O animal foi avaliado quanto aos parâmetros gerais e anestesiado para melhor exame físico. A medicação pré-anestésica (MPA) foi composta de meperidina (5 mg/kg) associada ao zoletil (5 mg/kg) pela via IM. Em seguida foi realizado exame físico completo, os parâmetros gerais estavam dentro da normalidade para a espécie (frequência cardíaca e respiratória, temperatura, mucosas, palpação com luvas especiais e etc.). Realizado exame do sistema locomotor que não demonstrou-se acometido. Foi então instituído tratamento com antibioticoterapia (cefazolina), antiinflamatório não esteroidal (meloxicam) e realizado tricotomia da região lacerada. A ferida tinha mais que dez cm de comprimento, irregularidade das bordas, tecido necrosado e sujidades com ausência de secreção. Após antissepsia com clorexidine degermante e alcoólico, animal foi entubado com tubo endotraqueal nº 2,5 e fornecido oxigênio a 100% (circuito BARAKA - Figura 2) durante todo o procedimento. Posteriormente, a ferida foi desbridada (Figura 1- B) para a remoção de todo o tecido necrótico utilizando lamina de bisturi nº 10 e suturada (Figura 1- C), visando o bem estar desse animal em vida livre.

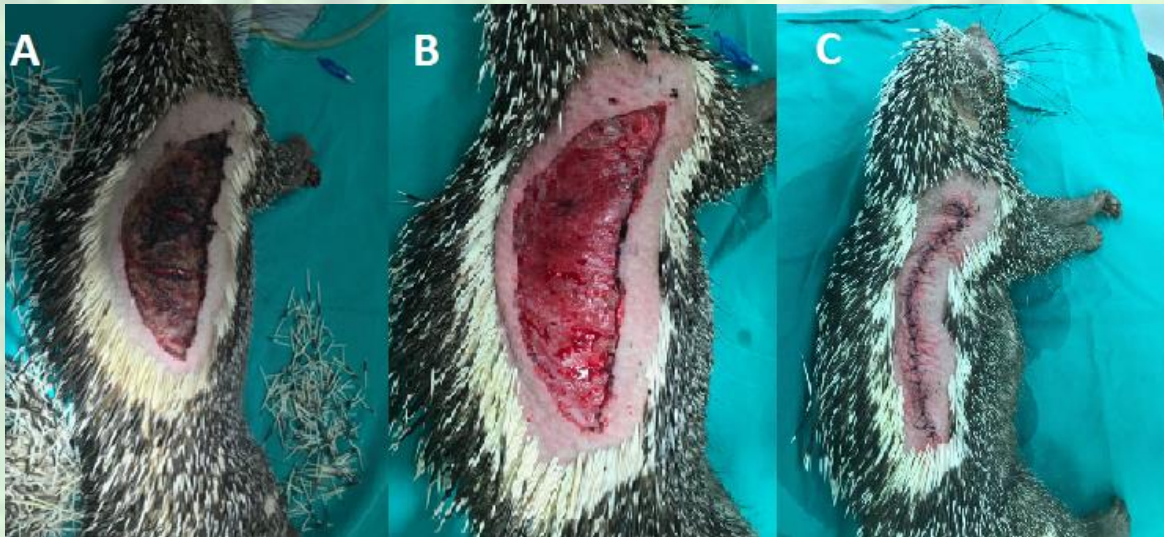


Figura 1: A - Ferida lacerante maior que dez cm de comprimento, com irregularidade das bordas, tecido necrosado e sujidades. B - Ferida desbridada com reativação dos bordos e remoção de necrose. C - Ferida após sutura utilizando fio inabsorvível nylon – 0.



Figura 2: Animal entubado com tubo endotraqueal nº 2,5 e fornecido oxigênio a 100% (circuito BARAKA).



Figura 3: Animal sedado como mesmo protocolo anestésico citado anteriormente após dez dias de pós operatório com remoção dos fios de sutura.



DISCUSSÃO

Atualmente a indústria farmacêutica não têm desenvolvido muitos estudos para animais silvestres, sendo utilizados para esses animais, os fármacos indicados para animais de companhia e de produção. É importante estudar protocolos anestésicos para as diferentes espécies de animais silvestres para que possamos realizar uma sedação segura e que os livre de dor durante o procedimento e após o procedimento (BAIER, 2016). Em animais silvestres, a anestesia apresenta desafios que podem ser superados com o conhecimento das particularidades da espécie (CUBAS, 2007).

De uma forma geral, benzodiazepínicos apresentam efeito tranquilizante, miorrelaxante e mínimos efeitos adversos no sistema cardíaco e respiratório (BAIER, 2016). O paciente do presente relato apresentou adequado relaxamento muscular e boa analgesia com a associação do opioides. A meperidina é um fármaco bastante seguro e apresenta mínimos efeitos diretos sobre o fluxo sanguíneo cerebral, indicada para pacientes traumatizados (GREENE, 1999). Como analgesia no pós-operatório, utilizou-se tramadol, adequado para o controle da dor leve a moderada.

A ferida do presente relato foi classificada como contaminada de acordo com sua origem traumática, inflamação aguda e não purulenta. Ferimentos contaminados com necrose, tensão excessiva quando suturados podem sofrer deiscência de sutura (DERNELL, 2006; HEDLUND, 2007). A literatura é bem clara quanto ao tratamento de oclusão das feridas não ser indicado quando a mesma possui mais de 6 a 8 horas de ocorrência. Entretanto, se tratando de um animal silvestre foi a melhor opção para que o mesmo não fosse sedado e consequentemente, estressado a cada manipulação.

Nesse caso, foi utilizado fio inabsorvível nylon 0, promovendo resistência para a sutura. O nylon provoca pequena reação tecidual, e é bem tolerado em tecidos infectados na apresentação monofilamentar (MEDEIROS, 2016).

CONCLUSÃO

O protocolo anestésico utilizado promoveu eficácia na abordagem inicial do tratamento da ferida na espécie relatada. A escolha da dose para animais silvestres é baseada geralmente em outras espécies correlatas, devido a poucos relatos descritos na literatura. O tratamento de feridas para mordedura deve-se basear a partir de avaliação física da lesão e perspectiva de tratamento, como foi empregado nesse caso. Mesmo sendo uma ferida contaminada a sutura promoveu completa cicatrização, o que permitiu rápida recuperação e eficácia para que a espécie em questão tenha qualidade de vida quando retornar ao seu local de origem.

REFERÊNCIAS

- CUBAS Z.S., SILVA J.C.R. & CATÃO-DIAS J.L. 2007. Rodentia - Roedores Silvestres. In: Cubas Z.S., Silva J.C.R. & Catão-Dias J.L. (Eds). *Tratado de Animais Selvagens*. São Paulo: Roca, pp.475-491.
- CUBAS Z.S., SILVA J.C.R. & CATÃO-DIAS J.L. 2014. Anestesia injetável e Inalatória. In: Cubas Z.S., Silva J.C.R. & Catão-Dias J.L. (Eds). *Tratado de Animais Selvagens*. 2.ed. São Paulo: Roca, pp.1826-1859.
- FANTONI, D.T.; CORTOPASSI, S.R.G.; BERNARDI, M.M.1999. Anestésicos inalatórios. In: SPINOSA, H.S.; GÓRNIK, S.L.; BERNARDI, M.M. *Farmacologia aplicada à medicina veterinária*. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. Cap.10. p.103-113.
- GÓRNIK, S.L. Hipnoanalgésicos e neuroleptoanalgesia. 1996. In: SPINOSA, V.; GÓRNIK, S.L.; BERNARDI, M.M. *Farmacologia aplicada à medicina veterinária*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. Cap.15, p.142-143.
- GREENE S.A., HARVEY R.C. & SIMS M.H. 1999. Neurologic Disease. In: Thurmon J.C., Tranquilli W.J. & Benson G.J. (Eds). *Essentials of Small Animal Anesthesia & Analgesia*. Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins, pp.437-447.
- M.E. BAIER, N.J. TAGLIARI, B.Z. SILVA, ET AL. 2016. *Manejo anestésico de ouriço-cacheiro (Sphiggurus villosus) submetido à mielografia*
- HEDLUND, C. S. 2007. Surgery of the Integumentary System. In: FOSSUM, T. W. *Small animal surgery*. 3. Ed. Missouri: Mosby Elsevier. cap. 15, p. 161-259.
- PAVLETIC, M.M. 2010. *Atlas of small animal wound management and reconstructive surgery*. 3. ed. Iowa: Wiley-Blackwell.
- SHORT, C.E. 1987. *Principles e practice of veterinary anesthesia*. Baltimore : Williams and Wilkins. Cap.4: Pain, analgesics, and related medications: p.34-37.
- SLATTER, D. 1998. *Manual de Cirurgia de Pequenos Animais*. 2 ed. v.1 São Paulo; Manole.



RECEBIMENTO DE FILHOTES NO SETOR DE ANIMAIS SILVESTRES DO HOSPITAL VETERINÁRIO DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA (2014 A 2017)

Silva, E. B.¹; Santos Filho, P. C. M.¹; Tessari, H. C. C. P.¹; Lopes, C. S.¹; Freitas, A. C.¹; Hirano, L. Q. L.¹

1. Setor de Animais Silvestres do Hospital Veterinário da Universidade de Brasília, Brasília - DF (paulotavares884@gmail.com, 61 3107-2843)

RESUMO

O presente estudo visa determinar a casuística de filhotes de animais silvestres recepcionados para cuidados parentais, de acordo com as principais ordens de mamíferos, aves e répteis, bem como com os meses de maior ocorrência ao longo dos anos. A elaboração desse foi baseada nas atas de registro de animais, advindos do Centro de Triagem de Animais Silvestres do Distrito Federal (CETAS-DF) por apreensão, resgate e/ou entrega voluntária por tutores, além da análise dos prontuários. Do total de animais atendidos entre os anos de 2014 e 2017, a maioria foi de aves, seguida por mamíferos e répteis. Os meses de Setembro, Outubro e Novembro foram os que apresentaram um maior registro de atendimentos.

Palavras-chave: Casuística, cuidados parentais, aves

ABSTRACT

The present study aims to determine the casuistry of wild animal's offspring received for parental care, according to the main orders of mammals, birds and reptiles, as well as the months of greatest occurrence over the years. The elaboration of this study was based on the records of animals from the Centro de Triagem de Animais Silvestres from Federal District (CETAS-DF) which animals were sent due to seizure, rescue and/or voluntary delivery by tutors, as well as the analysis of the medical records. Of the total of animals attended in the period between the years of 2014 to 2017, the majority were of birds, followed by mammals and reptiles. The months of September, October and November were the ones that presented a greater record of attendance.

Key-words: Casuistry, orphans, birds

INTRODUÇÃO

O setor de animais silvestres do Hospital Veterinário da Universidade de Brasília presta atendimento médico veterinário a animais silvestres encaminhados pelo Centro de Triagem de Animais Silvestres do Distrito Federal (CETAS-DF) por meio do programa de Residência em área profissional de saúde/medicina veterinária em Clínica e Cirurgia de Animais Silvestres. Além dos animais encaminhados para cuidados médicos, há também o recebimento de filhotes órfãos para cuidados parentais.

Diversos fatores naturais e ecológicos podem afetar o sucesso reprodutivo das espécies silvestres, incluindo predação de filhotes por outras espécies ou por coespecíficos, escassez de alimentos, abandono de ninho, acidentes ou óbitos envolvendo os pais, pressões antrópicas e fragmentação de habitat (KLINK, MACHADO, 2005; MEDEIROS, 2010; AVELAR, 2015). Além desses fatores, o tráfico de animais silvestres também é responsável pela retirada de inúmeros filhotes dos ninhos (AVELAR, 2015), muitas vezes com poucos dias de vida, que ao serem apreendidos, são destinados aos Centros de Triagem e Reabilitação de Animais Silvestres (CETAS e CRAS), bem como hospitais veterinários para a assistência humana no cuidado parental.

Este trabalho teve como objetivo realizar o levantamento das espécies de filhotes atendidos no setor de animais silvestres do Hospital Veterinário da Universidade de Brasília, para cuidados parentais, entre os anos de 2014 e 2017.

MATERIAL E MÉTODOS

O levantamento foi realizado por meio de análise retrospectiva em ata de registros de atendimento aos animais e avaliação de prontuários, na qual constavam dados como data de recebimento, espécie, número de registro, motivo do encaminhamento, data de saída, destino dos animais, além do protocolo utilizado para preservar a saúde do indivíduo. Para a análise foram considerados todos filhotes e jovens encaminhados para cuidados parentais humanos, mesmo os que também necessitavam de tratamento médico.

Os dados foram tabulados no programa Microsoft Excel e, a partir da estatística descritiva, foram elaborados tabelas e gráficos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Do total de 849 filhotes atendidos em todo o período, a maioria foi de aves (67,3%), seguida por mamíferos (32%) e répteis (0,7%). Nos anos levantados, o período que concentrou o maior recebimento de filhotes de aves e mamíferos (Tabelas 1 e 2) foram entre os meses de Setembro a Novembro, sendo Outubro o mês com maior quantitativo.

Os répteis recebidos pertenciam às ordens Testudines e Squamata. No ano de 2015 foram recebidos dois espécimes de *Iguana iguana* no mês de Novembro um de *Chelonoidis carbonaria* e um de *Phrynosoma geoffroanus* no mês de Dezembro. Essa última espécie também foi recebida no mês de Julho de 2016, em um total de dois representantes.

Com relação às aves, entre os anos de 2014 e 2017 foram recebidos filhotes de espécies das seguintes ordens: Apodiformes (n=34), Cariamiformes (n=1), Cathartiformes (n=11), Caprimulgiformes (n=2), Charadriiformes (n=7), Columbiformes (n=37), Cuculiformes (n=3), Falconiformes (n=24), Passeriformes (n=169), Piciformes (n=33), Psittaciformes (n=146), Pelecaniformes (n=5), Nyctibiiformes (n=3), Strigiformes (n=94) e Struthiniformes (n=2). Dentre estas 15 ordens, as que tiveram uma maior quantidade de animais em todos os anos levantados foram Passeriformes, Psittaciformes e Strigiformes, alternando as posições de acordo com o ano. Em 2014, o maior número de animais pertencia à ordem Strigiformes. No ano de 2015, a ordem dos Passeriformes foi a mais numerosa. E nos anos de 2016 e 2017, Psittaciformes foi a ordem que mais teve representantes.

Em 2014 as espécies com maior ocorrência foram da ordem Strigiformes: *Tyto furcata*, *Glaucidium brasilianum*, *Megascops choliba*; Passeriformes: *Mimus saturninus*, *Turdus rufiventris*, *Furnarius rufus*, Psittaciformes: *Brothergyris chiriri*, *Psittacara leucophthalma*.



Tabela 1. Relação mensal de filhotes de aves recebidos pelo Setor de Animais Silvestres do Hospital Veterinário da Universidade de Brasília, entre os anos de 2014 e 2017

Mês	ANO				Total
	2014	2015	2016	2017	
Janeiro	0	1	5	6	12
Fevereiro	4	0	17	11	32
Março	4	5	11	1	21
Abril	1	2	6	2	11
Maio	8	9	8	7	32
Junho	2	9	10	1	22
Julho	1	7	22	6	36
Agosto	7	13	8	5	33
Setembro	11	30	39	10	90
Outubro	17	22	37	49	125
Novembro	15	43	19	39	116
Dezembro	0	7	15	19	41
Total	70	148	197	156	571

Tabela 2. Relação mensal de filhotes de mamíferos recebidos pelo Setor de Animais Silvestres do Hospital Veterinário da Universidade de Brasília, entre os anos de 2014 e 2017

Mês	ANO				Total
	2014	2015	2016	2017	
Janeiro	0	1	4	12	17
Fevereiro	2	1	4	4	11
Março	1	2	8	1	12
Abril	0	0	2	6	8
Maio	0	2	2	1	5
Junho	1	2	2	2	7
Julho	0	2	1	0	3
Agosto	0	1	6	2	9
Setembro	11	4	22	14	51
Outubro	16	21	18	40	95
Novembro	0	7	8	9	24
Dezembro	0	17	1	12	30
Total	31	60	78	103	272

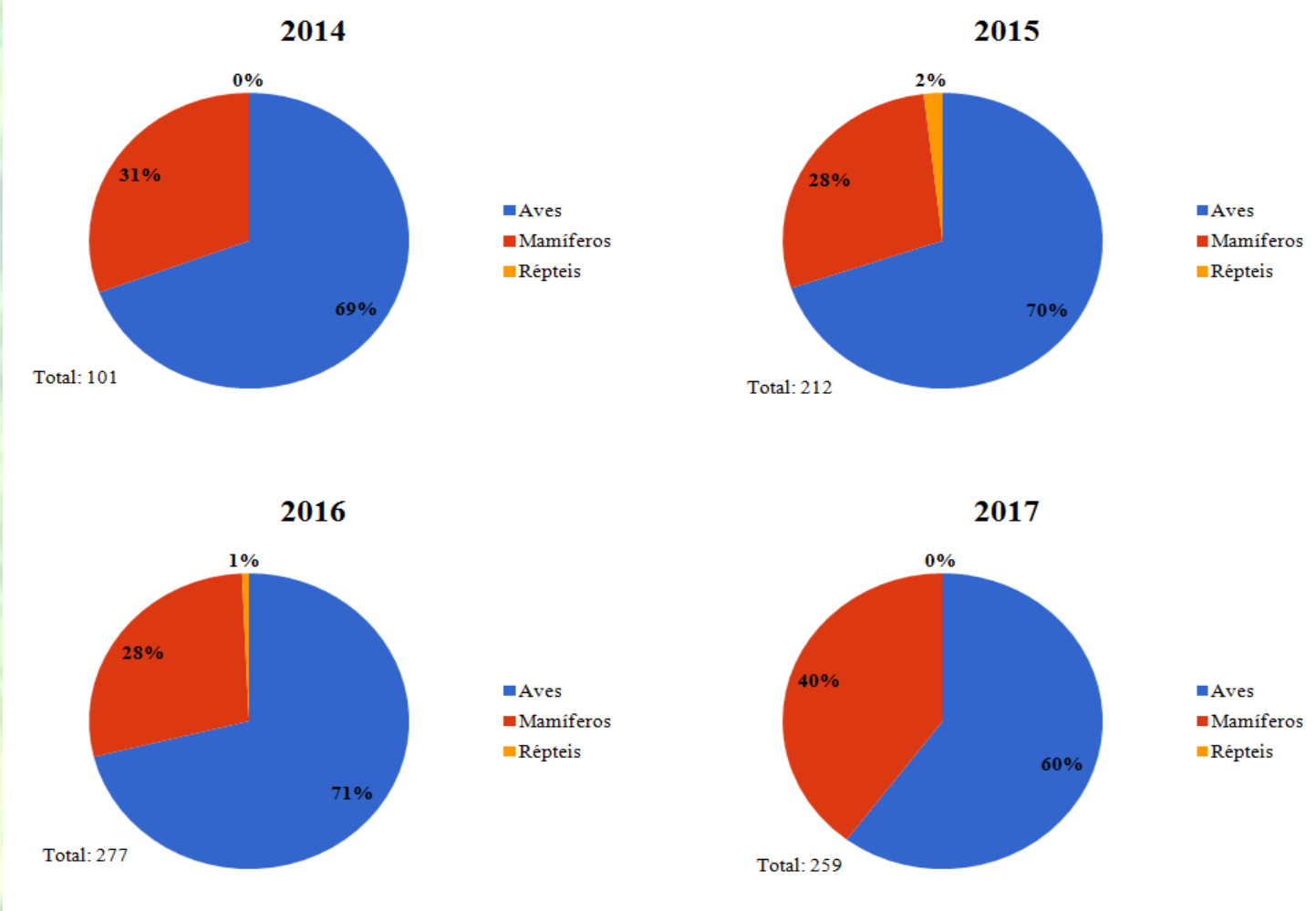
No ano de 2015 as espécies mais comuns de Passeriformes foram: *Pitangus sulphuratus*, *Turdus rufiventris*, *Turdus amaurochalinus*; Strigiformes: *Tyto furcata*, *Asio clamator*, *Glaucidium brasilianum*; Psittaciformes: *Brotogeris chiriri*, *Eupsittula aurea*, *Alipiopsitta xanthops*. Em 2016, da ordem Psittaciformes: *Brotogeris chiriri*, *Alipiopsitta xanthops*, *Forpus xanthopterygius*; Passeriformes: *Pitangus sulphuratus*, *Pygochelidon cyanoleuca*, *Sicalis flaveola*, *turdus rufiventris*; Strigiformes: *Tyto furcata*, *Megascops choliba*, *Athene cunicularia* e *Glaucidium brasilianum*. Em 2017, as espécies mais comuns foram das ordens Psittaciformes: *Brotogeris chiriri*, *Psittacara leucophthalmus*, *Ara ararauna*; Passeriformes: *Pitangus sulphuratus*, *Turdus rufiventris*, *Gnorimopsar chopi*; e Strigiformes: *Glaucidium brasilianum*, *Athene cunicularia*, *Megascops choliba*, *Tyto furcata*.

As espécies de aves recebidas estão de acordo com a fauna de ocorrência natural do bioma Cerrado (SICK, 2001; PEREIRA; MELO, 2009; ROCHA et al., 2015; SANTOS, 2017). A definição do período reprodutivo das aves brasileiras é complexa devido à variedade de espécies e suas respectivas exigências. Fatores que afetam direta e indiretamente a disponibilidade de alimentos, como por exemplo, a pluviosidade e a seca, vão influenciar a época reprodutiva (SICK, 2001; SANTOS, 2017). Normalmente o período de ocorrência se estende de Setembro a Janeiro, com uma maior concentração no mês de Outubro, correspondente à estação da primavera (SICK, 2001). Os meses de maior recebimento de filhotes no presente estudo estão de acordo com a biologia reprodutiva das aves, com um pico no mês de Outubro e uma depleção no mês de abril (SICK, 2001).

Com relação aos mamíferos, em 2014 a ordem mais prevalente foi Didelphimorphia sendo a espécie *Didelphis albiventris* a mais comum, cujo recebimento massivo (n=177) ocorreu no segundos semestres anuais, nos meses de Setembro e Outubro. A luz disso, há correlação ao registro de estro nessa espécie em julho, agosto e novembro, com o anestro se estendendo de fevereiro a julho (MASCARENHA, 1980; RIGUEIRA et al., 1987). Ainda nesse ano foram recebidos espécimes das ordens Carnívora, Cingulata e Primates, todas com três indivíduos, sendo as espécies recebidas *Leopardus tigrinus*, *Leopardus colocolo* e *Procyon cancrivorus*, *Callithrix penicillata*, *Priodontes maximus* e *Dasyurus novemcinctus*, respectivamente.



Figura 1. Recebimento anual de filhotes de aves, mamíferos e répteis no Setor de Animais Silvestres do Hospital Veterinário da Universidade de Brasília, entre os anos de 2014 e 2017



Em 2015, 2016 e 2017 as ordens mais recebidas foram Didelphimorphia, Carnivora e Primates. Nestes três anos, semelhantemente a 2014, a espécie mais recebida *Didelphis albiventris* (n=217 no total). A alta quantidade de *D. albiventris* está relacionada a sua característica reprodutiva que permite um grande número de filhotes por prole, sendo essa um reflexo de sua adaptabilidade a ambientes urbanos e fragmentos de habitat (CÁCERES, 2000). A segunda ordem mais recebida foi Carnivora (2015 e 2017) e Primates (2016). Nos anos 2015, 2016 e 2017 a espécie de primata mais numerosa foi *Callithrix penicillata* (n=17). Em 2015 e 2017 as espécies de carnívoros mais comuns foram *Cercopithecus thomasi* (n=4) e *Nasua nasua* (n=8). No ano de 2016, a terceira posição ficou com as ordens Carnivora com espécimes de *Galictis vittata*, *Lycalopex vetulus*, e *Leopardus pardalis*; Cingulata com espécimes de *Dasypus novemcinctus* e *Euphractus sexcinctus*; Pilosa com espécimes de *Myrmecophaga tridactyla*. Todas também com ocorrência comum no bioma Cerrado (CERQUEIRA, 1985; ALVES, 2010; BOCCHIGLIERI et al., 2010; BRISTOT, 2013).

CONCLUSÃO

Os resultados deste trabalho demonstram que o Setor de animais silvestres do HVET/UNB recebe uma quantidade consideravelmente alta de filhotes de animais silvestres, o que reforça a necessidade da promoção de educação ambiental na região do Distrito Federal, para reduzir o tráfico de animais silvestres e outras causas de morte de animais silvestres como atropelamento e queimadas, especialmente no período que antecede a época reprodutiva. Os meses que concentraram o maior quantitativo de filhotes recebidos foram Setembro, Outubro e Novembro. O grupo mais afetado, segundo a análise dos dados é o das aves, seguido por mamíferos e répteis. A falta de dados acerca do desenvolvimento natural das espécies e de parâmetros fisiológicos específicos de filhotes tornam essa atividade desafiadora e sinaliza para a necessidade de criação e divulgação de bancos de dados sobre desenvolvimento e medicina de filhotes silvestres.

REFERÊNCIAS

ALVES, G.B. **Mamíferos de médio e grande porte em fragmentos de Cerrado na Fazenda Experimental do Glória (Uberlândia, MG)**. 2010. 52 f. Dissertação de mestrado - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2010.

AVELAR, E. R.; SILVA, R.; BAPTISTA, L. A. M. L. Ameaças à Sobrevivência de Animais Silvestres no Estado de Goiás. *Uniciências*, v. 19, n. 2, p. 132-140, Dez - 2015.

BOCCHIGLIERI, BOCCHIGLIERI, A.; MENDONÇA, A. F.; HENRIQUES, R. P. B. Composição e diversidade de mamíferos de médio e grande porte no cerrado do Brasil central. *Biota Neotropica*, Campinas, v. 10, n. 3, p. 169-176, set. 2010.

BRISTOT, T.C. *et al.* **Levantamento de mamíferos de médio e grande porte em área de cerrado, no oeste goiano**. 2010. 58 f. Dissertação de mestrado ao Programa de Mestrado em Ecologia e Produção Sustentável - Pontifícia Universidade Católica de Goiás Goiânia, 2013.



CÁCERES, N. C. Population ecology and reproduction of the white-eared opossum *Didelphis albiventris* (Mammalia, Marsupialia) in an urban environment of Brazil. **Ciência e Cultura (São Paulo)**, v. 52, n. 3, p. 171-174, 2000.

KLINK, Carlos A.; MACHADO, Ricardo B. A conservação do Cerrado brasileiro. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 147-155, 2005.

MASCARENHAS, A. E. A. S. **Histologia e inervação do sistema genital feminino na fase de anestro no gambá *Didelphis albiventris* (Lund, 1841) - Didelphidea - Marsupialia**. Tese de mestrado, departamento de morfologia , ICB/UFMG, Belo Horizonte, MG. 1980

MEDEIROS, Cristiane; ALVES, Maria Alice S. Aspectos evolutivos e ecológicos do cuidado parental em aves: publicações em ambientes temperados e tropicais. **Oecologia Australis**, v. 14, n. 4, p. 853-871, 2010.

PEREIRA, Z.P. ; MELO, C. Diversidade de aves e reprodução de passeriformes em áreas de cerrados sensu stricto e vereda. In: IX Encontro Interno e XIII Seminário de Iniciação Científica. **Anais...** Universidade Federal de Uberlândia, 2009.

RIGUEIRA, S. E. *et al.* Algumas observações sobre o ciclo reprodutivo anual de fêmeas do gambá *Didelphis albiventris* (Lund, 1841) (Marsupialia, Didelphidae) em populações naturais no estado de Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 4, n. 2, p. 129-137, 1987.

ROCHA, C. et al. Caracterização da avifauna em áreas de cerrado no Brasil Central. **Acta Biológica Catarinense**, v. 2, n. 2, 2015.

SANTOS, K. B. **Efeitos da pluviosidade e disponibilidade de alimento na reprodução de aves em uma floresta seca neotropical**. 2017. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural do Semi-Árido.

SICK, H. Ornitologia brasileira Ornitologia brasileira Ornitologia brasileira. **Rio de Janeiro: Nova Fronteira**, 2001.



REGISTRO DE FALECTOMIA EM JABUTI-PIRANGA (*Chelonoidis carbonarius*) DE VIDA LIVRE

Santos, A. L. Q.¹; Vieira, C. S.¹; Queiroz, J. S.¹, Pinto, N. N. R.¹; Martins, N. B.¹; Fernandes, B. A.¹

1. Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres da Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, Minas Gerais. (jesk.queiroz@hotmail.com, 34 991961721)

RESUMO

Prolapso de falo tem acometido diversas espécies de répteis, sendo mais comum em tartarugas e jabutis. Pode ocorrer devido à inúmeros problemas, destacando causas nutricionais, metabólicas ou reprodutivas. Em casos severos de prolapso, onde há lesão grave no órgão, como edema e necrose tecidual, a intervenção cirúrgica se faz necessária. Dito isso, o presente relato tem como objetivo descrever a realização de uma falectomia em um Jabuti-piranga (*Chelonoidis carbonarius*) de vida livre, que foi encaminhado pela Polícia Militar de Meio Ambiente ao Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres (LAPAS) do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia (HV-UFU). Ao exame físico constatou-se apatia, resposta diminuída à estímulos dolorosos e prolapso do falo, que estava coberto de sujidades, com hiperemia, inflamação e necrose. Após medicações, foi feito procedimento cirúrgico que envolveu a transfixação individual dos corpos cavernosos e remoção completa do falo. Devido ao péssimo estado clínico do animal, o mesmo veio à óbito no dia posterior à cirurgia.

Palavras-chave: penectomia, amputação, répteis, quelônios.

ABSTRACT

Prolapsus of phallus has affected several species of reptiles, being more common in turtles and turtles. It can occur due to numerous problems, being the main nutritional, metabolic or reproductive causes. In severe cases of prolapse, where there is severe organ damage, such as edema and tissue necrosis, surgical intervention is necessary. That said, the present report aims to describe the performance of a falconry in a free-living Jabuti-piranga (*Chelonoidis carbonarius*), which was referred by the Military Environment Police to the Laboratory for Teaching and Research in Wild Animals (LAPAS) Veterinary Hospital of the Federal University of Uberlândia (HV-UFU). Physical examination revealed apathy, decreased response to painful stimuli and prolapse of the phallus, which was covered with dirt, with hyperemia, inflammation and necrosis. After medications, a surgical procedure was performed that involved the individual transfixation of the corpora cavernosa and complete removal of the phallus. Due to the poor clinical condition of the animal, it died to the day after the surgery

Key-words: penectomy, amputation, reptiles, chelonians.

INTRODUÇÃO

O *Chelonoidis carbonarius*, pertencente à ordem dos *Testudines* e família *Testudinidae*, se distribui amplamente por toda a América do Sul. No Brasil sua extensa distribuição cobre 12 estados, incluindo Minas Gerais. Apesar das interações antrópicas, a caça para uso alimentar e utilização como pet exótico, aparentemente não impactam significativamente a população. O jabuti-piranga alcança 55 cm de comprimento retilíneo de carapaça nos machos e 15 a 18 cm nas fêmeas (VOGHT, 2015).

O tráfico de quelônios, principalmente jabutis, tem aumentado consideravelmente, levando animais nativos das regiões Norte e Nordeste para diversos estados do Brasil, suprimindo o mercado de pets exóticos e, muitas vezes, o mercado alimentício (SCHNEIDER et al., 2012; IBAMA, 2015). Esses animais necessitam de um manejo adequado e, principalmente, uma nutrição balanceada, e quando em cativeiro, sua dieta precisa de atenção especial, pois esses fatores somados à ausência de acompanhamento afeta a saúde desses animais, causando inclusive problemas reprodutivos, como prolapso do falo (DUTRA, 2007).

Além de problemas nutricionais, como o hiperparatireoidismo secundário nutricional, doenças metabólicas, constipação intestinal, defeitos genéticos na cloaca ou músculo retrator do pênis e, principalmente, coito excessivo e vigoroso, podem levar à exposição prolongada do falo e com isso necrose tecidual, sendo necessária intervenção cirúrgica (DUTRA, 2007). Em casos mais simples, onde não há lesão grave no tecido, limpeza, uso de medicamentos e compressas geladas são suficientes para reduzir o inchaço do órgão (RAMOS et al., 2009).

Devido à crescente aquisição de jabutis como animais de estimação, e aumento de atendimentos veterinários a esses animais com problemas reprodutivos, esse presente relato tem como objetivo descrever a realização de uma falectomia em um Jabuti-piranga (*Chelonoidis carbonarius*) de vida livre.

RELATO DE CASO

O Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres (LAPAS) do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia (HV-UFU), recebeu um exemplar da espécie *Chelonoidis carbonarius*, macho, adulto, pesando 4,3 kg, proveniente de vida livre, sem histórico anterior, encontrado por cidadão nas margens da BR 365 com suspeita de atropelamento, e remetido pela Polícia Militar do Meio Ambiente do município de Uberlândia.

Durante o exame físico constatou-se apatia, resposta diminuída à estímulos dolorosos e prolapso do falo que estava coberto de sujidades, com hiperemia, inflamação e necrose. Para a coleta sanguínea, utilizou-se a jugular direita. Devido à grande força muscular dessa espécie, a exposição do pescoço para a coleta torna-se árdua, porém nesse animal não houve dificuldade e a retração cervical foi lenta, durando dois minutos. Foi administrado por via intramuscular 0,86 ml de Ceftazidima a cada 48 horas, 0,86 ml de Tramadol BID e 0,86 ml de Cetoprofeno SID.



Posteriormente, o animal foi encaminhado ao centro cirúrgico para a realização da amputação total do falo. Com o paciente em decúbito dorsal, foi realizada a antisepsia local com iodopovidona diluída; e palpação das vértebras, na linha mediana dorsal, para a localização do seio vertebral, onde foi feito o acesso para a indução anestésica com 0,91 ml de lidocaína. Após o relaxamento muscular da cauda, esta foi exteriorizada totalmente, e administrou-se mais 0,50 ml do anestésico (Fig. 1a). Constatou-se que animal estava anestesiado pelo teste de dor profunda nas falanges e na cauda. O falo foi exposto totalmente, e depois de nova higienização local, este foi apoiado sobre o plastão. Fez-se a transfixação individual dos corpos cavernosos com fio de sutura nylon 3-0. Com pinça hemostática bloqueou-se o fluxo sanguíneo para a subsequente falectomia (Fig. 1b; 1c). A pele que estava presa ao falo foi suturada com ponto contínuo simples e o coto restante, com ponto invaginante para aproximação das bordas das feridas. A posteriori verificou-se a abertura da cloaca, para garantir a integridade do órgão (Fig. 1d).



Figura 1 - Etapas de procedimento cirúrgico de falectomia em jabuti-piranga. Indução anestésica, com lidocaína, pelo acesso do seio vertebral (A). Transfixação individualizada dos corpos cavernosos (B). Falo removido, com necrose tecidual, inflamação e hiperemia (C). Resultado final da cirurgia, pós verificação da integridade da cloaca. Fonte: Acervo do Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres.

Durante o pós-operatório administrou-se por via intramuscular 0,86 ml de Tramadol BID e 0,86 ml de Cetoprofeno SID, assim como teria sido fornecido 0,86 ml de Ceftazidima a cada 48 horas, se o paciente não tivesse vindo à óbito no dia posterior à cirurgia.

DISCUSSÃO

Prolapso de falo tem sido algo frequentemente relatado em répteis de cativeiro, sendo mais comum em quelônios, como tartarugas e jabutis, porém pode acometer cobras e lagartos, sendo incomum apenas em crocodilianos (BARTEN, 2006; PORTAS, 2018). O que caracteriza essa enfermidade é a exposição e inchaço do órgão, que se deve ao comprometimento do retorno venoso e da drenagem linfática (PORTAS, 2018). Manejo inadequado e subnutrição são as principais causas do prolapso de falo (DUTRA, 2007), porém não se pode descartar problemas predisponentes como: reprodução excessiva ou em locais com substratos (areia, cascalho ou pedras), endoparasitismo, constipação intestinal, esforço para expulsar corpos estranhos do intestino, déficits neurológicos em músculos da região pélvica, hiperparatireoidismo e hipovitaminoses (PORTAS, 2018).

Quando não é possível fazer a reintrodução do falo na cloaca, a amputação do órgão se faz necessária, principalmente quando o mesmo se encontra muito edemaciado, com presença de secreção purulenta ou com tecido necrótico (TROIANO, 2018). Devido ao



estado do Jabuti-piranga atendido no Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres (LAPAS), a amputação foi indicada como procedimento prioritário, pois o falo já estava com extensa área necrosada.

Segundo Fontenelle (2000), a lidocaína pode ser utilizada com segurança para anestesia epidural. Porém devido à debilitada condição de saúde do animal atendido, o óbito pode estar ligado diretamente aos efeitos do fármaco administrado, pois a doença primária é uma variável importante a ser considerada para o sucesso da anestesia (CORRÊA et. al., 2009).

CONCLUSÃO

Conclui-se que a falectomia é um procedimento eficaz em casos de prolapso de falo, porém, o estado geral do paciente antes do procedimento cirúrgico é determinante para um bom prognóstico do quadro clínico.

REFERÊNCIAS

CORRÊA, A.L.; OLESKOVICZI, N.; MORAES, A. N. Índice de mortalidade durante procedimentos anestésicos: Estudo retrospectivo (1996-2006). **Revista Ciência Rural**, Santa Maria, v. 39, n. 9, p. 2519-2526, 2009. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33118969038>>. Acesso em: 18 set. 2018.

DUTRA, G. H. P. Testudines (Tigre d’água, Cágado e Jabuti). In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C.; DIAS, J. L. C. **Tratado de Animais Selvagens**. v.1, 2. ed., São Paulo: Roca, 2014, cap. 16, p. 86-117. ISBN: 9788527726481.

FONTENELLE, J. H. et al. Anestesia epidural em jabuti piranga (*Geochelone carbonaria*). In: IV Congresso e IX Encontro da ABRAVAS, 4., 2000, São Pedro. **Anais...São Pedro: ABRAVAS**, 2000. p. 7. Disponível em: <<http://www.abravas.org.br/conteudo.php?go=38&file=anais-2000.html>>. Acesso em: 17 set. 2018.

IBAMA. **Quase 300 animais apreendidos em cativeiros no Rio voltam à natureza na Bahia**. Disponível em: <<https://www.ibama.gov.br/noticias/66-2015/214-quase-300-animais-apreendidos-em-cativeiros-no-rio-voltam-a-natureza-na-bahia>>. Acesso em: 17 set. 2018.

PORTAS, T. J. Disorders of the Reproductive System. In: DONELEY, B. et al. **Reptile Medicine and Surgery in Clinical Practice**. 1. ed., Oxford: John Wiley & Sons Ltd., 2018, cap 22, p. 307-322. ISBN: 9781118977682.

RAMOS, R. M. et al. Penectomia em caso de prolapso peniano em Jabuti-piranga - Relato de Caso. **Jornal Brasileiro de Ciência Animal**, Campo dos Goytacazes, v.2, n.3, p. 166-174, 2009. Disponível em: <<http://doczz.com.br/doc/120810/ler-na-%C3%ADntegra-em-pdf>>. Acesso em: 17 set. 2018.

SCHNEIDER, L. et al. Conservando as Tartarugas na Bacia do Rio Negro. In: Castellon, L. A. G. S. E. G. et al. **Desvendando as fronteiras do conhecimento na região amazônica do alto rio negro**. Petrópolis: Editora INPA, 2012. Cap.10, p.201-215. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/263162981_Conservando_as_Tartarugas_na_Bacia_do_Rio_Negro>. Acesso em: 17 set. 2018.

TROIANO, J. C. Anestesia e cirurgia. In: _____. **Doenças dos Répteis**. 1. ed. São Paulo: MedVet, 2018, cap. 4, p. 123-178. ISBN: 9788562451515.

VOGHT, R. C. et al. **Avaliação do risco de extinção de Chelonoidis carbonária (Spix, 1824) no Brasil**. Processo de avaliação do risco de extinção da fauna brasileira. Brasília: ICMBio, 2015. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/275651117_Hotspots_Revisited_Earth's_Biologically_Richest_and_Most_Endangered_Territorial_Ecoregions> Acesso em: 21 de agosto de 2018.



REGISTRO DE *Hepatozoon* spp. EM JIBÓIA CINZENTA (*Boa constrictor amarali*) DE VIDA LIVRE

Pinto, N. N. R.¹; Martins, N. B.¹; Fernandes, B. A.¹; Silva, T. S. G.¹; Vieira, C. S.¹; Queiroz, J. S., Sommerfeld, S.²; Mundim, A.V.²; Santos, A. L. Q.¹

1. Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres da Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, Minas Gerais. (carolsv9@gmail.com, 34 991762733)

2. Laboratório Clínico do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, Minas Gerais.

RESUMO

O gênero *Hepatozoon* pertence ao grupo das Haemogregarinidae, sua fase gamonte é encontrada nos eritrócitos. Acomete mamíferos, aves e répteis e pode ser transmitido por carrapatos, mosquitos ou por ingestão de outros vertebrados infectados. O presente relato tem como objetivo descrever o caso de uma jiboia cinzenta de vida livre portadora de *Hepatozoon* spp. Um espécime de *Boa constrictor amarali* oriundo de vida livre e sem histórico prévio, foi encaminhado pela Polícia Militar do Meio Ambiente ao Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia. O animal foi encontrado em ambiente rural no município de Uberlândia, vítima de estrangulamento com arame farpado. Ao exame físico, apresentou comportamento anormal, em estado semicomatoso, em decúbito dorsal e ausência de reflexo de endireitamento, resposta diminuída à sensibilidade dolorosa, desidratação 8%, mucosas hipocoradas e secas, escamas de aspecto elástico e turgor cutâneo aumentado. Foi coletado sangue para bioquímico através da venopunção da veia coccígea caudal e as amostras foram encaminhadas ao Laboratório Clínico Veterinário. Na pesquisa de hemoparasitos, encontrou-se *Hepatozoon* spp. O gênero *Hepatozoon* spp. de répteis, de forma geral, são bem adaptados, causando pouca ou nenhuma patologia nos seus hospedeiros naturais. Há escassez na literatura de dados sobre a doença clínica nos répteis. No animal do presente relato, o *Hepatozoon* foi capaz de causar anemia, injúria renal e sintomatologia neurológica.

Palavras-chave: Apicomplexa, hemoparasitos, répteis

ABSTRACT

The genus *Hepatozoon* belongs to the group Haemogregarinidae. We can find its gamonts phase in erythrocytes. It infects mammals, birds and reptiles, being transmitted by ticks, mosquitoes or by ingestion of other infected vertebrates. The present report aims to describe a case of a wild snake with *Hepatozoon* spp. A specimen of a wild *Boa constrictor amarali* with no previous history was brought by the Military Police to the Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres (LAPAS) of the Veterinary Hospital of the Federal University of Uberlândia. The animal was found in a rural area of Uberlândia with a barbed wire strangulation. On physical examination the patient presented an abnormal behavior, a semicomatose state, dorsal decubitus, absence of the righting reflex, decreased response to pain sensitivity, 8% dehydration, hypochromic and dry mucosa, elastic scales and increased cutaneous turgor. A blood sample was collected through the venipuncture of the coccygeal vein and the samples were sent to the veterinary clinical laboratory for blood biochemistry. *Hepatozoon* spp was found during the hemoparasites investigation. The *Hepatozoon* spp. genus is usually well adapted in reptiles causing little or no disease in their natural hosts. There is scarcity of data on clinical diseases in reptiles. The animal of the present report presented anemia, kidney injury and neurological symptomatology caused by the *Hepatozoon*.

Key-words: Apicomplexa, hemoparasites, reptiles

INTRODUÇÃO

A *Boa constrictor amarali* é uma serpente não peçonhenta, da ordem Squamata (subordem Ophidia), de ampla distribuição no território brasileiro (KOLESHNIKOVAS, 2014), principalmente na região nordeste, sudeste e sul (REED e RODDA, 2009). As serpentes, como outros répteis, são animais ectotérmicos e dependem exclusivamente do meio para a manutenção de seus processos fisiológicos, bioquímicos e imunológicos. Desta forma, alterações nas taxas de crescimento e reprodução podem ser esperadas considerando-se a influência sazonal, visto que há épocas que influenciam na ingestão total de alimentos, bem como a vulnerabilidade aos predadores (HARR, 2001; BROWN e SHINE, 2002; LUISELLI e AKANI, 2002; SILVA et al., 2011).

O gênero *Hepatozoon* pertence ao grupo das Haemogregarinidae. A fase de gamonte é encontrada nos eritrócitos, caracterizada por apresentar uma forma elíptica, estendendo-se pelo comprimento da célula hospedeira e apresentando citoplasma uniforme com núcleo condensado, quando maduro. São reportados em mamíferos, aves, anfíbios e répteis e podem ser transmitidos por carrapatos, mosquitos ou por ingestão de outros vertebrados infectados. Pode causar hipertrofia eritrocitária e deslocamento do núcleo para a borda da célula infectada, afetando a sua capacidade de carrear oxigênio, essas alterações promovem a liberação compensatória de glóbulos vermelhos imaturos na circulação sanguínea, sendo que algumas espécies causam o rompimento do eritrócito infectado e, outras, ainda podem provocar a perda de hemoglobina da célula (TELFORD, 2009).

O diagnóstico e identificação desses hemoparasitas são, geralmente, realizados através da visualização do parasita em microscopia de esfregaços sanguíneos. Sabe-se que os parasitas do gênero Haemogregarina possuem características morfológicas semelhantes aos parasitas do gênero *Hepatozoon*. Por outro lado, estudos anteriores sugeriram que Haemogregarinas encontradas em répteis e aves devem ser referidos como *Hepatozoon* (TELFORD, 2009). Várias espécies de *Hepatozoon* foram identificadas em serpentes no Brasil baseados em características morfológicas do gamonte nas células sanguíneas. (MOÇO, 2012). Portanto, o presente relato tem como objetivo descrever o caso de uma jiboia cinzenta (*Boa constrictor amarali*) de vida livre com sintomatologia neurológica e portadora de *Hepatozoon* spp.

RELATO DE CASO

Um espécime de *Boa constrictor amarali*, popularmente conhecido como jiboia cinzenta, adulta, macho, pesando 1.550 kg, oriundo de vida livre e sem histórico prévio, foi encaminhado pela Polícia Militar do Meio Ambiente ao Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres (LAPAS) do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia (HV-UFU). O animal foi encontrado em ambiente rural no município de Uberlândia, vítima de estrangulamento com arame farpado. Ao exame físico, o animal apresentou



comportamento anormal, em estado semicomatoso, em decúbito dorsal e ausência de reflexo de endireitamento (Figura 1), resposta diminuída à sensibilidade dolorosa, desidratação 8%, mucosas hipocoradas e secas, escamas de aspecto elástico e turgor cutâneo aumentado.

Foi coletado sangue para bioquímico através da venopunção da veia coccígea caudal. Foi obtido 1 ml de sangue venoso, depositado em um tubo sem anticoagulante e lamina de microscopia óptica para confecção de esfregaço sanguíneo. As amostras foram encaminhadas ao Laboratório Clínico Veterinário (LCV) do HV-UFU. O resultado da bioquímica encontra-se representada na Tabela 1. Na pesquisa de hemoparasitos, encontrou-se *Hepatozoon* spp (Figura 2).



Figura 1 – Espécime de *Boa constrictor amarali* com sintomatologia neurológica, em decúbito dorsal e ausência de reflexo de endireitamento.

Tabela 1 – Valores de bioquímica sanguínea em um espécime de *Boa constrictor amarali* de vida livre.

	Resultado	Valores de referência
Creatinina (mg/dL)	0,50	1,28 ± 0,95
Ácido úrico (mg/dL)	13,8	3,07 ± 1,14
Colesterol (mg/dL)	39,0	219,79 ± 70,01

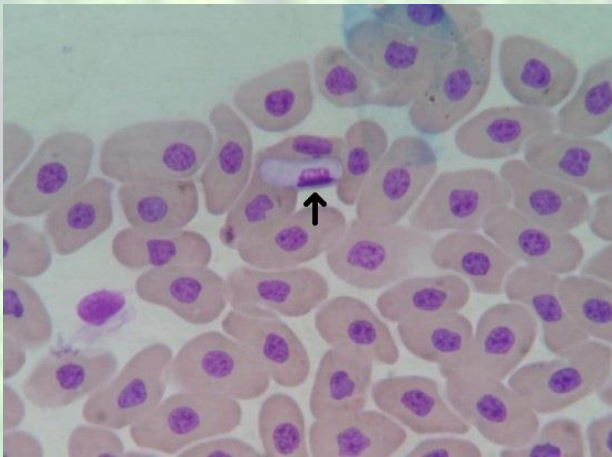


Figura 2 - Gametócitos de *Hepatozoon* spp (seta) em esfregaço sanguíneo de jiboia cinzenta (*Boa constrictor amarali*) de vida livre.

O animal foi diagnosticado com hepatozoonose e insuficiência renal aguda. Durante a permanência do animal do local, observou-se poliúria e fezes diarreicas. As fezes foram coletadas e encaminhadas O LCV do HV-UFU. No método direto, foi possível observar a presença de *Trichomonas* spp. Foi realizado tratamento sintomático, com fluidoterapia com partes de Ringer Lactato, solução NaCl 0,9% e solução glicofisiológica, na dose de 30 ml/kg/dia via subcutânea (SC) e 0,2 mg/kg de Bionew SC uma vez por dia e microenteral a cada 48 horas e temperatura controlada a 29°C.

DISCUSSÃO

O termo hemogregarina é usado para descrever coletivamente parasitas sanguíneos pertencentes às subordens Adeleina e Eimeriina do Filo Apicomplexa. Os principais gêneros deste grupo são *Hepatozoon* (Hepatozoidae) e Haemogregarina (Hemogregarinidae). As hemogregarinas são os mais comuns protozoários hemoparasitas de répteis (WOSNIAK et al., 1994). O gênero *Hepatozoon* acomete aves, mamíferos, anfíbios e répteis, dentre os últimos, lagartos, crocodilianos, tartarugas e serpentes (SMITH, 1996). Em serpentes terrestres ocorrem, principalmente, espécies do gênero *Hepatozoon*, enquanto que em répteis aquáticos predominam as do gênero *Haemogregarina* e em lagartos do velho mundo e serpentes arborícolas, as do gênero *Karyolysus* (CAMPBELL, 1996). Até 996 eram conhecidas 121 espécies de *Hepatozoon* parasitas de serpentes (SMITH, 1996). Após esse período, foram identificadas mais doze novas espécies de *Hepatozoon* infectando serpentes (TELFORD et al., 2001, 2002, 2005; SLOBODA et al., 2007).

O gênero *Hepatozoon* spp. de reptéis, de forma geral, são bem adaptados, causando pouca ou nenhuma patologia nos seus hospedeiros naturais. Em um hospedeiro não natural, as infecções podem causar doenças inflamatórias clinicamente significativas, entre



elas, hepatite necrotizante, pancreatite e esplenite (TELFORD, 2009). Merontes também foram encontrados no cérebro de um exemplar de *Crotalus durissus terrificus* que apresentou problemas neurológicos em cativeiro (WOSNIAK et al., 1996).

Campbell (1996) também relatou que em infecções com alta parasitemia pode-se observar um quadro de anemia hemolítica. Madsen et al. (2005) relataram que o parasitismo por *Hepatozoon* sp. provocou uma significativa redução no crescimento de *Liasis fuscus* na natureza. Além disso, os autores observaram que os parasitas diminuíram o rendimento reprodutivo das fêmeas infectadas. Estes estudos demonstram que o impacto do parasitismo por *Hepatozoon* spp. em serpentes pode não ser observado por meio de doença aparente, mas pode ser muito importante na ecologia das espécies. Em muitas serpentes mantidas em cativeiro, a parasitemia tende a se estabilizar e até mesmo diminuir sensivelmente (SANTOS et al., 2005). O'Dwyer et al. (2004) observaram um alto parasitismo por *Hepatozoon* sp. em um exemplar de *C. durissus terrificus*, que veio a óbito em poucos dias.

A identificação de espécies de *Hepatozoon* baseia-se principalmente na caracterização morfológica dos gametócitos em sangue periférico dos hospedeiros vertebrados e também dos cistos encontrados em órgãos internos de hospedeiros vertebrados e invertebrados (MOÇO et al., 2002). Em um estudo realizado por Ungari (2017), em serpentes, cinco diferentes morfologias e morfometrias de gametócitos intraeritrocíticos de *Hepatozoon* spp. foram observada. Através da análise molecular, foi possível identificar espécies de *Hepatozoon*, como *Hepatozoon musa* parasitando serpentes da espécie *Crotalus durissus* de vida livre e cativeiro e *Hepatozoon cevapii* parasitando serpentes da espécie *Boa constrictor* e *Bothrops* spp. *Hepatozoon juxtannuclearis* (PESSOA, 1967), *H. fusifex* (BALL et al., 1969) e *H. terzii* (MOÇO et al., 2002) já foram identificados em *Boa constrictor*, no Brasil.

Em um estudo realizado por Lopes et al. (2010), todas as jiboias estudadas apresentaram eritrócitos infectados com *Hepatozoon* spp. Três animais, equivalente a 42,9%, apresentaram entre 1,4% e 4,7% de eritrócitos infectados e as demais (57,1%), menos de 1%. Essa baixa porcentagem de parasitemia também foi encontrada por Glaser et al. (2008), que verificaram menos de 1% de parasitemia em 90% das serpentes analisadas, e por Santos et al. (2005), com variação sazonal de *Hepatozoon* spp. em eritrócitos de *B. constrictor amarali* e *Hydrodynastes gigas*.

CONCLUSÃO

Há escassez na literatura de dados sobre o *Hepatozoon* spp. causando doença clínica nos répteis. Na maioria dos casos, não há nenhuma ou pouca sintomatologia clínica nos hospedeiros naturais. No animal do presente relato, o agente foi capaz de causar anemia, injúria renal e sintomatologia neurológica. Porém, assim como relatado por O'Dwyer et al. (2003), não é possível estabelecer com segurança o local onde esses animais foram infectados, se no ambiente natural ou no cativeiro, no entanto sugere-se que a infecção possa ter ocorrido em consequência da ingestão de hospedeiro vertebrado intermediário infectado ou por um artrópode. Torna-se necessário mais dados que caracterizem a doença clínica causada por *Hepatozoon* nos répteis.

REFERENCIAS

BALL, G.H.; CHAO, J.; TELFORD Jr., S.R. Hepatozoon fusifex sp. n., a hemogregarine from Boa constrictor producing marked morphological changes in infected erythrocytes. J. Parasitol., v.55, p.800-813, 1969

CAMPBELL, T.W. Hemoparasites. In: Mader DR. **Reptile Medicine and Surgery**. Philadelphia: W.B. Saunders, 1996. p. 379-381.

Brown, G. P., & Shine, R. 2002. Influence of weather conditions on activity of tropical snakes. **Austral Ecology**. 27(6): 596-605/

GLASER, V.; BONI, A.P.; ALBUQUERQUE, C.A.C. Ocorrência de Hepatozoon spp. (Apicomplexa, Hepatozoidae) em serpentes do gênero Bothrops de cativeiro. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v.60, p.1288-1290, 2008

Harr, K. E., Alleman, A. R., Dennis, P. M., Maxwell, L. K., Lock, B. A., Bennett, R. A., & Jacobson, E. R. 2001. Morphologic and cytochemical characteristics of blood cells and hematologic and plasma biochemical reference ranges in green iguanas. **Journal of the American Veterinary Medical Association**. 218(6): 915-921.

Kolesnikovas C.K.M., Greco K.F. & Rahme-de-Albuquerque L.C. 2014. Répteis - Ordem Squamata - Subordem Ophidia. In: Cubas Z.S., Silva J.C.R., Catão Dias J.L. (Eds). **Tratado de animais selvagens – Medicina veterinária**. São Paulo: Roca Ltda, pp. 68-85.

Luiselli, L., & Akani, G. C. 2002. Is thermoregulation really unimportant for tropical reptiles? Comparative study of four sympatric snake species from Africa. **Acta Oecologica**. 23(2): 59-68.

LOPES, F. C. et al. Occurrence of Hepatozoon spp.(Apicomplexa, Hepatozoidae) in captive Boa constrictor snakes in the semi-arid of Rio Grande do Norte State, Northeastern Brazil. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v. 62, n. 5, p. 1285-1287, 2010.

MADSEN, T.; UJVARI, B.; OLSSON, M. Old pythons stay fit: effects of haematozoan infections on life history traits of a large tropical predator. **Oecologia**, v.142, p. 407-412, 2005.

MOÇO, T.C.; O'DWYER, L.H.; VILELA, F.C. et al. Morphologic and morphometric analysis of Hepatozoon spp. (Apicomplexa, Hepatozoidae) of snakes. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, v. 97, p.1169-1176, 2002.

MOÇO, T. Prevalência de Hepatozoon spp em serpentes e caracterização morfológica, morfométrica e molecular de Hepatozoon spp (Apicomplexa, Hepatozoidae) de Crotalus durissus terrificus (Serpentes, Viperidae) naturalmente infectadas. 2008. Tese de Doutorado. Tesis de Mestre. UNESP.

MOÇO, T. C.; SILVA, R. J.; MADEIRA, N. G.; SANTOS, P. K.; RUBINI, A. S.; LEAL, D. D. M.; O'DWYER, L. H. Morphological, morphometric, and molecular characterization of Hepatozoon spp. (Apicomplexa, Hepatozoidae) from naturally infected Caudisona durissa terrifica (Serpentes, Viperidae). **Parasitology Research**, p1393-1401. 2012.

O'DWYER, L.H.; SILVA, R.J.; MADEIRA, N.G. Description of gamontogonic and sporogonic stages of Hepatozoon spp. (Apicomplexa, Hepatozoidae) from Caudisona durissa terrifica (Serpentes, Viperidae). Parasitol. Res., v. 108, p. 845-851, 2011.

PESSOA, S.B. Notas sobre hemogregarinas de serpentes brasileiras. V: hemogregarinas da cascavel. Rev. Bras. Biol., v.27, p. 381-384, 1967.

Reed R.N. & Rodda G.H. 2009. **Giant constrictors: biological and management profiles and an establishment risk assessment for nine large species of pythons, anacondas, and the Boa constrictor**. US Geological Survey, Reston, Virginia. 1: 142-186. [Fonte: < https://pubs.usgs.gov/of/2009/1202/pdf/OF09-1202.pdf>].

SANTOS, M.M.V., O'DWYER, L.H., SILVA, R.J. Seasonal variation of Hepatozoon spp. (Apicomplexa, Hepatozoidae) parasitemia from Boa constrictor amarali (Serpentes, Boidae) and Hydrodynastes gigas (Serpentes, Colubridae). Parasitol. Res., v. 97, p. 94-97, 2005.

Silva, L. F. N., Riani-Costa, C. C. M., Ramos, P. R. R., & Takahira, R. K. 2011. Seasonal influence on biochemical profile and serum protein electrophoresis for *Boa constrictor amarali* in captivity. **Brazilian Journal of Biology**. 71(2): 517-520.

SLOBODA, M.; KAMLER, M.; BULANTOVÁ, J.; VOTÝPKA, J.; MODRÝ, D. A new species of Hepatozoon (Apicomplexa: Adeleina) from Python regius (Serpentes: Pythonidae) and its experimental transmission by a mosquito vector. J. Parasitol., v. 93, p. 1189-1198, 2007.

SMITH, T.G. The genus Hepatozoon (Apicomplexa: Adeleina). J. Parasitol., v. 82, n.4, p. 565-585, 1996.

TELFORD JR, S.R.; WOZNIAK, E.J.; BUTLER, J.F. Haemogregarine specificity in two communities of Florida snakes, with descriptions of six new species of Hepatozoon (Apicomplexa: Hepatozoidae) and a possible species of Haemogregarina (Apicomplexa: Haemogregarinidae). J. Parasitol., v. 87, p. 890-905, 2001.

TELFORD JR, S.R.; BUTLER, J.F.; TELFORD, R.S. Hepatozoon species (Apicomplexa: Hepatozoidae) of the corn snake Elaphe guttata (Serpentes: Colubridae) and the pigmy rattlesnake, Sistrurus miliarius barbouri (Serpentes, Viperidae) in South Florida. J.Parasitol., v. 88, p. 778-782, 2002.

TELFORD JR, S.R.; BUTLER, J.F.; MOLER, P.E. Two additional Hepatozoon species (Apicomplexa: Hepatozoidae) from the Southern Black Racer, Coluber constrictor priapus (Serpentes: Colubridae), in Northern Florida. J. Parasitol., v. 91, p. 139-143. 2005a.

TELFORD, S. R. Hemoparasites of the Reptilia: Color atlas and text. CRC Press, Florida, 394 pp. 2009.

ÚNGARI, Leticia Pereira et al. Caracterização morfológica, morfométrica e molecular de hemogregarinas (Apicomplexa: Adeleina) presentes em répteis de vida livre e cativeiro. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-graduação em Imunologia e Parasitologia Aplicadas. 2017.

WOZNIAK, E.J.; TELFORD JR., S.R.; MCCLAUGHLIN, G.L. Employment of the Polymerase chain reaction in the molecular differentiation of reptilian hemogregarines and its application to preventative zoological medicine. J. Zoo. Wild. Med., v. 25, p. 538-547, 1994.

WOZNIAK, E.J.; KAZACOS, K.R.; TELFORD JR, S.R.; MCCLAUGHLIN, G.L. Characterization of the clinical and anatomical pathological changes associated with *Hepatozoon mocassini* infections in unnatural reptilian hosts. **Int. J. Parasitol.**, v. 26, p. 141-146, 1996.



RELATO DE CASO: HEMOPARASITO DO GÊNERO *Trypanosoma* (KINETOPLASTIDA: TRYPANOSOMATIDAE) EM *Trachycephalus* sp. E *Boana* sp. DE VIDA LIVRE

Úngari, L. P.¹; Santos, A. L. Q.²; Carrara, G. M. P.³; O'Dwyer, L. H.¹

- 1. Instituto de Biociências, UNESP, Botucatu - SP (letspongari@hotmail.com 16 98127-8677)
- 2. Faculdade de Medicina Veterinária, UFU, Uberlândia-MG
- 3. Instituto de Biologia, UFU, Uberlândia-MG

RESUMO

Durante trabalho a campo nos Bancos de Areia do Rio Vermelho (Sítio Duas Minas, Goiás, Brasil) foram coletadas amostras sanguíneas por punção cardíaca de oito pererecas, quatro pertencentes ao gênero *Trachycephalus* e quatro pertencentes ao gênero *Boana*, capturadas por encontro ocasional e confeccionadas extensões sanguíneas. Essas extensões foram fixadas com metanol absoluto e coradas com Giemsa 10%, e em seguida, analisadas em microscopia óptica para observação de hemoparasitos. Foi possível identificar tripomastigotas sanguíneos de *Trypanosoma* spp. em todas as extensões sanguíneas. Essa ocorrência de 100% para *Trypanosoma* spp. reforça a necessidade de se estudar e conhecer melhor esse parasito tão comum em anuros, mas com escassez de trabalhos brasileiros.

Palavras-chave: ocorrência; hemoparasito; Goiás.

ABSTRACT

During fieldwork in the Red River Sand Banks (Sítio Duas Minas, Goiás, Brazil), blood samples were collected by cardiac puncture of eight anurans, four belonging to the genus *Trachycephalus* and four belonging to the genus *Boana*, captured by occasional meeting and blood films were made. These films were fixed with absolute methanol and stained with 10% Giemsa, and then analyzed under light microscopy for hemoparasite observation. It was possible to identify trypomastigotes of *Trypanosoma* spp. in all blood extensions. This occurrence of 100% of *Trypanosoma* spp. only reinforces the need to study and know better this parasite so common in anurans, but with a shortage of Brazilian works.

Key-words: Occurrence; hemoparasite; Goiás.

INTRODUÇÃO

Animais silvestres estão expostos a vários agentes patogênicos, incluindo hemoparasitos. Dentre os parasitos sanguíneos, o gênero *Trypanosoma* é comumente observado em anuros brasileiros. Pertencentes à Ordem Kinetoplastida e Família Trypanosomatidae, o *Trypanosoma* spp. em anuro é, possivelmente, transmitido por sanguessugas e dípteros hematófagos (Barrow, 1953; Desser et. al, 1975). Normalmente, a identificação desse parasito é feita através da análise morfológica e morfométrica de tripomastigotas presentes no sangue dos anuros (Leal et al., 2009). O estudo de hemoparasitos em anuros é importante, pois esses animais são extremamente sensíveis às variações ambientais em decorrência da influencia humana, sendo assim, em processo de extinção (Silvano e Segalla, 2005). Portanto, o presente estudo teve como objetivo identificar os hemoparasitos que acometem anfíbios do grupo das pererecas de vida livre.

MATERIAIS E MÉTODOS

Durante trabalho em campo (Sisbio – 61940; Ceua Unesp - 1061) nas margens do Rio Vermelho, Sítio Duas Minas, Goiás, Brasil (coordenadas: 14°45'40,2" latitude Sul e 51° 32'40,82" de longitude Oeste) oito pererecas, quatro do gênero *Trachycephalus* e quatro do gênero *Boana*, foram capturadas por encontro ocasional (Figura 1). Logo após captura, foi coletado sangue por punção cardíaca (Gonçalves et al., 2014) e confeccionadas de duas a cinco extensões sanguíneas por indivíduo. As lâminas foram fixadas com metanol absoluto e coradas com Giemsa 10% (Eisen & Schall, 2000). Posteriormente, as amostras foram analisadas em microscopia óptica convencional para identificação de hemoparasitos através de análise morfológica das formas evolutivas observadas. A identificação dos gêneros das pererecas foi realizada com auxílio da Sociedade Brasileira de Herpetologia (SBH, 2016).



Figura 1(A-D): Pererecas dos gêneros *Trachycephalus* (A,B) e *Boana* (C,D).

RESULTADOS E DISCUSSÃO



Todas as oito pererecas (100%) analisadas foram positivas para o gênero *Trypanosoma*, sendo o estágio evolutivo tripomastigota observado. Essa alta prevalência de *Trypanosoma* spp. em anuros já é bem documentada na literatura mundial; entretanto, há poucos estudos com anuros brasileiros. Além disso, as formas observadas foram extremamente polimórficas, com variações morfológicas desde arredondadas e pequenas a grandes e alongadas. Em algumas formas foi possível observar a membrana ondulante e, em todas as morfologias, foi possível observar o cinetoplasto e o núcleo do parasito, característica importante na identificação de tripanosomatídeos (Figura 2). Essas variações morfológicas já vêm sendo datadas na literatura. Segundo Martin et al. (2002), tradicionalmente, as descrições de espécies desse parasito são baseadas em aspectos morfológicos das formas de tripomastigotas encontradas na circulação sanguínea dos anuros, sendo que as diversas espécies podem diferir no tamanho, na forma, na posição do núcleo e do cinetoplasto, bem como no grau de desenvolvimento da membrana ondulante. Entretanto, uma mesma espécie de *Trypanosoma* pode apresentar variações na morfologia. Com isso, além da análise morfológica, deve-se executar a análise morfométrica e molecular. Próximos passos a serem desenvolvidos por essa equipe.

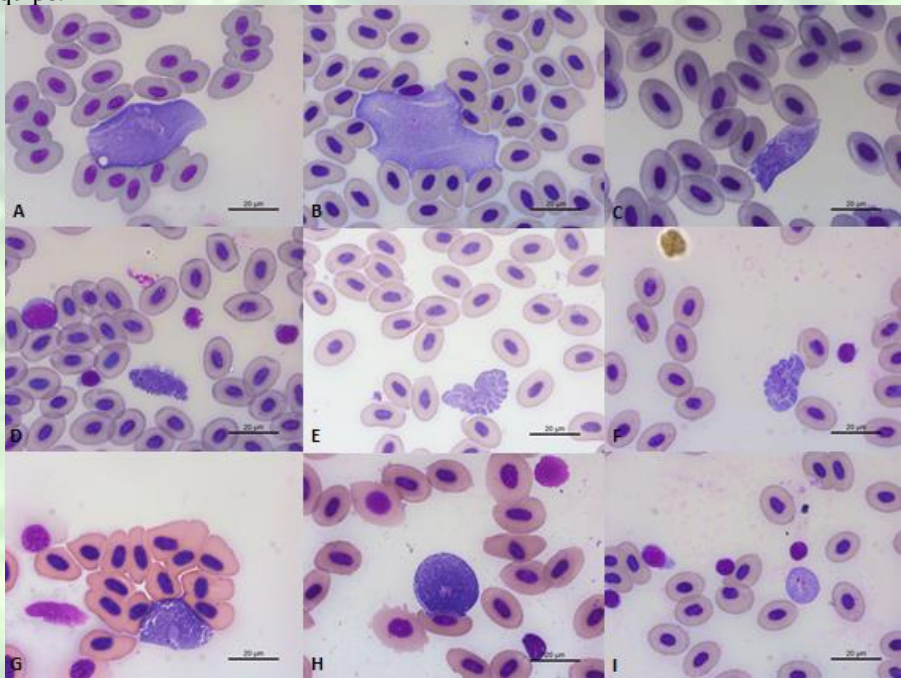


Figura 2 (A-I): Formas morfológicas variadas de tripomastigotas presentes nas extensões sanguíneas de pererecas dos gêneros *Trachycephalus* e *Boana*. Escala = 10µm.

CONCLUSÃO

Através desse trabalho, pode-se constatar a presença de *Trypanosoma* spp. em todas as pererecas analisadas (*Trachycephalus* sp. e *Boana* sp.), com variações morfológicas das formas evolutivas de tripomastigostas, procedentes dos Bancos de Areia do Rio Vermelho, Sítio Duas Minas, Goiás, Brasil.

REFERÊNCIAS

Gonçalves MW, Carvalho WF, Melo e Silva D, Bastos RP, Da Cruz AD (2014). Avaliação de danos genômicos em anfíbios anuros do Cerrado goiano. Estudos 41: 89-104.

Eisen RJ, Schall JJ (2000). Life history of malaria parasite (*Plasmodium mexicanum*): independent traits and basis variation. Proc. R. Soc. Biol. Sci. 267: 793-799.

SBH, Sociedade Brasileira de Herpetologia. Brazilian amphibians – List of species. 2016. Disponível em <http://www.sbherpetologia.org.br>. Acessado em 23 de agosto de 2018.

Barrow JH (1953). The Biology of *Trypanosoma diemyctyli* (Tobey). I. *Trypanosoma diemyctyli* in the leech, *Batrachobdella picta* (Verril). Trans Amer Microsc Soc 72:197-216.

Desser SS, McIver SB, Jez D (1975). Observations on the role of simuliids and culicids in the transmission of avians and anuran trypanosomes. Int J Parasitol 81: 212-222.

Leal DDM, O'Dwyer LH, Ribeiro VC, Silva RJ, Ferreira VL, Rodrigues, RB (2009). Hemoparasites of the genus *Trypanosoma* (Kinetoplastida: Trypanosomatidae) and hemogregarines in Anurans of the São Paulo and Mato Grosso do Sul States - Brazil. Anais da Academia Brasileira de Ciências 81:199-206.

Martin DS, Wright ADG, Barta JR, Desser SS (2002). Phylogenetic position of the giant trypanosomes *Trypanosoma chanttoni*, *Trypanosoma fallisi*, *Trypanosoma mega*, *Trypanosoma neveulemairei* and *Trypanosoma ranarum* inferred from 18S rRNA gene sequences. J Parasitol 88: 566-571.

Silvano DL, Segalla MV (2005). Conservação de anfíbios no Brasil. Megadiversidade 1:79-86.



TEMPO DE ABSORÇÃO DO VITELO DE *Podocnemis unifilis* (TESTUDINES, PODOCNEMIDIDAE)¹

LOUREIRO, F. A. ²; CUNHA, P. F. ³; MENEZES, F. R. S. ⁴; QUEIROZ, T. S. ²; SILVA, D. F. F. ²; SANTOS, A. L. Q. ⁵

1. Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres, Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia – MG (fabi81mev@gmail.com, 16 99785-4598).
2. Graduanda do curso de Medicina Veterinária – UFU, Uberlândia, MG.
3. Graduanda do curso de Ciências Biológicas – UFU, Uberlândia, MG.
4. Graduando do curso de Ciências Biológicas – UNIFRAN, Franca, SP.
5. Coordenador do Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres – UFU, Uberlândia, MG.

RESUMO

Podocnemis unifilis, conhecida popularmente como tracajá, está classificada como vulnerável devido principalmente à sua caça para consumo de carnes e ovos. Assim, o presente trabalho tem por objetivo determinar o tempo de absorção do vitelo de *Podocnemis unifilis*. Os ovos foram coletados no mês de agosto de 2016, provindos de praias de desova do Rio Vermelho - GO. Foram coletados diversos ovos de tracajá, os quais foram transportados em vermiculita e incubados artificialmente em temperatura entre 28,5°C e 30,2°C e umidade entre 61,5% e 85% em bandejas plásticas contendo mistura de vermiculita e água destilada na proporção 1:1. A cada eclosão, o respectivo filhote foi observado quanto à internalização do vitelo. Foram realizadas eutanásias em intervalos de cinco dias após os nascimentos, com sobredose de tiopental sódico por via intracelomática. Os procedimentos foram realizados até que se notou a absorção completa do vitelo dentro da cavidade celomática.

Palavras-chave: embriologia, répteis, tracajá.

ABSTRACT

Podocnemis unifilis, popularly known as Tracajá, is classified as vulnerable due to its hunting for flesh and eggs. Thus, this paper aims to determine the absorption time of the *Podocnemis unifilis* yolk. The eggs were collected in August 2016, from the spawning beaches of Rio Vermelho - GO. Forms of tracajá eggs, which were transported in vermiculite and artificially incubated in between 28.5 °C and 30.2 °C and between 62.5% and 85% in trays containing a mixture of vermiculite and distilled water in the ratio 1:1. At each hatch, the pup was observed for the internalization of the yolk. Euthanasia was performed at intervals of five days after birth, with overdose of sodium thiopental intracelomatically. The procedures were carried out until there was no complete yolk within the coelomatous cavity.

Key-words: embryology, reptiles, tracajá.

INTRODUÇÃO

Os representantes da ordem Testudines, antigamente conhecidos como quelônios são répteis que possuem como principal característica anatômica um casco rígido que confere proteção contra predadores, variações de temperatura e pressões ambientais. Esses animais pertencem à classe Reptilia, subclasse Anapsida e se divide em duas subordens, a Cryptodira, que compreende os jabutis e as tartarugas dulcícolas e marinhas, e a Pleurodira, representada por cágados que recolhem o pescoço lateralmente. Os hábitos variam entre os grupos: os jabutis são exclusivamente terrestres; os cágados ou tartarugas de água doce frequentam água e terra e possuem adaptações morfológicas para tal, como membranas interdigitais e unhas; e as tartarugas marinhas se deslocam às areias das praias somente para realizar a oviposição (CUBAS; BAPTISTOTTE, 2007).

O período de incubação dos ovos de Testudines varia de acordo com a espécie, a temperatura e as condições ambientais observadas. No que diz respeito à morfologia dos ovos, são esféricos com casca que pode ser rígida ou flexível. É válido ressaltar que, diferentemente das aves, os ovos de répteis não possuem chalaza, estrutura que estabiliza o vitelo durante o desenvolvimento embrionário e, dessa forma, é de suma importância que os ovos se mantenham na mesma posição durante todo o período de incubação. Esse processo deve ser asséptico e a temperatura deve se manter entre 28°C e 31°C, além de requerer umidade relativa em torno de 85% (CUBAS; BAPTISTOTTE, 2007).

Podocnemis unifilis, popularmente conhecida como tracajá, é um quelônio da fauna brasileira, pertencente ao filo *Chordata*, ao subfilo *Vertebrata*, à superclasse *Tetrapoda*, à classe *Reptilia* e à ordem *Chelonia* (HIRANO *et al*, 2009). Com dimensões medianas, chega a 50 cm de comprimento, até 12,5 kg (VOGT, 2008) e pode ser encontrada nas Bacias Amazônica e Tocantins-Araguaia, onde habita rios, riachos, lagos e zonas úmidas (PAZ *et al*, 2016). A morfologia externa varia de acordo com a idade: a carapaça dos filhotes pode ser cinza-escura, marrom ou verde-oliva, com uma borda em tom amarelado; chegada a idade adulta, a carapaça adquire cor mais uniforme. As fêmeas apresentam essa estrutura na cor cinza ou marrom-claro. Tanto filhotes quanto machos adultos apresentam manchas amarelas na cabeça; já nas fêmeas adultas, essas manchas ficam escurecidas à medida que a idade avança. Quando adultos, os tracajás têm alimentação predominantemente herbívora (VOGT, 2008). Com longevidade abundante e maturidade sexual tardia, a época da reprodução varia e ocorre em ninhos rasos (PAZ *et al*, 2016), com profundidade de aproximadamente 100 a 285mm (PANTOJA-LIMA, 2007). Essa divergência no período de desova é devido aos extensos territórios que a espécie habita; são relatados períodos de setembro a novembro, com concentração em outubro na bacia do Rio Araguaia, Amazônia Oriental, de julho a setembro no rio Javaés, Tocantins e de agosto a dezembro no Rio Purus, Amazonas (PAZ *et al*, 2016). À desova, as fêmeas geralmente escolhem praias e bancos arenosos, lacustres, fluviais, áreas vegetadas ou campos arenosos abertos, entre folhas e restos vegetais de matas densas e substrato lamoso. É possível que desovem até duas vezes em uma estação reprodutiva, que é durante o período de seca dos rios (SOINI, 1994; VOGT, 2008). Os ovos são de casca calcária e quebradiça, alongados com aproximadamente 38mm de comprimento e 48mm de largura. O período de incubação é de aproximadamente 45 a 70 dias, de acordo com a região (VOGT, 2008). A taxa de mortalidade entre indivíduos adultos é pequena, enquanto que entre filhotes e embriões acontece o contrário (PAZ *et al*, 2016).

Ao eclodirem, os testudines possuem taxas de vitelossomático entre 4% e 10%, o que significa o percentual de vitelo em relação ao peso corporal. Em indivíduos recém eclodidos, o vitelo funciona como a principal fonte de nutrientes por um período de 60 a 90



dias, de acordo com a espécie, sem que o animal necessite do fornecimento de nutrientes do meio externo. A maioria dos componentes do vitelo é direcionada, dentro do ovo, à formação do embrião; a outra porção é transformada em metabólitos de excreção e é perdida sob a forma de energia na fase de incubação. A qualidade do vitelo é fundamental para a sobrevivência do filhote, uma vez que as fêmeas não apresentam cuidado parental. A composição do vitelo inclui lipídios, proteínas, carboidratos e sais minerais em menores quantidades. Dentre as espécies relatadas, o tracajá sai do ovo com uma taxa de vitelossomático de 8%; apesar de ser o maior valor relatado, é consumida no mesmo período - aproximadamente 60 dias - que outras espécies (DUNCAN *et al*, 2007).

O objetivo do trabalho é acompanhar e avaliar o tempo de absorção do vitelo de *Podocnemis unifilis*, do momento da eclosão até seu desaparecimento total na cavidade celomática.

MATERIAIS E MÉTODOS

Coleta dos ovos

Foram utilizados vinte e um ovos de *P. unifilis* provenientes de praias de desova no Rio Vermelho, região próxima ao município de Britânia, no estado de Goiás (15°10'44.73''S e 51°09'55.83''O e 257 m de altitude), durante o mês de agosto, sob licença SISBIO/ICMBio 40373-4 e parecer favorável da Comissão de Ética para Experimentação Animal da Universidade Federal de Uberlândia (CEUA/UFU) mediante protocolo 027/15. Foram coletados ovos de quatro ninhos, em todos foram registradas a temperatura interna do ninho, umidade, profundidade total do ninho e distância à margem do rio.

Incubação

Os ovos foram incubados artificialmente no Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres da Universidade Federal de Uberlândia (LAPAS – UFU), em uma mistura de água destilada e vermiculita na proporção de 1:1 em bandejas plásticas na dimensão de aproximadamente 0,2 x 0,3 m. Os ovos foram colocados na bandeja na posição original e cobertos com uma camada mais grossa da mistura com vermiculita. Em seguida, foram encaminhados à incubadora elétrica regulada com temperatura entre 28,5°C e 30,2°C e umidade entre 61,5% e 85%. À medida que os filhotes nasceram, foi acompanhada a internalização do vitelo.

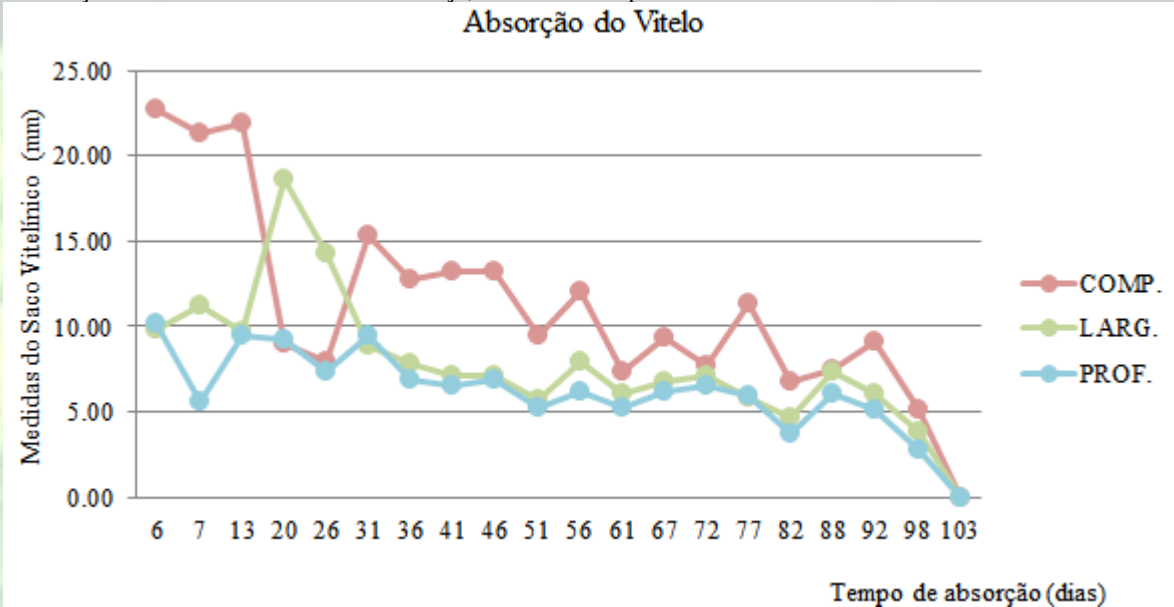
Necropsias

O critério de seleção dos indivíduos para os procedimentos foi de um dia de vitelo interiorizado, até que fosse constatada a absorção total na cavidade celomática. O intervalo utilizado foi de cinco dias. Para mensuração do vitelo, foi realizada a eutanásia dos filhotes conforme previsto na resolução do Conselho Federal de Medicina Veterinária número 1000/2012 mediante sobredose de 150 mg/kg de tiopental sódico, diluído em cloridrato de lidocaína 2%, na concentração de 10 mg/ml, aplicada por via intracelomática. A constatação do óbito foi feita através da observação da perda dos reflexos protetores, do relaxamento do animal e presença de assistolia por meio de um doppler vascular veterinário. Com uma tesoura cirúrgica pequena de ponta fina-fina, foi feita a retirada do plastrão, rompendo-se as pontes do casco e divulgando o tecido conjuntivo entre a face interna do plastrão e os órgãos, a fim de evitar rupturas. Após a retirada do plastrão, o vitelo, foi individualizado com auxílio de pinça anatômica sem dente e suas dimensões (comprimento, largura e profundidade) foram avaliadas por meio de um paquímetro digital Lee Tools 150mm. Após a retirada das medidas do vitelo, a carcaça foi conservada em formol 10%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O vitelo atua como fonte primária de energia para o crescimento embrionário (EVERAERT & DECUYPERE, 2013). As funções principais da membrana do saco vitelínico são fornecer nutrientes ao embrião, auxiliando nas funções de absorção e digestão, e também é um sítio de produção de proteínas específicas, aminoácidos e sangue (FREEMAN & VINCE, 1974).

Gráfico 1. Relação do consumo de vitelo em tracajá, até o seu desaparecimento na cavidade celomática.



O tempo de absorção do vitelo até o seu desaparecimento na cavidade celomática em *Podocnemis unifilis* foi de 103 dias. Em comparação a outros estudos, essa espécie possui mais de 80% do seu vitelo consumido em 60 dias, o mesmo tempo relatado para a tartaruga-da-amazônia (*Podocnemis expansa*). Entretanto, foi notada uma diferença entre as duas, uma vez que a absorção do vitelo da tartaruga-da-amazônia ocorre de forma linear, enquanto não foi observada linearidade na absorção em tracajás. Já o iacá (*Podocnemis sextuberculata*) absorve, no mesmo período de tempo, 50% do vitelo.



Algumas das possíveis causas dessa diferença observada na absorção do vitelo entre as espécies são o tempo de incubação dos ovos no *habitat* natural e também alterações na temperatura e umidade dos ninhos à incubação artificial. Ainda, a influência do local da desova se estende a todo o desenvolvimento embrionário e afeta o comportamento e o tamanho dos filhotes. O momento em que ocorre a desova traz consequências ao ambiente térmico dos ninhos à medida que temperatura e umidade variam ao longo do ano. A umidade é um fator extremamente importante para as trocas hídricas e gasosas entre os ovos e o meio e influenciam diretamente sobre absorção do vitelo e crescimento dos embriões.

CONCLUSÃO

O tempo de absorção do vitelo em tracajá no presente estudo foi equivalente a 103 dias. A manutenção da umidade do substrato e da temperatura do ambiente são fatores fundamentais para que o vitelo seja absorvido de forma adequada e forneça os nutrientes necessários ao crescimento satisfatório do animal.

REFERÊNCIAS

CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. *Tratado de Animais Selvagens*. In: CUBAS, P.H.; BAPTISTOTTE, C. (Org.). Chelonia (Tartaruga, Cágado, Jabuti). São Paulo, Roca, p. 86-119, 2007.

DUNCAN, W.; Silva, M.; CUNHA, S. L.; AREOSA, V. & ANDRADE, P. *O vitelo residual e sua importância para o manejo dos quelônios aquáticos recém-eclodidos*. Manejo Comunitário de Quelônios – PROJETO PÉ-DE-PINCHA, UFAM, Manaus, p. 455-498, 2012.

FREEMAN, B. M.; VINCE, M. A. *Development of the avian embryo*. London: Chapman and Hall. 1974.

HIRANO, L. Q. L.; SANTOS, A. L. Q.; PEREIRA, P. C.; SILVA, J. M. M.; KAMINISHI, A. P. S. & FERREIRA, C. G. *Anatomia vascular das artérias renais e gônadas de Podocnemis unifilis Schweigger, 1812 (Testudines, Pelomedusidae)*. Acta Scientiarum. Biological Sciences, Maringá, v31, n. 2, p. 191-194, 2009.

PANTOJA-LIMA, J. *Aspectos da Biologia Reprodutiva de Podocnemis expansa Schweigger, 1812, Podocnemis sextuberculata Cornalia, 1849 e Podocnemis unifilis Troschel, 1848 (Testudines, Podocnemididae) na Reserva Biológica do Abufari, Amazonas, Brasil*. Dissertação (Mestrado) – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/Fundação Universidade do Amazonas. Manaus, 73p, 2007.

PAZ, B. F.; SOUZA, L. C. G. M. & SANTOS, A. L. Q. *Biometria de neonatos de tracajá Podocnemis unifilis (Testudines, Podocnemididae) oriundos de ninhos translocados*. VIII ENANSE, Uberlândia, p. 40-43, 2016.

SOINI, P. *Ecología reproductiva de la taricaya (Podocnemis unifilis) en el río Pacaya, Peru*. Boletín de Lima, v. 6, p. 111-133, 1994.

VOGT, R. C. *Tartarugas da Amazônia*. Lima, Peru, 104 p, 2008.



TRANSFUSÃO DE SANGUE TOTAL EM *Mymercophaga tridactyla* FILHOTE (PILOSA, MYRMECOPHAGIDAE): RELATO DE CASO

Gomes, P. D.¹; Herter, J. V.¹; Garcia, L. V.¹; Junqueira, J. V. S.¹; Tessari, H. C. C. P.¹; Santos Filho, P. C. M.¹; Hirano, L. Q. L.¹

1. Departamento de Animais Silvestres, Hospital Veterinário, Faculdade de Agronomia e Veterinária, Universidade de Brasília. Brasília -DF. hedermmy.cerqueira@gmail.com (61)8330-8912

Resumo

O presente trabalho teve como objetivo relatar a terapia transfusional em um exemplar de *Mymercophaga tridactyla*. O receptor era um filhote subdesenvolvido, que apresentava quadros de anemia recorrentes. O doador era um adulto da mesma espécie, macho, clinicamente hígido e compatível com o receptor. O procedimento foi realizado de acordo com o prescrito pela clínica médica de pequenos animais, visto que, os relatos descritos na medicina de Xenarthra são escassos. A eficácia do procedimento foi comprovada mediante ausência de reações transfusionais agudas e evolução clínica satisfatória do paciente nas primeiras 48 horas.

Palavras-chave: Xenarthras, hematologia, tamanduá-bandeira.

Abstract

The present study aimed to describe a protocol of transfusion therapy in a *Mymercophaga tridactyla*. The recipient was an underdeveloped young male with recurrent anemia. The donor was an adult, male, clinically healthy and compatible with the patient. The procedure was performed according to the prescribed by small animal medical clinic, since the reports described in Xenarthras medicine are scarce. The effectiveness of the procedure was evidenced by the absence of acute transfusion reactions and satisfactory clinical evolution of the patient in the first 48 hours.

Key-words: Xenarthras, hematology, giant anteater

INTRODUÇÃO

A espécie *Mymercophaga tridactyla* (Linnaeus, 1758), conhecida popularmente como tamanduá-bandeira, é um mamífero alocado na superordem Xenarthra, ordem Pilosa e família Myrmecophagidae. Ela se encontra distribuída pela América do Sul e Central, com grande concentração no bioma cerrado, onde sofre devido a queimadas, inviabilização de seu habitat para produção agropecuária e fragmentação de seu território por vias e estradas, sendo esse animal classificado como vulnerável pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 2014).

O tamanduá-bandeira não apresenta hábito de socialização permanente, sendo registrados encontros somente em época reprodutiva e uma intensa relação parental, entre mãe e cria, que se mantêm juntos durante os primeiros nove meses de vida do filhote. Em casos de vitimização de fêmeas nas diversas adversidades sofridas em seu habitat, inúmeros filhotes imaturos tornam-se órfãos, sem muita perspectiva de sobrevivência. São esses que chegam anualmente em quantidades consideráveis nos centros de reabilitação de fauna silvestre, necessitando de cuidados intensivos e direcionados à espécie (MIRANDA, 2012).

Os animais são recepcionados em centros de cuidado médico veterinário e encaminhados para programas de reabilitação, necessitando de uma investigação minuciosa acerca de sua biologia e estado de saúde geral para que esses possam ser recolocados em vida livre. Contudo, há escassez de informações sobre medicina e biologia que denotem estado sadio ou enfermo desses animais, imprescindíveis para a manutenção da espécie durante o período de cativeiro (OLIVEIRA, 2016). O presente trabalho objetiva contribuir com mais informações acerca da medicina de *Mymercophaga tridactyla* por meio de um relato de transfusão sanguínea intra-específica em um exemplar filhote.

RELATO DE CASO

Em dezembro de 2017, foi recebido um exemplar de *Mymercophaga tridactyla* macho, filhote, com idade aproximada de 10 meses, peso de 4,8 kg no Setor de Animais Silvestres do Hospital Veterinário da Universidade de Brasília, encaminhado pelo Centro de Triage de Animais Silvestres (CETAS-DF). O animal tinha histórico de possível mordedura por animal e se apresentava com feridas no corpo. Inicialmente, a terapêutica foi direcionada ao tratamento das feridas e estabilização do quadro clínico de desidratação, hipoglicemia e hipotermia (triade neonatal). Foi administrada fluidoterapia subcutânea, calculando-se inicialmente para um déficit de 10%, glicose 50% via oral, na dose de 1 mg/kg e alimentação forçada (papa) via sonda, além do aquecimento realizado por bolsas térmicas e aquecedores de ambiente. Após resolução do quadro inicial, o mesmo foi mantido no setor para acompanhamento do desenvolvimento, que não se mostrou satisfatório ao longo do período de internação. O animal possuía dificuldades em se adaptar a dieta e dificuldade de ganho de massa muscular e desenvolvimento ósseo. Após avaliação clínica, ultrassonográfica, radiográfica e laboratorial (parasitológico e patologia clínica), constatou-se que o filhote apresentava alterações hepáticas e renais consideráveis.

Apesar da terapia de suporte instituída, com monitoração de parâmetros fisiológicos ao longo do período de internação, o mesmo apresentava quadros intermitentes de anemia, com sinais mínimos ou ausentes de regeneração. Em um dos episódios, apesar dos exames laboratoriais terem demonstrado um quadro de pancitopenia moderada (TABELA 1), o animal se mostrava ativo, sem alteração do estado de consciência e se alimentava normalmente. Os sinais clínicos apresentados eram inespecíficos, como intolerância ao exercício, desidratação moderada (8%), edema submandibular, queda de pelos e emagrecimento.

Após discussão técnica foi optado pela transfusão de sangue total, visto que o mesmo apresentava déficit na maioria dos hemocomponentes (células vermelhas, brancas, proteínas séricas). Foi realizado um cálculo de 20 mL/kg para transfusão, objetivando um aumento de 10% no hematócrito, resultando num total de 80 mL a ser transfundido. A doação foi cedida de um tamanduá-bandeira, macho, adulto, hígido, pertencente ao plantel da Fundação Zoológico de Brasília. Foi realizado o teste de compatibilidade sanguínea (teste de prova cruzada), sendo o sangue do doador compatível com o sangue do receptor.

Foram realizados testes hematológicos, função renal e hepática do doador, comprovando hígidez e capacidade de doação do volume requerido. O sangue foi coletado através de bolsa de coleta de sangue simples preenchida com o anticoagulante CDPA-1, com



capacidade para 500 mL. Foi realizado o cálculo de 1mL de CDPA-1 para cada 7,1 mL de sangue, sendo então utilizados 11,2 mL de anticoagulante para 80 mL de sangue total. O excesso foi retirado da bolsa e descartado (FIGURA 1).

TABELA 1. Comparativo dos hemogramas de um exemplar filhote de *Mymercophaga tridactyla* antes e após o procedimento de transfusão sanguínea, realizado no dia 20 de julho de 2018

HEMOGRAMA	Pré-Transfusão (18/07)	Pós-transfusão (24/07)	Pós-transfusão (02/08)	Valores de referência ¹
VG (%)	10	18	11	35,4-40,1
RBC (x 10 ⁶ /µL)	0,68	0,97	0,93	2,05-2,67
Hemoglobina (g/dL)	3,3	4,3	3,6	10,6-12,9
VCM (fl)	147	185	120	146,1-184,1
CHCM (%)	33	23	33	29,1-33,2
Absolutos (x10³/µL)				
Leucócitos	6,0	3,8	3,5	5,5-18,1
Segmentados	4360	3116	2940	3,9-13,8
Linfócitos	660	608	525	1,07-2,53
Monócitos	480	76	35	0,09-0,29
Relativos (%)				
Segmentados	81	82	84	64,6-80,6
Linfócitos	11	16	15	11,8-25,7
Monócitos	8	2	1	1,6-1,7
PPT (g/dl)	4,2	4,2	4,4	7,7-8,4
Plaquetas	400000	208000	134000	-
Reticulócitos (%)	-	2,1 (35890)	-	-
Observações	Anisocitose (+), policromasia (+)	Anisocitose (+), policromasia (+)	Anisocitose (+) Linfócitos reativos Agregado plaquetário	-

¹Fonte: MIRANDA (2014)

Para a realização da transfusão foi necessária sedação do paciente com 8 mg/kg de cetamina e 0,2 mg/kg de midazolam, por via intramuscular (IM), o qual promoveu sedação intensa ao animal, com possibilidade de contenção e início de monitoração com segurança após 10 minutos da aplicação. Houve manutenção na máscara de oxigênio nos 40 minutos iniciais, no fluxo de 4L/minuto. Após uma hora do início da sedação, o animal iniciou resposta a estímulos táteis e auditivos, e por isso foi aplicado 1 mg/kg de xilazina, sendo metade da dose feita pela via IM e a outra metade por via subcutânea (SC), simultaneamente.

Durante todo o procedimento, o animal foi mantido em uma sala com iluminação artificial, olhos vendados e tampões nas orelhas, minimizando estímulos visuais e auditivos. A transfusão iniciou-se 30 minutos após a aplicação dos agentes anestésicos, sendo o sangue pré-aquecido em banho-maria em uma temperatura de 36°C e acoplado a um equipo de transfusão de sangue com câmara dupla. A infusão foi realizada na taxa de 5 ml/kg/h e foi aumentada para 7 ml/kg/h após 1 hora e 10 minutos. Após 45 minutos do início da transfusão, o animal apresentou leve edema na região periocular, sendo administrado 5 mg/kg de hidrocortisona, por via endovenosa (FIGURA 1).



FIGURA 1. Transfusão de sangue total em filhote de *Mymercophaga tridactyla*

Ao final do procedimento, 40 mL de Ringer Lactato aquecido foi administrado via SC. O animal apresentou recuperação suave e caminhou espontaneamente com 15 minutos após o fim da transfusão, sem ataxia. Como terapia de suporte foi prescrita a administração oral de um suplemento vitamínico-mineral (Hemolitan®) 1 gota/kg, BID, por 21 dias e um imunoestimulante à base de timomodulina (Leucogen®), no volume de 5 mL, BID, pelo mesmo período.

O animal ficou sob observação constante durante as primeiras 72h pós-transfusão. Não apresentou nenhum sinal clínico compatível com reações transfusionais imediatas ou tardias. Foi realizada nova coleta de sangue, a qual confirmou o sucesso imediato da transfusão, através do aumento do hematócrito, hemoglobina e hemácias, indicando ausência de hemólise (TABELA 1). Um segundo



hemograma foi realizado doze dias após a transfusão (TABELA 1), evidenciando nova diminuição das células sanguíneas vermelhas e dos valores hematimétricos, visto que, a anemia evidenciada não apresentava sinais regenerativos e não se conseguiu concluir o diagnóstico do quadro do animal, somente foi mantido o suporte clínico. Foi repensada em uma segunda transfusão, porém o quadro clínico do exemplar piorou consideravelmente, vindo o mesmo a óbito.

DISCUSSÃO

A transfusão sanguínea é uma forma de tratamento emergencial, que tem por objetivo a reposição temporária, efetiva e segura de componentes do sangue. A terapia transfusional visa suprir as necessidades básicas para manter a vida do animal, para que haja tempo de serem tomadas as medidas específicas contra a causa primária da anemia (COTTER, 1991; PINCELLI, 2010).

As principais indicações para a realização da transfusão são a perda maciça de sangue por hemorragia, hemólise ou anemias não regenerativas. A realização da transfusão não deve ser baseada apenas em valores numéricos, é preciso também fazer uma minuciosa avaliação da condição clínica do paciente. Parâmetros clínicos que podem indicar a necessidade de transfusão são inespecíficos (mucosas pálidas, hipotermia, taquicardia, taquipneia, tempo de preenchimento capilar aumentado) e devem ser associados a parâmetros laboratoriais e histórico do paciente, para então decidir sobre a necessidade do procedimento (COTTER, 1991; PINCELLI 2010).

Alguns autores citam a necessidade de transfusão sanguínea em pequenos animais, frente a valores de hematócrito menores do que 10%, a fim de evitar danos decorrentes da hipóxia nos órgãos vitais (KRISTENSEN & FELDMAN, 1995). Outros citam a avaliação da hemoglobina um parâmetro mais fidedigno. Valores de hemoglobina abaixo de 7g/dL justificam a necessidade de transfusão de sangue total ou concentrado de hemácias. Ambas as alterações foram encontradas no paciente, corroborando com a necessidade de terapia transfusional utilizando sangue total. Uma estimativa grosseira da quantidade de sangue total a ser transfundida é 10 a 20 ml/kg de peso do receptor, elevando em média 10% do hematócrito (GONÇALVES, 2012). Outros autores sugerem que 1 a 2 ml de sangue total/kg elevam o hematócrito em 1%, supondo que o hematócrito do doador seja igual a 40% para cães e 30% para gatos (KRISTENSEN & FELDMAN, 1995). O hematócrito do doador do presente relato foi de 36%, estando na média estipulada para as espécies domésticas.

Outro fator imprescindível durante a transfusão é a constante monitoração do paciente. Parâmetros como temperatura, frequência respiratória, frequência cardíaca e débito urinário devem ser checados a cada cinco minutos (TYLEY & SMITH, 2000). Todos esses parâmetros foram aferidos acrescidos da mensuração da pressão arterial sistólica, o que viabilizaria detecção precoce de reações transfusionais agudas. Em caso de detecção de alterações como aumento da temperatura, vômitos, hemólise, distúrbios eletrolíticos, sobrecarga circulatória e urticária, a transfusão deve ser imediatamente interrompida, sendo necessária a infusão de fluidos e glicocorticoides. (RAINES, 2015; GONÇALVES, 2012). Apesar de o animal estar sob leve sedação no presente caso, nenhuma alteração supracitada foi observada no trans-anestésico. Apenas um leve edema de pálpebra foi considerado, sendo realizada preventivamente a administração de hidrocortisona e fluidoterapia no pós-operatório.

A melhora clínica e dos parâmetros laboratoriais constatada no primeiro hemograma pós-transfusão pode ser considerada satisfatória, apesar do desfecho clínico e laboratorial apresentado em um segundo momento. Tal involução (clínica e laboratorial) apresentada pelo paciente pode ser justificada pela característica arregenerativa da anemia, que apresentou resposta medular mínima ou ausente durante todo o período pós-transfusional. É importante ressaltar que o paciente em questão possuía além de um subdesenvolvimento, nefropatia, hepatopatia e suspeitava-se de distúrbio de adrenal (aguardando confirmação *post-mortem*), alterações que podem contribuir de forma direta ou indiretamente com distúrbios de hematopoiese.

CONCLUSÕES

A terapia transfusional realizada no presente caso mostrou um resultado satisfatório, constatado pela ausência de reações transfusionais agudas nas primeiras 72h, elevação do hematócrito do paciente, e melhora da condição clínica naquele primeiro momento. O protocolo anestésico instituído também se mostrou apropriado para a espécie e para o procedimento, não havendo intercorrências durante todo o período trans-anestésico e resultando em uma recuperação tranquila. Visto os benefícios da utilização da terapia transfusional, principalmente em situações emergenciais, reitera-se a importância de mais descrições e estudos de protocolos com exemplares da família Myrmecophagidae.

REFERÊNCIAS

COTTER, S. M. Clinical transfusion Medicine. **Advances in Veterinary Science and Comparative Medicine**. San Diego. Academic Press Inc. v. 36. 1991, p. 188-219.

GONÇALVES, S. Anemia Aguda. In: RABELLO, R. **Emergências de Pequenos Animais Condutas Clínicas e Cirúrgicas no paciente grave**. 1.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. p. 1416 – 1423.

GONÇALVES, S. Tratamento das reações transfusionais. In: RABELLO, R. **Emergências em pequenos animais: condutas clínicas e cirúrgicas no paciente grave**. 1 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. p 1406-1415.

KRISTENSEN, A. T.; FELDMAN, B. F. General principles of small animal blood component administration – review. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 25, n. 6, 1995. p. 1277-1290.

MIRANDA, F. Status de conservação de tamanduás no Brasil. In: MIRANDA, F. (org.) **Manutenção de tamanduás em cativeiro**. 1. ed. São Carlos: Cubo, p. 60-72, 2012.

MIRANDA, F. Cingulatas (Tatus) e Pilosa (Preguiças e Tamanduás). In: CUBAS, ZS; SILVA, JCR; CATÃO-DIAS, JL. **Tratado de Animais Selvagens: medicina veterinária**, 2. ed. São Paulo: Roca, 2014. p.789-805.

MIRANDA, F., BERTASSONI, A.; ABBA, A.M. *Myrmecophaga tridactyla*. **The IUCN Red List of Threatened Species 2014**. Disponível em: < <http://www.iucnredlist.org/details/14224/0>>. Acesso em: 8 Setembro 2018.

OLIVEIRA, E. **Hematologia, bioquímica e eletroforese de proteínas séricas de tamanduás-bandeiras (*Myrmecophaga tridactyla*, Linnaeus, 1758) em cativeiro**. 2016. 99 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2016.

PINCELLI, V.A.; BOCHIO, M.M.; MORIKAWA, M.K; PEREIRA, M.P. Incidência e tratamento de cães com reações transfusionais agudas. **Revista Clínica Veterinária**, n. 86, 2010. p. 62-66.

RAINES, J. A.; STORMS, T. A successful transfusion in a tamandua (*Tamandua tetradactyla*) using both whole blood and blood replacement products. **Journal of Zoo and Wildlife Medicine**, v. 46, n. 1, 2015. p. 161-163.

TERRA, V. J. B. Transfusão sanguínea em cães e gatos-Revisão. **PUBVET**, v. 4, 2010. p. 865-871.

TYLEY L. P.; SMITH F. K. J. Espécie Canina e Felina. **Consulta Veterinária em 5 minutos**. São Paulo: Manole, 2000. p. 496 - 497.



TRATAMENTO DE LESÃO MEDULAR EM *Callithrix penicillata* (PRIMATES: CALLITRICHIDAE)

Lopes, R. V.¹; Tessari, H. C. C. P.¹; Lopes, C. S.¹; Lemos, A. C.²; Bello, C. A. O.²; Hirano, L. Q. L.⁴

1. Setor de Animais Silvestres, Hospital Veterinário (HVet), Universidade de Brasília (UnB), Brasília - DF

(raissa.imouto@gmail.com, 61 98193-6183).

2. Médica veterinária, Brasília - DF.

RESUMO

Este relato de caso tem como objetivo descrever a terapia instituída para tratamento de lesão medular em um exemplar de sagui-de-tufo-preto. Um exemplar de *Callithrix penicillata* foi encaminhado para atendimento médico veterinário com suspeita de lesão medular na região cervical, por trauma devido a uma queda. Ao exame físico verificou-se que apesar da ausência de reflexos, o animal possuía sensibilidade ao pinçamento das falanges. A princípio foi administrada dexametasona (0,1 mg/kg), por via intramuscular (IM), uma vez ao dia (SID), por quatro dias; e tramadol (6 mg/kg, IM), duas vezes ao dia (BID), por 15 dias. Observou-se melhora do padrão respiratório e redução da dor, porém sem evolução motora, por isso, foi instituída, a partir do terceiro dia de tratamento, a administração de propentofilina (3mg/kg, BID), por via oral (VO), durante 21 dias, associada à acupuntura uma vez por semana, durante três semanas. Com o início do segundo protocolo o animal apresentou melhora na condição geral, retorno da capacidade de locomoção, melhora no nível de consciência e no instinto de proteção, com tentativa de morder o manipulador durante contenção física. O uso de propentofilina associado à acupuntura pode ser empregado para tratamento de lesão medular em primatas não humanos com resultados satisfatórios.

Palavras-chave: acupuntura, vasodilatador, mico-estrela

ABSTRACT

The present case report aims to describe the therapy instituted to treat the absence of reflex of pelvic and thoracic limbs in a specimen of *Callithrix penicillata*, caused by spinal cord injury. One specimen of black-pencilled marmoset was sent to veterinary medical evaluation with suspicion of spinal cord compression in the cervical region due to a trauma. At the physical examination, extensive subcutaneous hematoma was observed in the pelvic region, absence of pelvic and thoracic limb reflexes, but with sensitivity to pinching of the phalanges. Initially, dexamethasone (0.1 mg/kg) was administered intramuscularly (IM) once daily (SID) for 4 days; and tramadol (6 mg/kg, IM) twice daily (BID) for 15 days. There was an improvement in the respiratory pattern of the animal, with reduction of pain, however, there was no significant motor evolution, so, from the third day of treatment, the therapy was associated with propentofylline (3 mg/kg BID) oral (VO) for 21 days, associated with acupuncture once a week for three weeks. With the second protocol, the animal presented a considerable improvement in the general condition, with return of the locomotion capacity, improvement in the level of consciousness and the instinct of protection, with an attempt to bite the manipulator during the physical restraint. The use of propentofyllin associated with acupuncture can be used to treat spinal cord injury in non-human primates with satisfactory results.

Keywords: acupuncture, cerebral vasodilator and black-pencilled marmoset

INTRODUÇÃO

O sagui-de-tufo-preto ou mico-estrela (*Callithrix penicillata*) pertence à ordem Primates e à família Callitrichidae. Possui hábitos diurnos e vive em grupos, com ocorrência natural nos estados brasileiros de Goiás, Mato Grosso do Sul, São Paulo, Distrito Federal, Rio de Janeiro, Espírito Santo e Paraná. A espécie está classificada como menos preocupante (LC) na lista vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN) (RYLANDS; MENDES, 2008).

Saguís são animais que mudam de ambiente constantemente, por isso desenvolveram aptidões evolutivas de oportunismo, que lhes permitem se alimentar de acordo com a disponibilidade de recursos locais, sendo capazes de encontrar alimentos no chão ou no alto de árvores (RYLANDS, 1986). Seja pela busca incessante de alimentos ou pela fuga de predadores, percorrem longas distâncias saltando entre árvores, o que torna comum seu encaminhamento para atendimento veterinário devido a traumas decorrentes de quedas.

A acupuntura, em crescente implementação na Medicina Veterinária, é bastante indicada para tratamento terapêutico em lesões medulares. Essa técnica consiste em promover estímulos subcutâneos, intramusculares ou intraósseos, em pontos específicos, com a inserção de agulhas, alteração de pressão e/ou temperatura (SCOGNAMILLO-SZABO; BECHARA, 2001). Exclusivos e com inúmeras terminações nervosas, os acupontos podem ser atingidos direta ou indiretamente, conforme resposta desejada.

O emprego da acupuntura associado à aloterapia em tratamentos de lesão medular pode promover resultados benéficos para animais silvestres. Devido à escassez de informações acerca da aplicabilidade da técnica em primatas não humanos, o presente caso tem como objetivo descrever o emprego da acupuntura associada à propentofilina em um exemplar de *Callithrix penicillata* com lesão medular.

RELATO DE CASO

No dia 30 de abril de 2018, um exemplar de sagui-de-tufo-preto (*Callithrix penicillata*) foi encaminhado para atendimento médico veterinário com suspeita de lesão medular na região cervical, por trauma devido a uma queda. Ao exame físico, foi verificado extenso hematoma subcutâneo na região do quadril, ausência de reflexos de membros pélvicos e torácicos, mas com sensibilidade ao pinçamento das falanges. O animal não conseguia permanecer em posição quadrupedal e apresentava déficit da reação postural de endireitamento, com sinais de dor, vocalizando durante a manipulação e apresentando frequência respiratória aumentada com padrão respiratório abdominal.

Como terapia inicial foi administrada dexametasona (0,1 mg/kg), por via intramuscular (IM), uma vez ao dia (SID), por quatro dias, e tramadol (6 mg/kg, IM), duas vezes ao dia (BID), por 15 dias. Observou-se melhora no padrão respiratório e redução da dor, porém sem evolução motora. Visando benefícios na coordenação, habilidade motora, postura e locomoção do animal, a partir do terceiro dia foi instituída a terapia com propentofilina (3mg/kg, BID, VO), durante 21 dias, associada à acupuntura uma vez por semana, durante



três semanas. Uma semana após o início do tratamento, foi realizado o exame radiográfico do exemplar, no qual verificou-se ausência de lesão na coluna vertebral (Figura 1).

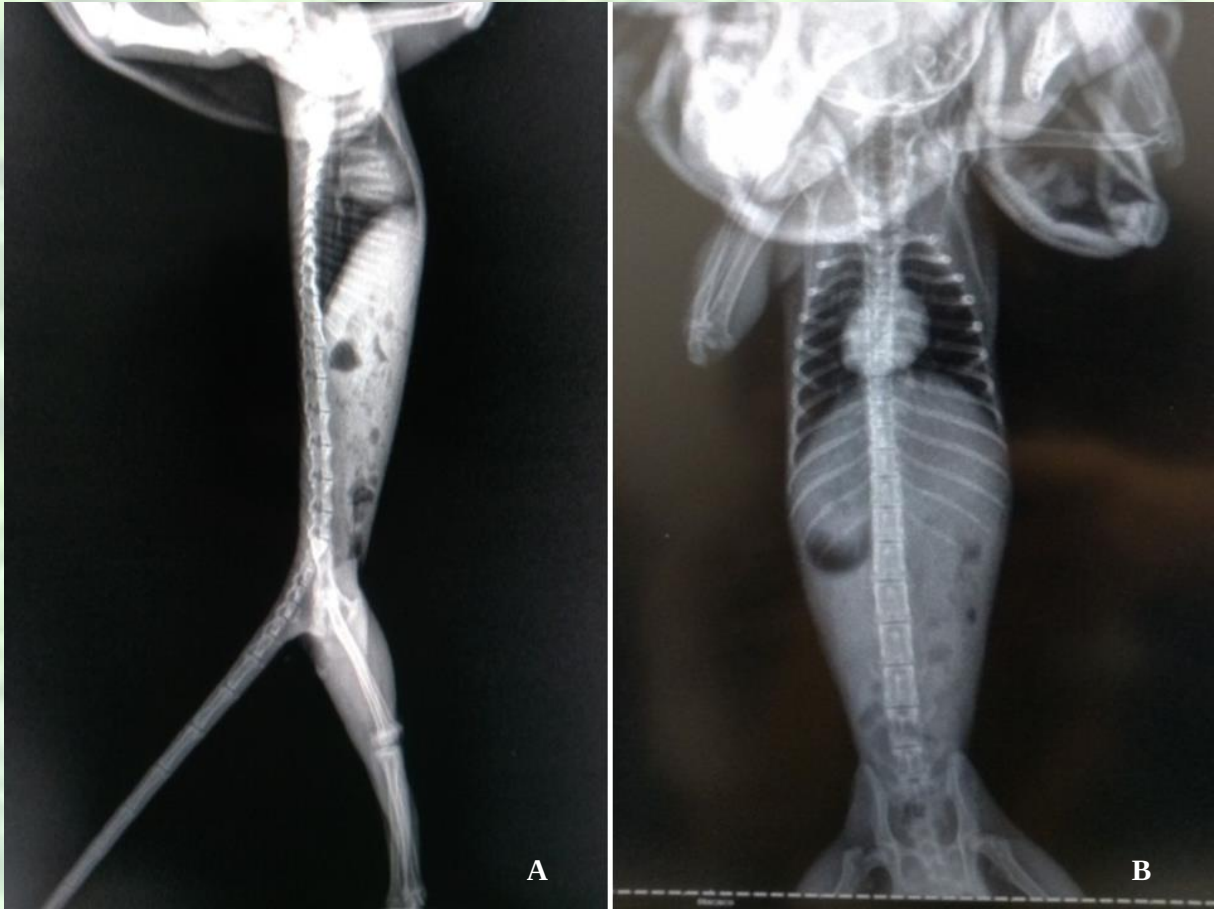


Figura 1. Imagens radiográficas em posição latero-lateral (A) e ventro-dorsal (B) de um exemplar de *Callithrix penicillata*, com lesão medular.

No tratamento de acupuntura, foi realizada moxabustão indireta com a erva *Artemisia vulgaris* no ponto R1, localizado no terço anterior da superfície plantar, entre o 2º e 3º metatarsos, e estímulos nos pontos Bai Hui; Ba Shan; VB 31; F5; Yin tang, em ambos os membros. A técnica de bastão de moxa foi realizada através da aplicação de calor a aproximadamente 1 centímetro de distância da pele, por aproximadamente 3 minutos ou até que o sagui manifestasse algum reflexo motor. Na primeira aplicação, bem como em todas as seguintes, o animal apresentou resposta de arco reflexo.

Após a terceira sessão de acupuntura e concluídos os 21 dias de administração de propentofilina, o animal apresentou considerável melhora na condição geral, com retorno da capacidade de locomoção, melhora no nível de consciência e no instinto de proteção, com tentativa de morder o manipulador durante a contenção física.

No dia 29 de maio foram finalizadas as sessões de acupuntura devido ao fato do animal apresentar melhora clínica evidente. O animal foi então encaminhado ao CETAS – DF para destinação.

DISCUSSÃO

A dor é uma experiência sensitiva e subjetiva que gera estresse físico e mental, podendo ser intensificada devido fatores intrínsecos e extrínsecos à espécie ou ambiente. Após a aferição dos sinais vitais e estabilização do paciente, uma das principais prioridades é o controle da dor (TOLEDO; VERÍSSIMO, 2015). Com o intuito de reduzir a dor e uma possível compressão medular causada pela queda, inicialmente, foram administrados ao sagui-de-tufo-preto, a dexametasona e o tramadol para obtenção de ação analgésica e anti-inflamatória.

A acupuntura é uma terapia que age diretamente na condução de estímulos do sistema nervoso autônomo (DRAEHMPAEHL; ZOHMANN, 2013). Apesar de não promover a analgesia completa, uma vez que causa somente hipoalgesia, essa técnica tem um importante papel na redução da dor, o que auxiliou a melhora motora e das condições gerais do sagui-de-tufo-preto do presente estudo.

Dentre os diversos meios de se desencadear os estímulos, foi escolhido também o bastão de moxa, que promoveu efeito térmico no ponto R1, este ponto tendo como principal efeito a sedação. Foi utilizada na combustão a erva *Artemisia vulgaris*, cuja característica principal é a preservação do calor, pois aquece o Qi (energia) e o Xue (sangue), para tratar enfermidades das mais diversas causas. Essa técnica apresenta amplo mecanismo de ação, uma vez que interrompe cadeias reflexas patológicas ao remover a congestão de vasos sanguíneos e mover o Qi e o Xue, que eliminam a dor (VERÍSSIMO; TOLEDO, 2015).

Os acupontos utilizados foram Yin tang, também conhecido como Toca-da-Foca, localizado na linha média ventral, sobre o quinto chakra da medicina hindu, com a inserção da agulha feita perpendicularmente; Bai Hui localizado na linha média dorsal entre as vértebras L7 e S1, no espaço lombo sacral, também com inserção perpendicular, muito indicado para paralisia de membro pélvico; o



Ba Shan no quadril, dorsolateralmente, entre o Bai Hui e a tuberosidade isquiática, medialmente, empregado em casos de paralisia de membros pélvicos (RIBEIRO, 2013).

O estímulo dos acupontos citados anteriormente, associado à técnica de moxabustão em R1, promoveu melhora clínica motora evidente no exemplar de *Callithrix penicillata*. Desde a primeira sessão de acupuntura o animal apresentou resposta de arco-reflexo com os estímulos promovidos e evolução clínica evidente da coordenação, posicionamento corporal e locomoção.

A propentofilina é um fármaco indicado para tratamento de disfunção cognitiva em cães idosos. Ele é liberado na Europa para doenças decorrentes de alterações neurodegenerativas de animais idosos, similares à doença de Alzheimer, em humanos. No trabalho de Travancinha (2014), são demonstradas evidências de que esse medicamento, derivado da xantina, inibe a fosfodiesterase e a agregação plaquetária, o que resulta na melhora do fluxo sanguíneo ao coração, músculos e sistema nervoso central, com maior oxigenação do cérebro.

O presente estudo demonstrou outro emprego da propentofilina, além de casos direcionados à disfunção cognitiva por degeneração, principalmente em cães idosos. Foi possível verificar que seu uso em casos de lesões medulares em primatas não humanos pode auxiliar a recuperação da integridade medular e retorno de funções motoras.

CONCLUSÃO

Foi constatado nesse relato de caso resultados proveitosos da associação da acupuntura com a propentofilina, no tratamento de lesão medular em primata não humano. Essa terapêutica, associada a anti-inflamatórios, reduziu a dor, a inflamação e permitiu o retorno da capacidade motora decorrente de trauma, em um mês. Foi um tratamento satisfatório e acessível, podendo ser indicado em casos similares.

REFERÊNCIAS

ALTMAN, S. Acupuncture as an emergency treatment. *California veterinarian*, v.15, n.1, p.6-8. Acupuncture therapy in small animal practice. **The Compendium on Continuing Education for Practicing Veterinarian**, v.19, n.11, p.1233- 1245. Califórnia: 1997.

BANNERMAN, R.H. The World Health Organization viewpoint on acupuncture. **American Journal of Acupuncture**, v.8, n.3, p.231-235, 1980.

LUNDEBERG, T. Peripheral effects of sensory nerve stimulation (acupuncture) in inflammation and ischemia. **Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine**, suppl. 29, p.61-86, 1993.

RIBEIRO, V.G. **Mapeamento dos Pontos Extras de Acupuntura em Cães**. 2013. 42f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Acupuntura Veterinária), Instituto Homeopático Jacqueline Peker, Belo Horizonte, 2013.

RISTOL, E.G.-A. Acupuntura y neurología. **Revista de Neurología**, v.25, n.142, p.894-898, 1997.

SCOGNAMILLO-SZABO, M.V. R.; BECHARA, G. H. Acupuntura: bases científicas e aplicações. **Ciência Rural**, v..31, n.6, p.1091-1099, 2001.

RYLANDS, A.B.; COIMBRA-FILHO, A.F.; MITTERMEIER, R.A. Systematics, distributions, and some notes on the conservation status of the Callitrichidae. In: RYLANDS, A.B. (ed.). **Marmosets and tamarins systematics, behaviour, and ecology**. Oxford: Oxford University Press,1993. pp 11-77.

RYLANDS, A.B.; MENDES, S.L. **International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN Red List of threatened species**. 2008. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T41519A10486326.en>. Acesso em: 18 de mai. 2018.

SILVA, I.O; MACEDO, R.H.F. **Socialidade e acesso a recursos alimentares por fêmeas de saguis (*Callithrix penicillata*) em grupos em ambiente natural**. 2008. 112 f.Tese (Doutorado em Biologia Animal), Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

STEVENSON, M.F.; RYLANDS, A.B. The marmosets, genus *Callithrix*. In: RYLANDS, A.B. (ed.). **Marmosets and tamarins systematics, behaviour, and ecology**. Oxford: Oxford University Press,1993.

VERÍSSIMO, T.C.A; TOLEDO, K.C. Neurofisiologia da Dor e sua Relação com Analgesia por Acupuntura. **Revista eletrônica de saúde e doença**, v.5, n.2, p.48-59, 2015.

TRAVANCINHA, J.D.N.P; **Alterações Comportamentais Sugestivas de Síndrome de Disfunção Cognitiva em cães Geriátricos**. 2014. 81f. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina Veterinária). Universidade de Lisboa, Lisboa: 2014.



TUMORES NA CLÍNICA DE ROEDORES DE ESTIMAÇÃO: RELATOS DE CASO EM RATOS TWISTER

Alves-Amorin, A. C. A. M. C.¹; Borges, A. A.²; Dias, M. A. C.³; Braga, K. M.³

1. Médica-veterinária especializada em Clínica e Cirurgia de Animais Silvestres e Exóticos.
2. Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia-MG (andressa.afonsoborges@gmail.com, 34 99679-7542).
3. Laboratório de Patologia Animal, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia-MG.

RESUMO

Diversos tumores podem acometer os roedores de estimação. O presente trabalho apresenta os relatos de dois casos na espécie rato Twister (*Rattus norvegicus*), tendo sido um dos tumores diagnosticado como tecido de granulação, e o outro como adenocarcinoma, por exame histopatológico realizado após as cirurgias de exérese. A falha na regressão do tecido de granulação pode estar associada à dieta inadequada oferecida a um dos animais, e a neoplasia apresentada pelo outro foi relacionada à sua idade avançada e ao histórico familiar de tumor. Logo, é válido salientar a importância do acompanhamento médico-veterinário especializado dos *pets* silvestres e exóticos.

Palavras-chave: *Rattus norvegicus*; tecido de granulação; adenocarcinoma.

ABSTRACT

Several tumors can affect pet rodents. The present work reports two cases in common rat (*Rattus norvegicus*), in which one of the tumors was diagnosed as granulation tissue, and the other as adenocarcinoma by histopathological examination after exeresis surgery. The failure of granulation tissue regression in one of the animals may be associated with its inappropriate diet, and neoplasia in the other rat was related to its advanced age and family history of tumor. Therefore, it is important to emphasize the value of veterinary medical monitoring of wild and exotic pets.

Keywords: *Rattus norvegicus*; granulation tissue; adenocarcinoma.

INTRODUÇÃO

Tumor ou nodosidade é uma lesão sólida circunscrita com diâmetro maior que 3 cm e que pode ser saliente, sendo que o termo “tumor” deve ser preferencialmente utilizado para neoplasias (Feitosa, 2014). Entre os tumores citados por Teixeira (2014) que acometem os roedores de estimação, estão a neoplasia da glândula ventral, os melanomas, o tumor de células escamosas, os tricofolículos e neoplasias do sistema reprodutivo. Entre estas, estão as neoplasias de origem gonadal (células de Leydig e células da granulosa), uterina (leiomioma e adenocarcinoma) e mamária (fibroadenoma, adenoma e adenocarcinoma). O exame histopatológico, por proporcionar uma visão de arquitetura tecidual e morfologia celular, é considerado um exame específico e definitivo (Graça, 2007), constituindo uma importante ferramenta no diagnóstico das neoplasias e outros processos histológicos, como o tecido de granulação.

MATERIAL E MÉTODOS

Em fevereiro de 2018, foi realizada a cirurgia de exérese de um tumor localizado no membro torácico direito de um Twister fêmea. A nodosidade situava-se na face ventral do membro, estendendo-se do braço ao antebraço do roedor. De acordo com a proprietária, o animal tinha idade próxima a um ano e seis meses, e o tumor havia surgido há cerca de dois meses, com tamanho reduzido, mas foi crescendo até atrapalhar a locomoção do roedor. A proprietária negou histórico de trauma ou lesões no membro do animal, e não havia úlceras ou feridas na pele que recobria a nodosidade. No procedimento cirúrgico, notou-se um tumor de tamanho próximo de 3,5 cm, bastante avermelhado e vascularizado, de consistência firme e superfície lisa e brilhante.

Em junho, foi realizada a exérese de um tumor de um Twister fêmea de três anos de idade, localizado na região de transição tóraco-abdominal direita. No histórico do animal, consta que sua mãe passou por uma cirurgia de exérese de tumor no ano anterior, porém não foi feito exame histopatológico. De acordo com a proprietária, a nodosidade surgiu há cerca de dois meses e aumentou de volume. No procedimento cirúrgico, notou-se que o tumor tinha cerca de 4 cm, formato ovalado, consistência firme, coloração avermelhada e neovascularização.

No pós-operatório de ambos os animais, foi prescrito o piroxicam. Os tumores foram encaminhados para o Laboratório de Patologia Animal da Universidade Federal de Uberlândia para a realização de exame histopatológico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O exame histopatológico do tumor do primeiro animal revelou uma intensa proliferação de células mesenquimais (fibroblastos globosos) distribuídas em feixes com grande quantidade de vasos sanguíneos (neovascularização) de entremeio, e deposição de grande quantidade de fibras colágenas. Observou-se, ainda, a presença discreta de infiltrado inflamatório mononuclear (linfócitos, mastócitos e macrófagos). O diagnóstico foi de tecido de granulação.

O reparo tecidual compreende três fases: inflamatória, proliferativa e de reparação (Farcic et al., 2012). Após uma lesão com extravasamento de sangue, o coágulo formado libera mediadores químicos que desencadeiam uma reação inflamatória aguda. Em um período de três a cinco dias, ocorre a formação do tecido de granulação, mediada pelos fatores de crescimento endotelial, de crescimento de fibroblastos, de crescimento derivado de plaquetas e de necrose tumoral (Nitz et al., 2006).

O tecido de granulação, portanto, é constituído por fibroblastos, capilares neoformados e células inflamatórias. Após dois a três dias, miofibroblastos migram para o local para promover a retração da ferida, ocorre aumento de densidade das fibras colágenas e redução do diâmetro dos capilares, fazendo com que o tecido de granulação se torne um tecido conjuntivo típico (Nitz et al., 2006).

A cicatrização pode ser influenciada por diversos fatores, como doenças, debilitações e estado nutricional. As proteínas são essenciais para a reparação tecidual, de forma que a hipoproteïnemia prolonga o tempo de cicatrização, além de contribuir para a imunossupressão (Olsson et al., 2008). A carência de vitamina C também causa falha no processo de cicatrização, segundo Teixeira (2014), em roedores de estimação.



O animal com tecido de granulação exuberante no membro torácico direito recebia uma dieta composta por ração de cachorro, ração de coelho, frutas desidratadas e couve. Entretanto, a alimentação dos ratos deve ser constituída por ração peletizada própria para a espécie, frutas, verduras e legumes, e é recomendada a suplementação de vitamina C (Teixeira, 2014). Logo, a alimentação inadequada pode ter contribuído para que o processo de cicatrização não fosse concluído, de forma que o tecido de granulação não regrediu e se tornou um tumor.

O exame histopatológico do tumor do segundo animal revelou uma proliferação neoplásica de células epiteliais, arranjadas na forma de ácinos, entremeados por estroma fibrovascular denso. As células neoplásicas apresentaram citoplasma moderado, eosinofílico, com núcleo central, cromatina frouxa e nucléolo evidente, por vezes múltiplo. O diagnóstico foi de adenocarcinoma.

As neoplasias cutâneas são de ocorrência comum na medicina veterinária. Possuem diferentes histogêneses, podendo ter como sua origem células epiteliais ou mesenquimais. Em relação aos tumores epiteliais, podem se originar tanto na epiderme quanto nos anexos cutâneos, como glândulas e folículos pilosos (Conceição; Loures, 2017). Quando apresentam origem glandular, as neoplasias podem ser classificadas quanto à malignidade em adenoma, quando benignas, e adenocarcinomas, quando malignas (American Cancer Society, 1951).

Para esta classificação na histologia, são observados critérios de malignidade que as células tumorais exibem, que de modo geral são a celularidade e arranjo das células, variação no formato e tamanho das células (pleomorfismo celular), variação no formato e tamanho do núcleo (anisocariose), presença de multinucleação, presença de nucléolos evidentes e presença de figuras de mitose. Se essas características estiverem presentes em quantidade elevada, o diagnóstico de neoplasia maligna pode ser dado, uma vez que células hiperplásicas e de tumores benignos apresentam estas características em discreta quantidade (Meinkoth; Cowell; Tyler, 2014).

Durante toda a vida do indivíduo, ocorre modificações químicas no DNA e na cromatina que regulam a expressão gênica, mas não alteram a sequência do DNA. Em indivíduos com idade avançada, alterações nesses padrões que regulam a expressão dos genes (epigenéticos) podem promover a expressão aberrante ou o silenciamento de genes, o que também ocorre na carcinogênese, e essas alterações podem ser hereditárias (Costa; Pacheco, 2013). O segundo animal tem histórico familiar de tumor, visto que sua mãe passou por cirurgia de exérese no ano anterior, e é considerado idoso, uma vez que tem 3 anos e a expectativa de vida para ratos é de 2 a 4 anos (Teixeira, 2014).

As cicloxigenases (COX) são enzimas que convertem o ácido aracdônico das membranas celulares em prostaglandinas. As COX-1 são expressas constitutivamente em todos os tecidos, enquanto as COX-2 são expressas em condições fisiopatológicas, como na inflamação e na carcinogênese (Salvador-Barnabé et al., 2018). Na espécie humana e em outras espécies animais, a COX-2 é fator prognóstico ruim em diversos tipos histológicos de neoplasias, pois além de manter a resposta inflamatória, a enzima e seus produtos inibem a apoptose, reduzem a adesão celular, danificam a membrana basal e estimulam a proliferação celular e a angiogênese (Horta et al., 2012).

Em estudos realizados com cadelas, constatou-se a presença da COX-2 em carcinomas mamários, e que sua alta expressão está relacionada a maiores angiogênese tumoral e grau de malignidade, e consequentemente, pior prognóstico. Por isso, os inibidores da COX-2, como o piroxicam, têm sido utilizados como coadjuvantes nos tratamentos das neoplasias mamárias caninas (Salvador-Barnabé et al., 2018). Diante da relação existente entre a expressão da COX-2 e a progressão de processos neoplásicos, o piroxicam foi utilizado no pós-operatório de ambos os roedores, já que se acreditava que ambos os tumores eram neoplasias.

CONCLUSÃO

Por meio desses relatos, conclui-se que é imprescindível para a qualidade e o aumento da expectativa de vida dos *pets* silvestres e exóticos a orientação nutricional adequada e o acompanhamento médico-veterinário realizados por um profissional especializado.

REFERÊNCIAS

AMERICAN CANCER SOCIETY. **Manual of tumor nomenclature and coding**. American Cancer Society, 1951.

CONCEIÇÃO, L. G.; LOURES, H. L. Sistema Tegumentar. In: SANTOS, R. L.; ALESSI, A. C. **Patologia veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2017. cap. 7. p. 407 – 486.

COSTA, E. B. O.; PACHECO, C. Epigenética: regulação da expressão gênica em nível transcricional e suas implicações. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 34, n. 2, p. 125-136, 2013.

FARCIC, T. S. et al. Aplicação do ultrassom terapêutico no reparo tecidual do sistema musculoesquelético. **Arquivos Brasileiros de Ciências da Saúde**, v. 37, n. 3, p. 149-153, 2012.

FEITOSA, F. L. F. **Semiologia veterinária: a arte do diagnóstico**. 3. ed. São Paulo: Roca, 2014. 627 p.

GRAÇA, R. F. Citologia para clínicos: como utilizar esta ferramenta diagnóstica. **Acta Scientiae Veterinariae**, vol. 35, n. 2, p. 267-269, 2007.

HORTA, R. S. et al. Fatores prognósticos e preditivos dos tumores caninos definidos com auxílio da imuno-histoquímica. **Ciência Rural**, v. 42, n. 6, p. 1033-1039, 2012.

MEINKOTH, J. H.; COWELL, R. L.; TYLER, R. D. Cell Types and Criteria of Malignancy. In: COWELL, R. L.; TYLER, R. D. **Diagnostic Cytology and Hematology of the Dog and Cat**. 4. ed. Elsevier Health Sciences, 2014. cap. 2. p. 20 – 47.

NITZ, A. C. et al. Estudo morfométrico no processo de cicatrização de feridas cutâneas em ratos, usando: *Coronopu didymus* e *Calendula officinali*. **Arquivos catarinenses de Medicina**, vol. 35, n. 4, p. 74-79, 2006.

OLSSON, D. C. et al. Ultra-som terapêutico na cicatrização tecidual. **Ciência Rural**, v. 38, n. 4, p. 1199-1207, 2008.

SALVADOR-BARNABÉ, R. L. et al. A relação da COX-2 e os carcinomas mamários em cadelas. **Investigação**, v. 17, n. 3, p. 13-18, 2018.

TEIXEIRA, V. N. Rodentia - Roedores Exóticos (Rato, Camundongo, Hamster, Gerbilo, Porquinho-da-Índia e Chinchila). In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R; CATÃO-DIAS, J. L. **Tratado de animais selvagens: medicina veterinária**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2014. v. 1. cap. 55. p. 1169-1208.



VALORES DE REFERÊNCIA DE BIOQUÍMICA SANGUÍNEA PARA *Coragyps atratus* (CATHARTIFORMES: CATHARTIDAE) FILHOTES¹

CHAGAS, N. T. C.¹; MARTINELLO, A. F.¹; SILVA, A. B. A.¹; SOUSA, G. A.²; PALUDO, G. R.²; HIRANO, L. Q. L.¹

1. Setor de Animais Silvestres do Hospital Veterinário da Universidade de Brasília – UnB (vetariam@gmail.com, 61 3107/2843)
2. Laboratório de Patologia Clínica do Hospital Veterinário da Universidade de Brasília - UnB

RESUMO

O *Coragyps atratus*, conhecido popularmente como urubu-da-cabeça-preta, pertence à ordem dos Cathartiformes, e faz parte das estatísticas das aves com maior distribuição mundial. A importância da clínica veterinária para saúde dessa população é ímpar, o que torna necessário o emprego de ferramentas específicas para a avaliação da saúde dos indivíduos. O padrão bioquímico traz consigo um importante papel no diagnóstico precoce de algumas enfermidades. Assim, o presente trabalho tem como objetivo fornecer referências de valores de bioquímica sérica para filhotes da espécie de *Coragyps atratus*. Os resultados bioquímicos determinaram as seguintes médias: ácido úrico (mg/dl) 8,11; creatinina (mg/dl) 0,34; aspartato aminotransferase (UI/L) 30,9; gama glutamil transferase (UI/L) 4,5; creatinofosfoquinase (UI/L) 2265,4; cálcio (g/dl) 10,33; fósforo (g/dl) 6,62. Devido à carência de dados disponíveis sobre a espécie na literatura, os dados obtidos nessa pesquisa vêm para colaborar com a clínica médica de cathartiformes brasileiros.

Palavras-chave: aves, perfil bioquímico, hematologia, urubu-da-cabeça-preta.

ABSTRACT

The *Coragyps atratus*, popularly known as black vulture, belongs to the Cathartiformes order, and it is statistically one off the wide list distributed birds in the world. The clinical veterinary importance for this population is unique, which makes the use specific tools necessary to the individuals health evaluation and, in this sense. The biochemical pattern brings an important role in some early diseases diagnoses. Therefore, the present work aims to provide references of serum biochemistry values of pups of the *Coragyps atratus* species. The average results was determined by the biochemical process as follows: uric acid (mg / dl) 8.11; creatinine (mg / dl) 0.34; aspartate aminotransferase (IU / L) 30.9; gamma glutamyl transferase (IU / L) 4.5; creatine phosphokinase (IU / L) 2265.4; calcium (g / dl) 10.33; phosphorus (g / dl) 6.62. Due to the lack of available specie data in the, the one obtained come to collaborate with the medical clinical of brazilian cathartiformes.

Key-words: birds, biochemical profile, hematology, black vulture.

INTRODUÇÃO

A espécie *Coragyps atratus*, popularmente conhecida como urubu-da-cabeça-preta, pertence à família Cathartidae, com ocorrência em várias partes do continente americano, inclusive no Brasil. Essa ave está classificada como de menor preocupação pela lista da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN). Os urubus desempenham um importante papel no ecossistema em que vivem principalmente por utilizarem carcaças de animais mortos como recurso alimentar e serem considerados “limpadores ambientais” (OGADA et al., 2012).

A hematologia das aves constitui uma ferramenta capaz de auxiliar no diagnóstico de doenças, na avaliação das respostas dos animais aos tratamentos empregados, no estabelecimento de prognósticos e também gerar informações que substanciam bancos de dados. Esses bancos de dados hematológicos podem ser usados na determinação de valores de referência que contribuem para avaliação futura da saúde geral das espécies (JONES, 2015).

Pelo fato dos urubus-de-cabeça-preta serem animais de ocorrência frequente em ambientes antrópicos, a avaliação da saúde desses animais é de grande relevância para a saúde pública, uma vez que podem ser veiculadores de doenças. Por isso o presente estudo teve como objetivo estabelecer padrões de referência do perfil bioquímico de filhotes de *Coragyps atratus*.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi feita a análise sanguínea de dez indivíduos da espécie *Coragyps atratus*, que se encontravam sob cuidados parentais no Setor de Animais Silvestres do Hospital Veterinário da Universidade de Brasília. Todos os animais eram filhotes, caracterizado por presença de pluma e início de penas em asas (FIGURA 1). O procedimento de colheita de sangue para avaliação hematológica foi realizado como parte da triagem de rotina e avaliação da saúde geral dos animais, por isso, não foi requerida a autorização do Comitê de ética em uso animal, uma vez que nenhum protocolo experimental ou método inovador foi empregado.

Durante a avaliação física foi realizada a pesagem das aves, determinação do tempo de preenchimento capilar (TPC), observação da cavidade oral, das mucosas, do escore corporal (ECC), do sistema músculo-esquelético, além da palpação e auscultação. Para a colheita de sangue, os animais foram contidos fisicamente para o posicionamento da máscara facial e fornecimento de isoflurano em circuito de anestesia inalatória com vaporizador universal, até o relaxamento satisfatório para manipulação e acesso da veia metatársica medial (FIGURA 2 A).

Foi colhido volume sanguíneo máximo de 1% do peso vivo de cada urubu, por meio de seringa de 1 ml e agulha de 13 x 4,5 mm (FIGURA 2 B). Em seguida, as amostras foram acondicionadas em microtubos de polipropileno sem anticoagulante e transportadas em no máximo 1 hora para o Laboratório de Patologia Clínica da Universidade de Brasília, onde foram então realizadas as análises.



Figura 5 - Filhote de urubu-de-cabeça-preta (*Coragyps atratus*).

O processamento da bioquímica sérica ocorreu após as amostras passarem por centrifugação a 3500 rpm durante 5 minutos, isolando assim o soro, e postas em um analisador semiautomático (Cobas c111, Roche Diagnóstica do Brasil, São Paulo). Foram avaliadas as funções renal, hepática e metabólica, com determinação dos padrões de referência para gama glutamil transferase (GGT), aspartato aminotransferase (AST), creatinofosfoquinase (CPK), cálcio (Ca), fósforo (P), creatinina e ácido úrico.

Após análise laboratorial, foi realizada a estatística descritiva com determinação dos valores de mínima, máxima, média e desvio padrão no programa Excel.

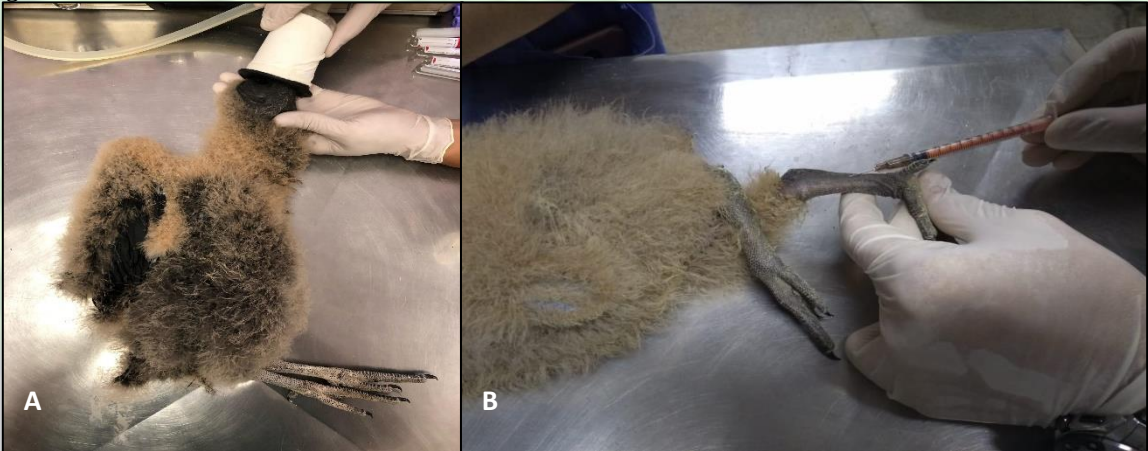


Figura 6 - Procedimento de contenção química e colheita de sangue em um filhote de *Coragyps atratus*. **A.** Posicionamento da máscara facial e fornecimento de isoflurano. **B.** Colheita de sangue na veia metatársica medial.

Os valores de mínima, máxima, média e desvio padrão dos parâmetros bioquímicos para *Coragyps atratus* estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1. Valores bioquímicos de referência para <i>Coragyps atratus</i> filhotes				
Parâmetros	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Ácido úrico (mg/dl)	2,4	13,9	8,11	4,53
Creatinina (mg/dl)	0,1	0,7	0,34	0,18
AST (UI/L)	17	65	30,9	15,61
GGT (UI/L)	0	7	4,5	2,17
CPK (UI/L)	1652	6073	2265,4	1528,7
Ca (mg/dl)	9,6	11,3	10,33	0,66
P (mg/dl)	4,9	8,8	6,62	1,01

AST = Aspartato Aminotransferase, GGT = Gama Glutamil Tranferase, CPK = Creatinofosfoquinase, Ca= Cálcio e P= Fósforo.

Devido ao fato das aves poderem clinicamente camuflar algumas enfermidades, durante o estabelecimento de parâmetros bioquímicos levam-se também em consideração fatores ambientais, faixa etária e hábitos alimentares dos animais, para auxiliar nas decisões clínicas a partir das amostras. Assim, as enzimas e substâncias mensuradas refletem o metabolismo e a funcionalidade dos órgãos. A produção de ácido úrico a partir do metabolismo proteico dos nitrogênios, nos rins e fígado é influenciada pela espécie, idade e dieta alimentar.

Aves jovens tendem a ter baixas concentrações de ácido úrico enquanto aves carnívoras obtêm altas concentrações. A excreção de 90% do ácido úrico é executada através dos rins, assim no exame tem-se a avaliação da funcionalidade do órgão. Resultados de Campbell (2012), em conjunto a estudos realizados em *Falco peregrinus* por Lumeji (1992), e *Columba livia* por Sheldon (2007), corroboram com a espécie *Coragyps atratus*.



A concentração de cálcio em aves de companhia, segundo Harr (2002), possuem variação (8,0-11,0 mg/dl) e o controle metabólico do cálcio é mediado através do paratormônio (PTH) que atua nos ossos, rins e mucosa intestinal, para cálcio ser absorvido e promover o equilíbrio entre a concentração fósforo via excreção renal em animais jovens. Resultados semelhantes foram determinados no presente estudo para os filhotes de urubus. Harvey (1986) notou que as aves entram em hiperfosfatemia em concentrações acima de 7,0 mg/dl, porém segundo o mesmo estudo nas amostras das aves jovens observou-se maiores concentrações. Assim os parâmetros de relação cálcio: fósforo, de aproximadamente 1,5:1 em *C. atratus*, corroboram com os relatados por Harvey et al. (1986) e Harr (2002).

As enzimas hepáticas (AST e GGT) e de atividade muscular média CPK, de acordo com Franson et al. (1986), está associada a danos citoplasmáticos em alta atividade hepática. Sugerimos todavia, que essa atividade deva ocorrer naturalmente em algumas espécies de aves devido à lenta digestibilidade como por exemplo *Caragyps atratus*, especialmente devido atuação dessas enzimas em outros sítios celulares como rins, cérebro e intestino, sendo um diferencial para as lesões hepáticas verificar enzimas musculares específicas. Bolliger et al. (1989) e Businga, et al. (2007), em estudo com a creatinina quinase CPK nas aves *Anas platyrhynchos* e *Grus canadensis tabida*, determinaram a mínima e máxima de 100 a 500 UI/L para aves saudáveis. Em nosso estudo, o o alto valor dessas enzimas pode representar atividade muscular de crescimento, juntamente ao estresse de contenção (1859,28 UI/L).

Assim ressalta-se a importância do estudo em aves jovens e quanto às adaptações das espécies e a necessidade de mais estudos para os urubus de vida livre.

CONCLUSÕES

O presente trabalho demonstrou resultados importantes para uma espécie pouco estudada. Na análise dos dados obtidos, obteve-se as seguintes médias com desvio padrão para filhotes de *Coragyps atratus*: ácido úrico (mg/dl) $8,11 \pm 4,53$; creatinina (mg/dl) $0,34 \pm 0,18$; aspartato aminotransferase (UI/L) $30,9 \pm 15,61$; gama glutamil tranferase (UI/L) $4,5 \pm 2,17$; creatinofosfoquinase (UI/L) $2265,4 \pm 1528,7$; cálcio (g/dl) $10,33 \pm 0,66$; fósforo (g/dl) $6,62 \pm 1,01$.

REFERÊNCIAS

BOLLIGER, T.; WOBESER, G.; CLARK, R.G. Concentration of creatinine Kinase and aspartate aminotranferase in the blood of wild mallards following capture by three methods for banding. **J wildl Dis** 25: 225-31, 1989;

BUSINGA, N.K.; LANGENBERG, J.; CARLSON, L. Successful treatment of capture myopathy in three wild greater sandhill cranes [*Grus Canadensis tabida*]. **J Avian Med Surg** 21: 294-8, 2007.

CAMPBELL, T.W. Clinical Chemistry of Birds. In: THRALL, M.A.; WEISER, G.; ALLISON, R.W.; et. al. **Veterinary Hematology and Clinical Chemistry**. Willey-Blackwell, 2 ed, p. 582-592, 2012.

FRANSON, J.C.; MURRAY, H.C.; BUMCK, C. Enzyme activities in plasma, kidney, liver, and muscle of five avian species. **J Wildlife. Dis** 21: 33-9, 1985.

HARR, K.E. Clinical chemistry of companion avian species: a review. **Vet clin pathol** 31: 140-51, 2002.

HARVEY, S.; SCANES, C.G.; BROWN, K.I. Adrenals. In: Sturkie PD. **Avian Physiology**, 4th ed. New York:Springer Verlag, pp. 303-25, 1986.

JONES, M. P. Avian hematology. **Veterinary Clinics: exotic animal practice**. v. 18, n. 1, p. 51-61, 2015.

LUMEJI, J.T.; REMPLE, J.D. Plasma urea, creatinine, and uric acid concentrations in relation to feeding peregrine falcons (*Falco peregrinus*). **Avian Dis** 36: 1060-2, 1992.

OGADA, D. L.; TORCHIN, M. E.; KINNAIRD, M. F.; EZENWA, V. O. Effects of vulture declines on facultative scavengers and potential implications for mammalian disease transmission. **Conservation Biology**, v. 26, n. 3, p. 453-460, 2012.

SHELSON, J.; HOOVER, J.P.; PAYTON, M.E. Plasma uric acid, creatinine, and urea nitrogen concentrations after whole blood administration via the gastrointestinal tract in domestic pigeons [*Columba livia*]. **J Avian Med Surg** 21: 130-4, 2007.



Valores de referências para hemograma de *Coragyps atratus* (CATHARTIFORMES: CATHARTIDAE) filhote

MARTINELLO, A. F.¹; CHAGAS, N. T. C.¹; FERNANDES, T. O.²; TESSARI, H. C. C. P.¹ PALUDO, G. R.²; HIRANO, L. Q. L.¹

1. Setor de Animais Silvestres HVET-UnB, Brasília, DF (vetariam@gmail.com, 61 98636-3008).

2. Laboratório de Patologia Clínica HVET-UnB, Brasília, DF.

RESUMO

O urubu-de-cabeça-preta é uma das aves mais avistadas e bem distribuídas do Brasil, sendo o mais conhecido membro família Cathartidae. Apesar da ampla ocorrência da espécie no país, são escassas as descrições na literatura acerca da medicina dessas aves. Foram utilizados nove exemplares da espécie *Coragyps atratus* filhotes, provenientes do Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) do Distrito Federal. Através da punção da veia metatarsiana medial, amostras sanguíneas foram obtidas e processadas no Laboratório de Patologia Clínica da Universidade de Brasília. Os resultados encontrados a partir do hemograma não divergiram de forma significativas dos trabalhos já realizados com indivíduos adultos da mesma espécie ou aves de grupos taxonômicos semelhantes. **Palavras-chave:** eritrograma, leucograma, urubu-da-cabeça-preta.

ABSTRACT

The black vulture is one of the most sighted and well-distributed birds in Brazil, being the best-known member of the Cathartidae family. Despite the wide occurrence of this species in the country, there are few descriptions in the literature about the medicine of these birds. There were used nine young specimens of *Coragyps atratus*, from the Wild Animals Triage Center (CETAS) of the Federal District. Through the puncture of the metatarsal vein, blood samples were obtained and processed in the Laboratory of Clinical Pathology of the University of Brasília. The results obtained from the hemogram did not differ significantly from the research already done with adult individuals of the same species or birds of similar taxonomic groups.

Key words: erythrogram, leucogram, black vulture.

INTRODUÇÃO

O urubu-de-cabeça-preta (*Coragyps atratus*, Bechstein 1783) é uma das aves mais avistadas e bem distribuídas do Brasil, sendo o mais conhecido membro família Cathartidae. Presente em áreas urbanas devido à facilidade em obter alimento, possui um papel bem definido na natureza, sendo um agente que limita a disseminação de microrganismos presentes em carcaças em diferentes estágios de decomposição (FERGUSON-LEES; CHRISTIE, 2001; OGADA et al., 2012).

Devido aos seus hábitos alimentares necrófagos, esses animais estão expostos a uma série de patógenos e podem servir como potenciais veiculadores de doenças, entretanto, trabalhos acerca de seu perfil sanitário são escassos (BARBARA, 2015). A hematologia permite um melhor conhecimento do quadro geral de qualquer espécime animal, sendo uma importante ferramenta de diagnóstico para avaliar a saúde dos indivíduos, evolução de uma doença e eficácia terapêutica instituída (SAMOUR, 2006).

Apesar da ampla ocorrência de *Coragyps atratus* no território nacional, são escassas as descrições na literatura a respeito dessa espécie (FERGUSON-LEES; CHRISTIE, 2001; RUXTON; HOUSTON, 2004). Por isso, o objetivo do presente trabalho é determinar valores de referências para hemograma de *Coragyps atratus* filhotes.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados nove exemplares da espécie *Coragyps atratus*, filhotes, pesando entre 0,75 a 0,94 kg, hígidos, provenientes do Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) do Distrito Federal (Figura 1). Os animais foram pesados semanalmente e alimentados duas vezes ao dia com músculo bovino suplementado com cálcio.



Figura 3. Filhotes de urubu-de-cabeça-preta (*Coragyps atratus*)

Para a coleta da amostra sanguínea, os animais foram contidos quimicamente com isoflurano através de máscara, em vaporizador universal, seguida de punção da veia metatarsiana medial com seringa de 1 ml e agulha 13 x 4,5 mm (Figura 2). A veia



metatarsiana medial cruza a junção tarsometatársica e apresenta como vantagem estar envolta por estruturas musculares que minimizam o hematoma (CAMPBELL, 1994).

As amostras obtidas foram acondicionadas em microtubos de polipropileno com capacidade para 0,5 ml com anticoagulante Ácido etilenodiamino tetra-acético (EDTA) e foram transportadas em no máximo 1 hora para o Laboratório de Patologia Clínica da Universidade de Brasília, onde foram processadas.

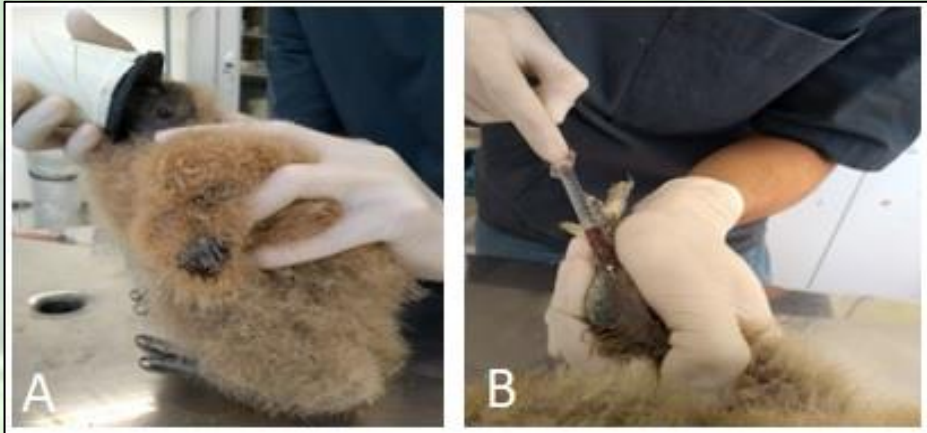


Figura 4. Contenção química através de anestesia inalatória (A) seguida de venopunção metatarsiana medial (B) em filhote de *Coragyps atratus*

Para a realização do hemograma, o número de eritrócitos (μL) e leucócitos (μL) totais foram determinados por contagem manual em hemocítômetro (câmara de Neubauer). As amostras de sangue total foram diluídas em líquido de Natt & Herrick na proporção de 1:200 e, após 15 minutos, realizou-se a contagem de eritrócitos, leucócitos e trombócitos. Para a mensuração da hemoglobina realizou-se diluição de 10 μL da amostra heparizada em 2,5 ml do reagente de Drabkin. Após 5 minutos, essa diluição foi submetida a centrifugação na velocidade de 3500 rpm por 5 minutos, para a sedimentação dos núcleos, e realizada leitura no analisador bioquímico semi-automático (Bioplus 200).

O volume globular (VG) foi determinado pela técnica de microhematócrito, a partir da centrifugação a 12.000 rpm, em tubo capilar preenchido com sangue total durante cinco minutos, com posterior leitura em tabela graduada. Foram preparados esfregaços de sangue total, corados pelo método panótico rápido, para a realização do diferencial leucocitário e observação morfológica das células sanguíneas e pesquisa de hematozoários.

A quantidade de proteínas plasmáticas totais (PPT) foi determinada utilizando tubo capilar, a partir da técnica de refratometria. A análise do fibrinogênio foi realizada com capilares sanguíneos preenchidos com sangue total que, após centrifugação, foram colocados em banho-maria a 57°C por 3 minutos. Posteriormente foi realizada uma nova centrifugação e a leitura dos valores.

Os dados foram organizados em planilhas do programa Microsoft Excel, com análise por meio da estatística descritiva, para determinação dos valores de média, desvio padrão, máximo e mínimo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na maioria das espécies de aves, os valores normais de hematócrito são entre 35% a 55% (FOURIE & HATTING, 1983; CAMPBELL, ELLIS, 2007). Valores de 25% a 35% são considerados indicadores de anemia, entretanto, para uma melhor avaliação é necessário observar a morfologia e os índices eritrocitários (MITCHELL & JOHNS, 2008).

Valores acima de 55% sugerem desidratação ou policitemia, a diferenciação pode ser realizada através dos valores de proteínas plasmáticas que, quando aumentadas, indicam desidratação, e valores normais ou reduzidos, policitemia (THRALL, 2015). A maior parte dos exemplares de urubus amostrados nesse estudo estavam dentro dos valores da normalidade descritos na literatura (Tabela 1), porém, dois exemplares apresentaram volume globular de 30 a 33%, considerado como uma possível anemia, quando comparados a valores de animais adultos. Entretanto HERNÁNDEZ & MARGALIDA (2010) indicam que valores de hemoglobina e eritrócitos são menores em filhotes de abutres-barbudos comparados aos adultos, o que pode ser aplicado a esses dois exemplares.

A diferença entre as outras espécies de aves também ocorre nos eritrócitos totais, estudos indicam média de eritrócitos de abutres-negros de $1,84 \pm 0,56 \times 10^6$ células/ mm^3 , abutres barbudos de $2,95 \pm 3,0 \times 10^{12}/\text{L}$ (VIANA, 2010) e abutres-fouveiro de $2,21 \pm 0,23 \times 10^6$ células/ mm^3 (HERNÁNDEZ & MARGALIDA, 2010). Através dos estudos é possível observar a variação entre os diferentes urubus, e proximidade dos valores de urubus-de-cabeça-preta testados no presente estudo.

O valor de hemoglobina encontrado nos urubus-de-cabeça-preta foi próximo dos valores encontrados por BARBARA et al. (2015) de $10,4 \pm 0,9$ g/dL, e comparado a outro estudo de HERNÁNDEZ & MARGALIDA (2010) com abutres-barbudos ($16,48 \pm 1,36$ g/dL), pode ser observado resultados acima dos valores encontrados em abutres-negros.

As alterações no leucograma podem ser causadas por fatores patológicos ou não. Nas aves, em geral, devido ao estresse de manipulação, principalmente durante a coleta sanguínea, pode ocorrer uma leucocitose fisiológica (MITCHELL & JOHNS, 2008; THRALL, 2015). Nos exemplares utilizados no estudo, foi possível observar a presença de leucocitose fisiológica em um exemplar, provavelmente devido à manipulação para captura e posicionamento da máscara anestésica. Situações estressantes causam leucocitose com heterofilia e linfopenia. A linfopenia também pode ser ocasionada pelo excesso de corticosteroides exógenos ou endógenos (MITCHELL & JOHNS, 2008).

A literatura cita que para quantificar o grau de estresse pode ser utilizada a alteração da razão heterófilos/linfócitos, em que fatores estressantes tendem a aumentar essa razão. Entretanto, estudos recentes indicam não ser um parâmetro muito confiável em casos de leucocitose induzida por corticoides (THRALL, 2015). Essa elevação da razão de heterófilos/linfócitos pode ocorrer devido a desnutrição, lesões, qualidade ambiental, urbanização, infecção parasitária, contaminação radioativa, contenção e transporte (CİRILE



et al., 2012). Em dois exemplares foi possível observar essa alteração na razão heterófilo/linfócitos, ocasionada por fatores citados na literatura que acarrete em situação estressante.

Outro estudo realizado com 44 abutres nos Estados Unidos (COLEMAN et al., 1998), determinou valores de hematócrito de $49,8\% \pm 2,03\%$ e proteína plasmática total de $4,2 \pm 0,07$ g/dL. Comparado a esses valores, os dados dos animais avaliados estão próximos ao estudo descrito. As diferenças entre os valores de hematócritos varia de acordo com a espécie, a condição de vida desses animais e a idade, todos esses parâmetros podem ser confirmados na pesquisa de VILLEGAS et al. (2002) e HERNÁNDEZ & MARGALIDA, (2010). Os valores de hematócrito também condizem com o obtido por WEIR-M (2003).

Tabela 1. Valores de referência de hemograma de *Coragyps atratus* filhotes

Parâmetros	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Volume Globular %	30	52	37,22	6,53
Hemácias (x10 ⁶ /µl)	1,36	2,7	1,73	0,41
Hemoglobina (g/dl)	8,6	17,3	12,01	2,51
PPT (g/dl)	3,4	5,2	4,33	0,66
Fibrinogênio (mg/dl)	200	800	311	247
Trombócitos (x10 ³ /µl)	2500	19500	10111	6416
Leucócitos (x10 ⁶ /µl)	6,0	20	13,05	5,35
Heterófilos (x10 ³ /µl)	5040	20025	9986	4618
Linfócitos (x10 ³ /µl)	720	7605	2096	2121
Eosinófilos (x10 ³ /µl)	0	2535	777	1172
Monócitos (x10 ³ /µl)	0	465	194	169

CONCLUSÃO

Neste estudo foi possível concluir a necessidade de maiores pesquisas relacionadas à espécies nativas da família Cathartidae, devido às comparações realizadas, em sua maioria, com trabalhos envolvendo aves de semelhantes grupos taxonômicos, porém de diferentes regiões do mundo. O urubu-de-cabeça-preta é uma das aves mais abundantes em todo o continente americano, sendo assim, é necessário realizar mais análises para obter uma padronização dos parâmetros quanto à região, idade e hábitos dos grupos. Em comparação com a literatura presente até o momento, não foram evidenciadas diferenças significativas entre os valores hematológicos de animais adultos e os filhotes estudados no presente trabalho.

REFERÊNCIAS

BARBARA, J. C. A. et al. Valores hematológicos de urubus-da-cabeça preta (*Coragyps atratus*) de vida livre em São Paulo, SP. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, São Paulo, v. 13, n. 1, p. 62-62, 2015.

CAMPBELL, T. W. Hematology In: RITCHIE, B. W.; HARRISON, G. J.; HARRISON L. R. **Avian medicine: principles and application**. Lake Worth: Wingers Publishing. p. 176-198, 1994.

CAMPBELL, T. W.; ELLIS, C. K. **Hematology of birds**. Veterinary hematology and clinical chemistry, p. 225-258, 2007.

CÎRULE, D. et al. A rapid effect of handling on counts of white blood cells in a wintering passerine bird: a more practical measure of stress? **Journal of Ornithology**, Heidelberg, DE-BW. v. 153, p. 161-166, 2012.

COLEMAN, J. S.; FRASER, J. D.; SCANLON, P. F. Hematocrit and protein concentration of black vulture and turkey vulture blood. **The Condor**, v. 90, n. 4, p. 937-938, 1988.

FERGUSON-LEES, J., CHRISTIE, D. A. **Family Cathartidae (New world vultures)**. In: FERGUSON-LEES, J., CHRISTIE, D. A. **Raptors of the world**. Houghton Mifflin Harcourt, USA, 2001.

FOURIE, F. R.; HATTINGH, J. Comparative haematology of some south african birds. **Comparative Biochemistry and Physiology**. Part A: Physiology, Great Britain, v. 74, n. 2, p. 443-448, 1983.

HERNÁNDEZ, M.; MARGALIDA, A. Hematology and blood chemistry reference values and age-related changes in wild bearded vultures (*Gypaetus barbatus*). **Journal of wildlife diseases**, v. 46, n. 2, p. 390-400, 2010.

MITCHELL, E. B.; JOHNS, J. Avian hematology and related disorders. **Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice**, v. 11, p. 501-522, 2008.

OGADA, D. L., TORCHIN, M. E., KINNAIRD, M. F., & EZENWA, V. O. Effects of vulture declines on facultative scavengers and potential implications for mammalian disease transmission. **Conservation Biology**, v. 26, n. 3, p. 453-460, 2012.

RUXTON, G. D.; HOUSTON, D. C. **Obligate vertebrate scavengers must be large soaring fliers**. Journal of theoretical biology, v. 228, n. 3, p. 431-436, 2004.

SAMOUR, J. Diagnostic Value of Hematology. In: G.J. Harrison & T.L. Lightfoot (Eds.). **Clinical Avian Medicine**, Vol II (pp. 587-609). Florida: Spix Publishing, 2006.

THRALL, M. A. Bioquímica clínica de mamíferos não domésticos, aves, répteis e anfíbios comuns. In: THRALL, M. A. **Hematologia e bioquímica clínica veterinária**. Ed 2. São Paulo: Roca, 2015 p. 208-225.

VILLEGAS, A. et al. Blood chemistry and haematocrit of the black vulture (*Aegypius monachus*). **Comparative Biochemistry and Physiology**. Part A: Molecular & Integrative Physiology, v. 132, n. 2, p. 489-497, 2002.

WEIR-M, J. et al. Blood coagulation factors in the black headed vulture (*Coragyps atratus*), a potential animal model for the study of haemostasis. **Thrombosis research**, v. 113, n. 3, p. 269-273, 2004.



VIDEOENDOSCOPIA EM *Phrynops geoffroanus* (CHELIDAE: TESTUDINES) PARA RETIRADA DE CORPO ESTRANHO: RELATO DE CASO

TESSARI, H. C. C. P.¹; LOPES, C. S.¹; MARTINELLO, A. M.¹; NARDOTTO, J. R. B.²; FREITAS, A. C.¹; HIRANO, L. Q. L.¹

1. Setor de Animais Silvestres do Hospital Veterinário da Universidade de Brasília – UnB – Brasília/DF.
(hedermy.cerqueira@gmail.com - 61 98330-8912)
2. SCAN Medicina Veterinária Diagnóstica – Brasília/DF.

RESUMO

O cágado-de-barbicha (*Phrynops geoffroanus*) é um réptil encontrado em rios por todo o Brasil, onde encontram grande quantidade de matéria orgânica e também objetos antrópicos, como o anzol. Ocorrências de trauma ou ingestão de anzol são comuns na clínica de animais silvestres com necessidade de intervenção rápida, evitando maiores danos à vida do animal. O presente relato teve como objetivo descrever a remoção de corpo estranho esofágico por meio de videoendoscopia. O emprego da técnica em exemplar de Testudines foi satisfatória e o fato de ser minimamente invasiva auxiliou na recuperação do paciente e seu retorno para vida livre.

Palavra-chave: endoscopia, pleurodira, esôfago, anzol

ABSTRACT

Geoffroy's side-necked turtles (*Phrynops geoffroanus*) is a reptile found in rivers all over Brazil, where they find a lot of organic and also anthropic objects such as the hook. These kinds of occurrences are common in the wildlife medicine, requiring a quick intervention, to avoid further damage to the animal's life. The present report aims to describe the removal of esophageal foreign body through videoendoscopy. The use of the technique in a Testudines specimen was satisfactory and the fact that it was minimally invasive assisted in the recovery of the patient and its return to free life.

Key words: endoscopy, pleurodira, esophagus, hook

INTRODUÇÃO

Os répteis estão organizados em duas subclasses, a Anapsida e a Diapsida. Os répteis da subclasse Anapsida são divididos em ordem Testudines, que possuem crânios primitivos sem aberturas temporais, já os demais répteis vivos fazem parte dos Diapsidas (CUBAS, 2007). Atualmente existem duas subordens de Testudines, a Cryptodira cujos representantes retraem o pescoço em plano vertical, e a Pleurodira, em que os animais recolhem o pescoço em plano horizontal (DUTRA, 2014).

O cágado-de-barbicha (*Phrynops geoffroanus*, Schweigger 1812) faz parte da subordem Pleurodira, habitando desde a Amazônia colombiana, Bolívia, Equador, Peru e Brasil, até o norte do Paraguai e Argentina (VOGT, 2010). Essa espécie também é encontrada em rios poluídos, por conta da grande oferta de matéria orgânica e ausência de predadores naturais (Souza & Abe 2000), onde podem ingerir objetos antrópicos, que ficam alojados no trato gastrointestinal, podendo levar o animal a óbito.

O uso da videoendoscopia oferece grande vantagem no acesso de cavidades de animais, por se tratar de uma técnica minimamente invasiva, além de permitir a visualização clara e ampliada das estruturas internas e a colheita de material biológico para biópsia (DIVERS, 2010). Existem diversas técnicas para o uso do endoscópio, as mais frequentes são gastroscopia, celioscopia, traqueoscopia, broncoscopia e cloacoscopia, devendo ter cautela no uso conforme o tamanho do animal (TAYLOR, 2006).

RELATO DE CASO

Foi atendido no Setor de Animais Silvestres do Hospital Veterinário da FAV/UnB, no dia 05 de julho de 2018, um cágado-de-barbicha adulto, macho, com peso de 0,385 Kg, entregue pelo Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS-DF), com histórico de ter sido encontrado apático na rodovia. No exame físico, observou-se que animal estava hidratado, consciente, porém bastante apático. Foi encaminhado ao setor de radiologia, onde detectou-se a presença de uma estrutura radiopaca, no formato de anzol (Figura 1), no lúmen do esôfago, ao nível da entrada da cavidade celomática.



Figura 1. Corpo estranho radiopaco em esôfago em *Phrynops geoffroanus*



O paciente foi encaminhado para a clínica SCAN – Medicina Veterinária Diagnóstica, em Brasília, para a retirada do anzol por meio de endoscopia rígida. Como medicação pré-anestésica, foi utilizada a associação de cetamina na dose de 20 mg/kg, por via intramuscular (IM) e midazolam na dose de 2mg/kg, IM. O animal foi aquecido com secador de cabelo e, após aproximadamente 15 minutos, encaminhado para a sala de endoscopia (Figura 2A).

Durante o procedimento, o cágado foi mantido em decúbito esternal, com pescoço estendido e a cavidade oral aberta com o auxílio do próprio endoscópio. Utilizou-se o aparelho de vídeoendoscopia PENTAX EPK-1000, com cabo de 1 metro de comprimento e espessura de 9,8 mm. O corpo estranho foi localizado e apreendido com uma pinça do tipo jacaré videolaparoscópica, sendo a mesma manobra para que anzol não perfurasse mucosa esofágica. Em seguida foi realizada sua completa remoção (Figura 2B).

Ao final do procedimento, foram visualizados ferimentos na mucosa esofágica causados pelo anzol, por isso iniciou-se tratamento com gentamicina na dose de 5 mg/kg, IM, a cada 72 horas, com um total de cinco aplicações, meloxicam dose de 0,1 mg/kg, IM, a cada 24 horas, durante três dias e fluidoterapia (3% peso vivo de NaCl 0,9% - SC) nos dias de aplicação da gentamicina. O animal foi encaminhado para o Setor de Animais Silvestres do Hospital Veterinário da FAV/UnB, até reestabelecimento de suas funções e retorno ao CETAS para destinação final. O animal se recuperou bem, e em 12 dias de internação, não apresentava impedimentos no estado geral para retornar a natureza.

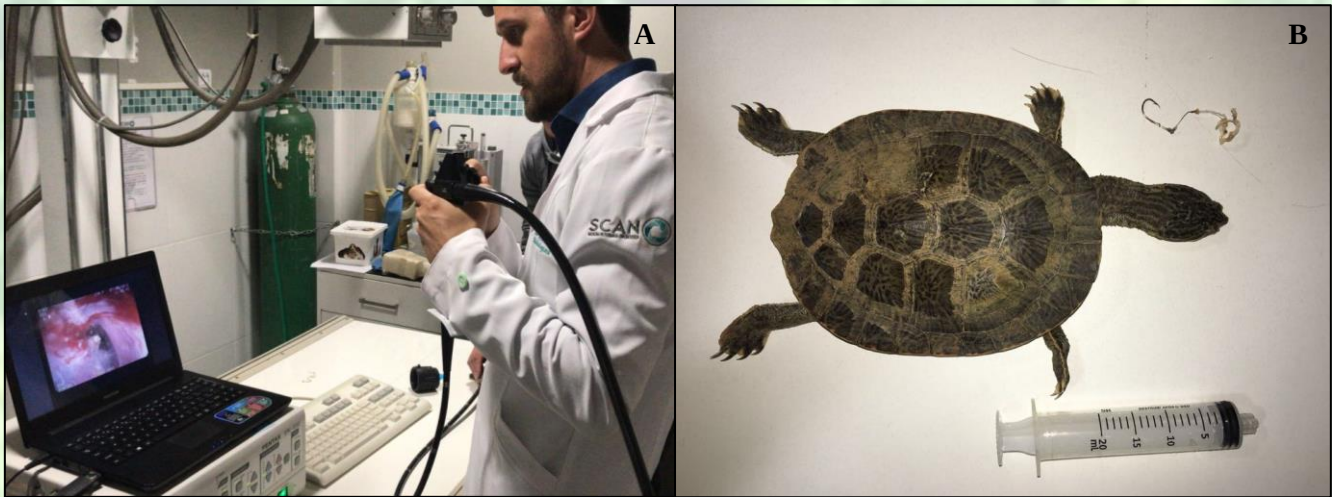


Figura 2. A: Realização de vídeoendoscopia esofágica em *Phrynops geoffroanus*. **B.** Anzol retirado do exemplar

DISCUSSÃO

O exame endoscópico é bastante indicado para contribuir com informações diagnósticas adicionais, porém é interessante que o mesmo seja precedido por uma avaliação geral do estado de saúde do animal, por meio do hemograma, bioquímica sanguínea e radiografia (TAYLOR, 2006), porém nesse caso, não foram feitos exames complementares por conta da emergência na retirada do corpo estranho. Exames complementares são necessários para obter diagnóstico definitivo, tornando uma ferramenta fundamental na medicina de animais silvestres. O exame radiográfico simples, pode proporcionar a identificação do corpo estranho e sua localização, facilitando assim, a escolha da manobra de remoção (RUBEL, 1991).

É possível observar sinais clínicos em répteis que possuem corpo estranho gástrico, como letargia aguda, regurgitação, anorexia e, em casos crônicos, a perda de peso e constipação (DIAZ-FIGUEROA, 2006). Porém, no caso do animal relatado, não foi possível avaliar todos os parâmetros, pois a intervenção foi imediata assim que se constatou a presença de corpo estranho, evitando complicações. Foi optado pela endoscopia para retirada do anzol por ser uma técnica pouco invasiva, e por proporcionar maior agilidade no procedimento.

CONCLUSÃO

A rápida e eficaz intervenção em casos de corpo estranho no trato gastrointestinal é de extrema importância, pois ela garante uma recuperação favorável do paciente, com danos mínimos a todo sistema e à qualidade de vida do animal. O uso da técnica de vídeoendoscopia se mostrou uma ferramenta satisfatória para a retirada de corpo estranho no esôfago de *Phrynops geoffroanus*.

REFERÊNCIAS

CUBAS, P. H.; BAPTISTOTTE, C. **Chelonia: tartaruga, cágado e jabuti**. In: CUBAS, P. H.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. Tratado de Animais Selvagens. 1 ed. São Paulo: Roca, cap. 9, p. 86-119, 2007.

DIAZ-FIGUEROA, O. & MITCHELL, M.A. **Gastrointestinal anatomy and physiology**. In: MADER, D.R. **Reptile Medicine and Surgery**. Second Edition, Ed. Saunders, v. 12, p. 151- 157, 2006.

DIVERS, S.J. **Reptile diagnostic endoscopy and endosurgery**. **Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice**, v. 13, n. 2, p. 217-242, Maio, 2010.

DUTRA, G. H. P. **TESTUDINES** In: CUBAS, Z.S.; SILVA, J.C.R.; DIAS, J.L.C., eds. **Tratado de Animais Selvagens**. São Paulo, 2014 p. 432-501.

RUBEL, A. e KUONI, W. **Radiology and Imaging Indications for X-ray Examination**. In: FRYE, F.L. **Reptile Care – An atlas of diseases and treatments**. T.F.H. Publications, Inc. Volume I. c.6, p.204-208, 1991.

SOUZA, F.L. & ABE, A. **Feeding ecology, density and biomass of the freshwater turtle *Phrynops geoffroanus* inhabiting a polluted urban river in southeastern Brazil**. **Journal of Zoology**, 2000 - 252: p.437-446.



TAYLOR, W.M. Chapter 32 – Endoscopy. In: MADER, D.R. **Reptile Medicine and Surgery. 2. ed.** Missouri: Saunders Elsevier, 2006. p. 552, 554-556, 559, 560, 562.

VOGT, R. C.; FAGUNDES, C. K.; BATAUS, Y. S. L.; BALESTRA, R. A. M.; BATISTA, F. R. W.; UHLIG, V. M.; SILVEIRA, A. L.; BAGER, A.; BATISTELLA, A. M.; SOUZA, F. L.; DRUMMOND, G. M.; REIS, I. J.; BERNHARD, R.; MENDONÇA, S. H. S. T.; LUZ, V. L. F. **Avaliação do Risco de Extinção de *Phrynops geoffroanus* (Schweigger, 1812) no Brasil. Processo de avaliação do risco de extinção da fauna brasileira.** ICMBio. Goiânia-GO, 2010.