

RESSALVA

Atendendo solicitação do(a) autor(a), o texto completo desta tese será disponibilizado somente a partir de 29/01/2021.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”

FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA

**DESCRIÇÃO ANATÔMICA, RADIOGRÁFICA E POR
TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DA COLUNA
VERTEBRAL DE GAMBÁS-DE-ORELHA-BRANCA (*Didelphis
albiventris*)**

LETÍCIA ROCHA INAMASSU

Botucatu – SP

2019

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”

FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA

**DESCRIÇÃO ANATÔMICA, RADIOGRÁFICA E POR
TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DA COLUNA
VERTEBRAL DE GAMBÁS-DE-ORELHA-BRANCA (*Didelphis
albiventris*)**

LETÍCIA ROCHA INAMASSU

Tese de Doutorado apresentada à
Faculdade de Medicina Veterinária e
Zootecnia, UNESP, campus de
Botucatu, para obtenção do Título de
Doutor em Animais Selvagens.

Orientadora: Professora Assoc. Maria Jaqueline Mamprim
Coorientador: Professor Dr. Bruno Cesar Schimming

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE BOTUCATU - UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSANGELA APARECIDA LOBO-CRB 8/7500

Inamassu, Letícia Rocha.

Descrição anatômica, radiográfica e por tomografia computadorizada da coluna vertebral de gambás-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*) / Letícia Rocha Inamassu. - Botucatu, 2019

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia

Orientador: Maria Jaqueline Mamprim

Coorientador: Bruno Cesar Schimming

Capes: 50501038

1. Diagnóstico por imagem. 2. Marsupial. 3. Gambá. 4. Radiologia. 5. Anatomia.

Palavras-chave: anatomia; imagem; marsupial; radiologia; sarue.

Letícia Rocha Inamassu

Título: Descrição anatômica, radiográfica e por tomografia computadorizada da coluna vertebral de gambás-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*)

COMISSÃO EXAMINADORA

Profa. Assoc. Maria Jaqueline Mamprim

Presidente e Orientadora

Departamento de Reprodução Animal e Radiologia Veterinária

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – UNESP – Botucatu.

Profa. Titular Sheila Canevese Rahal

Membro

Departamento de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – UNESP – Botucatu.

Prof. Assist. Dr. Carlos Roberto Teixeira

Membro

Departamento de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – UNESP – Botucatu.

Prof. Assist. Dr. Fabrício Singaretti de Oliveira

Membro

Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal

Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP – Jaboticabal

Prof. Adjunto Alexandre Redson Soares da Silva

Membro

Centro de Ciências Agrárias

Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF - Petrolina

Data da Defesa: 30/01/2019

AGRADECIMENTOS

À minha família, meu marido e amigos que me apoiaram e deram todo tipo de suporte durante não somente a minha trajetória profissional quanto pessoal.

À minha professora e orientadora Maria Jaqueline Mamprim pela parceria por tantos anos, que me acompanha e auxilia desde a época da graduação.

Ao meu coorientador neste doutorado, professor Bruno Cesar Schimming, que conheci no final do meu mestrado e que me deu grande suporte com todas as minhas dúvidas anatômicas intermináveis.

Ao professor Carlinhos (Carlos Roberto Teixeira) e professora Sheila Canevese Rahal, pelo suporte desde a graduação, e nas pesquisas com animais silvestres.

Aos amigos da radiologia, residentes, pós-graduandos e funcionários pelas conversas, risadas e muito trabalho. Ao Heraldo André Catalan Rosa pela realização das tomografias deste trabalho, ao Maurício de Oliveira Ferreira e João Borioli Cassettari pela disposição em ajudar nas intermináveis radiografias de tantos animais.

Ao Maury Raul pela grande ajuda e ensinamentos quanto à maceração de animais, pessoa boníssima, sempre disposto a ajudar, que tenho contato desde minha graduação.

Ao Sílvio Geraldo dos Santos Júnior pelo excelente trabalho realizado com as fotografias e pela paciência para as mudanças milimétricas das vértebras.

À Carmel Rezende Dadalto e à Barbara W. D. F. De Camargo que me auxiliaram imensamente para a realização dos exames de imagem e maceração dos animais, além, claro, da companhia e amizade.

Aos residentes e pós-graduandos do Centro de Medicina e Pesquisa em Animais Selvagens (CEMPAS), pela ajuda com a separação dos animais para o meu projeto, pela amizade e pela troca de conhecimentos sobre os animais silvestres.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo auxílio financeiro durante meu doutorado e durante o período sanduíche (Programa de Doutorado Sanduíche no Exterior - PDSE), que me permitiu novas experiências, aprofundamento nas técnicas de imagem e a vivência em uma rotina totalmente nova.

LISTA DE FIGURAS

Página

Artigo I

Figura 1: Conjunto de vértebras cervicais de *D. albiventris* nas vistas lateral (A) e dorsal (B). a – Atlas; b – Áxis; c – C3; d – C6.....26

Figura 2: Vértebras cervicais de *D. albiventris* com identificação de estruturas anatômicas. Vistas craniodorsal (A) e caudoventral (A') do Atlas; vistas craniodorsal (B) e caudoventral (B') do Áxis; vistas craniodorsal (C) e caudoventral (C') de C3; vistas craniodorsal (D) e caudoventral (D') de C6. Em A e A': 1 – Fóvea articular cranial; 2 – Arco ventral; 3 – Asa; 4 – Incisura alar; 5 – Tubérculo dorsal; 6 – Arco dorsal; 7 – Forame vertebral lateral; 8 – Tubérculo dorsal; 9 – Fóvea articular caudal. Em B e B': 1 – Processo odontoide; 2 – Superfície articular cranial; 3 – Forame transversal; 4 – Processo transversal; 5 – Superfície articular caudal; 6 – chanfradura cranial; 7 – Processo espinhoso; 8 – Crista ventral. Em C, C', D, D': 1 – Processo articular cranial; 2 – Forame transversal; 3 – Processo transversal; 4 – Processo articular caudal; 5 – Processo espinhoso; 6 – Crista ventral; 7 – Lâmina ventral.....27

Figura 3: Conjunto de vértebras torácicas de *D. albiventris* nas vistas lateral (A) e dorsal (B). a – T1; b – T9; c – T10; d – T13.....28

Figura 4: Vértebras torácicas de *D. albiventris* com identificação de estruturas anatômicas. Vistas craniodorsal (A) e caudoventral (A') de T1; vistas craniodorsal (B) e caudoventral (B') de T9; vistas craniodorsal (C) e caudoventral (C') de T10; vistas craniodorsal (D) e caudoventral (D') de T13. 1 – Processo articular cranial; 2 – Processo transversal; 3 – Processo mamilar; 4 – Processo articular caudal; 5 – Processo espinhoso;

6 – Corpo vertebral; 7 – Fóvea transversa; 8 – Fóvea costal cranial; 9 – Fóvea costal caudal; 10 – Processo acessório.....29

Figura 5: Conjunto de vértebras lombares de *D. albiventris* nas vistas lateral (A), dorsal (B), craniodorsal (C) e caudoventral (C') de L3 (a) com identificação de estruturas anatômicas. 1 – Processo articular cranial; 2 – Processo transverso; 3 – Processo mamilar; 4 – Processo articular caudal; 5 – Processo espinhoso; 6 – Corpo vertebral; 7 – Processo acessório.....30

Figura 6: Conjunto de vértebras sacrais e caudais de *D. albiventris* nas vistas lateral (A) e dorsal (B). a – Sacro; b – Cd2; c – Cd5; d – Cd6.....31

Figura 7: Vértebras sacrais de *D. albiventris* com identificação de estruturas anatômicas. Vistas craniodorsal (A) e caudoventral (B) do Sacro; 1 – Processo articular cranial S1; 1' – Processo articular cranial S2; 2 – Processo mamilar; 3 – Processo articular caudal S1; 3' – Processo articular caudal S2; 4 – Processo espinhoso S1; 4' – Processo espinhoso S2; 5 – Corpo vertebral S1; 5' – Corpo vertebral S2; 6 – Processo acessório; 7 – Crista sacral lateral; 8 – Forame sacral dorsal; 9 – Asa do Sacro.....32

Figura 8: Vértebras caudais de *D. albiventris* com identificação de estruturas anatômicas. Vistas craniodorsal (A) e caudoventral (A') de Cd2; vistas craniodorsal (B) e caudoventral (B') de Cd5; 1 – Processo articular cranial; 2 – Processo transverso; 3 – Processo mamilar; 4 – Processo articular caudal; 5 – Processo espinhoso; 6 – Corpo vertebral; 7 – Processo acessório. Vistas craniodorsal (C) e caudoventral (C') de Cd; 1 – Processo articular cranial; 2 – Processo transverso cranial; 2' – Processo transverso caudal; 3 – Processo mamilar; 4 – Processo articular caudal; 5 – Processo espinhoso; 6 – Corpo vertebral; 7 – Processo acessório.....33

Artigo II

Figura 1 - Imagem radiográfica e respectivo desenho esquemático com as referências anatômicas da coluna cervical de <i>D. albiventris</i> na projeção lateral direita.....	51
Figura 2 - Imagem radiográfica e respectivo desenho esquemático com as referências anatômicas da coluna cervical de <i>D. albiventris</i> na projeção ventrodorsal.....	52
Figura 3 - Imagem radiográfica e respectivo desenho esquemático com as referências anatômicas da coluna torácica de <i>D. albiventris</i> na projeção lateral direita.....	53
Figura 4 - Imagem radiográfica e respectivo desenho esquemático com as referências anatômicas da coluna torácica de <i>D. albiventris</i> na projeção ventrodorsal.....	54
Figura 5 - Imagem radiográfica e respectivo desenho esquemático com as referências anatômicas da coluna lombar de <i>D. albiventris</i> na projeção lateral direita.....	55
Figura 6 - Imagem radiográfica e respectivo desenho esquemático com as referências anatômicas da coluna lombar de <i>D. albiventris</i> na projeção ventrodorsal.....	56
Figura 7 - Imagem radiográfica e respectivo desenho esquemático com as referências anatômicas da coluna sacrocaudal de <i>D. albiventris</i> na projeção lateral direita.....	57
Figura 8 - Imagem radiográfica e respectivo desenho esquemático com as referências anatômicas da coluna sacrocaudal de <i>D. albiventris</i> na projeção ventrodorsal.....	58

Artigo III

Figura 1 – Imagens tomográficas dos cortes transversais das vértebras cervicais Atlas (A - E) e Áxis (F - H) de <i>D. albiventris</i> . 1 – Fóvea Articular Cranial; 2 – Arco ventral do Atlas; 3 – Tubérculo Ventral; 4 – Asa do Atlas; 5 – Arco dorsal do Atlas; 6 – Dente	
--	--

do Áxis; 7 – Forame vertebral lateral do Atlas; 8 – Fóvea Articular Caudal; 9 – Face articular cranial do Áxis; 10 – Crista ventral do Áxis; 11 – Corpo vertebral do Áxis; 12 – Processo espinhoso do Áxis; 13 – Lâmina do Áxis; 14 – Pedículo do Áxis; 15 – Forame transverso Áxis..... 68

Figura 2 – Imagens tomográficas dos cortes transversais das vértebras cervicais Áxis (A), C3 (B - D) e C6 (E - H) de *D. albiventris*. 1 - Processo espinhoso do Áxis; 2 – Processo articular caudal do Áxis; 3 – Corpo vertebral do Áxis; 4 – Crista ventral do Áxis; 5 – Processo Transverso de C3; 6 – Processo Transverso do Áxis; 7 – Pedículo de C3; 8 – Forame transverso C3; 9 – Corpo vertebral de C3; 10 – Crista ventral de C3; 11 – Processo espinhoso C3; 12 – Processo articular caudal C3; 13 - – Processo articular cranial C4; 14 – Processo transverso C4; 15 – Processo articular cranial de C6; 16 – Lâmina ventral de C6; 17 – Corpo vertebral de C6; 18 – Processo espinhoso de C6; 19 – Lâmina C6; 20 – Forame transverso de C6; 21 – Processo Articular Caudal C6; 22 – Processo transverso de C6..... 69

Figura 3 – Imagens tomográficas dos cortes transversais das vértebras torácicas T1 (A - D) e T9 (E - H) de *D. albiventris*. 1 – Processo articular cranial T1; 2 – Processo espinhoso T1; 3 – Lâmina T1; 4 – Corpo vertebral de T1; 5 – Processo transverso T1; 6 – Faceta para o tubérculo da costela; 7 – Faceta para a cabeça da costela; 8 – Processo articular caudal T1; 9 – Processo mamilar T9; 10 – Pedículo T9; 11 – Corpo vertebral de T9; 12 – Lâmina; 13 – Fóvea transversa; 14 – Fóvea costal cranial; 15 – Processo espinhoso T9; 16 – Processo transverso T9; 17 – Processo acessório T9; 18 – Processo articular cranial T10..... 70

Figura 4 – Imagens tomográficas dos cortes transversais das vértebras torácicas T10 (A - D) e T13 (E - H) de *D. albiventris*. 1 – Fóvea costal caudal T9; 2 – Processo espinhoso

T10; 3 – Corpo vertebral de T9; 4 – Fóvea transversa; 5 – Fóvea costal cranial; 6 – Corpo vertebral T10; 7 – Processo acessório; 8 – Processo articular caudal T10; 9 – Processo articular cranial T13; 10 – Processo mamilar T13; 11 – Corpo vertebral T13; 12 – Processo espinhoso T13; 13 – Processo Acessório T13; 14 – Processo articular caudal T13..... 71

Figura 5 – Imagens tomográficas dos cortes transversais das vértebras lombar L3 (A - F) e sacral S1 (G - H) de *D. albiventris*. 1 – Processo Articular Caudal L2; 2 – Processo Espinhoso L2; 3 – Corpo vertebral L3; 4 – Pedículo L3; 5 – Processo Mamilar L3; 6 – Processo transversal L3; 7 – Processo transversal L3; 8 – Processo acessório L2; 9 – Corpo vertebral L3; 10 – Lâmina de L3; 11 – Processo Articular Caudal L3; 12 – Processo Articular Cranial L4; 13 – Processo Acessório L3; 14 – Processo transversal L4; 15 – Corpo Vertebral L4; 16 – Processo articular cranial S1; 17 – Asa do sacro – junção sacroiliaca; 18 – Processo mamilar; 19 – Lâmina S1; 20 – Corpo vertebral S1; 21 – Processo espinhoso S1. 72

Figura 6 – Imagens tomográficas dos cortes transversais das vértebras sacrais S1 e S2 (A - F) e caudal Cd2 (G - H) de *D. albiventris*. 1 – Articulação sacroiliaca; 2 – Corpo vertebral S1; 3 – Processo espinhoso S1; 4 – Crista sacral lateral; 5 – Forame sacral dorsal; 6 – Corpo vertebral S2; 7 – Processo articular cranial S2; 8 – Processo espinhoso S2; 9 – Processo posterior na crista sacral lateral de S2; 10 – Processo articular cranial Cd2; 11 – Corpo vertebral Cd2; 12 – Processo transversal Cd2; 13 – Processo espinhoso Cd2..... 73

Figura 7 – Imagens tomográficas dos cortes transversais das vértebras caudais Cd2 (A - B) e Cd6 (C - H) de *D. albiventris*. 1 – Corpo vertebral Cd2; 2 – Processo transversal Cd2; 3 – Processo articular caudal Cd2; 4 – Processo articular cranial Cd6; 5 – Processo

transverso cranial Cd6; 6 – Corpo vertebral Cd6; 7 – Processo espinhoso Cd6; 8 –	
Processo transverso caudal Cd6; 9 – Processo hemal Cd6.....	74

Revisão de Literatura

Figura 1: Mapa mostrando a distribuição das espécies marsupiais no mundo. Fonte:

<http://www.nhc.ed.ac.uk/index.php?page=493.168>..... 78

Figura 2: Mapa de distribuição da espécie *Didelphis albiventris* na América do Sul.

Fonte: <https://www.iucnredlist.org/species/40489/22176404#assessment-information>.79

SUMÁRIO

	Página
RESUMO.....	14
ABSTRACT.....	15
CAPÍTULO I.....	16
CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	17
CAPÍTULO II.....	19
ARTIGO CIENTÍFICO 1.....	19
Resumo.....	20
Introdução.....	21
Métodos.....	22
Resultados.....	23
Discussão.....	33
Vértebras cervicais.....	33
Vértebras torácicas.....	35
Vértebras lombares.....	38
Vértebras sacrais.....	39
Vértebras caudais.....	40
Agradecimentos.....	42
Referências Bibliográficas.....	42
ARTIGO CIENTÍFICO 2.....	44
Resumo.....	45
Introdução.....	46
Métodos.....	47

Resultados.....	48
Discussão.....	58
Agradecimentos.....	60
Referências Bibliográficas.....	61
ARTIGO CIENTÍFICO 3.....	62
Resumo.....	63
Introdução.....	64
Métodos.....	65
Resultados.....	66
Conclusão.....	66
Agradecimentos.....	74
Referências Bibliográficas.....	74
CAPÍTULO III.....	76
REVISÃO DE LITERATURA.....	77
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	84

INAMASSU, L. R. Descrição anatômica, radiográfica e por tomografia computadorizada da coluna vertebral de gambás-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*). Botucatu, 2019. 86p. Tese (Doutorado em Animais Selvagens – Diagnóstico por Imagem) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista.

RESUMO

O objetivo deste estudo foi descrever a anatomia da coluna vertebral de gambás da espécie *Didelphis albiventris*, a partir da maceração de espécimes para a obtenção das vértebras, e pela realização de radiografias e tomografia computadorizada, uma vez que não foram encontrados na literatura consultada, trabalhos relacionados à coluna vertebral de gambás-de-orelha-branca. Foram utilizados 35 exemplares independente de sexo e idade de *D. albiventris*, que vieram a óbito por motivos não associados a este trabalho. Todos os cadáveres foram levados ao Setor de Diagnóstico por Imagem para realização de radiografias dos segmentos vertebrais em projeções tangenciais (lateral direita e ventrodorsal). A partir da avaliação das radiografias, foram selecionados cinco animais sem alterações morfológicas ou secundárias a trauma para serem submetidos ao exame tomográfico e dez para maceração. As informações obtidas a partir dos conjuntos de vértebras maceradas, das radiografias e das tomografias, foram reunidas a fim de se descrever anatomorradiograficamente a coluna vertebral dos gambás-de-orelha-branca. Os resultados foram comparados com os descritos para outros didelídeos, animais selvagens e domésticos. Os animais estudados apresentaram um padrão de sete vértebras cervicais, 13 torácicas, seis lombares, duas sacrais e entre 24 e 29 caudais, não diferindo significativamente do relatado para outros marsupiais. As informações contidas no trabalho servirão como fonte de consulta no atendimento clínico de marsupiais uma vez que a casuística é crescente nos CETAS e clínicas especializadas.

INAMASSU, L. R. Gross anatomy, radiography and computed tomography of the white-eared-opossum (*Didelphis albiventris*) vertebral column. Botucatu, 2019. 86p. Dissertation (PhD degree – Wild Animals – Diagnostic Imaging) – School of Veterinary Medicine and Animal Science, Botucatu Campus, São Paulo State University (Unesp).

ABSTRACT

The objective of this study was to describe the anatomy of the vertebral column of the white-eared opossum (*Didelphis albiventris*), using gross vertebra obtained from maceration, and imaging modalities such as radiographs and computed tomography, since there were not found papers about it. A total of 35 *D. albiventris* specimens were used regardless of sex and age, which deaths were not associated with this study. All the animals were taken to the Diagnostic Imaging Department to perform radiographs of the vertebral segments in tangential projections (right lateral and ventrodorsal). From the evaluation of the radiographs, five animals without morphological abnormalities (abnormalities secondary to congenital or acquired diseases) were selected to be submitted to tomographic examination and ten animals for maceration. Information obtained from the macerated vertebrae, radiographs, and CT scans were collected in order to describe the anatomical anatomy of the spine of the white-eared opossums. The results were compared with those described for other didelphids, wild and domestic animals. The animals studied presented a pattern of seven cervical, 13 thoracic, six lumbar vertebrae, two sacral and 24 to 29 caudal vertebrae, not significantly different from what was reported for other marsupials. The information contained in the study will serve as a literature source to aid in the clinical care of marsupials since the casuist is increasing in wildlife referral centers and specialized clinics.

CAPÍTULO I

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Os marsupiais são uma importante subclasse dos mamíferos, encontrados principalmente nos continentes Australiano e Americano, com alguns poucos representantes na Indonésia. Existem diversas espécies no mundo, como cangurus, coalas, diabo-da-tasmânia, petauro-do-açúcar, cuícas, entre outros. No Brasil, este grupo é representado especialmente pelas cuícas e gambás pertencentes à família *Didelphidae*.

Devido ao aumento da interação entre humanos e os animais silvestres pela invasão do meio silvestre pelas cidades, observa-se um aumento na casuística de atendimento desses animais levados pela polícia ambiental para a clínica de silvestres, por alterações geralmente secundárias à traumas. Muitas vezes, a coluna vertebral é o órgão afetado, sendo uma estrutura importante que permite a proteção da medula espinhal e fornece sustentação ao corpo. Poucos foram os trabalhos encontrados na literatura revisada que abordavam a anatomia ou os exames de imagem da coluna de gambás para auxílio no diagnóstico de possíveis alterações.

Este trabalho visa a descrição anatômica da coluna vertebral de gambás-de-orelha-branca, bem como a descrição dos achados nos exames radiográficos e tomográficos, para auxiliar na melhor compreensão sobre a morfologia e anatomia e, conseqüentemente, no atendimento desses animais. Para isso, foram selecionados todos os gambás que chegaram sem vida ou que foram a óbito no Centro de Medicina e Pesquisa de Animais Selvagens (CEMPAS – FMZ - UNESP). Todos os animais foram radiografados *pós-mortem*, alguns exemplares que não possuíam alterações dignas de nota à radiografia da coluna vertebral foram selecionados para realização de tomografia computadorizada e para maceração para obtenção de dados anatômicos.

O presente trabalho foi dividido em capítulos, sendo o primeiro sobre as considerações gerais do tema escolhido, discorrendo brevemente sobre o trabalho; o segundo capítulo consta de artigos científicos a serem submetidos a revistas científicas especializadas, relacionando as diretrizes para a publicação na revista escolhida; e o terceiro capítulo constando de ampla revisão da literatura e respectivas referências bibliográficas.

DISCUSSÃO

Descoberto em 1895, os raios-x revolucionaram o diagnóstico de doenças em vários campos das medicinas humana e veterinária (6). Apesar de amplamente utilizado como meio diagnóstico e para triagem de doenças, muitas espécies animais não possuem uma descrição de referências de normalidade radiográfica de seus órgãos e sistemas. O presente trabalho forneceu imagens radiográficas da coluna vertebral do marsupial *D. albiventris* de vida livre, correlacionando imagens esquemáticas com detalhada identificação das estruturas anatômicas.

No presente estudo, as radiografias em associação com o esquema anatômico radiográfico permitiram a identificação das estruturas bem como a distribuição, morfologia e número de vértebras. Como os animais eram provenientes de vida livre, e só foram utilizados os animais que já chegaram em óbito ou que vieram a óbito por lesões não compatíveis com a vida, muitos deles apresentavam lesões traumáticas não somente em coluna vertebral mas fraturas em crânio, costelas, membros e muitas lesões por mordedura em tecidos moles, as quais não impediram a avaliação da coluna vertebral.

A coluna vertebral é um importante órgão pois possui a função de suporte ao corpo, cercando e protegendo a medula espinal e as estruturas acessórias dentro do canal vertebral (7). Cada segmento da coluna vertebral contém um grupo de vértebras que compartilham características anatômicas semelhantes. O número de vértebras de cada um desses segmentos, também conhecido como fórmula vertebral, varia entre as diferentes espécies animais, e algumas vezes entre indivíduos de uma mesma espécie (7 – 9)

No estudo da fórmula vertebral de mamíferos durante a evolução (10), houve o relato que há uma tendência ao número de vértebras cervicais em mamíferos serem sete. Em contraste com o número fixo de vértebras cervicais, os números das vértebras torácicas, lombares, sacrais e caudais flutuam entre as ordens e famílias de mamíferos. Apesar disso, os autores (10) encontraram que a soma das vértebras torácicas e lombares tende a ser 19 em muitos grupos de mamíferos, sendo consistente com relatos prévios em eutérios, e também em monotremados e marsupiais.

Este estudo corrobora com relatos prévios em marsupiais americanos (4) e australianos (3), e com o livro de radiologia de mamíferos australianos usado como referência (4), em que os marsupiais apresentaram fórmula vertebral de sete vértebras cervicais, 13 torácicas, seis lombares, duas sacrais e número variável de vértebras caudais.

Quando se realiza uma radiografia de qualquer região de interesse, muitas vezes se faz necessário o reconhecimento de pontos de referência anatômicos que permitem a localização de alterações e comparação com a normalidade. Um dos pontos de referência amplamente usados em cães e gatos é a localização da vértebra anticlinal. Entretanto, devido às várias definições encontradas em livros anatômicos, não há um consenso de sua identificação. Em um estudo prévio em cães (11) sugeriu-se como definição que a vértebra anticlinal é a primeira vértebra torácica em que ambas as articulações sinoviais estão no plano sagital, sendo que a vértebra cranial a esta, possui articulações craniais no plano dorsal e as articulações caudais no plano sagital. Este critério foi o mais consistente na identificação de uma única vértebra anticlinal, sendo representada pela vértebra T11 na maioria dos cães avaliados (11). Também existem definições que descrevem como a vértebra em que o processo espinhoso altera sua

orientação, de cranial para caudal devido à tração feita pelos músculos inseridos na região (9, 12).

Assim como outros marsupiais (12), o *D. albiventris* não apresentou mudança no direcionamento do processo espinhoso, pois manteve-se direcionado caudalmente. Em *D. marsupialis* (12), T11 foi considerada a vértebra anticlinal pois foi a primeira vértebra que apresentou o processo espinhoso mais próximo de perpendicular ao eixo longo do corpo vertebral, independente do processo espinhoso da vértebra posterior (12). Em *D. albiventris*, quando associados os achados radiográficos e os ossos macerados, a vértebra anticlinal correspondeu à vértebra imediatamente caudal à vértebra diafragmática, podendo se observar as articulações em um plano oblíquo, portando podendo ser em T10, T11 ou T12.

As imagens radiográficas de *D. albiventris* assemelharam-se parcialmente às vértebras de felinos (6, 13) e de outros marsupiais (4), o que auxiliou na identificação das estruturas anatômicas. Além disso, as radiografias da coluna vertebral possibilitam uma nova fonte de consulta para clínicos e radiologistas de animais selvagens, uma vez que utilizavam-se as imagens de espécies semelhantes, porém não especificamente com *D. albiventris*. Apesar desse novo enfoque, ainda se faz necessário a descrição anatômica da coluna vertebral dessa espécie a fim de proporcionar um estudo completo da coluna vertebral. Os achados anatomorradiográficos foram auxiliados por um estudo anatômico prévio.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo financiamento durante o trabalho. Ao CEMPAS que forneceu os animais utilizados neste trabalho.

REFERÊNCIAS

1. Armati PJ, Dickman CR, Hume ID. **Marsupials**. Cambridge:Cambridge University Press, 2006, 394p.
2. Cárceres NC. **Os Marsupiais Do Brasil: Biologia, Ecologia e Conservação**. 2ª Ed., Campo Grande: Editora Ufms; 2012, 530p.
3. Argot C. Functional-Adaptive Anatomy of the Axial Skeleton of Some Extant Marsupials and the Paleobiology of the Paleocene Marsupials *Mayulestes Ferox* And *Pucadelphys Andinus*. *J. Morphol.* 2003 255:279–300.
4. Vogelnest L, Allan g. **Radiology of Australian mammals**. 1st Ed., Melbourne: CSIRO Publishing, 2015, 320p.
5. International Committee in Veterinary Gross Anatomy Nomenclature 2017. **Nomina Anatomica Veterinaria** 6th Ed. World Association of Veterinary Anatomists, Hannover, 178p.
6. Thrall, DE. **Textbook Of Veterinary Diagnostic Radiology**. 6th Ed., St. Louis: Saunders Elsevier, 2013, 864p.
7. Dyce KM, Wensing CJG. **Textbook of Veterinary Anatomy**. 4th Ed., St. Louis:Saunders Elsevier, 2010; 849p.
8. König HE, Liebich HG. **Veterinary Anatomy of Domestic Mammals: Textbook and Colour Atlas**. Stuttgart:Schattauer, 2004, 681p.
9. Mallo M, Vinagre T, Carapuço M. The Road to the vertebral formula. *Int J Dev Biol* 2009;53:1469-1481.
10. Narita Y, Kuratani S. Evolution of the Vertebral Formulae in Mammals: A Perspective on Developmental Constraints. *Exp Zool B Mol Dev Evol* 2005;304B:91-106.
11. Baines EA, Grandage J, Herrtage ME, Baines SJ. Radiographic definition of the anticlinal vertebra in the dog. *Vet Radiol Ultrasound* 2009, 50:69–73.
12. Flores DA. Phylogenetic Analyses of Postcranial Skeletal Morphology in Didelphid Marsupials. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 2009, 320:1-81.
- 13 Coulson A, Lewis N. **An Atlas of Interpretative Radiographic Anatomy of the Dog and Cat**. 2nd Ed, Ames:Blackwell Publishing, 2008, 651 p.