

RESSALVA

Atendendo solicitação do(a) autor(a), o texto completo deste trabalho será disponibilizado somente a partir de 17/02/2019.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP
CÂMPUS DE JABOTICABAL

**DESCRIÇÃO ANATOMORADIOGRÁFICA DO ESQUELETO
AXIAL, DO MEMBRO TORÁCICO E DOS DENTES DA
CAPIVARA (*Hydrochoerus hydrochaeris*)**

Mariana Tiai Kihara

Médica Veterinária

2017

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP
CÂMPUS DE JABOTICABAL

**DESCRIÇÃO ANATOMORADIOGRÁFICA DO ESQUELETO
AXIAL, DO MEMBRO TORÁCICO E DOS DENTES DA
CAPIVARA (*Hydrochoerus hydrochaeris*)**

Mariana Tiai Kihara

Orientador: Prof. Dr. Fabrício Singaretti de Oliveira

Coorientador: Prof. Dr. Júlio Carlos Canola

**Dissertação apresentada à Faculdade de
Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp,
Câmpus de Jaboticabal, como parte das
exigências para a obtenção do título de
Mestre em Cirurgia Veterinária.**

2017

Kihara, Mariana Tiai
K47d Descrição anatomorradiográfica do esqueleto axial, do membro torácico e dos dentes da capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) / Mariana Tiai Kihara. -- Jaboticabal, 2017
v, 47 p. : il. ; 29 cm

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2017
Orientador: Fabrício Singaretti de Oliveira
Banca examinadora: Taís Harumi de Castro Sasahara, Bruno César Schimming
Bibliografia

1. Anatomia. 2. Radiografia. 3. Capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*). I. Título. II. Jaboticabal-Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias.

CDU 619.616-073.7:639.111



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Jaboticabal



CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: DESCRIÇÃO ANATOMORRADIOGRÁFICA DO ESQUELETO AXIAL,
DO MEMBRO TORÁCICO E DOS DENTES DA CAPIVARA
(*Hydrochoerus hydrochaeris*)

AUTORA: MARIANA TIAI KIHARA

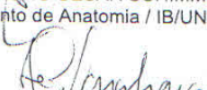
ORIENTADOR: FABRÍCIO SINGARETTI DE OLIVEIRA

COORDENADOR: JULIO CARLOS CANOLA

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de Mestra em CIRURGIA
VETERINÁRIA, pela Comissão Examinadora:


Prof. Dr. FABRÍCIO SINGARETTI DE OLIVEIRA
Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal / FCAV / UNESP - Jaboticabal


Prof. Dr. BRUNO CESAR SCHIMMING
Departamento de Anatomia / IB/UNESP, Botucatu, SP


Pós-doutoranda TAIS HARUMI DE CASTRO SASAHARA
Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal / FCAV / UNESP - Jaboticabal

Jaboticabal, 17 de fevereiro de 2017

DADOS CURRICULARES DO AUTOR

MARIANA TIAI KIHARA – nascida no dia 23 de abril de 1987, natural de São Paulo – SP. Graduada pelo curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Lavras – UFLA (MG), no ano de 2012. No segundo semestre de 2012 realizou curso de especialização em radiodiagnóstico veterinário, no Instituto Veterinário de Imagem, São Paulo-SP. No período de 2013 a 2015 foi residente na área de Diagnóstico por Imagem, sob orientação do Prof. Dr. Júlio Carlos Canola, no Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” da FCAV/Unesp de Jaboticabal, período no qual realizou *externship* no setor de Diagnóstico por Imagem da North Carolina State University-NCSU (EUA), orientada pelo Prof. Dr. Ian D. Robertson, durante seis semanas. Em agosto de 2015 ingressou no curso de Mestrado do Programa de Cirurgia Veterinária, junto à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da Universidade Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Unesp de Jaboticabal, sob a orientação do Prof. Dr. Fabrício Singaretti de Oliveira. Durante o período do mestrado de dezembro de 2015 a agosto de 2016 foi bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq. Atualmente, é professora de anatomia veterinária e de diagnóstico por imagem, das Faculdades Integradas de Ourinhos- FIO (SP), e participa da rotina do “Hospital Veterinário Roque Quagliato” dessa mesma instituição, na qual realiza exames radiográficos e ultrassonográficos.

Dedico à minha querida mãe, Jussara e ao meu querido pai, Eduardo, por todo incentivo, torcida, apoio e amor incondicional que me proporcionam em todas as fases da minha vida, sempre acreditando no meu potencial e que nunca me deixaram desistir de realizar meus sonhos.

AGRADECIMENTOS

À Deus por sempre guiar meus passos da melhor maneira possível de uma forma que no começo é difícil de compreender mais depois tudo se encaixa perfeitamente. E também por colocar pessoas certas no meu caminho pois sem elas eu não conseguiria concretizar esse trabalho.

Ao meu querido orientador Prof. Fabrício Singaretti de Oliveira, agradeço de coração por todo apoio, paciência, dedicação e ensinamentos. Tenho certeza que se não fosse por você essa obra não ficaria dessa maneira. Agradeço muito não só por me auxiliar no mestrado mais também nas minhas aulas em Ourinhos.

Ao meu coorientador Prof. Júlio Carlos Canola, por toda convivência e conhecimento passado durante minha residência, e pelos ótimos conselhos ao longo de todos esses anos.

Agradeço ao Programa de Pós-Graduação em Cirurgia Veterinária da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da Universidade Estadual Paulista – Unesp de Jaboticabal pela oportunidade de realizar o mestrado e também ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq pela bolsa de estudo concedida.

À equipe do Laboratório de Anatomia Cirúrgica da FCAV, que contribuíram muito com esse trabalho, principalmente Thiago, Ana, Allison, Caio, Rafael e Maurício, muito obrigada por toda ajuda de sempre.

Aos funcionários do Laboratório de Anatomia, Dona Marilda e Antonio, pelas conversas e agradecimentos em todo esse tempo.

Às queridas Canoletes, Michelle, Dani, Mari, Carol e Tamara agradeço pela amizade e companheirismo.

Aos meus amigos que conheci em Jabuka e que formam a “galera” (Paulo Jark, Darcio, Michelle, Felipe de Natal, Felipe Kunz, Rozana, Caxeta, Félix, Bombom, Aninha Guerreiro, Aninha Guering, Thuanny, Luiza, Ana Tristão, Kalina, Andressa,

Xorona, Pedro e Raquel) tenho certeza que nossa amizade será eterna, sinto muita saudade dos nossos encontros de domingo.

Aos amigos da residência que fazem muita falta no dia a dia, Mônica, Gui, Igor e Bruno tenho um carinho muito especial por vocês.

Às minhas queridas amigas que moraram comigo na minha primeira república, Bombom, Xorona, Michelle, Rozana e Marjury, vocês me mostraram o quanto é bom morar em república. Sinto muita falta das conversas durante o almoço e das festas na república.

À primeira pessoa que conheci em Jaboticabal e que se tornou uma irmã, Michelle, pela amizade, boas conversas, e ajuda durante a residência e que até hoje me tira dúvidas de ultrassonografia.

À minha querida vizinha, Letícia por me aguentar e por sempre estar disposta a tudo, como oferecer sua casa para mim e para os meus cães, sinto falta de ter uma vizinha-amiga como você.

À minha amiga e professora de Diagnóstico por Imagem, Anelise Nepomuceno, foi você que despertou em mim o interesse pela área da imagem e fez meu caminho seguir para Jaboticabal, vou te agradecer eternamente.

Às Faculdades Integradas de Ourinhos (FIO), lugar no qual trabalho atualmente, sou grata pela oportunidade de dar início a minha carreira acadêmica e por consentirem que eu me ausentasse por alguns dias dos meus afazeres para finalizar o mestrado.

À minha família, base da minha vida e que sinto tanta falta, agradeço pela compreensão por eu estar longe em datas importantes, por sempre me apoiarem nas minhas decisões, me aconselharem e por sempre torcerem por mim. Amo vocês mais que tudo!!!

Aos meus cães, Joe e Lobo meus companheiros em muitas horas durante o mestrado e que não receberam toda a atenção que eu gostaria durante esse tempo.

Agradeço enfim, de coração a todos os citados anteriormente por eu ter conseguido concretizar mais essa importante etapa e que são muito importantes na minha vida!!!

SUMÁRIO

	Página
RESUMO	iii
ABSTRACT	iv
CERTIFICADO DA COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS	v
CAPÍTULO 1 – CONSIDERAÇÕES GERAIS	1
1.1 Introdução	1
1.2 Revisão de literatura	2
1.2.1 A Capivara (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>)	2
1.2.2 Aspectos anatômicos gerais do esqueleto axial e membro torácico de roedores	5
1.2.3 Aspectos anatômicos gerais dos dentes dos mamíferos domésticos	6
1.2.4. Os dentes dos roedores	11
1.3 Objetivo geral	13
1.4 Objetivos específicos	13
1.5 Referências	13
CAPÍTULO 2 – DESCRIÇÃO ANATOMORADIOGRÁFICA DO ESQUELETO AXIAL E MEMBRO TORÁCICO DA CAPIVARA (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>)	17
Resumo	17
Abstract	18
Introdução	19
Material e Métodos	19
Resultados	20
Discussão	27
Conclusão	30
Referências	30
CAPÍTULO 3 – DESCRIÇÃO ANATOMORADIOGRÁFICA DOS DENTES DA CAPIVARA (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>)	32
Resumo	32

Abstract	33
Introdução	33
Material e Métodos	34
Discussão	40
Conclusão	41
Referências	41
APÊNDICE	43
Apêndice 1 – Instrução normativa da revista Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia	44

**DESCRIÇÃO ANATOMORADIOGRÁFICA DO ESQUELETO AXIAL, DO
MEMBRO TORÁCICO E DOS DENTES DA CAPIVARA (*Hydrochoerus
hydrochaeris*)**

RESUMO – A capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), é o maior roedor herbívoro da América do Sul e atualmente sua população está aumentando devido a falta de predadores e a maior disponibilidade de alimento. Objetivou-se com esse trabalho caracterizar anatômica e radiograficamente o membro torácico, o crânio, a coluna vertebral e os dentes desse animal, pois há apenas relato na literatura de uma descrição minuciosa do membro pélvico. Foram utilizados quatro animais jovens e dois natimortos. O estudo radiográfico foi realizado em diferentes projeções, específicas, para determinada região do animal e para avaliação anatômica do membro torácico e do esqueleto axial. Os animais foram dissecados e os ossos passaram por processo de maceração química. Os dentes foram extraídos das arcadas dentárias e foram lixados até ficarem com espessura mínima para observação mesoscópica e negastoscópica da composição do dente. Neste estudo pode-se determinar que o crânio é alongado e que a órbita é incompleta. A capivara possui sete vértebras cervicais, treze torácicas, seis lombares, quatro sacrais e oito coccígeas, sendo que o processo espinhoso do áxis é alongado. O esterno é constituído por cinco esternébras e uma cartilagem xifoide. A escápula apresenta os processos hamato e supra-hamato distalmente à espinha. O rádio e a ulna não se fundem, o rádio não apresenta tuberosidade radial. Há cinco metacarpos no membro torácico, o primeiro dedo é rudimentar. A fileira proximal do carpo é constituída pelos carpos intermediorrádial, ulnar e acessório e a distal por quatro ossos cárpicos. Em relação a dentição, foi possível observar que as capivaras possuem um incisivo e quatro dentes superiores e inferiores em cada hemiarcada. A raiz do incisivo superior fica rostral à raiz do pré-molar e a do incisivo inferior fica entre a raiz do pré-molar e do primeiro molar. A cavidade pulpar se prolonga desde a região apical até dois terços do comprimento longitudinal do dente e o esmalte está disposto em forma de camadas. A extremidade do dente é em forma de cinzel. As raízes dos quatro dentes molares são amplas e possuem aspecto de várias lâminas unidas dispostas longitudinalmente. O esqueleto axial e o membro torácico da capivara se assemelham ao da paca, cutia e cobaio, e os dentes são semelhantes aos das cobaio, paca e elefante.

Palavras-chave: Anatomia, coluna vertebral, crânio, dentição, radiografia, roedor selvagem

**ANATOMORADIOGRAPHIC DESCRIPTION OF THE AXIAL AND THORACIC
LIMB SKELETON AND THE TEETH OF CAPYVARA (*Hydrochoerus
hydrochaeris*)**

ABSTRACT – The Capybara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) is the largest rodent herbivore in South America and currently its population is increased due to lack of predators and the greater availability of food. The objective of this work was to characterize anatomically and radiographically the forelimb, the axial skeleton and teeth of this animal. We studied four young animals and two stillbirths. The radiographic study was carried out in different projections, to specific region of the animal, to anatomical assessment of forelimb and the axial skeleton. The animals were dissected and the bones underwent chemical maceration. The teeth were extracted from the dental arches and sanded until they had minimal thickness for mesoscopic and negastoscopic observation of the tooth composition. The skull is elongated and the orbital cavity is incomplete. The capybara has seven cervical vertebrae, thirteen thoracic vertebrae, six lumbar vertebrae, four sacral and eight coccygeal vertebrae. The sternum is constituted by five sternules and one xiphoid cartilage. The scapula presents the hamato and supra-hamato processes distally to the spine. The radius and ulna do not fuse, the radio does not present radial tuberosity. There are five metacarpals and five digits in the thoracic limb, the first finger is rudimentary. The proximal row of the carpus consists of the intermediorradial, ulnar and accessory carpi and the distal carpi by four carpal bones. There are one incisors, and four upper and lower teeth in each hemiarcade. The root of the upper incisor is rostral to the root of the premolar and the lower incisor is between the root of the premolar and first molar; the pulpal cavity extends from the apical surface until two thirds of the longitudinal length of the tooth; the enamel is disposed in layers and the tip of the tooth is bevel shape. The roots of the four teeth are large and present multiple laminae, what is similar to several fused teeth. The axial skeleton and the thoracic limb of the capybara resemble that of the paca, agouti and guinea pig, and the teeth are similar to those of guinea pig, paca and elephant.

Keywords – Anatomy, spine, skull, dentition, radiography, wild rodent

CERTIFICADO DA COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Câmpus de Jaboticabal



CEUA – COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS

CERTIFICADO

Certificamos que o Projeto intitulado "**Aspectos anatômicos e radiográficos do esqueleto e dos dentes de capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*)**", protocolo nº 019226/15, sob a responsabilidade do Prof. Dr. Fabrício Singaretti de Oliveira, que envolve a produção, manutenção e/ou utilização de animais pertencentes ao Filo Chordata, subfilo Vertebrata (exceto o homem), para fins de pesquisa científica (ou ensino) - encontra-se de acordo com os preceitos da lei nº 11.794, de 08 de outubro de 2008, no decreto 6.899, de 15 de junho de 2009, e com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle da Experimentação Animal (CONCEA), e foi aprovado "Ad-referendum" pela COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS (CEUA), da FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS, UNESP - CÂMPUS DE JABOTICABAL -SP.

Vigência do Projeto	20/Outubro/2015 a 01/setembro/2016
Espécie / Linhagem	Hydrochaeris hydrochaeris (capivara)
Nº de animais	20
Peso / Idade	35-50 Kg Adultos
Sexo	Machos ou fêmeas
Origem	FCAV-UNESP- Jaboticabal

Jaboticabal, 13 de outubro de 2015.

Profª Drª Paola Castro Moraes
Coordenadora – CEUA

Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias
Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/n CEP 14884-900 - Jaboticabal - SP - Brasil
Tel. 16 3209 2600 - fax 16 3202 4275 www.fcav.unesp.br

CAPÍTULO 1 – Considerações Gerais

1.1 Introdução

A capivara é um mamífero roedor, de origem na América do Sul, herbívoro, pertencente à família Hydrochoeridae (MENDES, 1987). Este animal é conhecido na América Latina e pode ser encontrado no Panamá, Colômbia, Venezuela, Guianas, Paraguai e Uruguai e não habita a região da Cordilheira dos Andes (SILVA, 1986; REIS et al., 2006). No Brasil, é encontrado praticamente ao longo de todo o território nacional, no entanto concentra-se mais nas regiões Norte e Centro-Oeste (SILVA, 1986).

Esse mamífero é conhecido como o maior roedor do mundo. Quando adulta apresenta comprimento entre 1,00 e 1,35m de altura e peso em torno de 60kg, chegando a alguns casos a superar os 80kg (SILVA, 1986; JIMÉNEZ, 1995).

Os roedores são mamíferos conhecidos por sua alta taxa de reprodução e pela baixa especificidade alimentar. Além disso, as modificações do ambiente como a introdução de culturas agrícolas, diminuem a área útil aos animais, porém tornam-se fontes acessíveis de alimento (FERRAZ et al., 2009, VERDADE; FERRAZ, 2006). Consequentemente, esse animal está se multiplicando progressivamente, o que provoca a invasão em ambientes agrícolas (FERRAZ et al., 2003) e urbanos, promovendo risco para os animais domésticos bem como para a saúde humana (LABRUNA et al., 2001; FERRAZ; MANLY; VERDADE, 2010), devido a febre maculosa no Brasil, já que, as capivaras são os principais hospedeiros do *Amblyomma cajennense*, vetor dessa doença (SZABÓ et al., 2013).

De acordo com Silva (2013), a criação de animais silvestres brasileiros é uma forma de preservar espécies com finalidade comercial, especialmente as que possuem potencial zootécnico, como a capivara, a paca (*Agouti paca*), a ema (*Rhea americana*), entre outros. Tais espécies são vítimas da caça predatória e da destruição de seus habitats, o que pode levar a uma diminuição progressiva de suas populações.

Roedores como o rato (*Rattus norvegicus*), o camundongo (*Mus musculus*), o hamster dourado (*Mesocricetus auratus*), a cobaia (*Cavia porcellus*), a chinchila (*Chinchilla lanigera*) (SILVERMAN; TELL, 2005), a cutia (*Dasyprocta azarae*)

(OLIVEIRA et al., 2009b) e a paca (OLIVEIRA et al., 2006; OLIVEIRA et al., 2007), já possuem bem estabelecidos a conformação do seu esqueleto axial e apendicular segundo a literatura. Em contrapartida, a capivara possui escassa literatura que descreva com detalhe o esqueleto axial e o apendicular (ARAÚJO et al., 2012). Assim, torna-se de grande relevância uma descrição anatomorradiográfica geral do esqueleto axial, membro torácico e dentes dessa espécie com potencial zootécnico e que possui grande importância em saúde pública.

1.2 Revisão de literatura

1.2.1 A Capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*)

O nome *Hydrochoerus* está relacionado com os hábitos deste animal, que lembram vagamente os dos porcos domésticos, como rolar na água com lama. Este termo se originou do grego *hydro*, água e *choerus*, porco. Possui hábito semi-aquático, depende da água tanto para realizar funções vitais, como cópula, defecação, como também serve de abrigo na presença de predadores (SILVA, 1986).

A designação capivara é de origem tupi-guarani, que significa comedor de capim (MENDES, 1987). Habita os mais variados tipos de ambientes, desde matas ciliares, savanas sazonalmente inundáveis a manguezais (MONES; OJASTI, 1986).

Em geral, o peso dos machos é quase igual ao das fêmeas, mas quando gestantes chegam a pesar cerca de 10 kg a mais. Quando atingem a fase adulta os machos são discretamente maiores que as fêmeas, porém este não é um critério seguro para a diferenciação dos sexos (SILVA, 1986).

É um animal compacto, baixo, de pescoço grosso e curto e cabeça volumosa (MENDES, 1987). Seu corpo tem forma arredondada e possui muita carne no tronco. Pode-se observar no seu dorso a curvatura acentuada da coluna vertebral. Devido seu pescoço ser volumoso, a capivara é incapaz de girá-lo para trás. As orelhas são pequenas e arredondadas, de cor escura internamente e de pouco pelo externamente, implantadas no alto da cabeça e fazem plano com as narinas e os olhos, o que permite que o animal respire e ao mesmo tempo fique em alerta quando quase totalmente imerso na água, sem expor o corpo. Seus olhos são grandes e negros e, enquanto descansa, os deixa semicerrados, utilizando mais o olfato e a audição para detectar

qualquer anormalidade. As orelhas são bem desenvolvidas, e assim conseguem captar ruídos a longas distâncias. As aberturas nasais são amplas e o lábio superior possui características leporinas, assemelhando-se um pouco ao do cavalo (SILVA, 1986; JIMENÉZ, 1995). A cauda da capivara é extremamente curta, e totalmente encoberta por pelos de sua parte traseira (SILVA, 1986).

Seus membros são curtos com relação ao volume corporal (PINHEIRO; SILVA; RODRIGUES, 2001). Os membros pélvicos são mais longos que os torácicos (20 a 25cm), permitindo um rápido arranque (SILVA, 1986; MENDES, 1987). Os membros torácicos possuem quatro dedos, e mais um minúsculo dedo voltado caudalmente; nos pélvicos há somente três dedos (SILVA, 1986). Todos os dedos são unidos entre si por membranas interdigitais, o que permite esses animais nadar e andar nos lugares pantanosos com muita facilidade. Também são dotados de unhas fortes e grossas (MENDES, 1987).

Mesmo com os membros curtos, a capivara se move com agilidade, correndo com destreza e grande velocidade distâncias de 100 a 200m, porém se cansa facilmente. Quando distante da água se torna uma presa fácil (SILVA, 2013).

Possui a característica de aspirar grande quantidade de ar e submergir na água por vários minutos, nadando normalmente em linha reta. É possível visualizar sua trajetória por meio das bolhas de ar expelidas e pelos excrementos que vai eliminando à medida que nada (SILVA, 1986).

O corpo da capivara é totalmente recoberto de pelos, os quais se apresentam em menor quantidade nas axilas e nas partes internas das patas (SILVA, 1986). A pelagem é áspera e os pelos são longos, com 10 a 12cm de comprimento, porém na cabeça os pelos são mais curtos (MENDES, 1987).

Caso haja uma boa disponibilidade de água, o pelo se apresenta liso e limpo. O bom aspecto da pelagem também está relacionado à boa alimentação e à ausência de certas enfermidades (SILVA, 1986).

Os filhotes possuem pelos curtos e de cor escura na região próxima à pele, castanho claro no centro e castanho escuro ou quase preto nas extremidades. Quando jovens (aproximadamente 13 kg), desaparecem os vários tons de cores e o animal apresenta uma coloração castanho clara uniforme. Ao atingir um ano de idade, já possui pelos mais longos, com a cor variando do marrom escuro ao castanho claro

ou ainda cinzento. No entanto, a cor marrom escura parece ser a que predomina (SILVA, 1986). De acordo com Mendes (1987), os animais adultos podem apresentar-se sob diversas tonalidades, que variam com o tempo e de animal para animal e pode ser induzida pelas condições ambientais, como também, segundo Silva (1986) com a maior ou menor exposição aos raios solares. Quando está furioso, o animal eriça as cerdas de todo corpo (MENDES, 1987).

Os órgãos genitais externos da capivara localizam-se dentro de um saco cutâneo anal, revestido de um tegumento enrugado e provido de pelos, o que dificulta a identificação do sexo somente por observação externa. Esses órgãos estão situados na parte ventral do saco cutâneo e o ânus na parte dorsal. Há alguns discretos detalhes externos para uma diferenciação dos sexos; na fêmea, há pequenas glândulas mamárias e, normalmente, ela é menos musculosa que o macho (SILVA, 1986).

O tempo médio de prenhez da capivara é de 110 a 120 dias e nascem em média, quatro filhotes (SILVA, 1986).

Tanto os machos quanto as fêmeas possuem uma proeminência escura e totalmente desprovida de pelos na parte superior da cabeça, normalmente mais desenvolvida nos machos e mais facilmente observado nos animais adultos. Por meio de várias glândulas localizadas nesta proeminência, os machos secretam um líquido branco e pegajoso de odor forte, com a função de delimitar o seu território como também estimular sexualmente a fêmea (SILVA, 1986).

Com relação ao comércio dos subprodutos da capivara, utiliza-se os pelos para confecção de pincéis. Devido ao seu couro ser grosso (0,7 a 1 cm de espessura), resistente, flexível, impermeável e por possuir elasticidade em apenas um sentido, é muito utilizado na indústria de calçados, luvas, casacos, entre outros artefatos (MENDES, 1987).

A carne da capivara é considerada seca como lombo de porco, mas de coloração vermelha. É pouco calórica quando comparada a do boi e a do porco, além disso, tem maior concentração de ferro, menor quantidade de gordura e alto valor proteico (BOTELHO, 2008). Para muitas famílias, em lugares remotos do Brasil, a carne de capivara se constitui em um alimento básico como fonte de proteínas (SILVA, 1986).

1.2.2 Aspectos anatômicos gerais do esqueleto axial e membro torácico de roedores

O rato possui sete vértebras cervicais, 13 torácicas, seis lombares, quatro sacrais e de 27 a 31 vértebras caudais, e estas compreendem quase 60% do comprimento total da coluna vertebral (CALAM; BAKER, 2001).

O camundongo (*Mus musculus*), o hamster dourado (*Mesocricetus auratus*) e os cobaios (*Cavia porcellus*) apresentam sete vértebras cervicais, 13 torácicas, seis lombares e quatro sacrais. As chinchilas (*Chinchilla lanigera*) possuem sete vértebras cervicais, 14 torácicas e quatro sacrais. Em relação às vértebras caudais, os cobaios possuem, em média, cinco, os hamsters, 11, as chinchilas, 21 (SILVERMAN; TELL, 2005) e os camundongos 23 a 29 (JUNGHANNS et al, 2011).

Na cutia (*Dasyprocta azarae*), o terceiro maior roedor brasileiro, há sete vértebras cervicais, 13 torácicas com 13 pares de costelas, sete vértebras lombares, quatro vértebras sacrais e oito ou nove pequenas vértebras caudais. O esterno é formado por um grande manúbrio, cinco esternébras, um xifoesterno ao qual se conecta a cartilagem xifoide (OLIVEIRA et al., 2009a). O úmero possui tubérculo maior evidente, fossa radial e do olécrano comunicantes e tuberosidade deltóide pouco desenvolvida. As tuberosidades do rádio são pouco nítidas e este osso não é fundido à ulna, a qual o acompanha em comprimento. A fileira proximal de carpos é formada pelos carpos intemediorradial, ulnar, acessório e falciforme e a distal pelos carpos I, II, III e IV. Há cinco metacarpos e cinco dígitos no membro torácico, e cada um com falange proximal, média e distal, exceto o primeiro, o qual contém falange proximal e distal (OLIVEIRA et al., 2009b).

Na paca (*Agouti paca*), o segundo maior roedor brasileiro, as órbitas são incompletas e há sete vértebras cervicais, 13 torácicas, seis lombares, quatro sacrais e de sete a nove caudais. As maiores vértebras cervicais são o atlas e o eixo. Em relação às torácicas, quanto mais caudal for a vértebra, maior é o corpo vertebral. Há seis vértebras lombares, as quais são bem desenvolvidas, com longos processos transversos. As vértebras lombares mais caudais apresentam processos transversos maiores. O esterno é alongado e consiste de uma grande cartilagem do manúbrio em forma lanceolada, quatro esternébras e um xifoesterno (OLIVEIRA et al., 2006). A

cintura escapular consiste de duas escápulas e duas longas clavículas. O úmero possui tubérculo maior evidente e fossa radial e do olécrano comunicantes. As tuberosidades do rádio são pouco nítidas e ele não é fundido à ulna. Os carpos intermediorradial, ulnar, acessório e falciforme formam a fileira proximal e os carpos I e II (fundidos), III e IV, a fileira distal. Há cinco dedos no membro torácico e sesamóides em todos metacarpos, menos no I (OLIVEIRA et al., 2007).

Em relação ao esqueleto da capivara, já há a descrição anatômica do membro pélvico. O fêmur, o qual apresenta a cabeça femoral esferoidal, com a fóvea caudal e centralmente, e o colo femoral alongado; o trocânter maior é bem evidente e mais alto que a cabeça femoral; o trocânter menor também é bem definido e não há terceiro trocânter. A fíbula distalmente não se articula ao tarso, mas está conectada à tíbia distal por tecidos moles, dando a impressão que o maléolo lateral parece ser uma parte da tíbia. Há dois pequenos ossos conectados aos meniscos, denominados lúnulas (ARAÚJO et al., 2012).

1.2.3 Aspectos anatômicos gerais dos dentes dos mamíferos domésticos

A arcada dentária dos mamíferos domésticos raramente ultrapassa 44 dentes na dentição permanente, a qual é definida para cada espécie, embora possam ocorrer pequenas variações. Os dentes possuem um desenvolvimento muito diferente nas diversas regiões da boca, o que confere o nome de heterodontia devido às diferentes funções desempenhadas para cada tipo de dente. Esta característica identifica os dentes em grupos como incisivo, canino, pré-molar e molar. A difiodontia ocorre em animais vertebrados que sofrem apenas uma substituição dos dentes, já a polifiodontia é caracterizada como uma sucessão múltipla de dentes (DYCE; SACK; WENSING, 2010).

O conjunto temporário de dentes consiste de incisivos, caninos e pré-molares. Eles são substituídos por dentes permanentes das mesmas designações. Entretanto, os molares não são precedidos por dentes temporários, pois são parte do conjunto permanente (SISSON, 1986).

O nome incisivo sugere que os dentes são usados para partir o alimento antes de ser introduzido na boca, estando localizados na parte rostral da maxila e da

mandíbula. Nos cães, estes dentes são utilizados principalmente para morder e na higienização corporal mediante lambeduras. Os caninos são dentes grandes, curvos e lateralmente comprimidos, de forma simples, e capazes de produzir uma ferida profunda, e utilizados para fins agressivos e de preensão. Já os dentes pré-molares e molares em conjunto constituem os “dentes molares”, um termo mais comum e mais útil nas descrições da dentição das espécies herbívoras, nos quais estes dois grupos de dentes equiparam-se na forma e na função. Em todos os mamíferos, os primeiros dentes molares (no máximo quatro) estão descritos em ambas as dentições e pertencem ao grupo pré-molar; os restantes (no máximo três) estão representados apenas na dentição permanente e são conhecidos como dentes molares. Possuem como função básica a trituração do alimento e, diferentemente dos incisivos e caninos, apresentam mais de uma raiz (DYCE; SACK; WENSING, 2010).

Os dentes desempenham diversas funções para os animais como por exemplo armas de ataque e defesa. Os dentes devem estar firmemente presos aos ossos para exercerem grande parte dessas funções. Na maioria dos vertebrados inferiores, dentes estão fundidos diretamente ao tecido ósseo dos maxilares. Dentes sucessores se formam para compensar a perda de dentes que muitas vezes são quebrados e perdidos ao longo da vida (TEN CATE, 2013).

Para uma melhor localização, são denominadas seis superfícies (faces) em um dente. As faces livres são as faces que não mantêm contato com outros dentes da mesma arcada, estando voltadas, para o lábio e bochecha (vestíbulo bucal) e para a língua (lingual) ou palato (palatina). As faces proximais são as faces que mantêm contato com os dentes da mesma arcada, estando voltadas para o plano mediano (mesial) e para a porção caudal dos arcos dentais (distal). E a face oclusal é a face dos dentes caudais voltadas para o arco antagonista (VIEIRA et al., 2003).

O dente é formado por esmalte, tecido duro, inerte e acelular, produzido por células epiteliais e suportado pela dentina, um tecido duro, vital, menos mineralizado e mais elástico, o qual é produzido e sustentado pela polpa dentária, um tecido conjuntivo mole. Nos mamíferos, os dentes são presos aos ossos pelos tecidos conjuntivos de suporte do dente, os quais consistem no cemento, no ligamento periodontal e no osso alveolar e que proporcionam uma inserção com flexibilidade suficiente para resistir às forças da mastigação (TEN CATE, 2013).

O dente consiste em uma coroa e uma raiz e a junção entre os dois é a margem cervical (TEN CATE, 2013) ou colo (DYCE; SACK; WENSING, 2010). O termo coroa clínica indica a parte do dente que é visível na cavidade oral (TEN CATE, 2013). A coroa é revestida por esmalte, um material branco, levemente opaco, calcificado e muito resistente, já a raiz é revestida por cemento, tecido amarelado, menos brilhante e mais flexível (DYCE; SACK; WENSING, 2010).

O esmalte serve como uma cobertura de proteção, originada de células epiteliais. É considerado o tecido mais mineralizado do corpo, pois consiste em mais de 96% de matéria inorgânica, na forma de cristais de apatita envoltos por traços de material orgânico. As células responsáveis pela formação do esmalte, os ameloblastos, cobrem toda a sua superfície à medida que o esmalte se forma, no entanto, são perdidas conforme o dente emerge na cavidade oral. Com a perda dessas células o esmalte se torna uma matriz não vital e sem sensibilidade, e assim, caso ocorra sua destruição, esta não pode ser substituída ou regenerada. Para compensar essa limitação intrínseca, o esmalte adquiriu um alto grau de mineralização e uma complexa organização, o que permite resistir a grandes forças mastigatórias e a contínuas agressões por ácidos provenientes dos alimentos e das bactérias. Os cristais de apatita em meio ao esmalte se agregam de forma diferenciada, criando a configuração dos prismas de esmalte, separados por regiões interprismáticas (TEN CATE, 2013).

Existe uma grande variação com relação a cor do esmalte que varia dependendo da espessura associada ao grau de translucidez do tecido. Assim, quanto maior a mineralização, mais translúcido se torna. De acordo com Fejerskov e Thylstrup (1990), o esmalte dos dentes decíduos é um pouco menos mineralizado que seus sucessores, os permanentes, e devido a isto, os primeiros possuem uma aparência mais opaca. Nos roedores, o esmalte possui uma cor pardo amarelada por conter mais sais de ferro (GÓMEZ-ALVAREZ; SERRANO, 1983).

O cemento é o menos rígido dos tecidos calcificados do dente e possui uma estrutura semelhante à do tecido ósseo (DYCE; SACK; WENSING, 2010), sendo um tecido conjuntivo mineralizado e avascular que recobre as raízes dos dentes (TEN CATE, 2013).

O cimento e o esmalte geralmente são contíguos; no entanto, o cimento pode sobrepor-se ao esmalte, embora às vezes os dois tecidos deixem de se unir, expondo uma estreita faixa de dentina, o terceiro tecido calcificado do dente. Fibras de colágeno estendem-se do cimento ao ligamento periodontal, tecido conjuntivo especializado que fixa o dente no alvéolo (DYCE; SACK; WENSING, 2010).

Já a dentina é um tecido mais elástico quando comparada ao esmalte, também é mineralizado e avascular e de tonalidade branco amarelada (TEN CATE, 2013) ou marfim (DYCE; SACK; WENSING, 2010) que envolve a câmara pulpar, localizada centralmente (TEN CATE, 2013) e a qual continua através de um canal na raiz do dente, e funde-se com o tecido conjuntivo no fundo do osso alveolar (DYCE; SACK; WENSING, 2010). A dentina constitui a maior parte da estrutura de um dente, sustentando o esmalte para compensar sua friabilidade (TEN CATE, 2013).

Em posição central, envolvida pela dentina, está a câmara pulpar, que é preenchida por um tecido conjuntivo frouxo chamado de polpa (TEN CATE, 2013). Em peso úmido, a polpa é constituída de 25% de material orgânico e 75% de água (MJÖR, 1990), ou seja, não é mineralizada, diferentemente do esmalte e da dentina, sendo perdida nos dentes secos e deixando uma câmara vazia claramente reconhecível (TEN CATE, 2013). A polpa é ricamente vascularizada e inúmeros nervos, a maioria sensorial, seguem na polpa. Qualquer que seja o estímulo (térmico, mecânico ou químico), a sensação percebida é a dor (DYCE; SACK; WENSING, 2010).

De acordo com Ten Cate (2013), o periodonto é definido como o conjunto de tecidos que sustentam e revestem o dente, os quais consistem no cimento, no ligamento periodontal, no tecido ósseo que reveste o alvéolo (osso alveolar) e na parte da gengiva voltada para o dente.

O ligamento periodontal é um tecido conjuntivo altamente especializado, localizado entre o dente e o osso alveolar. Sua principal função é conectar o dente aos maxilares, de forma que o dente possa suportar o esforço considerável da mastigação por meio de fibras de colágeno que atravessam o espaço entre o osso e o dente. Uma outra função do ligamento periodontal é a percepção sensorial, já que o esmalte é um tecido insensível (TEN CATE, 2013).

As gengivas podem recuar com o passar da idade, expondo assim, a parte cervical da raiz. Em muitos mamíferos, também pode ocorrer uma condição oposta,

na qual parte da coroa coberta por esmalte fica oculta sob a linha da gengiva. Alguns animais possuem uma grande porção da coroa mantida inicialmente em reserva, destacando-se de modo gradativo para compensar o atrito na superfície mastigatória. A denominação para este tipo de dente de coroa alta é hipsodontes (ou hipselodontes) e são característicos dos herbívoros, que consomem alimentos abrasivos (DYCE; SACK; WENSING, 2010), como os molares dos ruminantes, os incisivos dos roedores, os dentes caninos dos suínos e todos os dentes dos equinos (BANKS, 1992). Isto é possível devido à presença de um plexo intermediário através da região central do dente, entre suas inserções radicular e óssea, o que permite o crescimento contínuo (WIGGS, 2000). Já os primatas e caninos que possuem dentes de coroa baixa são chamados de braquiodontes e são adaptados a uma dieta mais branda e assim, com menos desgaste, é comum que uma parte da região coberta por esmalte fique sob a gengiva quando o dente entra em uso pela primeira vez. É importante distinguir o termo coroa clínica de coroa anatômica; o primeiro termo especifica a parte exposta da raiz independentemente da sua estrutura, e o segundo, a parte revestida por esmalte independentemente da sua localização (DYCE; SACK; WENSING, 2010).

Animais que possuem dentes com crescimento durante toda vida são chamados de elodontes e anatomicamente apresentam uma única estrutura alongada homogênea tanto extra-alveolar como intra-alveolar. Os ápices dos dentes permanecem abertos completamente sem formar raiz (dentes arradiculares). O tecido germinal chamado de polpa ou saco dental apical, está localizado no ápice e produz nova substância dentária a partir de ameloblastos, odontoblastos e cementoblastos. Essa estrutura é típica dos dentes incisivos dos roedores e lagomorfos e dos molares de coelhos (*Oryctolagus cuniculus*), cobaias, chinchilas e degus (*Octodon degus*) (BOHMER, 2015).

Os elefantes africanos (*Loxodonta africana*) e os elefantes asiáticos (*Elephas maximus*) são animais polifiodontes com ciclos de rotação dentária, sendo que pré-molares e molares são substituídos seis vezes durante a vida. A dentição desses animais é composta por vinte e seis dentes, doze pré-molares decíduos e doze molares que se desenvolvem continuamente, além dos dois incisivos. As presas dos elefantes são seus dentes incisivos alongados no maxilar, crescem cerca de 15 a 18cm ao ano, sendo constantemente desgastados e podem atingir três metros

(SHOSHANI,1996). No elefante asiático, há lâminas nos dentes molares que são paralelas e estão relacionadas ao desgaste alimentar em pastagens nas planícies; nos elefantes africanos, as lâminas são em forma de losango e estão associadas ao consumo de alimento em florestas, como galhos e cascas de árvores (TODD, 2010).

1.2.4. Os dentes dos roedores

A característica principal dos roedores é o crescimento contínuo dos dentes que são desgastados à medida que o animal os utiliza (LIMA, 2007).

A dentição dos roedores é composta apenas por incisivos e molares estando ausentes os caninos. Nesta espécie, os pré-molares e os molares são morfológica e funcionalmente semelhantes, podendo apenas ser distintos pela forma, e isso é descrito como molarização dos pré-molares. Entre os incisivos e os pré-molares há um longo espaço denominado de diastema (BOHMER, 2015).

Os roedores são classificados como monofiodontes, apresentando uma única série de dentes, sem decíduos ou permanentes (CROSSLEY, 1995), dois pares de dentes incisivos cinzelados (VILLEE; WALKER; BARNES, 1985; CROSSLEY, 1995), palato estreito e mandíbula com capacidade de movimentação para frente, para trás e para os lados (STORER et al., 1984).

Os roedores têm menos dentes do que os coelhos e tendem a ter esmalte amarelo. Os roedores pequenos do tipo murino, como ratos, hamsters, gerbilos (*Meriones unguiculatus*) apresentam um incisivo em cada hemiarcada, ausência de caninos, nenhum pré-molar superior e um inferior e três molares em cada hemiarcada. Esses animais possuem dentes incisivos de "raiz aberta" que continuam crescendo ao longo de suas vidas. Os dentes molares apresentam raízes anatômicas como o cão, o gato e o humano e as coroas não aumentam após a erupção. Este arranjo reflete seus hábitos dietéticos naturais, pois uma dieta de grãos e tubérculos não requer uma grande mastigação e os dentes molares não são gastos, já os incisivos são muito desgastados devido ao hábito de roer desses animais e assim, requerem substituição contínua (HOEFER, 2004).

Os cobaios e chinchilas apresentam um incisivo em cada hemiarcada, ausência de caninos, um pré-molar superior e um inferior e três molares em cada hemiarcada,

todos com crescimento contínuo. São verdadeiros herbívoros de áreas rochosas da América do Sul e dos Andes, onde a vegetação é dura e rica em fibras, com um baixo conteúdo energético. Este tipo de dieta requer uma grande ingestão de alimentos e completa mastigação que resulta no desgaste contínuo dos dentes molares que possuem uma grande superfície de moagem e necessitam de um crescimento contínuo para atender os desafios alimentares (HOEFER, 2004).

De acordo com Harkness e Wagner (1993), a cobaia frequentemente apresenta problemas de supercrescimento nos pré-molares. Os camundongos possuem incisivos que apresentam ligeiros movimentos de lateralidade. O rato possui incisivos em forma de cinzel e potentes músculos mandibulares, além de uma sínfise mandibular articulada; a musculatura facial termina no diastema, separando os incisivos da cavidade oral e os doze molares situados bem caudalmente na cavidade bucal que são utilizados para mastigação.

A capivara apresenta vinte dentes, destacando-se um par de incisivos desenvolvidos, ausência de dentes caninos, um par de pré-molares e três pares de molares; todos os dentes apresentam crescimento contínuo e permitem que estes animais tenham uma mastigação bastante eficiente para maceração de alimentos fibrosos (OJASTI, 1973; REIS et al., 2006). Os dentes incisivos são longos e podem chegar a medir cinco a seis centímetros no animal adulto e são recobertos por um pigmento amarelado. Seus incisivos superiores e inferiores funcionam como se fossem uma tesoura. Ao atingir mais ou menos um ano de vida, os dentes decíduos são substituídos por permanentes. Por ser um roedor, este animal precisa desgastar ou quebrar parte de seus incisivos roendo materiais duros como troncos, pedras, etc. Caso não exerça esta ação corretamente, seus incisivos da mandíbula ficarão grandes e podem causar ferimentos em seu maxilar (SILVA, 1986).

As pacas possuem três dentes em cada hemicrania dental, os pré-molares são decíduos e os demais, incluindo os incisivos são de crescimento contínuo por toda a vida e os molares, são permanentes (OLIVEIRA et al., 2007).

As cutias, possuem na arcada maxilar um incisivo, dois pré-molares e dois molares e o mesmo número de dentes na arcada mandibular e não possuem caninos (FRANZO et al., 2013).

1.3 Objetivo geral

O objetivo geral deste estudo é realizar uma descrição anatomorradiográfica do esqueleto axial, membro torácico e dos dentes da capivara.

1.4 Objetivos específicos

Os objetivos específicos deste estudo são descrever, anatomorradiograficamente:

- o crânio e suas especificidades em relação aos seios paranasais, ossos e órbita;
- as vértebras cervicais, torácicas, lombares, sacrais e caudais;
- o esterno, suas esternébras e cartilagens manúbrio e xifoide;
- a escápula, úmero, rádio, ulna, carpo, metacarpo, falanges e sesamoides;
- os dentes e tecidos dentais, em corte calcificados e em diferentes sentidos.

1.5 Referências

ARAÚJO, F. A. P.; SESOKO, N. F.; RAHAL, S. C.; TEIXEIRA, C. R.; MULLER, T. R.; MACHADO, M.R.F. Bone Morphology of the Hind Limbs in Two Caviomorph Rodents. **Anatomia Histologia Embryologia**, v. 42, p. 114-123, 2012. Disponível em: <[http://doi: 10.1111/j.1439-0264.2012.01172.x](http://doi:10.1111/j.1439-0264.2012.01172.x)>.

BANKS, W. J. Sistema digestivo I – canal alimentar. In: _____. **Histologia veterinária aplicada**. 2. ed. São Paulo: Manole, 1992. p. 432-4.

BOHMER, E. Basics of Odontology. In: _____. **Dentistry in Rabbits and Rodents**. 1. ed. UK: Blackwell, 2015. p. 5-21.

BOTELHO, R. Capivara tem pouca gordura e muita proteína, 2008. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/fsp/equilibrio/eq1707200804.htm>>. Acessado em: 28 jan. 2017.

CALAM, A.; BAKER, N. **The rat skeleton**, 2001. Disponível em: <http://137.222.110.150/calnet/ratskele/_ratskele.htm>. Acesso em: 24 out. 2016.

CROSSLEY, D. A. Clinical Aspects of Rodent Dental Anatomy. **Journal of Veterinary Dentistry**, v. 12, n. 4, p. 131-135, 1995.

DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. Sistema Digestório. In: _____. **Tratado de Anatomia Veterinária**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. p. 107-112.

FEJERSKOV, O., THYLSTRUP, A. Esmalte dentário. In: MJÖR, I. A.; FEJERSKOV, O. **Embrilogia e histologia oral humana**. São Paulo: Médica Panamericana, 1990. p. 50-88.

FERRAZ, K. M. P. M. B.; LECHEVALIER, M.; COUTO, H. T. Z.; VERDADE, L. M. Damage caused by capybaras in a corn field, São Paulo, Brasil. **Scientia Agricola**, v. 60, n. 1, p. 191-194, 2003.

FERRAZ, K. M. P. M. B.; PETERSON, A. T.; PEREIRA, R.; VETORAZZI, C. A.; VERDADE, L. M. Distribution of capybara in an agroecosystem Brazil, based on ecological niche modeling. **Journal of Mammalogy**, v. 90, n. 1, p. 189-194, 2009.

FERRAZ, K. M. P. M.; MANLY, B.; VERDADE, L. M. The influence of environmental variables on capybaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*: Rodentia, Hydrochoeridae) detectability in anthropogenic environments of southeastern Brazil. **Population Ecology**, v. 52, n. 2, p. 263-270, 2010.

FRANZO, V.; VULCANI, V.; GRADELA, A.; LEIRA, M. Fórmula dentária da cutia adulta (*Dasyprocta leporina*). **Revista científica eletrônica de medicina veterinária**, n. 21, 2013.

GÓMEZ-ÁLVAREZ, R. P.; SERRANO, M. N. M. **Introducción a la histología animal comparada: atlas-libro de la estructura microscópica de los animals**. Barcelona: Labor Universitaria, 1983. p. 212-213.

HARKNESS, J. E.; WAGNER, J. W. **Biologia e clínica de coelhos e roedores**. São Paulo: Roca, 1993. p. 20, 29, 43, 50.

HOEFER, H. **Rodent dentistry**, 2004. Disponível em: <<http://www.chincare.com/HealthLifestyle/DHdocs/rodentdentistry.pdf>>. Acesso em 17 dez. 2016.

JIMÉNEZ, E. G. El capybara (*Hydrochoerus hydrochaeris*): estado actual de su producción. Roma: FAO, 1995. 110 p.

JUNGHANNS, M. E.; PEES, M.; REESE, S.; TULLY, T. **Diagnostic of imaging of exotic pets**. Hannover: Schlutersche, 2011. 468p.

LABRUNA, M. B.; SOUZA, C. E.; KERBER, F.; FERREIRA, J. L. H.; FACCINI, D. T.; GENNARI, S. M. Risk factors to tick infestations and their occurrence on horses in the state of São Paulo, Brazil. **Veterinary Parasitology**, v. 97, p. 1-14, 2001.

LIMA, F. Os dentes de ratos crescem sempre? **Galileu**, Alagoas, fev. 2007. Disponível em: <<http://revistagalileu.globo.com/Galileu/0,6993,ECT1185689-1716-2,00.html>>. Acesso em 17 dez. 2016.

MENDES, B. V. **Capivara- *Hydrochoerus hydrochaeris hydrochaeris* (Linnaeus)**. Mossoró: Escola Superior de Agricultura de Mossoró, 1987. 23 p.

MJÖR, I. A. Dentina e polpa. In: MJÖR, I. A.; FEJERSKOV, O. **Embriologia e histologia oral humana**. São Paulo: Editora Médica Panamericana, 1990. p. 90-128.

OJASTI, J. **Estudio Biologico del Chigüire o Capibara**. Caracas: Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias, 1973. 257p.

OLIVEIRA, F. S.; CANOLA, J. C.; MACHADO, M. R. F.; CAMARGO, M. H. B. Descrição anátomo-radiográfica do esqueleto axial da paca (*Agouti paca*, Linnaeus, 1766). **Acta Scientiae Veterinariae**. v. 34, n. 3, p. 331-334, 2006.

OLIVEIRA, F. S.; CANOLA, J. C.; MACHADO, M. R. F.; CAMARGO, M. H. B. Descrição anátomo-radiográfica do esqueleto apendicular da paca (*Agouti paca*, Linnaeus, 1766). **Acta Scientiae Veterinariae**. v. 35, n. 1, p. 83-87, 2007.

OLIVEIRA, F. S.; MARTINS, L. L.; PAULONI, A. P.; TONIOLO, G. H.; CANOLA, J. C.; MACHADO, M. R. F. Descrição anátomo-radiográfica do esqueleto axial da cutia (*Dasyprocta azarae*, Lichtenstein, 1823). **Ars Veterinaria**. v. 25, p. 24-27, 2009a.

OLIVEIRA, F. S.; MARTINS, L. L.; PAULONI, A. P.; TONIOLO, G. H.; CANOLA, J. C.; MACHADO, M. R. F. Descrição anátomo-radiográfica do esqueleto apendicular da cutia (*Dasyprocta azarae*, Lichtenstein, 1823). **Ars Veterinaria**. v. 25, p. 28-31, 2009b.

PINHEIRO, M. S; SILVA, J. J. C; RODRIGUES, R. C. **Utilização sustentável e domesticação da capivara**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2001. 86p.

REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. **Mamíferos do Brasil**. Londrina: UEL, 2006. p. 378- 380.

SHOSHANI, J. Skeletal and other basic anatomical features of elephants. In:_____. **The Proboscidea, evolution and palaeoecology of elephants and their relatives**. New York: Oxford University Press, 1996. p. 9–20.

SILVA, L. F. W. **Criação de capivaras em cativeiro**. São Paulo: Nobel, 1986. p. 5-14, 29, 44.

SILVA, E. **A Capivara: uma ampla revisão sobre este animal tão importante**. Viçosa, 2013. 33 p.

SILVERMAN, S.; TELL, L. A. **Radiology of rodents, rabbits and ferrets: an atlas of normal anatomy and positioning**. St. Louis: Elsevier, 2005. 299p.

SISSON, S. In: SISSON, S.; GROSSMAN, J.D. **Anatomia dos animais domésticos**. 5.ed. v.1. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986. p.100-105.

STORER, T. I., USINGER, R. L., STEBBINS, R. C., NYBAKKEN, J. W. In: _____. **Zoologia Geral**. 6.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1984. p.654-664.

SZABÓ, M. P. J.; PINTER, A.; LABRUNA, M. B. Ecology, biology and distribution of spotted-fever tick vectors in Brazil. *Front. Cell. Infect. Microbiol.*, v. 3, 2013.

TEN CATE. Estrutura dos tecidos orais. In: _____. **Histologia oral**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. p. 1-10.

TODD, N. E. Qualitative comparison of the cranio-dental osteology of the extant elephants, *Elephas Maximus* (Asian Elephant) and *Loxodonta Africana* (African elephant). **The anatomical record**. v. 293, p. 62-73, 2010.

VIEIRA, G. F.; CAROLI, A.; GARÓFALO, J. C.; MATSON, E. **Escultura Dental com Auxílio do Método Geométrico (Revisão Anatômica)**. Ad-Tech Comunicação, 2003. Disponível em: <<http://gnatus.com.br/2005/mars/downloads/Escultura%20Dental.pdf>>. Acesso em: 17 dez. 2016.

VILLEE, C. A; WALKER J. R. W. F.; BARNES, R. D. **Zoologia geral**. 6.ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1985. p. 593-594.

VERDADE, L. M.; FERRAZ, K. M. P. M. B. Capybaras on an anthropogenic habitat in Southeastern Brazil. **Brazilian Journal of Biology**. v.66, n.1b, p.371–378, 2006.

WIGGS, R. B. Pocket pet dentistry. In: HOLMSTROM, S. E. **Veterinary dentistry for the technician and office staff**. Philadelphia: W.B. Saunders, 2000. p. 293-295.