

CENTRO UNIVERSITÁRIO VILA VELHA

**ESTUDO DAS ALTERAÇÕES ANTE-MORTE DA CAVIDADE
ORAL DE MÃOS-PELADAS (*Procyon cancrivorus*) DE VIDA
LIVRE E DE CATIVEIRO**

Mônica de Alvarenga Feijó Bianchi

VILA VELHA - ES

2010

CENTRO UNIVERSITÁRIO VILA VELHA

**ESTUDO DAS ALTERAÇÕES ANTE-MORTE DA CAVIDADE
ORAL DE MÃOS-PELADAS (*Procyon cancrivorus*) DE VIDA
LIVRE E DE CATIVEIRO**

Mônica de Alvarenga Feijó Bianchi

Orientador Prof. Dr. João Luiz Rossi Júnior

“Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Ciência Animal do Centro Universitário Vila Velha, para a obtenção do título de Mestre em Ciência Animal.”

VILA VELHA - ES

2010

Catálogo na publicação elaborada pela Biblioteca Central / UVV-ES

B577e Bianchi, Mônica de Alvarenga Feijó.

Estudo das alterações ante-morte da cavidade oral de mãos-peladas (*Procyon cancrivorus*) de vida livre e de cativeiro / Mônica de Alvarenga Feijó Bianchi. – 2010. -- f.141: il.

Orientador: João Luiz Rossi Junior.

Dissertação (mestrado em Ciência Animal) - Centro Universitário Vila Velha, 2010.

Inclui bibliografias.

UVV – CENTRO UNIVERSITÁRIO VILA VELHA

ATA DE APROVAÇÃO

Estudo da prevalência pós-morte das doenças da cavidade oral de mãos-peladas (*Procyon cancrivorus*) de vida livre e de cativeiro.

Autor: Mônica de Alvarenga Feijó Bianchi

Orientador: Prof. Dr. João Luiz Rossi Junior

APROVADO como parte das exigências do Programa de Mestrado em Ciência Animal para obtenção do título de MESTRE em CIÊNCIA ANIMAL

Vila Velha, 30 de julho de 2010

Banca Examinadora

PROF.DR. TARCÍZIO REGO DE PAULA

PROF. DRA. BETANIA DE SOUZA MONTEIRO

PROF.DR. JOÃO LUIS ROSSI JÚNIOR

“Porque a criação ficou sujeita à vaidade, não por sua vontade, mas por causa do que a sujeitou, na esperança de que também a mesma criatura será libertada da servidão da corrupção, para a liberdade da glória dos filhos de Deus.”

Rm 8:20,21

DEDICATÓRIA

Aos meus queridos “bandidos-mascarados”, os mãos-peladas. A cada um, que com sua vida, contribuiu para a realização deste estudo, e a todos os que enchem e enriquecem a nossa mata. Que não tenha sido em vão a luta, a dor, as marcas de uma história e a vida! A esses, juntamente com todos aqueles que seguram o lado mais fraco da corda, na relação entre natureza e humanidade, dedico este meu trabalho, como também tenho dedicado toda minha vida, minhas forças e meus sonhos.

AGRADECIMENTOS

A Deus,

Pela incomparável criatividade e bom gosto, quando teve a magnífica idéia de encher a Terra com os animais, e que me deu a honra de compartilhar minha vida com eles. O Senhor me guiou por estradas retas, me colocou aqui e sabe o que me reserva. Mesmo sem conhecer ainda o final da história, já agradeço, porque sei que o futuro será maior e melhor do que meus mais ousados sonhos e esperanças.

Aos Animais,

Porque me aceitam com todas as minhas limitações, que tantas vezes me impedem de ajudá-los na medida em que precisam. Por me olharem com olhos puros, francos e ausentes de julgamento – tudo bem, um pouco arregalados, às vezes...

Por sua incrível capacidade de entrar bem dentro do meu peito e preencher meu coração, deixando ele bem quentinho, nas horas sozinhas e madrugadas em claro.

Ao Toy, Mangarenga, Catarina e Tunga (*in memoriam*), vocês já estão instalados no quarto que Jesus está preparando pra mim! Que saudade!

Obrigada Ariel e Twister, Lord, Valentina – tudo a ver, esse nome!, Gardênia meu amor, Lunica Ripilica – eu te roubei do Helder e você me roubou dele! Guadalupe, caçulinha, ah, tem o Frajola, mais caçulinha ainda... Amo vocês!

À Minha família

Papai Jorge Feijó, mamãe Catarina, Kátia, Dóris, Magda, minhas irmãs amadas e também suas proles!

Ninguém nunca acreditou tanto em mim. Obrigada por me darem tantas coisas boas, a começar pelo colo, e mais o confronto e o consolo, apoio, encorajamento, ensinamento, suporte e proteção. Obrigada por me transmitirem seus valores, seus amores e *seus genes*! Vocês são lindos!

Meu orientador

Ainda estão canonizando gente, por aí? Porque está aí um bom candidato! Esse sujeito faz milagres – e o martírio ficou por minha conta, posso provar!

Obrigada, João Luiz Rossi Júnior! Desde o começo, até o fim, não me cansei de te admirar por sua inteligência, seu entusiasmo, sua capacidade de transmitir ensinamentos, sua acessibilidade, sua jovialidade, seu compromisso e seriedade com as vidas debaixo do seu cuidado! Acho que esqueci algumas coisas...

Não teria sido possível sem você. Não teria sido tão agradável também.

Meus professores

Quando a gente encontra tanta gente junta, com uma incrível bagagem de conhecimento e um entusiasmo contagiante, não tem como não ser contagiada. Obrigada a cada um por tudo que aprendi com vocês.

Ao Centro Universitário Vila Velha – UVV

Pela oportunidade de fazer parte, como aluna, desta honrosa casa.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Espírito Santo (FAPES)

Pelo Auxílio à Pesquisa e Bolsa.

Museus

Aos curadores e pesquisadores, funcionários de todos os níveis, que dedicam sua vida à preservação do conhecimento! Quantas vezes desnecessárias a humanidade teria poupado, se desde o começo, houvesse quem, com método e zelo, colecionasse as marcas que a História criou!

Amigos e colegas

Muito obrigada! Deus lhes pague! - Ahn!?! Quê?! Não é bem assim? Estou devendo ainda? Puxa, não tem como pagar!

Não sei como começar, mas, algumas pessoas precisam ser citadas aqui, por tudo que fizeram por mim e passaram por minha causa, nesses anos de tão maravilhosa convivência! Pra *mim*, pelo menos!

Obrigada Rosi, minha mãe com metade da minha idade. Myrna, minha irmã – e mãe também! A vocês duas devo tanto, pelas vezes que as deixei sozinhas, segurando as pontas! Pelas responsabilidades que assumiram, e que eram minhas.

Por me acompanhar nessa caminhada, aliviando a minha carga! Pelas piadas bem humoradas, broncas, tapas e beijos! Amo vocês.

A Aurélio e Susana, meus pastores e pais, à Marina Quirgo e Polyana. Vocês acreditam no que Deus tem pra mim e por isso, me ajudaram a acreditar também. Vocês acreditaram em mim, e até assinaram por isso, se comprometendo de fato e de verdade, caso eu não conseguisse! Vocês me amam e eu sei disso. E eu amo vocês!

Ao grande amigo de todas as horas e companheiro de profissão, Campos, da Polícia Ambiental. Desde o dia que te emprestei meu cachorro, você passou a morar no meu coração! Muito obrigada, por me presentear com todas as emergências dos bichos das matas, que você traz pra mim, de vez em quando! O mão-pelada baleado foi um desses, lembra?

À Fernanda, Gustavo e toda turma do Parque Estadual Paulo César Vinhas, por me honrarem com sua confiança, seus animais e tantos presentes.

Ao Vinícius e ao Gustavo, do IBAMA, que tantas vezes trouxeram casos desafiantes e bichos encantadores. Eu é que saio ganhando, viu?

Aos colegas de profissão, médicos veterinários que têm me apoiado, me honrado quando confiam seus pacientes aos meus cuidados. Sem vocês, amigos, a vida seria um osso duro de roer!

Ao Régio, do Instituto de Cirurgia Veterinária, que tem sido um amigo e um bálsamo pra mim e pros bichos de lá. Vou te restituir, quando a Rosi voltar, viu...

À minha parceira de mestrado, Ana Paula Airosa Casto

Muito obrigada pelas longas horas de trabalho juntas, que passaram tão rápido, porque você estava ali, a gente brincando de reclamar e fazendo piadinhas de humor negro – você é muito engraçada! Na verdade, a gente gostou muito. E aprendemos muito, juntas, também.

Lembra dos dentes a mais, na boca dos indivíduos menos evoluídos? Das viagens pros museus, do terror a bordo de um ônibus!

Eu preciso te agradecer por me ajudar, com sua mente precisa e brilhante, na compilação desta dissertação, me dando dicas, sugestões, esclarecimentos. Despertando minha atenção para aspectos que eu ainda não tinha pensado. Você vai longe!

Ao Helder,

Meu amor maior! Presente que Deus preparou pra mim e que fez minha vida ganhar novo sentido!

Eu não precisava de motivos pra te agradecer, mas aí, você resolveu criar um programa de computador só pra mim, pra me ajudar a contabilizar os dados desse estudo. E as fotografias mais lindas! Como se isso não bastasse, nunca saiu do meu lado, em todas as horas difíceis, abrindo mão de seus próprios interesses, sacrificando as horas de descanso e finais de semana, da companhia da família e dos sobrinhos, que você ama tanto! O que mais me impressiona, é como você se entusiasma com meus sonhos, e como se empenha junto comigo e até mais que eu, nos meus desafios.

E tem mais! Suas maravilhosas criações, invenções, construções, instalações, que têm me poupado horas de trabalho e preocupação!

Meu Prof. Pardal, eu te amo! Obrigada por existir.

Ah! Só mais uma coisinha. Conserta logo o relógio cuco, vai...

RESUMO

BIANCHI, M. A. F. **Estudo da prevalência pós-morte de doenças da cavidade oral de mãos-peladas (*Procyon cancrivorus*) de vida livre e de cativeiro.** [Study of *post-mortem* prevalence of diseases of the oral cavity of raccoons (*Procyon cancrivorus*) free living and in captivity. 2010. Npág145f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Centro Universitário Vila Velha, Vila Velha, 2010.

Enfermidades orais estão relacionadas com casos que envolvem debilitação paciente, já que dá início ao processamento do alimento, sendo a manutenção da higidez das estruturas orais, como dentes, periodonto e língua essencial. A maioria das doenças dos animais de natureza e cativeiro encontra-se associada à proximidade humana, que resulta da fragmentação e degradação do habitat destes animais, no isolamento das espécies e no contato mais próximo entre estes e animais domésticos e o homem. Escolheu-se estudar mãos-peladas (*Procyon cancrivorus*), por ser esta uma espécie amplamente distribuída em território brasileiro, mas com escassa literatura acerca de suas enfermidades orais, especialmente em vida livre. Foram estudados 104 indivíduos, procedentes dos acervos do Museu Paraense Emílio Goeldi, Museu Nacional do Rio de Janeiro, Museu de Mastozoologia da Universidade de São Paulo, e Centro Universitário Vila Velha, ES. Os sínclinos foram estudados por meio de avaliação direta, preenchimento de ficha odontológica veterinária e documentação fotográfica, que relataram anormalidades encontradas, as quais foram classificadas e contabilizadas para fins estatísticos. Pretendeu-se, assim, estabelecer um parâmetro do estado de saúde oral da espécie estudada, e sua ocorrência em vida livre e em cativeiro, relacionando a prevalência dessas com características da ecologia da espécie. Os achados deste trabalho aludem que os animais de cativeiro foram mais acometidos com as lesões relacionadas à doença periodontal, como cálculo, reabsorção óssea alveolar, deiscência, fenestração, exposição de furca, além de maloclusão, apinhamento dentário e os níveis mais graves de desgaste dentário. Os animais de vida livre apresentaram mais altos índices de fraturas, perdas dentárias ante-morte e escurecimento dentário, que caracterizam maior trauma dentário, durante o processo alimentar. A pigmentação dentária foi mais prevalente em animais de vida livre, mas faltam estudos que configurem essa alteração como uma lesão característica desse grupo. Faltam estudos sobre esta importante área da Odontologia Veterinária.

Palavras-chave: Animais selvagens, dente, Odontologia Veterinária, Procyonidae, pigmentação de esmalte, trauma dentário

ABSTRACT

BIANCHI, M. A. F. Study of *post-mortem* prevalence of diseases of the oral cavity of crab-eating raccoon (*Procyon cancrivorus*) free living **and in captivity**. [Estudo da prevalência pós-morte das doenças da cavidade oral de mãos-peladas (*Procyon cancrivorus*) de vida livre e de cativeiro. 2010. Npág145f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Centro Universitário Vila Velha, Vila Velha, 2010.

Oral diseases are related to cases involving impairment patients since initiating the processing of food, and maintaining the healthiness of the oral structures such as teeth, periodontal and tongue is essential. Most diseases of animals in nature and captivity is linked to human proximity, resulting from habitat fragmentation and degradation of these animals habitats, the isolation of the species and the close contact between them and domestic animals and manhood. The chosen to study crab-eating raccoons (*Procyon cancrivorus*), was taken because this is a widely distributed species in Brazilian territory, but with limited literature about their oral diseases, especially in the wild. We studied 104 individuals coming from the collections of the Goeldi Museum, National Museum of Rio de Janeiro, Mastozoology Museum of the University of São Paulo and Centro Universitário Vila Velha, ES. The skulls were studied by direct assessment of sheet filling veterinary dental and photographic documentation, which reported these abnormalities, which were classified and recorded for statistical purposes. It was intended, therefore, to propose a parameter of the oral health status of the species studied, and its occurrence in the wild and in captivity, linking the prevalence of these characteristics to the ecology of the species. Our findings allude to the captive animals were most affected with injuries related to periodontal disease, such as calculus, alveolar bone resorption, dehiscence, fenestration, furcation exposure, as well as malocclusion, crowding and severe levels of tooth wear . The free-living animals showed the highest rates of fractures, ante-mortem tooth loss and tooth blackout, which feature larger dental injuries during the feeding process. The dental pigmentation was more prevalent in free-living animals, but there are few studies that configure this change as a characteristic lesion of this group. Studies on this important area of veterinary dentistry are lacking.

Keywords: Wildlife, teeth, veterinary dentistry, Procyonidae, pigmentation of enamel, dental trauma.

SUMÁRIO

Página

1. INTRODUÇÃO	31
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	34
2.1. <i>PROCYON CANCRIVORUS</i> – BIOLOGIA	34
2.2. ENFERMIDADES ORAIS – IMPORTÂNCIA	39
2.3. IMPORTÂNCIA DO APROVEITAMENTO DE ANIMAIS ATROPELADOS, PARA FINS DE PESQUISA	42
2.4. PREVALÊNCIA DE LESÕES ORAIS EM ANIMAIS, COMPARADA POR AMBIENTE: CATIVEIRO <i>VERSUS</i> NATUREZA	43
2.5. O ESTUDO COM SINCRÂNIOS	47
2.6. AVALIAÇÃO DO PERÍODO DE INSTALAÇÃO DA LESÃO: DIFERENCIAÇÃO ANTE-MORTE <i>VERSUS</i> PÓS-MORTE	50
2.7. ANATOMIA E FISIOLOGIA ORAL.....	51
2.8. ANATOMIA DENTÁRIA.....	52
2.8.1. <i>Esmalte</i>	53
2.8.2. <i>Dentina</i>	54
2.8.3. <i>Polpa</i>	54
2.8.4. <i>Cemento</i>	55
2.9. ELEMENTOS DENTÁRIOS E SUAS DESCRIÇÕES	55
2.9.1. <i>Incisivos</i>	56

2.9.2. Caninos.....	56
2.9.3. Pré-molares.....	57
2.9.4. Molares.....	57
2.9.5. Decíduos.....	58
2.10. POSICIONAMENTO DENTÁRIO E SUPERFÍCIES.....	58
2.11. SISTEMAS DE NOMENCLATURA DOS DENTES.....	60
2.11.1. TRIADAN modificado.....	60
2.12. ALTERAÇÕES DENTÁRIAS REGISTRADAS E SUAS DESCRIÇÕES.....	62
3. OBJETIVOS.....	72
4. MATERIAIS E MÉTODO.....	74
4.1. ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	81
5. RESULTADOS.....	84
6. DISCUSSÃO.....	129
7. CONCLUSÃO.....	142
8. BIBLIOGRAFIA.....	144

מִיָּדָא קַוְּלָא קְרִיבָא

1. INTRODUÇÃO

A História guarda suas mais remotas referências a respeito da Odontologia Veterinária desde 600 a.C., quando, na China, conhecedores estimavam a idade aproximada dos cavalos pela avaliação do desgaste das coroas dentárias. Na Grécia, foram acrescentadas também, as observações da época de erupção dentária, como estimativa de idade, ainda em cavalos (ROZA, 2004).

Desde então, com o próprio surgimento da Ciência Médica Veterinária, em meados do século XVIII, a especialidade foi sutilmente se desenhando, conforme também surgiam e se aprimoravam os instrumentos cirúrgicos, que permitiam técnicas, muitas vezes questionáveis e nem sempre eficazes para o paciente que era submetido ao tratamento (ROZA, 2004).

Mas, foi no século XX, que os grandes avanços voltados para os animais selvagens se deram, com a constatação de que animais de vida selvagem são afetados pela maioria dos problemas dentários e dento - maxilares dos humanos.

Enfermidades orais têm sido relacionadas com afecções que envolvem debilitação geral do paciente, visto que a cavidade oral dá início ao processamento de qualquer alimento ingerido pelo organismo e, desta maneira, a manutenção da higiene das estruturas orais, como dentes, periodonto e língua é essencial para a sanidade do organismo em geral (PACHALY & GIOSO, 2001).

O estudo criterioso das condições de saúde oral encontradas na natureza, por meio da avaliação metódica de indivíduos de vida livre, pode ser de grande utilidade, como modelo padrão e subsídio de informações fisiologicamente diferentes entre indivíduos, por se tratarem de diferentes espécies ou de populações da mesma espécie, mas com particularidades diferenciadas, como a região em que ocorre, na natureza, variação sexual, sazonalidade entre outras.

A escolha de se estudar mãos-peladas (*Procyon cancrivorus*), se deu por ser esta uma espécie amplamente distribuída em território brasileiro, já que

é capaz de adaptação a grande variedade de *biomas* (EINSENBURG & REDFORD, 1999 apud REIS, 2006) e, no entanto, em detrimento disto, haja escassa literatura acerca das enfermidades orais nesta espécie, especialmente em vida livre (TEIXEIRA & AMBROSIO, 2006). Inicialmente, também se optou por estudar esta espécie, pela grande incidência de morte por atropelamento, por motivos que serão discutidos mais adiante. No entanto, por ser um animal pequeno e delicado, em grande parte das vezes houve perda do material de estudo, tamanha a violência do impacto, no momento da colisão, a ponto de destruir totalmente a arquitetura craniana.

O presente trabalho visa identificar e relatar a prevalência de doenças da cavidade oral, que podem ser detectadas por meio do estudo de sínclônios - peças compostas de crânio e mandíbula (LOPES, 2008) - de mãos-peladas (*Procyon cancrivorus*). Para isso, foram estudados 104 indivíduos, procedentes dos acervos do Museu Paraense Emílio Goeldi, PA, do Museu Nacional do Rio de Janeiro, RJ, do Museu de Mastozoologia da Universidade de São Paulo, SP, e do Centro Universitário Vila Velha, ES. A importância da utilização deste tipo de material, depositado nas coleções das entidades citadas acima, se dá pela possibilidade de repetição das avaliações, caso seja necessário, e o fato da maioria das amostras serem oriundas de natureza (ROSSI JR., 2007).

Os sínclônios foram estudados por meio de avaliação direta, preenchimento de ficha odontológica veterinária e documentação fotográfica, onde foram registradas as anormalidades encontradas, as quais foram classificadas e contabilizadas para fins estatísticos.

Pretendeu-se, assim, estabelecer um parâmetro do estado de saúde oral da espécie estudada, e se esta apresenta as mesmas enfermidades orais em vida livre e em cativeiro, relacionando a prevalência de afecções orais com características da ecologia da espécie.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. *Procyon cancrivorus* – biologia

A Família *Procyonidae* está confinada ao Novo Mundo e inclui seis gêneros e 18 espécies (EVANS, 2002), dentre elas o *Procyon cancrivorus* (Cuvier, 1792), conhecido como mão-pelada, guaxinim, rato lavador, urso lavador ou mascarado, que pertence ao *Filo Chordata*, a *Classe Mammalia*, e *Ordem Carnívora*, único pertencente ao subgênero *Euprocyon* (ZEVELOFF, 2002; BELLATINE et al, 2006) (Figura 1).



Figura 1: Exemplar de *Procyon cancrivorus*. Fonte: <http://retrieverman.files.wordpress.com/200910/strange-critter1.jpg>.

Conhecido como *raccoon*, o *Procyon lotor* – espécie de guaxinim, prevalente na América do Norte, foi o primeiro exemplar do gênero a ser classificado por

Linnaeus, em 1758, que lhe conferiu o nome específico *lotor*, significando “lavador”, por seu conhecido hábito de molhar os alimentos. Bellatine et al (2006), fazem referência à peculiaridade do *P. lotor*, de mergulhar na água tudo o que come, provavelmente associando aos seus alimentos favoritos que são camarões e rãs.

No entanto, o hábito de manipular os alimentos não está relacionado ao asseio do animal, que procede desta maneira mesmo em ambientes secos, estando mais relacionado com sua acuidade táctil. Na verdade, eles têm quatro vezes mais receptores sensoriais na pele das mãos (Figura 2), do que em seus membros pélvicos - uma proporção semelhante à dos pés e mãos humanas (ZEVELOFF, 2002).



Figura 2: detalhe de extremidade distal de membro torácico de *P. cancrivorus*. A ausência de pêlos colabora com o aumento da sensibilidade táctil

O nome do gênero *Procyon*, que em latim significa “antecessor do cão” ou “assim como o cão”, foi conferido em 1780, pelo professor de História Natural alemão, chamado Gottlieb Storr, que propôs este nome muito antes de ser conhecida a moderna teoria da evolução das espécies, - de fato quase 30 anos antes do nascimento de seu maior expoente, Charles Darwin (ZEVELOFF, 2002).

Mas, foi em 1792, que o mão-pelada sul-americano foi primeiramente descrito, por um naturalista francês chamado Georges Cuvier, inicialmente como *Ursus cancrivorus*, por considerá-lo pertencente à família *Ursidae*, descendente de um antecessor comum, *Miacidae*, na era geológica (Figura 3). Apenas mais tarde, foi conferido o nome *Procyon cancrivorus*, remetendo à sua preferência alimentar de comer caranguejos, que em latim é expresso pelo termo “*cancrejo vorus*”.

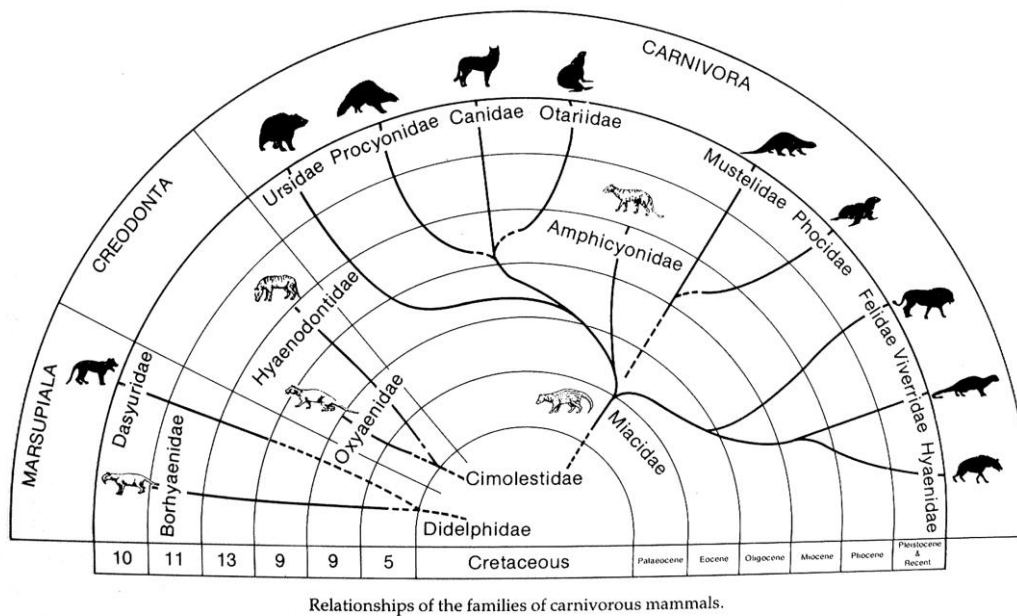


Figura 3: Evolução da família *Procyonidae*. Fonte: Evolutionary Tree of Carnivores, Savage & Long (1986)

Tipicamente, os procionídeos são animais de pequeno a médio porte, farta pelagem, cauda longa a moderadamente longa, com anéis escuros e óbvia máscara facial. São animais adaptados a uma grande variedade de *biomas*, desde florestas tropicais – onde possuem maior ocorrência – charcos, até regiões semi-áridas (REIS, 2006 apud EINSENBURG & REDFORD, 1999). Cada ninhada de *P. cancrivorus* pode ter de quatro a seis filhotes e a fêmea cuida dos filhotes durante um ano (BELLATINE et al, 2006).

Sua longevidade não está bem estabelecida, mas há relatos de sobrevivência de *raccoons*, por mais de 20 anos em cativeiro, enquanto que em vida livre, os registros de idade estimada não passam de cinco anos (PHILLIPS & NOLSON, 2005). O mão-pelada é um animal solitário, de hábitos noturnos e pouco se sabe a respeito de sua ecologia em vida livre: as limitadas informações se referem ao cativeiro.

Arispe et al. (2008), em estudo realizado para a avaliação da densidade populacional, área de ação e atividade do mão-pelada, por meio de registros com armadilha fotográfica, na região de um bosque de Chiquitano, na Bolívia, reforçaram a tese da difícil avaliação desta espécie, exatamente por seu hábito noturno e crepuscular, e aparente distribuição de baixa abundância e variedade.

Ao se comparar a dentição do *P. cancrivorus* com qualquer membro de outra família de carnívoros, como a dos felídeos, por exemplo, nota-se marcada diferença na anatomia dentária, revelando suas diferentes habilidades mastigatórias, a começar pela grande diferença no número de dentes (procionídeos N= 40, felídeos N= 30, embora haja exceções nessas duas famílias) (ZEVELOFF, 2002; TEIXEIRA & AMBROSIO, 2006; ROSSI JR., 2007; PHILLIPS, 2008).

Por um lado, a mordida de um gato doméstico, onça-pintada ou pequeno felídeo selvagem, apresenta um arranjo, em forma de tesoura, da oclusão dos dentes carniceiros, o que é realçado pelo fato de a articulação da mandíbula ser mais baixa, permitindo que a interseção entre os dentes terceiro e quarto pré-molares superiores e os dentes quarto pré-molar inferior e molar inferior, forme tal arranjo, altamente especializado na secção de músculos e vísceras - tecidos moles (ROSSI JR., 2007). Por sua vez, a dentição dos procionídeos é adaptada para dieta onívora, pela transformação dos dentes carniceiros, que tipicamente possuem cúspides altas e finas (EVANS, 2002) e que em toda família *Procionidea* é composto por quatro cúspides e mais arredondado que o dos outros carnívoros (Figuras 4A e 4B) (ZEVELOFF, 2002).

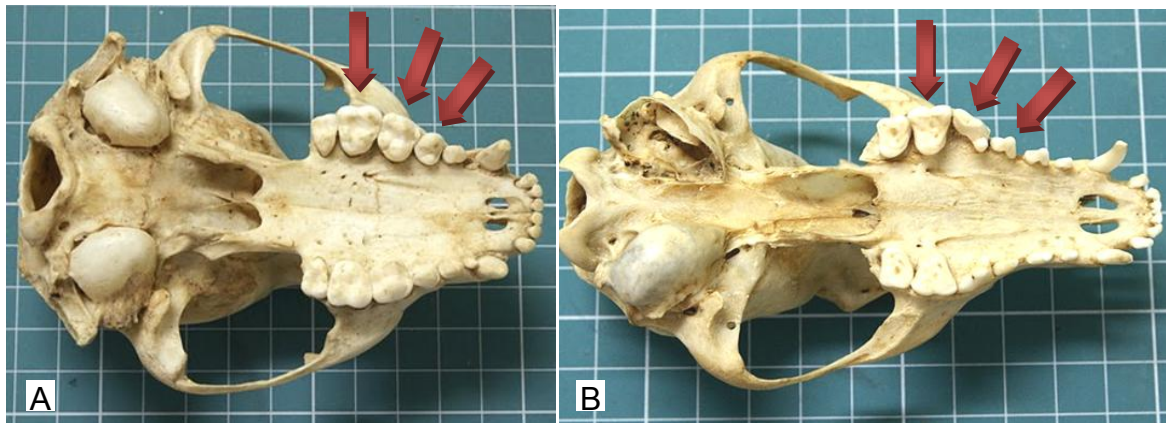


Figura 4A e 4B: imagem de arcos superiores de *P. cancrivorus* (A) e de *C. thous* (canídeo)(B), respectivamente. Notar a diferença de conformação dos pré-molares dos dois carnívoros, especialmente os terceiro e quarto pré-molares e o primeiro molar (setas)

Os quartos pré-molares maxilares e os primeiros molares mandibulares são comumente chamados de carniceiros (VERSTRAETE, 2007). Os dentes molares do mão-pelada possuem quatro cúspides, são largos, e bem adaptados ao esmagamento dos alimentos. Sua fórmula dentária é: I 3/3, C 1/1, PM 4/4, M 2/2 = 40 dentes (ZEVELOFF, 2002; TEIXEIRA & AMBROSIO, 2006; PHILLIPS, 2008). Seus dentes são mais adaptados para mastigação de itens duros, como crustáceos e conchas de moluscos, que os de seus primos do Norte. Seus quartos pré-molares são mais maciços, mais largos e têm as cúspides mais arredondadas que os dos *raccoons* (ZEVELOFF, 2002).

A cavidade oral representa a entrada do aparelho digestório e qualquer anormalidade, doença ou disfunção nesta região, tem capacidade de causar efeitos adversos. Problemas de menor importância geram desconforto e dor, enquanto doenças orais severas levam à diminuição de ingestão de água e alimento causando debilidade, alterações sistêmicas e por fim, até a morte do animal.

Até a presente data, não existe descrição dessas afecções em *P. cancrivorus*, que por sua posição na cadeia ecológica, representa importante marcador da saúde ambiental de seu *bioma*, que compreende a região neotropical (TEIXEIRA & AMBROSIO, 2006). A doença oral resulta de uma larga variedade de

circunstâncias e o aspecto clínico do processo patológico varia consideravelmente dentro de uma única espécie, e pode variar enormemente de uma espécie para outra (FAGAN, 1980). O presente estudo fornecerá base para novas pesquisas nas áreas relacionadas, como Odontologia Veterinária, Ecologia, Nutrição, Zoologia e outras afins.

É preciso determinar a importância da mudança no *bioma* natural desses animais, pela invasão humana, o que tem levado ao contato com novos alimentos, com conseqüências diretas na dentição e saúde. Situação reportada em uma investigação epidemiológica, feita em 17 guaxinins, nos anos 70, na Flórida, onde foram encontrados três exemplares de *P. lotor*, com partes dos dentes cobertas de resíduos de metal, sugerindo que o tenham adquirido, pelo mastigar de latas de alumínio dos refrigerantes, numa tentativa de alcançar qualquer resíduo líquido, no interior desses vasilhames (HOFF, 1973).

2.2. Enfermidades orais – importância

Nas últimas décadas, a odontologia vem ocupando lugar de destaque no âmbito veterinário nacional e internacional, ultrapassando limitações preconceituosas e mostrando-se ao meio veterinário e à população em geral, como uma disciplina fundamental para a saúde de qualquer espécie animal e não apenas como uma modalidade de tratamento oferecido aos animais (LOPES, 2008). No entanto, DuPont (2005) relatou que muitos zoológicos ainda preferem ter um dentista humano trabalhando com dentes de seus animais, ao invés do profissional veterinário.

Pachaly & Gioso, 2001, apontaram a cavidade oral, bem como os dentes e os tecidos associados, como estruturas fundamentais para a sanidade de todos os animais, já que dá início ao processo digestivo.

Em alces adultos, Stimmelmayer, 2006, conseguiu correlacionar a mortalidade precoce de animais com o desgaste e a fratura de dentes observados, concluindo que a eficiência mastigatória, digestiva e a condição corporal são dependentes da saúde oral e da integridade dos dentes.

Outro trabalho, relacionando as causas de mortalidade e morbidade em focas (*Halichoerus grypus*), relatou diversas afecções acometendo estes animais, como doença periodontal, mal posicionamento dentário, úlceras orais e fratura patológica de mandíbula, sendo, as últimas, causas de mortalidade nos animais avaliados (BAKER et al., 1998).

Sainsbury et al., (2004) também atribuem às enfermidades orais importante papel na mortalidade e morbidade em esquilos (*Sciurus vulgaris*).

Gioso et al., (2009) descreveram sinais de sofrimento em um exemplar de sagüi (*Callimico goeldii*), adulto, pertencente a um zoológico, no Estado de São Paulo. Dentre as manifestações clínicas encontraram-se apatia, anorexia, edema unilateral (direito), ptialismo, desconforto e alterações de comportamento. Ao exame clínico, foi constatada uma fratura do dente canino superior direito, que demandou pronto atendimento endodôntico pelos autores.

Boyer et al. (2010) relataram um caso de ausência de molares em rato insular (*Rattus rattus*), e discutiram a habilidade de sobrevivência a partir do desenvolvimento de características ecológicas especiais, que permitem a sobrevivência de morfotipos aberrantes, pois apesar de exibir a falta dos molares, o fato deste espécime ter atingido a idade adulta, sugere que ele se alimentou de forma eficiente o suficiente com os seus incisivos, para permitir um crescimento normal. Análise de conteúdo alimentar indica que o rato sem molares incluiu na dieta alimentos de origem animal, e não exclusivamente de material vegetal, como observado em outras populações de ratos do continente.

A literatura existente sobre enfermidades orais em animais silvestres é, em sua maioria, a respeito de animais mantidos em cativeiro, descrevendo grande ocorrência de doenças da cavidade oral devido a traumas e a doença periodontal.

As lesões traumáticas geralmente ocorrem em decorrência do estresse de captura destes animais, acidentes durante brincadeiras ou agressão, e problemas comportamentais, como morder grades de metal, paredes, portões e cercas (WIGGS & LOBPRISE 1997; WIGGS & BLOOM, 2003).

Embora haja relatos de que animais não carnívoros raramente sofrem com trauma dentário, antílopes e marsupiais comumente desenvolvem osteomielite, decorrente da doença periodontal, conhecida como "mandíbula irregular", que se supõe que seja causada por trauma oral, em animais alimentados com feno grosseiro (DUPONT, 2005).

Em estudo realizado em duas populações de *P. lotor*, uma procedente de uma área agrícola rural, com baixa densidade populacional humana, e outra de uma região no entorno de um parque estadual, altamente utilizado por humanos, demonstrou-se que a condição física dos animais acompanhou o grau de desgaste dentário. Na soma geral, 107 (20%) dos 546 animais estudados, tinham dentes quebrados ou perdidos, sendo que entre adultos, os índices de doença periodontal e de cáries foram significativamente mais altos, na área do parque. Esta diferença foi atribuída, não somente ao trauma físico do uso dos dentes para abrir latas e vasilhames encontrados no lixo, mas, a deficiências nutricionais, à consistência e à quantidade de carboidrato da comida, além da presença de altos níveis bacterianos no alimento em decomposição, induzindo à doença periodontal e às cáries. No entanto, a prevalência de dentes quebrados ou perdidos foi similar em ambas as populações (HUNGERFORD et al., 1999). Os autores relataram tais achados em *P. lotor*, porém nada foi descrito em relação ao *P. cancrivorus*.

2.3.Importância do aproveitamento de animais atropelados, para fins de pesquisa

O atropelamento de animais é um problema pouco ressaltado, entre as questões que envolvem a ameaça das espécies da fauna brasileira. Com o constante aumento da linha viária e do fluxo de veículos no país, este é um impacto que deve ser considerado (ROSA & MAUHS, 2005).

Esses autores relataram uma prevalência de 9,5% de *P. cancrivorus* no total de animais atropelados na rodovia RS - 040, que liga a região da Grande Porto Alegre ao litoral central do Estado do Rio Grande do Sul. Esta espécie, no entanto, não foi encontrada nas rodovias que circundam a Estação Ecológica de Águas Emendadas, no Distrito Federal (BAGATINI, 2006). Tal situação deve-se, provavelmente, ao fato do bioma cerrado não ser o *bioma* natural do mão-pelada.

Rosa & Mauhs (2005) concluíram que os resultados obtidos refletiram não somente as espécies atropeladas, mas também a atividade da fauna ao longo da rodovia em questão, considerando o fato de que, quanto maior a abundância e atividade dos animais junto à estrada, maior a probabilidade de serem abatidos por veículos.

As margens das rodovias apresentam com freqüência, uma vegetação mais densa e diversificada, em comparação com os campos marginais encontrados ao longo do trajeto. Este tipo de formação vegetal proporciona um local atrativo à fauna de pequeno porte, que, por sua vez, atrai predadores maiores. Também é provável que a morte de qualquer espécie, por veículos automotores, venha a atrair animais oportunistas à beira das estradas, em busca das carcaças, aumentando a presença da fauna junto à vegetação marginal das rodovias (ROSA & MAUHS, 2005; BAGATINI, 2006). A questão do impacto das rodovias é ainda mais agravada porque se insere em um contexto de paisagens naturais cada vez mais fragmentadas pela ação humana (BAGATINI, 2006).

No presente trabalho, utilizaram-se 11 animais oriundos de atropelamento (Figura 5), e os dados serão apresentados nos resultados.



Figura 5: Exemplar adulto de *P. cancrivorus*, morto às margens de uma rodovia no Estado de São Paulo. Autor: João Luiz Rossi Junior

2.4. Prevalência de lesões orais em animais, comparada por ambiente: cativo versus natureza

Em 2004, Sainsbury, conduzindo estudo com animais de cativeiro, reportou que estes, mesmo quando mantidos como animais de estimação apresentam mais lesões de erupção, oclusão e atrito do que os de vida livre. Este fato deve-se, provavelmente, a erros de manejo.

Lopes (2008) relatou que as afecções do sistema estomatognático são freqüentes em lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), tanto em animais mantidos em cativeiro, quanto em vida livre, e que o desgaste dentário consiste no principal achado odontológico nos espécimes, seguido por fraturas, anomalias dentárias, doença periodontal, cárie e lesões traumáticas de tecidos moles e osso

A etiologia da maioria das doenças orais está relacionada com características físicas de sua dieta e às mudanças químicas a que estas dietas induzem (FITCH & FAGAN, 1982).

Rossi Jr. et al., 2007, observaram que todos os animais, da espécie *Puma concolor* e *Panthera onca* pesquisados em cativeiro apresentaram graus variados de lesões orais relacionadas à doença periodontal, enquanto que aqueles pesquisados na natureza, não apresentaram graus menores de severidade ou até mesmo ausência de lesões macroscópicas, na cavidade oral. No entanto, não se pode afirmar se os achados clínicos foram relacionados aos fatores ambientais, ou se os animais de vida livre não apresentaram as mesmas lesões, por estar em faixa etária inferior, o que não pode ser avaliado.

Por analogia, supomos que os procionídeos possam apresentar o mesmo padrão de lesões. Fagan & Edwards (1980) referiram que resultados significantes encontrados em uma espécie não podem ser completamente ignorados, ao se considerar outra espécie similar.

Médicos Veterinários de animais selvagens deveriam adotar e seguir um estrito protocolo para exame da cavidade oral de um animal, sempre que anestesiado (FECCHIO et al., 2008; GIOSO et al., 2008).

Apesar de algumas afecções serem mais prevalentes, é importante que o exame da cavidade oral avalie tanto os tecidos duros: dente e osso (presença de cálculo, cárie, fratura, mobilidade e desmineralizações) como os tecidos moles: lábio, língua, gengiva, palato, bochechas e faringe (inchaços, sangramentos, ulcerações e coloração) (Figura 6) (FECCHIO et al., 2010).



Figura 6: Avaliação dentária realizada em jovem exemplar de *P. cancrivorus*, submetido à anestesia geral, para tratamento de dermatobiose, decorrente de ferimento por arma de fogo. Nota-se pigmentação em esmalte de dente canino direito e incisivos inferiores.

Uma atenta revisão da literatura sugere fortemente que animais selvagens, cativos ou não, e animais domésticos são afligidos com a maioria das doenças e distúrbios dentários e maxilofaciais, relatadas na população humana (FITCH & FAGAN, 1982). Estudos de Johnson (2007) demonstram que a doença dentária e fratura de caninos são as distúrbios mais comuns em *P. lotor*, porém o mesmo autor não relatou nenhuma distúrbio oral em *P. cancrivorus*.

As infecções da cavidade oral podem estar diretamente relacionadas com enfermidades dentárias primárias como: erupção dentária deficiente, maloclusão, desgaste e abrasão precoce, fraturas com ou sem exposição pulpar e doença periodontal (ROSSI JR. et al., 2007).

A maioria dos animais exóticos não é tratada clinicamente, até que sua doença já esteja agudamente exacerbada ou tenha progredido cronicamente até o ponto de uma incapacidade ou debilitação óbvias (FITCH & FAGAN, 1982).

Não há uma rotina estabelecida para procedimentos dentários em animais exóticos, na maioria dos zoológicos. Cada caso varia de acordo com as circunstâncias espécie-específicas, incluindo, mas não se limitando a anatomia, bioma, dieta, nível nutricional e práticas de manejo do animal individualmente (GIOSO et al., 2009).

Diversos fatores contribuem para que haja diagnóstico tardio das enfermidades que acometem os animais selvagens, tais como a alta periculosidade, o variado número de espécies, recintos amplos e coletivos, a falta de conhecimento científico e a adaptação dos animais selvagens à manifestação clínica tardia das doenças, incluindo as de cunho odontológico. A alta periculosidade impossibilita um contato íntimo com os animais selvagens, como visto na relação dos proprietários com animais domésticos. Esta relação, cada vez mais íntima, permite que o proprietário identifique alterações como halitose, fratura dentária, incômodo à palpação, dentre outras, relação inexistente com animais selvagens (FECCHIO et al., 2010).

Prevenir problemas médicos da cavidade oral preserva a eficiência do processo digestivo, contribui para a manutenção da saúde, melhor habilidade reprodutiva, aumenta a expectativa de vida e melhora, substancialmente, a qualidade de vida para o paciente (FECCHIO et al., 2008). Rossi Jr. (2007), em trabalho realizado com animais da espécie *Puma concolor* e *Panthera onca* de cativeiro e vida livre, concluiu que alterações comportamentais podem ser decorrentes de alterações no sistema estomatognático que levaram a dificuldade ou incapacidade de predação.

Em cativeiro, o condicionamento ou treinamento animal vem se tornando uma tendência crescente e vem sendo aplicado em diversas instituições para facilitar o manejo e os procedimentos veterinários de rotina. Esta prática reduz o estresse relacionado a estes procedimentos e ainda melhora a qualidade de vida dos animais que vivem em cativeiro. É uma ferramenta extremamente valiosa para o manejo se realizada de maneira correta e responsável, contribuindo para a

segurança de todos: profissionais, técnicos, tratadores e dos próprios animais (FECCHIO et al., 2010).

2.5. O estudo com sincrânios

O termo sincrânio descreve o conjunto composto por neurocrânio, esplancnocrânio e mandíbula (Figura 7), quando são considerados juntamente, com a finalidade de se evitar as freqüentes confusões sobre a porção exclusiva do *cranium* (SIMÕES LOPES, 2006).



Figura 7: Sincrânio de *Procyon cancrivorus*, coletado em natureza e posteriormente depositado na coleção de mastozoologia do Museu de Mastozoologia MZUSP.

A investigação osteológica pode revelar inúmeras informações úteis sobre a saúde ante-morte de um espécime, tais como afecções infecciosas e físicas (COOPER & COOPER, 2008). Os acervos de história natural dos museus são fonte

de conhecimento e compreensão sobre as espécies e seus *biomas*. É possível obter informações sobre o tipo de alimentação desses animais, durante a vida, o grau de poluição química que os circundava, enquanto forrageavam plantas, por exemplo, e possivelmente outras informações que ainda não sabemos revelar (ELBROCH, 2006). Tal fato se torna viável porque os dentes, formados por tecido duro e mineralizado – mais que os próprios ossos – sendo o tecido mais duro do organismo, são por vezes, o único vestígio da existência de espécies já extintas (KOWALESKI, 2005).

Estes acervos são valiosos tesouros, que guardam uma imensurável fonte de base de dados, talvez ainda nem explorados pelos estudiosos, e que perdura desde o momento de seu tombamento até o futuro mais remoto, protegido com ciência e zelo por seus curadores. Estas coleções contêm dados críticos, que podem ser usados em momentos de decisões a respeito da conservação da biodiversidade. Coletivamente, os dados coletados sobre determinada espécie descrevem sua distribuição no tempo e no espaço (Figura 8). Como uma fonte de conhecimento mais compreensível e confiável sobre uma grande variedade de *taxa*, esses registros têm imenso potencial de responder a uma série de questionamentos, que serão fundamentais na conservação das espécies (PONDER et al., 2001).



Figura 8: Sincrânio de *P. cancrivorus* com ficha de tombamento do Museu Nacional do Rio de Janeiro anexada, contendo várias informações, que se tornam úteis, conforme o objetivo de estudo.

Pode-se afirmar que o exame pós-morte de crânios e de outros ossos costumava ser negligenciado em Medicina Veterinária. Felizmente, o número de estudos sobre enfermidades em animais silvestres que vem utilizando este material, tem aumentado significativamente, associando-se a outros exames, como avaliação radiográfica e microscópica (COOPER & COOPER, 2008).

Além disso, a possibilidade de realizar estudos comparativos sobre a evolução dos animais, correlacionando o tipo de dieta e de afecções dentárias existentes há séculos atrás e na atualidade, podem trazer respostas e fomentar a busca por inúmeras outras. Esta modalidade de estudo vem sendo realizada em humanos há muitos anos, e cada vez mais aplicada à Medicina Veterinária, como estudos sobre lesão de reabsorção dentária felina, que têm avaliado espécimes dos séculos XIII a XIV (BERGER et al., 2004).

Uma grande variedade de lesões inflamatórias e traumáticas e possíveis doenças metabólicas e de desenvolvimento puderam ser diagnosticadas em esqueletos de gorilas, avaliados por Cooper & Cooper (2008). Tais afecções incluíram abscessos periapicais, fraturas dentárias e reabsorção alveolar.

Diversos trabalhos têm sido realizados com auxílio de crânios, para a avaliação de lesões ósseas e dentárias e correlação de achados dentários e ósseos com o tipo de *bioma* e dieta, em diferentes espécies animais, dentre elas: coelho (OKUDA et al., 2001), *ferret* (CHURCH, 2007), gambá (*Didelphis albiventris* e *Didelphis marsupialis*) (AGUIAR et al., 2004), gato asselvajado (VERSTRAETE et al., 1996a, b), girafa (*Giraffa camelopardalis*) (CLAUSS et al., 2007), leão (*Panthera leo*) (VAN VALKENBURGH, 1988), leão-marinho (*Otaria byronia* e *Arctocephalus australis*) (SANFELICE & FERIGOLO, 2008), lêmure (*Lemur catta*) (CUOZZO & SAUTHER, 2004), lobo (*Canis lupus*) (VAN VALKENBURGH, 1988; PAVLOVIĆ et al., 2007), onça-pintada (*Panthera onca*) (VAN VALKENBURGH, 1988; ROSSI JR., 2007), suçuarana (*Puma concolor*) (VAN VALKENBURGH, 1988; ROSSI JR., 2007), urso-pardo (*Ursus arctos*) (WENKER et al., 1999), urso-polar (*Ursus maritimus*) (SONNE et al., 2007) e lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) (LOPES, 2008).

2.6. Avaliação do período de instalação da lesão: diferenciação ante-morte versus pós-morte

Quanto à possibilidade de verificação do período em que se instalou determinada lesão em crânios avaliados, Elbroch (2006) afirmou que freqüentemente faltam dentes em crânios de animais mais velhos e que este achado pode ser diferenciado de perdas ocorridas ante-morte. Se forem observados dentes quebrados, mas arredondados na borda da fratura, o achado indica sinal de desgaste e que esta perda ocorreu quando o carnívoro era vivo, e tinha idade mais avançada.

Rossi Jr., 2007 constatou que algumas alterações congênitas ou adquiridas de conformação craniana só foram possíveis de ser constatadas em peças anatômicas. Os dentes perdidos em vida (ante-morte) possuíam a borda do osso alveolar correspondente remodelado ou completamente absorvido, enquanto que nos dentes perdidos após a morte (pós-morte) não havia nenhum remodelamento do osso alveolar.

Perfurações causadas por projéteis de arma de fogo e os ossos alveolares de elementos dentários perdidos são reparados inicialmente por um tecido ósseo esponjoso mais macio, que preenche a área comprometida. Se o animal sobreviver, após um trauma, dentes quebrados sofrerão desgastes das bordas das fraturas e terão um aspecto mais alisado, podendo ter alteração de cor com tempo. (ELBROCH, 2006).

Doenças e traumas deixam sinais visíveis nos crânios e nos demais ossos dos animais. Alterações na superfície óssea do crânio ou no osso alveolar e nas raízes dos dentes que sofreram remodelação podem revelar enfermidades que o animal sofreu quando vivo (ELBROCH, 2006).

Rossi Jr., 2007 referiu que, com relação aos trabalhos com sínclinos, as análises neste tipo de material foram extremamente valiosas, pois revelaram condições adversas que os animais enfrentaram em ambiente natural, que provavelmente não tenham sido determinantes de suas mortes. Os processos reparadores encontrados nos ossos do crânio e dentes foram indicativos de que os animais passaram por enfermidades e que conseguiram sobreviver a elas.

2.7. Anatomia e fisiologia oral

As estruturas orais possuem diferentes funções, como a introdução de alimentos e fluidos para dentro do canal alimentar, proteção contra predadores e rivais, por exemplo, proteção contra microrganismos, perda de calor (principalmente em cães) e comunicação (HARVEY & EMILY, 1993).

Elbroch (2006) afirmou que a forma e a função dos dentes são instrumentos importantes para se conhecer os hábitos de vida de um animal. A análise dos dentes foi uma ferramenta importante para compreensão da evolução e taxonomia, tornando possível classificar mamíferos e outros animais.

As funções e tendências adaptativas das espécies são refletidas pelos elementos dentários. A dentição carnívora, bem como a de alguns onívoros e herbívoros, consiste tipicamente de dentes com seqüência de erupção específica, com maturação e fechamento dos ápices radiculares (WIGGS & LOBPRISE, 1997).

A maioria dos carnívoros possui dentição do tipo heterodonte, isto significa que diferentes grupos de dentes estão presentes na dentição destes animais, sendo eles: incisivos, caninos, pré-molares e molares. Além disso, possuem uma troca de dentição durante a vida, ou seja, uma dentição decídua ou primária, e uma dentição

chamada permanente, sendo classificados, desta maneira, como difiodontes (LOPES, 2008).

Na maioria dos carnívoros, os pré-molares e especialmente os dentes carniceiros são dentes secodontes, com cúspides cortantes, dispostos de maneira semelhante a uma tesoura (LOPES, 2008). Nos mãos-peladas, porém, os dentes carniceiros são bunodontes, ou seja, dentes com cúspides achatadas, não afiadas na face oclusal, dispostas de maneira a permitir ações de esmagamento e trituração, como o primeiro e segundo molares superiores e segundo e terceiro molares inferiores no cão (WIGGS & BLOOM, 2003).

Tipicamente, entre os carnívoros, os dentes incisivos são usados para roer, coçar e cortar, como o rompimento do cordão umbilical; os dentes caninos servem para segurar, rasgar e perfurar; os pré-molares são usados para cortar e segurar; e os dentes molares, usados para triturar (HOLMSTROM, 1998). Mais uma vez, uma peculiaridade se dá com os procionídeos, que também utilizam os quartos pré-molares para trituração.

O posicionamento anormal da dentição decídua pode resultar em maloclusão dos dentes permanentes, ocasionando comprimentos alterados na mandíbula e na maxila (GIOSO & CARVALHO, 2005). A seqüência de erupção dos dentes decíduos e permanentes, assim como a maturação e o fechamento dos ápices radiculares, é pouco documentada na maioria das espécies animais (WIGGS & BLOOM, 2003).

2.8. Anatomia dentária

A dentição de carnívoros se assemelha com a humana. Há diferenças no número e forma, mas a anatomia básica é similar. Cada dente tem uma coroa –

superfície acima da gengiva – e uma ou mais raízes – logo abaixo da gengiva. A estrutura do dente maduro é composta por dentina, que é coberta com esmalte na porção coronal e por cimento nas raízes. O centro do dente contém a polpa ou o sistema endodôntico (GORREL, 2004).

Os dentes são fixados aos ossos por fibras colágenas, constituindo o ligamento periodontal ou alvéolo-dental. A esta articulação, dá-se o nome de gonfose (KOWALESKI, 2005).

A gengiva fixa-se ao dente, por meio do epitélio juncional, que em seu estado hígido, fixa-se ao esmalte, formando um sulco gengival de aproximadamente 2 mm de profundidade (GIOSO, 2003).

2.8.1. Esmalte

Nos dentes dos carnívoros, o esmalte corresponde a uma fina camada que recobre a coroa dentária. Esta estrutura é considerada a mais dura e mais mineralizada do organismo, sendo formado predominantemente por cristais de hidroxiapatita (GORREL, 2004). Não possui vascularização ou inervação. Possui coloração branca translúcida, apesar de, muitas vezes, aparentar mudança na coloração, devido à transmissão de cor da dentina subjacente (TEN CATE, 1988; HARVEY & EMILY, 1993).

2.8.2. *Dentina*

É composta por cristais de hidroxiapatita, fibras colágenas, mucopolissacarídeos e água. A dentina é uma estrutura porosa, sendo recoberta na coroa por esmalte, e na raiz por cimento. (TEN CATE, 1988).

A estrutura que corresponde ao principal componente do dente maduro é feita de dentina, que durante toda vida é continuamente depositada, por meio de túbulos dentinários contendo prolongamentos citoplasmáticos dos odontoblastos, células especializadas, localizadas na polpa dentária (GORREL, 2004).

2.8.3. *Polpa*

A polpa dentária é composta de tecido conjuntivo, largamente permeado por finos vasos sanguíneos, linfáticos e por terminações nervosas mielinizadas e não mielinizadas, além de células mesenquimais indiferenciadas. Os odontoblastos, que se encontram na periferia, são responsáveis pela produção de dentina, dentre outras funções. Na coroa, a seção contendo a polpa é chamada de câmara pulpar e na raiz, ou raízes, é chamada de canal radicular (TEN CATE, 1988, GORREL, 2004, LOPES, 2008).

2.8.4. Cimento

O cimento é um tecido avascular, semelhante ao osso, que recobre a superfície das raízes dentárias. Não contém canais de Havers e é bem mais denso que o osso e menos calcificado que o esmalte ou a dentina. Mas, assim como a dentina, o cimento sofre deposição contínua, durante a vida (GORREL, 2007). Geralmente, recobre a porção cervical da raiz como uma fina camada, que se torna mais espessa à medida que se aproxima do ápice (REITER et al, 2005). Através do cimento, as fibras do ligamento periodontal prendem-se ao dente e, do outro lado, ao osso alveolar. O ligamento periodontal realiza, assim, a sustentação do dente no interior de seu alvéolo, funcionando como um amortecedor de impacto (NEWMAN et al, 2002). Também é responsável pelos processos reabsortivo e reparativo, no entanto, num grau menor do que o osso (GORREL, 2007).

2.9. Elementos dentários e suas descrições

Todos os dentes são similares, em termos de estrutura, mas há variações significantes em termos de tamanho, forma e função (WIGGS & LOBPRISE, 1997).

2.9.1. Incisivos

Assim como descrito em cães e gatos, os dentes incisivos dos procionídeos são unirradiculados. São em número de três, em cada hemi-arco, inseridos no osso incisivo. Seu tamanho diminui do incisivo lateral para o medial, sendo os superiores um pouco maiores que os inferiores. Suas raízes são finas e compridas. A face oclusal, conforme sofre desgaste apresenta diminuição das cúspides, transformando-se em verdadeira face (ROZA, 2004; KOWALESKY, 2007; VERSTRAETE, 2007).

2.9.2. Caninos

De modo similar aos outros indivíduos pertencentes à sua ordem, também os dentes caninos dos mãos-peladas são os mais compridos de toda arcada, possuem raiz única e longa, que chega a ter duas vezes o tamanho da coroa. São em número de quatro e estão fortemente inseridos, dois no osso maxilar superior e dois na mandíbula. Sua coroa é ligeiramente pontiaguda e curva, principalmente nos inferiores (ROZA, 2004; KOWALESKY, 2007; VERSTRAETE, 2007). Funcionalmente, também são usados para predação e autodefesa (ZEVELOFF, 2002).

2.9.3. Pré-molares

É nos dentes pré-molares que os procionídeos mostram mais evidentemente sua adaptação à dieta onívora, pois seus quartos pré-molares são mais maciços e redondos, e por isso, considerados “pesados” e mais adaptados à mastigação e trituração, que à laceração, como os dos outros carnívoros. Neste quesito, dentro de sua família, o *P. cancrivorus* é o que de longe mais se adaptou à mastigação de substâncias duras, como exoesqueletos de caranguejo e conchas de moluscos, pois, com exceção de seus primeiros pré-molares, seus dentes carniceiros são mais maciços e têm cúspides ainda mais amplas e arredondadas, que as de seus parentes *raccoons* (ZVELOFF, 2002).

Fora essas particularidades, seguem a normalidade anatômica já descrita em cães e gatos, possuindo uma, duas ou três raízes, coroa de forma cônica, com elevação principal no centro e outras duas elevações menores, chamadas cúspides. Colocam-se em série de volume crescente no sentido méso-distal, ou seja, o primeiro pré-molar é menos volumoso que o segundo, e este menor do que o terceiro, que é menor do que o quarto. A face vestibular é mais convexa que a lingual (ROZA, 2004; VERSTRAETE, 2007; KOWALESKY, 2007).

2.9.4. Molares

Os molares, trirradiculados, com exceção do primeiro inferior, têm formato carniceiro, apresentando suas superfícies oclusais niveladas em forma de mesa (ROZA, 2004; VERSTRAETE, 2007; KOWALESKY, 2007).

2.9.5. *Decíduos*

Os dentes decíduos ou secundários são menores, mais finos e afiados que os permanentes. Os incisivos e caninos decíduos são morfologicamente similares aos seus permanentes.

Os pré-molares decíduos diferem dos seus sucessores permanentes, pois se assemelham ao dente que está próximo na linha: por exemplo, o quarto pré-molar superior decíduo lembra o primeiro molar permanente. Esta é a razão pela qual alguns textos referem-se a um primeiro molar decíduo em vez de um quarto pré-molar decíduo, o que é anatomicamente incorreto, mas é baseado em características de semelhança morfológicas. Os primeiros pré-molares em cães não têm precursores decíduos. O termo dentição mista refere-se a período, durante o qual, ambos os dentes decíduos e permanentes estão presentes (VERSTRAETE, 2007).

2.10. Posicionamento Dentário e Superfícies

Para fins de referência anatômica, diversos autores descrevem os seguintes posicionamentos dentários e superfícies (ROZA, 2004; HOLMSTROM, 2007; KOWALESKY, 2007):

Superfície apical – Relacionada ao ápice radicular.

Superfície coronal – Relacionada à coroa, superfície mastigatória do dente, também chamada de incisal nos dentes incisivos e oclusal nos pré-molares e molares.

Distal – Parte além da linha mediana imaginária, que se segue a curva dos arcos dentais.

Face Vestibular ou Facial - A superfície do dente mais próxima face. O termo facial é impróprio para pacientes veterinários, porque há pouca delimitação entre o rosto e bochecha. Bucal e labial são mais precisos.

Margem incisal - A superfície de mordida dos dentes anteriores.

Interproximal - Entre as superfícies mais próximas de dentes adjacentes.

Labial - A superfície do dente mais próxima aos lábios (dentes anteriores).

Linha Angular - linha imaginária formada pela junção de duas superfícies verticais adjacentes, ou paredes de um dente.

Face lingual - A superfície do dente mais próxima da língua.

Face Mesial – É a face do dente mais próxima à linha média do arco dental, em direção ao plano entre os incisivos centrais direito e esquerdo.

Oclusal - As superfícies de mastigação dos dentes caudais, que consistem de cúspides, cristas e sulcos. Os incisivos e caninos não possuem uma face oclusal.

Palatal - A superfície do dente em direção ao palato. Também designada como face lingual.

Sublingual - As estruturas e as superfícies debaixo da língua.

2.11. Sistemas de nomenclatura dos dentes

2.11.1. TRIADAN modificado

Um grande número de sistemas de identificação tem sido utilizado para os registros dentários. Em alguns sistemas, um número é dado a cada dente, enquanto em outros, usam-se números e símbolos para designar um dente. Os sistemas em que os números são utilizados sozinhos são mais facilmente adaptáveis para uso em computadores (HOLMSTROM, 2007). Dentre esses, destaca-se o Sistema TRIADAN modificado, que por seu largo uso no meio científico, foi o escolhido para a confecção dos odontogramas deste estudo.

Este sistema caracteriza-se por conferir a cada dente um número de três dígitos. O primeiro dígito representa o quadrante em que o dente está inserido, sendo numerado no sentido horário. Para os dentes permanentes, o número 1 é conferido ao quadrante maxilar direito, ao esquerdo é 2, ao quadrante mandibular esquerdo é 3 e ao quadrante inferior direito é 4 (Figura 9). Quadrantes para os dentes decíduos são representados pelos números 5, 6, 7 e 8, este último representando o quadrante mandibular direito (HOLMSTROM, 2007).

O sistema TRIADAN modificado é assim denominado por ter sido adaptado para a medicina veterinária do modelo humano, que contém apenas dois dígitos, ao invés de três, pelo fato de alguns carnívoros terem mais de 10 elementos dentários em cada quadrante, inviabilizando, assim, a representação pelos números 1 a 9 (ROZA, 2004).

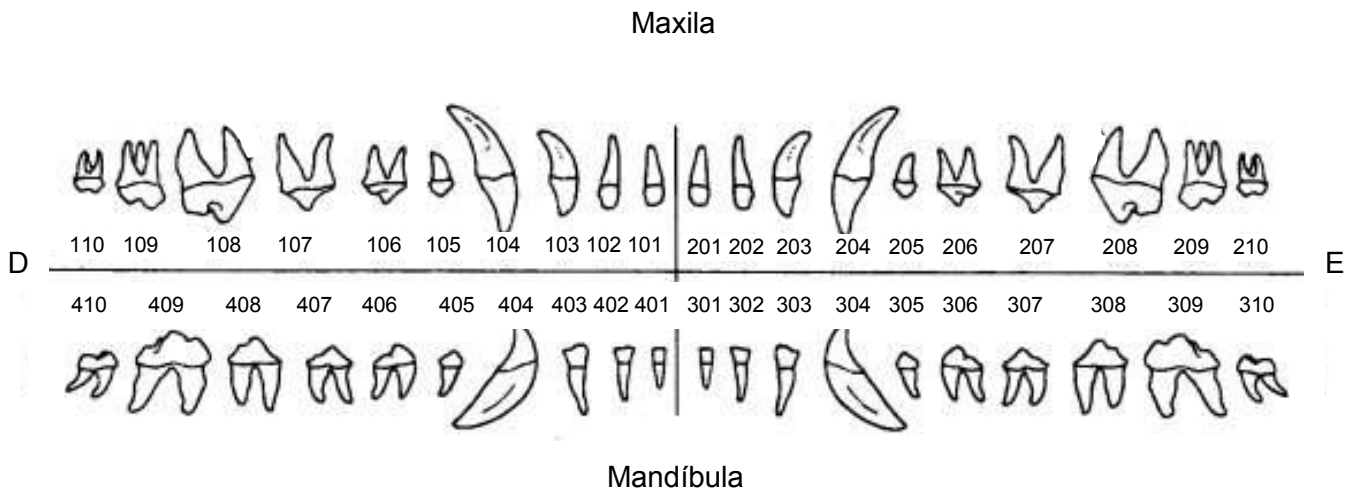


Figura 9: Diagrama representando os quadrantes direitos e esquerdos maxilares e mandibulares, segundo a notação do sistema Triadam modificado.

Os elementos dentários individuais são representados por dois dígitos, com 01 correspondendo ao primeiro dente da linha mediana, seguindo distalmente em ordem crescente, ao longo do arco dentário.

A regra de quatro e nove é usada para simplificar as notações entre as diferentes espécies. Um dente quatro é sempre o dente canino e um dente nove é sempre o primeiro molar, em ambos os arcos, maxilar ou mandibular. Por exemplo, 504 representa o dente canino primário direito da maxila, e 309 representa o primeiro molar secundário inferior esquerdo. Em espécies como o gato, quando o maxilar primeiro pré-molar estiver ausente, os dentes no lado direito da maxila secundário são 101, 102, 103, 104 (105 em falta), 106, 107, 108 e 109. Os dentes secundários direitos mandibulares do felino são 401, 402, 403, 404, 407, 408, e 409 (405 e 406 estão desaparecidos). Os números não são usados quando um dente é normalmente ausente na espécie (HOLMSTROM, 2007).

Fácil de usar, este sistema é útil para lidar com uma única espécie, ou quando os registros com odontogramas são usados. Uma vez aprendido, permite mais facilidade ao citar e escrever nos registros, e ao descrever os dentes envolvidos na possível doença ou tratamento (HOLMSTROM, 2007).

2.12. Alterações dentárias registradas e suas descrições

A doença oral resulta de uma larga variedade de circunstâncias e a aparência clínica do processo patológico varia consideravelmente dentro de uma simples espécie, e pode variar enormemente de uma espécie para outra (FAGAN, 1980).

Quando ocorrem defeitos congênitos, devem-se avaliar padrões genéticos e padrões ambientais, como venenos ou produtos químicos tóxicos, e/ou grandes desequilíbrios nutricionais.

O mal posicionamento dos dentes pode ocorrer, como giroversão, que é a rotação do elemento dentário sobre seu próprio eixo (ROZA, 2004) e apinhamento dentário, favorecendo o acúmulo de debris alimentares e bactérias por dificultar a higienização local (LOPES, 2008).

Quando um espaço inter-dental encontrado, é mais extenso do que o habitual, passa a ser chamado de diastema, como o espaço encontrado entre o ente canino e o primeiro pré-molar. O espaço entre o dente incisivo lateral maxilar e o dente canino maxilar é chamado de espaço oclusal (VERSTRAETE, 2007).

Oclusão ou mordida se refere à forma como os dentes se interpõem, quando as maxilas são fechadas. Quando normal implica na perfeita justaposição dos dentes, na integridade dos arcos dentários e no funcionamento normal das

articulações têmporo-mandibulares (VERSTRAETE, 2007). Oclusão anormal (maloclusão) pode indicar um defeito hereditário do crânio ou o crescimento da mandíbula. Um erro comum é olhar apenas como os incisivos se coaptam, porém, a interação de todos os tipos de dentes deve ser avaliada para determinar se existe assimetria de crânio ou problema de comprimento da mandíbula (DODD, 2007).

Maloclusão tem sido relatada em diversos carnívoros selvagens, sendo considerada uma afecção mais propensa em animais de cativeiro do que em animais de vida livre. A etiologia pode estar relacionada a problemas ambientais, nutricionais, textura da dieta, estresse, trauma e doença periodontal (WIGGS & LOBPRISE, 1997; WIGGS & BLOOM, 2003).

Rossi Junior (2007) relatou a prevalência de maloclusão em sincrânios de onça-pintada (*Panthera onca*) e suçuarana (*Puma concolor*) de vida livre, correspondendo a 12% e 7%, respectivamente.

Fitch & Fagan (1982) descrevem uma severa desordem palatina, causada por maloclusão de molares em guepardos adultos, mantidos em cativeiro. Este defeito foi denominado erosão palatina focal (FPE). O contato dos molares inferiores malocluídos com a mucosa palatal pareceu ser a fonte primária de irritação. A infecção aconteceu quando restos de alimento e de capim se alojaram na região afetada, que eventualmente evoluiu para severa perfuração palatina, com abertura para a região nasal e até mesmo levando a desordens sistêmicas. FPE parece ser o resultado de fatores dietéticos, já que todos os animais afetados recebiam dieta comercial macia. A falta das atitudes normais de morder, cortar e puxar a presa poderia ter resultado em maloclusão, causada pela atrofia por desuso do aparato mastigatório.

Embora seja pouco diferente de outros problemas ortopédicos encontrados pelo clínico veterinário, em animais exóticos e selvagens, este assunto deve ser tratado de forma especial, pois é nos tecidos da cabeça e pescoço que se encontram os mais essenciais e/ou vitais estruturas por cm² do que em todo o restante do corpo. Além disso, não-união de fraturas é um dos principais problemas, especialmente da mandíbula e o edema causa considerável injúria

secundária nos tecidos, que podem facilmente resultar numa compressão obstrutiva da traquéia, levando a outras complicações (FAGAN, 1982).

As fraturas e desgaste dentários são descritos em diversas espécies de carnívoros mantidas em cativeiro, como ursos, lobos, coiotes, raposas, leões, leopardos, tigres, jaguatiricas, furões e *raccoons*, principalmente nos dentes incisivos, caninos e carniceiros (WIGGS; BLOOM, 2003). Estas lesões dentárias em animais de cativeiro são, em parte, atribuídas ao ambiente cativo, principalmente por mordedura de grades, barras e cercas, brincadeiras e mastigação de objetos ou brinquedos inapropriados ou problemas comportamentais (WIGGS & BLOOM, 2003). No entanto, Lopes (2008), demonstrou que esta afecção dentária também ocorre com frequência em vida livre, e provavelmente a causa nestes casos esteja relacionada às características e hábitos alimentares do lobo-guará em natureza.

Nos casos em que ocorre um impacto muito intenso sobre os dentes, pode haver extensão da linha de fratura aos alvéolos, necrosando os cementócitos, o que impede o ligamento periodontal de promover a união da raiz do dente com o processo alveolar, resultando daí a perda dentária (BAART & KWAST, 1982). Outro fator que pode propiciar a perda dentária, sem que necessariamente ocorra trauma direto ao dente, se observa durante o processo de reparação e consolidação das partes fraturadas do hemi-arco dental (HILLSON, 1990). Além disso, no caso de traumas, se restarem fragmentos de raízes nos alvéolos, não ocorrerá completa remodelação alveolar e estes fragmentos podem tornar-se focos potenciais de infecção (SHAFER et al., 1979; ROSSI JR., 2007).

Os dentes podem sofrer processos mecânicos que levam ao seu desgaste prematuro. A abrasão é causada quando se tem uma ação mecânica sobre o dente que causa estresse no esmalte e dentina. O atrito é um processo de desgaste normal na coroa, usualmente causado devido à mastigação. A superfície dentária é capaz de suportar certo limite fisiológico de atrito. Se os dentes possuem injúrias ou maloclusão, este limite é vencido e o atrito causa desgaste excessivo dos dentes, o que pode ocorrer em lutas ou contato frequente com objetos duros e grades de

recintos (FORRIER et al., 1969; BRINKMAN & WILLIAMS, 1975; WIGGS & LOBPRISE, 1997).

Pode-se classificar o desgaste dentário nos seguintes níveis (ROSSI JR., 2007):

Nível 0: sem desgaste.

Nível 1: desgaste somente de esmalte.

Nível 2: formação de dentina terciária.

Nível 3: exposição da câmara coronária.

Nível 4: desgaste total da coroa até o nível radicular, com separação completa das raízes nos dentes multirradiculados.

Lopes (2008) citou que o desgaste dentário consistiu no principal achado odontológico em lobos-guará, seguido por fraturas, anomalias dentárias, doença periodontal, cárie e lesões traumáticas de tecidos moles e osso. Embora o desgaste dentário seja considerado um processo fisiológico, utilizado inclusive para estimativa de idade em muitas espécies, pode levar à perda acentuada da superfície dentária, comprometendo a função. Alguns trabalhos descrevem exposição pulpar associada ao desgaste e as implicações desta afecção para o animal precisam ser investigadas.

Em estudo conduzido com dentes de sínclinos de quatro espécimes de *P. cancrivorus* sob microscopia eletrônica de varredura, Koenemann et al., (2009) encontraram sinais relevantes característicos de micro desgaste, como a presença de orifícios e riscos cruzados. Por meio da análise do esmalte, constataram a presença de um número maior de riscos cruzados do que de orifícios. Não se observou, em nenhum dos dentes analisados, a presença do esmalte danificado (com profundos orifícios e grandes riscos), como é possível ocorrer em animais com hábitos alimentares carnívoros, nem tampouco sinais pouco numerosos, a exemplo dos observados em animais especializados, como insetívoros, sugerindo que sua

dieta não seja constituída por itens rígidos (p.ex., ossos), mas de alimentos de consistência relativamente macia, consoante com um hábito trófico onívoro.

Já erosão é a perda localizada, crônica, e patológica da superfície dentária através de dissolução química causada por substâncias ácidas e quelantes, sem envolvimento bacteriano (TEN CATE & IMFELD, 1996). A cárie, que não é um problema grave em animais exóticos, além da displasia de esmalte, é essencialmente uma consequência localizada e significativa da mudança do ambiente, induzida por mudança de dieta ou de desenvolvimento (FAGAN, 1980).

Fenestração e deiscência correspondem a tipos de alterações ósseas, que podem ocorrer principalmente na face vestibular do osso alveolar, embora também possam acometer as faces lingual e palatina. A fenestração caracteriza-se por uma lesão circunscrita ao osso alveolar, que expõe a raiz dentária, sendo recoberta apenas por periósteo e gengiva. Neste caso, a margem da crista óssea alveolar permanece intacta. Quando estas áreas descobertas por osso estendem-se até e envolvem a margem da crista alveolar, o defeito ósseo recebe a denominação deiscência (NEWMAN et al., 2002; LOPES, 2008).

Lopes (2008) atribui algumas das possíveis causas da fenestração e da deiscência, como sendo contornos radiculares proeminentes, posicionamento dos dentes, como protrusão vestibular das raízes e força oclusal, associados à espessura óssea delgada. Isto porque em seus estudos verificou que os casos de defeitos ósseos alveolares observados ocorreram somente na maxila, que possui delgada cortical óssea, com prevalência nos dentes quarto pré-molar, primeiro e segundo molares. Tais dentes estão sujeitos a acentuada carga mastigatória em carnívoros e, principalmente, o dente quarto pré-molar superior (carniceiro), que apresenta raízes vestibulares proeminentes.

Com relação à deiscência, a mesma autora sugere a possibilidade de esta alteração óssea ser fisiológica na espécie estudada, já que animais sub-adultos, em fase de troca de dentição, apresentaram deiscência bilateral, corroborando com estudos anteriores em outras espécies, e que parece ser uma confluência da fenestração óssea e de reabsorção horizontal progressiva, além do fato de que o

posicionamento dos dentes não parece estar envolvido na etiologia destes defeitos em animais (LOPES, 2008).

Um pequeno trauma leva a uma doença degenerativa crônica, um trauma importante resulta em fratura dos dentes (FAGAN, 1982). O mesmo autor propõe uma classificação do dente traumatizado onde:

Classe 1: fratura simples da coroa dentária, envolvendo pouca ou nenhuma dentina.

Classe 2 : fratura extensa da coroa, envolvendo considerável dentina, mas não o tecido pulpar.

Classe 3: fratura extensa da coroa, envolvendo considerável dentina e expondo a polpa dentária.

Classe 4: O dente traumatizado se torna desvitalizado, com ou sem a perda da estrutura da coroa.

Classe 5: Perdas dentárias como resultantes do trauma. Subluxação completa ou parcial.

Classe 6: Fratura de raiz, com ou sem comprometimento da coroa.

Classe 7: Deslocamento de um dente, sem fratura da coroa ou da raiz.

Classe 8: Fratura da coroa em massa e sua remodelação.

Classe 9: Injúrias traumáticas ao dente decíduo, ou primário.

A bactéria na saliva continuamente banha o dente, e, com o tempo, vai invadir os tecidos pulpares e levar a uma pulpíte necrótica irreversível, que eventualmente resultará numa resposta inflamatória apical, cujos resultados serão a disseminação da infecção ao longo dos espaços do ligamento periodontal, ou segue pela corrente sanguínea aos dentes adjacentes e tecidos e, com o tempo gera outros problemas orais (FAGAN, 1982). No arco superior, uma seqüela comum são

fístulas infra-orbitárias. Já no arco inferior, a infecção pode levar a fístulas mandibulares (PACHALY, 2006).

Fagan (1982) constata que de um ponto de vista etiológico, tudo que acontece dentro ou ao redor da cavidade oral, direta ou indiretamente, resulta ou contribui para o desenvolvimento da doença periodontal.

A doença periodontal pode ser definida por incluir todos os distúrbios associados com os tecidos circundantes e de apoio à dentição, que incluem a gengiva, ligamento periodontal e osso alveolar. A gengivite é o primeiro passo da doença periodontal e é definida como a inflamação dos tecidos fibrosos que cobrem os processos alveolares das arcadas superiores e inferiores e ao redor dos colos dos dentes. Os fatores etiológicos que contribuem para uma gengivite inflamatória são abrasão, fatores locais, reação/alergia a fármacos, alteração hormonal, sistêmica ou idiopática (FAGAN, 1982).

Na distribuição da doença periodontal, de acordo com o grau de enfermidade, há tendência dos animais de cativeiro em apresentar periodontite mais avançada, com alguns espécimes manifestando o grau mais elevado da doença, enquanto que animais de vida livre apresentaram graus mais brandos, principalmente gengivite e periodontite inicial (LOPES, 2008).

Na medida em que ocorre a remodelação do osso alveolar, a região interproximal das raízes se evidencia, o que, em dentes multirradiculares é denominado exposição de furca. Classifica-se exposição de furca em três estágios, segundo a *Veterinary Dental Nomenclature*, desenvolvida pelo AMERICAN VETERINARY DENTAL COLLEGE (AVDC):

- Grau 1: a sonda periodontal penetra na região de furca do dente multirradicular em profundidade inferior à metade da distância até a face contralateral do dente, em qualquer direção.
- Grau 2: a sonda periodontal penetra mais da metade da profundidade da região de furca, sem atravessar para o outro lado.

- Grau 3: a sonda periodontal atravessa a região de furca, para o outro lado.

Rossi Jr., 2002, descreveu a incidência de escurecimento dentário, acometendo indivíduos de *Panthera onca* e *Puma concolor*, fazendo diferenciação do escurecimento interno, ou seja, na dentina, devido a traumatismos que levam a rompimento de vasos pulpares e penetração de substância nos túbulos dentinários, causando o escurecimento do elemento dentário, de causas externas, que levam a pigmentação superficial do esmalte, que pode ser influenciada pela dieta.

Mais tarde, o mesmo autor relatou o escurecimento dentário presente em um indivíduo de *Panthera onca*, mas não pode estabelecer se o fato da pigmentação estar aderida ao esmalte dentário foi uma consequência no preparo da peça anatômica (sincrânio) ou impregnação de origem alimentar (ROSSI JR, 2007).

Musaranhos têm como característica o esmalte dentário pigmentado de vermelho. Esta coloração é causada por ferro e acredita-se que torne o esmalte mais resistente ao desgaste. Dez espécimes de toupeira (*Blarina brevicauda*) foram examinados para quantificar a concentração percentual de ferro, utilizando um microscópio eletrônico de varredura, em conjunto com um espectrômetro de energia dispersiva. Variação substancial de ferro foi encontrada entre as cúspides individuais dos molares e as dos dentes de diferentes posições. Especificamente, as cúspides associadas à mastigação e moagem, em oposição ao corte, tinham mais ferro incorporado ao seu esmalte. Além disso, o majorado primeiro molar exibiu densidade de ferro mais alta, que a dos dentes mais posteriores. Estes resultados sugerem que a densidade aumentada de ferro é expressa nos dentes, e partes dos dentes, que estão sujeitas a maiores tensões e são mais propensos à fratura e desgaste excessivo (STRAIT & SMITH, 2006).

O pigmento amarelo do dente incisivo do rato albino normal torna-se visível na proximidade do ponto médio da superfície convexa, coberta de esmalte. A pigmentação ocorre em uma área incisal da região onde a espessura total do esmalte já foi atingida e depois que a maturação ocorreu. O pigmento está confinado à zona exterior do esmalte. Esta zona é relativamente resistente aos ácidos em comparação com a porção subjacente não pigmentada do esmalte. Conforme os

grânulos de pigmento amarelo se depositam no esmalte, desaparecem dos ameloblastos. Uma cutícula primária é descrita como presente por toda a superfície do esmalte, exceto na a zona proximal da matriz do esmalte, onde está sendo depositada. O possível papel desta cutícula na calcificação (maturação) e sideração (pigmentação) é discutido (STEIN & BOYLE, 1959). No entanto, Miles, 1963, questiona a presença do ferro como elemento responsável pela pigmentação do esmalte em roedores, já que análises em dentes de capivara, coelhos e crânios de vários macacos-rhesus demonstraram altos níveis deste metal em dentes não pigmentados.

Para a realização deste estudo, foram utilizados 104 sínclônios de espécimes de *P. cancrivorus*, oriundos de natureza ou de cativeiro, procedentes de diversas regiões brasileiras, e pertencentes aos acervos do Museu Paraense Emílio Goeldi, PA (MPEG), do Museu Nacional do Rio de Janeiro UFRJ, RJ (MN), do Museu de Mastozoologia da Universidade de São Paulo, SP (MZUSP), e do Centro Universitário Vila Velha, ES (UVV).

SOV-i-ti-BO

3. OBJETIVOS

O presente trabalho visa identificar e relatar o padrão de dentição fisiológico e a ocorrência alterações da cavidade oral e sua prevalência, que podem ser detectadas por meio do estudo de sínclônios de mãos-peladas (*Procyon cancrivorus*).

Pretendeu-se, assim, estabelecer um parâmetro do estado de saúde oral da espécie estudada, sua frequência e se esta apresenta as mesmas enfermidades orais em vida livre e em cativeiro, relacionando a prevalência de afecções orais com características da ecologia da espécie.

- Avaliar e realizar odontograma de sínclônios de *Procyon cancrivorus*
- Registrar e catalogar as principais alterações dos elementos dentais encontradas, para futuras referências, nas diversas áreas de interesse.

020403 @ s-i-Q-i-r0tQZ
W0t0r-QZ

4. MATERIAIS E MÉTODO

Foram estudadas arcadas dentárias de 104 indivíduos da espécie *Procyon cancrivorus*, que foram a óbito por motivos diversos, nem sempre referidos nos materiais tombados estudados. Porém, toda informação registrada foi catalogada nas fichas individuais, os odontogramas. Dentre as *causas-mortis* observadas, encontravam-se acidentes, como afogamento ou atropelamento, além de traumatismos por armas de fogo, porém, na maioria dos casos, não houve registro do motivo da morte.

O estudo se deu por meio de sínclônios, preparados por diversos métodos de maceração, conforme técnicas específicas escolhidas, segundo a conveniência de cada instituição, configurando diferenças importantes e notórias em cada peça estudada. Dentre elas, encontrou-se diferença de coloração nos ossos cranianos, presença de fraturas dentárias longitudinais pós-morte, ausência dentária pós-morte, deposição de material orgânico resquicial, estando algumas em perfeito estado de conservação e outras bastante avariadas.

As coleções examinadas foram listadas abaixo, ordenadas por nome da instituição a que pertencem, número de tombo, data da coleta, sexo, região brasileira, onde foi coletado o espécime, e estado de conservação do sínclônio. Além disso, foram separados por ambiente em que o animal vivia, sendo classificados por cativeiro e vida livre, quando possível averiguar a procedência. Quando um dado não estava referido no material estudado, foi classificado como não determinado.

Todo esse material está depositado nos acervos do Museu Paraense Emílio Goeldi, PA (MPEG) (Tabela 1), Museu Nacional UFRJ, RJ (MN) (Tabela 2), Museu de Mastozoologia da Universidade de São Paulo, SP (MZUSP) (Tabela 3), e Setor de Anatomia Veterinária do Centro Universitário Vila Velha, ES (UVV) (Tabela 4):

Tabela 1 Coleção do Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG)

MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI				
TOMBO	COLETA	GÊNERO	REGIÃO	CONSERVAÇÃO
NATUREZA				
25393	1998	N/D	Norte	Ruim
CATIVEIRO				
4200	1917	Macho	N/D	Boa
4201	1934	Fêmea	N/D	Regular
4202	1941	Macho	N/D	Boa
4213	1908	Fêmea	N/D	Boa
4211	1939	Fêmea	N/D	Boa
4209	1908	Fêmea	N/D	Boa
4207	1944	Macho	N/D	Boa
4206	1917	Macho	N/D	Boa
4205	1941	Fêmea	N/D	Boa
4204	1936	Macho	N/D	Boa
4203	1936	Macho	N/D	Boa
NÃO DETERMINADO				
8856	-	N/D	N/D	Regular
2716	-	N/D	N/D	Boa
3256	-	Macho	N/D	Ruim
721	1935	Fêmea	Norte	Regular
6821	-	Fêmea	N/D	Boa
4212	1935	N/D	N/D	Boa
4210	1937	Fêmea	N/D	Boa
4208	1935	Macho	N/D	Regular

Tabela 2 Coleção do Museu Nacional UFRJ

MUSEU NACIONAL – UFRJ				
TOMBO	COLETA	GÊNERO	REGIÃO	CONSERVAÇÃO
NATUREZA				
25657	1984	Fêmea	CentroOeste	Regular
25310	1984	N/D	Sudeste	Regular
28802	1989	Fêmea	Sudeste	Regular
32377	-	N/D	Sudeste	Boa
32384	1940	Fêmea	Sudeste	Ruim
32395	1954	N/D	Sudeste	Ruim
1497	1936	N/D	Nordeste	Boa
4870	1936	N/D	Norte	Ruim
4896	1936	Fêmea	Norte	Regular
4897	1936	N/D	Norte	Boa
5503	1939	Fêmea	Sudeste	Ruim
5504	1941	Fêmea	Sudeste	Ruim
5643	1939	Macho	N/D	Boa
7256	1942	Fêmea	Sudeste	Boa
7612	1943	Fêmea	Sudeste	Boa
7625	1940	Fêmea	CentroOeste	Boa
11203	1944	Macho	Nordeste	Regular
23884	1953	N/D	Norte	Boa
23885	1945	Macho	Sudeste	Boa
23886	1954	Fêmea	Sudeste	Ruim
23887	1952	Fêmea	Nordeste	Regular
NÃO DETERMINADO				
25690	-	N/D	N/D	Ruim
25689	-	N/D	N/D	Regular
32374	-	N/D	N/D	Ruim
2378	-	N/D	N/D	Boa
32380	-	N/D	N/D	Ruim
32381	-	N/D	N/D	Ruim

Tabela 2 Coleção do Museu Nacional UFRJ (continuação)

MUSEU NACIONAL – UFRJ				
TOMBO	COLETA	GÊNERO	REGIÃO	CONSERVAÇÃO
32382	-	N/D	N/D	Regular
32383	-	N/D	N/D	Regular
32387	-	N/D	N/D	Regular
71087	2002	N/D	CentroOeste	Regular
71090	2003	Fêmea	CentroOeste	Ruim
SACOLA I	-	N/D	N/D	Regular
SACOLA II	-	N/D	N/D	Ruim
SACOLAIII	-	N/D	N/D	Regular
3094	-	N/D	N/D	Regular
345	-	N/D	N/D	Ruim
1044	-	N/D	N/D	Boa
3087	-	N/D	N/D	Regular
7577	-	N/D	N/D	Ruim
32379	-	N/D	N/D	Ruim

Tabela 3 Museu de Mastozoologia da Universidade de São Paulo, SP (MZUSP)

MUSEU DE ZOOLOGIA DA USP				
TOMBO	COLETA	GÊNERO	REGIÃO	CONSERVAÇÃO
NATUREZA				
25393	1998	N/D	Norte	Ruim
19848	1979	N/D	C.Oeste	Regular
19846	1979	N/D	C.Oeste	Regular
4225	1932	Macho	C.Oeste	Regular
4224	1933	Fêmea	C.Oeste	Regular
2418	2006	Fêmea	Sudeste	Regular
6194	-	Fêmea	Sudeste	Ruim
CATIVEIRO				
9613	1985	Fêmea	N/D	Ruim
NÃO DETERMINADO				
21627	1987	N/D	Sudeste	Regular
19852	1985	Fêmea	N/D	Regular
19794	1968	Macho	Norte	Regular
19379	1984	Fêmea	Sudeste	Ruim
11824	1978	N/D	N/D	Ruim
5559	1985	Fêmea	Sudeste	Ruim
4230	1985	Macho	Sudeste	Ruim
1180	1903	Fêmea	Sudeste	Boa
4223	1932	Fêmea	C.Oeste	Regular
2826	1910	Macho	Sudeste	Regular
2439	1907	N/D	Sudeste	Regular
2562	1907	Macho	Sul	Boa
22363	1987	N/D	N/D	Boa
22362	1987	N/D	N/D	Boa
22364	1987	N/D	N/D	Boa

Tabela 3 Museu de Mastozoologia da Universidade de São Paulo, SP (MZUSP)
(continuação)

MUSEU DE ZOOLOGIA DA USP				
2306	-	N/D	Sul	Ruim
22365	1987	N/D	N/D	Regular
1806	1905	N/D	Sudeste	Boa
2064	2005	Fêmea	Sudeste	Regular
2307	-	N/D	Sudeste	Boa
2337	1897	Macho	Sul	Regular
1673	1904	Fêmea	Sul	Regular
22418	1987	N/D	N/D	Regular
2651	1908	Macho	Nordeste	Boa
2809	1909	Macho	Sudeste	Regular
2824	1910	Macho	Sudeste	Regular
2825	1910	N/D	Sudeste	Regular
1437	1904	N/D	Sul	Boa
22366	1987	N/D	Sul	Regular
21628	1987	N/D	N/D	Regular

Tabela 4 Centro Universitário Vila Velha, ES (UVV)

CENTRO UNIVERSITÁRIO VILA VELHA				
TOMBO	COLETA	GÊNERO	REGIÃO	CONSERVAÇÃO
NATUREZA				
CX MENOR	2008	N/D	Sudeste	Ruim
SM-04	2008	N/D	Sudeste	Ruim
SM-89	2008	N/D	Sudeste	Regular
SM-56	2008	N/D	Sudeste	Regular
SM-74	2008	N/D	Sudeste	Regular
SM-19	2008	N/D	Sudeste	Ruim

Na avaliação da cavidade oral, foram considerados os seguintes parâmetros de estado de saúde oral: ausência dentária; exposição de dentina ou cimento; desgaste dentário; posicionamento dos dentes, que podem ser causa de maloclusão, hábitos oclusais parafuncionais e perda de suporte ósseo, entre outras; traumatismo e doença periodontal, evidenciada por reabsorção de crista alveolar, cálculo dentário e exposição de furca, segundo recomendado por Rossi Jr. (2002).

A classificação de doença periodontal nos sínclônios restringiu-se à avaliação do osso alveolar, devido à ausência dos tecidos moles que compõem o periodonto. Logo, a doença periodontal grau um (gingivite) não pode ser avaliada neste grupo, assim como a mobilidade, por não haver os tecidos moles inerentes.

Os sínclônios foram avaliados quanto à presença de assimetria e lesões ósseas e de oclusão. Os dentes e osso alveolar foram inspecionados visualmente.

A reabsorção óssea foi estimada em milímetros, por sonda milimetrada, tomando-se a medida da distância entre a junção amelo-cementária (JAC) e a crista alveolar, nas faces ósseas mesial, vestibular, distal e palatina ou lingual. Foi estabelecida a subtração padrão de 1,5 mm a partir da JAC, a fim de caracterizar a medida do espaço biológico, ocupado pelo epitélio juncional e inserção conjuntiva.

Para determinação de fenestração e deiscência ósseas, foi adotada metodologia descrita por Davies et al. (1974), isto é, considerou-se deiscência o defeito ósseo vertical apresentando medida de crista óssea igual ou superior a 4 mm, comparada à crista alveolar adjacente, com base na JAC; e fenestração a descontinuidade óssea circunscrita, localizada no osso maxilar causando exposição radicular, sem comprometimento da margem da crista alveolar. A ausência dentária foi distinguida entre ante e pós-morte de acordo com a forma e o padrão da margem óssea alveolar. Considerou-se a perda dentária ante-morte, quando observadas, na região do osso alveolar correspondente, as seguintes características: contorno irregular ou arredondado da crista óssea alveolar, diminuição da profundidade do alvéolo, reação periosteal exuberante e aumento da vascularização, evidenciada pela presença de grande número de foraminas (VERSTRAETE et al., 1996b).

Essas aferições foram tomadas com sonda milimetrada de uso odontológico. O trabalho foi realizado nas bancadas dos museus mencionados, sobre base milimetrada. Os exames físicos dos sínclinos foram feitos macroscopicamente utilizando-se documentação fotográfica, e os resultados obtidos foram catalogados individualmente em fichas odontológicas específicas para a espécie.

As fichas odontológicas, denominadas odontogramas, foram confeccionadas com base no modelo do Laboratório de Odontologia Comparada (LOC), vinculado ao Departamento de Cirurgia (VCI) da FMVZ-MZUSP, adaptadas especialmente para serem utilizados em sínclinos da espécie estudada. O odontograma pode ser considerado o meio mais eficiente de arquivar os achados clínicos odontológicos observados durante o exame oral.

A facilidade de compreensão desta ficha clínica permite rápido acesso à condição oral do paciente, acompanhamento da evolução de uma doença ou do resultado de um tratamento (LOPES, 2008).

Os resultados encontrados foram encaminhados para elaboração de testes estatísticos que demonstrem a significância dos resultados obtidos na avaliação dos sínclinos de *Procyon cancrivorus*.

4.1. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Para avaliação dos resultados, foi realizada análise descritiva e comparativa dos dados obtidos entre indivíduos de vida livre e de cativeiro. As informações foram compiladas em planilha criada em programa de computação especialmente desenvolvido para este estudo (Figura 11), em linguagem Delphi, e os valores armazenados e gerenciados em banco de dados Microsoft Office Access 2007®i, que foi denominado Odontograma de Procyonídeos.

ODONTOGRAMA

Sincronio

1044
11203
1180
11824
1437
1497
1673
1806
19379
19794
19846
19848
19852
2064
21627
21628
22362
22363
22364

Nº registro: 1044
Instituição: MN
Ano da Coleta: 19/05/2010
Ambiente: N/D

Idade estimada: Senil
Oclusão: Sim
Causa mortis: N/D
Sexo: N/D

Conservação craniana: Boa

Assimetria Craniânica
Ausência de Mandíbula
Assimetria Mandibular
Fratura craniana
Fratura de mandíbula
Troca de dentição
Outras alterações

Novo
Editar
Relatório
Excluir
Sair

Salvar

DENTE	NT	AD	QAM	OPM	C	D	D3	DI	ED	EE	EF	EP	F	FA	FD	FE	GV	HE	LR	NE	PD	PE	RA	SN
2M	110					1	2																	
1M	109					1	2																	
4PM	108					1	2																	
3PM	107					1	1																	
2PM	106		X																					3
1PM	105		X																					
1C	104			X																				
3I	103				1	1																		X
2I	102					1																		X
1I	101					1																		X
1I	201					1																		X
2I	202					1																		X
3I	203				2	1																		X
1C	204					2																		X
1PM	205					1																		
2PM	206					1																		
3PM	207				2	2																		
4PM	208				2	2																		
1M	209				1	2																		2
2M	210					2																		
2M	310					2																		
1M	309					1	2																	
4PM	308					1	2																	
3PM	307					1	2																	
2PM	306					1											X							
1PM	305					1											X							
1C	304					1																		X
3I	303					2	X																	X
2I	302					2																		X
1I	301					2	X																	X
1I	401					2	X																	X
2I	402					2																		X
3I	403					2	X																	X
1C	404				1	1																		
1PM	405		X																					X
2PM	406				1	1											X							
3PM	407				1	1			X								X							
4PM	408				1	2																		
1M	409				1	2																		
2M	410					2			X															

Figura 11: imagem de monitor de microcomputador de um odontograma preenchido, com dados do indivíduo n = 1044 MN, onde constam os registros dos dentes acometidos com as diversas alterações legendadas no alto da página.

Foram descritos dados contendo identificação do animal, número de tombamento, acervo a que pertencia a amostra, Região e *bioma*, sexo, idade estimada, além das alterações diagnosticadas; foram desenvolvidas planilhas para cada alteração oral encontrada, distribuídas de acordo com cada aspecto que se pretendeu estudar.

O número de espécimes e dentes incluídos na análise estatística variou, dependendo da afecção avaliada, devido à ausência de informações, em alguns casos, a respeito da procedência, sexo, além da ausência de dentes ou parte do sínclônio.

snoat-csod

5. RESULTADOS

Dentre os 104 sincrânios de *P. cancrivorus* avaliados, todos os sincrânios com dentição permanente apresentaram fórmula dental I 3/3, C 1/1, P 4/4, M 2/2 = 40, caracterizados pela presença do elemento dentário ou pelo espaço alveolar correspondente, nos casos de perda dentária.

Do total avaliado, 20 pertenciam ao Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG), 41 ao Museu Nacional UFRJ do Rio de Janeiro (MN), 37 ao Museu de Zoologia da USP (MZUSP) e seis ao Centro Universitário Vila Velha, Espírito Santo (UVV).

Toda informação armazenada a respeito do animal, que estava contida no material estudado foi recolhida, mas nem todos possuíam registro completo, ficando alguns dados não determinados (Figura 12). Entretanto, os dados colhidos foram contabilizados e analisados para avaliação de significância estatística.

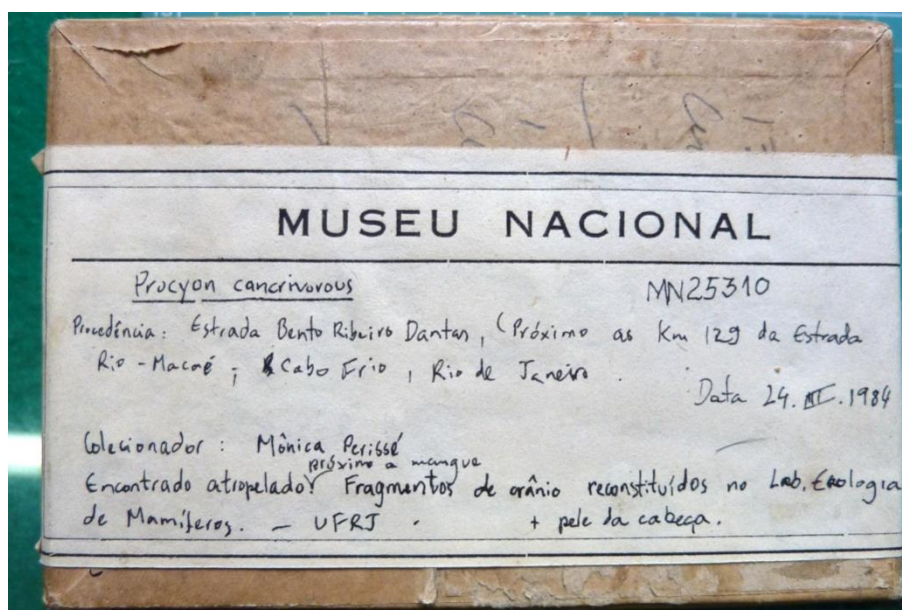


Figura 12: Dados catalográficos contidos em caixa de armazenamento de sincrânio de *P. cancrivorus*, pertencente ao MN. Estes dados incluem o número de tombamento, procedência, ano da coleta, coletor, ambiente e causa da morte, entre outros.

Os dados foram classificados por sexo (Figura 13), biomas (Figura 14), região brasileira onde foram coletados os indivíduos (Figura 15), sendo que um pertencia à Argentina, cidade de Buenos Aires (n = 2562 MZUSP), que para fins estatísticos foi incluído no grupo da região Sul, e causa da morte, que foi referida em raros registros, sendo 11 por atropelamento, um por afogamento e 90 por causas não determinadas.

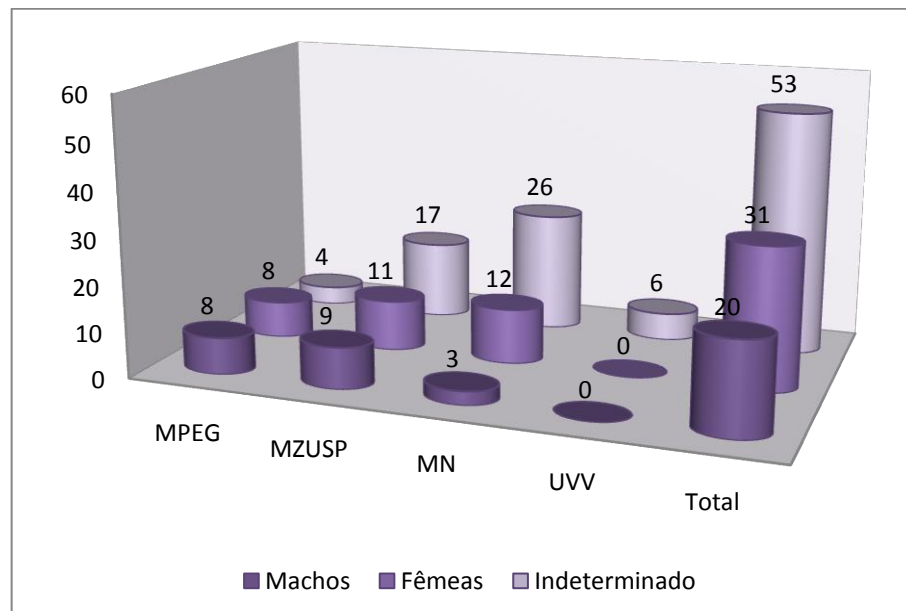


Figura 13: Distribuição de variação sexual por cada acervo separadamente

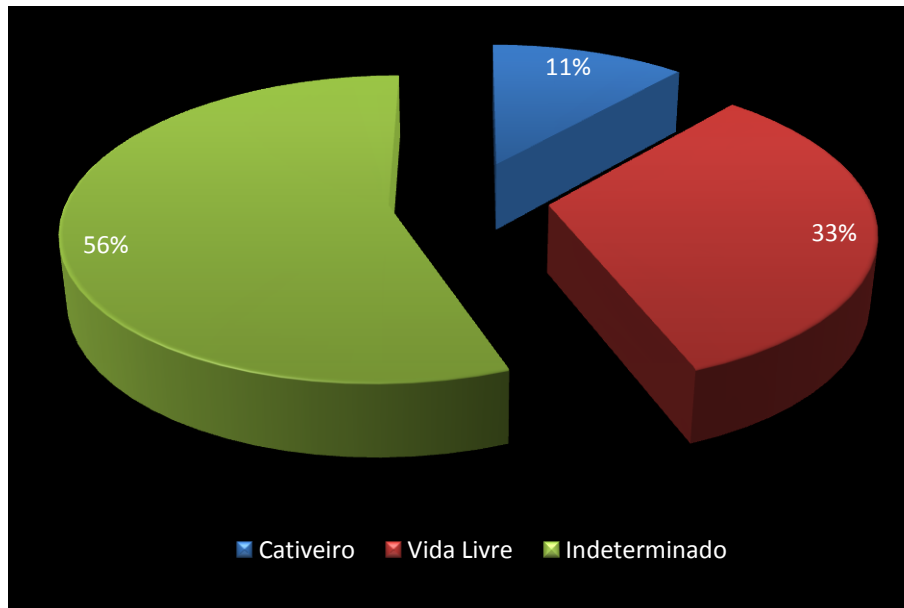


Figura 14 Distribuição de percentuais de sincrônios provenientes dos diversos ambientes, no total de 104 sincrônios estudados

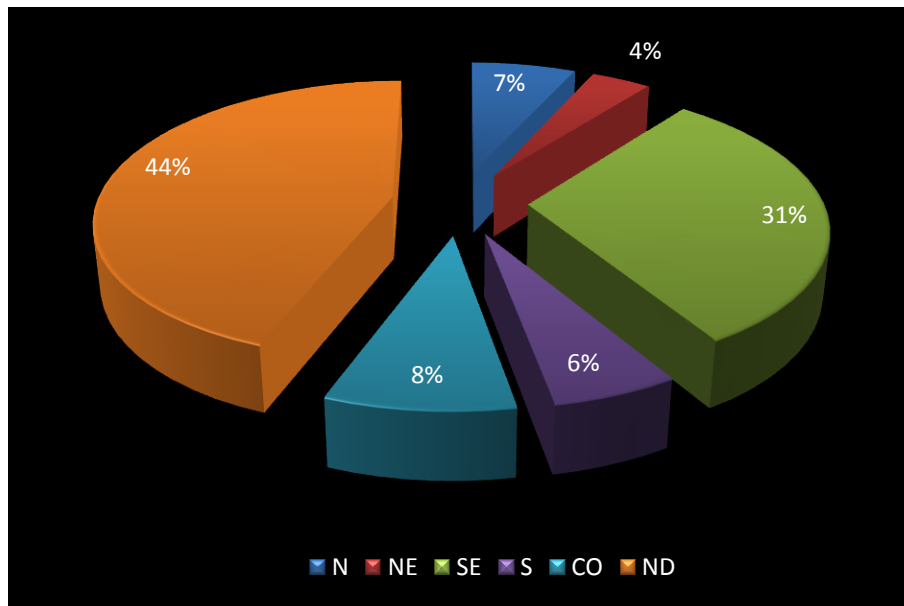


Figura 15: Distribuição de percentuais de sincrônios provenientes das diversas regiões brasileiras

Os indivíduos 2716 MPEG, 19846 MZUSP, 19379 MZUSP, 2826 MZUSP, 2439 MZUSP, 1806 MZUSP, 2064 MZUSP, 2307 MZUSP, 6194 MZUSP, 25310 MN, 1497

MN, 4870 MN, 4896 MN, 4212 MPEG e 4870 MN foram excluídos das estatísticas, por apresentarem dentição mista, num total de 15 sínclanos (Tabela 5).

Tabela 3: Distribuição de animais com dentição mista, relacionando número de tombo, ano de coleta, bioma, sexo, região e causa da morte, por acervo

TOMBO	COLETA	AMBIENTE	SEXO	REGIÃO	CAUSA MORTIS
MPEG					
4212	1935	N/D	N/D	N/D	N/D
2716		N/D	N/D	N/D	N/D
MN					
23886	1954	Natureza	Fêmea	Sudeste	N/D
4896	1936	Natureza	Fêmea	Norte	N/D
4870	1936	Natureza	N/D	Norte	N/D
1497	1936	Natureza	N/D	Nordeste	N/D
25310	1984	Natureza	N/D	Sudeste	Atropelamento
MZUSP					
6194	-	Natureza	Fêmea	Sudeste	N/D
19846	1979	Natureza	N/D	C.Oeste	N/D
2307		N/D	N/D	Sudeste	N/D
2064	2005	N/D	Fêmea	Sudeste	N/D
1806	1905	N/D	N/D	Sudeste	N/D
2439	1907	N/D	N/D	Sudeste	N/D
2826	1910	N/D	Macho	Sudeste	N/D
19379	1984	N/D	Fêmea	Sudeste	N/D

Por se tratar exclusivamente de animais procedentes de atropelamento por veículos automotores, o número de indivíduos avaliados neste estudo, provenientes do acervo do Setor de Anatomia do Centro Universitário Vila Velha, foi muito diminuído, devido à gravidade das lesões geradas pelo impacto, que repetidas vezes atingiu de forma devastadora os ossos, inclusive os da cabeça (Figura 16)



Figura 16: Material remanescente de espécime de *P. cancrivorus* atropelado, pertencente ao Museu Nacional. Nota-se completa fragmentação das peças, que em sua maioria, não estão completas.

As principais alterações orais observadas nos *P. cancrivorus* estão resumidas na (Figura 17), onde anomalia dentária (AD), erosão de esmalte (EE), doença periodontal (DP), fratura dentária (FD), fatura de esmalte (FE), pigmentação de esmalte (PE), e outras alterações (O).

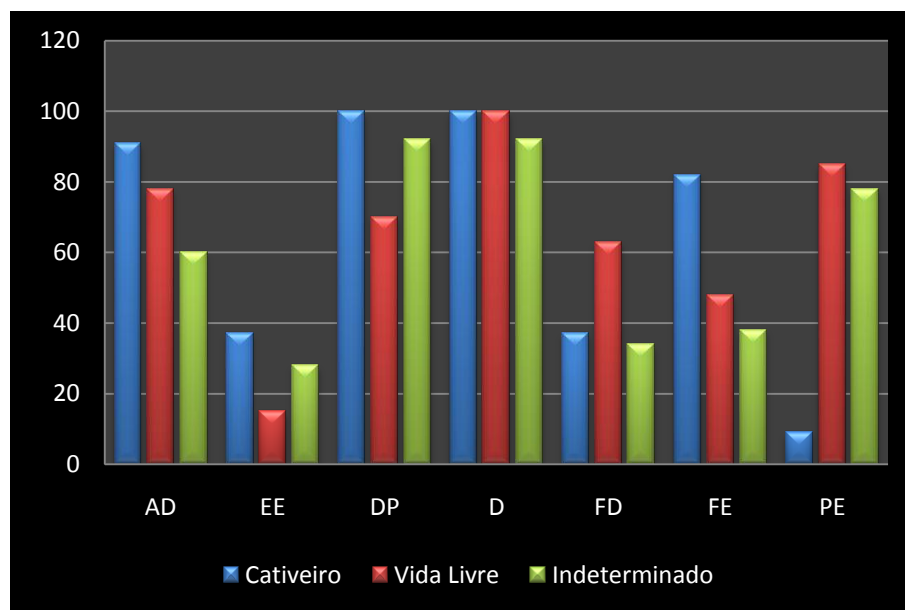


Figura 17: Prevalência de afecções orais relacionadas com bioma

ANOMALIAS DENTÁRIAS

As anomalias dentárias foram observadas em 61 espécimes, correspondendo a 68,54% do total de 89 animais. Tais alterações foram classificadas quanto a: anatomia dentária, posicionamento e número de dentes. Giroversão e apinhamento dentário tiveram maiores percentuais neste estudo, sendo descritos mais adiante. Outros achados de anomalias dentárias foram notados, porém pouco freqüentes, como pode ser observado na figura 18, onde apinhamento dentário (AD), giroversão (GV), ausência dentária (NE), persistência de decíduo (PD), maloclusão (MO) e diastema (DI).

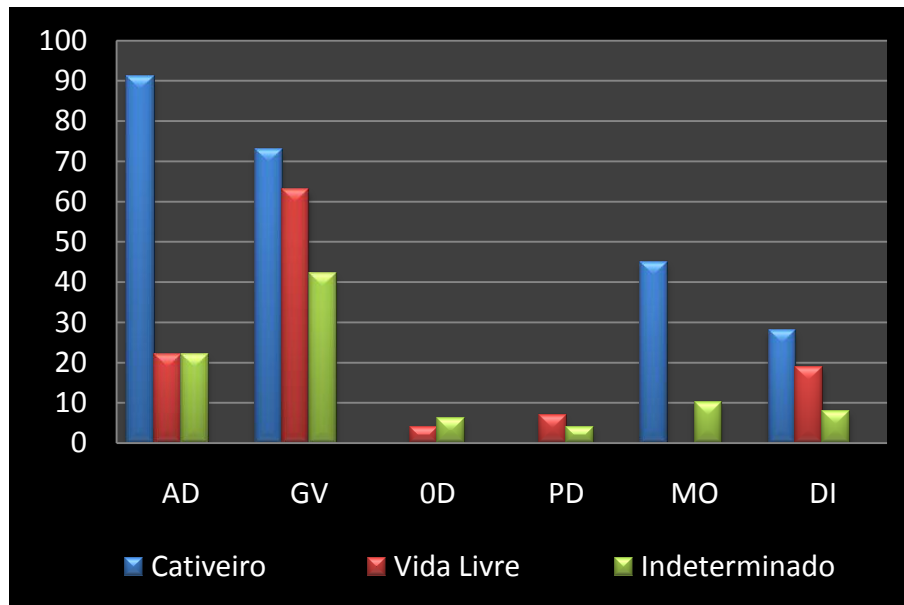


Figura 18: Anomalia dentária distribuída por ambiente

Com relação à anomalia dentária de número, foi observada ausência de dentes, mas não a presença de dentes supranumerários. A ausência dentária foi

observada em três espécimes (3% do total dos sincrânios avaliados), acometendo, o elemento dentário 202 ou 203 do indivíduo n = 721MPEG (Figura 19), 105 e 205 em n = 3094MN (Figura 20), e o 105 n = 7577MN (Figura 21). Não foi possível efetuar-se exame radiográfico para caracterizar o tipo de ausência dos elementos dentários. As ausências ante-morte incluíram agenesia congênita ou dentes inclusos, onde a falta do elemento dentário esteve relacionada com a total ausência do espaço mandibular correspondente, onde se inseriria normalmente aquele dente.



Figura 19: 721MPEG - Espaço alveolar, resultado da perda pós-morte de um incisivo, onde deveria haver mais um. O exame visual não permite a diferenciação do elemento faltante.

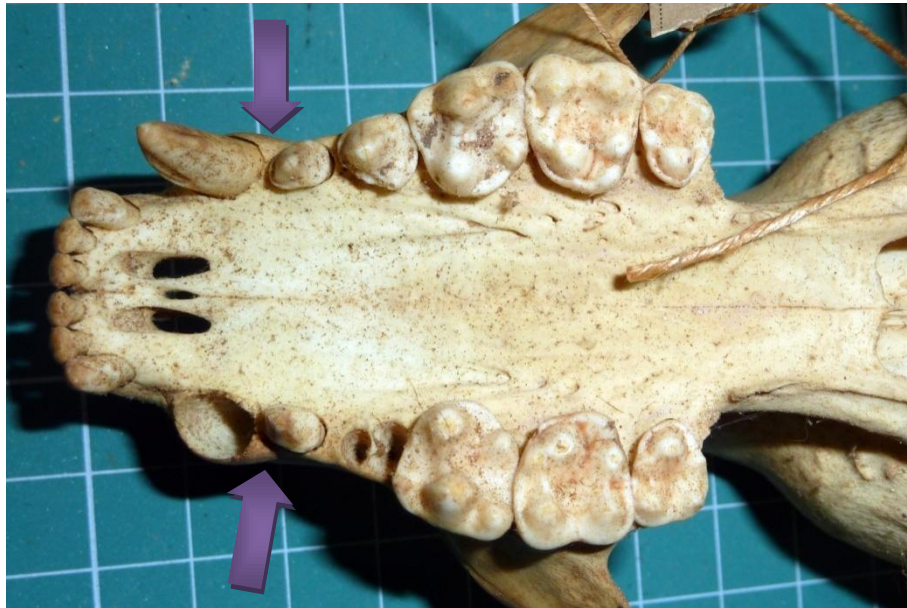


Figura 20: 3094MN – Ausência bilateral de 105 e 205, sem espaço vestigial correspondente, que se espera que esteja presente em caso de perda dentária

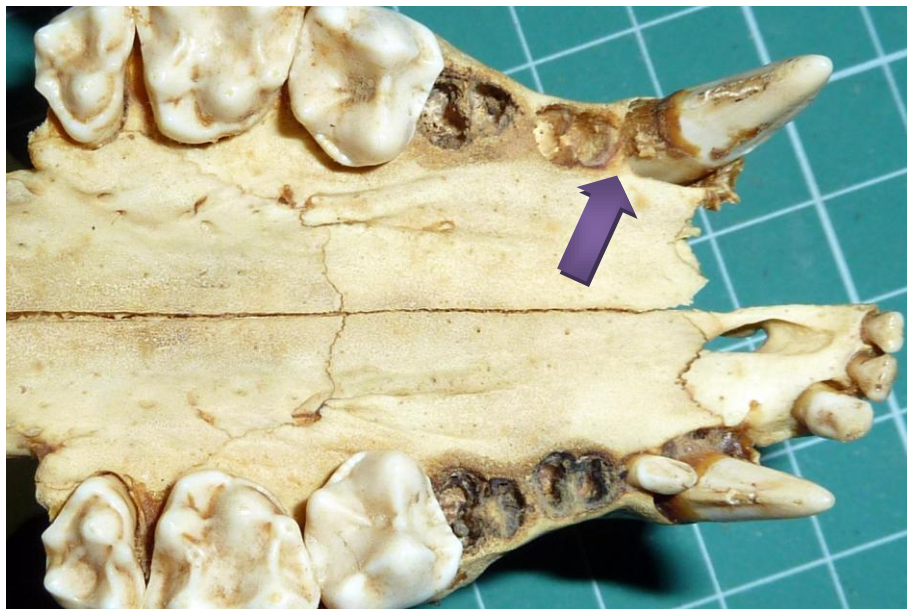


Figura 21: 7577MN – Ausência de espaço alveolar referente ao elemento dentário 105

Foram totalizados 64 indivíduos com perdas dentárias. As perdas ante-morte ocorreram em 38 (42,7%) indivíduos, e as consideradas pós-morte em 52 (58,42%) (Figura 22).

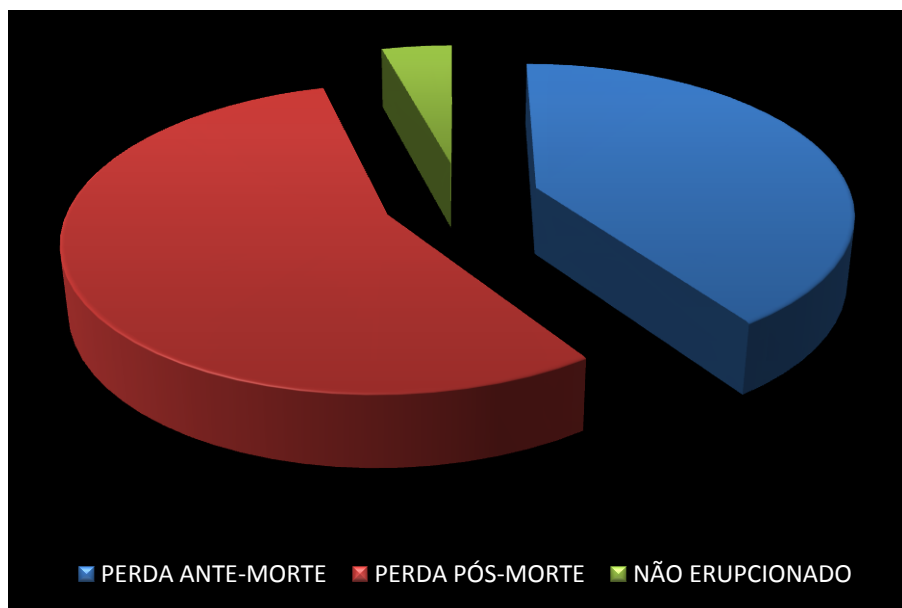


Figura 22: Distribuição de lesões de perda dentária ante-morte, pós-morte e dente não erupcionado pelo total de 89 sínclônios contabilizados

Por meio das figuras 23 e 24 se evidenciam as diferenças, quanto à morfologia óssea alveolar, observadas nas ausências dentárias ante e pós-morte, ao exame visual.



Figura 23: Ausência dentária pós-morte, Detalhe dos espaços alveolares correspondentes apresentando ausência de remodelação

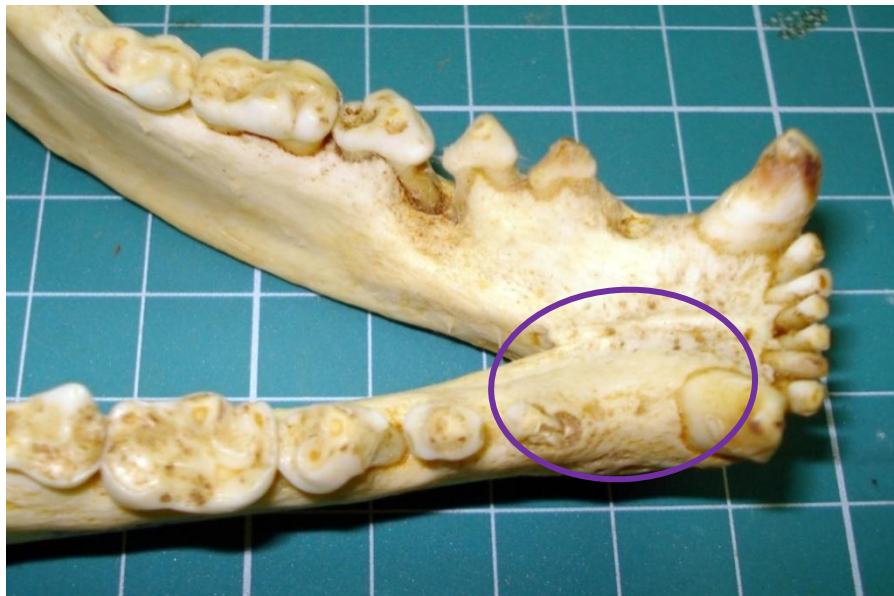
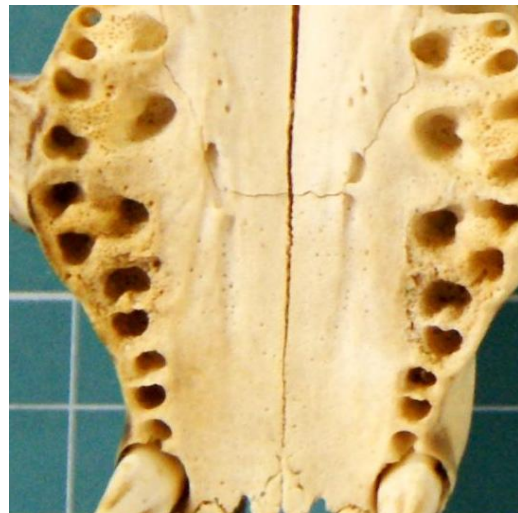


Figura 24: Perda dentária ante-morte de 306 e 406. Notar a remodelação óssea alveolar ocorrida na região onde faltam os dentes. Processo evidenciado no hemi-arco direito

No presente estudo, não foi realizada investigação radiográfica de anomalias de raízes. Os achados aqui relatados foram ocasionais, em dentes que se soltaram após a morte e foram preservados, não tendo, portanto, relevância estatística, servindo apenas como relato da presença de tais alterações na espécie estudada. Três espécimes, todos de procedência não determinada apresentaram dentes maxilares com raízes fusionadas. Foram os indivíduos 5559 MZUSP (107 e 207), 21627 MZUSP (109) (Figura 25), e 32381 MN (106 e 206) (Figura 26). Não foi observada esta afecção em dentes mandibulares.



Figura 25: 21627 MZUSP – Elemento dentário 109. Nota-se deformação radicular, onde ocorreu fusão de duas raízes



Figura 26: 32381 MN – Dentes 106 e 206, apresentando fusão radicular. Ambos os dentes pertenciam a um mesmo indivíduo

A presença de raiz acessória foi observada em dois sínclônios (Figuras 27, 28 e 29), 4205 MPEG (206) e 4213 MPEG (309 e 409).



Figura 27: 4213 MPEG – Presença de raiz acessória em 409



Figura 28: 4205 MPEG – Raiz acessória em face vestibular de segundo pré-molar maxilar esquerdo



Figura 29: 4213 MPEG – espaço alveolar suplementar, onde havia a inserção de raiz acessória bilateral, nos primeiros molares mandibulares

Dentre as anomalias de posicionamento dos dentes, foram observados 46 indivíduos acometidos com giroversão dentária (GV), 51,68% do total de 89 estudados (Figuras 30 e 31), afetando especialmente os pré-molares (PM) mandibulares, sendo que, dentre esses os segundos pré-molares (2PM), bilateralmente, foram os mais atingidos (44=49,43%), seguidos pelos terceiros pré-molares (3PM) (15=16,85%), sendo que a giroversão combinada, entre dois ou mais dentes mais prevalente foi a que afetava ambos os dentes, bilateralmente (13=14,6%). Não foi encontrada diferença estatisticamente significativa desta alteração entre os indivíduos provenientes de cativeiro e os de vida livre (66,66% X 62,96%, respectivamente).

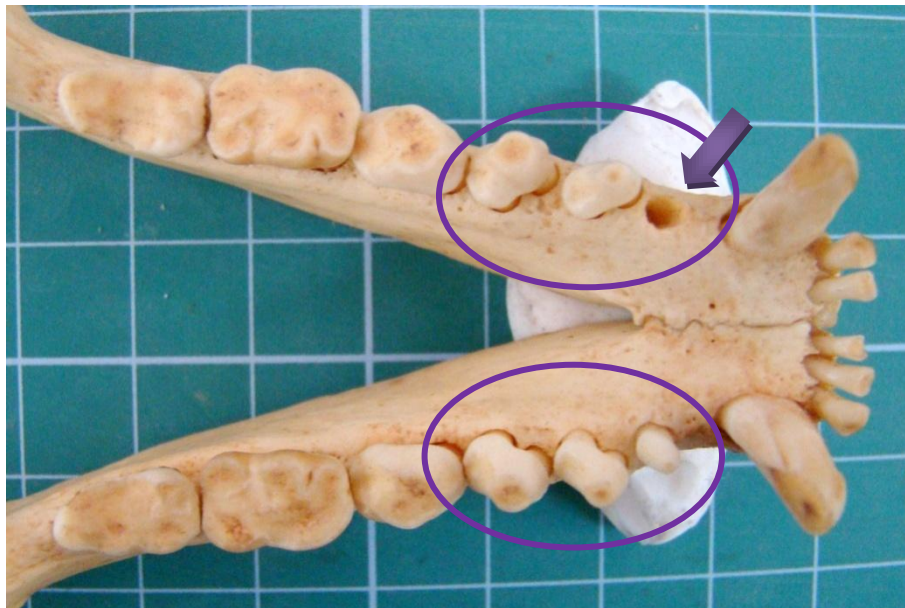


Figura 30: Giroversão dentária acometendo os elementos 405, 406, 407, 306 e 307. Não pode ser observada alteração em 305, por estar ausente e ter raiz única.

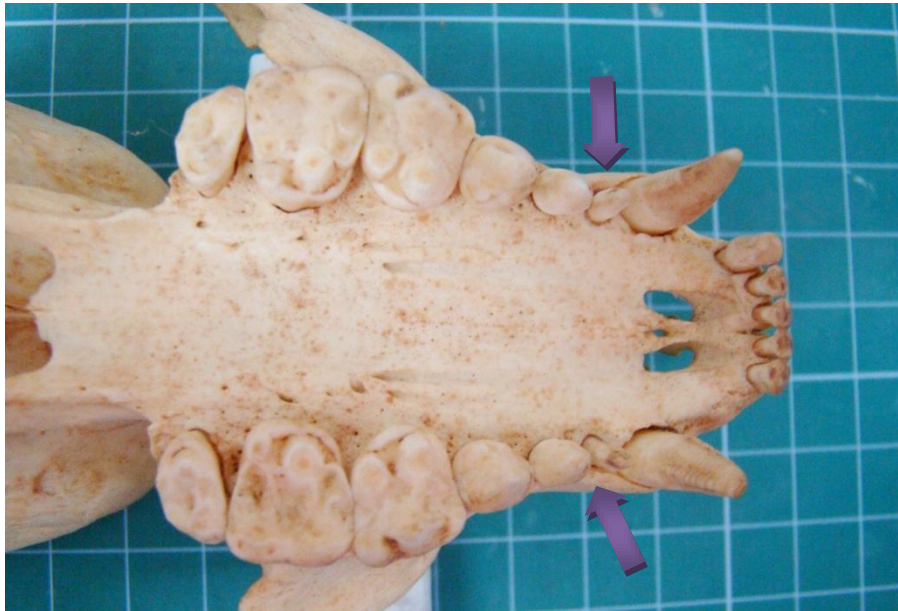


Figura 31: Giroversão dos ED 105 e 205, afecção de rara ocorrência nos animais estudados

Vinte e sete sincrânios apresentaram apinhamento dentário, equivalente a 30,34% do total avaliado, sendo 10 em animais de cativeiro (83,33% dos animais de cativeiro), seis de vida livre (22,22% dos animais de natureza) e 11 de procedência desconhecida (22% dos animais de origem não determinada). Houve diferença significativa entre os animais de vida livre e de cativeiro (Figura 32).

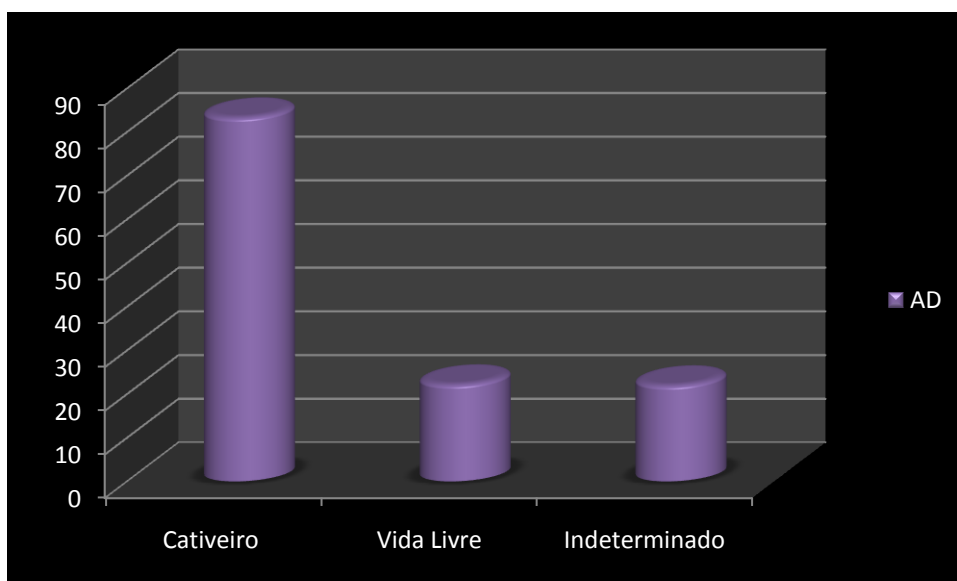


Figura 32: Distribuição de lesão de apinhamento dentário (AD) por ambiente

Os dentes incisivos inferiores e primeiro pré-molar superior foram os mais acometidos (Figuras 33 e 34).



Figura 33: Apinhamento dentário em incisivos inferiores. Nota-se desgaste irregular das faces oclusais.



Figura 34: Apinhamento dentário acometendo 205.

Foi observada persistência de dente decíduo nos indivíduos 4223 MZUSP (706) (Figura 35), e 23885 MN, que apresentou fragmento entre 306 e 307 (Figura 36), além de aumento de espaço alveolar em 407, onde possivelmente havia a presença tardia do 807 (Figura 37). Esse mesmo indivíduo apresentou fragmento de 507 (Figura 38).



Figura 35: 4223 MZUSP – persistência do dente 706. Nota-se deslocamento lingual de 306

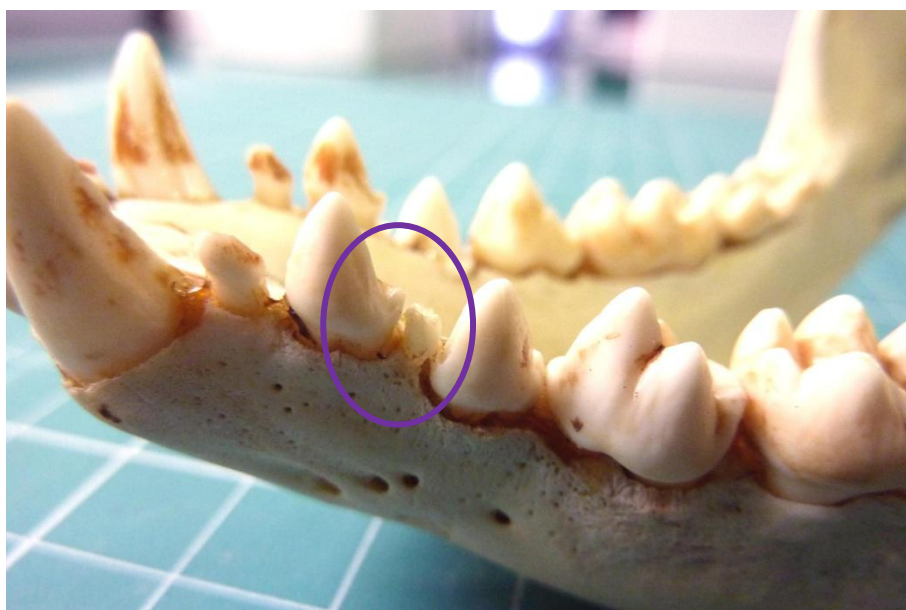


Figura 36: 23885 MN – Presença de fragmento de coroa de dente decíduo (entre 306 e 307)



Figura 37: 23885 MN – Espaço alveolar aumentado em 407, sugerindo perda recente de dente 807, pela comparação com a alteração similar, encontrada no dente contralateral



Figura 38: 23885 MN - Esse mesmo indivíduo apresentou fragmento de 507

MALOCCLUSÃO

A investigação de maloclusão (Figura 39) foi prejudicada, no presente estudo, pelo pobre estado de conservação de grande parte dos sín-crânios, ou por fraturas cranianas e de mandíbula ante-morte, que impediram a perfeita coaptação entre maxila e mandíbula, com congruência da articulação têmporo-mandibular. Mas, nas amostras que estavam viáveis, foram encontrados 10 casos de maloclusão (11,23% do total de espécimes estudados), sendo cinco em animais de cativeiro (41,67% dos animais de cativeiro estudados) e cinco de procedência não determinada (10% dos animais de origem não determinada), não sendo encontrada em animais conhecidamente de natureza.



Figura 39: Ausência de alinhamento entre os quadrantes maxilar e mandibular, promovendo desgaste excessivo (seta) e irregular das faces oclusais. Notam-se lesões de remodelação alveolar distribuída por toda extensão de mandíbula e maxila e deiscência em 209 e 210

EROSÃO DE ESMALTE

Erosão de esmalte foi encontrada em 24,72% dos mãos-peladas examinados e foi mais prevalente nos dentes incisivos (Figura 40) e caninos. Não houve diferença estatística entre os animais oriundos de cativeiro e os de vida livre.



Figura 40: Erosão de esmalte afetando os dentes 101, 102, 103, 104, 201, 202, 204, 303, 301, 403 e 404.

Foi encontrada uma lesão sugestiva de cárie em dente 309, indivíduo n = 4209 MPEG, que não pode ser confirmada microscopicamente (Figura 41).



Figura 41: lesão sugestiva de cárie em dente 309, n = 4209 MPEG

DOENÇA PERIODONTAL

Nos sínclônios estudados, diversas alterações evidentes na morfologia do osso alveolar puderam ser observadas, indicativas de doença periodontal (Figuras 42, 43 e 44).



Figura 42: 4213 MPEG - Reabsorção óssea maxilar, acometendo órbita, osso lacrimal, forame esfenopalatino, fossa pterigopalatina e arco zigomático que se encontra aberto



Figura 43: 4213 MPEG – Fratura alveolar possivelmente pós-morte. Nota-se importante lesão de reabsorção alveolar adjacente e presença de cálculo dentário.



Figura 44: 4213 MPEG - Reabsorção óssea palatina

Foram encontrados 76 indivíduos com doença periodontal, 85,39% do total de sínclônios estudados. Desses, 11 (12,36% do total) eram de cativeiro e 19 (21,35% do total) de natureza. Relativamente, essas alterações representaram

91,67% e 70,37% respectivamente, do total dos animais de cativeiro e de vida livre estudados. A distribuição das lesões indicadoras de doença periodontal está listada na tabela 11 e representada na Figura 45.

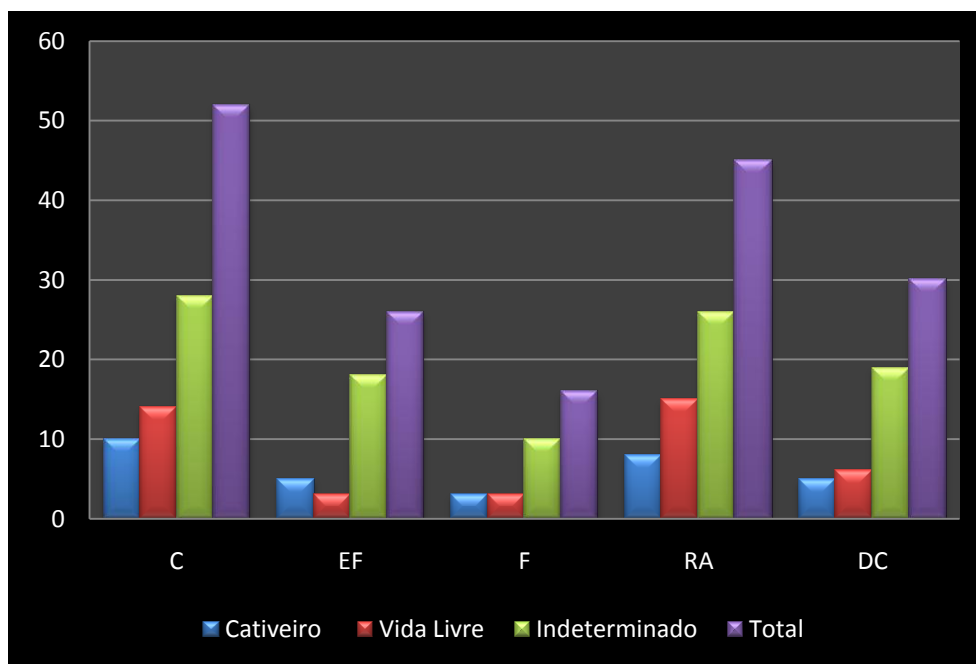


Figura 45: Representação gráfica da distribuição das doenças relacionadas com doença periodontal, por ambiente e no total, onde cálculo (C), exposição de furca (EF), fenestração (F), reabsorção alveolar (RA), deiscência (DC)

A presença de cálculo nos diversos graus acometeu 52 sínclinos, equivalente a 58,43% do total, sendo que 10 em 12 animais de cativeiro apresentaram esta afecção (83,33%), e 14 em 27 espécimes procedentes de natureza (51,85%). Quanto à graduação das lesões, 10 amostras derivadas de cativeiro apresentaram grau acima de 2 (83,33% do total de animais de cativeiro), enquanto que 11 (40,74%) de vida livre e 24 (48%) de origem não determinada, perfazendo um total 45 espécimes. Foi encontrada diferença estatisticamente significativa na amostra estudada. A figura 46 apresenta a incidência da lesão nos diversos elementos dentários.

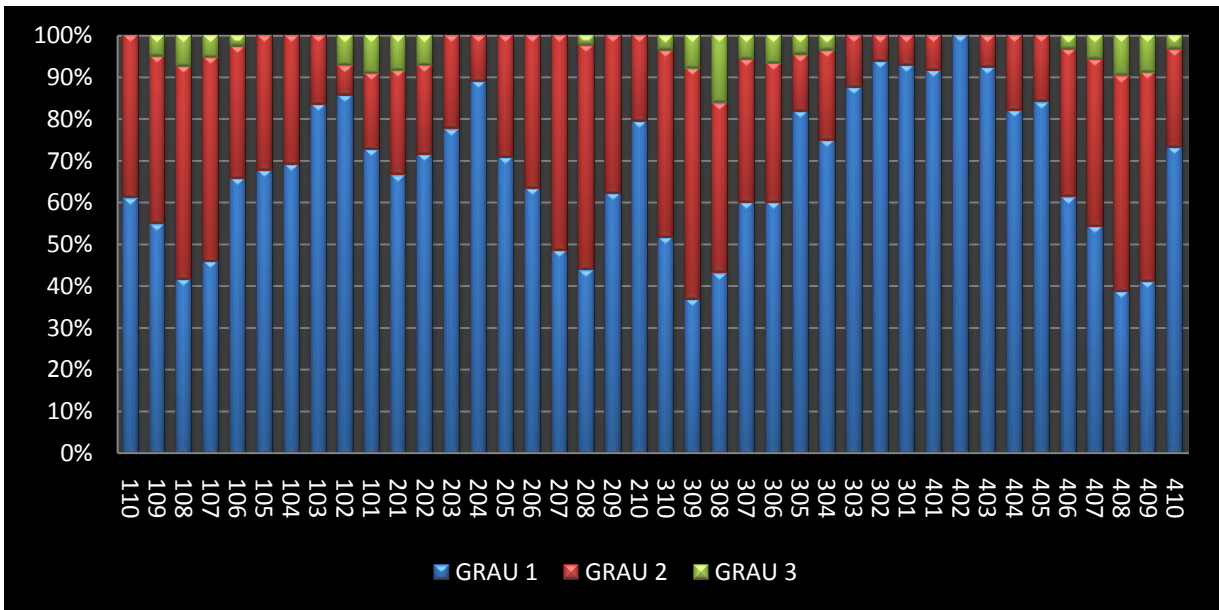


Figura 46: Distribuição média dos diversos índices de cálculo, classificados por dentes dos animais avaliados

Os dentes mais afetados foram os quartos pré-molares (42,30%), os primeiros molares inferiores (40,38%) e os terceiros pré-molares superiores (34,61%), em todos os ambientes estudados (Figuras 47, 48 e 49).

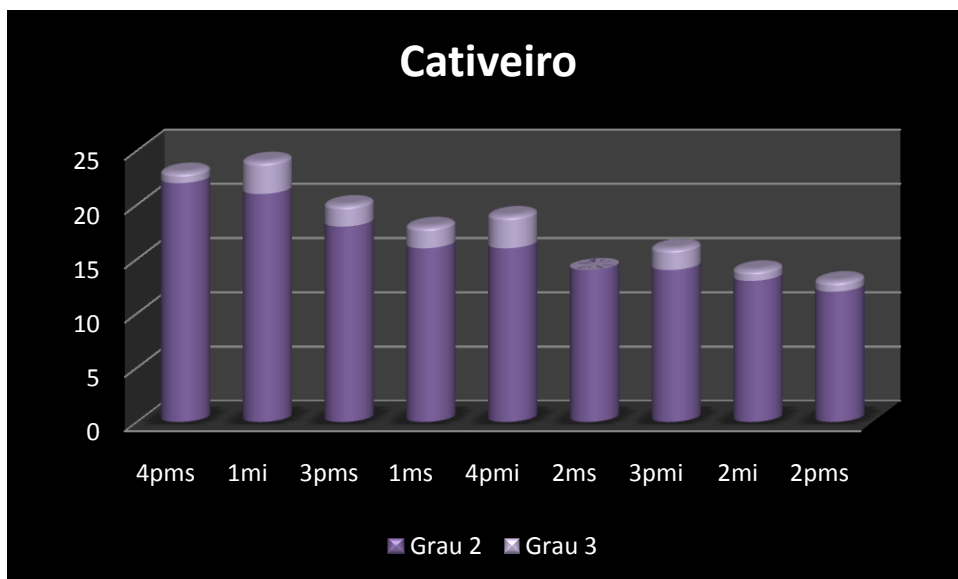


Figura 47: Prevalência do acometimento de cálculo graus 2 e 3, por tipo dentário em animais de cativeiro

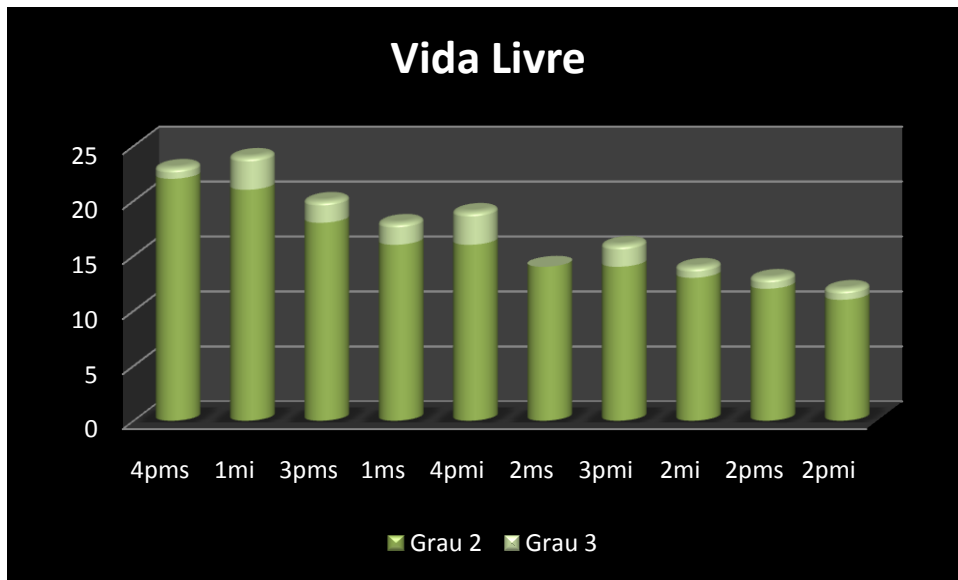


Figura 48: Prevalência do acometimento de cálculo graus 2 e 3, por tipo dentário em animais de vida livre

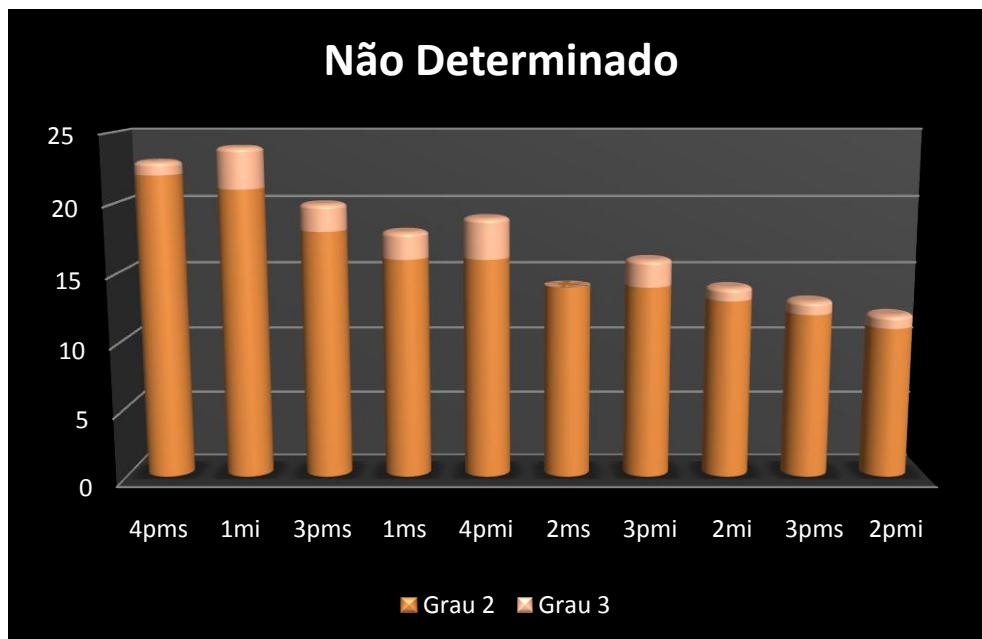


Figura 49: Prevalência do acometimento de cálculo graus 2 e 3, por tipo dentário em animais de origem desconhecida

Diferença estatisticamente significativa foi encontrada entre espécimes de diferentes biomas (Figura 50).

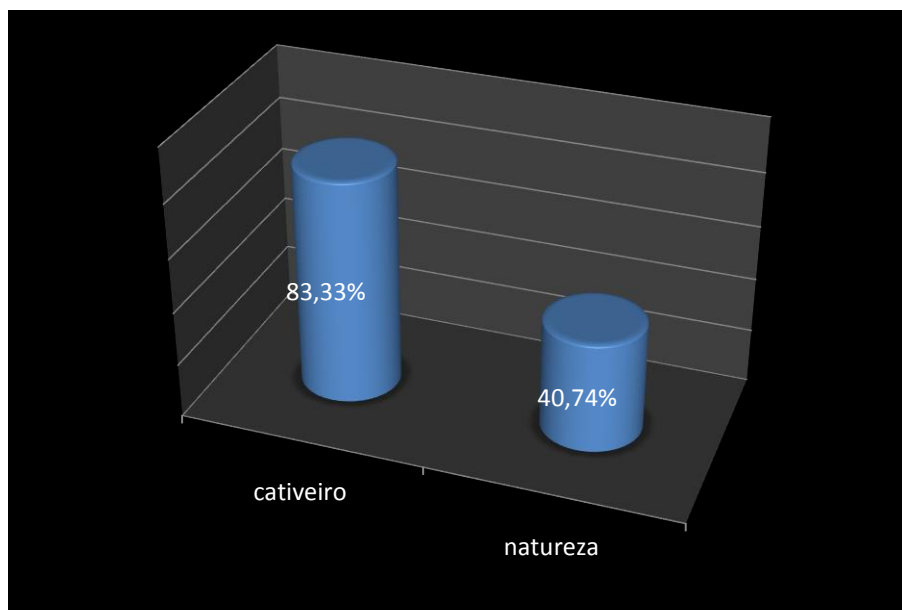


Figura 50: distribuição percentual da presença de cálculo, por bioma

Exposição de furca foi encontrada em 26 sínclânios (29,21%), sendo mais prevalente nos segundos e terceiros pré-molares mandibulares.

Os defeitos ósseos de fenestração óssea alveolar (F) (Figura 51), e de reabsorção óssea alveolar (RA) foram encontrados, respectivamente, em 17,98% (n=16) e 50,56% (n=45) dos 89 sínclânios avaliados.

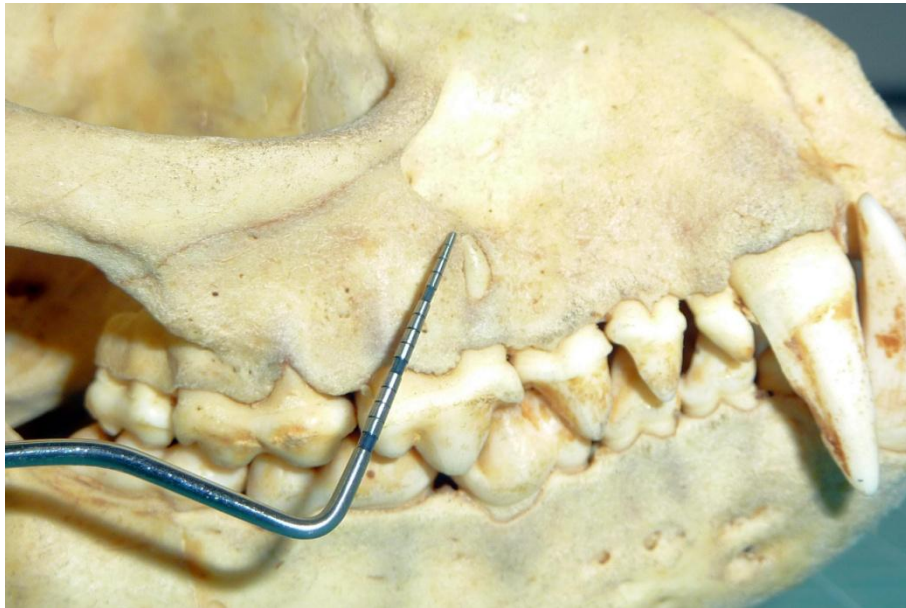


Figura 51: Fenestração óssea alveolar expondo raiz mesial de dente 108

Dentre os espécimes que apresentaram RA, 30 (33,70%) apresentaram deiscência, pois as lesões ultrapassaram a 4 mm (Figura 52), cinco eram provenientes de cativeiro (41,67% dentre todos os animais de cativeiro), seis de vida livre (22,22% do total de vida livre) e 19 de origem não determinada (38%).

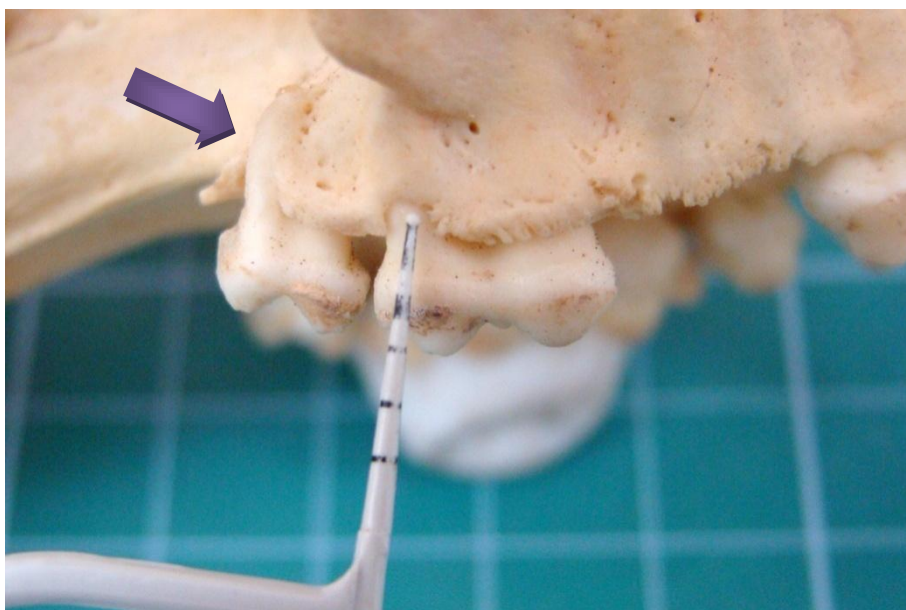


Figura 52: Medição de lesão de reabsorção alveolar em 109. Nota-se deiscência em 110 (seta)

A prevalência de deiscência se deu nos segundos molares superiores, em sua maioria, mas também foi observada em outros dentes, como nos primeiros molares maxilares, além de um caso nos dentes 101, 102 e 103, n = 6821 MPEG, conforme mostra figura 53.



Figura 53: Deiscência envolvendo os dentes incisivos superiores direitos.

Nos casos de fenestração óssea, três eram animais de cativeiro (27,27%), três de vida livre (11,11%) e 10 de origem desconhecida (20%). Observou-se diferença estatística significativa entre animais de cativeiro e de vida livre quanto a estes defeitos ósseos. Fenestração bilateral foi um achado eventual (26,7%), na face vestibular da região molar de sínclônios apresentando dentição mista, que não entraram nas estatísticas acima, sendo que dentre esses não houve determinação da procedência (Figura 54). Não houve casos de deiscência e fenestração observados em mandíbula, se limitando à maxila.

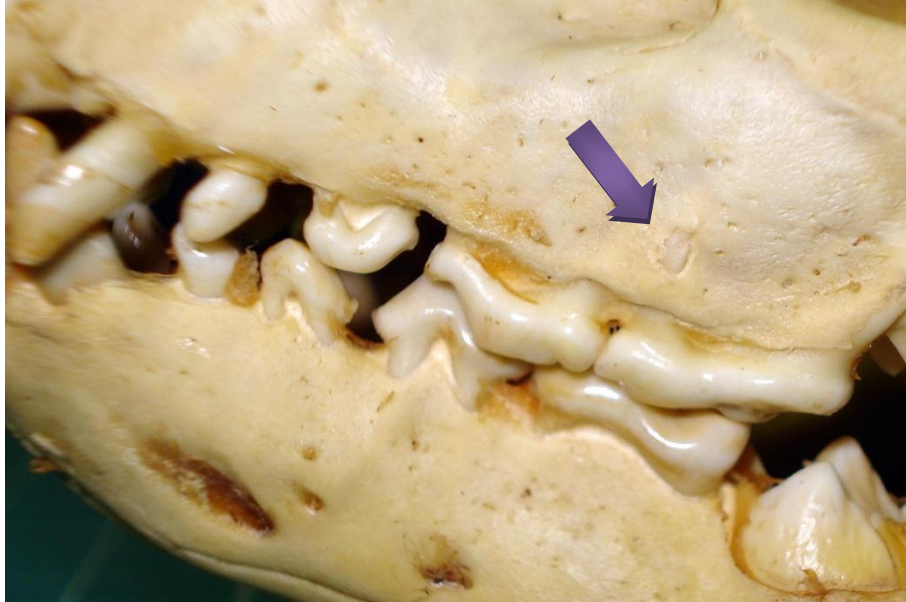


Figura 54: Presença de fenestração óssea na face vestibular em raiz mesial de 608, em espécime com dentição mista

DESGASTE DENTÁRIO

O desgaste dentário esteve presente em 85 exemplares, totalizando 95,51% dos sínclônios estudados, nos diversos graus (Figura 55).

Todos os animais de cativeiro e de vida livre estudados apresentaram algum grau de desgaste, 13,48% e 30,33% do total de indivíduos estudados, respectivamente.



Figura 55: Desgaste nível III acometendo 307, 308, 407 e 408. Desgaste nível II em 306 e 406 bilateral. Fratura complicada de coroa em 404, com exposição de câmara pulpar e formação de dentina terciária.

Não foi observada diferença significativa entre os indivíduos procedentes de cativeiro ou de natureza (100% acometidos, os dois grupos). No entanto, ao se comparar a incidência dos níveis mais graves, encontrou-se 75% de animais de cativeiro e 55,55% de vida livre, acometidos com pelo menos um dente com desgaste dental nível III ou IV (Figura 56). Foi observada correlação entre o nível de desgaste e problemas de maloclusão, em animais pertencentes ao acervo do MPEG, coletados entre o período de 1908 e 1944, todos pertencentes a Jardim Zoológico.

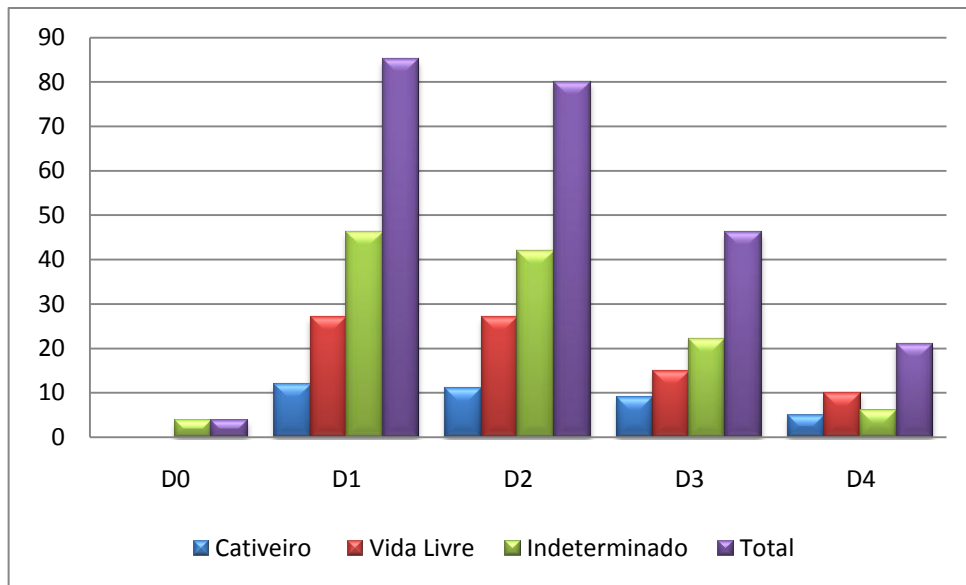


Figura 56: Relação entre níveis de desgaste dentário e ambiente D0: sem desgaste, D1: desgaste somente de esmalte, D2: formação de dentina terciária, D3: exposição da câmara coronária e D4: desgaste total da coroa até o nível radicular, com separação completa das raízes nos dentes multirradiculados.

Os dentes mais afetados foram os incisivos e os molares. Estão listados por níveis de desgaste graus 3 e 4 nas figuras 57, 58 e 59, distribuídos por total, cativeiro e vida livre.

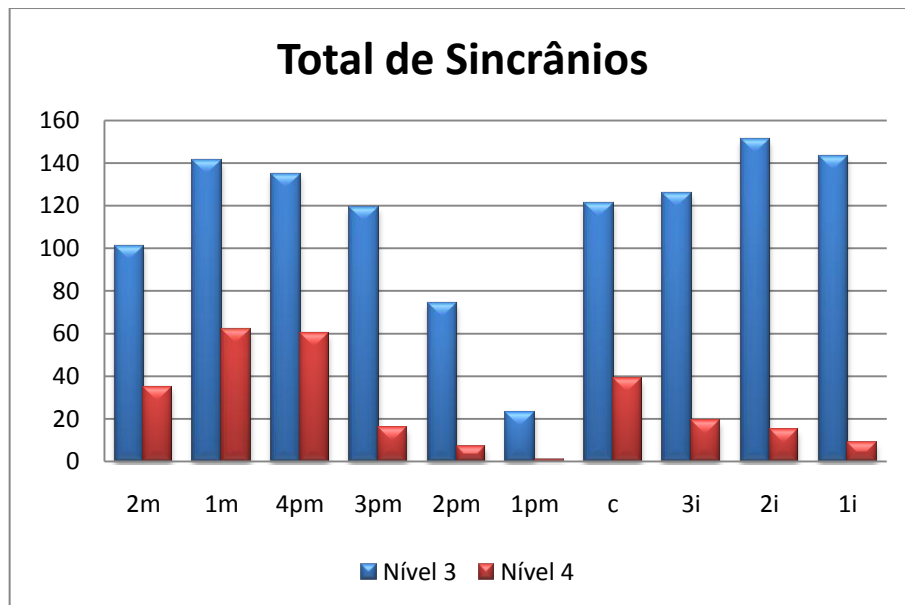


Figura 57: Prevalência do acometimento de desgaste dentário níveis 3 e 4, por tipo dentário

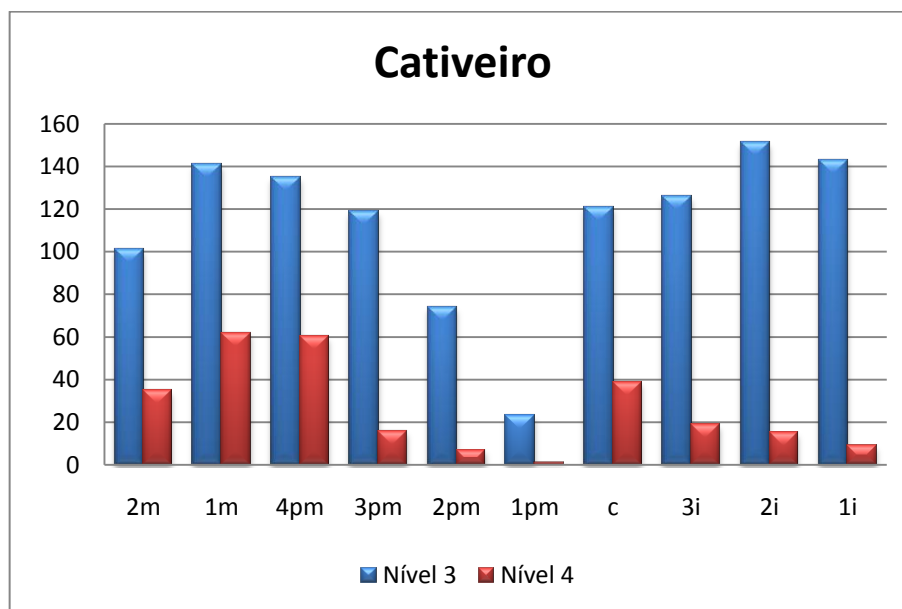


Figura 58: Prevalência do acometimento de desgaste dentário níveis 3 e 4, por tipo dentário, em animais de cativoiro

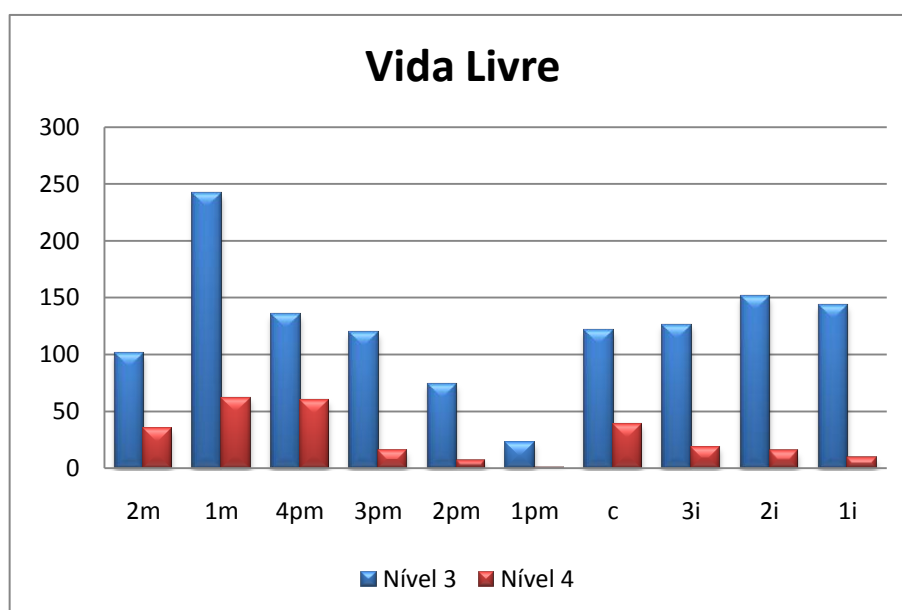


Figura 59: Prevalência do acometimento de desgaste dentário níveis 3 e 4, por tipo dentário, em animais de vida livre

Os dentes mais acometidos com desgaste nível 4, foram os 1M e os 4PM, conforme demonstrado na figura 60.

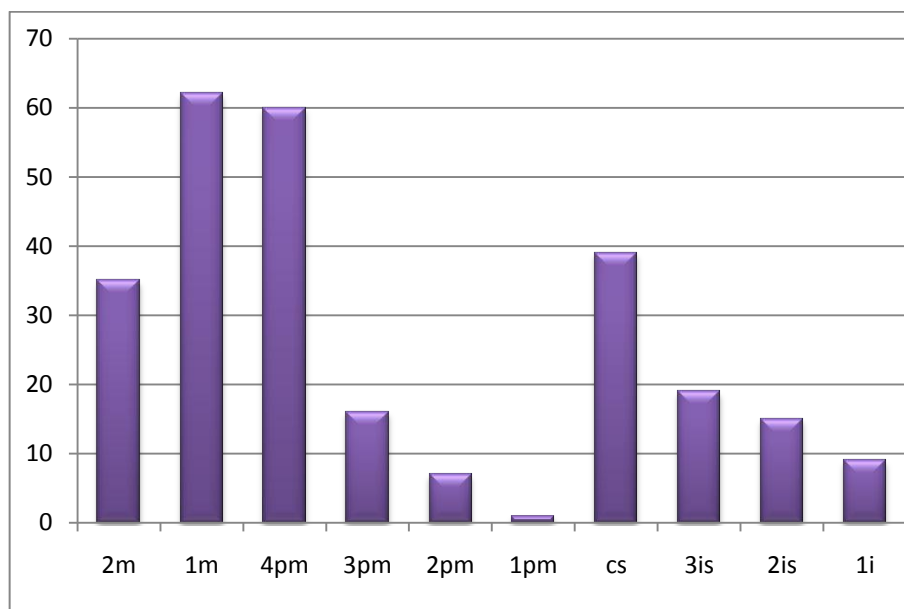


Figura 60: Prevalência do acometimento de desgaste dentário nível 4, por tipo dentário no total dos animais avaliados

O desgaste dentário foi assiduamente acompanhado de formação de dentina terciária, conforme aumentava sua graduação, ocorrendo em 89,88% dos animais com desgaste, inclusive em dentes decíduos 19379 MZUSP (Figura 61).

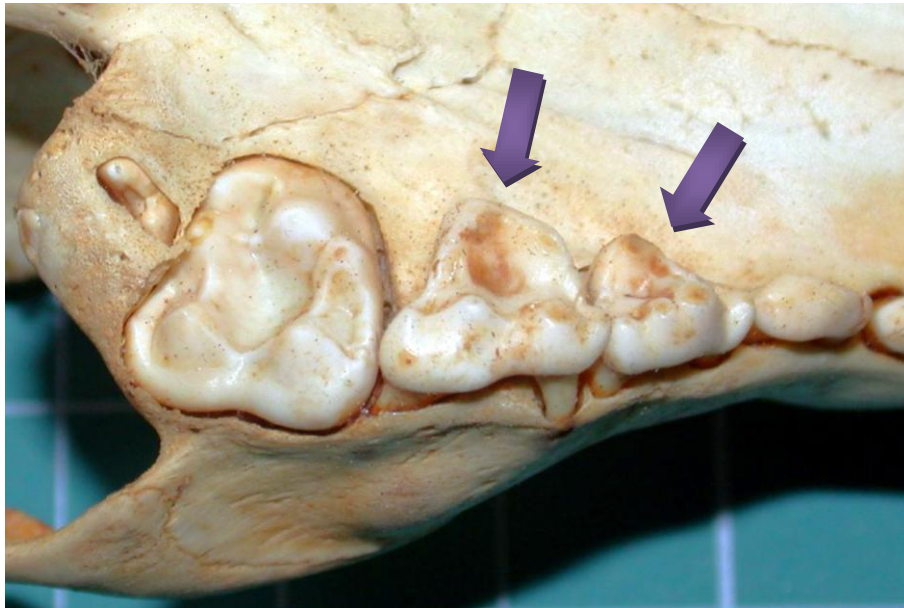


Figura 61: 19379 MZUSP - Desgaste nível II em dentes 507 e 508. Dentina terciária é responsável pela região escurecida

Em 11 casos foi encontrada exposição de câmara pulpar, onde havia desgaste nível quatro, sendo que três sínclônios eram provenientes de cativeiro, cinco de vida livre e três de procedência não determinada (Figura 62). A face oclusal dos dentes carniceiros de grande parte dos animais avaliados, apresentando níveis de desgastes acentuados, causaram maloclusão, conforme observado em figura 63. A figura 64 ilustra a intensidade do desgaste dentário encontrado no presente estudo.



Figura 62: Desgaste nível 4 em 208, com exposição de câmara pulpar. Notam-se superfícies lisas e polidas, com desgaste regular da coroa dentária, além de desgaste oclusal acentuado de molares, com formação de dentina terciária e escurecimento dental.



Figura 63: aspecto lateral da oclusão de um *P. cancrivorus* com desgaste nível III, em faces oclusais de molares.

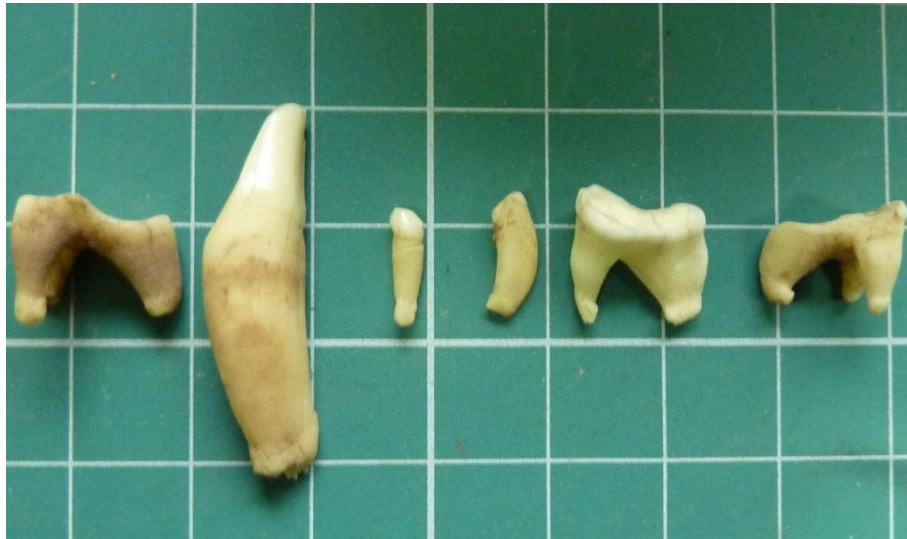


Figura 64: detalhe da profundidade de desgaste de coroa, sem nenhum sinal de sofrimento do elemento dentário.

FRATURA DENTÁRIA

As fraturas dentárias foram observadas em 38 espécimes de 89 estudados, correspondendo a 42,69% do total de animais avaliados. A distribuição das fraturas dentárias segundo o bioma dos animais pode ser observada na Figura 65.

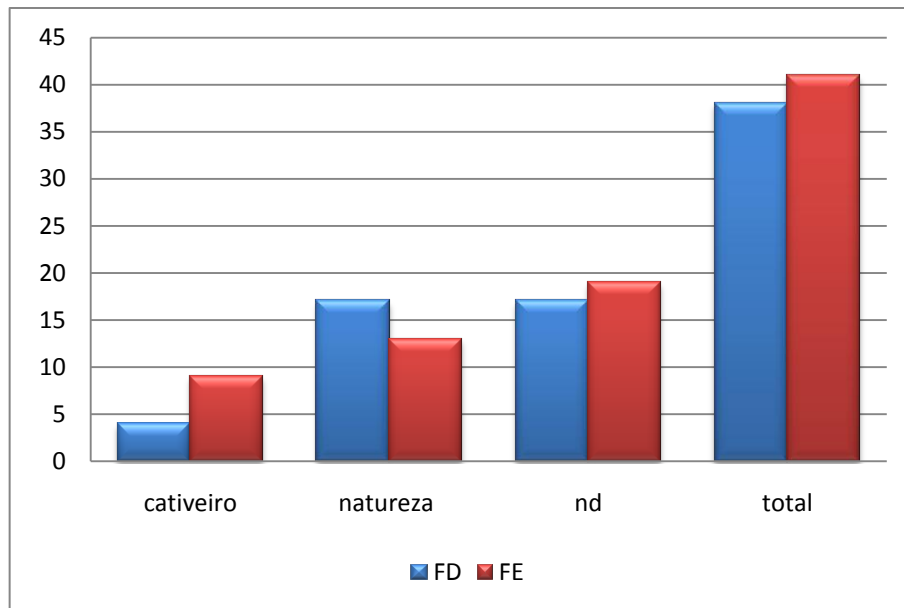


Figura 65: Gráfico ilustrando incidência de fratura dentária (FD) e fratura de esmalte (FE) por ambiente

Foram observadas fraturas complicadas e não-complicadas, ou seja, com e sem exposição de polpa nos animais, como pode ser observado nas figuras 66 e 67.



Figura 66: Fratura complicada (com exposição de câmara pulpar), envolvendo coroa e raiz na face vestibular de 408.

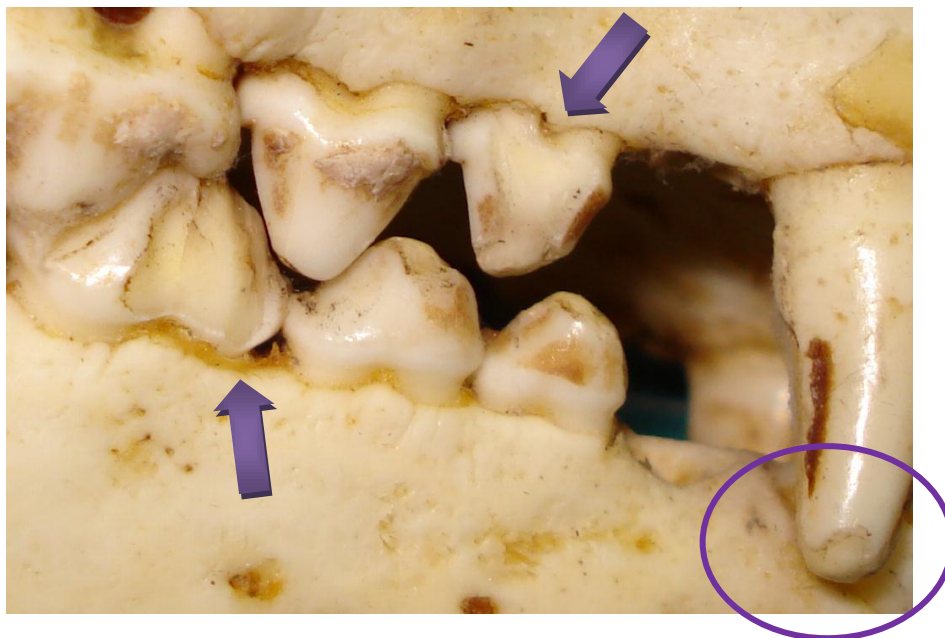


Figura 67: Fratura dentária não complicada em face vestibular, envolvendo a coroa em 106 e 408 (setas). Fratura de esmalte em 104 (evidenciado por elipse), 406 e 407

Em 15 casos foi encontrada exposição de câmara pulpar, onde três sínclônios eram provenientes de cativeiro, sete de vida livre e cinco de procedência não determinada. Foram observadas três fraturas dentárias em espécimes jovens, com dentição mista. A figura 68 mostra fratura complicada, com exposição de polpa em dente decíduo.



Figura 68: Fratura envolvendo coroa e expondo câmara pulpar em 808, face vestibular.

Foi observada diferença estatisticamente significativa quanto à prevalência de fratura dentária entre os animais de vida livre (62,96%) e os de cativeiro (33,33%) ($\chi^2=1,064$, $p=0,3023$) e quanto ao número de fraturas encontradas entre os dois grupos ($U=369,0$, $p=0,6376$).

Os dentes mais acometidos foram os pré-molares, grupo dentário que em conjunto atingiu 45,7% dos dentes acometidos com fraturas, sendo que destes, os primeiros pré-molares foram os mais afetados (18,52%). Após isso, se seguiram os caninos (28,4%), que foram os mais prevalentes, quando considerados individualmente. Os incisivos apresentaram índice de 19,75%, seguidos pelos molares (6,1%) (Figura 69).

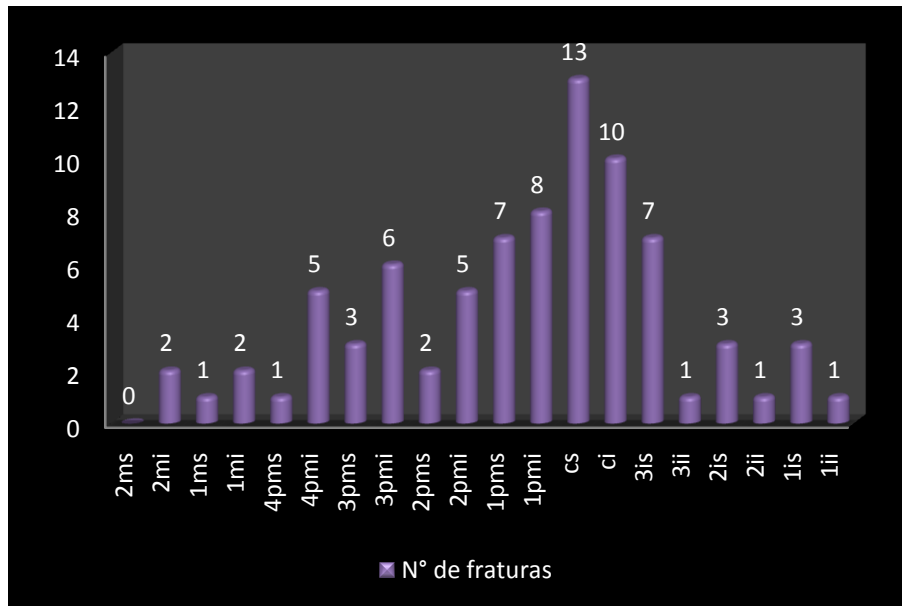


Figura 69: distribuição de fraturas dentárias por tipos dentários

Dentina terciária também foi formada para proteção dos dentes afetados (Figura 70).



Figura 70: Sincrânio típico de *P. cancrivorus*, apresentando diversas lesões características de traumas dentários, que tiveram significativa prevalência no presente estudo. Notam-se fraturas bilaterais em canino maxilar e nos mandibulares, com formação de dentina terciária e aplainamento das superfícies fraturadas, evidenciando seu uso contínuo, mesmo após a implantação de tal gravidade de afecção, que chegou a expor a câmara pulpar, nos elementos afetados. Nota-se desgaste grau 4 nos incisivos inferiores remanescentes, que também apresentam formação de dentina terciária e exposição de polpa.

Fraturas de esmalte também foram observadas em 41 espécimes, sendo mais prevalente em caninos, seguido por pré-molares, incisivo e molar (Figura 71). Os animais de cativeiro apresentaram alta incidência dessa afecção (81,5%), enquanto que os de vida livre se restringiram a 48%.

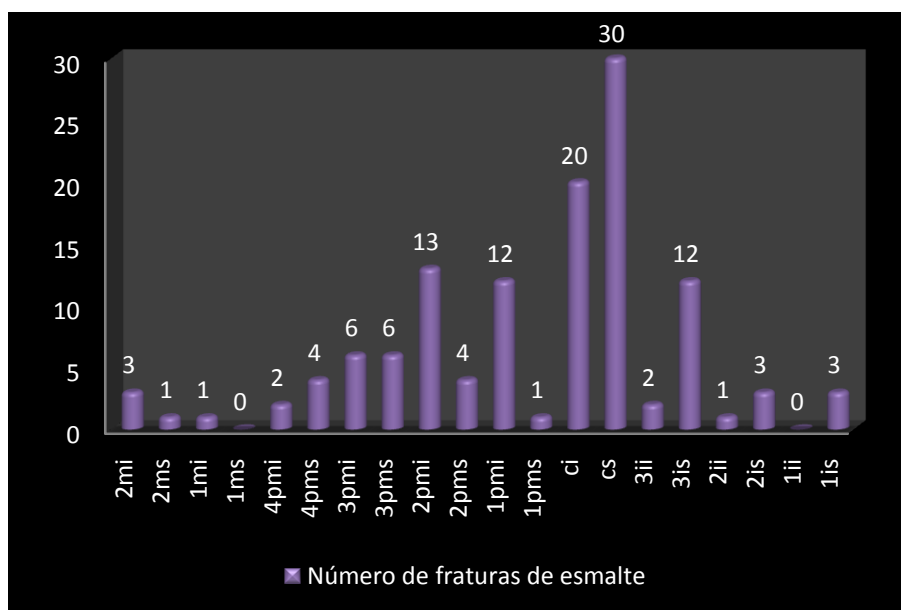


Figura 71: Gráfico representando a prevalência de fratura de esmalte por elemento dentário, sendo mais alta em caninos, seguido por pré-molares, incisivo e molar

OUTRAS LESÕES

Escurecimento dental

Foram documentados 23 casos de escurecimento dental (Figuras 72 e 73), todos relacionados com trauma dentário e envolvimento de polpa, muitas vezes exposta. Dentre os indivíduos observados, um era procedente de cativeiro, 1,12% do total dos animais cativos, e quatro de natureza, 4,49% dos animais de vida livre. 20,22% (18) eram de animais de origem não determinada.



Figura 71: Escurecimento dental interno, acometendo segundo molar mandibular

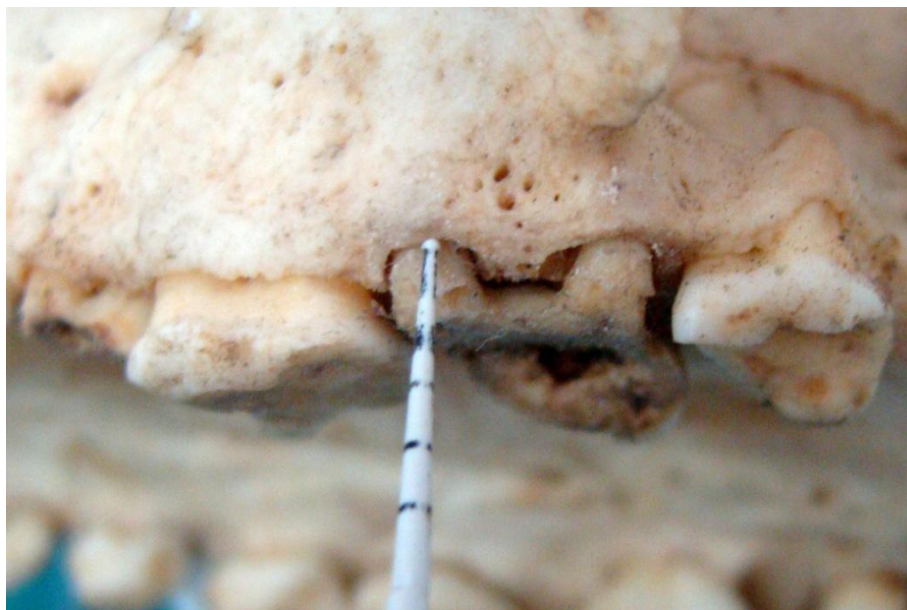


Figura 73: Escurecimento dental interno, relacionado com fratura de coroa promovendo exposição de câmara pulpar. No detalhe, reabsorção óssea alveolar e aumento de espaço alveolar, sugerindo doença periodontal reativa. Nota-se desgaste acentuado nos dentes vizinhos, além de fratura em quarto pré-molar maxilar, também com exposição pulpar

Pigmentação de esmalte

Dos indivíduos avaliados, 63 (70,78%) apresentaram algum nível de pigmentação dental externa, isto é, circunscrita ao esmalte. Desses, apenas um indivíduo de cativo apresentou esta alteração (1,12% do total avaliado e 8,33% do total de animais de cativo), enquanto que 23 sincrânios procedentes de natureza (25,84% do número total de sincrânios e 85,19% entre os de vida livre) foram contabilizados. 39 sincrânios com pigmentação de esmalte (43,82% do total e 78% dos não determinados) foram encontrados entre os indivíduos sem origem catalogada. O aspecto do esmalte pigmentado e não pigmentado está demonstrado nas figuras 74 e 75, respectivamente.



Figura 74: 7625 MN – Sincrânio de fêmea oriunda de natureza, depositada no Museu Nacional da UFRJ. Nota-se importante pigmentação em coroas dos dentes ilustrados na figura



Figura 75: 4203 MPEG – ausência de pigmentação em esmalte dos dentes de um macho mantido em Jardim Zoológico pertencente ao acervo do Museu Paraense Emílio Goeldi

No único caso de animal jovem, em troca de dentição oriundo de natureza, já se observa intensa pigmentação de esmalte em caninos mandibulares (Figura 73).



Figura 73: Escurecimento dental externo, acometendo caninos e pré-molares primários

oqussidi

6. DISCUSSÃO

A utilização de sínclônios para avaliação das afecções orais, no presente trabalho, foi extremamente valiosa, pois este é um material resistente e duradouro, passível de ser conservado por período indeterminado, ficando acessível à pesquisa científica, nas suas mais diversas formas. De fato, conforme ressalta Rossi Jr. (2007), há possibilidade de no futuro a pesquisa ser ampliada, da mesma maneira que ocorreu com Colyer (1936), que posteriormente foi complementado por Tucker (1954).

Outro aspecto referente ao estudo de sínclônios coletados e depositados nos acervos de instituições de ensino e pesquisa é o fato de se permitir contato com o material preservado, pertencente àquele táxon, que muitas vezes é de difícil acesso no seu ambiente natural. Fato especialmente relevante, quando se trata do *Procyon cancrivorus*, alvo do presente estudo, que, conforme salientam Arispe et al. (2008), em avaliação da densidade populacional, área de ação e atividade do mão-pelada, a observação desta espécie é difícil, exatamente por seu hábito noturno e crepuscular, além de aparente distribuição de baixa abundância e variedade.

Os ossos e dentes também são excelentes fontes de avaliação das condições adversas, que os animais enfrentaram em ambiente natural, que provavelmente não tenham sido determinantes das suas mortes, e que não seriam possíveis de se observar enquanto vivos (ROSSI JR, 2007).

As observações realizadas no presente estudo concordaram com diversos autores, que relataram marcante diferença na anatomia dentária do *P. cancrivorus*, em comparação com outros membros da ordem carnívora, revelando suas diferentes habilidades mastigatórias, que inclui número e forma dos elementos dentários (ZEVELOFF, 2002; TEIXEIRA & AMBROSIO, 2006; ROSSI JR., 2007; PHILLIPS, 2008).

Especial contraste se observou nos dentes carniceiros, que além de apresentarem forma e função bastante distintas das de outros carnívoros, apresentaram relevantes diferenças nos tipos, formas e graduação das afecções ou transformações ocorridas durante a vida, pelo uso do aparato mastigatório, quando comparados com outras espécies estudadas, como os cães domésticos (GIOSO & CARVALHO, 2005), cães e gatos (KOWALESKI, 2005); felídeos selvagens (ROSSI JR, 2007), e lobos-guará (LOPES, 2008). Os achados do presente trabalho também corroboram com Koenemann et al. (2009) que observaram maior abundância de sinais nos quartos pré-molares, que nos molares, já que os autores não descreveram desgaste em dentes incisivos, que foram os mais acometidos no presente estudo.

Foi observada alta incidência de variadas afecções dentárias, em condições semelhantes de ocorrência, como o traumatismo, que incluiu desgaste (95,5%), fraturas de esmalte (46%) e dentárias (42,7%), anomalias dentárias (61%) e doença periodontal (85,4%), sendo que um mesmo animal costumava apresentar intensidade e prevalência parecidas de mais de uma lesão, concomitantemente. Tais achados concordam com estudos de Hungeford et al. (1999), em *raccoons*, onde indivíduos que apresentavam escore elevado para uma afecção oral, tendiam a ter valores elevados para todos os outros índices.

Referente aos traumas, este estudo concorda com Johnson (2007), que descreveu a doença dentária e fratura de caninos como as desordens orais mais comuns em *Procyon lotor*, embora não tenha feito relato em *Procyon cancrivorus*. Os mesmos achados são também relatados em canídeos selvagens, onde as lesões traumáticas prevaleceram (WIGGS & LOBPRISE, 1997), em lobos-guarás, (FURTADO et al. 2006; LOPES, 2008) e em felídeos selvagens de cativeiro (*Panthera onca* e *Puma concolor*), que apresentaram alta prevalência de fratura e desgaste dentário (ROSSI JR, 2007).

Embora a literatura moderna atribua ao ambiente de cativeiro maior ocorrência de fraturas dentárias, geralmente relacionadas com problemas comportamentais e de agressividade (WIGGS & LOBPRISE, 1997; WENKER et al.,

1999; PACHALY & GIOSO, 2001; WIGGS & BLOOM, 2003), o presente estudo concorda com Verstraete et al. (1996a), Hungeford et al. (1999), Furtado et al. (2006) e Lopes (2008), demonstrando que esta afecção dentária também ocorre com frequência em vida livre, e relacionam a provável causa com características e hábitos alimentares característicos dessas espécies, em natureza.

No presente trabalho, em que a ocorrência de fraturas complicadas e níveis de desgaste acentuado foram mais prevalentes do que os encontrados por Lopes (2008), em *Chrysocyon brachyurus*, e por Rossi Jr (2007) em *Panthera onca* e *Puma concolor*. Supõe-se que esse fato se dá, provavelmente, pela dieta alimentar do *P. cancrivorus*, que é particularmente composta de conchas de mariscos e cascos de crustáceos (ZEVELOFF, 2002; TEIXEIRA & AMBROSIO, 2006; PHILLIPS, 2008).

Além disso, os freqüentes achados de instalação de dentina terciária reparadora nos dentes afetados com desgaste ou fraturas complicadas, bem como o arrasamento das superfícies fraturadas, apontam para a adaptação desta espécie ao tipo de alimentação de que faz uso, pois implica no uso continuado e prolongado dos dentes afetados, em detrimento de possíveis dificuldades mastigatórias, decorrentes de dor ou prejuízo da função do elemento dentário afetado.

Também é possível que a alta habilidade de se adaptar à disponibilidade de novos alimentos, um comportamento que depois pode ser copiado por outros guaxinins, inclusive os mais jovens (ZEVELOFF, 2002), possa ser um fator compensatório da deficiência oral. Boyler et al. (2010) sugerem que fato parecido tenha ocorrido com um exemplar de *Rattus rattus*, que mesmo não apresentando os molares, atingiu a idade adulta, já que usava normalmente os incisivos durante o processo mastigatório e apresentou conteúdo alimentar diverso de outras populações de sua espécie, incluindo alimentos de origem animal, e não exclusivamente de material vegetal.

No entanto, Rossi Jr. (2007), em trabalho realizado com animais da espécie *Puma concolor* e *Panthera onca* de cativeiro e vida livre, concluiu que mudanças comportamentais podem ser decorrentes de alterações no sistema estomatognático que levam à dificuldade ou incapacidade de predação. De forma análoga, pode-se

argumentar que os procionídeos sofram interferência equivalente, pois mastigam sua comida elaborada e cuidadosamente (ZVELOFF, 2002), sendo este hábito importante etapa no processo digestivo. O que é ratificado por Lopes (2008), que afirmou que, mesmo sendo o desgaste dentário considerado um processo fisiológico, utilizado inclusive para estimativa de idade em muitas espécies, pode levar à perda acentuada da superfície dentária, comprometendo a função.

De fato, segundo Phillips & Nolson (2005), *raccoons* podem viver até 20 anos em cativeiro, enquanto que em vida livre, os registros de idade estimada não passam de cinco anos. Este dado se torna importante, quando avaliamos a diferença entre o número e a gravidade de fraturas dentárias em animais provenientes de cativeiro (33,33%) e de vida livre (62,97%). Mas, tal fato provavelmente não se relaciona com o nível de desgaste, que foi encontrado em alta prevalência nos seus mais diversos graus, de forma similar tanto em animais de cativeiro, como de vida livre, reforçando a idéia de que o desgaste, mesmo proeminente, faz parte da biologia dos *P. cancrivorus*. Somando-se a isso Hungerford et al. (1999) observam que, em *raccoons*, as conseqüências decorrentes de afecções orais são menos severas, por serem estes, animais que conseguem segurar ou apreender o alimento com os dentes e membros torácicos, além de utilizar ampla variedade de fontes alimentares, já que são considerados oportunistas, o que pode ser estendido a seu primo sul-americano, o mão-pelada.

Dessa forma, a literatura descreve resultados semelhantes encontrados em *Procyon lotor*, que por ser da mesma família do *Procyon cancrivorus*, guarda bastantes semelhanças, e constata que, em detrimento de maior ocorrência das afecções avaliadas, os animais que mantiveram contato mais próximo com o homem, apresentaram maiores índices de saúde e peso corporal, além de maior longevidade (HUNGEFORD, 1999; PHILLIPS & NOLSON, 2005). No entanto, ganho de peso e uma longa vida de confinamento não podem ser confundidos com bem estar. Por outro lado, os altos índices de atropelamento nas estradas, que cada vez mais amiúde cortam as matas e *habitats* dos animais, em todo o mundo, ilustram bem os malefícios do contato próximo com o homem.

Durante a avaliação dos sínclônios, encontraram-se 12,36% dos animais com exposição de câmara pulpar, sem indícios de fratura dentária, o que é condizente com os achados de Wenker et al. (1999), em pesquisa realizada com ursos pardos de cativeiro e vida livre.

No que se refere à fratura de esmalte, no entanto, a prevalência desta ocorrência não acompanhou a de fratura dentária, que foi mais prevalente em animais provenientes de natureza, já que animais de cativeiro apresentaram maior incidência de fratura de esmalte (81,5%), enquanto que os de vida livre se restringiram a 48%. Esse fato pode ser devido à maior ocorrência de lesões de oclusão e apinhamento dentário, observados no presente estudo, que foram significativamente mais freqüentes em animais mantidos em cativeiro.

Com relação aos dentes mais afetados pelo desgaste dentário, achados deste estudo concordaram com Wenker et al. (1999) em ursos-pardos e Lopes (2008), com lobos-guará, que relataram os incisivos como os mais acometidos. No entanto, no caso dos mãos-peladas, o desgaste dos pré-molares e molares, especialmente os quartos pré-molares e primeiro molares, não apresentaram diferença significativa da ocorrida em incisivos. Além do mais, os dentes mais acometidos com desgaste nível 4, foram exatamente os carniceiros, o que confirma a característica da espécie de mastigar bem os alimentos, que em grande parte das vezes é duríssimo.

Assim como Rossi Jr (2002), em estudo com felídeos selvagens, que correlacionou desgaste prematuro de esmalte ou dentina, com maloclusão, dentre outras causas, foi observada correlação entre o nível de desgaste e problemas de maloclusão, em animais pertencentes ao acervo do MPEG, coletados entre o período de 1908 e 1944, todos pertencentes a Jardim Zoológico. Os dentes mais afetados por desgaste foram os incisivos e os molares.

Mesmo sendo relatada a maloclusão, em diversos carnívoros selvagens, como uma afecção mais propensa de ocorrer em animais de cativeiro do que em

animais de vida livre (WIGGS & LOBPRISE, 1997; WIGGS & BLOOM, 2003), os achados deste estudo ressaltam que há possibilidade de ter havido influência da localização e procedência da maioria dos animais de cativeiro avaliados, que possivelmente pertenciam ao mesmo Jardim Zoológico, o que não foi registrado, no momento do tombamento do material avaliado. Circunstâncias ambientais nutricionais, textura da dieta, estresse, trauma e doença periodontal (WIGGS & LOBPRISE, 1997; WIGGS & BLOOM, 2003) podem ter sido decisivas na implantação e manutenção dessas lesões, mas outra hipótese a ser verificada é a possibilidade de transmissão genética dessas características, no caso de se tratar de um mesmo ramo familiar.

Nisso concordam Fitch & Fagan (1982), que em estudo realizado com guepardos, levantaram a hipótese de que quase todos os casos de erosão palatina focal (FPE) descritos na espécie podem ter sido herdados, sugerindo fatores genéticos, uma vez que foram encontrados em animais importados de uma mesma área do sudoeste da África, em 1970, ou dos seus descendentes.

Com relação a traumas, Rossi Jr. (2002, 2007) e Lopes (2008), inferem que a localização anatômica e o tamanho dos dentes podem predispor a diferentes forças durante sua utilização, levando a fraturas. O dente canino foi citado como o mais afetado, pelos dois autores, o que se equiparou a este estudo, onde os caninos foram os dentes mais prevalentes (28,4%), quando considerados individualmente. No entanto, os pré-molares, grupo dentário que em conjunto atingiu 45,7% dos dentes acometidos com fraturas, foram de longe os mais afetados, sendo que destes, os primeiros pré-molares foram os que mais sofreram (18,52%).

Ainda foram documentadas perdas dentárias ante-morte, num percentual de 42,7% dos sínclônios avaliados, número bastante expressivo e que corrobora com a singularidade da biologia do animal estudado.

Foram observados, também, 23 casos de escurecimento dental (25,84%), todos relacionados com trauma dentário e envolvimento de polpa, muitas vezes exposta. Rossi Jr. (2002) relatou baixa incidência dessa afecção em felídeos estudados, apesar da alta frequência de traumatismo e relaciona o escurecimento

interno dos dentes com o rompimento de vasos pulpares e penetração de substância nos túbulos dentinários.

Nas coleções de todos os acervos estudadas no presente trabalho, as anomalias dentárias foram altamente prevalentes, correspondendo a 68,54% do total de animais. Tais alterações foram discrepantes das encontradas por Rossi Jr. em pumas e onças-pintadas, e Lopes, que observou que apenas 26,5% do total de lobos-guarás apresentavam anomalias dentárias.

Dentro das lesões incluídas no grupo de anomalias dentárias, os achados desse estudo também não foram condizentes com Lopes (2008), que relatou a presença de raiz acessória e o apinhamento dentário como as afecções mais prevalentes em lobos-guarás, enquanto que, em mãos-peladas, os casos de giroversão, com 51,68%, obtiveram os maiores percentuais observados. Não houve diferença quanto à incidência de giroversão dentária encontrada por *bioma*. A maior incidência no *P. cancrivorus* pode ter sua causa relacionada com sua conformação craniana, que é mesocefálica, enquanto que os *Chrysocyon brachyurus* são dolicocefálicos (LOPES, 2008). Porém, mais estudos são necessários para configurar esta hipótese.

Apinhamento dentário também foi um achado freqüente, com 30% dos sínclônios acometidos, sendo que foi mais prevalente em animais procedentes de cativeiro, 83,33%, contra 22,22% dos oriundos de vida livre. Como essa alteração foi também associada a outras afecções de conformação, como maloclusão, e desgaste irregular, e pela procedência da maioria das amostras de cativeiro ser de um único acervo, conforme discutido alguns parágrafos acima, faz-se necessária uma investigação mais criteriosa das prováveis causas dessa alteração, especificamente.

Foram encontrados 76 indivíduos com doença periodontal, 85,39% do total de sínclônios estudados, sendo que a maior incidência foi em animais procedentes de cativeiro. Estes achados foram compatíveis com Hungeford (1999), em *P. lotor*, que encontrou maior prevalência e maior gravidade dessas lesões em animais de um parque, com grande proximidade humana, em contrapartida com o grupo de

natureza. Esses dados também são compatíveis com diversos relatos na literatura (WIGGS & LOBPRISE, 1997; WENKER et al., 1999; MILES & GRIGSON, 2003; WIGGS & BLOOM, 2003; ROSSI JR., 2007; LOPES, 2008). Da mesma forma que estes autores, o presente estudo confere às alterações da dieta e hábitos alimentares, grande parte da responsabilidade por esse conjunto de lesões.

Assim como a presença de cálculo, que também foi um achado freqüente (58,43%), e que divergiu bastante, conforme o ambiente de procedência. 83,33% do total de animais de cativeiro estudados apresentaram esta afecção, enquanto que apenas metade do grupo dos espécimes procedentes de natureza.

A presença dessa lesão em mãos-peladas difere notoriamente da encontrada por Rossi Jr. (2007) em *P. onca*, onde não foi observada essa lesão. Quanto ao grau, as amostras derivadas de cativeiro apresentaram o dobro de ocorrência de coeficientes mais elevados, quando comparados com os de vida livre. Neste caso, concorda-se relato em literatura de que a etiologia da maioria das doenças orais está relacionada com características físicas de sua dieta e às mudanças químicas a que estas dietas induzem (FITCH & FAGAN, 1982).

Erosão de esmalte foi encontrada em 24,72% dos mãos-peladas examinados e foi mais prevalente nos dentes incisivos e caninos, o que diferiu de Rossi Jr. (2002), que relatou baixa incidência dessa lesão, afetando principalmente caninos e pré-molares. Foi encontrada uma lesão sugestiva de cárie, que não pode ser confirmada microscopicamente, mesmo obstáculo encontrado por Rossi Jr. (2002), que conferiu a tal lesão a denominação de destruição amelo-dentinária. Lopes (2008) descreveu que 11,4% dos animais avaliados apresentaram dentes acometidos por lesões sugestivas de cárie, sem variação significativa de ambiente, com o que também concordou o presente trabalho. Este autor também não realizou análise microbiológica nem histopatológica das lesões para confirmação do diagnóstico de cárie.

Hungeford et al., (1999), no entanto, referiram que em *raccoons* acometidos com cáries, a maior prevalência se deu na região de um parque, onde o contato com seres humanos e seus alimentos foi intenso. Motivo pelo qual os autores acreditam

que não só traumas físicos, pelo fato usarem os dentes para abrir vasilhames e latas de lixo foram responsáveis por diversas afecções orais, dentre elas gengivite e doença periodontal, mas também deficiências nutricionais específicas, além da consistência e composição rica em carboidratos da dieta, somando-se à presença de elevado nível de decomposição bacteriana. Talvez, tal achado não tenha sido tão freqüente nos sínclônios provenientes de cativeiro observados no presente estudo, pelo fato dos animais serem oriundos de zoológicos, que oferecem melhor qualidade dietética do que os restos alimentares humanos roubados de latas de lixo no parque em questão.

Reabsorção óssea alveolar foi encontrada em metade dos sínclônios avaliados, resultado similar ao encontrado por Lopes (2008) em lobos-guarás. No entanto, em estudo realizado com canídeos selvagens, Miles e Grigson (2003) afirmaram que a reabsorção óssea alveolar é incomum nestes animais, sendo observada, ainda, prevalência mais elevada em algumas espécies do que em outras. A mesma constatação foi feita com relação à baixa incidência em sínclônios de *P. onca* e *P. concolor*, segundo documentado por Rossi Jr., (2007).

Maior prevalência de deiscência se deu nos segundos molares superiores, mas, também foi observada em outros dentes, como nos seus vizinhos, os primeiros molares maxilares. O dobro da ocorrência foi em animais de cativeiro. Lopes (2008), no entanto, não encontrou diferença no número de animais acometidos nos dois ambientes. Esses achados, uma vez mais, revelam importante diferença na biologia do *P. cancrivorus*, quando comparado com outros carnívoros, especialmente no que tange aos hábitos alimentares, fazendo-nos reavaliar alguns dos critérios de classificação de carnívoros.

De fato, a alta incidência dessa afecção nos espécimes de lobos-guará avaliados por Lopes (2008) sugere ao autor a possibilidade deste defeito ósseo ser fisiológico na espécie, já que animais sub-adultos, em fase de troca de dentição, apresentaram deiscência bilateral. Fato semelhante se deu com os *P. cancrivorus* avaliados, que apresentaram 50% dos indivíduos em troca dentária com os mais diversos níveis de deiscência alveolar.

A incidência de fenestração óssea foi similar à encontrada por Lopes (2008), em lobo-guará e mais observada em animais de cativeiro que de vida livre. Fenestração bilateral foi um achado eventual (26,7%), na face vestibular da região molar de sínclinos apresentando dentição mista, que não entraram nas estatísticas, sendo que em todos os casos, a procedência não constava das fichas de tombamento. Tal fato sugere que essa alteração seja parte de um processo fisiológico, não influenciando no estado de saúde oral do mão-pelada. Outra suposição é levantada por Miles & Grigson (2003), que afirmaram que, apesar da etiologia ainda ser desconhecida, não há dúvida que estas lesões ocorram em outras espécies, podendo ser decorrentes não apenas de afecções locais, mas possivelmente relacionadas à atrofia esquelética ou à osteoporose. Hipótese ratificada por Lopes (2008), mas, que demanda maiores estudos.

As estatísticas de perdas dentárias não foram incluídas no grupo de anomalias dentárias, pois sua causa foi traumática ou posterior à morte do animal.

No transcorrer do presente estudo não houve possibilidade de se realizar avaliação radiográfica dos sínclinos, pois não foi permitida a retirada das peças dos acervos estudados, dificultando o diagnóstico preciso de certas afecções, como ausência dentária por agenesia ou não-erupção, incidência de anomalias de raízes, além da avaliação da idade do animal, no momento da morte, pela espessura da câmara pulpar e canal radicular.

Pigmentação de esmalte

Por se tratar de um achado que apresentou relevante divergência na prevalência ocorrida entre os animais de cativeiro e os oriundos de natureza, durante a elaboração deste estudo, um parágrafo à parte foi separado, para discutir essa alteração.

Na verdade, não se trata de uma manifestação sugestiva de causar algum dano ao animal, e também, ainda não foi estabelecido que possa trazer algum benefício, mas, certamente, tem sua importância fundamentada no potencial de ser usada como um meio de se estabelecer o ambiente de procedência de um animal, ou peça anatômica, que inclua um elemento dentário.

Repetidas vezes, em atendimento ambulatorial, o médico veterinário se depara com um animal selvagem, socorrido por populares ou órgãos de defesa animal, sem nenhuma constatação a respeito de sua história ou procedência. Situação que interfere de maneira negativa na escolha do manejo alimentar e ambiental, aumentando o estresse e podendo ser fator agravante do estado de saúde. Até mesmo a destinação daquele indivíduo é um desafio, gerando grandes dificuldades aos centros de triagem de animais silvestres. Fato semelhante ocorre com exemplares coletados e preservados em acervos de mastozoologia, onde estas informações não foram fornecidas, na época do tombamento, e que se tornam vitais, conforme o objetivo de determinada pesquisa.

Dos indivíduos avaliados, 63 (70,78%) apresentaram algum nível de pigmentação dentária externa, isto é, circunscrita ao esmalte. Desses, apenas um indivíduo de cativeiro apresentou esta alteração (1,12% do total avaliado e 8,33% do total de animais de cativeiro), enquanto que 23, dentre 27 sínclônios procedentes de natureza (25,84% do número total de sínclônios e 85,19% entre os de vida livre) foram contabilizados. 39 sínclônios com pigmentação de esmalte (43,82% do total e 78% dos não determinados) foram encontrados, entre os indivíduos sem informação de origem catalogada. Tal ocorrência se destaca como uma alteração bastante proeminente em animais de vida livre, em detrimento dos animais mantidos em cativeiro.

Uma hipótese relevante é que a constituição da dieta de ambos os grupos possa ser responsável por esta alteração, já que na natureza é constituída dos mais diversos materiais, como folhas, cascas de árvores, materiais fibrosos, o que difere substancialmente dos alimentos consumidos por animais confinados, ou em contato íntimo com o ser humano e seus rejeitos.

Estudos da composição desta pigmentação em toupeiras (*Blarina brevicauda*) sugerem que, quando presente, ela torne o esmalte mais resistente ao desgaste, especificamente, nas cúspides associadas à mastigação e moagem, em oposição ao corte. Estes resultados sugerem que tal fato se dá especialmente nos dentes, e partes dos dentes, que estão sujeitas a maiores tensões e são mais propensos à fratura e desgaste excessivo (STRAIT & SMITH, 2006).

Tal constatação é compatível com os achados de traumas dentários do presente estudo, que foram mais numerosos e mais graves em animais que se alimentavam no seu *bioma* natural.

Em ratos albinos, pigmento amarelo no dente incisivo ocorre em uma área incisal e está confinado à zona exterior do esmalte. Esta zona é relativamente mais resistente aos ácidos, em comparação com a porção subjacente não pigmentada do esmalte. O possível papel desta cutícula, na calcificação (maturação) e sideração (pigmentação), é discutido (STEIN & BOYLE, 1959).

Por tais considerações, salienta-se que investigações mais detalhadas se fazem necessárias, já que, uma vez estabelecido um padrão ambiental, dietético ou fisiológico para a incidência desta alteração pigmentar, nas mais variadas espécies animais em que ocorre, talvez haja a possibilidade de se caracterizar a procedência de um indivíduo encontrado, vivo ou morto, que vem desacompanhado de informações quanto à sua origem e histórico. Por outro lado, talvez possa ser plausível a descoberta de algumas novas formas de defesa da saúde oral das espécies implicadas.

o q s c i n o c

7. CONCLUSÃO

- O *Procyon cancrivorus* apresenta particularidades no padrão de dentição, que o distinguem dos demais pertencentes à Ordem Carnívora. A forma de seus dentes carniceiros é mais arredondada e maciça;
- A função de seus dentes pré-molares também acompanha o formato bunodonte, que são mais usados na trituração e mastigação dos alimentos, por se tratar de um animal onívoro;
- As afecções orais são freqüentes nessa espécie, tanto em animais mantidos em cativeiro quanto de vida livre;
- Animais de cativeiro foram os mais acometidos com as lesões relacionadas à doença periodontal, como cálculo, reabsorção óssea alveolar, deiscência, fenestração, exposição de furca, além de maloclusão, apinhamento dentário e os níveis mais acentuados de desgaste dentário;
- Os animais de vida livre apresentaram mais altos índices de fraturas, perdas dentárias ante-morte e escurecimento dentário;
- Os hábitos alimentares dos animais de natureza são responsáveis por importantes enfermidades na espécie estudada;
- A principal anomalia dentária observada nos mãos-peladas consistiu na giroversão dentária, acometendo principalmente os segundos e terceiros pré-molares mandibulares, bilateralmente;
- Fenestração e deiscência foram achados freqüentes na região de quarto pré-molar e molares superiores, independente do bioma;
- A pigmentação dentária foi mais prevalente em animais de vida livre.

Q-i-t-Q-r-Q-Q-i-Q-i-B

8. BIBLIOGRAFIA

AGUIAR, M. S.; FERIGOLO, J.; ROSSI JUNIOR, J. L.; GIOSO, M. A. Atrição dentalem *Didelphis albiventris* e *D. marsupialis* (Marsupialia, Didelphimorphia, Didelphidae) do Sul do Brasil. **Ciência Rural**, v. 34, n. 4, p. 1127-1132, 2004.

AMAND, W. B.; TINKELMAN, C. L. Oral disease in captive wild animal. In: HARVEY, C. E. **Veterinary dentistry**. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1985. p. 289-308.

ARISPE, R; VENEGAS, C.; DAMIÁN, R. Abundancia y patrones de actividad Del mapache (*Procyon cancrivorus*) en un bosque chiquitano de bolivia **Mastozoología Neotropical**, v. 15, n. 2, p. 323-333, 2008

BAGATINI, T. Evolução dos índices de atropelamento de vertebrados silvestres nas rodovias do entorno da estação ecológica águas emendadas, DF, Brasil, e eficácia de medidas mitigadoras. 2006. 74f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

BAKER, J. R.; JEPSON, P. D.; SIMPSON, V. R.; KUIKEN, T. Causes of mortality and non-fatal conditions among grey seals (*Halichoerus grypus*) foun dead on the coasts of England, Wales and the Isle of Man. **The Veterinary Record**, v. 142, n. 22, p. 595-601, 1998.

BAART, J. A.; VAN DER KWAST, W. A. M. In: KRUGER, E.; SHILLI, L. **Oral and maxillof. Traumatol**. Chicago: W. Publishing Company, 1982. p. 397

BELLATINE, T., PIRES FILHO, L. A. S., MAÇANARES, C. A., AMBRÓSIO, C. E., MARTINS, D. S., MIGLINO, M. A., ROSA, R. A., SANTOS, A. M. A. C, ROQUETTO, M. A., CARVALHO, A. F. Estudo macro e microscópico das glândulas mamárias de *Procyon cancrivorus*: modelo de estudo em carnívoro silvestre. Disponível em < <http://portal.unifeob.edu.br/eventos/enavet/2007/modelo1.doc> > acessado em 03 de agosto de 2008.

BERGER, M.; STICH, H.; HÜSTER, H.; ROUX, P.; SCHAWALDER, P. Feline dental resorptive lesions in the 13th to 14th Centuries. **Journal of Veterinary Dentistry**, v. 21, n. 4, p. 206-213, 2004.

BOYER, P; ALCOVER, J.A.; MICHAUX, J; RENAUD, S. The case of an insular molarless black rat: Effects on lifestyle and mandible morphology. **Archives of Oral Biology**. V. 55, n. 8, p 576-582, 2010.

BRINKMAN, R. J.; WILLIAMS, R. V. Root canal and capping on a white handed Gibbon. **J Zoo Anim Med**, v. 6, p. 26, 1975.

CHURCH, R. R. The impact of diet on the dentition of the domesticated ferret. **Exotic DVM: a practical resource for clinicians**, v. 9, n. 2, p. 30-44, 2007.

CLAUSS, M.; FRANZ-ODENDAAL, T. A.; BRASCH, J.; CASTELL, J. C.; KAISER, T. Tooth wear in captive giraffes (*Giraffa camelopardalis*): mesowear analysis classifies free-ranging specimens as browsers but captive ones as grazers. **Journal of Zoo and Wildlife Medicine**, v. 38, n. 3, p. 433-445, 2007.

COOPER, J. E.; COOPER, M. E. Skeletal pathology of primates and other wildlife. **The Veterinary Record**, v. 162, n. 2, p. 63-64, 2008.

COLYER, F. **Variations and diseases of the teeth of animals**. Cambridge: Cambridge University Press, 1935. p. 660-690.

CUOZZO, F. P.; SAUTHER, M. L. Tooth loss, survival, and resource use in wild ringtailed lemurs (*Lemur catta*): implications for inferring conspecific care in fossil hominids. **Journal of Human Evolution**, v. 46, n. 5, p. 623-631, 2004.

DAVIES, R. M.; DOWNER, M. C.; HULL, P. S.; LENNON, M. A. Alveolar defects in human skulls. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 1, n. 2, p. 107-111, 1974.

DAYAN, T.; WOOL, D.; SIMBERLOFF, D. Variation and covariation of skulls and teeth: modern carnivores and the interpretation of fossil mammals. **Paleobiology**, v. 28, n. 4, p. 508-526, 2002.

DEEM, S. L. Role of the zoo veterinarian in the conservation of captive and freeranging wildlife. **International Zoo Yearbook**, v. 41, n. 1, p. 3-11, 2007.

DODD, J. R. Oral evaluation. In: NAVC – THE NORTH AMERICAN VETERINARY CONFERENCE Jan. 13-27, 2007, Orlando, Florida **Proceedings...** NAVC Congress, 2007. P. 260-262. Disponível em < www.ivis.org>. Acesso em 06 de junho de 2010.

DUCKLER, G. L.; VAN VALKENBURGH, B. Osteological corroboration of pathological stress in a population of endangered Florida pumas (*Puma concolor coryi*). **Animal conservation**, v. 1, n. 1, p. 39-46, 1998.

DUPONT, G. A. Radiographic evaluation and treatment of feline dental resorptive lesions. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 35, n. 4, p. 943-962, 2005.

ELBROCH, M. **Animal skulls: a guide to North American species**. 1st ed. Mechanicsburg: Stackpole Books, 2006. 726 p.

EVANS, R.H. Anesthesia and Restraint of Raccoons and Relatives (Carnivora, Procyonidae). Ithaca, 2002. Disponível em < www.ivis.org>. Acesso em 30 de novembro de 2008.

FAGAN, D.A. The pathogenesis of dental disease in carnivores. In: Meeting of the American Association of Zoo Veterinarians in Washington, D.C. 1980.

FAGAN, D.A.; EDWARDS, M.S. Influence of diet consistency on periodontal disease in captive carnivores. **Zoological Society of San Diego**, San Diego, 1980.

FECCHIO, R. S. **Prevalência de lesões orais em macacos-prego (*Cebus apela*) mantidos em cativeiro no Estado de São Paulo**. 2005. 63. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária). Universidade Metodista de São Paulo. São Bernardo do Campo, 2005.

FECCHIO, R.S.; GOMES, M.S.; ROSSI JR., J.L.; GIOSO, M.A. Oral diseases in captive capuchin monkeys. **Exotic DVM: a practical resource for clinicians**. v.10,p.15-20, 2008.

FECCHIO, R. S.; GOMES, M. S.; ROSSI JR, J. L.; GIOSO, M. A.; **Exotic DMV**, v. 10, no. 2, p. 15-20, 2008.

FECCHIO, R. S.; ROSSI JR., J. L.; FERRO, D. G.; GIOSO, M. A. Medicina preventiva aplicada à odontologia veterinária em animais selvagens. In: **AVRAVAS Proceedings...2010**. Disponível em <
<http://www.loc.fmvz.usp.br/download/Artigos/artigo%20odontologia%20Preventiva.pdf> > acessado em 06 de julho de 2010

FITCH, H. M.; FAGAN, D. A. Focal palatine erosion associated with dental malocclusion in captive cheetahs. **Zoo Biol.**, 1982.

FORRIER, R. C.; MILLER, T.; SWIGERT, J. Case report- Root canal therapy on two polar bears. **Proc. Am. Assoc.**, n. 155, p. 115-1119, 1969.

GIOSO, M. A. Análise morfométrica óssea e dental e sua relação com características físicas do cão (*Canis familiaris*) como fator predisponente para a doença periodontal. 1998. Tese (Doutorado em Cirurgia) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.

GIOSO, M. A. Odontologia veterinária para o clínico veterinário de pequenos animais. 5ª Ed. Revisada. São Paulo: IEditora, 2003, 202 p.

GIOSO, M. A.; ROSSI JÚNIOR, J. L. Prevalence of oral lesions in *Puma concolor* and *Panthera onca* in the state of São Paulo, Brazil. In: ANNUAL VETERINARY DENTAL FORUM, 15., 2001, Texas: United States of America. **Anais...**

GIOSO, M. A.; CARVALHO, V. G. G. Oral anatomy of the dog and cat in veterinary dentistry practice. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v.35, n. 4, p. 763-780, 2005.

GIOSO, M.A.; FECCHIO, R.S.; ROSSI JR., J.L.; BIZAROLI, K.J.; SILVA, M.A.B. Necropulpectomia e pulpectomia total em dentes caninos de tigre siberiano (*Panthera tigris altaica*). 2008.

Gioso, M. A.; Fecchio, R. S.; Rossi Jr., J. L.; Nunes, A. L. V.; Rassy, F. B.; Moura, C. Endodontic Treatment of Canine Tooth of Goeldi's Marmoset (*Callimico goeldii*) In: 34th WORLD SMALL ANIMAL VETERINARY ASSOCIATION. 2009 WSAVA CONGRESS. São Paulo, **Proceedings...** 2009. Disponível em < <http://www.vin.com/proceedings/Proceedings.plx?CID=WSAVA2009&PID=53830&O=Generic> > Acessado em 06 de junho de 2010.

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.

GORREL, C. **Veterinary dentistry for practioner**. 1^o ed. China: Saunders, 2004. 216 p.

GORREL, C. **Odontologia em pequenos animais**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. 240 p.

HARVEY, C. E.; EMILY, P. P. **Small animal dentistry**. St. Louis: Mosby, 1993. 413 p.

HILLSON, S. **Teeth**. Cambridge: Cambridge University Press, 1990. p. 376.

HOFF, G.L. Racoon teeth stained with aluminium. **Journal of Wildlife Diseases**. Florida, v.9, p 323, 1973.

HOFMANN, S. Dental disease in captive orcas. In: ANNUAL VETERINARY DENTAL FORUM, 19., 2005, Orlando. **Proceedings...** Nashville: Academy of Veterinary Dentistry: American Veterinary Dental College: and American Veterinary Dental Society, 2005. p. 159-160.

HOLMSTROM, S. E. Canine dental disease. **The Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 28, n. 5, p. 1049-1056, 1998.

HOLMSTROM, S. E.; FITCH, P. F.; EISNER, E. R. **Veterinary dental techniques: for the small animal practitioner**. Philadelphia: Elsevier, 2004. 689 p.

HUNGERFORD, L. L.; MITCHELL, M. A.; NIXON, C. M.; ESKER, T. E.; SULLIVAN, J. B.; KOERKENMEIER, R.; MARRETTA, S. M. Periodontal and dental lesions in raccoons from a farming and a recreational area in Illinois. **Journal of Wildlife Diseases**, v. 35, n. 4, p. 728-734, 1999.

JOHNSON, D. Raccoon (*Procyon lotor*). **Exotic DVM: a practical resource for clinicians**. V.8, i.6, p.24, 2008.

KOWALESKY, J. **Anatomia dental de cães (*Canis familiaris*) e gatos (*Felis catus*). Considerações cirúrgicas**. 2005. 1836f. Dissertação (Mestrado em Cirurgia) Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2005.

LOPES, F. M. **Avaliação do sistema estomatognático e de sincrânios de lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) em vida livre e cativeiro**. 2008, 151f. Dissertação (Mestrado em Cirurgia) Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2008.

MILES, A.E.W.; Pigmented Enamel. In **Proceedings...** of the Royal Society of Medicine v. 56, p. 918-920, 1963.

MILES, A. E. W.; GRIGSON, C. **Colyer's variations and diseases of the teeth of animals**. Cambridge: Cambridge University Press, 2003. 672 p.

NEWMAN, M. G.; TAKEI, H. H.; CARRANZA, F. A. **Carranza's clinical periodontology**. 9th ed. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 2002. 1033 p.

OKUDA, A.; HORI, Y.; ASARI, M. Comparative observation of skeletal and dental abnormalities in Japanese Hare (*Lepus brachyurus*) as wild rabbits and Japanese

White (*Oryctolagus cuniculus var:domesticus*) as laboratory rabbits. In: ANNUAL VETERINARY DENTAL FORUM, 15., 2001, Texas. **Proceedings...** Nashville: Academy of Veterinary Dentistry: American Veterinary Dental College: and American Veterinary Dental Society, 2001. p. 370-371.

PACHALY, J. R. Odontoestomatologia. In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. **Tratado de animais selvagens** – Medicina Veterinária. São Paulo, ed. Roca, 2006, p. 1068-1091.

PACHALY, J. R.; GIOSO, M. A. The oral cavity. In: FOWLER, M. E; CUBAS, Z. S. **Biology, medicine and surgery of South American wild animals**. Ames: Iowa State University Press, 2001. p. 1-15.

PAVLOVIĆ, D.; GOMERČIĆ, T. GUŽVICA, G.; KUSAK, J.; HUBER, D. Prevalence of dental pathology in wolves (*Canis lupus* L.) in Croatia - a case report. **Veterinarski Arhiv**, v. 77, n. 3, p. 291-297, 2007.

PHILLIPS, N.; OLSON, L. 2005. *Procyon cancrivorus* (on-line), Animal Diversity. Disponível em animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Procyon_cancrivorus.html. Acessado em 03 de agosto de 2008.

PONDER, W. F; CARTER, G. A.; FLEMONS, P.; CHAPMAN, R. R. Evaluation of museum collection data for use in biodiversity assessment. **Conservation Biology**, v. 15, n. 3, p. 648-657, 2001.

REITER, A. M.; LEWIS, J. R.; OKUDA, A. Update on the etiology of tooth resorption in domestic cats. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 35, n. 4, p. 913-942, 2005.

REITER, A. M.; MENDOZA, K. A. Feline odontoclastic resorptive lesions: An unsolved enigma in veterinary dentistry. **The Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 32, n. 4, p. 791-837, 2002.

REIS, N.S.; PERACHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I.P. Família procyonidae. In:_____. **Mamíferos do Brasil**. Londrina: Nélío R. dos Reis, 2006. Cap. 08, p.261.

ROSA, A.O.; MAUHS, J. Atropelamento de animais silvestres na rodovia RS-040. **Caderno de Pesquisa Sér. Bio**. Santa Cruz do Sul, v. 16, n. 1, p. 35-42, 2004.

ROSSI JUNIOR, J. L. Estudo comparativo entre os achados clínicos de lesões orais em onça-pintada (*Panthera onca*) e suçuarana (*Puma concolor*) mantidas em cativeiro no estado de São Paulo e indivíduos de vida livre no Pantanal Sul Mato-Grossense. 2002. 97 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

ROSSI JR. Avaliação do sistema estomatognático e de sínclônios de onça-pintada (*Panthera onca*) e puma (*Puma concolor*) capturados ou coletados em natureza. 2007. 132f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2007.

ROSSI JR., J.L.; GIOSO, M.A.; TELES, M.Q.; DOMINGUES-FALQUEIRO, L.M. Acompanhamento do crescimento dental em *Puma concolor* mantido em cativeiro. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. 27(5):205-208, 2007.

ROZA, M. R. **Odontologia em pequenos animais**. Rio de Janeiro: L. F. Livros de Veterinária, 2004.

SAINSBURY, A.W.; KOUNTOURI, A.; DUBOULAY, G.; KERTESZ, P. Oral disease in free-living red squirrels (*Sciurus vulgaris*) in the united kingdom. **Journal of Wildlife Diseases**, 40(2), 2004, p. 185–196.

SANFELICE, D.; FERIGOLO, J. Estudo comparativo entre os sínclônios de *Otaria byronia* e *Arctocephalus australis* (Pinnipedia, Otariidae). **Iheringia**: Série Zoológica, v. 98, n. 1, p. 5-16, 2008.

SHAFER, W. G.; HINE, M. K.; LEVY, B. M. **Patologia bucal**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1979. p. 728.

SIMÕES-LOPES, P. C. Morfologia do sincrânio do boto-cinza, *Sotalia guianensis* (P.J. van Bénédén) (Cetacea, Delphinidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 23, n. 3, p. 652-660, 2006.

SONNE, C.; RIGÉT, F. F.; DIETZ, R.; WIIG, O.; KIRKEGAARD, M.; BORN, E. W. Skull pathology in East Greenland and Svalbard polar bears (*Ursus maritimus*) during 1892 to 2002 in relation to organochlorine pollution. **Science of the Total Environment**, v. 372, n. 2-3, p. 554-561, 2007.

SORENSEN, J. A. Road-kills of badgers (*Meles meles*) in Denmark. **Ann. Zool. Fennici**, v. 32, p.31-36, 1995

STEIN, G.; BOYLE, P. E. Pigmentation of the enamel of albino rat incisor teeth. **Archives of Oral Biology**, v. 1, n. 2, p. 97–105, 1959.

STIMMELMAYR, R.; MAIER, J. A. K.; PERSONS, K.; BATTIG, J. Incisor breakage, enamel defects, and periodontitis in a declining Alaskan moose population. **Alces**, v. 42, p. 65-74, 2006.

STRAIT, S. G.; SMITH, S. C. Elemental analysis of soricine enamel pigmentation and variation distribution in molars of *Blarina brevicauda*. **Journal of Mammalogy**, v. 87, n. 4, p. 700-705, 2006

TEN CATE, A. R. **Histologia bucal**: desenvolvimento, estrutura e função. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988. 395 p.

TEN CATE, J. M. T.; IMFELD, T. Dental erosion, summary. **European Journal of Oral Sciences**, v. 104, n. 2, p. 241-244, 1996.

TEIXEIRA, R.H.F.; AMBROSIO, S.R. Carnivora – Procyonidae. In: CUBAS, Z.S.; SILVA, J.C.R.; CATÃO-DIAS, J.L. **Tratado de animais selvagens – medicina veterinária**. São Paulo: Roca, 2006. C. 33, p. 571-583.

TUCKER, R. Studies in functional and analytical craniology. **Aust. J. Zool.** v. 2. p. 427-430, 1954.

VAN VALKENBURGH, B. Incidence of tooth breakage among large, predatory mammals. **The American Naturalist**, v. 131, n. 2, p. 291-302, 1988.

VAN VALKENBURGH, B. Carnivore dental adaptations and diet: a study of trophic diversity within guilds. In: GITTLEMAN, J. L. **Carnivore behavior, ecology, and evolution**. New York: Cornell University Press, 1989. p. 410-436.

VAN VALKENBURGH, B.; WAYNE, R. K. Shape divergence associated with size convergence in sympatric East African jackals. **Ecology**, v. 75, n. 6, p. 1567-1581, 1994.

VENTURINI, M. **Estudo retrospectivo de 3055 animais atendidos no ODONTOVET® (Centro Odontológico Veterinário) durante 44 meses**. 2006. 103f. Dissertação (Mestrado em Cirurgia) Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2006.

VERSTRAETE, F. J. M.; VAN AARDE, R. J.; NIEUWOUDT, B. A.; MAUER, E.; KASS, P. H. The dental pathology of feral cats on Marion Island, Part I: congenital, developmental and traumatic abnormalities. **Journal of Comparative Pathology**, v. 115, n. 3, p. 265-282, 1996a.

VERSTRAETE, F. J. M.; VAN AARDE, R. J.; NIEUWOUDT, B. A.; MAUER, E.; KASS, P. H. The dental pathology of feral cats on Marion Island, Part II: periodontitis, external odontoclastic resorption lesions and mandibular thickening. **Journal of Comparative Pathology**, v. 115, n. 3, p. 283-297, 1996b.

VERSTRAETE, F. J. M. Recognizing the normal oral anatomy in dogs and cats. In: COMPANION ANIMALS PROGRAMME, 2007, Amsterdã. **Proceedings...** Abstracts Voorjaarsdagen, 2007. p. 41-43.

WENKER, C. J.; STICK, H.; MULLER, M.; LUSSI, A. A retrospective study of dental conditions of captive brown bears (*Ursus arctos spp.*) compared with free-ranging Alaskan grizzlies (*Ursus arctos horribilis*). **Journal of Zoo and Wildlife Medicine**, v. 30, n. 2, p. 208-221, 1999.

WIGGS, R. B.; BLOOM, B. C. Exotic placental carnivore dentistry. **The Veterinary Clinics of North America**: Exotic Animal Practice, v. 6, n. 3, p. 571-599, 2003.

WIGGS, R. B.; LOBPRISE, H. B. **Veterinary dentistry**: principles & practice. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1997. 748 p.

ZEVELOFF, S.L. **Raccoons**: a natural history. 1 ed. Washington: Smithsonian Institution, 2002. V.1, 200p.