

MAMÍFEROS FÓSSEIS DO QUATERNÁRIO DA GRUTA TACHO DE OURO, TOCANTINS, NORTE DO BRASIL: DIVERSIDADE, TAFONOMIA E ASPECTOS PALEOICNOLÓGICOS E PALEOAMBIENTAIS

RICHARD BUCHMANN, MATHEUS SILVA GUIMARÃES, BRUNO CESAR DE ALMEIDA ROCHA-DOS-SANTOS, RAFAEL DE SOUZA PINHEIRO, ALLINE ROTTI, LEONARDO DOS SANTOS AVILLA

Laboratório de Mastozoologia, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Av. Pasteur, 458, 22290-240, Prédio do CCET/IBIO, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. *richard_buchmann@hotmail.com, matheussilvag@hotmail.com, brunochavesanimais@gmail.com, pinheiro_rafael@outlook.com, allinerotti@gmail.com, leonardo.avilla@gmail.com*

JACQUELINE FREITAS

Laboratório de Paleontologia e Evolução, Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Goiás, Rua Mucuri, s/n, 74968-755, Aparecida de Goiânia, GO, Brasil. *jackiefo96@gmail.com*

HERMÍNIO ISMAEL DE ARAÚJO-JÚNIOR

Departamento de Estratigrafia e Paleontologia, Faculdade de Geologia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rua São Francisco Xavier, 524, 20550-013, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. *herminio.ismael@yahoo.com.br*

ABSTRACT – FOSSIL MAMMALS FROM THE QUATERNARY OF TACHO DE OURO CAVE, STATE OF TOCANTINS, NORTHERN BRAZIL: DIVERSITY, TAPHONOMY AND PALEOICHOLOGICAL AND PALEOENVIRONMENTAL ASPECTS. Caves of the Bambuí Speleological Province, in Aurora do Tocantins, Northern Brazil, have revealed important fossil accumulations attributed to the Upper Pleistocene–Holocene. Recently, the first fossil records were recovered from the Tacho de Ouro cave, which are assigned to *Tayassu pecari*, Cervidae indet., *Odocoileus virginianus*, *Mazama* sp., *Palaeolama major*, *Tapirus* sp., *Coendou* sp. and *Catonyx cuvieri*. The presence of extinct taxa suggests that this fossil assemblage maybe attributed to the late Pleistocene–Holocene interval. Information on the recognized habitats for the species found in the cave indicates an environment affected by climatic variations in this interval, corroborating with the hypothesis of non-contemporaneity of the species. The presence of *O. virginianus* in Tacho de Ouro cave represents the southmost occurrence of the species in Brazil. The taphonomical analysis indicates that the animals probably perished externally to the cave and then were carried into the cave by a low-energy hydraulic flow, being quickly buried in contact with the vadose level of the cave. Trace fossils observed in some specimens are associated with the predation or scavenging by carnivores (Fodinichnia).

Key words: Speleological Province Bambuí, Aurora do Tocantins, Pleistocene–Holocene interval.

RESUMO – As grutas da Província Espeleológica Bambuí, em Aurora do Tocantins, norte do Brasil, têm revelado importantes acumulações fossilíferas atribuídas ao intervalo Pleistoceno Superior–Holoceno. Recentemente, os primeiros registros fósseis da Gruta Tacho de Ouro foram recuperados, sendo estes atribuídos aos táxons *Tayassu pecari*, Cervidae indet., *Odocoileus virginianus*, *Mazama* sp., *Palaeolama major*, *Tapirus* sp., *Coendou* sp. e *Catonyx cuvieri*. A presença de táxons extintos entre os achados sugere que a tafocenose pode ser atribuída ao intervalo Neopleistoceno–Holoceno. Informações quanto aos habitats reconhecidos para os táxons encontrados na caverna indicam um ambiente afetado por variações climáticas neste intervalo, corroborando com a hipótese da não contemporaneidade dos espécimes. A ocorrência de *O. virginianus* na Gruta Tacho de Ouro representa o registro mais meridional para a espécie no Brasil. A análise tafonômica indica que os animais provavelmente pereceram externamente à gruta, em um clima árido e, posteriormente, foram carreados para o interior da caverna por um fluxo hidráulico de baixa energia, onde foram rapidamente soterrados entrando em contato com o nível vadoso da gruta. A análise quanto aos vestígios de alimentação (Fodinichnia) observados nos fósseis apontou que tais danos estão associados à predação ou necrofagia realizada por carnívoros.

Palavras-chave: Província Espeleológica Bambuí, Aurora do Tocantins, Intervalo Pleistoceno–Holoceno.

INTRODUÇÃO

As cavernas da Província Espeleológica Bambuí no município de Aurora do Tocantins (Tocantins, Norte do Brasil) são conhecidas pelo seu conteúdo fossilífero, especialmente de mamíferos atribuídos ao intervalo Neopleistoceno–Holoceno (*e.g.* Avilla *et al.*, 2013; Rodriguez *et al.*, 2013; Rodrigues *et al.*, 2014). Estudos tafonômicos de acumulações fossilíferas de cavernas têm demonstrado uma grande variação dos processos ocorridos neste tipo de ambiente (*e.g.* Auler *et al.*, 2006; Hubbe & Auler, 2012; Maldonado *et al.*, 2016), porém, dada a grande quantidade de cavernas fossilíferas no Brasil e a escassez de estudos tafonômicos nesses ambientes, os contextos tafonômicos para tafocenoses de cavernas estão longe de ser plenamente conhecidos.

Diversas vias são reconhecidas para explicar a presença de vertebrados em registros fósseis de cavernas, sendo estas caracterizadas em três categorias: autóctones bióticas, alóctones bióticas e alóctones abióticas. Os autóctones bióticos são representados por organismos que normalmente habitam ou simplesmente adentram o ambiente cavernícola em vida, por exemplo, para o forrageamento ou repouso. Os organismos alóctones compreendem aqueles que provavelmente não ocorriam em cavernas, porém, foram introduzidos a este depósito por fatores bióticos, como pelo transporte da carcaça para o interior de cavernas realizado por algum predador, ou por fatores abióticos, como pela queda do animal em possíveis armadilhas naturais ou pelo transporte por fluxos hidráulicos após inundações (Simms, 1994).

Recentemente, materiais inéditos foram recuperados da Gruta Tacho de Ouro, localizada em Aurora do Tocantins (TO). Estes representam os primeiros achados paleontológicos para este sítio fossilífero. Os registros encontrados neste local podem revelar importantes informações acerca da paleofauna que habitou esta região, permitindo a realização de inferências quanto à paleoecologia, o clima apresentado pela localidade durante o Neopleistoceno–Holoceno e sobre a formação da tafocenose apresentada para este depósito (Avilla *et al.*, 2013; Rodriguez *et al.*, 2013; Rodrigues *et al.*, 2014; Maldonado *et al.*, 2016).

Portanto, o objetivo do presente estudo é a identificação taxonômica e análises tafonômica, paleoicnológica e paleoambiental dos fósseis de vertebrados coletados em sedimentos da Gruta Tacho de Ouro. Nesse sentido, este trabalho contribui para o refinamento do conhecimento a respeito de aspectos paleoecológicos e paleoambientais na região sudeste do Tocantins durante o intervalo Neopleistoceno–Holoceno.

ÁREA DE ESTUDO

A Gruta Tacho de Ouro é uma caverna desenvolvida em calcário através da carstificação localizada na zona rural do município de Aurora do Tocantins, no Estado do Tocantins, Norte do Brasil (Figura 1). As rochas de Aurora do

Tocantins fazem parte da Província Espeleológica do Grupo Bambuí (Zampaulo & Ferreira, 2009), onde se observa uma predominância de calcários e siltitos (CPRM, 2017).

De acordo com CPRM (2017), destacam-se na área as rochas carbonáticas e terrígenas do Grupo Bambuí. Em sua base está representada a Formação Sete lagoas, a qual é composta por pelitos, calcários e dolomitos, sobrepostos por folhelhos e siltitos laminados da Formação Santa Helena. Este conjunto de rochas carbonáticas e terrígenas é sobreposto por calcarenitos pretos e margas da Formação Lagoa do Jacaré. Rochas datadas do Cretáceo atribuídas à Formação Urucuaia são vistas na parte superior do Grupo Bambuí.

As cavernas observadas na região foram desenvolvidas nos calcários da Formação Lagoa do Jacaré, que frequentemente exibem carstificação. Apesar da maioria das cavernas ocorrerem acima do nível do solo, se originaram no período de formação do relevo cárstico, quando as rochas dos planaltos localizavam-se abaixo do nível do solo. Contudo,

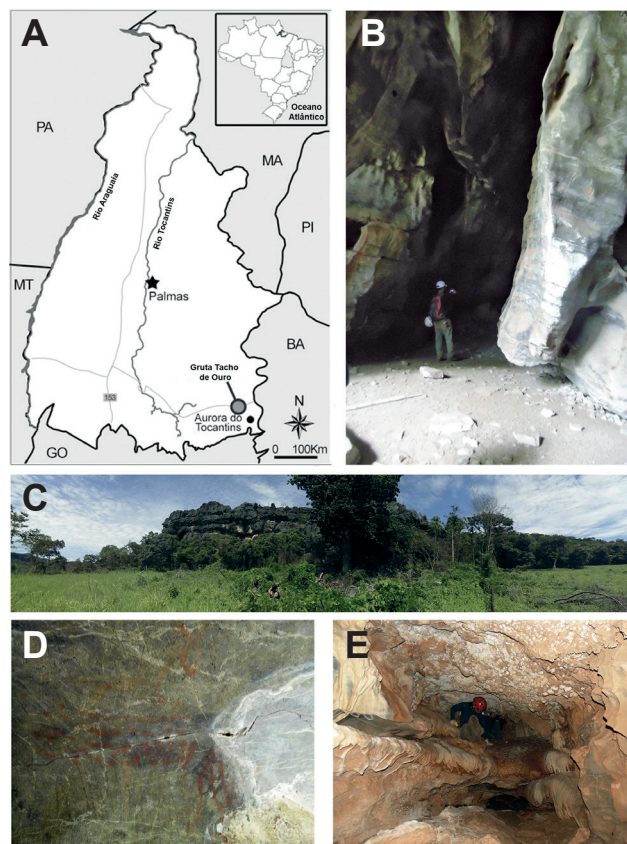


Figura 1. Localização geográfica, vista do entorno e entrada da Gruta Tacho de Ouro. **A**, localização geográfica; **B**, entrada da caverna; **C**, vista panorâmica da área do entorno; **D**, pinturas rupestres no interior da gruta; **E**, local no conduto inferior onde foram coletados os espécimes UNIRIO-PM 6215 e UNIRIO-PM 6216 (*Tayassu pecari*).

Figure 1. Geographic location, surrounding view and entrance of Tacho de Ouro cave. **A**, geographic location; **B**, entrance of the cave; **C**, panoramic view of the surrounding area; **D**, rock paintings in the inner part of the cave; **E**, place in the inferior conduct where the specimens UNIRIO-PM 6215 and UNIRIO-PM 6216 (*Tayassu pecari*) were collected.

os afloramentos atuais não foram originados a partir destes planaltos, e sim pelo modo de dissolução sofrido pelos calcários e a retração erosiva dos arenitos da Formação Urucua, que anteriormente cobriam esta região (Avilla *et al.*, 2013; CPRM, 2017).

O entorno do maciço onde a Gruta Tacho de Ouro está localizada apresenta uma vegetação típica do cerrado brasileiro (ver Figura 1C). A entrada da gruta mede pouco mais de 6 m de altura e apresenta rochas contendo evidências de ocupação humana pretérita, representadas por gravuras que exibem um padrão reconhecido pela representação de humanos e pinturas rupestres características de grupos pré-históricos (Santos-Júnior, 2013) (ver Figuras 1B, D). Próximo à entrada, identificamos um salão principal no interior da gruta, onde se observa um acesso em direção ao conduto inferior da caverna, o qual se estende por cerca de 5 m de altura e se afunila deixando-o com aproximadamente 1 m de largura. Após esta descida, o conduto inferior da caverna é estreito e apresenta altura inferior a 1 m, até que se formam galerias medindo cerca de 1,60 m de altura, onde foram realizados os procedimentos de coleta dos fósseis recuperados nesta gruta (Figura 2).

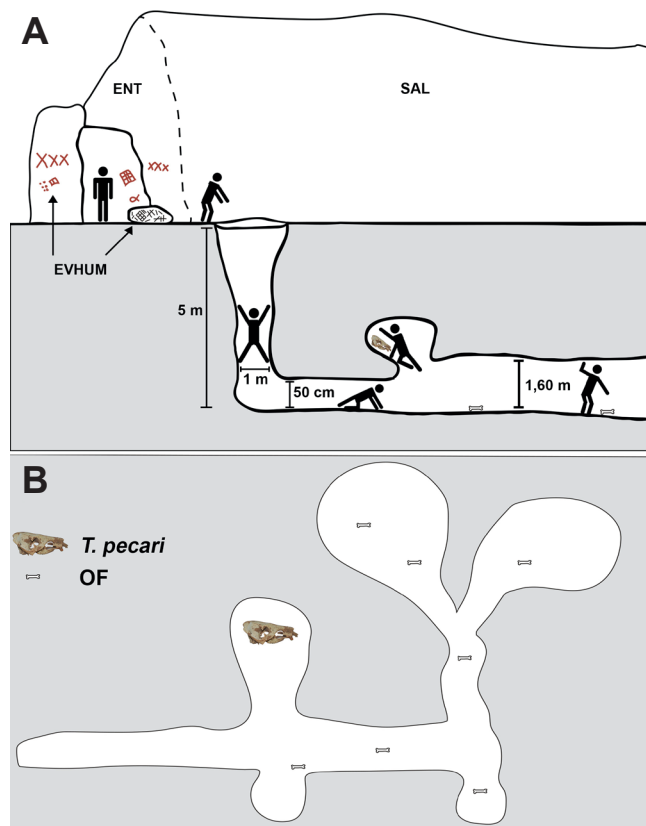


Figura 2. Sessão esquemática do interior da Gruta Tacho de Ouro. **A**, perfil; **B**, mapa do conduto inferior da gruta. **Abreviações:** ENT, entrada; EVHUM, evidências da ação humana; OF, outros fósseis; SAL, salão principal.

Figure 2. Scheme of the inner part of Tacho de Ouro cave. **A**, profile; **B**, inferior conduct map. **Abbreviations:** ENT, entrance; EVHUM, evidence of human activity; OF, other fossils; SAL, main hall.

MATERIAL E MÉTODOS

Os espécimes descritos aqui foram coletados em expedição realizada em fevereiro de 2014. A coleta dos materiais se deu a partir da extração dos blocos remanescentes nas galerias do conduto inferior da gruta. A maioria dos espécimes foi coletada diretamente no substrato, no entanto, alguns elementos foram extraídos de blocos aderidos à porção superior da parede de uma das galerias (ver Figuras 1E, 2B). Não há informações sobre a posição e orientação dos materiais no momento da coleta. A estratigrafia do depósito não foi reconhecida devido a grande parte deste provavelmente já ter sido exposto a eventos erosivos. Posteriormente, os exemplares encontrados foram preparados e tombados na coleção de Paleontologia do Laboratório de Mastozoologia (LAMAS) da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO).

Identificação taxonômica

Os 17 espécimes recuperados na Gruta Tacho de Ouro foram identificados a partir da análise da literatura especializada, através de comparações realizadas com o banco de dados fotográfico do LAMAS-UNIRIO e com exemplares pertencentes às coleções do citado laboratório e do Museu de Ciências Naturais da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (Belo Horizonte, Brasil). Para o caso dos espécimes pertencentes à família Cervidae, as coleções do Setor de Mastozoologia do Museu Nacional/Universidade Federal do Rio de Janeiro (Rio de Janeiro, Brasil) e do Setor de Mastozoologia do Museo de La Plata/Facultad de Ciencias Naturales y Museo (La Plata, Argentina), também foram consultadas para comparações.

Análise tafonômica

Os critérios utilizados foram adaptados da literatura tafonômica clássica (Behrensmeyer, 1978, 1991; Hill, 1980; Shipman, 1981; Lyman, 1994, 2008; Rogers, 1994; Eberth *et al.*, 2007). As seguintes feições tafonômicas macroscópicas foram avaliadas: (i) integridade física (isto é, os graus de completude dos elementos esqueléticos – completo, parcial e fragmento, sensu Behrensmeyer, 1991); (ii) desarticulação (articulado/desarticulado); (iii) marcas de dessecação, segundo os estágios de intemperismo de Behrensmeyer (1978); (iv) estágios de abrasão, de acordo com a proposta de Shipman (1981); e (v) estágios de incrustação, seguindo Maldonado *et al.* (2016).

PALEONTOLOGIA SISTEMÁTICA

Classe MAMMALIA Linnaeus, 1758
Superordem LAURASIATHERIA Waddell, Peter,
Norohiro & Masami, 1999
CETARTIODACTYLA Montgelard, Catzefflis
& Douzery, 1997
Família TAYASSUIDAE Palmer, 1897

Tayassu Fischer, 1814

Tayassu pecari (Link, 1795)
(Figuras 3–4)

Material. UNIRIO-PM 6215, crânio de um indivíduo adulto minimamente fragmentado, fragmento do dentário exibindo série completa de pré-molares e molares, série composta pelo intervalo da segunda à quinta vértebras lombares, uma vértebra caudal indeterminada, costelas, fragmento pélvico, escápula esquerda e direita, úmero esquerdo e direito, rádios e ulnas de ambos os lados, série incompleta de carpais do membro direito, série completa de metacarpais direitos, série completa de falanges proximais, série incompleta de falanges médias (II e III), série incompleta de falanges distais (II e IV), série incompleta de carpais do membro esquerdo, série completa de metacarpos esquerdos, série completa de falanges proximais, série completa de falanges médias, série incompleta de falanges distais (III, IV e V), fêmur esquerdo, tibia direita e esquerda, fibula direita, série completa de metatarsos direitos, série completa de falanges proximais direitas, série incompleta de falanges médias direitas (III e IV), III falange distal direita (Figuras 3, 4A–D); UNIRIO-PM 6216: caixa craniana fragmentada de um indivíduo jovem, fragmento do palato contendo série dentária desde o segundo pré-molar até o segundo molar esquerdo (Figuras 4E–H). Os locais onde ambos espécimes foram recuperados estão destacados nas Figuras 1E e 2.

Descrição anatômica. Nos autopódios anteriores preservados do espécime UNIRIO-PM 6215 (Figuras 3E–F), podemos observar um desenvolvimento maior nos dígitos centrais (III e IV) e a redução dos dígitos periféricos (II e V), conformação reconhecida para os membros de Cetartiodactyla (Cartelle, 2012). A ausência do dígito V no membro posterior preservado é semelhante ao que é visto em alguns espécimes atribuídos a Tayassuidae (Cartelle, 2012). O crânio está praticamente completo (Figuras 3A–B); há presença de sulcos supraorbitais com início na abertura dos forames supraorbitais entendendo-se quase que até a metade do rostro; o meato acústico externo está orientado dorsoventralmente, semelhante ao padrão observado em Suoidea (Getty, 1986). Todos os dentes da maxila estão preservados, exceto o canino esquerdo, havendo um desgaste significativo é observado nos pré-molares e molares. O canino superior preservado não está retorcido, como visto em Suidae, apresentando forma semelhante à observada em Tayassuidae (Cartelle, 2012). O fragmento do dentário preservado limita-se por quebras no ramo mandibular anteriormente ao p2 e no ramo ascendente dorsalmente ao processo coronoide (Figuras 3C–D). As séries completas de pré-molares e molares direitos estão preservadas, sendo que é perceptível um desgaste significativo apresentado do p3 ao m2. A anatomia e morfologia apresentada pelo crânio, bem como no fragmento mandibular preservado do indivíduo UNIRIO-PM 6215, são concordantes com ilustrações atribuídas à espécie *Tayassu pecari* presentes em Cartelle (2012).

A crista nugal preservada na caixa craniana e a expansão lateral no diastema exibida pelo palato superior do espécime UNIRIO-PM 6216 (ver Figuras 4E–H) apresentam morfologia

semelhante ao que é observado no crânio do indivíduo maior. Considerando a sutura coronal vista na caixa craniana não totalmente fundida (Figuras 4E–F) e a ausência do terceiro molar no respectivo alvéolo exibido pelo fragmento do palato (Figuras 4G–H), sugere-se que UNIRIO-PM 6216 representa um espécime juvenil de *Tayassu pecari*.

Família CERVIDAE Goldfuss, 1820

Cervidae indet.
(Figura 5)

Material. UNIRIO-PM 6224, fêmur esquerdo; UNIRIO-PM 6223, úmero esquerdo; UNIRIO-PM 6225, astrágalo esquerdo.
Descrição anatômica. Apesar da ausência da cabeça femoral e o trocânter maior na epífise proximal, é possível se observar o trocânter menor. A morfologia do exemplar assemelha-se ao padrão observado em cervídeos (Schmid, 1972) (Figuras 5A–B). O formato observado na extremidade distal de UNIRIO-PM 6223 está de acordo com o que visto para espécimes de cervídeos (Schmid, 1972; Pereira, 2015), o qual apresenta o côndilo medial maior e mais robusto que o côndilo lateral e com o epicôndilo medial proeminente em visão distal, além do formato cilíndrico exibido pela diáfise (Figuras 5C–D). O espécime UNIRIO-PM 6225 apresenta as trócleas proximal e distal preservadas, as quais exibem uma morfologia típica de Cetartiodactyla (Janis *et al.*, 1998). Ambas as trócleas possuem dois côndilos separados por uma fossa. Em vista ventral, observa-se uma superfície convexa onde está localizada a faceta sustentacular, local de articulação para o calcâneo, e duas pequenas cavidades arredondadas. A morfologia e o tamanho do material são similares aos observados em espécimes identificados como Cervidae (Pereira, 2015) (Figura 5E).

Odocoileus Rafinesque, 1832

Odocoileus virginianus (Zimmermann, 1780)
(Figuras 6A–B)

Material. UNIRIO-PM 6220, M2-M3 esquerdos isolados; UNIRIO-PM 6222, M1-M3 direitos isolados.

Descrição anatômica. UNIRIO-PM 6220(M2-M3) são selenodontes, com desgaste moderado (figs. 6C–D de Severinghaus, 1949) e apresentam cristas bem evidentes na face vestibular; as fossas do tálon e trígono encontram-se abertas, profundas e isoladas; observa-se presença do protocone, paracone, hipocone e metacone em ambos os dentes, além do metástilo, mesóstilo, e parástilo; lingualmente há dois conulidos dispostos entre o protocone e o hipocone; tanto protocone quanto o hipocone assumem um formato de “V” (Figura 6A). UNIRIO-PM 6222 (M1-M3) apresenta as mesmas características do espécime descrito anteriormente. Entretanto, neste espécime, observa-se a presença de um fragmento do M1 onde é possível visualizar apenas o metacone, e o M3 não apresenta desgaste (Figura 6B).

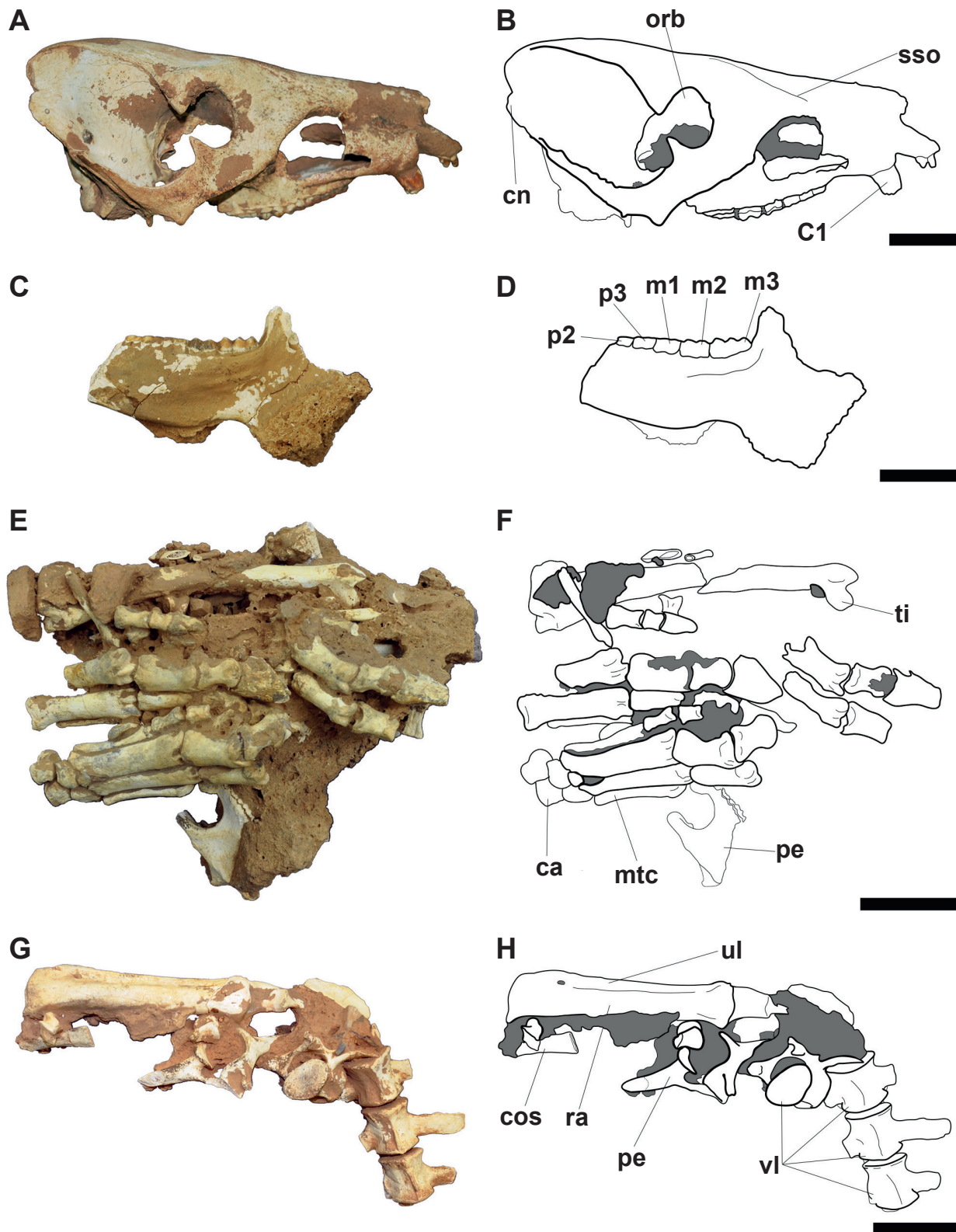


Figura 3. UNIRIO-PM 6215, *Tayassu pecari*. **A–B**, crânio em vista lateral direita; **C–D**, fragmento de mandíbula em vista lateral esquerda; **E–H**, elementos ósseos unidos por matriz de sedimento. **Abreviações:** ca, carpais; cn, crista nucal; cos, costelas; C1, canino superior; mtc, metacarpais; m1, primeiro molar inferior; m2, segundo molar inferior; m3, terceiro molar inferior; orb, orbital; pe, pélvis; p2, segundo pré-molar inferior; p3, terceiro pré-molar inferior; ra, rádio; sso, sulco supra-orbital; ti, tíbia; ul, ulna; vl, vértebras lombares. Escalas = 50 mm.

Figure 3. UNIRIO-PM 6215, *Tayassu pecari*. **A–B**, cranium in right lateral view; **C–D**, mandible fragment in left lateral view; **E–H**, bone elements associated by sedimentary matrix. **Abbreviations:** ca, carpals; cn, nucal crest; cos, ribs; C1, upper canine; mtc, metacarpals; m1, first lower molar; m2, second lower molar; m3, third lower molar; orb, orbital; pe, pelvis; p2, second lower pre-molar; p3, third lower pre-molar; ra, radius, sso, supra-orbital groove; ti, tibia; ul, ulna; vl, lumbar vertebrae. Scale bars = 50 mm.

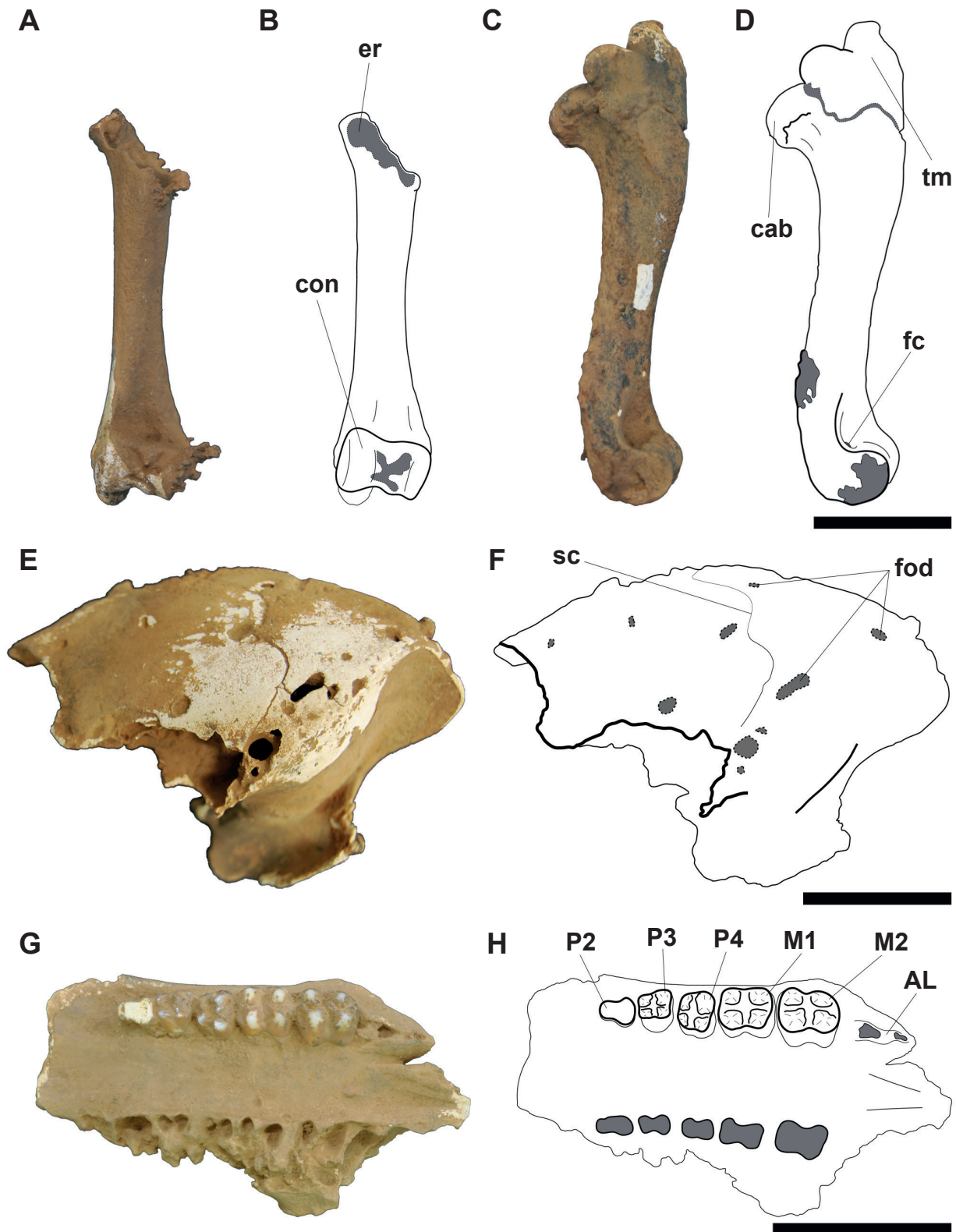


Figura 4. A–D, UNIRIO-PM 6215, E–H, UNIRIO-PM 6216, *Tayassu pecari*. A–B, úmero esquerdo; C–D, úmero direito. E–F, fragmento da caixa craniana; G–H, fragmento do palato. **Abreviações:** AL, alvéolo do terceiro molar superior; cab, cabeça do úmero; con, côndilo; er, epífise removida; fc, fossa coronóideia; fod, icnofósseis associados à Fodinichnia; M1, primeiro molar superior; M2, segundo molar superior; P2, segundo pré-molar superior; P3, terceiro pré-molar superior; P4, quarto pré-molar superior; tm, tubérculo maior. Escalas = 50 mm.

Figure 4. A–D, UNIRIO-PM 6215, E–H, UNIRIO-PM 6216, *Tayassu pecari*. A–B, left humerus; C–D, right humerus; E–F, fragment of cranial vault; G–H, palatal fragment. **Abbreviations:** AL, alveolus of the third upper molar; cab, humerus head; con, condyle; er, removed epiphysis; fc, coronoid fossa; fod, ichnofossils assigned to Fodinichnia; M1, first upper molar; M2, second upper molar; P2, second upper pre-molar; P3, third upper pre-molar; P4, fourth upper pre-molar; tm, large tubercle. Scale bars = 50 mm.

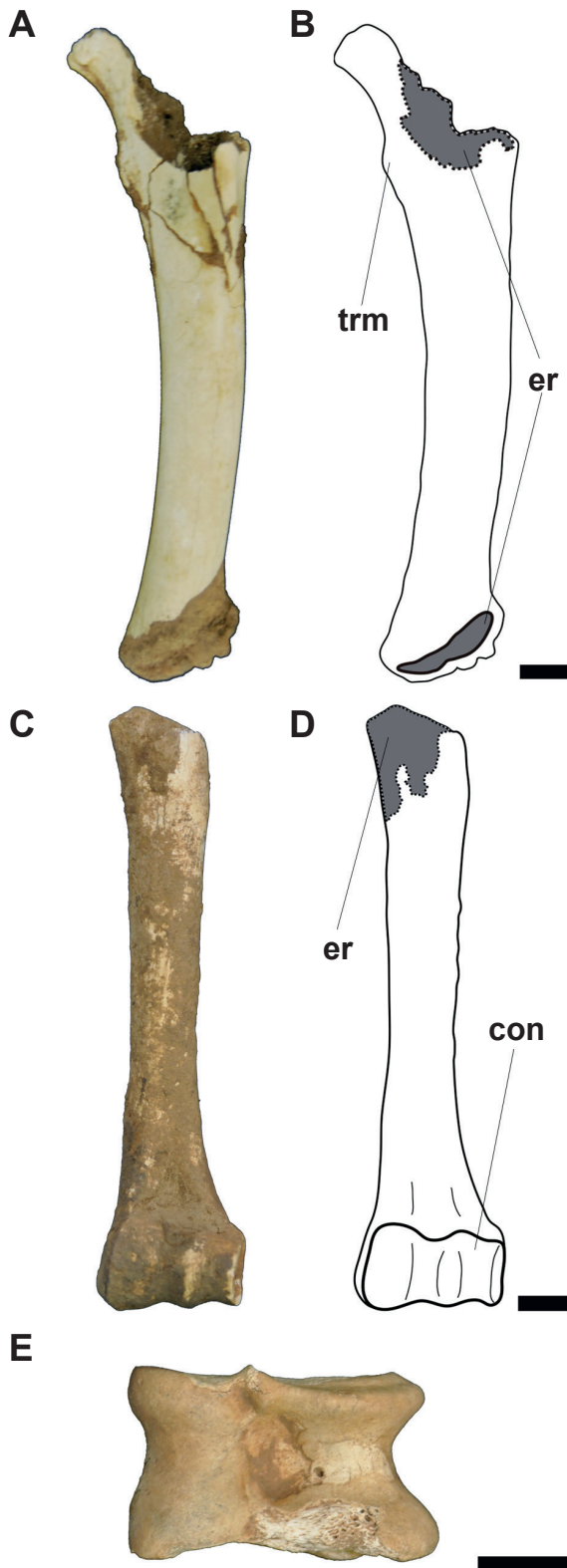


Figura 5. Ossos pós-cranianos atribuídos a Cervidae indet. **A–B**, UNIRIO-PM 6224, fêmur esquerdo; **C–D**, UNIRIO-PM 6223, úmero esquerdo; **E**, UNIRIO-PM 6225, astrágalo esquerdo. **Abreviações:** con, cõndilo; er, epífises removidas; trm, trocânter menor. Escalas = 10 mm.

Figure 5. Post-cranial bones assigned to Cervidae indet. **A–B**, UNIRIO-PM 6224, left femur; **C–D**, UNIRIO-PM 6223, left humerus; **E**, UNIRIO-PM 6225, left astragalus. **Abbreviations:** con, condyle; er, removed epiphyses; trm, small trochanter. Scale bars = 10 mm.

Mazama Rafinesque, 1817

Mazama sp.
(Figuras 6C–G)

Material. UNIRIO-PM 6226, dp4 direito. UNIRIO-PM 6227, dp4 direito; UNIRIO-PM 6219, fragmento de dentário direito com dp3; UNIRIO-PM 6221, fragmento de dentário direito com p2-p4; UNIRIO-PM 6218, fragmento de dentário direito com p4-m3.

Descrição anatômica. UNIRIO-PM 6226 e UNIRIO-PM 6227(p4) são selenodontes, trilobados, de coroa baixa com pouco desgaste, sem raízes. Em ambos os espécimes observam-se, na face vestibular, dois conúlidos entre os lobos. Os lobos apresentam formato de “V”, sendo o mesial menor que o distal; a face lingual é mais elevada que a vestibular. Em vista oclusal, observam-se três fóssidas, mesial, medial e distal, estando todas isoladas, devido ao pouco desgaste. A morfologia apresentada se mostrou semelhante ao que se conhece para o p4 de Cervidae (Figuras 6C–D). O espécime UNIRIO-PM 6219 (dp3), apresenta um dente selenodonte, sem desgaste evidente, de faces lisas. A distância entre as faces distal-mesial é maior que a distância das faces vestibular-labial, sugerindo um dente ligeiramente achatado, característica observada nos p2 e p3 de Cervidae. A posição deste dente no fragmento de dentário e o tamanho reduzido sugere que o mesmo trata-se de um dp3 direito (Figura 6E). UNIRIO-PM 6221(p2-p4) apresenta uma fileira dentária com três dentes selenodontes inferiores bem preservados. Os p2 e p3 possuem pouco desgaste, faces lisas e são ligeiramente achatados. Já o p4 é ligeiramente retangular, com desgaste moderado e de faces lisas. O lobo mesial possui o protoconídeo convexo apresentando ligeiramente uma forma de “V” e a fóssida do trigonídeo é aberta e rasa. O lobo distal é menor que o mesial, com hipoconídeo semelhante a um “L” e o entoconídeo disposto igualmente de forma inclinada. A fóssida do talonídeo é rasa, sendo menor e mais fechada que a do trigonídeo (ver Figura 6F). UNIRIO-PM 6218 (p4-m3) apresenta dentes selenodontes, de coroa baixa e com desgaste moderado. Os dentes m1 e m2 são bilobados, sendo que os lobos mesiais apresentam o protoconídeo vestibularmente convexo em forma de “V”, igualmente aos lobos distais, onde o hipoconídeo apresenta a mesma característica. Observando a face lingual notamos a presença do entoconídeo, metaconídeo, parastilídeo e metastilídeo. O m3 é trilobado e exibe o primeiro e segundo lobos vestibularmente em formato de “V”; o terceiro lobo possui tamanho reduzido e apresenta o hipoconúlido com fóssida do pós-talonídeo em contato com a fóssida do talonídeo, devido ao desgaste moderado (Figura 6G).

Família CAMELIDAE Gray, 1821

Palaeolama Gervais, 1867

Palaeolama major (Liais, 1872) Hoffstetter, 1952
(Figura 7A)

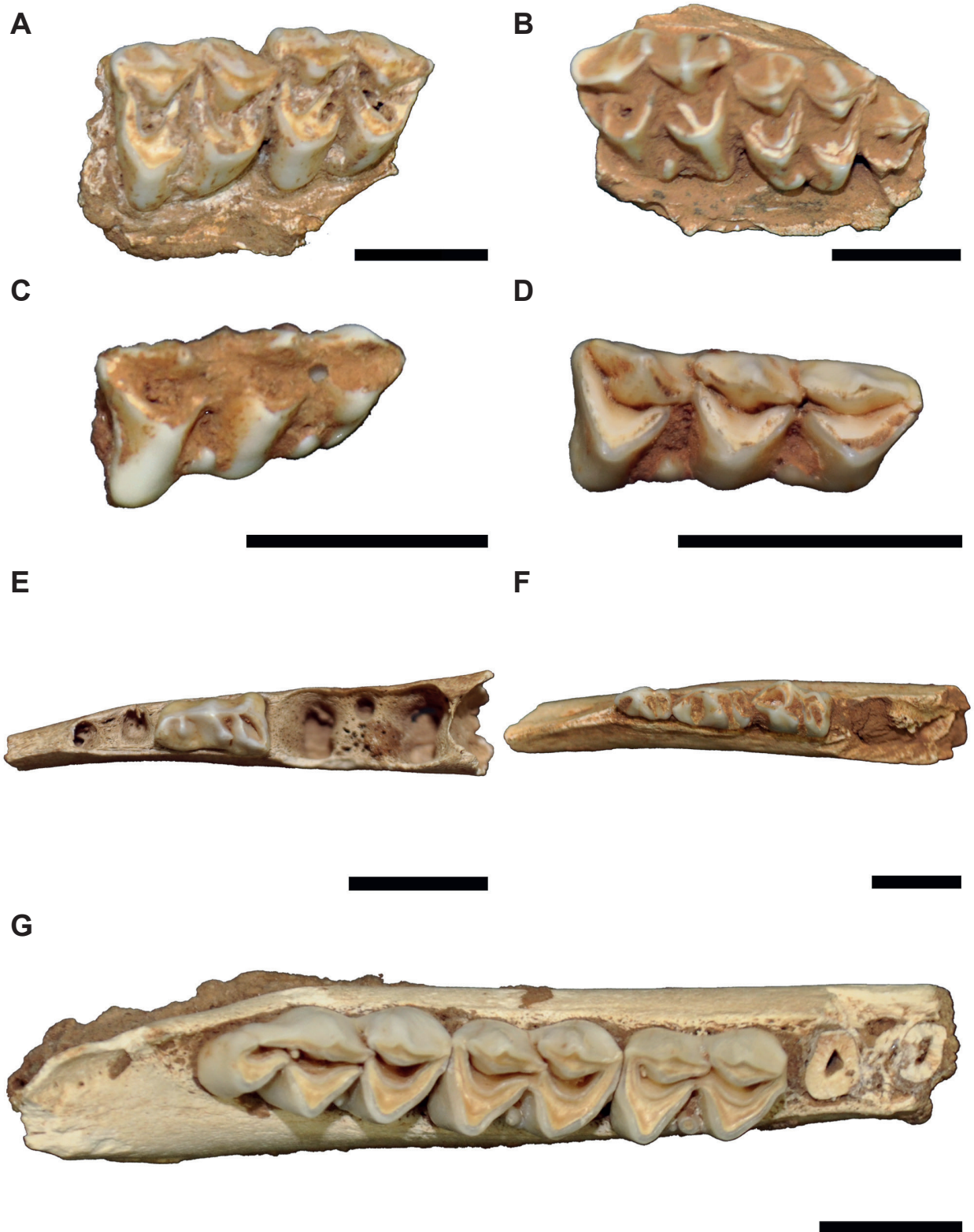


Figura 6. Dentes isolados e fragmentos de dentários com dentes *in loci* atribuídos a *Odocoileus virginianus* (A–B) e *Mazama* sp. (C–G), em visão oclusal. **A**, UNIRIO-PM 6220, M1-M3 direitos isolados; **B**, UNIRIO-PM 6222, M1-M3 direitos isolados. **C**, UNIRIO-PM 6226, dp4 direito; **D**, UNIRIO-PM 6227, dp4 direito; **E**, UNIRIO-PM 6219, fragmento de dentário direito com dp3; **F**, UNIRIO-PM 6221, fragmento de dentário direito com p2-p4; **G**, UNIRIO-PM 6218, fragmento de dentário direito com p4-m3. Escalas = 10 mm.

Figure 6. Isolated teeth and fragments of dentary with teeth *in loci* assigned to *Odocoileus virginianus* (A–B) and *Mazama* sp. (C–G), in occlusal view. **A**, UNIRIO-PM 6220, right isolated M1-M3; **B**, UNIRIO-PM 6222, right M1-M3. **C**, UNIRIO-PM 6226, right dp4; **D**, UNIRIO-PM 6227, right dp4; **E**, UNIRIO-PM 6219, fragment of right dentary with dp3; **F**, UNIRIO-PM 6221, fragment of right dentary with p2-p4; **G**, UNIRIO-PM 6218, fragment of right dentary with p4-m3. Scale bars = 10 mm.

Material. UNIRIO-PM 6228, fragmento de dente molar superior esquerdo.

Descrição anatômica. O espécime UNIRIO-PM 6228 apresenta poucas estruturas preservadas em vista oclusal, observando-se apenas o mesóstilo, metacone e o metástilo. Parte da fossa do tálon também está presente. O formato selenodonte é compatível com o padrão reconhecido para Camelidae. O tamanho elevado e os estilos labiais bem evidentes são semelhantes ao observado em *Palaeolama major* (Scherer, 2009).

Ordem PERISSODACTYLA Owen, 1848

Família TAPIRIDAE Burnett, 1830

Tapirus Brisson, 1762

Tapirus sp.

(Figura 7B)

Material. UNIRIO-PM 6229, fragmento do quarto molar decíduo (dp4) esquerdo.

Descrição anatômica. O material UNIRIO-PM 6229 apresenta uma morfologia lofodonte e pouco desgaste. O protolofo conecta o protocone ao paracone. Apenas uma porção do ectofofo está presente, a qual está ligada ao paracone. O parástilo encontra-se separado do paracone por uma pequena crista. A morfologia deste fragmento é condizente com a descrição do espécime UNIRIO-PM 1340, atribuído a um indivíduo jovem identificado como *Tapirus* sp. (Gasparini *et al.*, 2015).

Ordem RODENTIA Bowdich, 1821

Família ERETHIZONTIDAE Bonaparte, 1845

Coendou Lacépède, 1799

Coendou sp.

(Figura 7C)

Material. UNIRIO-PM 6230, incisivo e molariforme não identificado.

Descrição anatômica. UNIRIO-PM 6230 apresenta um incisivo arqueado, com desgaste na região de encontro com o incisivo oposto. Sua face labial está revestida por esmalte, enquanto sua face lingual contém apenas dentina. Apresenta o paraflexo e o mesoflexo orientados transversalmente em relação ao eixo anteroposterior do crânio. O hipoflexo possui orientação oblíqua, unindo-se ao mesoflexo em sentido mesial-lingual. A coroa apresenta desgaste. A morfologia apresentada por UNIRIO-PM 6230 é semelhante ao observado em dentes atribuídos ao gênero *Coendou* (Cartelle, 2012).

Superordem XENARTHRA Cope, 1889

Ordem PILOSA Flower, 1883

Família MYLODONTIDAE Gill, 1872

Catonyx Ameghino, 1891

A



B



C



Figura 7. A, UNIRIO-PM 6228, fragmento de dente molar superior esquerdo em vista oclusal de *Palaeolama major*; **B**, UNIRIO-PM 6229, fragmento do quarto molar decíduo (dpm4) esquerdo em vista oclusal de *Tapirus* sp.; **C**, UNIRIO-PM 6230, molariforme em vista oclusal de *Coendou* sp. Escalas = 10 mm.

Figure 7. A, UNIRIO-PM 6228, fragment of left upper molar in occlusal view of *Palaeolama major*; **B**, UNIRIO-PM 6229, fragment of deciduous fourth left molar (dpm4) in occlusal view of *Tapirus* sp.; **C**, UNIRIO-PM 6230, molariform of in occlusal view of *Coendou* sp. Scale bars = 10 mm.

Catonyx cuvieri (Lund, 1839)
(Figura 8)

Material. UNIRIO-PM 6217, fragmento de uma ulna direita; UNIRIO-PM5879, falange ungueal de um dos membros anteriores.

Descrição anatômica. Apesar das epífises removidas em UNIRIO-PM 6217, nota-se que ainda estão preservados uma porção do olécrano, processo coronoide e parte da incisura troclear. A morfologia e tamanho apresentados por este espécime é concordante com a observada no espécime MCL 22753 atribuído a *Catonyx cuvieri* por Cartelle *et al.* (2009). Analisando o espécime UNIRIO-PM 5879 conclui-se que a altura observada na superfície articular é superior a sua largura, indicando que este material pertence a um membro anterior. Uma concavidade estreita bem evidente em sua porção dorso-proximal e o tamanho da crista medial, atingindo um tamanho superior na face articular, ambos observados na falange ungueal, se assemelham ao padrão observado em *Catonyx cuvieri* conforme Dantas (2005) (Figura 8G).

CARACTERIZAÇÃO TAFONÔMICA

Tayassu pecari

UNIRIO-PM 6215 (Figuras 3, 4A–D) apresenta seus elementos ósseos praticamente completos, exibindo a série vertebral lombar e autopódios anteriores e posterior em articulação. Contudo, grande parte do esqueleto pós-craniano continua unida por uma matriz de sedimento, com as extremidades dos membros junto ao ventre, provavelmente revelando a posição em que o animal foi soterrado. Observando as marcas de dessecação, visíveis principalmente nos crânios, concluímos que o grau de intemperismo variou entre 0 a 2 nos espécimes (*sensu* Behrensmeyer, 1978). Nenhum sinal de abrasão foi observado neste material (Shipman, 1981). A incrustação observada é concordante com o estágio 2 da classificação de Maldonado *et al.* (2016), alcançando mais de 50% da superfície cortical dos materiais. O úmero esquerdo apresenta uma remoção de sua epífise proximal, enquanto que o direito exhibe apenas uma ruptura no mesmo lugar (Figuras 4A–D).

Orifícios no teto da caixa craniana, mais concentrados e profundos na porção esquerda, foram observados neste espécime, os quais foram atribuídos a icnofósseis de alimentação (Fodinichnia), possivelmente de alimentação de carnívoros (Figuras 4E–F).

Cervidae indet.

O espécime UNIRIO-PM 6224 apresenta grande parte da diáfise preservada, no entanto, a cabeça femoral e o trocânter maior não foram preservados na epífise proximal, assim como toda a epífise distal exibindo uma integridade parcial. O estágio de intemperismo observado variou entre 0 e 1. O espécime não apresentou qualquer sinal de abrasão. A incrustação observada no material condiz com o nível 1 de Maldonado *et al.* (2016) (Figuras 5A–B).

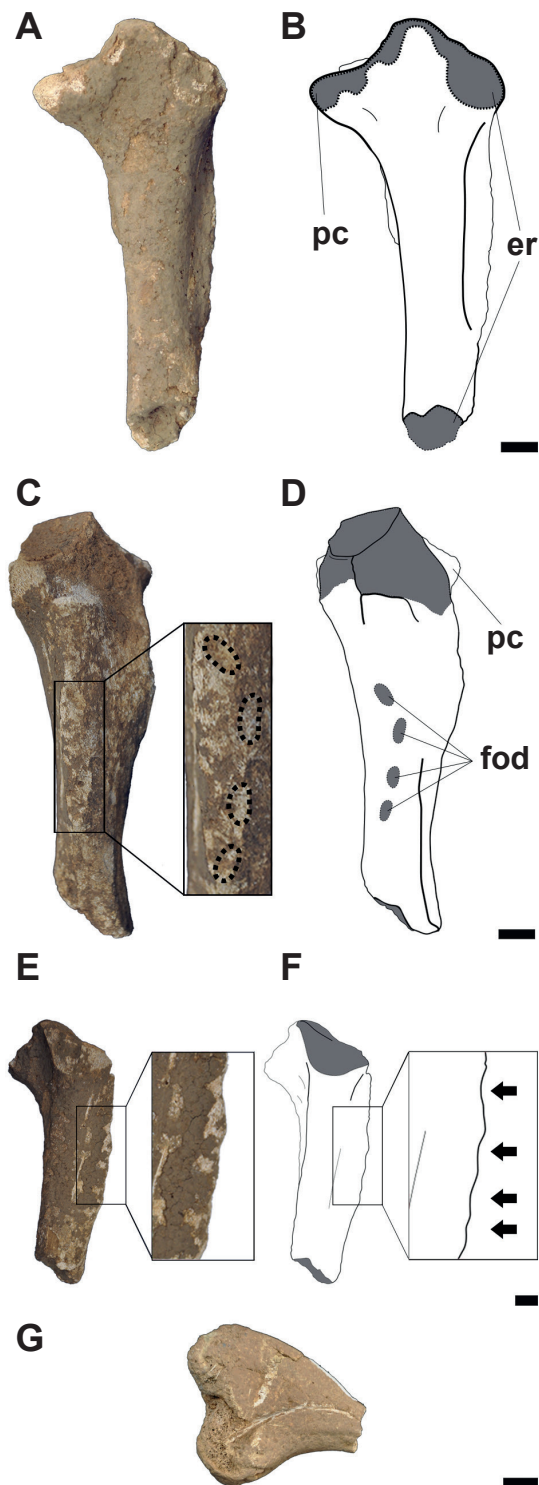


Figura 8. Ossos apendiculares atribuídos a *Catonyx cuvieri*. A–F, UNIRIO-PM 6217, fragmento de ulna direita, linha tracejada em C e setas em F indicando icnofósseis associados a Fodinichnia; G, UNIRIO-PM 5879, falange ungueal de um dos membros anteriores. **Abreviações:** er, epífises removidas; fod, icnofósseis associados a Fodinichnia; pc, processo coronoide. Escalas = 10 mm.

Figure 8. Appendicular bones assigned to *Catonyx cuvieri*. A–F, UNIRIO-PM 6217, fragment of right ulna, dashed line in C and arrows in F indicating the icnofossils assigned to Fodinichnia; G, UNIRIO-PM 5879, ungual phalanx of a forelimb. **Abbreviations:** er, removed epiphyses; fod, icnofossils assigned to Fodinichnia; pc, coronoid process. Scale bars = 10 mm.

UNIRIO-PM 6223 não apresenta sua epífise proximal, tendo sido esta totalmente removida a partir da extremidade superior da diáfise, configurando uma integridade parcial do espécime. O nível de intemperismo apresentado é compatível com o estágio 1 e a abrasão está ausente no material. O nível de incrustação encontra-se no estágio 2 (Figuras 5C–D).

O espécime UNIRIO-PM 6225 encontra-se completo. Pequenas rachaduras ocorrem no córtex ósseo indicando uma variação do estágio 0 a 1 para o intemperismo apresentado. Não foi vista abrasão no espécime e o sedimento associado lateralmente é compatível ao estágio 1 de incrustação (Figura 5E).

Odocoileus virginianus

UNIRIO-PM 6220 (M2-M3) se apresenta na condição de fragmento de dentário. Os sinais de intemperismo são compatíveis com o estágio 1. Não apresenta evidências de abrasão (Figura 6A). Em UNIRIO-PM 6222 (M1-M3) as variáveis tafonômicas observadas assemelham-se às vistas em UNIRIO-PM 6220 (Figura 6B).

Mazama sp.

UNIRIO-PM 6226 e UNIRIO-PM 6227 representam dois dp4 completos não inseridos no dentário. Ambos não apresentam qualquer sinal de intemperismo e abrasão. A incrustação observada é compatível como o estágio 1 (Figuras 6C–D).

O espécime UNIRIO-PM 6219 apresenta um dp3 completo preservado articulado a um fragmento de dentário, onde se observam marcas de dessecação compatíveis com o estágio 1 de intemperismo. Este material não apresentou qualquer sinal de abrasão ou incrustação (Figura 6E).

UNIRIO-PM 6221 apresenta uma fileira dentária com três dentes bem preservados ainda anexados ao fragmento de dentário. Este fragmento exibiu marcas de dessecação compatíveis ao nível 1 de intemperismo. Não foram observados sinais de abrasão neste espécime. A incrustação presente no exemplar condiz com o estágio 1 do método proposto (Figura 6F).

Os dentes preservados em UNIRIO-PM 6218 encontram-se bem preservados, exceto pelo dp4 que se encontra fragmentado. Todos estes ainda estão anexados ao fragmento de dentário. As demais feições tafonômicas observadas neste espécime se assemelham às apresentadas em UNIRIO-PM 6221, exibindo o estágio 1 de intemperismo, ausência de abrasão e estágio 1 de incrustação (Figura 6G).

Palaeolama major

O espécime UNIRIO-PM 6228 (Figura 7A) caracteriza-se como um fragmento de dente. O metástilo está coberto por incrustação, condição compatível com o nível 2 pelo método proposto, a qual inviabiliza a observação da superfície cortical do espécime, impedindo conclusões assertivas quanto à presença dos sinais de intemperismo. Não foi observado qualquer sinal de abrasão.

Tapirus sp.

O espécime UNIRIO-PM 6229 está incompleto, caracterizando-se como um fragmento. Este espécime apresentou marcas de dessecação compatíveis com estágio 1 de intemperismo (Figura 7B). A abrasão esteve ausente neste dente. A presença de incrustação na porção inferior do espécime caracteriza o estágio 1 do método proposto.

Coendou sp.

O dente incisivo do espécime UNIRIO-PM 6230 (Figura 7C) encontra-se isolado. Sua porção mais apical não está preservada. São observadas marcas de dessecação que variam entre os estágios 1 ao 2 de intemperismo. Nenhum sinal de abrasão foi observado. Há pouca incrustação apenas nas extremidades do dente, configurando o estágio 1 pelo método proposto. O dente molariforme de UNIRIO-PM 6230 também está isolado e parcialmente completo, não exibindo sua raiz. Não foram encontrados sinais de intemperismo ou abrasão. Em vista oclusal nota-se a presença de incrustação compatível com o estágio 1.

Catonyx cuvieri

Observando o material UNIRIO-PM 6217 (Figura 8), nota-se que a região mais distal, uma porção do olécrano e parte da incisura troclear não foram preservados, sendo considerado um espécime fragmentado. O intemperismo apresentado é compatível com o estágio 2 e a abrasão exibida condiz com o estágio moderado. A incrustação é evidente, configurando o estágio 2. Quatro orifícios ovais aparentemente não naturais são observados na região mais proximal da diáfise estendendo-se para a porção distal do osso. O orifício mais proximal e o mais distal distam 32,82 mm entre si (evidenciado nas Figuras 8C–F). O espécime UNIRIO-PM 5879 encontra-se parcialmente completo, fragmentado apenas em sua extremidade distal. As demais feições tafonômicas observadas apresentaram estágios semelhantes ao espécime UNIRIO-PM 6217 (Figura 8G).

DISCUSSÃO

Aspectos paleoambientais

A identificação de espécies viventes entre os elementos fósseis recuperados no interior da caverna é importante para a realização de inferências paleoambientais. Atualmente, a ocorrência de *Tayassu pecari* abrange tanto ambientes úmidos quanto secos (Taber *et al.*, 2011). Embora a distribuição atual dessa espécie concentre-se na porção norte, noroeste e central da América do Sul (IUCN, 2017), também pode ser encontrada em áreas do Cerrado brasileiro, onde a Gruta Tacho de Ouro está inserida (Taber *et al.*, 2011). Além disso, evidências exibidas pelo espécime UNIRIO-PM 6215 apontam um possível processo de mumificação natural, evidenciado pelo padrão de encurvamento e a preservação articulada observada nos ossos apendiculares (Weigelt, 1989; Araújo-Júnior & Marinho, 2013; Maldonado *et al.*, 2016), o qual suporta a hipótese de um clima árido para o

paleoambiente apresentado por esta região (Maldonado *et al.*, 2016).

Assim como *Tayassu pecari*, *Odocoileus virginianus* ainda possui representantes viventes. Os registros atuais para a espécie no Brasil limitam-se ao extremo norte do país, sendo que sua distribuição real é mais abrangente, chegando à América do Norte (Mattioli, 2011; IUCN, 2017). Esta espécie está associada a áreas abertas e terras baixas, aparentemente evitando florestas densas, no entanto, atualmente não ocorrem no cerrado brasileiro (Duarte *et al.*, 2012). A ocorrência de *O. virginianus* na Gruta Tacho de Ouro representa o registro mais meridional para o gênero no Brasil, anteriormente reconhecido para um espécime recuperado na Toca dos Ossos, localizada em Ourolândia (BA), identificado a partir de galhadas, elementos dentários e pós-cranianos (Cartelle, 2012).

A presença dos espécimes pertencentes a espécies atualmente extintas, como UNIRIO-PM 6228, UNIRIO-PM 6217 e UNIRIO-PM 5879, atribuídos a *Palaeolama major* e *Catonyx cuvieri*, entre os fósseis recuperados da Gruta Tacho de Ouro, sugere que os fósseis aqui apresentados podem retratar uma megafauna pleistocênica ou que teria vivido até no máximo os momentos iniciais do Holoceno (Faure *et al.*, 1999; Scherer, 2009), no entanto, a peculiaridade do depósito não nos permite a realização de inferências assertivas quanto à contemporaneidade de todos os exemplares, considerando que estes podem ter sido recuperados de diferentes níveis estratigráficos, e, portanto, representarem um caso de mistura temporal. O registro de *Palaeolama major* ainda sustenta a hipótese de que o ambiente pretérito da caverna neste período provavelmente era similar ao atual, exibindo uma área aberta associada a plantas arbóreas e arbustivas, considerando o padrão do habitat reconhecido para esta espécie (Porpino *et al.*, 2004; Silva, 2009; Marcolino, 2011). Contudo, a grande distribuição reconhecida para *Palaeolama* quando comparada aos camelídeos sul-americanos atuais sugere que o gênero provavelmente não se limitou a um clima específico, como as formas sul-americanas viventes, restritas a ambientes frios e secos (Scherer, 2009, 2013).

A espécie *Catonyx cuvieri* pode não ter sido restrita ao Pleistoceno, apresentando também registros pertencentes a momentos iniciais do Holoceno (Hubbe *et al.*, 2009). A presença de *C. cuvieri* entre os materiais recuperados na Gruta Tacho de Ouro sugere a ocorrência de áreas abertas proximamente a comunidades mais arbustivas (Dantas & Zucon, 2007; Castro & Langer, 2011; Corona *et al.*, 2013). Além disso, de acordo com Corona *et al.* (2013), a espécie possivelmente não possuía hábitos exclusivos a um clima específico, sugerindo que esta poderia ser encontrada em zonas que exibiam temperaturas mais baixas ou mais altas.

A presença do espécime atribuído ao gênero *Coendou* indica a provável existência de árvores e um clima mais úmido externamente à Gruta Tacho de Ouro, devido aos hábitos apresentados pelas espécies viventes pertencentes à

família Erethizontidae (Einsenberg & Redford, 1999; Candela & Morrone, 2003).

Embora os táxons identificados possuam requerimentos autoecológicos bem demarcados, há associações entre as espécies que indicam que o ambiente pretérito no entorno da Gruta Tacho de Ouro tenha sido mais árido, pela presença de *Catonyx cuvieri*, ou mais úmido, pelas presenças de *Coendou* sp. e *Odocoileus virginianus*. Esta alternância provavelmente está associada às variações climáticas reconhecidas para o intervalo Neopleistoceno–Holoceno, as quais possivelmente ocasionaram mudanças no ambiente, sugerindo constantes alterações do bioma presente no entorno da Gruta Tacho de Ouro. Este cenário é compatível com a não contemporaneidade dos espécimes recuperados.

Aspectos tafonômicos

Observando a disposição dos condutos internos da caverna, assumimos que os fósseis não sofreram com ações climáticas em seu interior (Figura 2), configurando a condição de uma assembleia periférica para estes espécimes (*sensu* Araújo-Júnior, 2016). Os estágios de intemperismo (*e.g.* marcas de dessecação) apresentados pelos espécimes recuperados indicam uma provável exposição subaérea do material, com uma estimativa temporal máxima de até cinco anos (Behrensmeyer, 1978), o que é compatível com a hipótese de mumificação deste espécime já mencionada aqui (ver Aspectos Paleoambientais).

Reconhecendo que tais espécimes provavelmente morreram externamente à gruta, os níveis de abrasão observados e a condição ainda articulada do espécime UNIRIO-PM 6215 (*Tayassu pecari* adulto) corroboram a hipótese de que estes poderiam ter adentrado o ambiente cavernícola via transporte por um fluxo hidráulico de baixa energia para o interior da gruta e, posteriormente, foram rapidamente soterrados (Behrensmeyer, 1975; Shipman, 1981), configurando a categoria de alóctones abióticos para estes espécimes. As posições distintas onde foram depositados os fragmentos ósseos (em curvas e galerias da porção final do conduto mais inferior) e os ossos articulados dos Tayassuidae suportam esta hipótese (Figura 2B). Além disso, os danos observados nos fragmentos, como remoções de epífises de ossos longos e dentes de cavidades alveolares, também podem ter sido ocasionados pelo transporte hidráulico, mesmo este se configurando de baixa energia, pois algumas regiões ósseas possuem um córtex menos espesso que outras, sendo possível que alguns desses elementos já estariam estruturalmente fragilizados (Haynes, 1980), embora, em certos casos, não deva ser descartada as hipóteses de predação e/ou necrofagia.

O elevado índice de incrustação observado nos espécimes, principalmente no pós-crânio articulado do Tayassuidae adulto, sugere uma provável exposição ao nível vadoso da caverna (Maldonado *et al.*, 2016).

Tomadas em conjunto, as evidências acima sugerem um cenário onde os espécimes provavelmente morreram externamente à caverna, alguns podem ter permanecido sob

exposição subaérea por anos, e que posteriormente foram carreados para seu interior por um fluxo hidráulico de baixa energia, ficando expostos ao nível vadoso da gruta.

Comparação tafonômica com a tafocenose da Gruta do Urso

Observando os resultados exibidos em Maldonado *et al.* (2016), os quais realizaram análises das feições tafonômicas apresentadas por fósseis atribuídos a Cervidae recuperados da Gruta do Urso, submetendo-os às mesmas variáveis utilizadas neste estudo, notamos que estes espécimes exibiram sinais de intemperismo compatíveis aos estágios 0, 1 e 2, variação também exibida pelos espécimes da Gruta Tacho de Ouro (*sensu* Behrensmeyer, 1978).

No material da Gruta do Urso, observou-se a presença de um membro posterior articulado (representado pelos espécimes UNIRIO-PM 4814; UNIRIO-PM 481 e UNIRIO-PM 4816) que se destacou por apresentar padrões de curvatura produzida pelo processo de mumificação (ver Maldonado *et al.*, 2016). Esse padrão é semelhante ao observado no espécime UNIRIO-PM 6215 (Tayassuidae) descrito neste estudo. Em relação à abrasão observada nos exemplares da Gruta do Urso, a grande maioria não apresentou sinais de abrasão, com exceção de um metatarsal do membro direito que exibiu o estágio moderado.

Os níveis de incrustação vistos nos espécimes da Gruta do Urso variaram entre o estágio 1 (presente na grande maioria dos exemplares) e 2 (*sensu* Maldonado *et al.*, 2016), como observado nos materiais aqui descritos.

A semelhança tafonômica entre a Gruta Tacho de Ouro e a Gruta do Urso indica que ambos os depósitos podem ter se formado contemporaneamente, ou que ambas as grutas foram expostas a condições climáticas muito parecidas em momentos distintos da história de acumulação, ocasionando assinaturas tafonômicas similares apresentadas pelos espécimes. No entanto, somente datações absolutas poderão resolver esta questão de modo mais assertivo.

Aspectos paleoicnológicos e paleoecológicos

Os ossos longos desarticulados recuperados no interior da Gruta Tacho de Ouro apresentam um padrão peculiar onde uma ou ambas as epífises comumente estão ausentes ou fragmentadas, como visto em cada úmero do espécime UNIRIO-PM 6215 (*Tayassu*), no úmero esquerdo de UNIRIO-PM 6223 (Cervidae), no fêmur esquerdo de UNIRIO-PM 6224 (Cervidae) e na ulna direita de UNIRIO-PM 6217 (*Catonyx*). Tal condição pode estar relacionada com o córtex mais fino desta região, sujeito a danos maiores em resposta a prováveis choques mecânicos ocorridos durante a deposição do material (Haynes, 1980). Contudo, não podemos descartar que os danos sofridos pelos fósseis descritos aqui tenham sido adquiridos em resposta à atividade de predação e/ou necrofagia. Observando as lesões presentes nas porções das epífises de ossos longos desses espécimes, notamos uma similaridade aos padrões conhecidos pela ação de carnívoros, tais como a remoção completa do trocânter

maior do fêmur, realizado por canídeos e grandes felídeos (Haynes, 1980, 1982, 1983), e a remoção da extremidade mais proximal da epífise da ulna, se estendendo a partir da região da incisura troclear (Haynes, 1982) (ver Figuras 4A–D, 5A–D e 8A–B). A fragmentação do osso neste caso aparentemente é mais frequente na extremidade proximal e poderia estar envolvida com o consumo da medula presente no interior de ossos longos e com o hábito expresso por canídeos de roer o osso esponjoso (Haynes, 1980). Além disso, marcas peculiares são observadas no córtex da caixa craniana do espécime UNIRIO-PM 6216 (*Tayassu* juvenil, Figuras 4E–F), exibindo formas ovais e consideravelmente rasas, similares em morfologia a danos produzidos por dentes de canídeos (Haynes, 1983), embora marcas elaboradas pelos mesmos não sejam comuns nesta região do crânio (Haynes, 1980, 1982).

Ao se observar o espécime UNIRIO-PM 6217, identificado como *Catonyx cuvieri* (ulna), nota-se que, além da remoção da epífise proximal, este exhibe uma fratura na porção distal da diáfise (Figuras 8C–F). Esta encontra-se associada a cinco orifícios organizados quase de maneira linear apresentando aproximadamente 40 mm desde o orifício mais proximal até o mais distal. Acredita-se que estes possam ser interpretados como produtos de uma mordida. Além disso, tais orifícios possuem morfologia ovalada e são pouco profundos, caracterizando danos produzidos por canídeos (Haynes, 1983), embora esta ação aparentemente não esteja associada ao ato de roer, sendo provavelmente produzida pelos incisivos do animal.

CONCLUSÕES

Os registros atribuídos a *Palaeolama major* e *Catonyx cuvieri* entre os achados da Gruta Tacho de Ouro indicam que estes indivíduos podem ter habitado a localidade durante o Neopleistoceno ou até momentos iniciais do Holoceno, embora a peculiaridade deste depósito não nos confirme a contemporaneidade entre todos eles. A ocorrência de *Odocoileus virginianus* na gruta analisada representa o registro mais meridional no Brasil para o gênero *Odocoileus*, anteriormente atribuído a uma localidade no Estado da Bahia, região Nordeste.

A análise paleoecológica baseada no material recuperado na Gruta sugere que esta região foi afetada por variações climáticas reconhecidas para o intervalo Neopleistoceno–Holoceno, o que é congruente com a hipótese de que o depósito apresenta espécimes não contemporâneos.

De acordo com as feições tafonômicas observadas, a morte dos espécimes provavelmente ocorreu externamente à caverna, apresentando um tempo de exposição subaérea de no máximo cinco anos, sendo posteriormente carreados por um fluxo hidráulico de baixa energia ao seu interior, onde foram rapidamente soterrados e entraram em contato com o nível vadoso da gruta.

O possível processo de mumificação sofrido pelo espécime UNIRIO-PM 6215 e os sinais de intemperismo

expostos nas superfícies corticais dos elementos ósseos recuperados suportam a hipótese de um clima árido para esta região no momento das exposições destes materiais, assemelhando-se ao paleoclima inferido para o ambiente externo à Gruta do Urso.

O contexto tafonômico aqui observado sugere semelhanças com o apresentado por espécimes recuperados na Gruta do Urso, o que pode estar relacionado ao fato das distintas tafocenoses terem sido formadas durante o mesmo período ou que, no caso de não serem contemporâneas, em algum momento da história as condições climáticas que levaram à formação das mesmas foram similares.

As lesões peculiares apresentadas pelos materiais sugerem que estes provavelmente sofreram com ações produzidas por carnívoros, contudo não foram observadas evidências com potencial de distinção mais conclusivo se os indícios tenham sido produzidos por predação ou necrofagia.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer a J.A. Oliveira (MN/UFRJ) por permitir acesso à coleção do Setor de Mastozoologia do Museu Nacional; também agradecemos ao Setor de Mastozoologia do Museo de La Plata, Argentina, pelo acesso à coleção de cervídeos; devemos gratidão também à Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO) pelo suporte logístico e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo suporte financeiro às expedições à Aurora do Tocantins e a bolsa de curadoria, a partir de dois projetos aprovados nos editais: (i) MCT/CNPq n° 32/2010 – Fortalecimento da Paleontologia Nacional/Edital 32/2010 – Faixa B, processo 401812/2010-3; e, (ii) Apoio a Projetos de Pesquisa/Chamada MCTI/CNPq N° 23/2011 – Apoio Técnico para Fortalecimento da Paleontologia Nacional, processo n° 552975/2011-7. Além desses, também queremos agradecer à Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) pelas bolsas de “Jovem Cientista do Nosso Estado” (E-25/2014) ao autor LSA e de Iniciação Científica ao autor BCAR. Finalmente, mas certamente não menos importante, estamos em débito com W. Moura, que nos auxiliou com a parte da logística da expedição e fotografias da área de estudo, também ao povo e a Prefeitura de Aurora do Tocantins, e todos os membros do Laboratório de Mastozoologia da UNIRIO e colaboradores externos que estiveram envolvidos nas coletas, fotografias, preparação e curadoria do material fóssilífero estudado nesta contribuição. Por fim, gostaríamos de expressar nossos agradecimentos aos revisores, A. Hubbe e C.I. Montalvo, pelas sugestões e críticas que contribuíram para a melhoria deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- Araújo-Júnior, H.I. 2016. Classifying vertebrate assemblages preserved in Quaternary tank deposits: implications for vertebrate taphonomy and paleoecology. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **445**:147–152. doi:10.1016/j.palaeo.2015.12.025
- Araújo-Júnior, H.I. & Marinho, T.S. 2013. Taphonomy of a *Baurusuchus* (Crocodyliformes, Baurusuchidae) from the Adamantina Formation (Upper Cretaceous, Bauru Basin), Brazil: implications for preservational modes, time resolution and paleoecology. *Journal of South American Earth Sciences*, **47**:90–99. doi:10.1016/j.jsames.2013.07.006
- Auler, A.S.; Piló, L.B.; Smart, P.L.; Wang, X.; Hoffmann, D.; Richards, D.A.; Edwards, R.L.; Neves, W.A. & Cheng, H. 2006. U-series dating and taphonomy of Quaternary vertebrates from Brazilian caves. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **240**:508–522. doi:10.1016/j.palaeo.2006.03.002
- Avilla, L.S.; Müller, L.; Gasparini, G.; Soibelzon, L.; Absolon, B.; Pego, F.B.; Costa, R.; Kinoshita, A.; Figueiredo, A.M.G. & Baffa, O. 2013. The northernmost record of *Catagonus stenocephalus* (Lund in Reinhardt, 1880) (Mammalia, Cetartiodactyla) and its palaeoenvironmental and palaeobiogeographical significance. *Journal of South American Earth Sciences*, **42**:39–46. doi:10.1016/j.jsames.2012.10.001
- Behrensmeyer, A.K. 1975. The taphonomy and paleoecology of Plio-Pleistocene vertebrate assemblages east of Lake Rudolf, Kenya. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*, **146**:473–578.
- Behrensmeyer, A.K. 1978. Taphonomic and ecologic information from bone weathering. *Paleobiology*, **4**:150–162. doi:10.1017/S0094837300005820
- Behrensmeyer, A.K. 1991. Terrestrial vertebrate accumulations. In: P.A. Allison & D.E.G. Briggs (eds.) *Taphonomy: releasing the data locked in the fossil record*, Plenum Press, p. 291–335.
- Candela, A.M. & Morrone, J.J. 2003. Biogeografía de puerco espinesneo tropicales (Rodentia: Hystricognathi): integrando datos fósiles y actuales através de um enfoque panbiogeográfico. *Ameghiniana*, **40**:361–378.
- Cartelle, C. 2012. *Das grutas à luz: os mamíferos pleistocênicos de Minas Gerais*. Belo Horizonte, Editora Bicho do Mato, 236 p.
- Cartelle, C.; Iuliis, G. & Ferreira, R.L. 2009. Systematic revision of tropical Brazilian Scelidotheriine sloths (Xenarthra, Mylodontoidea). *Journal of Vertebrate Paleontology*, **29**:555–566. doi:10.1671/039.029.0231
- Castro, M.C. & Langer, M.C. 2011. The mammalian fauna of Abismo Iguatemi, southeastern Brazil. *Journal of Cave and Karst Studies*, **73**:83–92. doi:10.4311/jcks2010pa0140
- Corona, A.; Pereira, D. & McDonald, H.G. 2013. *Catonyx cuvieri* (Xenarthra, Mylodontidae, Scelidotheriinae) from the late Pleistocene of Uruguay, with comments regarding the systematics of the subfamily. *Journal of Vertebrate Paleontology*, **33**:1214–1225. doi:10.1080/02724634.2013.764311
- CPRM. 2017. Rochas Carbonáticas do Grupo Bambuí na região Nordeste do Estado de Goiás. Disponível em <http://www.cprm.gov.br/publique/Recursos-Carbonaticas-do-Grupo-Bambui-na-Regiao-Nordeste-do-Estado-de-Goiias-261.html>; acessado em 22/02/2017.
- Dantas, M.A.T. 2005. Sobre a ocorrência da preguiça gigante *Catonyx cuvieri* (Lund, 1839) na gruta da Roça Nova, Paripiranga, Bahia. In: PALEO NORDESTE, 2005. *Boletim de Resumos*, Ilhéus, UESC, p. 9.
- Dantas, M.A.T. & Zucon, M.H. 2007. Occurrence of *Catonyx cuvieri* (Lund, 1839) (Tardigrada, Scelidotheriinae) in late Pleistocene-Holocene of Brazil. *Revista Brasileira de Paleontologia*, **10**:129–132.
- Duarte, J.M.B.; Vogliotti, A.; Zanetti, E.S.; Oliveira, M.L.; Tiepolo, L.M.; Rodrigues, L.F. & Almeida, L.B. 2012. Avaliação do risco de

- extinção do veado-galheiro, *Odocoileus virginianus* Zimmermann, 1780, no Brasil. *Biodiversidade Brasileira*, **2**:15–19.
- Eberth, D.A.; Rogers, R.R. & Fiorillo, A.R. 2007. A practical approach to the study of bone beds. In: R.R. Rogers; D.A. Eberth & A.R. Fiorillo (eds.) *Bonebeds: genesis, analysis, and paleobiological significance*, The University of Chicago Press, p. 265–332. doi:10.7208/chicago/9780226723730.003.0005
- Eisenberg, J.F. & Redford, K.H. 1999. *Mammals of the Neotropics: the central neotropics: Ecuador, Peru, Bolivia, Brazil*, 3. Chicago and London, Chicago University Press, 612 p.
- Faure, M.; Guérin, C. & Parenti, F. 1999. Découverte d'une megafauna holocène à la Toca do Serrote do Artur (aire archéologique de São Raimundo Nonato, Piauí, Brésil): a gruta do Serrote do Artur (área arqueológica de São Raimundo Nonato, Piauí, Brasil): datações holocênicas para megafauna de mamíferos. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences – Series IIA – Earth and Planetary Science*, **329**:443–448. doi:10.1016/S1251-8050(00)80069-5
- Gasparini, G.M.; Holanda, E.C.; Araújo-Júnior, H.I. & Avilla, L.S. 2015. A Quaternary very young juvenile *Tapirus* Brisson, 1762 (Mammalia, Perissodactyla) from a cave deposit in northern Brazil: taxonomy and taphonomy. *Historical Biology*, **28**:803–811. doi:10.1080/08912963.2015.1035269
- Getty, R.D.V.M. 1986. *Sisson e Grossman: anatomia dos animais domésticos*. 2ª ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2000 p.
- Haynes, G. 1980. Evidence of carnivore gnawing on Pleistocene and recent mammalian bones. *Paleobiology*, **6**:341–351. doi:10.1017/S0094837300006849
- Haynes, G. 1982. Utilization and skeletal disturbances of North American prey carcasses. *Arctic*, **35**:266–281. doi:10.14430/arctic2325
- Haynes, G. 1983. A guide for differentiating mammalian carnivore taxa responsible for gnaw damage to herbivore limb bones. *Paleobiology*, **9**:164–172. doi:10.1017/S0094837300007545
- Hill, A.P. 1980. Early post-mortem damage to the remains of some contemporary east African mammals. In: A.K. Behrensmeyer & A.P. Hill (eds.) *Fossils in the making: vertebrate taphonomy and paleoecology*, University of Chicago Press, p. 131–152.
- Hubbe, A. & Auler, A.S. 2012. A large Cervidae Holocene accumulation in Eastern Brazil: an example of the extreme taphonomical control in a cave environment. *International Journal of Speleology*, **41**:297–305. doi:10.5038/1827-806X.41.2.15
- Hubbe, A.; Hubbe, M. & Neves, W.A. 2009. New Late-Pleistocene dates for the extinct megafauna of Lagoa Santa, Brazil. *Paleoenvironments: Vertebrates and Invertebrates*, **26**:154–156.
- IUCN. 2017. *Odocoileus virginianus*. The IUCN Red List of Threatened Species. Disponível em <http://maps.iucnredlist.org/map.html?id=42394>; acessado em 22/02/2017.
- Janis, C.; Effinger, J.A.; Harrison, J.A.; Honey, J.G.; Kron, D.G.; Lander, B.; Manning, E.; Prothero, D.R.; Stevens, M.S.; Stucky, R.K.; Webb, S.D. & Wright, D.B. 1998. Actiodactyla. In: C.M. Janis; K.M. Scoot & L.L. Jacobs (eds.) *Evolution of Tertiary mammals of north America*, Cambridge University Press, p. 337–357.
- Lyman, R.L. 1994. *Vertebrate taphonomy*. Cambridge, Cambridge University Press, 524 p.
- Maldonado, V.; Monteiro, L.G.P.; Rotti, A.; Pereira, C.; Araújo-Júnior, H.I. & Avilla, L.S. 2016. Taphonomic aspects of deer (Mammalia, Cetartiodactyla, Cervidae) remains from a Quaternary cave deposit in Northern Brazil. *Journal of Sedimentary Environments*, **1**:234–248. doi:10.12957/jse.2016.23026
- Marcolino, C.P. 2011. *Paleoecologia e variações morfológicas dos Camelidae (Mammalia, Artiodactyla) intertropicais brasileiros*. Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre, Universidade Federal de Minas Gerais, Dissertação de mestrado, 135 p.
- Mattioli, S. 2011. Family Cervidae (Deer). In: D.E. Wilson & R.A. Mittermeier (eds.) *Handbook of the mammals of the world, Hoofed Mammals*, Lynx Edicions, p. 350–443.
- Pereira, C.J. 2015. *Os Cervidae (Cetartiodactyla: Mammalia) fósseis do Quaternário do Tocantins: taxonomia, anatomia e tafonomia baseada na análise do esqueleto pós-craniano*. Instituto de Biociências, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Trabalho de Conclusão de Curso, 40 p.
- Porpino, K.O.; Santos, M.F.C.F. & Bergqvist, L.P. 2004. Registros de mamíferos fósseis no Lajedo de Soledade, Apodi, Rio Grande do Norte, Brasil. *Revista Brasileira de Paleontologia*, **7**:349–358.
- Rodrigues, S.; Avilla, L.S.; Soibelzon, L.H. & Bernardes, C. 2014. Late Pleistocene carnivores (Carnivora: Mammalia) from a cave sedimentary deposit in northern Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, **86**:1641–1655. doi:10.1590/0001-3765201420140314
- Rodriguez, S.G.; Soibelzon, L.H.; Rodrigues, S.; Morgan, C.C.; Bernardes, C.; Avilla, L. & Lynch, E. 2013. First record of *Procyon cancrivorus* (Cuvier, 1798) (Carnivora, Procyonidae) in stratigraphic context in the Late Pleistocene of Brazil. *Journal of South America Earth Sciences*, **45**:1–5. doi:10.1016/j.jsames.2013.01.004
- Rogers, R.R. 1994. Collecting taphonomic data from vertebrate localities. In: P. Leiggi & P. May (eds.) *Vertebrate paleontological techniques*, Cambridge University Press, p. 47–58.
- Santos-Júnior, V. 2013. As gravuras rupestres do Rio Grande do Norte. *Revista Contexto*, **4**:81–92.
- Scherer, C.S. 2009. *Os Camelidae Lamini (Mammalia, Artiodactyla) do Pleistoceno da América do Sul: aspectos taxonômicos e filogenéticos*. Programa de Pós-Graduação em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Tese de doutorado, 460 p.
- Scherer, C.S. 2013. The Camelidae (Mammalia, Artiodactyla) from the Quaternary of South America: cladistic and biogeographic hypothesis. *Journal of Mammalian Evolution*, **20**:45–56. doi:10.1007/s10914-012-9203-4
- Schmid, E. 1972. *Atlas of animal bones*. New York, Elsevier Publishing Company, 159 p.
- Severinghaus, C.W. 1949. Tooth development and wear as criteria of age in white-tailed deer. *Journal of Wildlife Management*, **13**:135–216.
- Shipman, P. 1981. *Life history of a fossil: an introduction to taphonomy and paleoecology*. Cambridge, Harvard University Press, 222 p.
- Silva, J.L.L. 2009. *Reconstituição paleoambiental baseada no estudo de mamíferos pleistocênicos de Maravilha e Poço das Trincheiras, Alagoas, nordeste do Brasil*. Curso de Pós-Graduação em Geociências, Universidade Federal de Pernambuco, Tese de doutorado, 244 p.
- Simms, M.J. 1994. Emplacement and preservation of vertebrates in caves and fissures. *Zoological Journal of the Linnean Society*, **112**:261–283. doi:10.1111/j.1096-3642.1994.tb00320.x

- Taber, A.B.; Altrichter, M.; Beck, H. & Gongora, J. 2011. Family Tayassuidae (Peccaries). *In*: D.E. Wilson & R.A. Mittermeier (eds.) *Handbook of the mammals of the world*, Hoofed Mammals, Lynx Edicions, p. 306–307.
- Weigelt, J. 1989. *Recent vertebrate carcasses and their paleobiological implications*. Chicago, University of Chicago Press, 204 p.
- Zampaulo, R.A. & Ferreira, R.L. 2009. Terrestrial cave invertebrate diversity in nine caves in the municipality of Aurora do Tocantins (TO). *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, 30, 2009. *Anais*, Montes Claros, SBE, p. 267–274.

Received in February, 2017; accepted in June, 2017.