

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOCIÊNCIAS**

**OS XENARTHRA PILOSA (MEGATHERIIDAE),  
NOTOUNGULATA (TOXODONTIDAE) E PROBOSCIDEA  
(GOMPOTHERIIDAE) DA FORMAÇÃO RIO MADEIRA,  
PLEISTOCENO SUPERIOR, ESTADO DE RONDÔNIA,  
BRASIL**

EDNAIR RODRIGUES DO NASCIMENTO

**ORIENTADOR: JORGE FERIGOLO**

Porto Alegre – 2008

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOCIÊNCIAS**

**OS XENARTHRA PILOSA (MEGATHERIIDAE),  
NOTOUNGULATA (TOXODONTIDAE) E PROBOSCIDEA  
(GOMPOTHERIIDAE) DA FORMAÇÃO RIO MADEIRA,  
PLEISTOCENO SUPERIOR, ESTADO DE RONDÔNIA,  
BRASIL**

EDNAIR RODRIGUES DO NASCIMENTO

**ORIENTADOR: JORGE FERIGOLO**

**BANCA EXAMINADORA: Alceu Ranzi  
Francisco Ricardo Negri  
Mario Alberto Cozzuol**

**Dissertação de Mestrado apresentada como  
requisito para obtenção de Título de mestre em  
Geociências.**

Porto Alegre – 2008

Nascimento, Ednair Rodrigues do  
Os *Xenarthra Pilosa* (Megatheriidae), Notoungulata (Toxodontidae) e  
Proboscidea (Gomphotheriidae) da Formação Rio Madeira, Pleistoceno  
Superior, Estado de Rondônia, Brasil. / Ednair Rodrigues do Nascimento.  
- Porto Alegre : IGEO/UFRGS, 2008.  
[113] f. il.

Dissertação (Mestrado). - Universidade Federal do Rio Grande do  
Sul. Instituto de Geociências. Programa de Pós-Graduação em  
Geociências. Porto Alegre, RS - BR, 2008.

1. Paleontologia. 2. *Eremotherium laurillardi*. 3. Toxodontidae. 4.  
*Stegomastodon waringi*. 5. Rondônia I. Título.

---

Catálogo na Publicação

Biblioteca Geociências - UFRGS  
Renata Cristina Grun CRB 10/1113

## AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de pós-graduação, nível de mestrado.

À Universidade Federal do Rio Grande do Sul e ao Programa de Pós-Graduação em Geociências.

À Presidência da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul e à Direção do Museu de Ciências Naturais pela infra-estrutura utilizada na realização deste trabalho.

Ao meu orientador, Dr. Jorge Ferigolo, pela oportunidade, pelos ensinamentos e contribuição à realização deste trabalho.

À minha “co-orientadora”, Dra. Ana Maria Ribeiro, pelo incentivo a minha vinda à Porto Alegre, a amizade, carinho, acompanhamento e apoio na revisão deste trabalho.

Ao Ms. Miguel Joaquim Sant’Anna Filho, da Universidade Federal de Rondônia e à Dra. Tânia Lindner Dutra, da Universidade Vale do Rio dos Sinos, pelo empréstimo do material depositado nessas instituições.

Ao Dr. Cástor Cartelle, do Museu de Ciências Naturais da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, pela permissão para comparação do material com aquele depositado na coleção científica daquela instituição.

À Dra. Maria Cláudia Malabarba, do Museu de Ciências e Tecnologia da Universidade Pontifícia Católica do Rio Grande do Sul por permitir o acesso ao material da coleção paleomastozoológica.

Às Dras. Márcia Jardim e Daniela Sanfelice, do Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do RS, Seção de Mastozoologia, pelo empréstimo do material recente para comparação.

Aos estagiários do Laboratório de Paleontologia do Museu de Ciências Naturais da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, pelo auxílio na manipulação com os fósseis.

Aos Professores do Mestrado em Paleontologia, Drs. Cesar Leandro Schultz, Paulo Alves de Souza, Michel Holz, Roberto Iannuzzi e João Carlos Coimbra, pelos ensinamentos durante o curso.

À secretaria do Programa de Pós-graduação em Geociências, Roberto e Ellen, pelo auxílio nas questões burocráticas durante o curso.

Ao Dr. Mario Cozzuol, da Universidade Federal de Minas Gerais, pela amizade, paciência e por ter me incentivado a seguir o caminho da Paleontologia.

Aos colegas da Seção de Paleontologia do Museu de Ciências Naturais, Annie Hsiou, Carolina Scherer, Elizete Holanda, Maria Alice Matusiak, Maria da Glória Demamann, Patrícia Hadler, Rodrigo Carrilho e Vanessa Pitana, pela amizade, apoio e pelos bons momentos. À Carolina e Elizete, em especial, pelo valioso auxílio durante a elaboração deste trabalho.

Aos queridos amigos e colegas do curso de Pós-Graduação em Geociências, Alexandre Liparini, Ana Emília Quezado, Ana Luisa Outa, Carolina Zabini, Cristina Felix, Daniel Fortier, Demétrio Nicolaidis, Gabrielli Gadens Marcon, Graciela Tybusch, Paula Dentzien Dias, Pablo Rodrigues, Rodrigo Cancelli, Téo Oliveira e Tiago Raugust, pelos momentos agradáveis que compartilhamos em sala de aula, congressos, em “churras” e em campo.

Aos amigos “extra-curso” Eduardo, Estevan, Felipe, Lorena e Marquinho, pela amizade e solidariedade.

Às amigas Carolina Gutstein, Diana Sampaio e Karina Felipe pela amizade, apoio além fronteiras, por fazerem parte da minha vida e tornar possível a minha estada em Porto Alegre.

Às amigas e “irmãs” muito especiais, Annie, Outa e Elizete, pela partilha de vida, as críticas sempre oportunas e a lealdade à nossa amizade.

A realização deste trabalho não seria possível sem o amor, compreensão e financiamento dos meus pais Vitorino e Fátima, meus irmãos Edson e Ednéia e o apoio de Manuel.

Finalmente, agradeço a todos aqueles que auxiliaram direta e indiretamente na concretização deste trabalho.

À minha querida avó Alaíde, que com seu conhecimento popular foi uma grande cientista na vida (em memória).

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
1.1 Ordem Pilosa Flower, 1883.....	12
1.1.1 Família Megatheriidae Owen, 1842.....	13
1.1.2 Os Megatheriidae no Pleistoceno da Amazônia Sul-Occidental, Brasil.....	17
1.2 Ordem Notoungulata Roth, 1903.....	19
1.2.1 Família Toxodontidae Owen, 1845.....	20
1.2.2 Os Toxodontidae no Pleistoceno da Amazônia Sul-Occidental, Brasil.....	21
1.3 Ordem Proboscidea Illiger, 1811.....	25
1.3.1 Família Gomphotheriidae Hay, 1922.....	25
1.3.2 Os Gomphotheriidae no Pleistoceno da Amazônia Sul-Occidental, Brasil.....	28
1.4 Objetivos.....	30
2. FORMAÇÃO RIO MADEIRA.....	31
2.1 Geologia.....	31
2.2 Paleontologia.....	32
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	38
3.1 Material.....	38
3.1.1 Coleções estudadas.....	38
3.1.2 Listagem do material estudado.....	38
3.1.3 Coleções consultadas.....	39
3.1.4 Listagem do material comparativo examinado.....	40

3.2. Métodos.....	41
3.2.1 Preparação.....	42
3.2.2 Estudos.....	42
3.2.3 Terminologia dentária e óssea.....	43
3.2.4 Abreviaturas Anatômicas.....	44
4. RESULTADOS.....	49
4.1 Megatheriidae.....	49
4.2 Toxodontidae.....	71
4.3 Gomphotheriidae.....	83
5. DISCUSSÃO.....	90
5.1 Megatheriidae.....	90
5.2 Toxodontidae.....	93
5.3 Gomphotheriidae.....	96
6. CONCLUSÃO.....	98
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	99



## RESUMO

São aqui descritos materiais de mamíferos pertencentes à Formação Rio Madeira, localidade Araras, Município de Nova Mamoré, Bacia do Abunã, Pleistoceno Superior, Estado de Rondônia. As espécies registradas foram *Eremotherium laurillardi* (Megatheriidae, Pilosa), *Stegomastodon waringi* (Gomphotheriidae, Proboscidea), *Trigodonops lopesi*, e um Toxodontinae indet. (Toxodontidae, Notoungulata). O estudo permitiu corroborar para *E. laurillardi* a existência de uma porção mastoidea do pétreo na parede posterior do crânio, independente dos processos mastóide (pétreo) e pós-timpânico (esquamosal); observar em *T. lopesi* a morfologia do P<sub>2</sub>, não descrita antes.

Palavras-chaves: *Eremotherium laurillardi*, *Trigodonops lopesi*, *Stegomastodon waringi*, Formação Rio Madeira, Rondônia, Pleistoceno.

## ABSTRACT

Here, material of mammals belonging to the Rio Madeira Formation, Araras locality Araras, Nova Mamoré Municipality, Abunã Basin, Upper Pleistocene of Rondônia State. The species found were *Eremotherium laurillardi* (Megatheriidae, Pilosa); *Stegomastodon waringi* (Gomphotheriidae, Proboscidea); *Trigodonops lopesi*, and a Toxodontinae indet. (Toxodontidae, Notoungulata). The study allowed to corroborate for *E. laurillardi* the presence of a mastoid portion of periotic at the posterior skull wall, independent from a mastoid process (periotic) and from a postympanic process (squamosal); and to observe in *T. lopesi* the morphology of P<sub>2</sub>, not described before.

Key-words: *Eremotherium laurillardi*, *Trigodonops lopesi*, *Stegomastodon waringi*, Rio Madeira Formation, Rondonia, Pleistocene.

## 1. INTRODUÇÃO

O conhecimento sobre os vertebrados pleistocênicos do Estado de Rondônia iniciou-se a partir da década de 80 do século passado, devido à intensa atividade garimpeira em depósitos aluvionares no Rio Madeira (ADAMY & PEREIRA, 1991). Na época eram utilizadas dragas de sucção e balsas, no leito do rio ou terraços marginais, paleocanais ou meandros abandonados. Os garimpos mais explorados eram Araras, Periquitos, Taquara, Prainha, Vai Quem Quer, Machado, Dois Irmãos e Tamborete (ADAMY & PEREIRA, 1991). A crescente atividade de extração do ouro nessas áreas levou também ao aumento nos concentrados fósseis, mas devido ao uso de dragas de sucção, eles resultavam muito fragmentados. Com o estudo geológico na região e uma metodologia de extração, que objetivava uma melhor compreensão das reservas, não só aumentou a produção do minério, mas também o número de fósseis menos fraturados. Estes puderam, então, ser melhor identificados e levaram à formação de coleções institucionais e também particulares (ADAMY & PEREIRA, 1991).

Em um primeiro estudo dessas coleções foi observado que o material incluía táxons da megafauna pleistocênica (SANT'ANNA-FILHO *et al.*, 1996). A maior parte dos fósseis procedia do garimpo Araras, localidade Araras e observou que os fósseis haviam sido selecionados, pois compreendiam em sua grande maioria dentes isolados ou crânios quase completos.

### 1.1. Ordem Pilosa Flower, 1883

Segundo MCKENNA & BELL (1997), a Ordem Pilosa é dividida em duas subordens: Vermilingua Illiger, 1811, que inclui os tamanduás, e Phyllophaga Owen, 1842, as preguiças terrícolas e arborícolas. Os membros deste grupo são desprovidos de carapaça óssea, apresentam dentes em número reduzido (ausentes nos Vermilingua), com um máximo de 18 dentes (fórmula dentária: 5M/4m). Os dentes são euhipsodontes e podem ser cilíndricos ou prismáticos. Seu corpo é coberto de pêlos e alguns possuem ossículos dérmicos. Segundo HOFFSTETTER (1958,1982) as principais características cranianas dos Pilosa são: órbita em continuidade com a fossa temporal; arco zigomático que pode ser incompleto; forte processo descendente no jugal; forame do canal mandibular situado ântero-medialmente à base do processo coronóide. Os principais caracteres no pós-crânio são: articulações adicionais entre as vértebras dorso-lombares; corpo das vértebras lombares percorrido verticalmente por um canal vascular; mãos e pés com torção medial (supinação); garras fortes nas mãos e nos pés; astrágalo marcadamente modificado (PAULA-COUTO, 1978).

A origem do grupo é muito antiga, datando provavelmente do início do Cenozóico na América do Sul (PATTERSON & PASCUAL, 1972). CARLINI *et al.* (1990) assinalam a presença de um Pilosa em depósitos do Eoceno, Formação La Meseta das Ilhas Seymour, Península Antártica de onde VIZCAÍNO & SCILLATO-YANÉ (1995) também registram um caniniforme de Pilosa, provavelmente de um Ortotheriinae.

SIMPSON (1945) e HOFFSTETTER (1954) reconhecem três famílias de preguiças terrícolas gigantes: Mylodontidae Ameghino, 1889, Megalonychidae Gervais, 1855 e Megatheriidae Owen, 1842. MCKENNA & BELL (1997) consideram outras famílias de preguiças terrícolas: Rathymotheriidae Ameghino, 1904, Scelidotheriidae

Ameghino, 1889, Orophodontidae Ameghino, 1895, e uma família das preguiças arborícolas, Bradypodidae Gray, 1821.

### 1.1.1. Família Megatheriidae Owen, 1842

O registro mais antigo da família é para o Mioceno Médio da Argentina, Bolívia e Colômbia (HIRSCHFELD, 1985; CARLINI *et al.*, 2002a, b). Para o Mioceno do Brasil, Estado do Acre, é atribuído o gênero cf. *Planops* (NEGRI, 2004). Na América do Sul esta família estende-se até o Pleistoceno superior. Na América Central o registro está restrito ao Pleistoceno, e na América do Norte registra-se desde o Plioceno superior até o Pleistoceno superior (DE IULIIS & SAINT-ANDRÉ, 1997; DE IULIIS & CARTELLE, 1999).

Segundo GAUDIN (1995, 2004) esta família apresenta as seguintes sinapomorfias crânio-mandibulares: 1) processo pós-orbital anteriormente posicionado ao nível do “forame maxilar”, forame posterior do canal infraorbitário; 2) forame condilar pequeno; 3) processo estiliforme do tímpanico ausente; 4) contato da porção timpânica com o pterigóide; 5) entotimpânico posicionado no sentido ântero-posterior; 6) região anterior da mandíbula longa e em forma de “bico”; 7) goteira lingual alongada; 8) falta de uma clara demarcação entre a extremidade posterior da região sinfisiária e a margem ventral do corpo da mandíbula em vista lateral.

A família inclui duas subfamílias: Megatheriinae, Gill, 1872, com os gêneros: *Propreotherium* Ameghino, 1894, *Planops* Ameghino, 1887, *Preprotherium* Ameghino, 1891, *Megathericulus* Ameghino 1904, *Promegatherium* Ameghino 1883, *Plesiomegatherium* Roth, 1911, *Megatheridium* Cabrera, 1928 [= *Pliomegatherium*], *Pyramiodontherium* Rovereto, 1914, *Megatherium* Cuvier, 1796, *Eremotherium*

Spillmann, 1948, *Perezfontanatherium* Roselli, 1976; e Shismotheriinae Mercerat, 1891, com os gêneros: *Hapaloides* Ameghino, 1902, *Schismotherium* Ameghino, 1891, *Hapalops* Ameghino, 1887, *Pelecycodon* Ameghino, 1891, *Parapelecycodon* Scillato-Yané, 1981, *Analcimorphus* Ameghino, 1891, *Hyperleptus* Ameghino, 1891 e *Neohapalops* Kraglievich, 1923 (vide MCKENNA & BELL, 1997).

Os gêneros pleistocênicos são *Perezfontanatherium*, *Megatherium* e *Eremotherium*, sendo os dois últimos os mais conhecidos. Segundo PUJOS & SALAS (2004) *Perezfontanatherium* seria provavelmente um sinônimo de *Eremotherium laurillardi* ou de *Megatherium americanum*.

As principais diferenças entre *Eremotherium* e *Megatherium*, são as que seguem, segundo HOFFSTETTER (1952) e CARTELLE & BOHORQUEZ (1982): 1) o crânio de *Megatherium* é mais alto e mais largo do que o de *Eremotherium*; 2) o arco zigomático em *Megatherium* está posicionado mais dorsalmente do que em *Eremotherium*; 3) a região occipital de *Megatherium* se estende mais dorsalmente em relação à margem alveolar do que em *Eremotherium*; 4) os pré-maxilares de *Megatherium* são mais longos do que em *Eremotherium*; 5) a porção maxilar, à frente do M<sup>1</sup>, é mais desenvolvida em *Eremotherium* do que em *Megatherium*; 6) dentição superior com as séries dispostas em suave arco em *Eremotherium* e mais separadas entre si do que em *Megatherium*; 7) a bossa mandibular em *Megatherium* é, comparativamente, maior do que em *Eremotherium*; 8) os dedos I e II da mão são rudimentares em *Eremotherium*, enquanto que em *Megatherium*, apenas o dedo I é rudimentar; 9) o ílio de *Eremotherium* é mais inclinado anteriormente do que em *Megatherium*; e 10) a diáfise do fêmur em *Eremotherium* apresenta-se quase retilínea, enquanto que em *Megatherium* tal estrutura está fortemente torcida, devido ao posicionamento posterior do trocânter maior.

*Megatherium* foi o primeiro mamífero fóssil descrito para o continente sul-

americano (SIMPSON & PAULA-COUTO, 1981; HOFFSTETTER, 1982). Na América do Sul, *Megatherium* é registrado, com dúvidas, para o Mioceno superior da Província de Entre Rios, Argentina, considerado tipicamente do Plio-Pleistoceno (BRANDONI, 2005; CARLINI, *et al.* 2006). Na América do Norte ele é apenas registrado para o Pleistoceno. O gênero inclui as espécies: *Megatherium americanum* (Cuvier & Blumenbach, 1796); *M. tarijense* Gervais & Ameghino, 1880; *M. ?antiquum* Ameghino, 1885; *M. medinae* Philippi, 1893, *M. sundti* Philippi, 1893; *M. altiplanicum* Saint-André & De Iuliis, 2001; *M. celendinense* Pujos, 2006; e *M. urbinai* Pujos & Salas, 2004 (BRANDONI, 2005; PUJOS, 2006). *M. americanum* é geralmente associada a zonas temperadas, sendo a espécie melhor conhecida (SIMPSON & PAULA-COUTO, 1981). Sua presença foi assinalada por PAULA-COUTO (1975), com base em material isolado, para o Estado do Rio Grande do Sul, sendo seguramente confirmada por OLIVEIRA *et al.* (2002), com base em material proveniente da localidade “Passo do Megatério”, Município de Caçapava, sendo a única espécie do gênero para o Brasil.

*Eremotherium*, considerado como de clima mais tropical (TOLEDO, 1989), é um gênero de características mais primitivas (PAULA-COUTO, 1979), ou muito conservadoras em sua conformação geral, mesmo considerando as variações morfológicas devido ao dimorfismo sexual (CARTELLE & BOHORQUEZ, 1982).

Foram propostas várias espécies para o gênero: *Eremotherium laurillardii* (Lund, 1842); *E. mirabile* (Leidy, 1855); *E. guanajuatense* (Dugés, 1882); *E. rusconii* (Schaub, 1935); *E. carolinense* Spillmann, 1948; *E. elenensis* Hoffstetter, 1952; *E. robustum* Porta, 1961; e *E. lundii* Paula-Couto, 1970.

CARTELLE & BOHORQUEZ (1982) revalidaram a espécie *Eremotherium laurillardii* [= *Megatherium laurillardii*] para o território brasileiro. O material encontrado por Lund em Lagoa Santa consistia em dentes de um indivíduo juvenil, sendo pouco

conclusivo. Apoiados em novos materiais e principalmente nas características craniana, propuseram a revalidação, desta espécie. Posteriormente, este estudo foi corroborado por TOLEDO (1989). A partir da revisão de CARTELLE & DE IULIIS (1995) consideraram *E. laurillardi* a única espécie de distribuição panamericana durante o Pleistoceno superior e muito provavelmente também o Holoceno inferior. Com o registro mais boreal para o Estado de Nova Jersey, Estados Unidos (CARTELLE, 1992) e o mais austral no Estado do Rio Grande do Sul (TOLEDO, 1986). CARTELLE & DE IULIIS (1995), após observarem a grande variação morfológica entre os indivíduos, sugeriram que todas as espécies de *Eremotherium* registradas no Pleistoceno superior da América do Norte, América Central e América do Sul, provavelmente representariam uma única espécie.

No Brasil a distribuição de *Eremotherium laurillardi* é bastante ampla, registrada em quase todos os Estados: Acre (SIMPSON & PAULA-COUTO, 1981; RANCY, 1981), Bahia (CARTELLE & BOHORQUEZ, 1982), Ceará (PAULA-COUTO, 1980), Espírito Santo (PAULA-COUTO, 1978), Goiás (MOREIRA & MELO, 1971), Mato Grosso (CARTELLE & HIROOKA, 2005), Minas Gerais (LUND, 1950), Pará (ROSSETTI *et al.*, 2004), Paraná (PAULA-COUTO, 1975), Paraíba (PAULA-COUTO, 1980), Pernambuco (ROLIM, 1974), Piauí (FAURE *et al.*, 1999), Rio de Janeiro (PRICE & CAMPOS, 1970), Rio Grande do Norte (OLIVEIRA & DAMASCENO, 1987), Rio Grande do Sul (TOLEDO, 1986), São Paulo (PAULA-COUTO, 1973) e Sergipe (SOUZA-CUNHA *et al.*, 1985) (FIG. 1).

Uma ocorrência foi assinalada por DE IULIIS & CARTELLE (1999) para o Plioceno final da Flórida, Estados Unidos, com a espécie *Eremotherium eomigrans* De Iuliis & Cartelle, 1999.



### 1.1.2. Os Megatheriidae no Pleistoceno da Amazônia Sul-Ocidental, Brasil.

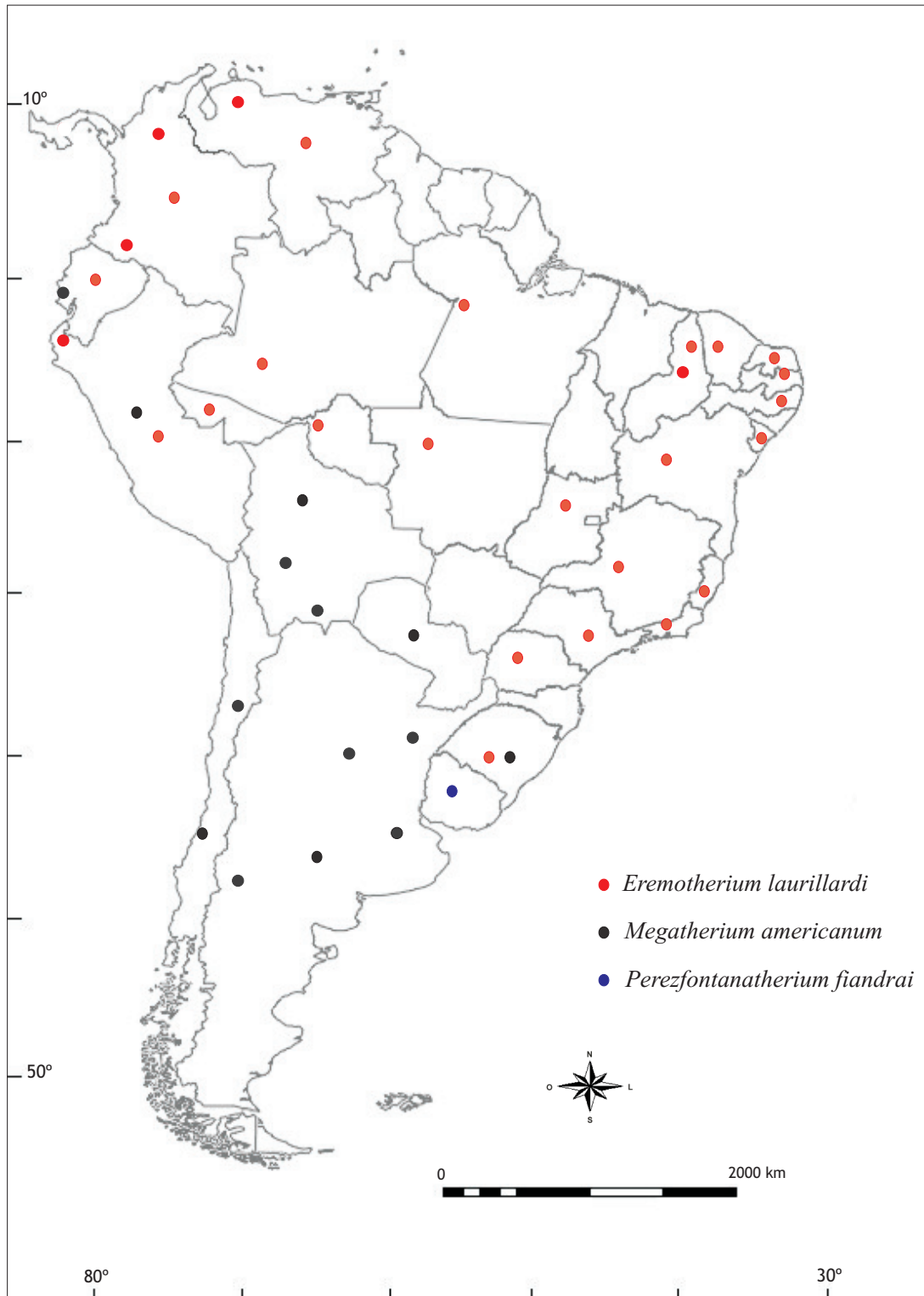
O primeiro registro de Megatheriidae para o Pleistoceno da região Amazônica foi de PAULA-COUTO (1956), que atribuiu, com dúvidas, o material (craniano, dentes isolados e pós-craniano) a *Eremotherium* sp., para o Alto Rio Juruá, Cruzeiro do Sul, Acre.

SIMPSON & PAULA-COUTO (1981), estudando os mamíferos do Pleistoceno do Alto Rio Juruá, observaram que o material de Megatheriidae, dentes isolados e astrágalos, poderiam pertencer a *Eremotherium rusconii* (Schaub, 1935), pois apresentaram detalhes estruturais, como o processo odontóide, típico dessa espécie. Todavia, como estes detalhes também ocorrem como variações em *Megatherium*, preferiram mantê-lo como cf. *Eremotherium*. Além disto, outros espécimes não podiam ser distinguidos entre *Eremotherium* e *Megatherium*, embora *Eremotherium* fosse o táxon característico na região tropical (SIMPSON & PAULA-COUTO, 1981).

Posteriormente, RANCY (1981, 1991) também atribuiu material do Alto Rio Juruá a *Eremotherium* sp.

SANT'ANNA-FILHO *et al.* (1996) registraram pela primeira vez *Eremotherium* para depósitos pleistocênicos do Estado de Rondônia. PORTO (2004) fez um levantamento preliminar dos Xenarthra Pilosa para o Pleistoceno deste Estado, e identificou três famílias, Megatheriidae, Mylodontidae e Megalonychidae, embora grande parte dos espécimes tenha sido atribuída tentativamente a *Eremotherium* sp., com base no tamanho.

FIGURA 1- Distribuição de Megatheriidae para o Pleistoceno da América do Sul. Baseado em: PRICE & CAMPOS (1970), MOREIRA & MELO (1971), PAULA-COUTO (1973, 1975, 1978, 1980), ROLIM (1974), SIMPSON & PAULA-COUTO, (1981), CARTELLE & BOHORQUEZ, (1982), SOUZA-CUNHA *et al.* (1985), OLIVEIRA & DAMASCENO (1987), TOLEDO (1989), CARTELLE & DE IULLIS (1995), FAURE *et al.* (1999), OLIVEIRA *et al.* (2002), ROSSETI *et al.* (2004), CARTELLE & HIROOKA (2005), PUJOS (2006).



## 1.2. Ordem Notoungulata Roth, 1903.

Os Notoungulata são ungulados nativos sul-americanos, que de acordo com CIFELLI (1993) apresentam as seguintes sinapomorfias: 1) molares superiores com ectofofo, protofofo, metalofo e, especialmente, o crochê estendendo-se méso-vestibularmente a partir do metalofo; 2) molares inferiores com ausência de paracônido, e paracrístida curta, estendendo-se mesialmente a partir do protocônido; 3) entocônido expandido transversalmente em um entolófido; 4) arco zigomático elevado posteriormente; 5) seio epitimpânico bem desenvolvido no esquamosal; 6) proeminente vagina do *processus hyoidei*; 7) ectotimpânico tubular com *crista meatus*; 8) Canal de Hugier aberto externamente na extremidade posterior da Fissura Glaseri; e 9) astrágalo com protuberância medial, colo constricto e longo, e sulco estendendo-se lateralmente a partir do forame astragalar.

De acordo com MCKENNA & BELL (1997) a Ordem Notoungulata inclui as subordens Notioprogonia (Henricosborniidae Ameghino, 1901 e Notostylopidae Ameghino, 1897); Toxodontia (Isotemnidae Ameghino, 1897, Leontiniidae Ameghino, 1895, Notohippidae Ameghino, 1894, Toxodontidae Owen, 1845 e Homalodotheriidae Gregory, 1910); e Typotheria (Archaeopithecidae Ameghino, 1897, Oldfieldthomasiidae Simpson, 1945, Interatheriidae Ameghino, 1887, Campanorcidae Vucetich & Pascual, 1984, Mesotheriidae Alston, 1876, Archaeohyracidae Ameghino, 1897 e Hegetotheriidae Ameghino, 1894).

Os notoungulados têm seu registro mais antigo no Paleoceno Inferior (Idade Tiupampense) (MUIZON & CIFELLI, 2000; RIBEIRO, 2003), sendo que oito famílias já existiam entre o Paleoceno Superior (Idade Riochiquense) e o Eoceno Inferior (Idade Casamayoreense). No estágio inicial de sua radiação explosiva, já havia uma surpreendente

variação intra-específica (CIFELLI, 1993). O grupo alcança o final do Pleistoceno (Idade Lujanense), sendo representada apenas pela família Toxodontidae.

### **1.2.1. Família Toxodontidae Owen, 1845**

Os Toxodontidae são um dos grupos mais diversificados de Notoungulata, os táxons apresentam um arranjo relativamente derivado nos dentes anteriores, com uma ampla transversalidade nos incisivos e caninos incisiviformes (BOND, *et al.*, 2006).

Segundo CIFELLI (1993), essa família é monofilética e suportada pelas seguintes sinapomorfias nos dentes superiores: 1) I<sup>2</sup> desenvolvido em forma de presa de seção transversal triangular; 2) I<sup>3</sup> e C<sup>1</sup> podem ser reduzidos; 3) euhipsodontia; 4) ectolofó côncavo; 5) redução na espessura do esmalte vestibular; 6) protocone e hipocone que se unem precocemente; 7) crista 1 e 2 alongadas; 8) crochê lingual anterior à crista do hipocone.

Segundo MADDEN (1991, 1997), os Toxodontidae incluem cinco subfamílias: Nesodontinae Murray, 1845, Xotodontinae Trouessart, 1889, Dinotoxodontinae Madden, 1997, Toxodontinae Owen, 1845 e Haplodontheriinae Ameghino, 1907.

SAINT-ANDRÉ (1993), por outro lado, questionou a validade da subfamília Dinotoxodontinae. MCKENNA & BELL (1997) reconheceram apenas três subfamílias: Nesodontinae, Toxodontinae e Haplodontheriinae, sendo Dinotoxodontinae e Xotodontinae não válidas e seus táxons incluídos em Toxodontinae. Posteriormente, NASIF *et al.* (2000), concluíram que muitos caracteres diagnósticos das subfamílias podem ser homoplásicos, reconhecendo apenas duas subfamílias: Nesodontinae e Toxodontinae.

O registro mais antigo da família é para o Oligoceno (Idade Deseadense) da

Patagônia (NASIF *et al.*, 2000), e se estende até o Pleistoceno, sendo *Toxodon* Owen, 1837 o gênero melhor conhecido e mais amplamente distribuído (RIBEIRO, 2003). Na América Central, os Toxodontidae são registrados somente para o Pleistoceno, em Honduras e El Salvador (MCGREW, 1942, STIRTON & GEALEY, 1949, CISNEROS, 2005), sendo o registro mais boreal da família. No Brasil, no Pleistoceno há registro de três táxons: *Toxodon* cf. *T. platensis* está presente nos Estados do Acre (PAULA-COUTO, 1956, 1982), Bahia (CARTELLE, 1992), Paraíba (SIMPSON & PAULA-COUTO, 1957), Pernambuco (VIDAL, 1959), Rio Grande do Norte (SOUZA-CUNHA, 1978), Rio Grande do Sul (SOUZA-CUNHA, 1959), São Paulo (BAFFA *et al.*, 2000) e Sergipe (DANTAS *et al.*, 2005); *Trigodonops lopesi* Roxo, 1921 está registrada nos Estados do Acre (ROXO, 1921; PAULA-COUTO, 1954, 1956; RANCY, 1981), Bahia, Minas Gerais, São Paulo e Sergipe (CARTELLE, 1992); *Mixotoxodon larensis* van Frank, 1957 é registrada apenas para os Estados do Acre (RANCY, 1981, 1991) e Rondônia (SANT'ANNA-FILHO & VIDAL, 1999) (FIG. 2).

CARTELLE (1992) estudou vários espécimes de Toxodontidae da localidade Toca dos ossos, Bahia, e considerou a espécie *Mixotoxodon larensis* e a *Trigodonops lopesi* indistinguíveis genericamente, sendo que o gênero *Trigodonops* teria a prioridade.

### **1.2.2. Os Toxodontidae no Pleistoceno da Amazônia Sul-Occidental, Brasil.**

Esta família é bem representada nesta região, principalmente na Formação Solimões, Alto Rio Juruá, Estado do Acre (PAULA-COUTO, 1956, 1981, 1982; RIBEIRO & BOND, 2000). Para o Pleistoceno são registradas as espécies: *Toxodon* cf. *T. platensis*, *Trigodonops lopesi* e *Mixotoxodon larensis*. O táxon cf. *Trigodon*, apresenta-se com

dúvidas em relação à idade.

PAULA-COUTO (1956) registrou pela primeira vez o gênero *Toxodon* para a região e para o Rio Acre, sendo o material um fragmento de maxilar direito com os M<sup>1-3</sup> (M.P.E.G N° 1P). RIBEIRO *et al.* (2005) revisaram esse material e o incluíram no gênero *Gyrinodon*, táxon miocênico.

PAULA-COUTO (1982) registrou dentes isolados de *Toxodon* cf. *T. platensis* para as localidades de Museu, Cachoeira São Salvador, Lago Grande e Porto Peter, Alto Rio Juruá, Estado do Acre e também referiu o mesmo gênero para a localidade Caxiti, Rio Acre. RANCY (1981) assinalou *Toxodon* sp. para outras duas localidades do Alto Rio Juruá, Pernambucozinho e Igarapé São Luís, também com base em dentes isolados. NASCIMENTO *et al.* (2003) mencionaram a presença deste táxon para a localidade Araras, Estado de Rondônia.

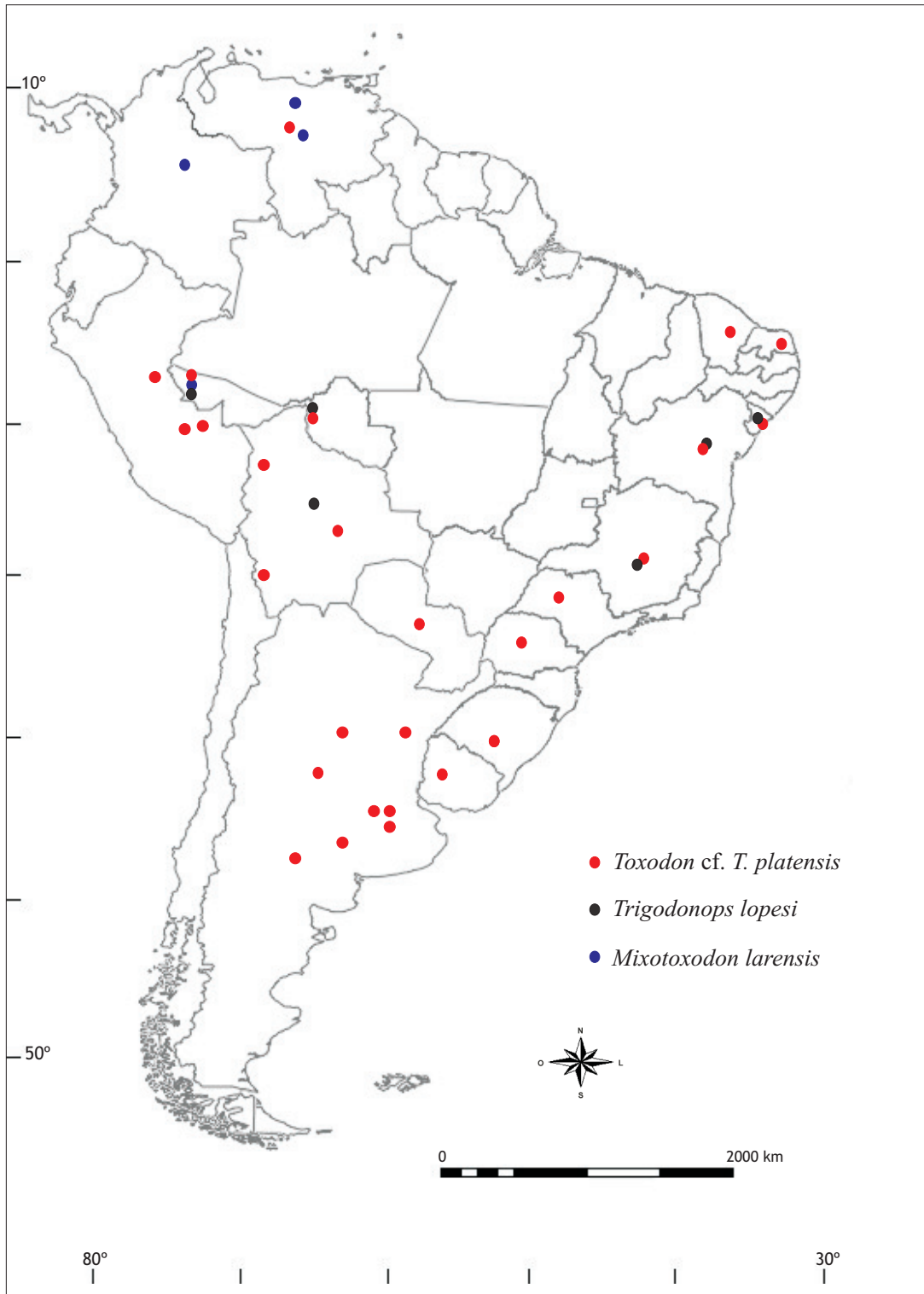
O holótipo de *Trigodonops lopesi* foi erigido por ROXO (1921) com base em material do Alto Rio Juruá, Estado do Acre. Posteriormente, fragmento de dentário e de dentes superiores e inferiores isolados atribuídos a esta espécie foram registrados por PAULA-COUTO (1982) para as localidades Pedra Preta e Cachoeira da Pedreira. Fragmento de dentário e dentes superiores e inferiores isolados foram descritos por RANCY (1981) para as localidades Torre da Lua, São Salvador, Igarapé São Luis e “Ciência-BR” na margem da BR-364.

*Mixotoxodon larensis* foi registrada para o Pleistoceno do Estado do Acre, localidade Igarapé São Luis (RANCY, 1981, 1991) e para o Estado de Rondônia (SANT’ANNA-FILHO & VIDAL, 1999), localidade Araras.

Embora o gênero *Trigodon* seja típico de depósitos mais antigos, PAULA-COUTO (1982) atribuiu tentativamente um M<sup>2</sup> isolado a este táxon para a localidade Museu, Alto Rio Juruá, Estado do Acre, considerando provavelmente do Pleistoceno

Superior. Posteriormente, em um trabalho preliminar, RIBEIRO *et al.* (2005) consideraram o espécime estudado por PAULA-COUTO (1982) como pertencente ao gênero *Trigodon*, porém de idade terciária.

FIGURA 2 - Distribuição de Toxodontidae para o Pleistoceno da América do Sul. Baseado em: ROXO (1921), VAN FRANK (1957), PAULA-COUTO (1982), RANCY (1982, 1991), MARSHALL *et al.* (1984), CARTELLE (1992), BOND *et al.* (1995), NASCIMENTO *et al.* (2003), MACFADDEN (2005).





### 1.3. Ordem Proboscidea Illiger, 1811

Esta ordem compreende ungulados de grande porte, cujas principais características são uma longa probóscide e grandes incisivos superiores (PAULA-COUTO, 1979). A origem desse grupo data do Eoceno, no Norte da África, de onde se dispersaram para a Europa, Ásia e América do Norte (TOBIEN, 1973). No entanto, outros estudos sugerem que a sua origem está na Ásia, e que os proboscídeos se relacionam aos sirênios, agrupados entre os Tethytheria, cujo ancestral comum, provavelmente de hábito semi-aquático, se originou no Paleoceno médio ou superior (OZAWA *et al.*, 1997). Atualmente o grupo é restrito à África e à porção sul da Ásia.

Segundo WEBB (1985), na América do Sul a chegada dos proboscídeos ocorreu durante o Grande Intercâmbio Biótico Americano representado pela Família Gomphotheriidae, considerados os mais bem sucedidos proboscídeos devido à sua ampla distribuição temporal e espacial (LAMBERT, 1996).

#### 1.3.1. Família Gomphotheriidae Hay, 1922

A família possui formas longirrostrinas e brevirrostrinas. Os pré-molares nas formas mais primitivas estão presentes e são funcionais. Eles possuem molares tri-, tetra- ou raramente pentafondontes para as formas maiores e de crânio mais alto. As cristas dos molares são transversais e as cúspides bunóides (SIMPSON & PAULA-COUTO, 1957).

ROMERO-PITTMAN (1996) e CAMPBELL *et al.* (2000) reportaram para o Mioceno Superior do Peru um novo gênero e uma nova espécie de proboscídeo, *Amahuacatherium peruvium* Romero-Pittman, 1996. O nível estratigráfico desse material não foi datado, mas eles consideraram o depósito como correlacionado a outros níveis de

idade miocênica. Segundo os referidos autores, esta espécie se diferenciaria dos gonfoterídeos sul-americanos por apresentar defesas inferiores. Porém, a região sinfisiária foi destruída no momento da coleta, e a presença de defesas inferiores foi inferida com base em um grande canal mandibular, semelhante a um alvéolo.

ALBERDI *et al.* (2004) sinonimizaram *Amahuacatherium peruvium* com *Stegomastodon waringi* (Holland, 1920), por apresentar uma morfologia dentária muito semelhante, apesar de não discutirem a idade. SHOSHANI & TASSY (2005) também questionaram a validade desta espécie, e consideraram as espécies *Amahuacatherium peruvium* e *Stegomastodon waringi* indistinguíveis quanto à morfologia dentária.

Portanto, o gonfoterídeo mais antigo para a América do Sul é do Plioceno (Idade Sanandresense-Vorohuense), Formação Uquía, localidade de Quebrada de Humahuaca, Província de Jujuy, Argentina, representado por um fragmento de dente indeterminado (LOPEZ *et al.*, 2002; REGUERO *et al.*, 2007).

São considerados válidos para a América do Sul somente dois gêneros de Gomphotheriidae, *Cuvieronius* (Osborn, 1923) e *Stegomastodon* (Pohlig, 1912) com três espécies: *Cuvieronius hyodon* (Fischer, 1814), *Stegomastodon platensis* Ameghino, 1888 e *Stegomastodon waringi*. *Cuvieronius* e *Stegomastodon* se originaram na América do Norte, e são considerados os mais derivados dentre os gonfoterídeos (PRADO *et al.*, 2005), (FIG. 3). *Cuvieronius* tem uma ampla e contínua distribuição da América do Norte até a porção Oeste da América do Sul. A distribuição de *Stegomastodon*, entretanto, é descontínua, com ausência de registro no sul do México e na América Central (ARROYO-CABRALES *et al.* 2007). Devido a isto, os mesmos autores consideraram a posição sistemática de *Stegomastodon* como não resolvida. Ele poderia incluir dois gêneros, *Stegomastodon* “sensu stricto” e *Haplomastodon* Hoffstetter, 1950.

As características de *Cuvieronius hyodon* são: porte menor, crânio mais

baixo e alongado do que em *Stegomastodon*, as defesas torcidas ao longo do seu comprimento, com uma faixa de esmalte em espiral nos adultos. Os alvéolos das defesas são mais divergentes do que em *Stegomastodon* e o padrão de desgaste dos molares em forma de “trevo simples” (FRASSINETTI & ALBERDI, 2000; ALBERDI *et al.*, 2004; PRADO *et al.*, 2005). Esse táxon tem seu registro principalmente na região andina (ALBERDI *et al.*, 2002).

A espécie *Stegomastodon platensis* possui uma distribuição mais restrita, ocorrendo apenas na Argentina, Uruguai e Paraguai (PRADO *et al.*, 2005). O padrão de desgaste oclusal é em forma de “trevo duplo” devido à presença de cênulos acessórios entre as cúspides principais das pré-trites e pós-trites. Nos adultos, as defesas são longas, de diâmetro relativamente menor e sem banda de esmalte, sendo talvez curvadas nos machos e retilíneas nas fêmeas (PRADO *et al.*, 2002).

Em *Stegomastodon waringi* o crânio é menos elefantóide do que em *S. platensis*. O padrão de desgaste oclusal dos molares pode variar de trevo simples a trevo duplo, embora o tipo trevo duplo seja mais simplificado do que em *S. platensis* (GADENS-MARCON, 2007). Nos adultos, as defesas são normalmente retilíneas ou ligeiramente curvadas acima nas extremidades, e sem banda de esmalte (ALBERDI *et al.*, 2004). A distribuição de *S. waringi* vai da Argentina (Província de Entre Rios e Região Pampeana) até a porção mais ao norte da América do Sul, não sendo registrada na região Andina.

De acordo com SIMPSON & PAULA-COUTO (1957), os proboscídeos no Brasil são encontradas nos Estados do Acre, Alagoas, Amapá, Amazonas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Maranhão, Minas Gerais, Piauí, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, São Paulo e Sergipe, em todos com a espécie *Stegomastodon waringi*. Estudos posteriores ampliaram a área de distribuição de *S. waringi* no território brasileiro, incluindo os Estados do Mato Grosso do Sul (SALLES, *et al.*, 2006), Pará

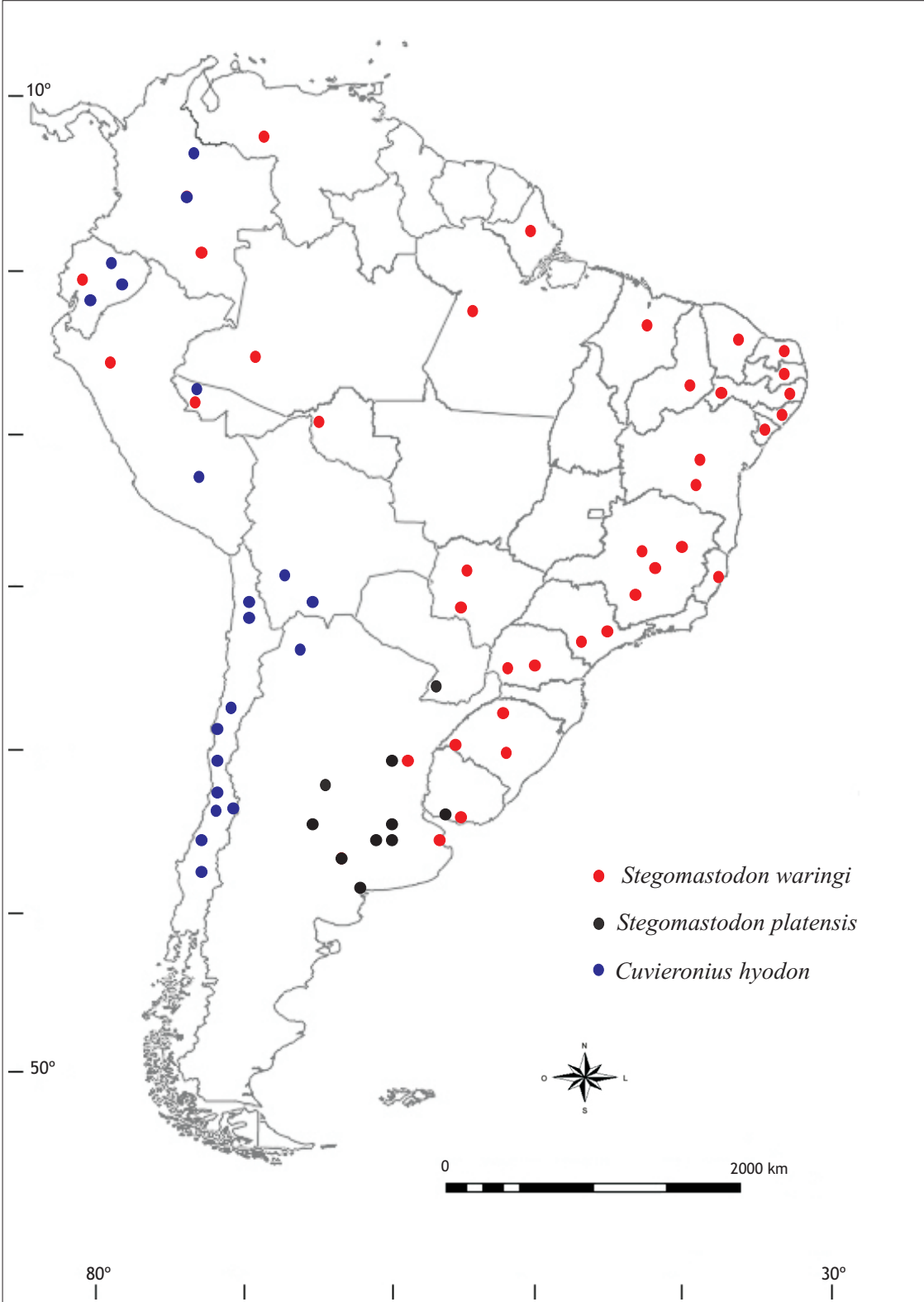
(ROSSETTI, *et al.*, 2004), Paraná (PILATTI & BORTOLLI, 1978; SEDOR & BORN, 1999) e Rondônia (NASCIMENTO *et al.*, 2003).

### **1.3.2. Os Gomphotheriidae no Pleistoceno da Amazônia Sul-Occidental, Brasil.**

SIMPSON & PAULA-COUTO (1957) assinalaram pela primeira vez um proboscídeo para o Alto Rio Juruá: *Stegomastodon waringi*. PAULA-COUTO (1974) referiu uma presa com bandas de esmalte espiraladas, caráter de *Cuvieronius*, para a localidade Cachoeira São Salvador, Alto Rio Juruá, Acre. SIMPSON & PAULA-COUTO (1982) e RANCY (1981, 1991) descreveram material dentário de *S. waringi* para localidades do Alto Rio Juruá, Acre.

SANT'ANNA-FILHO *et al.* (1996) e NASCIMENTO *et al.* (2003) registraram a presença de *Stegomastodon waringi*, para as localidades Araras e Taquara, Pleistoceno do Estado de Rondônia.

FIGURA 3 - Distribuição de Gomphotheriidae para o Pleistoceno da América do Sul. Baseado em: SIMPSON & PAULA-COUTO (1957), CARTELLE (1992), FRASSINETTI & ALBERDI (2000), ROSSETI *et al.*(2003), GADENS-MARCON (2007).



#### 1.4 Objetivos

O presente trabalho tem como principais objetivos a descrição e a identificação taxonômica de material de mamíferos pleistocênicos do Estado de Rondônia. A identificação do material já foi referida na literatura, mas não formalmente descrito bem como novos materiais coletados nos últimos anos.

O material de espécies da: 1- Ordem Pilosa, Família Megatheriidae; 2- Ordem Notoungulata, Família Toxodontidae; e 3 - Ordem Proboscidea, Família Gomphotheriidae, são provenientes da localidade Araras, Formação Rio Madeira, Pleistoceno superior, Estado de Rondônia.

## **2. FORMAÇÃO RIO MADEIRA**

### **2.1. Geologia**

Os depósitos cenozóicos da porção noroeste da Amazônia Sul-Occidental (planície do Abunã) foram primeiramente considerados como Formação Solimões em sua base, apesar das escassas evidências do ponto de vista litoestratigráfico. Acima dela estaria a assim denominada Formação Içá, de idade pleistocênica (RADAMBRASIL, 1978). Posteriormente, ADAMY & ROMANINI (1990) e ADAMY & PEREIRA (1991) estabeleceram para a planície do Abunã uma nova unidade, a Formação Jaci-Paraná, de idade Pleistoceno-Holoceno, em substituição da Formação Içá. Recentemente, QUADROS *et al.* (2006) reformularam a estratigrafia para os depósitos cenozóicos da região e considerou a depressão sedimentar da Bacia do Abunã, essencialmente fluvial, como de idade quaternária. RIZZOTTO (2005) e QUADROS *et al.* (2006) reconheceram uma nova unidade litoestratigráfica denominada Formação Rio Madeira para a região, considerando como Formação Jaci-Paraná um depósito superior à Formação Rio Madeira, com sedimentos mais finos e mais recentes.

O pacote superior da Bacia do Abunã se relaciona à evolução cenozóica de megalignamentos Madre Dios-Itacoatiara e a movimentos neotectônicos que culminaram no aparecimento de uma depressão ao longo da qual se acumularam depósitos sedimentares de origem fluvial, discordantemente sobre rochas graníticas. Os metassedimentos e metatufos da Formação Mutum-Paraná são relacionadas à Suíte São Lourenço-Caripuna. Estes são recobertos por sedimentos arenosos, siltosos e argilosos, sub-recentes e atuais (QUADROS *et al.*, 1996, 2006; SOUZA FILHO *et al.*, 1999).

A Formação Rio Madeira é subdividida em duas unidades: uma inferior,

onde predominam sedimentos argilosos cinza-claro, maciços a localmente laminados, com areia, silte e seixos milimétricos, bioturbados e fossilíferos, contendo detritos orgânicos (folhas carbonizadas e partes de troncos de árvores). A unidade superior é constituída na base por um cascalhelífero com matriz arenosa, granulometria fina a média, com seixos de quartzo-arenitos, argilitos e quartzos leitosos endurecidos e soldados por siderita, óxidos e hidróxidos de ferro, sendo esta a camada-guia dos vertebrados fósseis e da paleoflora. Estes sedimentos se gradacionam em direção ao topo, em areia grossa ferruginizada a areia grossa mal selecionada de estratificação cruzada acanalada de médio porte (FIG. 4) (QUADROS *et al.*, 2006). Acredita-se que o gradiente fluvial da época deveria ser mais acentuado, o que explicaria a maior frequência de cascalheiros. Essa camada cascalhelífera é denominada de “mucururu” (COSTA, 1991), e é onde se concentra o teor mais elevado de ouro.

RIZZOTTO *et al.* (2006) realizaram datações radiocarbônicas em amostras de matéria orgânica e em troncos parcialmente carbonizados coletados no nível guia dos fósseis pleistocênicos. Os pontos de coleta foram na calha principal do rio Madeira e numa das cavas do garimpo de Taquara. A primeira idade sugerida foi de  $27.310 \pm 200$  anos AP, como a idade mais provável para a deposição dos sedimentos dos paleoaluviões do rio Madeira, durante o Pleistoceno superior, e a segunda de  $> 46.310$  anos AP, pode ser interpretada como a idade máxima de deposição.

## **2.2. Paleontologia**

A maioria dos fósseis apresenta boa preservação, exceto aqueles da localidade Taquara e os de alguns pontos da localidade Araras. A coloração pode ser cinza escuro a preto, devido a siderita e a hematita, são geralmente duros, mas podem ser mais



frágeis, provavelmente causada por intemperismo (NASCIMENTO *et al.*, 2007). Tais alterações podem ser devido à ação geoquímica durante a diagênese (COSTA JR. *et al.*, 1994).

Os vertebrados fósseis são fortemente incrustados em uma matriz de arenito ferruginoso de coloração cinza escuro a preto, com clastos de quartzo de granulometria variada. Eles estão todos desarticulados, fragmentados e com sinal de transporte. Os afloramentos da Formação Rio Madeira ocorrem ao longo das margens e no Rio Madeira. As localidades fossilíferas conhecidas são: Araras (ADAMY & PEREIRA, 1991; SANT'ANNA-FILHO *et al.* 1996), Taquara (NASCIMENTO *et al.*, 2003) e Prainha (SANT'ANNA-FILHO *et al.* 1996).

O primeiro registro de fósseis para a Formação Rio Madeira são de ADAMY & PEREIRA (1991), que relataram restos de *Megatherium* e *Haplomastodon* [= *Stegomastodon*] para a localidade Araras. Posteriormente, novos registros de mamíferos foram feitos por SANT'ANNA-FILHO *et al.* (1996), SANT'ANNA-FILHO & SCHIMITT (1999), SANT'ANNA-FILHO & VIDAL (1999) e COZZUOL (1999), os quais incluíram os gêneros *Mixotoxodon*, *Eremotherium*, *Pampatherium* [= *Holmesina*], *Stegomastodon*, *Tapirus*, *Inia* e *Trichechus* (QUADRO 1).

NASCIMENTO *et al.* (2003) referiram a presença de *Toxodon* aff. *platensis* e GÓIS *et al.* (2004) registraram as espécies *Glyptodon clavipes*, *Sclerocalyptus* sp. e *Holmesina* sp.

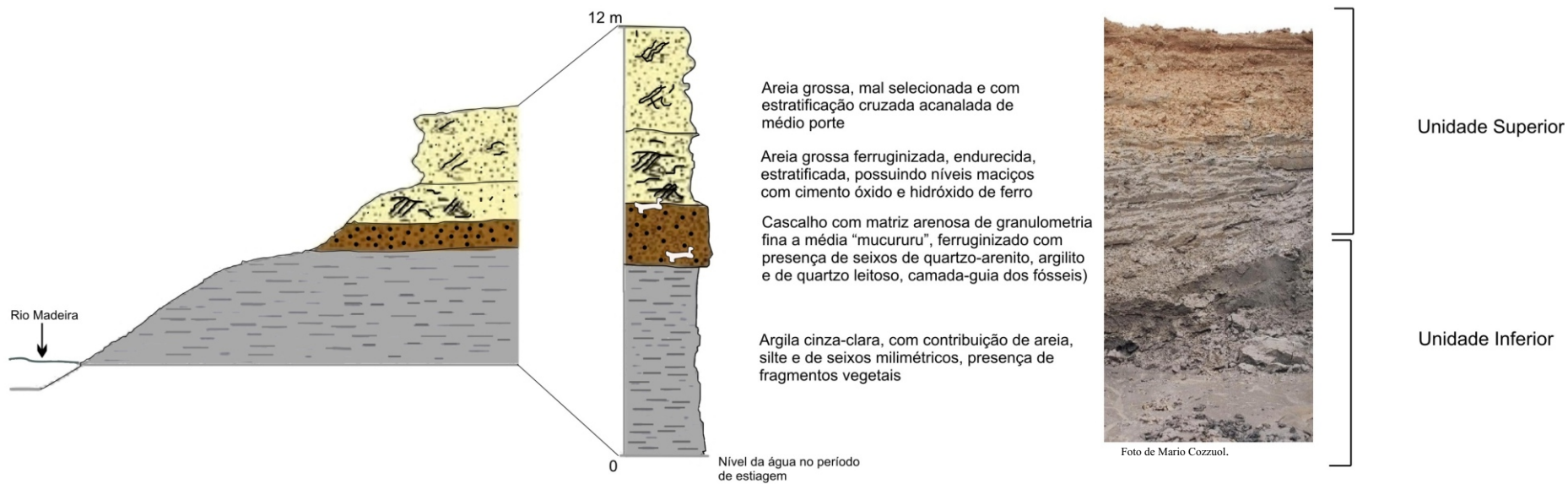
HOLANDA *et al.* (2004; 2005) registraram um novo material de *Tapirus* sp., material este que HOLANDA & COZZUOL (2006) definiram como um novo morfótipo de *Tapirus* para a América do Sul. Recentemente, HOLANDA (2007) referiu-se a uma nova espécie para o gênero *Tapirus*, ainda não nominada.

O único registro de Rodentia para a localidade Araras trata-se do

Hydrochoeridae, *Neochoerus* aff. *sulcidens*, cujo material foi objeto de estudos histológicos dentários e morfométricos (COZZUOL *et al.*, 2006).

NASCIMENTO *et al.* (2005) deram a conhecer o primeiro registro de réptil para a Formação Rio Madeira, um Crocodylomorpha atribuído por FORTIER *et al.* (2007) à família Crocodylidae, e afim ao gênero *Crocodylus*. NASCIMENTO & HOLANDA (2006) assinalaram a presença de Testudines que HSIU *et al.* (2007) atribuíram a ? Chelidae e ao *Geochelone* (*Chelonoidis*). Além disso, no mesmo trabalho as autoras registraram pela primeira vez para a Formação Rio Madeira material de peixe da Família Pimelodidae, gênero *Phractocephalus*.

FIGURA 4 - Perfil estratigráfico da Formação Rio Madeira, Rondônia.



FONTE: Adaptado de QUADROS *et al.*(2006).

QUADRO 1. Registro fóssil por localidade para a Formação Rio Madeira.

TAXÓNS	LOCALIDADES		
	ARARAS	PRAINHA	TAQUARA
<b>PEIXES</b>			
<b>Siluriformes</b>			
Família Pimelodidae			
<i>Phractocephalus</i> sp.	X		
<b>RÉPTEIS</b>			
<b>Crocodylomorpha</b>			
Família Crocodylidae			
<i>Crocodylus</i> sp.	X		
<b>Testudines</b>			
Família Chelidae			
?Chelidae	X		
Família Testudiniidae			
<i>Geochelone (Chelonoidis)</i>	X		
<b>MAMÍFEROS</b>			
<b>XENARTHRA</b>			
<b>Pilosa</b>			
Família Megatheriidae			
<i>Eremotherium</i> sp.	X	X	X
Família Mylodontidae			
<i>Ocnotherium</i> sp.	X		
Família Megalonychidae			
Gen. nov.	X		
<b>Cingulata</b>			
Família Glyptodontidae			
<i>Glyptodon clavipes</i>	X		
<i>Sclerocalyptus</i> sp.			X
Família Pampatheriidae			
<i>Holmesina</i> sp.	X		
<b>RODENTIA</b>			
<b>Caviomorpha</b>			
Família Hydrochoeridae			
<i>Nechoerus</i> aff. <i>sulcidens</i>	X		
<b>ARTIODACTYLA</b>			
<b>Suiformes</b>			
Família Tayassuidae indet.			X
<b>PERISSODACTYLA</b>			
<b>Tapiomorpha</b>			
Família Tapiridae			
<i>Tapirus</i> sp.	X		
<b>PROBOSCIDEA</b>			
<b>Elephantoidea</b>			
Família Gomphotheriidae			
<i>Stegomastodon</i> cf. <i>S.waringi</i>	X	X	X
<b>SIRENIA</b>			
Família Trichechidae			
<i>Trichechus</i> sp.	X		
<b>CETACEA</b>			
<b>Odontoceti</b>			

Familia Iniidae			
<i>Inia</i> sp. nov.	X		
NOTOUNGULATA			
<b>Toxodontia</b>			
Familia Toxodontidae			
Toxodontidae indet.	X		
<i>Mixotoxodon larensis</i>	X		

FONTE: SANT'ANNA-FILHO *et al.* (1996); SANT'ANNA-FILHO & VIDAL (1999);  
 COZZUOL (1999); NASCIMENTO *et al.* (2003); PORTO (2004); GÓIS *et al.*(2004);  
 NASCIMENTO *et al.* (2005); COZZUOL *et al.* (2006); HOLANDA & COZZUOL  
 (2006); FORTIER *et al.* (2007); HSIU *et al.* (2007).

### **3. MATERIAL E MÉTODOS**

#### **3.1. Material**

O material aqui estudado procede da localidade Araras, (10°03'01"S, 65°19'31"W), que se situa nas margens da BR-425, km 40, à margem direita do Rio Madeira, Município de Nova Mamoré, Rondônia (FIG. 5).

Todo o material foi coletado durante o intenso período de extração de ouro no início da década de 90 do século passado.

##### **3.1.1. Coleções estudadas**

UMVT - Museu da Vida e da Terra, Laboratório da Vida Geológica da Terra (LaViGaea), Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS) São Leopoldo/RS, Brasil;

UNIR-PLV-M - Coleção de Paleontologia de Vertebrados/Mamíferos da Universidade Federal de Rondônia (UNIR), Porto Velho/RO, Brasil.

##### **3.1.2. Listagem do material estudado**

###### *Eremotherium laurillardi*

- UNIR-PLV-M002, fragmento de dentário direito, com os quatro molariformes, sem a goteira lingual e o ramo vertical do dentário.
- UNIR-PLV-M015, porção posterior de crânio.
- UMVT-3982, porção proximal de tibia direita.

- UMVT-4061, porção proximal de tíbia esquerda.
- UMVT-4064, porção distal de rádio esquerdo.
- UMVT-4589, astrágalo esquerdo.

*Trigodonops lopesi*

- UNIR-PLV-M013, porção anterior de mandíbula, com todos os incisivos, e com P<sub>2</sub>-M<sub>1</sub> direitos e P<sub>4</sub>-M<sub>1</sub> esquerdos.

Toxodontinae indet.

- UNIR-PLV-M027, fragmento de maxilar esquerdo com DP<sup>4</sup> e M<sup>1-2</sup>.

*Stegomastodon waringi*

- UNIR-PLV-M001, fragmento de dentário direito com M<sub>2,3</sub>.
- UNIR-PLV-M011, M<sub>1</sub> direito.
- UMVT-4068, fragmento proximal de ulna esquerda.

### 3.1.3 Coleções consultadas

MCL - Coleção de Paleovertebrados, Museu de Ciências Naturais, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUCMINAS), Belo Horizonte/MG, Brasil;

MCN-PV - Coleção de Paleovertebrados do Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (FZB/RS), Porto Alegre/RS, Brasil;

MCP-PV - Coleção de Paleovertebrados do Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), Porto Alegre/RS,

Brasil;

MN-P - Coleção de Paleovertebrados do Museu Nacional do Rio de Janeiro (MNRJ), Rio de Janeiro, Brasil;

MCN - Coleção de Mamíferos do Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (FZB/RS), Porto Alegre/RS, Brasil.

### **3.1.4. Listagem do material comparativo examinado**

#### **Coleção de mamíferos atuais - MCN (FZB/RS)**

*Bradypus* sp.

MCN 2773, MCN 2774, MCN 2775: Crânio e mandíbula.

#### **Coleção de paleovertebrados - MCN-PV (FZB/RS)**

*Eremotherium laurillardi*

MCN-PV 1113, tíbia incompleta direita; MCN-PV 2185, fragmento posterior de crânio; MCN-PV 3620, fragmento de maxilar esquerdo com M<sub>2-4</sub>; MCN-PV 7290, fragmento de maxilar direito com M<sub>1-3</sub>.

*Stegomastodon waringi*

MCN-PV 213, porção proximal de ulna esquerda; MCN-PV 1061, mandíbula incompleta, com M<sub>2-3</sub> esquerdos implantados, e M<sub>2</sub> direito isolado; MCN-PV 1128, M<sub>2</sub> direito incompleto; MCN-PV 1924, M<sub>3</sub> incompleto, com segundo e terceiro lofos; MCN-PV 7089, dentário esquerdo; MCN-PV 7090, M<sub>3</sub> incompleto, fraturado na porção mesial; MCN-PV 8219, porção proximal de ulna esquerda; MCN-PV 8354, porção proximal de ulna esquerda.



*Toxodon* sp.

MCP-PV 445, fragmento de dentário esquerdo.

### **Coleção de Paleovertebrados - MCP-PV (PUCRS)**

*Eremotherium laurillardi*

MCP-PV 2364, crânio e mandíbula; MCP-PV 3350, pé direito completo.

*Megatherium americanum*

MCP-PV 3348, dentário esquerdo incompleto, como M<sub>2-3</sub>.

*Stegomastodon waringi*

MCP-PV 400, M<sub>2</sub> direito.

### **Coleção de Paleovertebrados - MCL (PUCMinas)**

*Eremotherium laurillardi*

MCL 1700, MCL 1701, MCL 1702, crânios e mandíbulas; MCL 7240, crânio completo, MCL 8642, 8647: rádio esquerdo completo; MCL 9550, 9736b: astrágalo esquerdo; MCL 9736a, 9771, 9772: astrágalos direitos.

### **Coleção de paleovertebrados - MNRJ**

MN-P 426, fragmento posterior de crânio de *Eremotherium*.

## **3.2. Métodos**

O presente estudo foi desenvolvido nas dependências da Seção de

Paleontologia do Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. O material em estudo foi comparado com espécimes do Pleistoceno das cavernas do Estado da Bahia, de afloramentos do Estado do Rio Grande do Sul e do Estado do Acre.

### 3.2.1. Preparação

Os espécimes encontravam-se incrustados por uma matriz de arenito ferruginizado e por clastos de granulometria variada, tendo sido necessário sua remoção mecânica com auxílio de caneta pneumática (lápiz gravador) e micro-retífica, quando possível. Algumas estruturas mais frágeis dos espécimes foram infiltradas com resina solúvel em água para conferir maior resistência. Outras estruturas ainda mais frágeis e fortemente incrustadas não tiveram a matriz removida, para não danificar o material.

### 3.2.2. Estudos

O material foi estudado macroscopicamente e fotografado com câmera digital Nikon DSD (10 *megapixels*). Para a tomada de mensurações utilizou-se paquímetro Mitutoyo, com precisão de 0,1 mm. As mensurações seguiram HUE (1907).

Na confecção do mapa fez-se o uso do programa *Online Map Creation* ([http://www.aquarius.geomar.de/make\\_map.html](http://www.aquarius.geomar.de/make_map.html)).

A classificação segue MCKENNA & BELL (1997). Também se seguiu os trabalhos consagrados para cada táxon.

Para *Eremotherium laurillardii*, os trabalhos de HOFFSTETTER (1952), PAULA-COUTO (1978), CARTELLE & BOHORQUEZ (1982), TOLEDO (1986) e CARTELLE (1992). Para os Toxodontidae, PAULA-COUTO (1956), VAN FRANK

(1957), CIFELLI (1993) MADDEN (1997) e NASIF *et al.* (2000). Para o espécime UNIR-PLV-M013 seguiu-se à proposta de sinonímia de CARTELLE (1992). Para *Stegomastodon waringi* seguiu-se SIMPSON & PAULA-COUTO (1957), CARTELLE *et al.* (2000) e GADENS-MARCON (2007).

### 3.2.3. Terminologia dentária e óssea

Quanto à terminologia óssea foram utilizadas aquelas consagradas para cada táxon. TOLEDO (1986) e CARTELLE & DE IULLIS (2006) para *E. laurillardi*. SIMPSON & PAULA-COUTO (1957), TASSY (1996) e ALBERDI *et al.* (1995, 2002) para *S. waringi*. VAN FRANK (1957), CARTELLE (1992) e MADDEN (1997) para os Toxodontidae. Na identificação dos dentes superiores os critérios adotados foram os de PÉREZ-GARCÍA (2004), que propõem um modelo para o crescimento dentário em *Toxodon*, aqui utilizado para a identificação do espécime UNIR-PLV-M027. Em relação às estruturas não nominadas nos trabalhos acima se seguiu MILLER *et al.* (1964).

A descrição dos dentes de *E. laurillardi* é baseada nos caracteres propostos por FERIGOLO & TOLEDO (1987).

A nomenclatura dentária dos Toxodontidae é a de MADDEN (1990, 1997). Para os dentes de *Stegomastodon waringi* é utilizada a de TASSY (1996). Quanto ao grau de desgaste nesta espécie seguiu-se a proposta de SIMPSON & PAULA-COUTO (1957) (QUADRO 2).

### 3.2.4. Abreviaturas anatômicas

#### **Crânio**

**Al** – alisfenóide

**at** – anel timpânico

**bl** – bula timpânica

**Bo** – basioccipital

**Bs** – basisfenóide

**cae** – conduto auditivo externo

**cnd** – crista nugal dorsal

**cnv** – crista nugal ventral

**co** – côndilo occipital

**coe** – crista occipital externa

**Ect** – ectotimpânico

**Ent** – entotimpânico

**Et** – etmóide

**Ex** – exoccipital

**F** – frontal

**fc** – forame condilóide

**fes** – fenda orbitoesfenoidal

**fm** – forame magno

**fsm** – fossa mandibular

**fss** – fossa supramastóide

**icd** – incisura intercondilar

**Mt** – porção mastoidea do pétreo

**Mx** – maxila

**Os** – orbitosfenóide

**P** – parietal

**Pl** – palatino

**pm** – processo mastóide

**pp** – processo paraoccipital

**ppt** – processo pós-timpânico

**poe** – protuberância occipital externa

**Pt** – pterigóide

**pz** – processo zigomático do temporal

**pz** – processo zigomático da maxila

**So** – supraoccipital

**T** – temporal

### **Dente e mandíbula**

**D** – dentário

**DP** – pré-molar decíduo

**fcm** – forame lateral do canal mandibular

**fmt** – forame mentoniano

**I** – dente incisivo

**M** – dente molar ou molariforme

**P** - dente pré-molar

**pc** – processo coronóide

**Pós-crânio**

**af** – articulação para a fibula

**ei** – eminência intercondilar

**fd** – faceta discóide

**fe** – faceta ectal

**ff** – faceta fibular

**fl** – faceta lateral

**fm** – faceta medial

**fod** – faceta articular odontóide

**fp** – fossa popliteal

**fr** – faceta radial

**fs** – faceta sustentacular

**fu** – faceta ulnar

**mt** – metáfise

**o** – olécrano

**pa** – processo anconeal

**pcl** – processo coronóide lateral

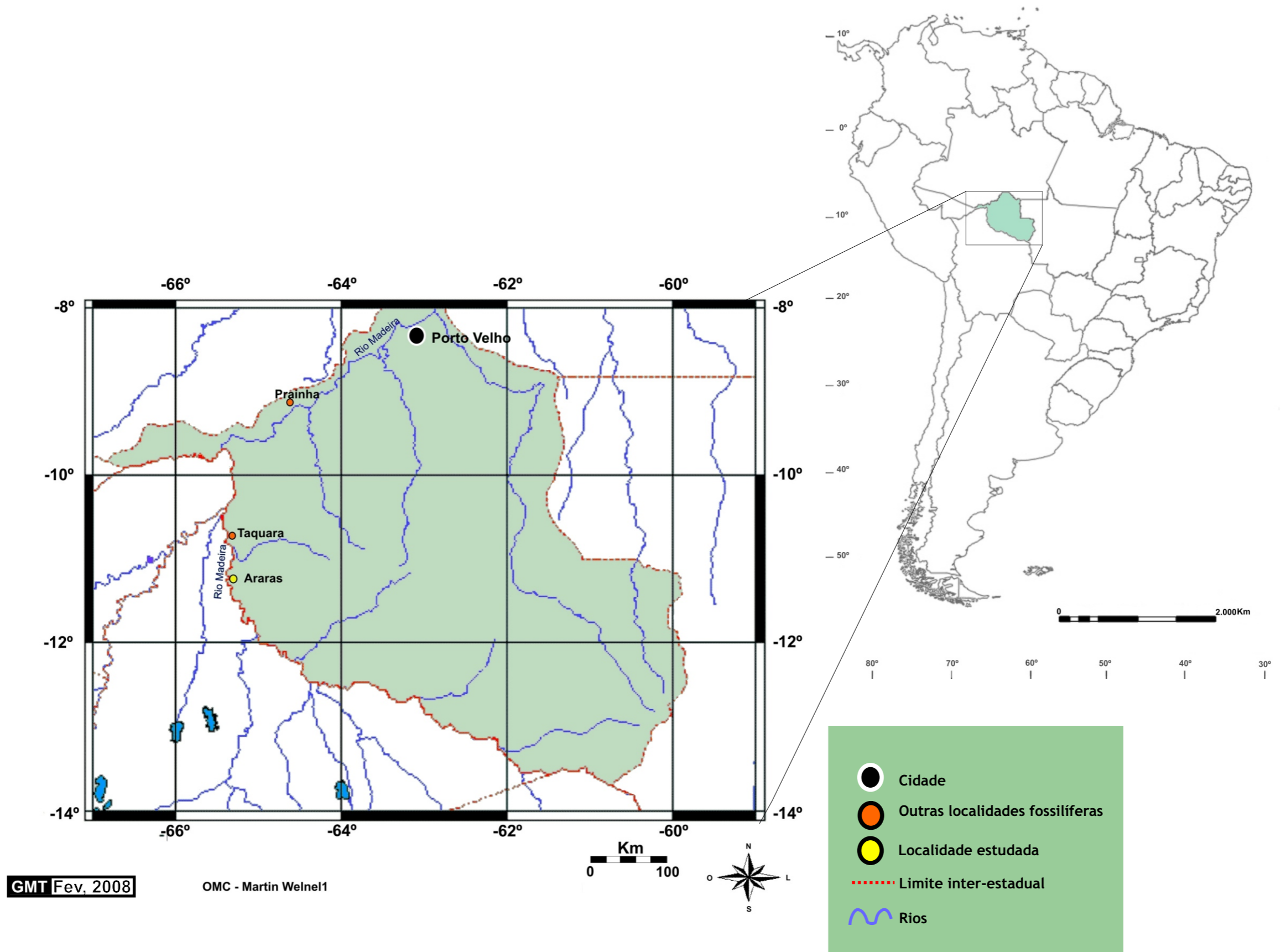
**pcm** – processo coronóide medial

**pes** – processo estilóide

**pod** – processo odontóide

**st** – sulco talar

FIGURA 5 - Localidade fossilíferas para o Pleistoceno superior da Formação Rio Madeira, Estado de Rondônia.



QUADRO 2. Estágio de desgaste dos molares de gonfoterídeos. 0, dente formado, mas não irrompido; 0+, dente irrompido, mas não desgastado; 1, desgaste apenas nos lofos mesiais; 2, leve desgaste nos lofos; 3 desgaste, mas padrão evidente; 4, severo desgaste, padrão parcialmente ou totalmente destruído.

<b>Estágio de desgaste</b>	<b>M1/m1</b>	<b>M2/m2</b>	<b>M3/m3</b>
A	0-1	Formado	Não formado
B	2	0	Formado
C	3	0+ -2	0
D	4	3	1
E	X	4	2 – 3
F	X	X	4

FONTE: SIMPSON & PAULA-COUTO (1957).



## 4 . RESULTADOS

### 4.1. Megatheriidae

#### SISTEMÁTICA PALEONTOLÓGICA

Magnordem XENARTHRA Cope, 1889

Ordem PILOSA Flower, 1883

Subordem PHYLLOPHAGA Owen, 1842

Família MEGATHERIIDAE Owen, 1842

Subfamília MEGATHERIINAE Gill, 1872

Gênero *Eremotherium* Spillmann, 1948

*Eremotherium laurillardi* Lund, 1842

(FIGURAS 6-15; TABELAS 1-8)

**Material referido:** UNIR-PLV-M015, porção posterior de crânio; UNIR-PLV-M002 fragmento de dentário direito com os quatro molariformes; UMVT-4064, porção distal de rádio esquerdo; (UMVT-3982 e UMVT-4061) porção proximal de tibia direita e esquerda, respectivamente; UMVT-4589, astrágalo esquerdo.

#### Descrição

**Crânio.** UNIR-PLV-M015 (FIG. 6-9). Porção posterior de crânio de indivíduo juvenil, apresentando suturas não fusionadas, sendo cerca de 40% menor o de um indivíduo adulto. Esta porção é alta e larga, e ligeiramente arredondada, com o plano dorsal formando um ângulo de aproximadamente 11° com o plano do basicrânio.

**a. Região Fronto-Parietal:**

No espécime em estudo podem ser observada apenas parte do frontal e os parietais completos, que formam grande parte das paredes dorsal e lateral do crânio.

Frontal. Deste osso, apenas parte da porção órbito-temporal está preservada. Sua superfície lisa e algo expandida lateralmente, talvez em função dos seios frontais. Ela limita-se posteriormente com o parietal, a um nível correspondente à base do processo zigomático, sendo a sutura fronto-parietal moderadamente serrilhada. Ântero-ventralmente ela se conecta ao esfenóide por uma sutura (fronto-esfenoidal) curta, de serrilhado fino, e póstero-ventralmente com a parte escamosa do osso temporal por uma sutura (fronto-escamosa) também serrilhada. A sutura fronto-temporal é ligeiramente convexa dorsalmente, irregular e ascendente no sentido ântero-posterior e ventro-dorsal. Sua posição mais posterior situa-se no encontro das suturas fronto-parietal e parieto-temporal, onde a porção escamosa do osso é muito irregular. Não foi observada uma crista sagital ou para-sagital.

Parietal. Este osso é subquadrangular, formando as paredes lateral e dorsal do crânio (fossa temporal), tem superfície ligeiramente convexa, bem como forames vasculares próximos às margens laterais. A sutura com o frontal (sutura coronal) é apenas visível em sua porção mais ventral, porque há uma fratura sobre as demais. A sutura parieto-temporal tem duas porções. A mais anterior é irregular, mais ou menos retilínea, enquanto que dorsalmente ao limite da base do processo zigomático inicia-se a porção mais posterior que é verticalizada, e que se dirige ventralmente até o encontro com o supraoccipital com a porção mastoidea do pétéreo. A sutura com o supraoccipital (processo interparietal de alguns autores) não é visível devido ao fusionamento, mas parece situada

sobre a crista nugal dorsal. Não foi observada crista sagital ou para-sagital no parietal, mas a área está muito alterada, inclusive com fratura e perda óssea.

**b. Região do Basicrânio Anterior e Grupo Esfenoidal:**

Desta região estão preservados apenas o basisfenóide, e partes do etmóide, do orbitosfenóide, alisfenóide e pterigóide.

Grupo esfenoidal. O orbitosfenóide (porção orbital do esfenóide) apresenta uma porção dorsal com o frontal, outra medial à fenda esfenoidal, e anterior com o palatino unem-se em um “v” invertido orientado ântero-dorsalmente. A fenda esfenoidal tem mais ou menos 20,0mm de altura e menos de 8,0mm de largura, e está inclinada dorso-ventralmente no sentido ântero-posterior. Não é visível o limite com o alisfenóide. A região pré-esfenoidal apresenta duas tênues cristas convergindo anteriormente. O alisfenóide é visível como uma lâmina muito irregular, ventralmente à escama temporal, posterior ao frontal e lateral ao orbitosfenóide. O basisfenóide (porção basal do esfenóide) é grosseiramente retangular e plano. Observa-se a sutura apenas com o basioccipital, situada ao nível do limite mais medial do entotimpânico e com o pterigóide. O forame oval, usualmente, situado medial à fossa mandibular não foi observado, mas parece situar-se. Suas suturas com o basisfenóide e com o orbitosfenóide não puderam ser observadas. Na sutura com a porção esquamosal do temporal, está algo superposta ao alisfenóide (semelhante à sutura da mesma escama com o parietal). A sutura esfeno-timpânica é visível.

Etmóide. Apesar da porção craniana estar fraturada e perdida, anteriormente observam-se vários fragmentos ósseos, sendo o etmóide (mesetmóide) o melhor

identificado. O único contato visível deste osso é com os frontais.

Pterigóide. Apenas a base está preservada, a qual é grosseiramente retangular, sendo estreita e alongada ântero-posteriormente, atingindo posteriormente o limite do entotimpânico, embora a sutura não esteja bem definida. A porção mais posterior parece não estar fraturada, é muito baixa, espessa e com margem ventral arredondada. Enquanto a face lateral do osso é verticalizada, a medial é inclinada lateralmente.

**c. Região Temporal:**

Temporal. Deste osso são visíveis as partes escamosa, ectotimpânica, entotimpânica e a porção mastóide do pétreo.

A parte escamosa é muito longa e muito baixa, desde o nível anterior à fenda esfenoïdal até próximo à crista nugal dorsal. Ela é ligeiramente côncava anteriormente e ligeiramente convexa posteriormente. A sua porção látero-posterior se projeta ventralmente ao anel timpânico, estando separada anteriormente do anel timpânico por um sulco que se estende ventralmente, e onde se continua até o forame estilomastóide. Póstero-lateralmente a parte escamosa é limitada pela fossa supramastóide. Esta fossa é alongada dorso-ventralmente, apresentando 60,0mm de altura e 9,0mm de largura.

Apenas a base do processo zigomático está preservada. A sua margem dorso-lateral é mais ou menos retilínea e ligeiramente convexa. Ântero-ventralmente, a base do processo zigomático é ligeiramente triangular, onde se situa a fossa mandibular. Esta fossa está mal definida, mas é curta e ligeiramente côncava, limitada posteriormente pelas partes ectotimpânica e entotimpânica.

O processo pós-timpânico está separado da margem posterior do anel timpânico e do entotimpânico por um profundo sulco. O processo tem cerca de 30,0mm de

altura e menos de 10,0mm de largura e está ligeiramente inclinado anteriormente no sentido dorso-ventral. Posteriormente, tanto o processo quanto a parte mais posterior da porção escamosa do temporal estão suturadas à porção lateral da parte mastoidea do pétreo, o que é melhor visível à direita.

Na porção ectotimpânica o anel timpânico é completo e fechado dorsalmente, sendo visíveis as suturas ainda incompletamente fusionadas: com a porção escamosa do temporal, anterior e dorsalmente, e ventralmente com o entotimpânico.

Os limites da porção entotimpânica, exceto com o ectotimpânico, os ossos adjacentes são pouco visíveis, devido ao fusionamento. A bula timpânica (*sensu* KLAAUW, 1930) é bastante lisa, arredondada e de formato triangular quando vista ventralmente, e com o ápice situado junto à sutura basisfenóide-basioccipital. Junto ao anel timpânico ela tem uma largura em torno dos 55,0mm um comprimento de cerca de 50,0mm. O meato auditivo externo é arredondado com diâmetro dorso-ventral em torno de 22,0mm e ântero-posterior em torno dos 20,0mm.

A porção mastoidea do pétreo, na parede posterior do crânio, é grosseiramente triangular e rugosa, apresentando uma projeção que se dirige ventralmente à parte posterior do entotimpânico e ectotimpânico, chamado “processo mastóide”. O ápice da porção forma a margem lateral da fossa para o estilo-hial, não ultrapassando o nível da bula timpânica ventralmente. Medialmente, o seu limite com o exoccipital não está claramente definido. Lateralmente a porção é limitada pela fossa supramastóide. A sutura com o supraoccipital é curva e convexa dorsalmente, e se estende até a crista nugal dorsal.

#### **d. Região Occipital:**

Occipital. Este osso está representado pelas partes supraoccipital, exoccipital e basioccipital, ainda não fusionados entre si. As principais feições anatômicas

observadas são: a crista occipital externa, as cristas nugal dorsal, ventral, a protuberância occipital externa, os côndilos occipitais e o forame magno.

O supraoccipital apresenta duas porções, uma dorsal e outra ventral à crista nugal dorsal. Sua porção mais dorsal é subtriangular e apresenta duas fossas profundas, separadas pela parte mais ventral da crista occipital externa. A ventral apresenta duas depressões pouco profundas e ligeiramente ovaladas, separadas da crista nugal dorsal pela protuberância occipital externa.

A crista occipital externa se inicia no *lambda* e se estende até a margem dorsal do forame magno. Ela é alta e espessa, com uma porção anterior à protuberância occipital externa, e outra, verticalizada, ventral a esta. A crista nugal dorsal bem marcada, inicia-se na sutura sagital e se dirige lateral e posteriormente até o encontro com as suturas parieto-escamosa e occipito-escamosa. A protuberância occipital externa é uma projeção triangular e bem acentuada. A crista nugal ventral é mais alta e mais espessa do que a crista nugal dorsal, e se estende desde cerca de um centímetro da crista nugal dorsal até a protuberância occipital externa. Devido à inclinação do supraoccipital, a crista nugal ventral posiciona-se quase horizontalmente. Esta crista acaba em protuberâncias laterais arredondadas, a cerca de um centímetro da crista nugal dorsal.

Os exoccipitais, não fusionados às demais partes do occipital, contribuem com cerca de 20% para com a parede posterior do crânio. A sutura com o supraoccipital é retilínea, formando um “v” invertido. Sua porção medial é inclinada lateralmente, a partir da margem do forame magno e é algo dentada, enquanto que a porção lateral dirige-se ventralmente até o início da sutura pétreo-supraoccipital. Lateralmente, o exoccipital contata a parte mastoidea do pétreo. Não se visualiza um processo paraoccipital nesta região.

Os côndilos occipitais não estão completamente formados, são

relativamente pequenos, de aspecto rugoso, contorno grosseiramente triangular, mais espessos dorsalmente do que ventralmente. As fossas condilóides dorsal e ventral são rasas. Na ventral, o forame condilóide é pequeno.

O basioccipital é retangular e sem acidentes anatômicos. Posteriormente, a incisura intercondilóide é pouco marcada. O forame magno é amplo, apresentando diâmetro dorso-ventral de 60,0mm e látero-lateral de 75,0mm. A sutura occipito-esfenóide é retilínea e moderadamente serrilhada. A sutura tímpano-occipital não pôde ser distinguida.

**Dentário.** UNIR-PLV-M002 (FIG. 10). O dentário direito é alto e forte. A série dentária está completa. A região preservada do dentário se inicia ao nível do primeiro molariforme e se estende até o nível de transição entre o corpo e a base do processo coronóide. Dorsalmente situa-se o forame lateral do canal mandibular, a 36,0mm do quarto molariforme, sendo então encoberto lateralmente pela base do processo coronóide.

A borda ventral é ligeiramente convexa, a bossa relativamente alta porém de contorno suave, não muito pronunciada. O corpo do dentário é mais longo medialmente do que lateralmente. A face medial é ligeiramente côncava, e a lateral é ligeiramente convexa. Sua borda anterior projeta-se medialmente e a borda posterior projeta-se lateralmente. A base do processo coronóide está inclinada cerca de 140°, posteriormente.

#### **Dentição (FIG. 10b, 11).**

**M<sub>1</sub>.** Este dente é de seção transversal ligeiramente retangular, sendo o diâmetro méso-distal mais curto do que o diâmetro vestibulo-lingual. A face oclusal apresenta-se fraturada, impossibilitando a observação do sulco transversal entre as cristas mesial e distal, as quais parecem todavia paralelas. A crista mesial é algo oblíqua, estando

sua porção vestibular projetada mais distalmente.

**M<sub>2</sub>.** Este, é de seção transversal retangular, apresenta a face mesial quase plana, enquanto que a face distal é convexa. As cristas mesial e distal são paralelas, sendo a mesial pouco proeminente, apresentando assim um sulco transversal raso. Ambas cristas estão fraturadas lingualmente.

**M<sub>3</sub>.** Este é o maior dente da série, apresentando seção transversal quadrangular, com face mesial plana e distal convexa. As cristas mesial e distal são paralelas entre si e pouco proeminentes, a mesial ligeiramente mais alta do que a distal, e o sulco transversal pouco profundo.

**M<sub>4</sub>.** Dente de seção transversal subquadrangular é o menor da série. A face mesial é reta e a face distal é muito convexa em relação aos demais molariformes. As cristas mesial e distal são paralelas, sendo a última mais delgada. O sulco transversal entre as cristas é mais marcado do que no M<sub>3</sub>.

### **Pós-crânio**

**Rádio.** UMVT-4064 (FIG. 12). Rádio esquerdo com a extremidade distal apresenta superfície oval e côncava, com facetas articulares, uma medial para o cuneiforme e outra lateral para o escafoíde. A lateral é arredondada e quase se estende até a face do processo estilóide. A medial é semilunar e maior, se estende látero-medialmente e ântero-posteriormente. Entre as facetas articulares há um discreto sulco. Na extremidade distal, há um marcado sulco (5,0 x 35,0mm), dorsal e medialmente situado em relação ao processo estilóide.

A face medial da extremidade distal é ligeiramente côncava e bastante rugosa, para inserção de ligamentos, enquanto que a lateral é arredondada. Na medial, dorsalmente à concavidade, há uma pequena faceta arredondada para a ulna. O processo



estilóide é cônico e muito proeminente.

A face anterior é plana e a face posterior é convexa, ambas sem acidentes importantes. Na margem lateral, proximalmente ao processo estilóide, há uma longa tuberosidade ligamentar, separada do processo estilóide por um sulco largo e raso.

**Tíbias.** UMVT-3982, UMVT-4061, direita e esquerda respectivamente. O espécime UMVT-4061 (FIG. 13) é de indivíduo juvenil. Proximalmente é reniforme e está preservada apenas a metáfise. Látero-posteriormente observa-se a área articular para a fíbula, de forma triangular. Na face posterior observa-se a fossa poplíteia, pouco profunda, situada entre a região de articulação para a fíbula e a superfície medial do osso. No espécime UMVT-3982 (FIG. 14) está preservado apenas o côndilo medial com uma face articular semicircular, côncava e pouco profunda. Na face posterior, a fossa poplíteal é profunda, mas está incompleta.

**Astrágalo esquerdo.** UMVT-4589 (FIG. 15). Proximalmente apresenta duas porções, uma medial (processo odontóide) e outra lateral. A primeira, para a articulação com a faceta odontóide da tibia, e a lateral para a articulação com a faceta discóide da tibia, e os ossos navicular e cubóide. O processo odontóide é muito proeminente, e de aspecto semicilíndrico, com uma faceta articular bastante convexa.

A porção lateral está situada a um ângulo de 90° com o processo odontóide, é semilunar e apresenta quatro facetas: uma discóide (ou semilunar); uma fibular; uma navicular e uma cuboidal, para os respectivos ossos. A faceta discóide é longa pósterodistalmente. Na face lateral do osso e em continuidade com a faceta discóide situa-se a ampla faceta fibular. Ela alonga-se pósterodistalmente, ocupando quase toda a face lateral, estando apenas a um centímetro da margem distal e a três centímetros da margem posterior.

Distalmente à faceta discóide se encontra a ampla faceta navicular, que é oval, côncava e profunda. Contígua a esta e plantarmente orientada, encontra-se a faceta cuboidal, que é convexa tanto próximo-plantarmente quanto póstero-distalmente.

Sobre a faceta navicular, e entre esta e a face distal do processo odontóide há uma cavidade irregular e ampla, com vários forames vasculares (de 3,0mm a 8,0mm de diâmetro), e áreas de inserção de ligamentos. A face medial do processo odontóide é côncava e rugosa, com forames vasculares (entre 2,0mm a 9,0mm), sendo continua com o sulco talar.

Plantarmente as duas facetas articulares para o calcâneo, a sustentacular e a ectal, são separadas pelo sulco talar, que é amplo e profundo. A faceta sustentacular é ligeiramente convexa e relativamente pequena, sendo contínua dorsalmente com a faceta cuboidal. A faceta ectal é oval e bastante ampla, mais ampla posterior do que distalmente.

FIGURA 6 - *Eremotherium laurillardi*, porção posterior de crânio, UNIR-PLV-M015. A, vista dorsal; B, esquema do UNIR-PLV-M015 em vista dorsal. cnd, crista nugal dorsal; cnv, crista nugal ventral; co, côndilo occipital; coe, crista occipital externa; F, frontal; P, parietal; poe, protuberância occipital externa; pz, processo zigomático do temporal; So, supraoccipital; T, temporal. Escala = 3 cm.

**A**



**B**

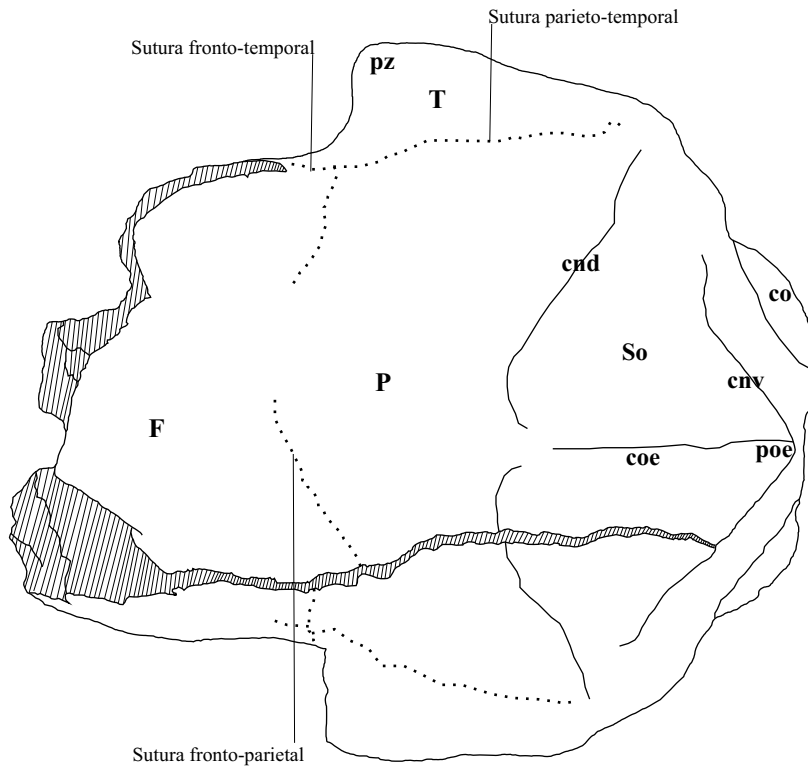
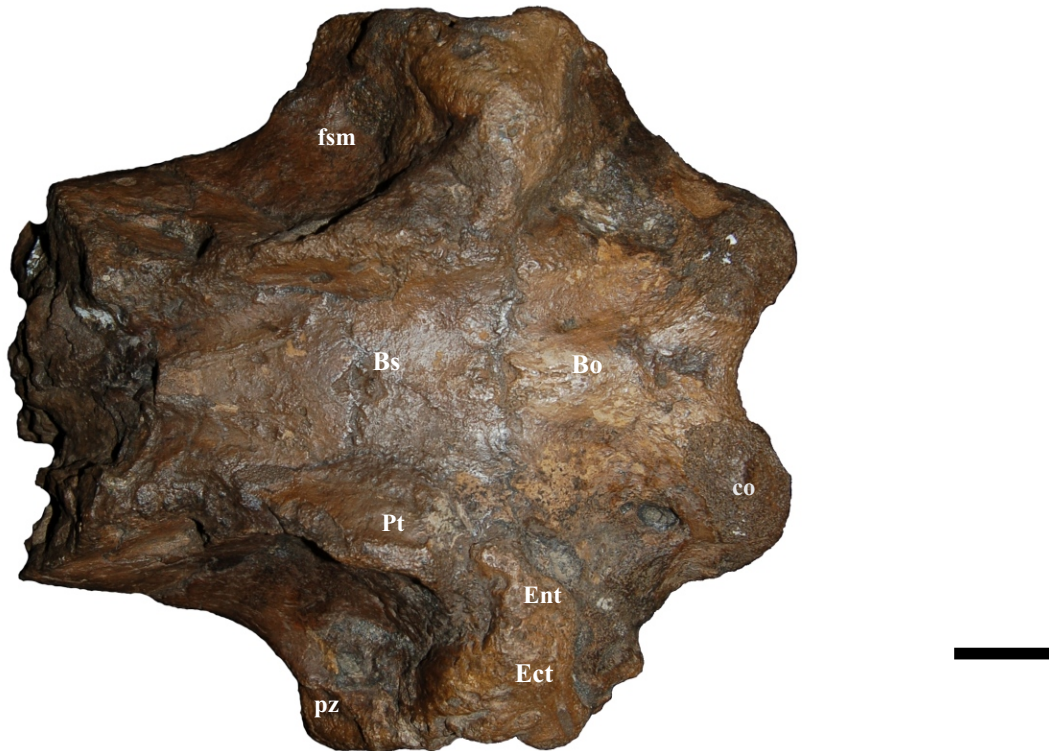


FIGURA 7 - *Eremotherium laurillardi*, porção posterior de crânio, UNIR-PLV-M015. A, vista ventral; B, esquema do UNIR-PLV-M015 em vista ventral. bl, bula timpânica; Bo, basioccipital, Bs, basisfenóide; co, côndilo occipital; Ect, Ectotimpânico; Ent, entotimpânico; fc, forame condilóide; fes, fenda esfenoidal; fsm, fossa mandibular; icd; incisura intercondilar; Pt, pterigóide; pz, processo zigomático do temporal. Escala = 3 cm.

**A**



**B**

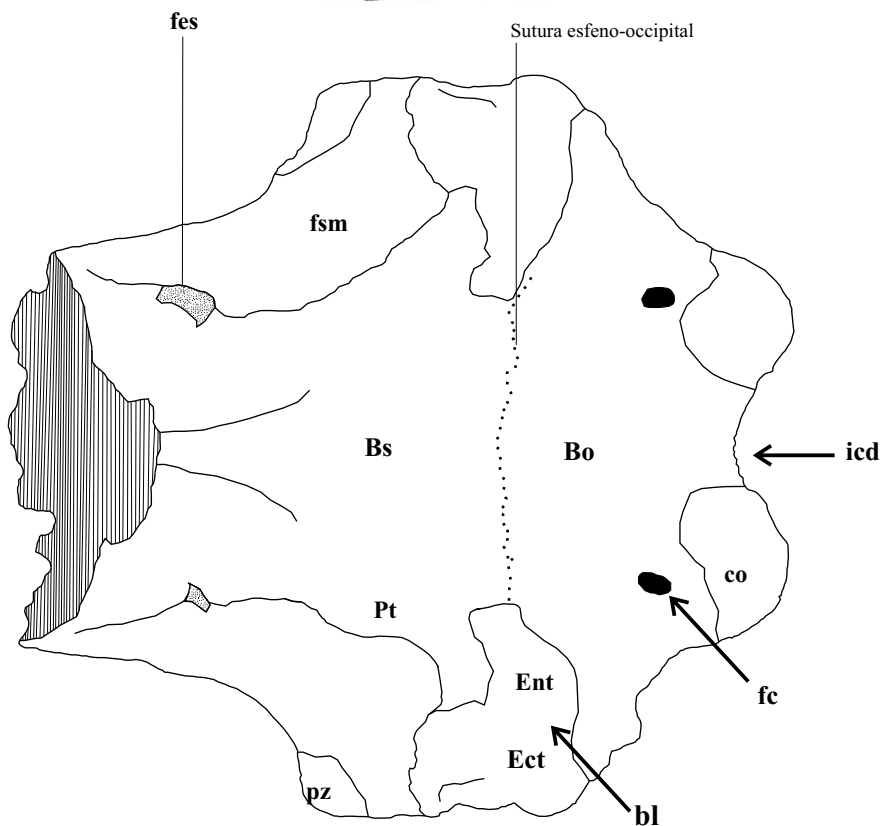


FIGURA 8 - *Eremotherium laurillardi*. Porção posterior de crânio, UNIR-PLV-M015. A, vista lateral; B, esquema em vista lateral. Al, alisfenóide; at, anel timpânico; cae, conduto auditivo externo; Et, etmóide; fss, fossa supramastoidiana; Mt, porção mastóide do pétéreo; Os, orbitoesfenóide; Pl, palatino; ppt, processo pós-timpânico. Escala = 3 cm.

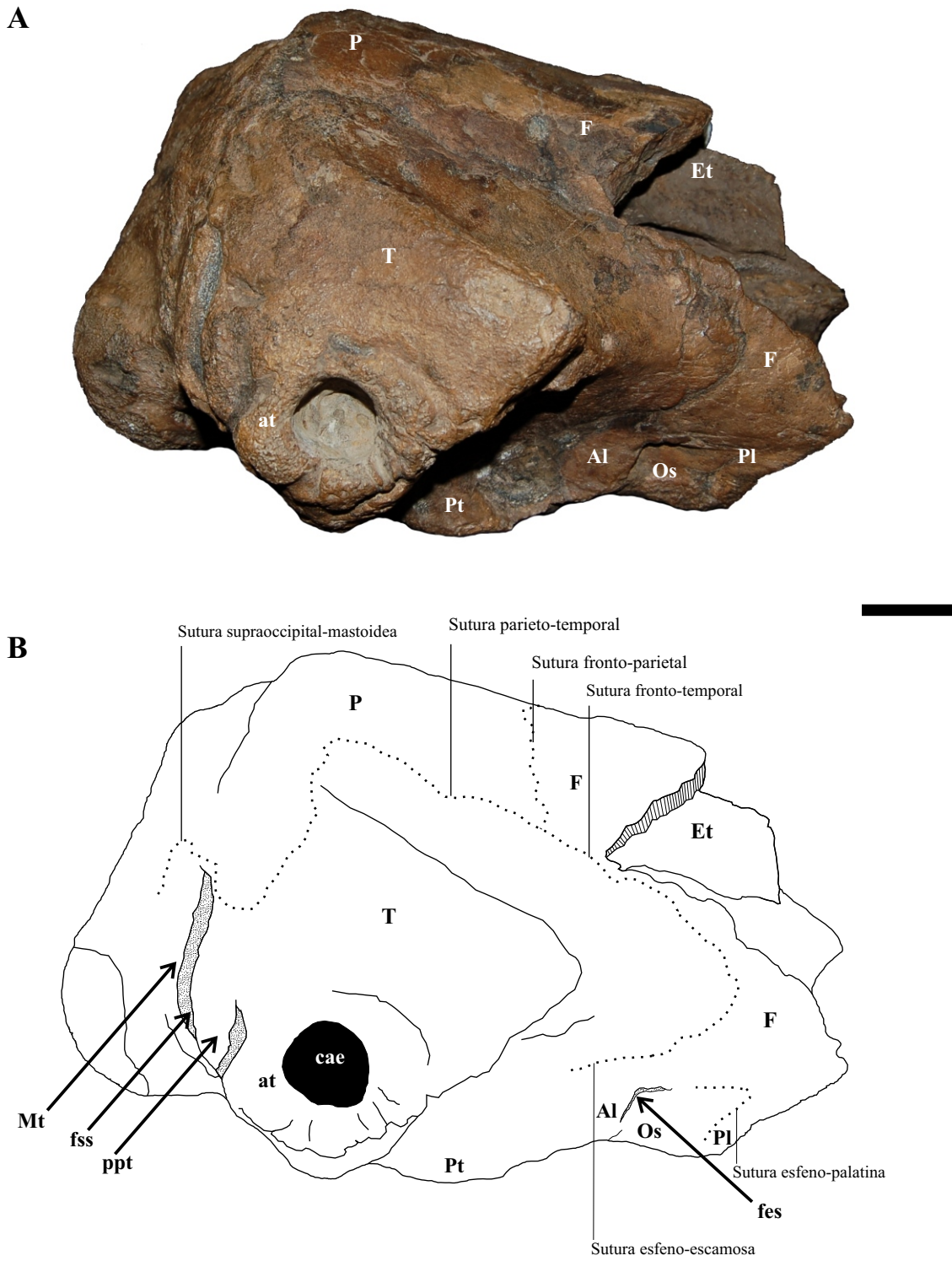
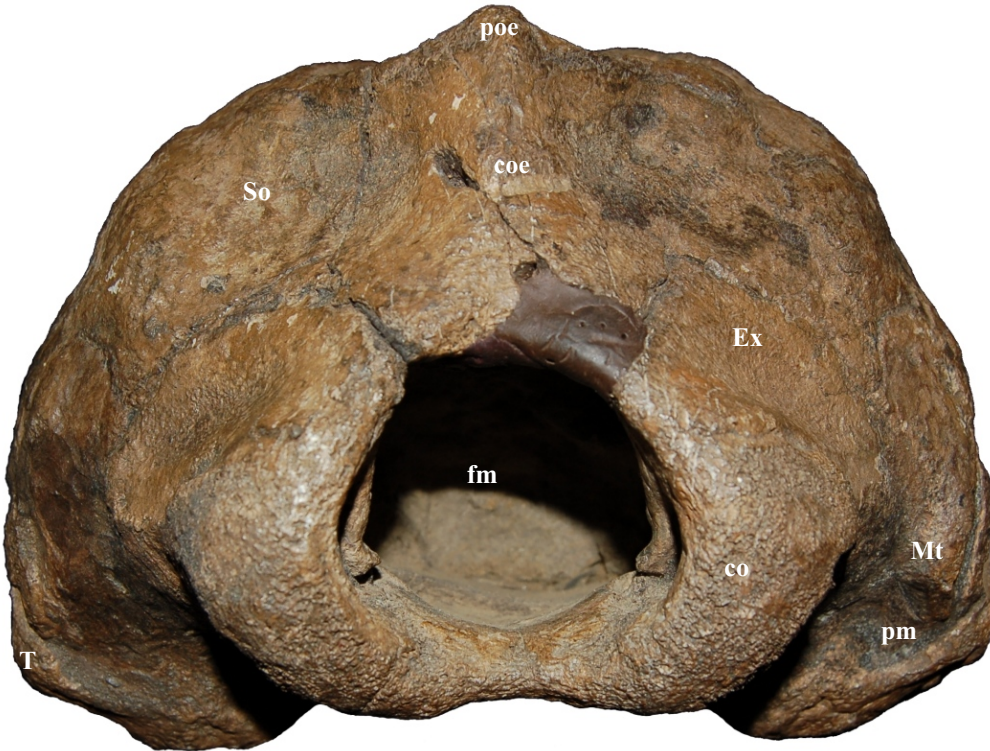


FIGURA 9 - *Eremotherium laurillardi*. Porção posterior de crânio, UNIR-PLV-M015. A, vista posterior; B, esquema em vista posterior. Ex, exoccipital; fm, forame magno; pm, processo mastóide. Escala = 3 cm.

A



B

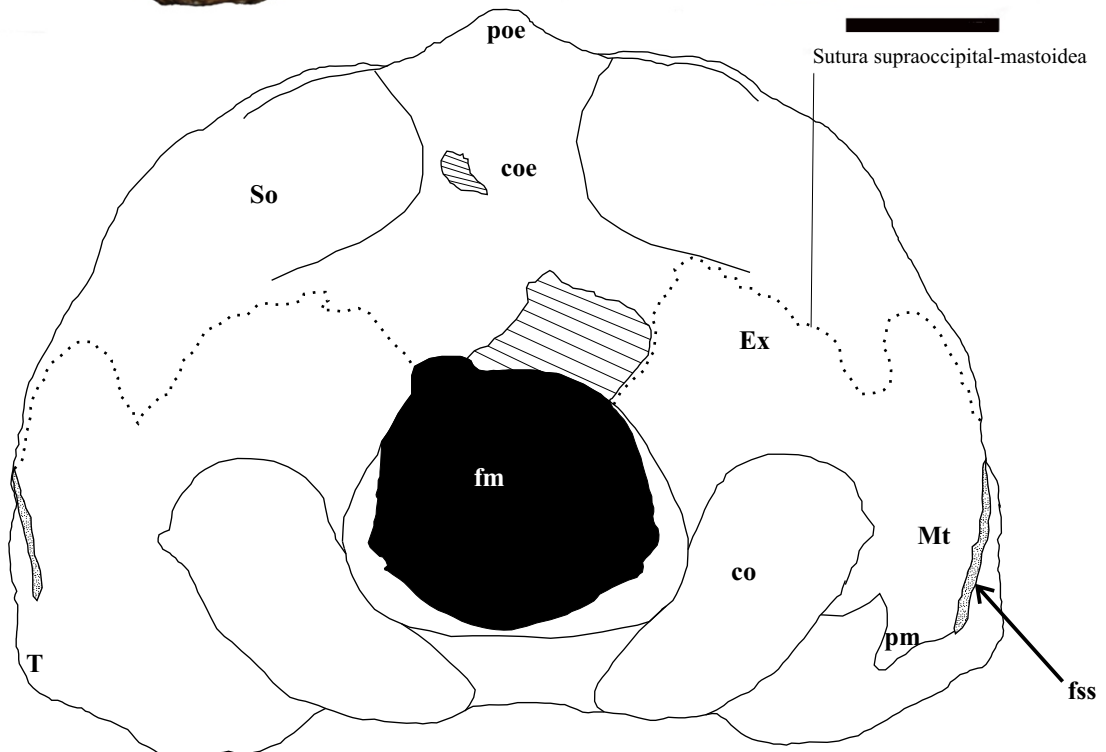


FIGURA 10 - *Eremotherium laurillardi*. Fragmento de dentário direito, UNIR-PLV-M002; A, vista lateral; B, vista medial. D, dentário; pc, base do processo coronóide. Escala = 3 cm.

A



B

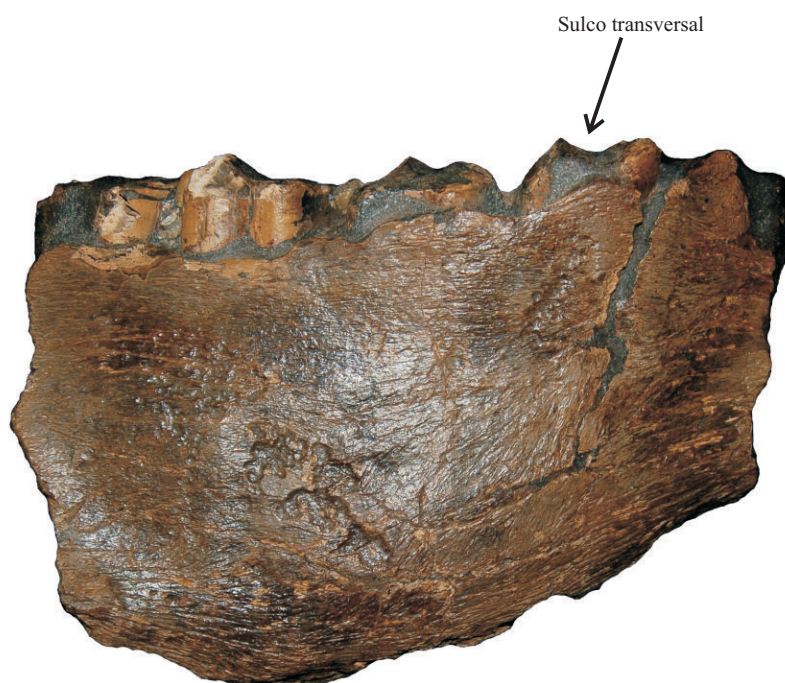


FIGURA 11 - *Eremotherium laurillardi*. Fragmento de dentário direito, UNIR-PLV-M002 e esquema do M<sub>3</sub>, vista oclusal. Fcm, forame lateral do canal mandibular. 1, sulco longitudinal; 2, crista mesial; 3, crista distal. Escala = 3 cm.

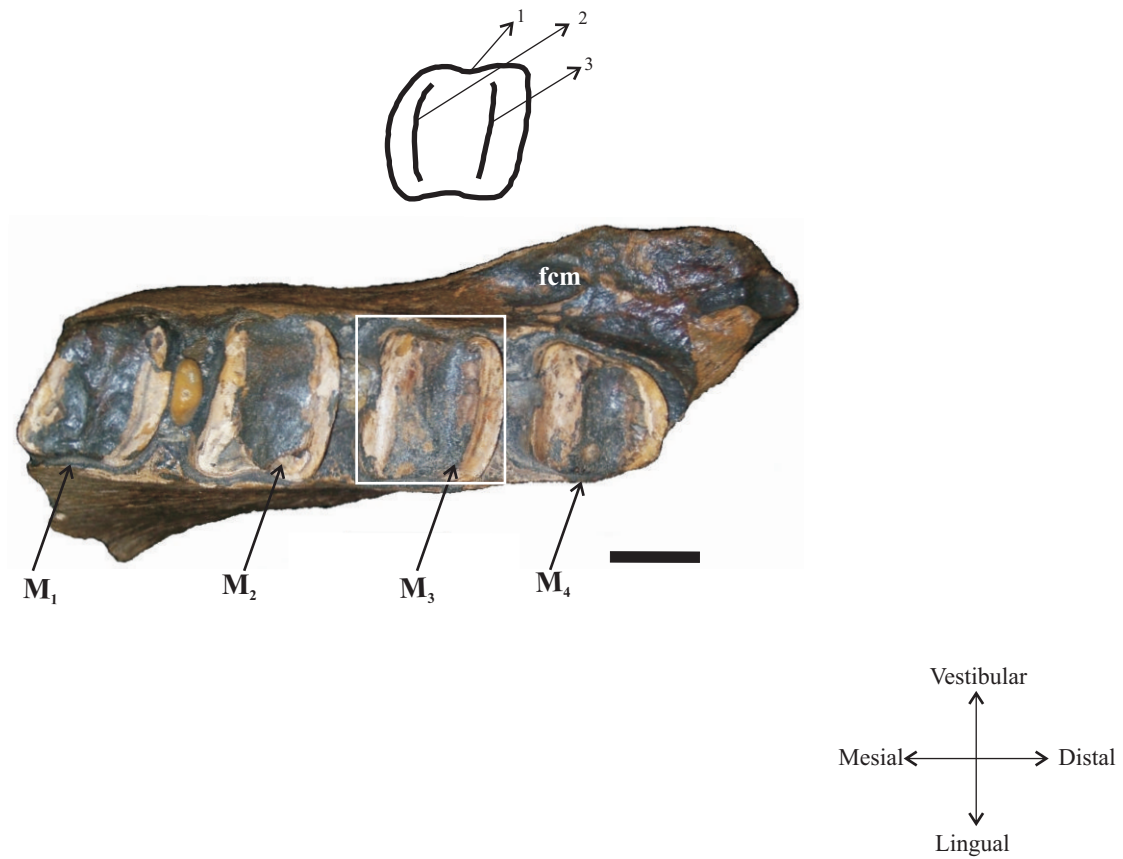




FIGURA 12 - *Eremotherium laurillardi*, porção distal de rádio esquerdo, UMVT-4064. A, vista anterior; B, vista posterior; C, vista distal; D, vista lateral. pes, processo estilóide; fm, faceta medial; fl, faceta lateral; fu, faceta ulnar. Escala = 3 cm.

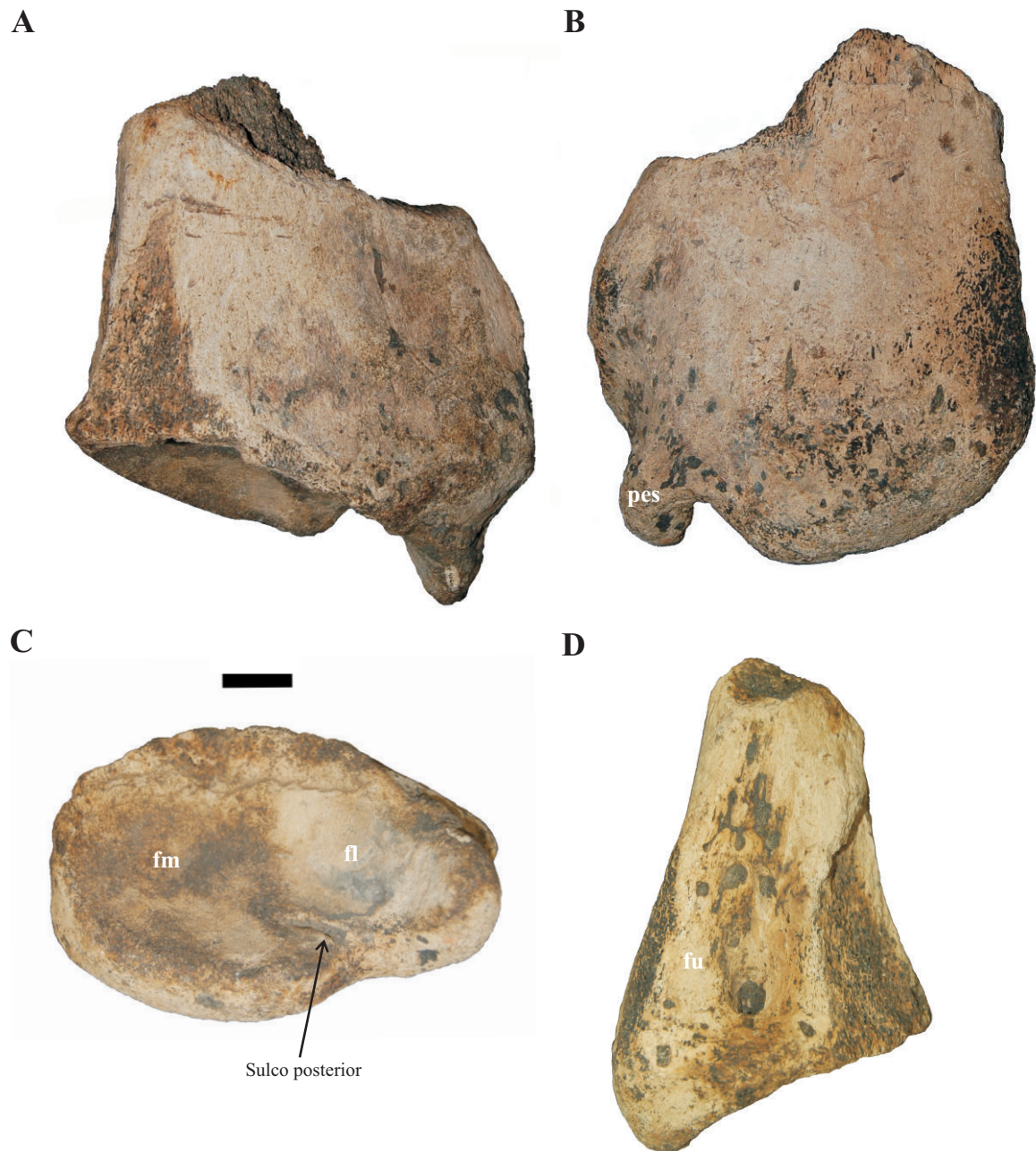
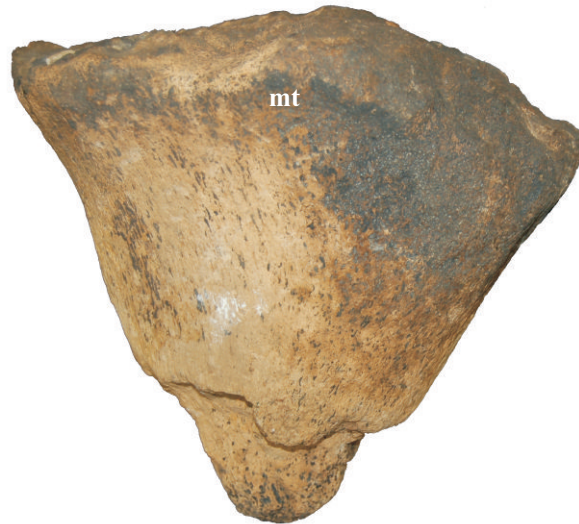
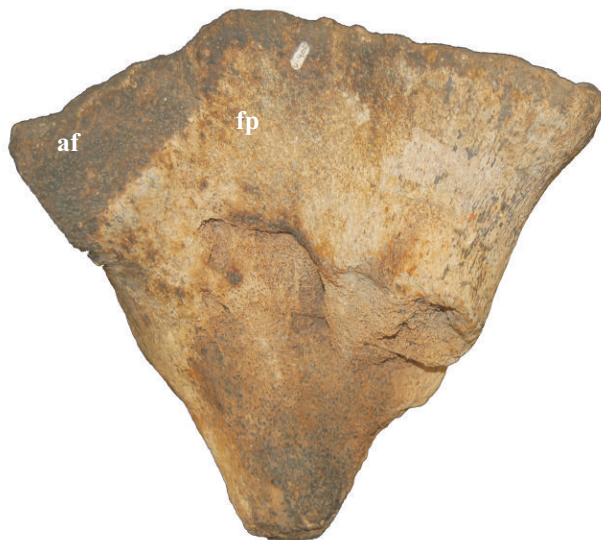


FIGURA 13 - *Eremotherium laurillardi*. Porção proximal de tíbia esquerda, UMVT-4061. A, vista anterior; B, vista posterior; C, vista proximal. af, articulação para a fíbula; fp, fossa popliteal; mt, metáfise. Escala = 3 cm.

**A**



**B**



**C**

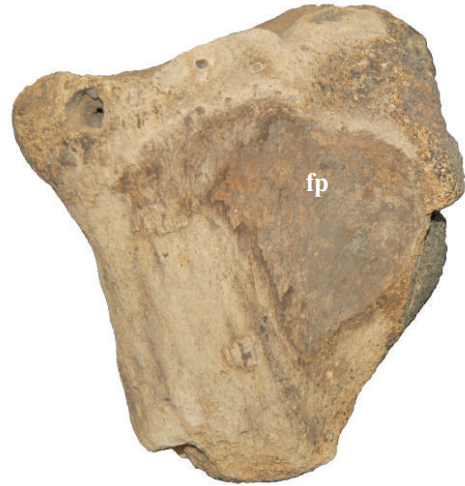


FIGURA 14 - *Eremotherium laurillardi*. Porção proximal de tibia direita, UMVT-3982. A, anterior; B, vista posterior; C, vista proximal. fm, faceta para o côndilo medial do fêmur. Escala= 3 cm.

**A**



**B**



**C**



FIGURA 15 - *Eremotherium laurillardi*, astrágalo esquerdo, UMVT-4589. A, vista lateral; B, vista proximal; C, vista plantar. pod, processo odontóide com a faceta articular (fod); fd, faceta discóide; ff, faceta fibular; fe, faceta ectal; fs, faceta sustentacular; st, sulco talar. Escala = 3 cm.

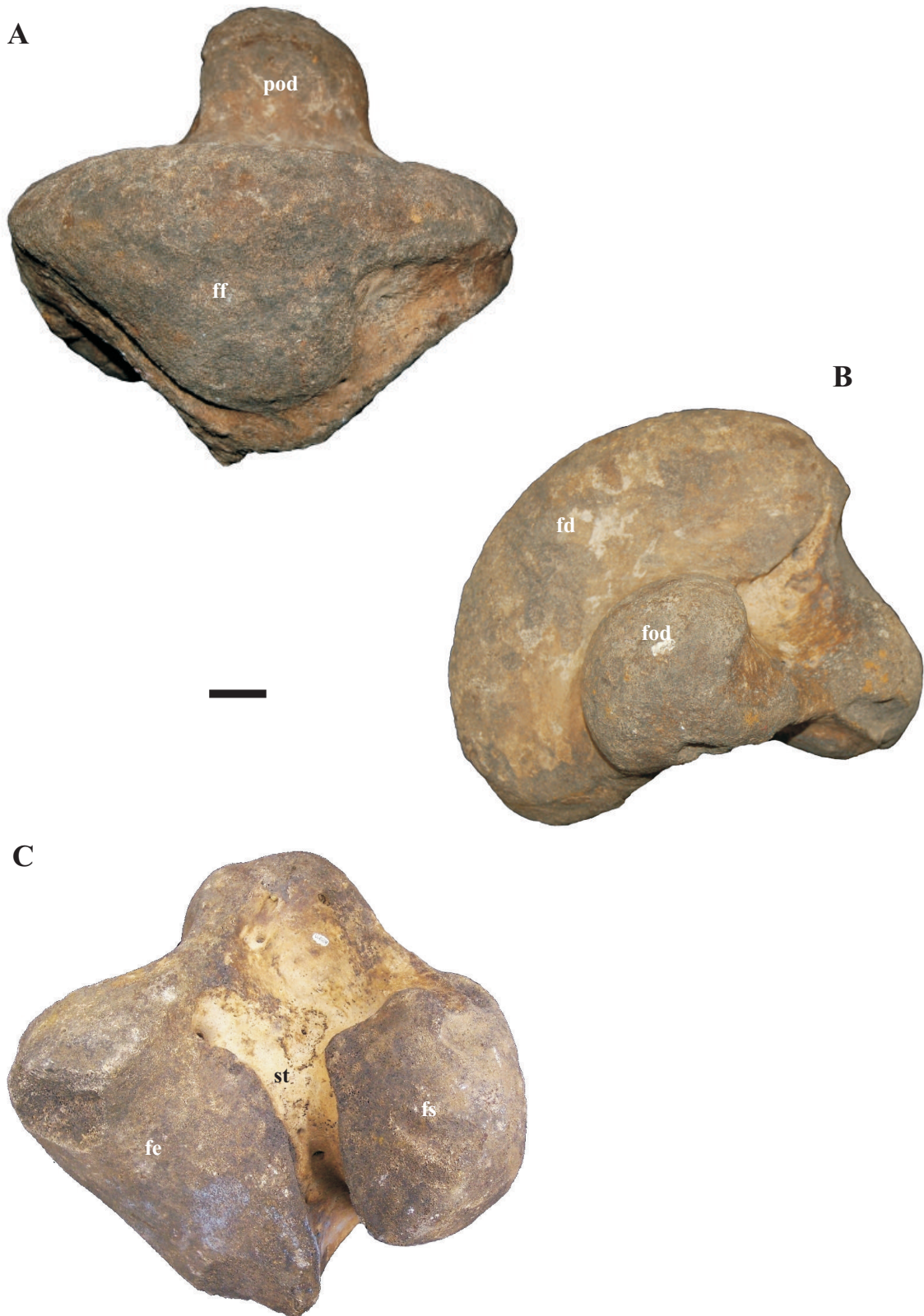


TABELA 1 - Medidas em milímetros do fragmento posterior de crânio, *Eremotherium laurillardi*, UNIR-PLV-M015.

	<b>UNIR-PLV-M015</b>
Comprimento do fragmento de crânio	246
Largura entre os côndilos occipitais	123
Largura entre os processos zigomáticos	231

TABELA 2 - Medidas em milímetros do fragmento de dentário direito, *Eremotherium laurillardi*, UNIR-PLV-M002.

	<b>UNIR-PLV-M002</b>
Comprimento da série dentária	214
Altura da bossa ao nível do M <sub>3</sub>	172

TABELA 3 - Medidas em milímetros dos dentes inferiores de *Eremotherium laurillardi*, UNIR-PLV-M002.

<b>UNIR-PLV-M002</b>	<b>M<sub>1</sub></b>	<b>M<sub>2</sub></b>	<b>M<sub>3</sub></b>	<b>M<sub>4</sub></b>
Diâmetro méso-distal	40	41	45	44
Diâmetro vestibulo-lingual	46	51	47	39

TABELA 4 - Medidas em milímetros da porção distal de rádio esquerdo, *Eremotherium laurillardi*, UMVT-4064.

	<b>UMVT-4064</b>
Comprimento da superfície articular distal	129
Largura da superfície articular distal	118
Comprimento da faceta ulnar	112
Largura da faceta ulnar	43

TABELA 5 - Medidas em milímetros da porção proximal das tíbias, *Eremotherium laurillardi*, UMVT-3984 direita, UMVT-4061 esquerda.

	<b>UMVT-3984</b>	<b>UMVT-4061</b>
Comprimento da superfície articular	223	-
Largura da superfície articular	109	120

TABELA 6 - Medidas em milímetros do astrágalo esquerdo, *Eremotherium laurillardi*, UMVT-4589.

	<b>UMVT-4589</b>
Comprimento (da faceta cubóide à protuberância posterior da faceta ectal)	230
Largura (da faceta fibular, à base medial do processo odontóide)	160
Comprimento do processo odontóide	98
Largura do processo odontóide	77
Comprimento da faceta discóide	235
Comprimento da faceta sustentacular	111
Largura da faceta sustentacular	89
Comprimento da faceta ectal	179
Largura da faceta ectal	112
Largura do sulco talar entre as facetas ectal e sustentacular	29

## 4.2. Toxodontidae

### SISTEMÁTICA PALEONTOLÓGICA

Ordem NOTOUNGULATA Roth, 1903

Subordem TOXODONTIA Owen, 1853

Família TOXODONTIDAE Owen, 1845

Subfamília TOXODONTINAE Owen 1845

Gênero *Trigodonops* Kraglievich, 1930

*Trigodonops lopesi* (Roxo, 1921)

(FIGURA 16-17; TABELA 7-10)

**Material referido:** UNIR-PLV-M013 porção anterior de mandíbula, com I<sub>1-3</sub> e P<sub>2</sub>-M<sub>1</sub> direitos e I<sub>1-3</sub> e P<sub>4</sub>-M<sub>1</sub> esquerdos.

### Descrição

**Porção anterior da mandíbula.** UNIR-PLV-M013 (FIG. 16 e 17). Apresenta os dentários fortemente fusionados até o nível distal do talonido do M<sub>1</sub>, formando uma goteira lingual profunda e estreita, divergindo lateralmente ao nível do M<sub>1</sub>. Na face lateral, à esquerda, o forame mentoniano situa-se ventralmente à face mesial do M<sub>1</sub>.

### Dentição (FIG. 16)

**Incisivos.** Estes são procumbentes e recurvados longitudinalmente, sendo os I<sub>1-2</sub> mais ventrais do que os I<sub>3</sub>, que são de maior tamanho. O I<sub>1</sub> é ligeiramente maior que o

I<sub>2</sub>, sendo ambos de seção transversal triangular enquanto que o I<sub>3</sub> é de seção elipsoidal. Na face vestibular do I<sub>1</sub> (direito) apresenta um sulco longitudinal médio bem marcado na faixa de esmalte, o que é também observado no I<sub>2</sub> (esquerdo). A face mesial do I<sub>1</sub> é reta e menor do que a face vestibular. A face lingual apresenta estreita faixa de esmalte. No I<sub>3</sub> a faixa de esmalte é mais larga do que nos demais dentes.

**Pré-molares.** O P<sub>2</sub> é o menor dente presente, sendo grosseiramente losangular, apresentando as faces mesial e distal convexas. A lingual é plana e sem esmalte, enquanto que a vestibular apresenta esmalte. O hipofléxido é ligeiramente marcado, separando trigonido e talonido, sendo este último o maior dos dois.

O P<sub>3</sub> apresenta as faces mesial e distal convexas, sem esmalte, sendo a face lingual ligeiramente côncava e sem esmalte, enquanto que na face vestibular a camada de esmalte está presente. O hipofléxido é mais marcado do que no P<sub>2</sub>, individualizando claramente o trigonido do talonido, sendo este bem maior.

O P<sub>4</sub> apresenta a face mesial ligeiramente côncava e a face distal convexa, sem camada de esmalte. A face lingual é côncava e sem esmalte, sendo que a face vestibular é recoberta por uma camada de esmalte espesso em toda sua extensão. O “paracônido” é projetado mésio-lingualmente formando uma convexidade. O hipofléxido é profundo e quase atinge a linha média do dente. O trigonido é curto e largo, porém menor que o talonido. O P<sub>4</sub> esquerdo está fraturado na porção vestibular do talonido, e possui na face lingual uma concavidade mais marcada do que do P<sub>4</sub> direito.

Mesialmente ao P<sub>2</sub> direito há uma depressão que pode corresponder ao alvéolo do P<sub>1</sub> ou DP<sub>1</sub>. Os P<sub>2-3</sub> esquerdos não foram preservados, mas partes dos alvéolos estão presentes, o limite distal do alvéolo do P<sub>2</sub>, e o alvéolo do P<sub>3</sub> apresentam forma de “8”.

**M<sub>1</sub>.** As faces mesial e distal são ligeiramente planas, a primeira sem esmalte e a face distal na lingual. Na face lingual o esmalte está presente no metacônido e no



talonido, recobrando toda a face vestibular, onde é mais espesso. O trigonido é muito menor méso-distalmente do que o talonido, estando estes separados vestibularmente por um hipofléxido. Na face vestibular o talonido é liso e plano. O metacônido se projeta distalmente ao limite do hipofléxido, sendo separado do entolófido pela dobra meta-entocônido. A dobra ento-hipocônido é mais profunda e separa o entolófido do grande hipoconulido.

FIGURA 16- *Trigodonops lopesi*, porção anterior de mandíbula, UNIR-PLV-M013 em vista oclusal e esquema das estruturas dentárias. Escala = 3 cm.

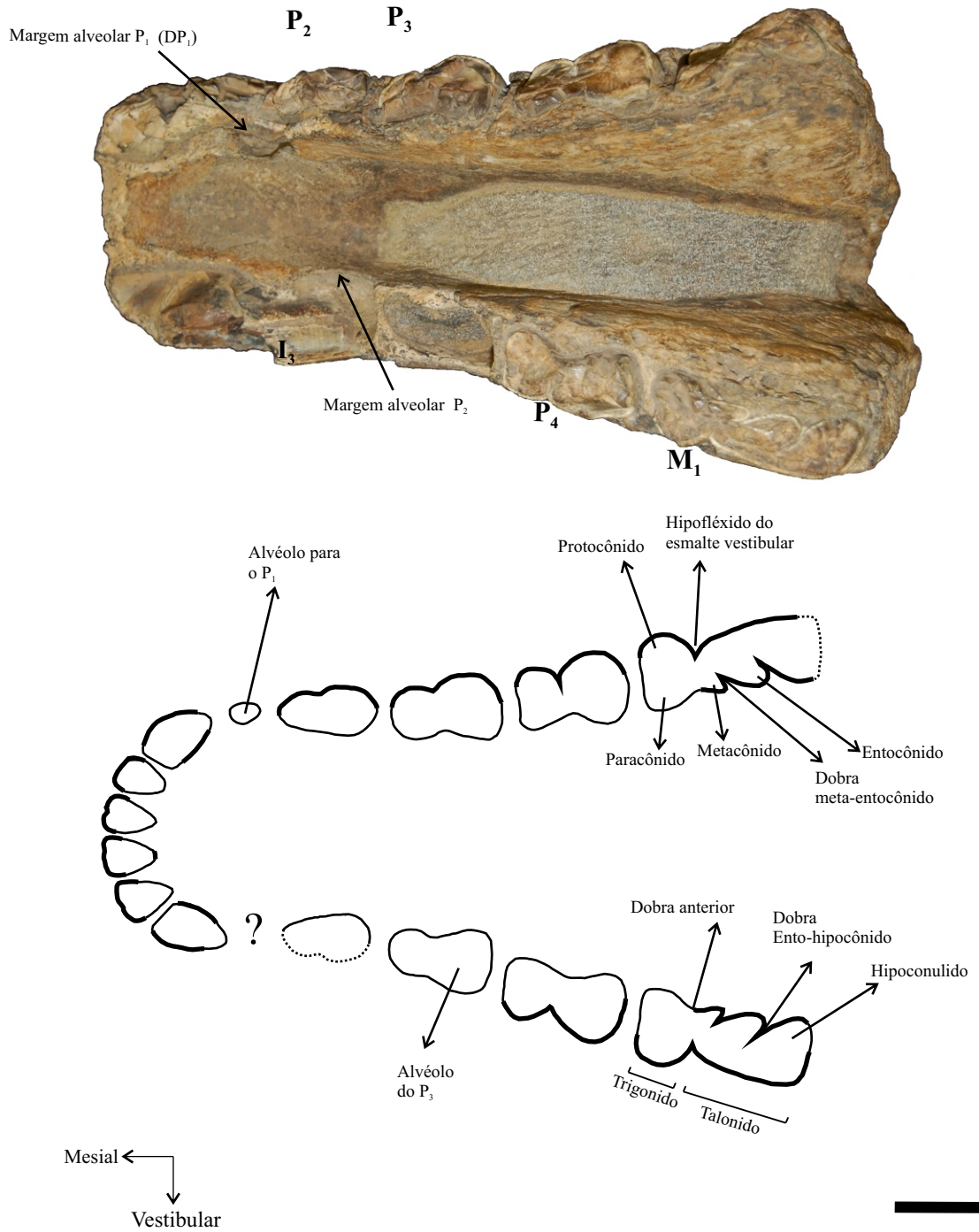


FIGURA 17 - *Trigodonops lopesi*, porção anterior de mandíbula, UNIR-PLV-M013. fmt, forame mentoniano. A, vista ventral; B, vista lateral. Escala = 3 cm.

**A**



**B**



TABELA 7 - Medidas em milímetros do fragmento mandibular de *Trigodonops lopesi*, UNIR-PLV-M013.

	UNIR-PLV-M013
Comprimento ao nível do M <sub>1</sub>	236
Comprimento da goteira lingual	223
Largura da goteira lingual ao nível do P <sub>4</sub>	35

TABELA 8 - Medidas em milímetros dos incisivos de *Trigodonops lopesi*, UNIR-PLV-M013. Diâmetro da face mesial - **dfm**, diâmetro da face lingual - **dfl**, diâmetro da face vestibular - **dfv**.

	cfm	cfl	cfv
I1d	27	20	16
I1e	27	22	15
I2d	22	23	12
I2e	22	21	14
I3d	17	23	23
I3e	18	27	19

TABELA 9 - Medidas em milímetros dos pré-molares de *Trigodonops lopesi*, UNIR-PLV-M013. Diâmetro méso-distal - **dmd**, diâmetro vestibulo-lingual do trigonido - **dvl**, diâmetro vestibulo-lingual do talonido - **dvlt**. \* Medida do alvéolo.

	dmd	dvl	dvlt
P <sub>1</sub> d	12*	-	-
P <sub>1</sub> e	-	-	-
P <sub>2</sub> d	26	10	13
P <sub>2</sub> e	26*	-	-
P <sub>3</sub> d	31	14	17
P <sub>3</sub> e	33*	-	-
P <sub>4</sub> d	35	20	17
P <sub>4</sub> e	34	17	18

TABELA 10 - Medidas em milímetros dos molares de *Trigodonops lopesi*, UNIR-PLV-M013. **M<sub>1d</sub>** - primeiro molar direito; **M<sub>1e</sub>** - primeiro molar esquerdo. \* Diâmetro estimado.

	<b>M<sub>1d</sub></b>	<b>M<sub>1e</sub></b>
Diâmetro mésio-distal	52	50*
Diâmetro vestibulo-lingual do trigonido	18	20*
Diâmetro vestibulo-lingual do talonido	16	-

Família TOXODONTIDAE Owen, 1845

Subfamília TOXODONTINAE Owen, 1845

TOXODONTINAE Indet.

(FIGURA 18-19; TABELA 11-12)

**Material referido:** UNIR-PLV-M027 fragmento posterior da maxila esquerda com DP<sup>4</sup> e M<sup>1-2</sup>.

**Maxila.** UNIR-PLV-M027 (FIG. 18 e 19). O fragmento preservado constitui-se apenas de parte dos processos palatinos, alveolar e zigomático. No alvéolo estão partes do DP<sup>4</sup>, M<sup>1</sup>-M<sup>2</sup> e a face posterior do DP<sup>3</sup> e a face anterior do M<sup>3</sup>. O processo palatino está muito alterado na sua superfície. O processo zigomático está preservado apenas na sua base. Sua face lateral é pouco proeminente e rugosa. O assoalho da parte anterior do canal infra-orbitário está preservado.

#### **Dentição (FIG. 19)**

**DP<sup>4</sup>.** Dente bastante fraturado, porém observa-se que é de aspecto molariforme e seção transversal trapezoidal. A camada de esmalte recobre a face vestibular, mesial e lingual, mas é ausente nas extremidades méso-vestibular e lingual do protofofo, assim como em toda a face distal. O protofofo é forte e mais largo vestibulo-lingualmente do que o metalofo. O ectofofo é alongado méso-distalmente, com um parástilo saliente e projetado vestibularmente. A primeira crista entre protofofo e metalofo se projeta lingualmente ao mesmo nível destes, sendo a primeira dobra lingual bastante profunda em relação à curta e estreita segunda dobra lingual, indicando um processo de desaparecimento avançado desta.

**M<sup>1</sup>.** Dente pequeno e de seção transversal trapezoidal que apresenta camada

de esmalte como em DP<sup>4</sup>. O protolofo é projetado lingualmente e maior que o metalofo. Ectolofo bastante alongado mésio-distalmente, plano na face vestibular, mas com forte parástilo projetado mésio-vestibularmente e crista do paracone saliente. A primeira crista é estreita vestibulo-lingualmente que o protolofo e metalofo, A primeira dobra lingual é profunda e estreita, enquanto a segunda é bastante rasa e aberta.

**M<sup>2</sup>**. Dente pequeno semelhante ao M<sup>1</sup>, apresentando distalmente o metalofo incompleto por fratura. O ectolofo apresenta face vestibular relativamente côncava, o parástilo é forte e projetado mésio-vestibularmente, porém não se observa uma crista no paracone. A primeira dobra lingual é profunda e estreita, sendo a segunda bem marcada e mais aberta do que no M<sup>1</sup>. Há uma pequena ilha de esmalte ao nível do metalofo.

FIGURA 18 - Toxodontinae indet., UNIR-PLV-M027, fragmento de maxilar esquerdo com DP<sup>4</sup> e M<sup>1-2</sup> implantados. A, vista dorsal; B, vista medial; C, vista lateral. Mx, maxila; pzej, processo zigomático da maxila. Escala = 3 cm.

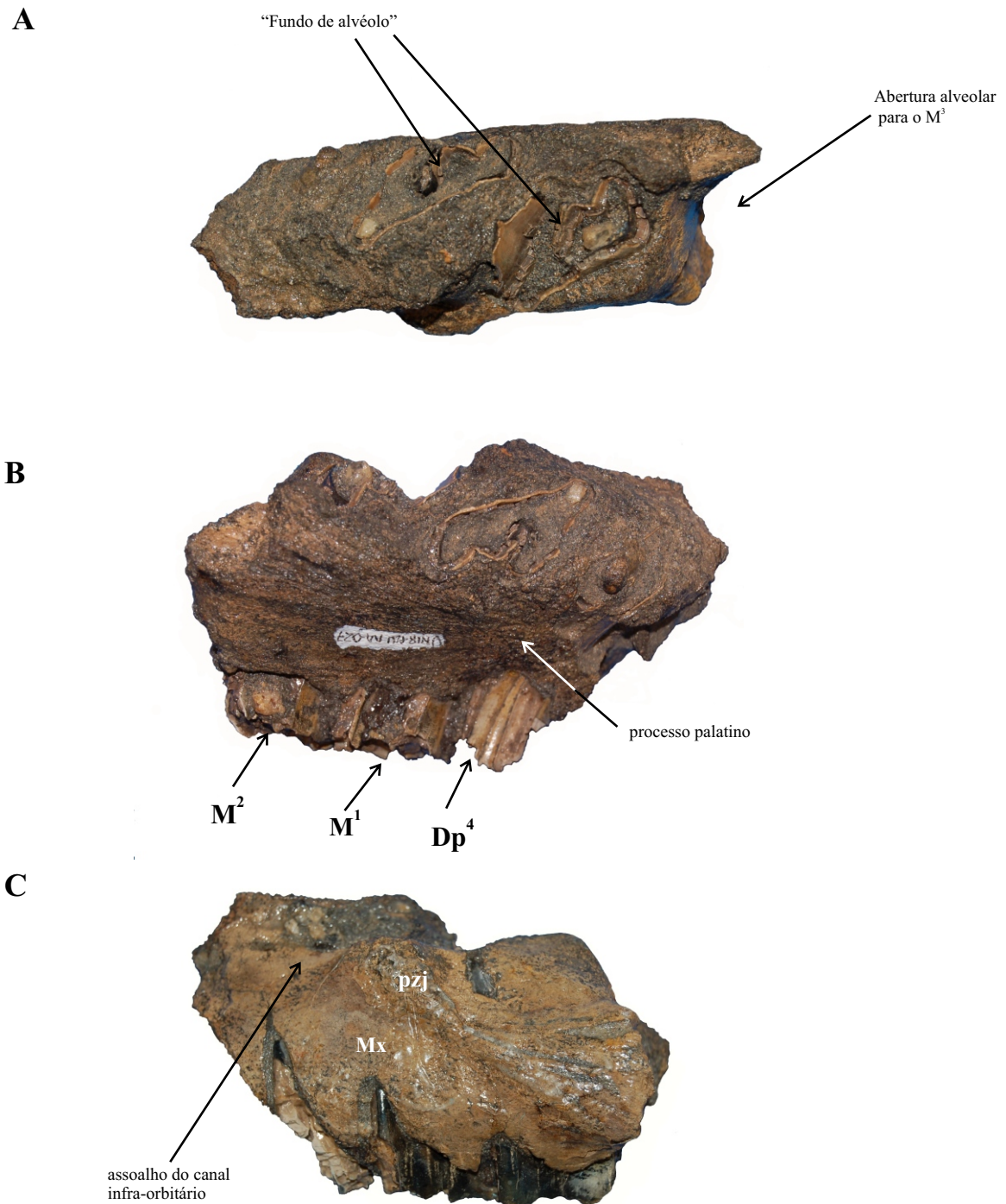




FIGURA 19 - Toxodontinae indet., UNIR-PLV-M027, fragmento de maxilar esquerdo com DP<sup>4</sup> e M<sup>1-2</sup> implantados em vista oclusal e esquema das estruturas dentárias. Escala = 3 cm.

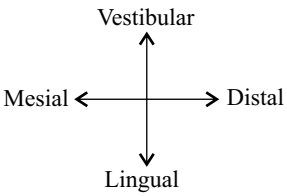
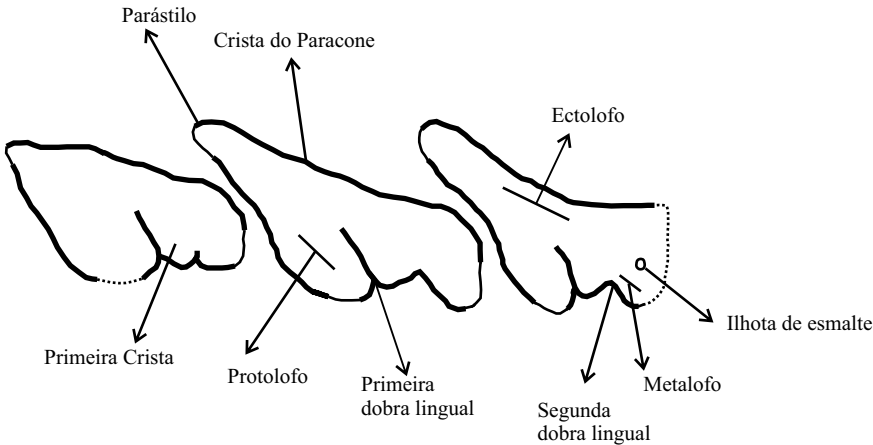
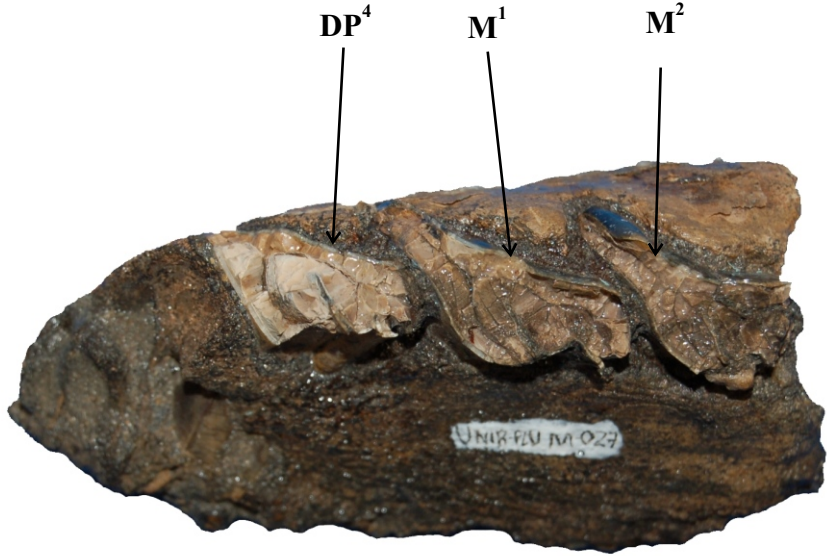


TABELA 11 - Medidas em milímetros do fragmento de maxila esquerda, Toxodontinae indet., UNIR-PLV-M027.

	<b>UNIR-PLV-M027</b>
Comprimento	129
Largura	51

TABELA 12 - Medidas em milímetros dos dentes, Toxodontinae indet., UNIR-PLV-M027.

Diâmetro mésio-distal - **dmd**, diâmetro vestibulo-lingual - **dvl**.

	<b>DP<sup>4</sup></b>	<b>M<sup>1</sup></b>	<b>M<sup>2</sup></b>
<b>dmd</b>	35	38	34
<b>dvl</b>	14	16	15

### 4.3. Gomphotheriidae

#### SISTEMÁTICA PALEONTOLÓGICA

Ordem PROBOSCIDEA Illiger, 1811

Família GOMPHOTHERIIDAE Hay, 1922

Gênero *Stegomastodon* Pohlig, 1912

*Stegomastodon waringi* (Holland, 1920)

(FIGURAS 20-22; TABELAS 13-15)

**Material referido** - UNIR-PLV-M 001, fragmento de dentário direito com M<sub>2-3</sub>, UNIR-PLV-M 011, M<sub>2</sub> direito com pequeno fragmento de dentário; UMVT-4068, porção proximal de ulna esquerda de indivíduo juvenil.

**Dentário.** UNIR-PLV-M001 (FIG. 20). O dentário é baixo e forte, sua face medial é ligeiramente convexa, e sua face lateral côncava. O processo coronóide está ausente. O M<sub>2</sub> está em uso e o M<sub>3</sub> está recém-erupcionado, sem evidência de desgaste oclusal.

#### **Dentição**

**M<sub>2</sub>.** O UNIR-PLV-M011 (FIG. 21b) Dente trilofodonte, com os ectoflêxido e entoflêxido bem marcados. O dente se encontra no estágio 1 de desgaste segundo critérios de SIMPSON & PAULA-COUTO (1957), com o primeiro e segundo lófidio poucos desgastados, e a obliquidade discreta devido ao pouco uso.

Nas pré-trites, o primeiro lófidio apresenta o mesocônido e o conulido

central posterior, estando o protocônido fraturado na sua porção mesial. O segundo lófidio apresenta o hipocônido, os conulidos centrais anterior e posterior, e o mesocônido. No terceiro lófidio observa-se o hipoconulido, o conulido anterior e o conulido posterior, além do mesocônido. Os dois últimos lófidios formam figuras de “trevos”.

Nas pós-trites, as cúspides principais (metacônido, entocônido e pós-entoconulido) são acompanhadas apenas dos mesocônidos, estando ausentes lófidios, e os conulidos centrais anteriores e posteriores. Na porção disto-lingual ao terceiro lófidio há um conulido acessório.

O  $M_2$  do espécime UNIR-PLV-M001 (FIG. 21a) quase forma um quarto lófidio e apresenta obliquidade bem definida. Esse dente difere do UNIR-PLV-M011, pois está no estágio 3 de desgaste (*sensu* SIMPSON & PAULA-COUTO, 1957). As pré-trites formam uma figura de “trevo”, enquanto que nas pós-trites o primeiro lófidio apresenta metacônido acompanhado pelo mesocônido e conulido central posterior. O segundo e terceiro lófidios apresentam apenas o entocônido e o pós-entoconulido respectivamente, acompanhados de mesocônido.

$M_3$ . (FIG. 21a). Dente pentalofodonte, com uma convexidade lingual bem marcada, estando no estágio 0+ de desgaste (*sensu* SIMPSON & PAULA-COUTO, 1957), e tendo o entofléxido mais marcado do que o ectofléxido.

Nas pré-trites, o primeiro e o segundo lófidio apresentam, respectivamente, o protocônido e o hipocônido acompanhados pelos mesocônidos, conulidos centrais anteriores e posteriores, formando figuras de “trevos”. O hipoconulido e a cúspide principal do quarto lófidio são acompanhados apenas do mesocônido e do conulido central posterior. O quinto lófidio apresenta apenas a cúspide principal.

As pós-trites têm cúspides simples, exceto no primeiro lófidio, que apresenta conulido central posterior. Cada lófidio é composto por um mesocônido situado próximo ao

sulco central, e lingualmente por uma cúspide principal. Desse modo, o padrão simples ocorre do primeiro ao quarto lófido. O quinto lófido está fraturado, e entre o quarto e quinto lófido observa-se um conulido do interlófido.

### **Pós-crânio**

**Ulna.** UMVT-4068 (FIG. 22). A porção proximal apresenta o olécrano preservado pouco acima do processo anconeal. O olécrano está inclinado lateralmente, devido à tuberosidade muito proeminente. O entalhe semilunar está pouco marcado e apresenta três processos. O processo anconeal é pouco proeminente, situando anteriormente ao olécrano, sendo seu eixo alinhado com o deste. Distalmente, o processo anconeal é contínuo aos processos coronóide medial e lateral. O medial é proeminente e amplo, arredondado e ligeiramente côncavo. O lateral é estreito e pouco proeminente. Distalmente ao entalhe semilunar e entre as margens dos processos coronóide lateral e medial, está a faceta radial, que é triangular, ampla, bem marcada e ligeiramente côncava. O corpo é distalmente estreito e cilíndrico, e apresenta três faces (anterior, lateral e medial) e três bordas (medial, lateral e posterior). A face anterior e a face lateral são retilíneas e estreitas, enquanto que a face medial é relativamente mais ampla. A borda medial é arredondada e espessa; a lateral estreita e cortante; e a borda posterior lisa e continua como o olécrano.

FIGURA 20 - *Stegomastodon waringi*, fragmento de dentário direito com os  $M_{2-3}$ , UNIR-PLV-M001. A, face lateral; B, face medial. Escala = 3 cm.

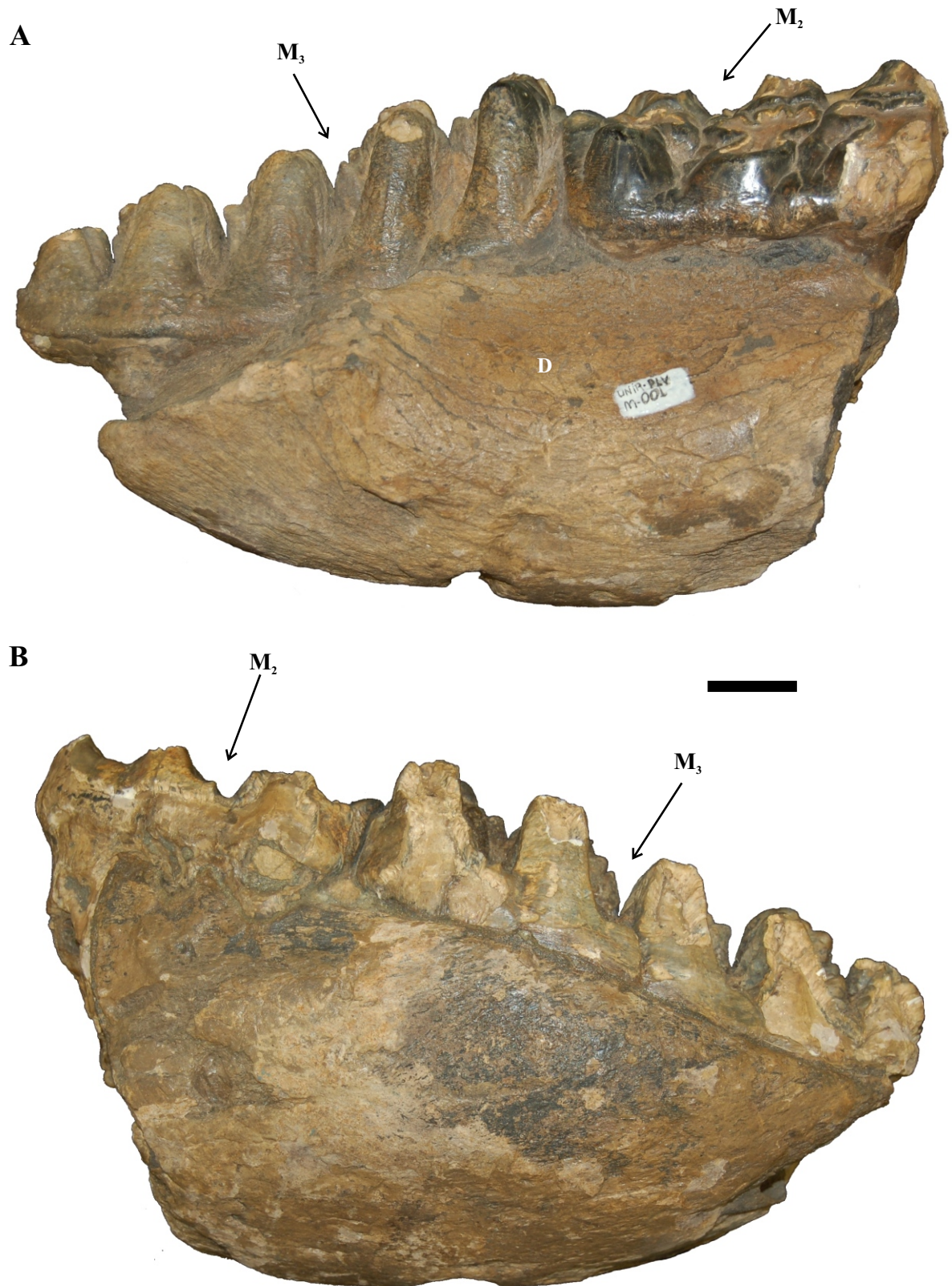


FIGURA 21 - *Stegomastodon waringi*, A, UNIR-PLV-M001, dentição e esquema das estruturas dentárias, do M<sub>2</sub>; B, M<sub>2</sub> direito, UNIR-PLV-M011, vista oclusal. a, conulido central anterior; b, mesocone; c, cúspide principal; d, conulido central posterior, vista oclusal. Escala = 3 cm.

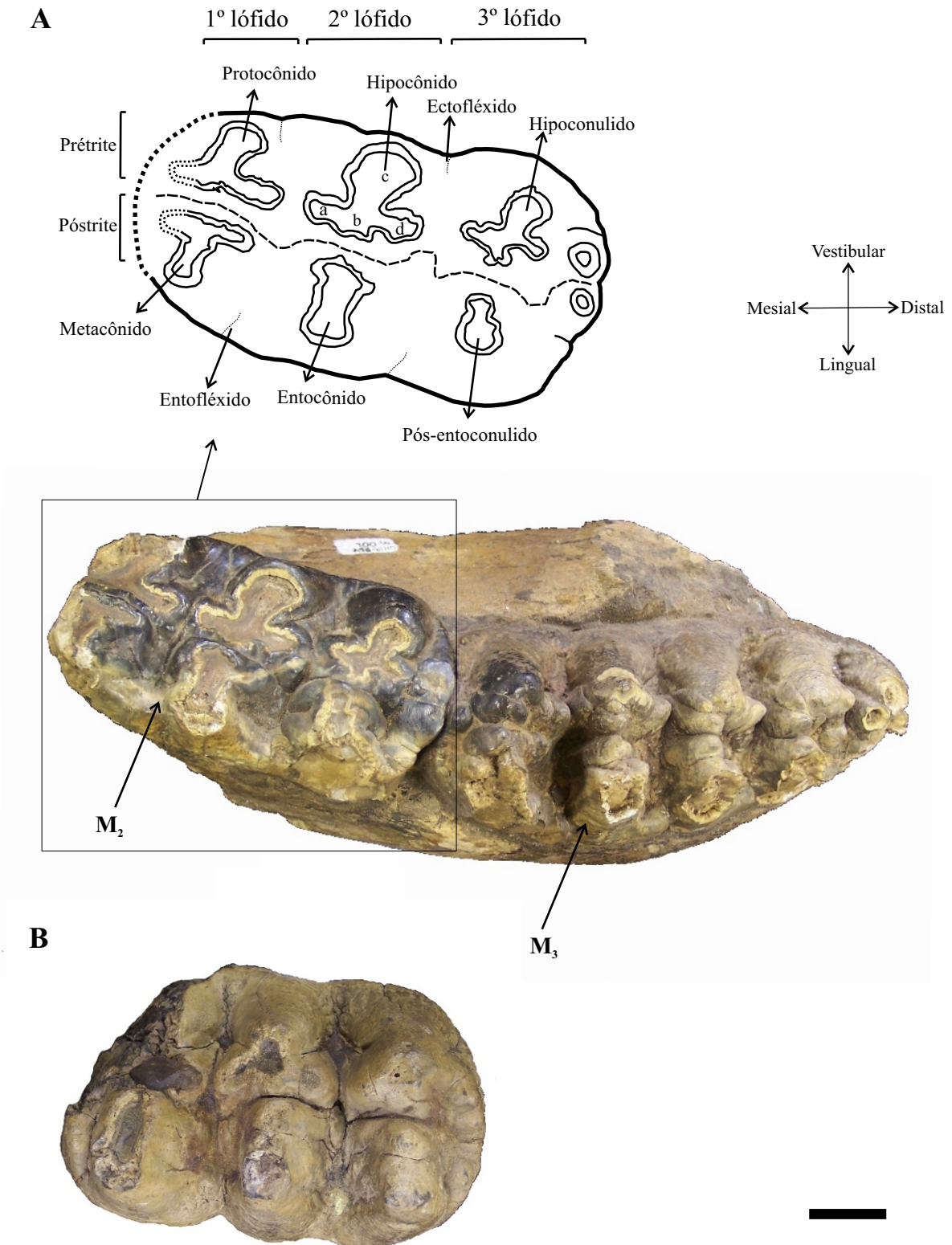
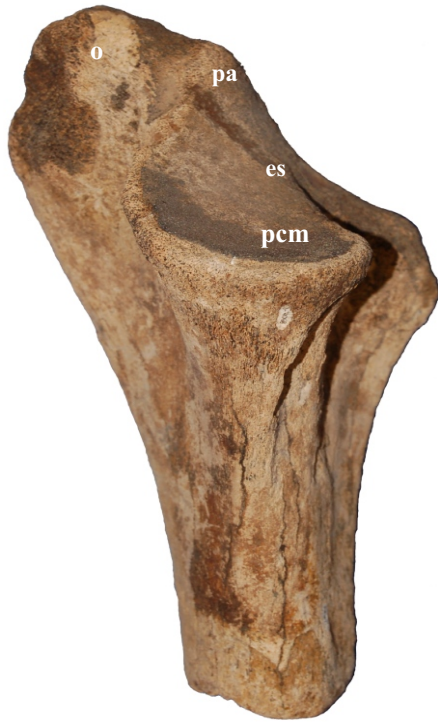


FIGURA 22 - *Stegomastodon waringi*, fragmento proximal de ulna esquerda, UMVT-4064. A, vista medial. B, vista lateral; C, vista proximal; D, vista anterior. pa, processo anconeal; es, entalhe semi-lunar; pcl, processo coronóide lateral; pcm, processo coronóide medial; fr, faceta radial; to, tuberosidade do olécrano; o, olécrano. Escala = 3 cm.

**A**



**B**



**C**



**D**

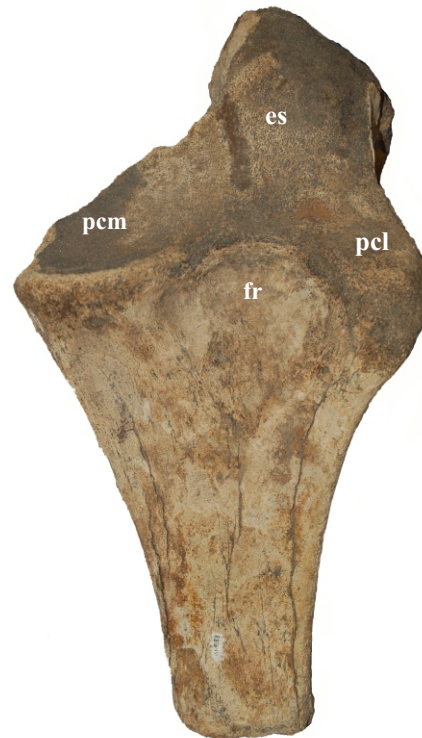




TABELA 13 - Medidas em milímetros do fragmento de dentário de *Stegomastodon waringi*, UNIR-PLV-M001.

	<b>UNIR-PLV-M001</b>
Comprimento do fragmento de dentário	233
Altura do dentário entre o M <sub>2</sub> e M <sub>3</sub>	122
Comprimento da série dentária	334

TABELA 14 - Medidas em milímetros dos molares de *Stegomastodon waringi*, UNIR-PLV-M011 - M<sub>2</sub>\* UNIR-PLV-M001b - M<sub>2</sub>, UNIR-PLV-M001c - M<sub>3</sub>.

	<b>M<sub>2</sub>*</b>	<b>M<sub>2</sub></b>	<b>M<sub>3</sub></b>
Diâmetro méso-distal	123	128	200
Diâmetro vestibulo-lingual	81	78	83
Diâmetro vestibulo-lingual de cada lófido			
1° lófido	79	73	76
2° lófido	81	75	82
3° lófido	80	78	83
4° lófido	-	-	73
5° lófido	-	-	56

TABELA 15 - Medidas em milímetros da porção proximal de ulna esquerda, *Stegomastodon waringi*, UMVT-4068.

	<b>UMVT-4068</b>
Comprimento da cavidade sigmóide	74
Largura da cavidade sigmóide (entre o processo coronóide e o processo anconeal)	68
Espessura do olécrano ao nível do processo anconeal	85

## 5. DISCUSSÃO

### 5.1. Megatheriidae

#### *Eremotherium laurillardi*

**Região temporal.** OWEN (1856) considerou a presença de um processo mastóide em *Megatherium americanum*. Posteriormente, KLAAUW (1930) discutindo o estudo de OWEN (1856), afirmou que o processo mastóide corresponderia ao processo pós-timpânico do temporal. TOLEDO (1986) e CARTELLE (1992) referiram para *Eremotherium laurillardi* a presença de um processo mastóide, assim como descrito em *M. americanum* por OWEN (1856). TOLEDO (1986) assim discordou de KLAAUW (1930), com o que CARTELLE (1992) concordou. PATTERSON *et al.* (1992) consideraram em *E. mirabile* uma porção mastóide do “periótico” e um “processo mastóide do esquamosal”.

O espécime UNIR-PLV-M015 (FIG. 8) apresenta uma projeção da parte escamosa, situada posteriormente ao anel timpânico, aqui considerada como processo pós-timpânico, assim como definido por KLAAUW (1930) e correspondendo ao que foi chamado de “processo mastóide do esquamosal” por PATTERSON *et al.* (1992). Em indivíduos adultos essa projeção se funde à crista nugal dorsal, e é considerada a porção mais ventral dessa crista, como observado no espécime MN-PV 426 de *Eremotherium laurillardi*, do Estado do Acre.

TOLEDO (1986) reconheceu uma parte pétrea em *E. laurillardi*, na parede posterior do crânio, no entanto não há maiores detalhes devido ao fusionamento da mesma com os ossos adjacentes. PATTERSON *et al.* (1992) descreveram uma porção mastóide do “periótico” como um elemento entre o occipital e a base do arco zigomático, porção esta

que participaria formando a maior parte da fossa para o estilo-hial. A fossa para o estilo-hial embora bem menor do que nos espécimes adultos situa-se na mesma posição, e posterior à margem da bula timpânica. Em UNIR-PLV-M015 (FIG. 9) a porção mastóide do “periótico” é considerada como porção mastoidea do pétreo, por considerar mais adequado este nome. A projeção ventral da porção mastoidea do pétreo é aqui identificada com o processo mastóide, e que corresponde ao “processo paraoccipital” de OWEN (1856) e de CARTELLE & DE IULIIS (2006, pág. 203, fig. 3).

Em crânios de *Bradypus* sp. (MCN 2775), como descrito por SIMÕES (1997) observa-se claramente a porção mastoidea do pétreo, muito semelhante ao encontrado no espécime UNIR-PLV-M015.

A região temporal no espécime UNIR-PLV-M015, nos demais aspectos concorda com o descrito por TOLEDO (1986), CARTELLE (1992), PATTERSON *et al.* (1992) e GAUDIN (1995) para *Eremotherium laurillardi*, entre elas a fossa mandibular, as partes ectotimpânica e a entotimpânica.

**Fenda esfenoidal.** Segundo PAULA-COUTO (1979), em Megatherioidea os forames óptico e redondo confluem com a fenda esfenoidal externamente. Forames óptico e redondo independentes não estão presentes (vide FIG. 8) no UNIR-PLV-M015, corroborando a observação de PAULA-COUTO (1979).

**Occipital.** CARTELLE & DE IULIIS (2006) estudaram os aspectos ontogenéticos em *Eremotherium laurillardi*, e observaram que em indivíduos juvenis, as suturas da região occipital não estão fusionadas, como aquelas entre o basioccipital e exoccipital. Tais autores observaram ainda côndilos occipitais em processo de ossificação, o que também é o caso encontrado no espécime UNIR-PLV-M015 (FIG. 9).

**Suturas.** O UNIR-PLV-M015 apresenta a sutura fronto-parietal (FIG. 6 e 8) situada ao nível da base do processo zigomático, diferindo do material de *E. laurillardi* (e.g. MCP-PV 2364, MCL 1702), o que se deve à migração das suturas durante o desenvolvimento. Observou-se que a sutura parieto-temporal (FIG. 6 e 7) em sua porção posterior encontra-se com a sutura supraoccipital-mastoidea (FIG. 8 e 9). Em indivíduos juvenis de preguiças atuais (e.g. MCN 2774 e 2775), a sutura parieto-temporal é retilínea, não havendo projeção ventral da porção posterior do parietal. CARTELLE & DE IULIIS (2006) figuraram o MCL 7230 salientando a porção posterior da sutura parieto-temporal está dirigida ventralmente, como no espécime UNIR-PLV-M015. O encontro da sutura parieto-temporal com a supraoccipital-mastoidea, indicada por eles como supraoccipital-exoccipital, não é observada em indivíduos adultos devido ao fusionamento dos ossos.

**Dentário.** Segundo HOFFSTETTER (1952) *Eremotherium elenense* apresenta um dentário com uma bossa ventral não muita pronunciada. CARTELLE (1992) observou que em *Eremotherium laurillardi*, a altura da bossa é menor do que o comprimento da série dentária, diferindo nisto de *Megatherium americanum*. O espécime UNIR-PLV-M002 é semelhante a *E. laurillardi* (e.g. MCL 1700, 1701 e 1702), com uma bossa pouco pronunciada, diferindo assim de *M. americanum* (e.g. MCP-PV 3348). HOFFSTETTER (1952) e CARTELLE & BOHORQUEZ (1982) observaram que o ramo ascendente em *Eremotherium laurillardi* está situado em uma posição tal que o quarto molariforme fica exposto lateralmente, como ocorre precisamente em UNIR-PLV-M002 (FIG. 10).

**Pós-crânio.** O fragmento distal de rádio esquerdo, UMVT-4064 (FIG. 12), é muito semelhante ao figurado por HOFFSTETTER (1952) para *Eremotherium elenense*.

Os fragmentos de tíbia, UMVT-3982 e UMVT-4061 (FIG. 13 e 14, respectivamente), se assemelham morfológicamente ao material comparado de *E. laurillardi* (e.g. MCN-PV 1113).

O astrágalo UMVT-4589 (FIG. 15) se assemelha morfológicamente com o de *Eremotherium laurillardi* estudado por PAULA COUTO (1978), tendo as dimensões semelhantes (TAB. 6) aos espécimes descritos por RANCY (1981, pág. 74) e CARTELLE (1992, tab. 14).

## 5.2. Toxodontidae

### *Trigodonops lopesi*

**Mandíbula.** O espécime UNIR-PLV-M013 (FIG. 16 e 17) apresenta semelhanças morfológicas tanto com o material atribuído a *Trigodonops lopesi* por PAULA-COUTO (1956) e CARTELLE (1992), quanto com o atribuído a *Mixotoxodon larensis* de VAN FRANK (1957).

Os dentários estão fusionados, formando uma longa goteira lingual, semelhante ao espécime DGM-150-M estudado por PAULA-COUTO (1956) como topótipo para *Trigodonops lopesi*. Todavia, ele difere do espécime de VAN FRANK (1957, pág. 9, fig. 3), que apresenta a região da goteira lingual mais curta.

O forame mentoniano alinhado à porção média do M<sub>1</sub>, é semelhante ao de *Trigodonops lopesi* de ROXO (1921) e de RANCY (1981), nos espécimes DGM-055-M (holótipo da espécie) e UFAC-044-PV, respectivamente.

**Dentição.** O posicionamento dos incisivos longitudinalmente recurvados e de seção triangular é semelhante ao descrito por KRAGLIEVICH (1931) e CARTELLE (1992) para *Trigodonops lopesi*. A ausência de esmalte lingual no P<sub>4</sub> é semelhante ao descrito por VAN FRANK (1957) para *Mixotoxodon larensis*, mas difere do de KRAGLIEVICH (1931) para *Trigodonops lopesi*. O M<sub>1</sub> apresenta dobra ento-hipocônido e meta-entocônido semelhante à descrita por VAN FRANK (1957) para *M. larensis*, mas diferente da diagnose de KRAGLIEVICH (1931) para *T. lopesi*.

PAULA-COUTO (1956) ao estudar o topótipo de *Trigodonops lopesi* salientou a ausência de esmalte lingual no P<sub>4</sub>, diferindo assim da descrição de KRAGLIEVICH (1931) para o holótipo. Posteriormente, de posse de vários espécimes da Toca dos Ossos (Bahia) CARTELLE (1992), observou que ocorriam variações no esmalte lingual no P<sub>4</sub>, na dobra meta-entocônido e na extensão da goteira lingual, como também era o caso em *Mixotoxodon larensis*. Diante disto, CARTELLE (1992), considerou tais diferenças entre holótipo e topótipo de *T. lopesi* por um lado e *M. larensis* por outro, como variações simples, sendo então *M. larensis* e *T. lopesi* indistinguíveis genericamente.

Em relação aos I<sub>1-2</sub> de UNIR-PLV-M013, eles são semelhantes aos descritos por VAN FRANK (1957) e CARTELLE (1992), não apenas na forma e tamanho, mas também pela presença de um sulco longitudinal no esmalte vestibular, além da presença de esmalte lingual.

O alvéolo diminuto no UNIR-PLV-M 013 (FIG. 15), quando comparado a AMNH 48854 da Venezuela, em VAN FRANK (1957), poderia corresponder ao do DP<sub>1</sub>, já que não tem morfologia de um definitivo, como já salientado por CARTELLE (1992). O P<sub>2</sub> não pode ser comparado porque nos espécimes de CARTELLE (1992) e de VAN FRANK (1957), não havia um P<sub>2</sub> definitivo. Os P<sub>3-4</sub> assemelham-se aos dos espécimes descritos por PAULA-COUTO (1956) e por CARTELLE (1992), tanto na forma e quanto no sulco

longitudinal bem marcado na face vestibular, formando uma dobra lingual, no que se distinguem do descrito por VAN FRANK (1957). Na face vestibular o sulco longitudinal é muito discreto, sendo considerado, nos espécimes da Bahia, por CARTELLE (1992), como uma variação. Os  $M_1$  do UNIR-PLV-M013 são muito semelhantes ao espécime AMNH 48854 (holótipo de *Mixotoxodon larensis*) e a alguns espécimes de CARTELLE (1992) (e.g. MCL 4403, 4467 e 4474), pela presença de uma profunda dobra meta-entocôndio, ausente no espécime DGM-055-M (holótipo de *T. lopesi*), revisado por PAULA-COUTO (1956). O material de Rondônia aqui estudado é escasso. Assim, tentativamente, ele é atribuído a *Trigodonops lopesi* pelas semelhanças com o material tipo de *T. lopesi* do Estado do Acre, e com os espécimes da Toca dos Ossos (Bahia), apesar de também apresentar semelhanças com o material tipo da Venezuela.

TOXODONTINAE Indet.

**Dentição.** Segundo PÉREZ-GARCÍA (2004) a ontogenia dos dentes superiores de *Toxodon* pode ser reconhecida por uma seqüência de estágios. Seguindo esse critério, os dentes do fragmento de maxila UNIR-PLV-M027 (FIG. 18 e 19) estão em um estágio 0 de crescimento, pois o  $DP^4$  já estava em uso. Esse dente, quando comparado com o MACN 6705, figurado por KRAGLIEVICH (1940, pág. 772, fig. 1), apresenta grande semelhança, principalmente no grau de “molarização” e na disposição das dobras linguais. Os  $M^{1-2}$  se assemelham no protolofo pronunciado e metalofo projetado lingualmente, bem como na presença de uma primeira dobra lingual profunda e fechada, e em uma segunda, marcada e aberta. O  $M^2$  apresenta também concavidade no ectolofo, uma ilhota de esmalte ao nível do metalofo, muito comum em Toxodontinae juvenis, e que tendem a desaparecer com o desgaste. Essa estrutura e o desgaste se assemelham ao encontrado em *Palaeotoxodon nazari* Cabrera & Kraglievich, 1931, estudado por MADDEN (1991, pág.

276, fig. 61a). Todavia, CARTELLE (1992) considerou os  $M^{1-2}$  morfologicamente semelhantes nas espécies pleistocênicas *Toxodon platensis* e *Trigodonops lopesi*. Para ele, a diferença estaria na segunda dobra lingual, muito aberta em *T. lopesi*. O espécime UNIR-PLV-M027 é semelhante ao material de *Toxodon* figurado por KRAGLIEVICH (1940), porém é aqui considerado como um Toxodontinae indet., devido à falta de caráter diagnóstico específico.

### 5.3. Gomphotheriidae

#### *Stegomastodon waringi*

**Dentário.** Este osso tem forma e proporções semelhantes às dos espécimes de *Stegomastodon waringi* descritos por SIMPSON & PAULA-COUTO (1957), RANCY (1981), e por GADENS-MARCON (2007).

**Molares.** Os molares de *Stegomastodon waringi* do Estado de Rondônia estão em estágios de desgaste distintos, mas todos apresentam trevos simples nas pós-trites. O desgaste no  $M_2$  dos espécimes UNIR-PLV-M001 e UNIR-PLV-M011 (FIG. 21), assim como descrito por SIMPSON & PAULA-COUTO (1957) ocorre primeiro nas pré-trites, e corresponde ao estágio 1 destes autores. O  $M_3$  (UNIR-PLV-M001; FIG. 21) também tem pós-trites simples e de proporções semelhantes às dos espécimes estudados por SIMPSON & PAULA-COUTO (1957), RANCY (1981), e GADENS-MARCON (2007).

**Ulna.** O espécime UMVT-4068 (FIG. 22) se assemelha aos espécimes figurados por CABRERA (1929) e HOFFSTETTER (1952), e aos estudados por GADENS-MARCON (2007), distinguindo-se destes apenas nas proporções. Trata-se de



espécime de indivíduo juvenil, com dimensões cerca de cinco vezes menor do que as do espécime MCN-PV 8219 (Estado do Rio Grande do Sul) atribuído a *Stegomastodon waringi* por GADENS-MARCON (2007). Também o processo anconeal é de pequeno tamanho no espécime UMVT-4068, uma diferença relacionada à ontogenia. GADENS-MARCON (2007), comparando o material do Rio Grande do Sul com os de Araxá (Estado de Minas Gerais) e da Região Pampeana (Argentina) não observou diferenças no pós-crânio entre as espécies *Stegomastodon waringi* e *Stegomastodon platensis*. Considerou ainda que as diferenças nas dimensões possam estar relacionadas ao dimorfismo sexual e/ou a idade, e que, portanto, para a distinção entre as espécies sul-americanas é necessário um estudo de material mais completo.

## 6. CONCLUSÕES

1. Os espécimes UNIR-PLV-M002, UNIR-PLV-M015, UMVT-3982, UMVT-4061, UMVT-4064, UMVT-4589 são referidos a *Eremotherium laurillardi*. Há seguramente uma porção mastoidea do pétreo exposta na parede posterior do crânio, sobre o que não havia consenso na literatura até agora, sendo sua projeção ventral considerada como processo mastóide. Tal porção é independente do processo pós-timpânico (esquamosal). Suturas não fusionadas (UNIR-PLV-M015) fornecem dados sobre detalhes destes ossos. A sutura parieto-temporal evidenciou uma projeção ventral na região posterior do osso parietal. O dentário com o material pós-craniano apresentam caracteres que os assemelham a *Eremotherium laurillardi*.

2. O material de Toxodontidae permitiu o registro da espécie *Trigodonops lopesi* (UNIR-PLV-M013) com um P<sub>2</sub> definitivo, antes desconhecido. Além desta espécie há um Toxodontinae indet. (UNIR-PLV-M027), que apesar de muito semelhante à *Toxodon platensis*, é material de indivíduo juvenil, impossibilitando uma determinação mais segura.

3. *Stegomastodon waringi* (UNIR-PLV-M001 e UNIR-PLV-M011) é aqui reconhecida pela morfologia dentária, já que o fragmento de ulna (UMVT-4068) é de indivíduo juvenil.

4. Tais espécies fizeram parte da megafauna do Estado de Rondônia, há cerca de 40.000 anos A.P.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAMY, A.; ROMANINI, S. J. (Org.). **Geologia da região Porto Velho-Abunã. Folhas Porto Velho (SC 20-V-B-V), Mutumparaná (SC 20-V-C-VI), Jaciparaná (SC 20-V-D-I), Abunã (SC 20-V-C-V), estados de Rondônia e Amazonas.** Programa de levantamentos geológicos básicos do Brasil. DNPM/CPRM, Brasília, 1990.

ADAMY, A.; PEREIRA, L. A. da C. **Projeto Ouro e Gemas - Frente Rondônia.** Relatório Anual. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais: Porto Velho, p. 8-35, 1991.

ALBERDI, M. T. & PRADO, J. L. Los mastodontes de América del Sur. ALBERDI, M. T.; LEONE, G.; TONNI, E. P. (eds.). *In: Evolución biológica y climáticas de la región Pampeana durante los últimos 5 millones de años. Un ensayo de correlación con el Mediterráneo occidental.* Madrid: Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC, 1995, p. 277-292.

ALBERDI, M. T.; PRADO, J. L.; CARTELLE, C. El registro de *Stegomastodon* (Mammalia, Gomphotheriidae) en el Pleistoceno Superior del Brasil. **Revista Española de Paleontología.** Madrid. 2(17):217-235, 2002.

ALBERDI, M. T.; PRADO, J. L.; SALAS, R. The pleistocene gomphotheres (Proboscidea) from Peru. **News Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen,** 231(3):423-452, 2004.

ARROYO-CABRALES, J.; POLACO, O.; LAURITO, C.; JOHNSON, E.; ALBERDI, M. T.; ZAMORA, A. L. V. The proboscideans (Mammalia) from Mesoamerica. **Quaternary International, St. John's,** 169:17-23, 2007.

BAFFA, O.; BRUNETTI, A.; KARMANN, I.; DIAS-NETO, C. M. ERS dating of *Toxodon* tooth from a Brazilian karstic cave. **Applied Radiation and isotopes,** New York, 52:1345-1349, 2000.

BOND, M.; CERDEÑO, E.; LÓPEZ, G. Los ungulados nativos de América del Sur. ALBERDI, M. T.; LEONE, G.; TONNI, E. P. (eds.). *In: Evolución biológica y climáticas de la región Pampeana durante los últimos 5 millones de años. Un ensayo de correlación con el Mediterráneo occidental.* Madrid: Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC, 1995, p 257-275.

BOND, M.; MADDEN, R. H.; CARLINI, A. A. A new specimen of Toxodontidae (Notoungulata) from the Urumaco Formation (Upper Miocene) of Venezuela. **Journal of Systematic Palaeontology**, Cambridge, 4(3):285-291, 2006.

BRANDONI, D. Los Megatheriinae (Xenarthra, Tardigrada) de la Formación Ituzaingó (Mioceno Superior-Plioceno) de la provincia de Entre Ríos. *In*: Temas de la Biodiversidad del Litoral fluvial argentino II, Tucumán. **Insugeo**, Miscelánea, 14: 27–36, 2005.

CABRERA, A. Una Revisión de los Mastodontes Argentinos. **Revista del Museo de La Plata**. La Plata, 32:61-144. 1929.

CARLINI, A. A.; PASCUAL, R.; REGUERO, M. A.; SCILLATO-YANÉ, G. J.; TONNI, E. P.; VIZCAÍNO, S. F. The first Paleocene land placental mammal from Antarctica: its paleoclimatic and paleobiogeographical bearings. COX, B.; REVEAL, J. (eds.). **Abstracts**. *In*: IV INTERNATIONAL CONGRESS OF SYSTEMATIC AND EVOLUTIONARY BIOLOGY, University of Maryland, USA, p. 325, 1990.

CARLINI, A. A.; BRANDONI, D.; SCILLATO-YANÉ, G. J.; PUJOS, F. Una nueva especie de megaterino (Xenarthra, Megatheriidae) del Mioceno tardío-Plioceno de Catamarca, Argentina. **Ameghiniana**, Buenos Aires. 39:367–377, 2002a.

CARLINI, A. A.; BRANDONI, D.; SCILLATO-YANÉ, G. J. Un nuevo tardígrado (Mammalia, Xenarthra) del Mioceno Medio de Quebrada Honda, Bolivia: el más antiguo Megatheriinae?. *In*: VIII CONGRESO ARGENTINO DE PALEONTOLOGÍA Y BIOESTRATIGRAFÍA. **Resúmenes**. Corrientes, 2002, Argentina, p. 98, 2002b.

CARLINI, A. A.; BRANDONI, D.; SÁNCHEZ, R. First Megatheriinae (Xenarthra, Phyllophaga, Megatheriinae) from the Urumaco (Late Miocene) and Codore (Pliocene) Formations Estado Falcón, Venezuela. **Journal of Systematic Palaeontology**, Cambridge, 4(3):269-278, 2006.

CARTELLE, C. **Edentata e Megamamíferos herbívoros da Toca dos ossos, Orolândia, Bahia, Brasil**. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Minas Gerais. Programa de Pós-Graduação em Morfologia. Belo Horizonte, 1/2:1-600, 1992.

CARTELLE, C. Anomalias e desenvolvimento dentário em algumas espécies extintas de mamíferos do Brasil intertropical. **Acta Geologica Leopoldensia**, edição especial, São Leopoldo, 39(2):573-584, 1994.

CARTELLE, C.; BOHORQUEZ, G. A. *Eremotherium laurillardii* Lund, 1842. Parte I.

Determinação específica e dimorfismo sexual. **Iheringia**, Série Geológica, Porto Alegre, 7: 45-63, 1982.

CARTELLE, C.; DE IULIIS, G. *Eremotherium laurillardii*: the Panamerican Late Pleistocene megatheriid sloth. **Journal of Vertebrate Paleontology**, Los Angeles, 15(4): 830-841, 1995.

CARTELLE, C.; DE IULIIS, G. *Eremotherium laurillardii* (Lund) (Xenarthra, Megatheriidae) the Panamerican giant ground sloth: taxonomic aspects of the ontogeny of skull and dentition. **Journal of Systematic Palaeontology**, Cambridge, 4:199-209, 2006.

CARTELLE, C.; HIROOKA, S. Primeiro registro Pleistocênico de *Pteronura brasiliensis* (Gmelin, 1788) (Carnívora, Mustelidae). **Arquivos do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, 63(3):595-598, 2005.

CAMPBELL, K. FRAILEY, C. D. & ROMERO-PITTMAN, L. The Late Miocene Gomphothere *Amahuacatherium peruvium* (Proboscidea: Gomphotheriidae) from Amazonian Peru: implications for the Great American Faunal Interchange. **Boletín do Instituto Geológico Minero y Metalúrgico de la Republica del Peru**, Lima, 23:1-152, 2000.

CIFELLI, R. L. The phylogeny of the native South American Ungulates. SZALAY, F.; NOVACEK, S.; MACKENNA, M. (eds.). *In: Mammal Phylogeny, Placentals*. New York: Springer-Verlag. 1993, p. 195-216.

CISNEROS, J. C. New Pleistocene vertebrate fauna from El Salvador. **Revista Brasileira de Paleontologia**. Sociedade Brasileira de Paleontologia, Porto Alegre, 8(3):239-255, 2005.

COSTA, M. L. Os Mucururus de Rondônia: considerações mineralógicas e geoquímicas. *In: III SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DA AMAZÔNIA*, 1991, Belém. **Anais...** Belém, Sociedade Brasileira de Geologia, p. 464-478, 1991.

COSTA JR., M. I.; SARKIS, M. de F. R.; DE ARAÚJO, J. H. Chemical States of iron in some Pleistocene fossil bones. **Acta Geologica Leopoldensia**, edição especial, São Leopoldo, 39(2): 795-800, 1994.

COZZUOL, M. A. Mamíferos acuáticos y la antigüedad de los depositados cuaternarios del Alto Río Madeira (Rondônia, Brasil). *In: CONGRESO INTERNACIONAL EVOLUCIÓN NEOTROPICAL DEL CENOZOICO*, 1999, La Paz. **Programa y Resúmenes**, La Paz:

Academia Nacional de Ciencias Boliviana, p. 18, 1999.

COZZUOL, M. A.; HOLANDA, E. C.; NASCIMENTO, E. R. do; WEISS, F. L. Registro do gênero *Nechoerus* (Rodentia, Caviomorpha, Hydrochoeridae) para o Pleistoceno superior da Amazônia Sul-Occidental. **Paleontologia em Destaque**, Porto Alegre, 53:43-44, 2006.

DANTAS, M. T.; ZUCON, M. H.; RIBEIRO, A. M. Megafauna Pleistocênica da Fazenda Elefante, Gararu, Sergipe, Brasil. **Revista de Geociências**, Unesp, São Paulo, 24(3):277-288, 2005.

DE IULIIS, G., SAINT-ANDRÉ, P, A. *Eremotherium sefvei* sp. nov. (Mammalia: Xenarthra: Megatheriidae) from the Pleitocene of Ulloma, Bolivia. **Geobios**, Lyon, 30:453-461, 1997.

DE IULIIS, G.; CARTELLE, C. A new giant megatheriinae ground sloth (Mammalia: Xenarthra: Megatheriidae) from the Blancan to early Irvingtonian of Florida. **Zoological Journal of the Linnean Society**, London 127:495-515, 1999.

FAURE, M.; GUÉRIN, C. & PARENTI, F. Découverte D'une mégafaune holocène à la Toca do Serrote do Artur (aire archéologique de São Raimundo Nonato, Piauí, Brésil). **Comptes Rendus de l' Académie des Sciences**, Sciences de la terre, Montrouge 329:443-448, 1999.

FERIGOLO, J; TOLEDO, P. M. de. Sobre a dentição de *Eremotherium laurillardi* (Lund) Cartelle & Bohorquez, 1982 (Edentata, Megatheriidae). In.: X CONGRESSO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA, Rio de Janeiro, 1987, **Boletim de resumos**, p. 13, 1987.

FRASSINETTI, D.; ALBERDI, M. T. Revisión y estudios de los restos fósiles de mastodontes de Chile (Gomphotheriidae): *Cuvieronius hyodon*, Pleistocene Superior. **Estudios Geológicos**, Madrid, 56:197-208, 2000.

GADENS-MARCON, G. T. **Contribuição ao estudo dos Proboscidea (Mammalia, Gomphotheriidae) do Quaternário do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Programa de Pós-Graduação em Geociências, Porto Alegre, 113p. 2007.

GAUDIN, T. The ear region of edentates and the phylogeny of the Tardigrada (Mammalia, Xenarthra). **Journal of Vertebrate Paleontology**, Los Angeles 15: 672–705, 1995.

GAUDIN, T. J. Phylogenetic relationships among sloths (Mammalia, Xenarthra, Tardigrada): the craniodental evidence. **Zoological Journal of the Linnean Society**, London, 140:255–305, 2004.

GÓIS, F.; NASCIMENTO, E. R. do; PORTO, A. S.; HOLANDA, E. C.; COZZUOL, M. A. Ocorrências de Cingulata dos gêneros *Kraglievichia* e *Holmesina* do Terciário e Quaternário da Amazônia Sul-Occidental. **Ameghiniana**, Buenos Aires, 41(4):49R, 2004.

HIRSCHFELD, S. E. Ground sloth from the Friasian La Venta fauna with additions to the Pre-Friasian Coyaima Fauna of Colombia, South America. University of California **Publications in Geological Sciences**, Berkeley 128:1-91, 1985.

HOFFSTETTER, R. Les mamíferes Pleistocenes de la Republique de l'Équateur. **Memoires de Société de Geologie de France**, Nouvelle Série, Paris. 66: 1-391, 1952.

HOFFSTETTER, R. Les gravigrades (Edentés, Xénarthres) des cavernes de Lagoa Santa (Minas Gerais, Brasil). **Ann. Sci. Nat. Zool. Biol. Anim.**, Paris, 16(3/4):741-764, 1954.

HOFFSTETTER, R. Xenarthra. PIVETEAU, J. (ed.). *In: **Traité de Paléontologie, Mammifères Évolution***. Paris: Masson et Cie. 1958, 2(6):535–636.

HOFFSTETTER, R.. Les Édentés Xénarthes, Um group singular de la faune néotropical (origine, affinités, radiation, adaptative, migrations extinctions) MONTANARO GALLITELLI (ed.). *In: Palaeontology, essential of historical geology. **Proc. I Inter. Palaeont.***, Vinice, p. 385-443, 1982.

HOLANDA, E. C. **Os tapiridae (Mammalia, Perissodactyla) do Pleistoceno Superior do Estado de Rondônia, Brasil**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Programa de Pós-Graduação em Geociências, Porto Alegre, 76p. 2007.

HOLANDA, E. C.; PORTO, A. S.; NASCIMENTO, E. R. do; GÓIS, F.; COZZUOL, M. A. Registros do gênero *Tapirus* (Mammalia, Perissodactyla) do Pleistoceno da Amazônia Sul-Occidental. **Ameghiniana**, Buenos Aires, 41(4):51R, 2004.

HOLANDA, E. C.; COZZUOL, M. A. New records of *Tapirus* from the late Pleistocene of southwestern Amazonia, Brazil. **Revista Brasileira de Paleontologia**. Sociedade Brasileira de Paleontologia, Porto Alegre, 9(2):193-200, 2006.

HUE, E. **Étude de la faune Quaternaire: Ostéométrie dès mammifères.** Premier fascicule. Livraria do Globo, Paris.143p, 1907.

KLAAUW, C. J. van der. On the tympanic region of the skull in the *Megatherium*. **Proceedings of the Zoological Society of London.** London, 10:127-146, 1930.

KRAGLIEVICH, L. Sobre *Trigodonops lopesi* (Roxo) Kraglievich. TORCELLI, A. J. (ed.) **In: Obras Póstumas de Lucas Kraglievich, Obras de Geología y Paleontología.** Ministério de Obras Públicas, Prov. Buenos Aires, 1931, 2:619-623.

KRAGLIEVICH, L. Algunos datos sobre la dentadura juvenil de *Toxodon*, *Xotodon* y *Pseudotypotherium*. TORCELLI, A. J. (ed.) **In: Obras Póstumas de Lucas Kraglievich, Obras de Geología y Paleontología.** Ministério de Obras Públicas, Prov. Buenos Aires, 1940, 3:767-782.

LAMBERT, W. D. The biogeography of the gomphotheriid proboscideans of North America. SHOSHANI, J. & TASSY, P. (eds.). **In: The Proboscidea, Evolution, Paleoecology, of Elephants and their Relatives.** University Impress, Oxford, New York, Tokyo. 1996, p. 143-148.

LÓPEZ,G.; REGUERO, M.; LIZUAIN, A. El registro más antiguo de mastodontes (Plioceno tardío) de América del Sur. **Ameghiniana**, Buenos Aires, 38(4):35R-36R, 2002.

LUND, P. W. **Memórias sobre a paleontologia brasileira.** Revistas e comentadas por Carlos de PAULA-COUTO. Rio de Janeiro. Instituto Nacional do Livro, 1950, 591p.

MACFADDEN B. Diet and habitat of toxodont megaherbivores (Mammalia, Notoungulata) from the late Quaternary of South and Central America. **Quaternary Research**, 64:113-124, 2005.

MADDEN, R. H. **Miocene Toxodontidae (Notoungulate, Mammalia) from Colombia, Ecuador, and Chile.** Ph.D. diss., Duke University, Durham, N.C, 280p., 1990.

MADDEN, R. H. A new Toxodontidae Notoungulate. KAY, R.; MADDEN, R. H.; CIFELLI, R.; FLYNN, J. (eds.) **In: Vertebrate Paleontology in the Neotropics - The Miocene of La Venta, Colombia.** Smithsonian Institution Press, Washington, 1997, p. 335-354.



MARSHALL, L. G.; BERTA, A.; HOFFSTETTER, R.; PASCUAL, R.; REIG, O. A.; BOMBIN, M.; MONES, A. Mammals and stratigraphy: geochronology of the continental mammal-bearing Quaternary of South America. **Palaeovertebrata, Mémoire Extraordinaire**, Montpellier, p. 1-76, 1984.

MCGREW, P.O. Field Museum paleontological expedition to Honduras. **Science**, New Series, Philadelphia, 96:85, 1942.

MCKENNA, M.; BELL, S. **Classification of the mammals, above the species level**. Columbia University Press, New York. 1997, 631p.

MILLER, M.; CHRISTENSEN, G.; EVANS, H. **Anatomy of the Dog**. W. B. Saunders company, Philadelphia, London, 1964. 941p.

MOREIRA, L. E.; S. MELO, M. G. de. Mamíferos fósseis em Goiás e Distrito Federal. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, 43:553-555, 1971.

MUIZON, C.; CIFELLI, R. L. The “condylarths” (archaic Ungulata, Mammalia) from the early Palaeocene of Tiupampa (Bolivia): implications on the origin of the South American ungulates. **Geodiversitas**, Publications Scientifiques du Muséum, Paris. 22(1):47-150, 2000.

NASCIMENTO, E. R. do; PORTO, A. S.; HOLANDA, E. C.; LIMA, F. G.; COZZUOL, M. A. A fauna local de mamíferos pleistocênicos das localidades de Araras/Periquitos e Taquara, Rondônia. *In*: XVIII CONGRESSO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA, 2003, Brasília. **Boletim de Resumos**, Brasília, p.206-207, 2003.

NASCIMENTO, E. R. do; COZZUOL, M. A. Correlação bioestratigráfica entre os depósitos fossilíferos do Pleistoceno dos Estados de Rondônia e Acre, Brasil. **Paleontologia em Destaque**, Sociedade Brasileira de Paleontologia, Porto Alegre, 49:67-68, 2004.

NASCIMENTO, E. R. do; HOLANDA, E. C.; GÓIS, F.; COZZUOL, M. A. Inferências paleoambientais para os depósitos fossilíferos do Quaternário da Amazônia Sul-Occidental, Brasil. *In*: XIX CONGRESSO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA/VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE PALEONTOLOGIA, 2005, Aracaju. **Resumo**, CD. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Paleontologia, 2005.

NASCIMENTO, E. R. do; HOLANDA, E. C. **Considerações Paleoambientais sobre a Formação Rio Madeira, Pleistoceno Superior, Rondônia**. *In*: I SEMANA

ACADÊMICA DOS ALUNOS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOCIÊNCIAS, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. p. 105-108, 2006.

NASCIMENTO, E. R. do; PEREIRA, V. P.; FERIGOLO, J.; HOLANDA, E. C. Identificação de fases minerais em mamíferos da Formação Rio Madeira, Rondônia. *In: X SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DA AMAZÔNIA*, 2007, Porto Velho. **Anais de resumos**, Porto Velho: Sociedade Brasileira de Geologia-Núcleo Norte, p. 283-286, 2007.

NASIF, N.; MUSALEM, S.; CERDEÑO, E. 2000. A new toxodont from the Late Miocene of Catamarca, Argentina and a phylogenetic analysis of the Toxodontidae. **Journal Vertebrate Paleontology**, Los Angeles, 20(3):591-600.

NEGRI, F. R. **Os Tardigrada (Mammalia, Xenarthra) do Neógeno, Amazônia Sul-Ocidental, Brasil**. Tese de Doutorado, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Programa de Pós-Graduação em Zoologia, Faculdade de Biociências, Porto Alegre. 155p, 2004.

OLIVEIRA, L. D.; DAMASCENO, J. M. Registro de novos espécimes de mamíferos fósseis em Lagoa da Cruz-Nova, Cruz, Rio Grande do Norte. **Anais do X Congresso Brasileiro de Paleontologia**, Rio de Janeiro, (2):189-196, 1987.

OLIVEIRA, É. V. Mamíferos Xenarthra (Edentata) do Quaternário do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Ameghiniana**, Buenos Aires, 33(1):65-75, 1996.

OLIVEIRA, É. V.; DUTRA, T. L.; ZELTER, F. Megaterídeos (Mammalia, Xenarthra) do Quaternário de Caçapava do Sul, Rio Grande do Sul, com considerações sobre a flora associada. **Geologia Colombiana**, Bogotá, 27:77-86, 2002.

OWEN, R. On the *Megatherium* (*Megatherium americanum* Cuvier and Blumebach) Part III. The skull. **Philosophical Transactions of the Royal Society of London**, London, 146:571-589, 1856.

OZAWA, T.; HAYASHI, S; MIKHELSON, V.M. Phylogentic positions of Mammoths and Steller's sea within Tethytheria demonstrated by mitochondrial DNA sequences. **Journal of Molecular Evolution**, New York, 44:406-413, 1997.

PATTERSON, B. PASCUAL, R. The fossil mammal fauna of South America. LEAST, A. ERK, F. C.; GLASS, B. (eds.). *In: Evolution of mammals on Southern Continents*. Albany, State University of New York Press. 1972, p. 247-309.

PATTERSON, B.; SEGALL, W.; TURBULL, W. D.; GAUDIN, T. J. The ear region in Xenarthrans (= Edentata: Mammalia) Part II. Pilosa (Sloths, Anteaters), Palaeanodonts, and a miscellany. **Fieldiana, Geology**, Chicago, 24:1-79, 1992.

PAULA-COUTO, C. de. Sobre os toxodontes Haplodonderinae. **Notas Preliminares e Estudos**, Rio de Janeiro, 82:1-21, 1954.

PAULA-COUTO, C. de. Mamíferos fósseis da Amazônia. **Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação**, Rio de Janeiro. Boletim 3, 121p, 1956.

PAULA-COUTO, C. de. Edentados Fósseis de São Paulo. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, 45(2):261-275, 1973.

PAULA-COUTO, C. de. Fossil mammals from the Cenozoic of Acre, Brazil. 1. Astrapotheria. **Anais do XXVIII Congresso Brasileiro de Geologia**, Aracaju, 1:236-249, 1974.

PAULA-COUTO, C. de. Mamíferos fósseis do Quaternário do Sudoeste brasileiro. *In*: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON THE QUATERNARY. **Boletim Paranaense de Geociências**, Curitiba, 33:90-132, 1975.

PAULA-COUTO, C. de. Mamíferos fósseis do Pleistoceno do Espírito Santo. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro. 50(3):365-379, 1978.

PAULA-COUTO, C. de. **Tratado de Paleomastozoologia**. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro. 1979, 510p.

PAULA-COUTO, C. de. Fossil Pleistocene to sub-recent mammals from Northeastern Brazil. I – Edentata Megalonychidae. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro. 52(1):143-151, 1980.

PAULA-COUTO, C. de. Fossil mammals from the Cenozoic of Acre, Brazil. V-Notoungulata Nesodontinae (II), Toxodontinae na Haplodonderinae, and Litopterna, Pyrotheria and Astrapotheria (II). **Iheringia**, Porto Alegre, (7):5-43, 1982.

PÉREZ-GARCÍA, M. I. **Ontogenia em toxodóntidos avanzados, com base em el género *Toxodon* Owen, 1837**. Tesis de Maestría en Biología, opción Zoología, Pedeciba-Biología, Montevideo, 252p., 2004.

PILATTI, F.; BORTOLLI, C. Presença de *Haplomastodon*, um mastodonte do Quaternário do Paraná. **Acta Geologica Leopoldensia**, São Leopoldo, 7(5)3-7, 1978.

PORTA, J. de. Edentata Xenarthra del Pleistoceno de Colombia. **Boletín de Geologia**, Bucaramanga, 6:5-28, 1961.

PORTO, A. S. **Levantamento crítico, identificação, descrição e catalogação de Edentata Pilosa do Pleistoceno de Estado de Rondônia**. Trabalho de Conclusão. Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho. 56p, 2004.

PORTO, A. S.; GÓIS, F.; NASCIMENTO, E. R. do; HOLANDA, E. C.; COZZUOL, M. A. Xenarthra Pilosa (Edentata) do Quaternário do Estado de Rondônia. **Ameghiniana**, Buenos Aires, 41(4):60R, 2004.

PRADO, J. L.; ALBERDI, M. T.; GÓMEZ, G. Late Pleistocene gomphotheres (Proboscidea) from the Arroyo Talpaqué locality (Buenos Aires, Argentina) and their taxonomic and biogeographic implication. **Neues Jahrbuch fuer Geologie und Palaeontologie. Abhandlungen**, Stuttgart, v. 225, n. 2, p. 275-296, 2002.

PRADO, J. L.; ALBERDI, M. T.; AZANZA, B. SÁNCHEZ, B.; FRANSSINETTI, D. The Pleistocene Gomphotheriidae (Proboscidea) from South America. **Quaternary International**, St. John's, v. 126-128, p. 21-30, 2005.

PRICE, L. I.; CAMPOS, D. A. Fósseis pleistocênicos no município de Itaboraí, Estado do Rio de Janeiro. **Anais XXIV Congresso Brasileiro de Geologia**, Brasília. p. 355-358, 1970.

PUJOS, F. *Megatherium celendiense* sp. nov. from the Pleistocene of the Peruvian Andes and the phylogenetic relationships of Megatheriines, **Palaeontology**, Cambridge, 49(2): 285-306, 2006.

PUJOS, F.; SALAS, R. A new species of *Megatherium* (Mammalia: Xenarthra: Megatheriidae) from the Pleistocene of Sacaco and Tres Ventanas, Peru. **Palaeontology**, Cambridge, 47(3):579-604, 2004.

QUADROS, M. L. DO E. S.; SILVA FILHO, E.P.; REIS, M.R.; SCANDOLARA, J.E. 1996. Considerações preliminares sobre a evolução dos sistemas de drenagem dos rios Guaporé, Mamoré e Madeira, Estado de Rondônia. *In*: IX SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DA

AMAZÔNIA, 1996, **Anais de resumos**, SBG/NO, Belém, p.242-245, 1996.

QUADROS, M. L. do E. S.; RIZZOTTO, G. J.; OLIVEIRA, J. G. F. de; CASTRO, J. M. R. de. Depósitos fluviais da Formação rio Madeira, Pleistoceno superior da Bacia do Abunã, Rondônia. *In*: IX SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DA AMAZÔNIA, 2006, Belém. **CD**, Belém: Sociedade Brasileira de Geologia-Núcleo Norte, 2006.

RADAMBRASIL. Levantamento de Recursos Naturais. **Folha SC 20 Porto Velho**. Rio de Janeiro: DNPM, 16:663p, 1978.

RANCY, A. **Mamíferos fósseis do Cenozóico do Alto Juruá-Acre**. Dissertação de Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Programa de Pós-Graduação em Geociências, Porto Alegre, 122p, 1981.

RANCY, A. **Pleistocene mammals and paleoecology of the western Amazon**. Ph.D. University of Florida, Gainesville, 151p, 1991.

REGUERO, M.A, CANDELA, A.M.; ALONSO, R.N. Biochronology and biostratigraphy of the Uquía Formation (Pliocene-early Pleistocene, NW Argentina) and its significance in the Great American Biotic Interchange. **Journal of South American Earth Sciences**, Oxford, 23:1-16, 2007.

RIBEIRO, A. M.; BOND, M. New data about the Notoungulata (Leontiniidae and Notohippidae) from Tertiary of Acre State, Brazil. **Revista de Geociências**, Guarulhos, v. 5, n. 6, p. 47-53, 2000.

RIBEIRO, A. M. **Contribuição ao conhecimento da família Leontiniidae (Mammalia, Notoungulata, Toxodontia): Aspectos anatômicos e filogenéticos**. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Programa de Pós-Graduação em Geociências, Porto Alegre, (não publicada), 190p. 2003.

RIBEIRO, A. M. MADDEN, R.; VILLANUEVA, J. B. Preliminary review of the systematics of the Family Toxodontidae (Mammalia, Notoungulata, Toxodontia) from the Tertiary of Acre State, Western Amazonian Brasil. *In*: II CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE PALEONTOLOGIA DE VERTEBRADOS, 2005, Rio de Janeiro, RJ. **Boletim de Resumos**. Rio de Janeiro, RJ: Artes Gráficas Edil, p. 220-221, 2005.

RIZZOTTO, G. J. **Projeto Rio Madeira. Levantamento de informações para subsidiar o estudo de viabilidade do aproveitamento hidrelétrico (AHE) do Rio Madeira. AHE Jirau: relatório final**. Porto Velho: CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 213p, 2005.

RIZZOTTO, G. J.; CRUZ, N. M. da; OLIVEIRA, J. G. de; QUADROS, M. L. do E. S.; CASTRO, J. M. de. Paleambiente e o registro fossilífero pleistocênico dos sedimentos da Formação rio Madeira. *In: IX SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DA AMAZÔNIA*, 2006, Belém. **CD**, Belém: Sociedade Brasileira de Geologia-Núcleo Norte, 2006.

ROLIM, J. L. **Paleontologia e estratigrafia do Pleistoceno continental do Nordeste brasileiro “Formação Cacimbas”**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Programa de Pós-Graduação em Geociências, Porto Alegre, 132p, 1974.

ROMERO-PITTMAN, L. Paleontologia de Vertebrados, Geologia de los cuadránculos de Puerto Luz, Colorado, Laberinto, Puerto Maldonado, Quincemil. Masuco Astillrto y Tamboapata. PALACIOS, O. M., MOLINA, O. G. GAYOSO, A. C.; REYNAL, C. L. (eds). **Boletín do Instituto Geológico Minero y Metalurgico de La Republica del Peru**, Lima, v. A, n. 81, p. 171-178, 1996.

ROSSETTI, D. F.; TOLEDO, P. M.; MORAES-SANTOS, H. M.; SANTOS-JR., A. E. A. Reconstruction habitats in central Amazonia using megafaun, sedimentology, radiocarbon, and isotope analyses. **Quaternary International**, St. John's, v. 61, p. 289-300, 2004.

ROXO, M. G. O. Note on a new species of *Toxodon* Owen, *T. lopesi* Roxo. **Empreza Brasil Editora**, Rio de Janeiro, 12p., 1921.

SAINT-ANDRÉ, P. A. *Hoffstetterius imperator* n. gen., n. sp. du Miocène supérieur de l'Altiplano bolivien et le statut des Dinotoxodontinae (Mammalia, Notoungulata). **Comptes Rendus des l'Académie des Sciences**, Paris, 316:539–545, 1993.

SALLES, L. O.; CARTELLE, C.; GUEDES, P.; BOGGIANI, P. C.; JANOO, A.; RUSSO, C. A. M. Quaternary Mammals from Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul, Brazil. **Boletim do Museu Nacional, Zoologia**, Rio de Janeiro, 521:1-12, 2006.

SANT'ANNA-FILHO, M. J.; TRINDADE, A. G.; MARQUES, G. M. Mamíferos fósseis do Quaternário de Rondônia. LATRUBESSE, E. (Coord.). *In: Paleo e Neoclimas da Amazônia Sul-Occidental*. Rio Branco: UFAC/LGS, (Conferência de Campo), p. 26-37, 1996.

SANT'ANNA-FILHO, M. J.; SCHMITT, J. R. Achados inéditos de mamíferos fósseis do Pleistoceno/Holoceno em garimpos no paleoleito do rio Madeira do Estado de Rondônia. *In: XVI CONGRESSO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA*, 1999, Crato. **Boletim de resumos**, p. 110, 1999.

SANT'ANNA-FILHO, M. J.; VIDAL, D. A. Ocorrência de *Mixotoxodon larensis* (Toxodontidae, Mammalia) em sedimentos do paleoleito do rio Madeira no Estado de Rondônia, Brasil. *In: XVI CONGRESSO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA*, 1999, Crato. **Boletim de resumos**, p.112, 1999.

SEDOR, F.; BORN, P. Novas ocorrências de Mamíferos no Estado do Paraná. *In: XVI CONGRESSO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA*, 1999, Crato, **Boletim de resumos**, p. 103, 1999.

SHOSHANI, J.; TASSY, P. Advances in Proboscidean taxonomy and classification, anatomy e physiology, and ecology & behavior. **Quaternary International**, St. John's. 126/128:5-20, 2005.

SIMÕES, A. L. do V. **Descrição do sínclânio e odontologia de *Bradypus* Linnaeus, 1759 e comparação com *Choloepus* Illiger, 1881 (Edentata: Xenarthra)**. Dissertação de Mestrado, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Programa de Pós-Graduação em Zoologia, Faculdade de Biociências, Porto Alegre. 102p, 1997.

SIMPSON, G. G. The principles of classification and a classification of mammals. **Bulletin of the American Museum Natural History**, New York, 85:1-350, 1945.

SIMPSON, G. G.; PAULA COUTO, C. de. The Mastodons of Brazil. New York: American Museum of Natural History, **Bulletin of the American Museum of Natural History**, New York, 112:125-190, 1957.

SIMPSON, G. G.; PAULA-COUTO, C. de. Fossil mammals from de Cenozoic of Acre, Brazil III - Pleistocene Edentata Pilosa, Proboscidea, Sirenia, Perissodactyla and Artiodactyla. **Iheringia**, Série Geologia, Porto Alegre, 6:11-73, 1981.

SOUZA-CUNHA, F. L. Mamíferos fósseis do Pleistoceno do Rio Grande do Sul: I – Ungulados. **Boletim do Departamento de Produção Mineral**. Divisão de Geologia e Mineralogia, Rio de Janeiro, 202:1-59, 1959.

SOUZA-CUNHA, F. L. Explorações paleontológicas no Pleistoceno do Rio Grande do Norte. Escola Superior de Agricultura de Mossoró, **Coleção Mossoreense**, (C), Mossoró, 70:1-49, 1978.

SOUZA-CUNHA, F. L.; ANDRADE, A. B.; ZUCON, M. H.; SANTOS, M. M. Ocorrência

de mamífero fóssil pleistocênico localizado em Monte Alegre, Sergipe. **Coletânea de Trabalhos Paleontológicos**, Série Geologia. Departamento Nacional de Produção Mineral, Rio de Janeiro. 27:29-34, 1985.

SOUZA-FILHO, P. W. M.; QUADROS, M. L. do E. S.; SCANDOLARA, J. E.; SILVA-FILHO, E. P. da; REIS, M. R. Compartimentação morfoestrutural e neotectônica do sistema fluvial Guaporé-Mamoré-Alto Madeira, Rondônia, Brasil. **Revista Brasileira de Geociências**. 29 (4):469-476, 1999.

STIRTON, R. A.; GEALEY, W. K. Reconnaissance geology and vertebrate paleontology of El Salvador, Central America. **Geological Society of America Bulletin**, New York, 60:1731-1764, 1949.

TASSY, P. Dental homologies and nomenclature in the Proboscidea. SHOSHANI, J.; TASSY, P. (eds.). *In: The Proboscidea: Evolution and Palaeoecology of Elephants and their Relatives*. New York, Oxford University Press, 1996, p. 21-25.

TOBIEN, H. On the evolution of Mastodonts (Proboscidea, Mammalia). Part I: The bunodont pattern. **Mainzer Geowissenschaftliche Mitteilungen**, Mainz, 2:115-147, 1973.

TOLEDO, P. M. de. **Descrição do sínclínio de *Eremotherium laurillardi* Lund, 1842, taxonomia e paleobiogeografia**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Programa de Pós-Graduação em Geociências, Porto Alegre. 127p, 1986.

TOLEDO, P. M. de. Algumas considerações sobre a sistemática de *Eremotherium laurillardi* (Lund) Cartelle & Bohorquez, 1982, (Edentata, Megatheriidae). **Anais do XI Congresso Brasileiro de Paleontologia**, Curitiba, 1989, p. 763-777, 1989.

VAN FRANK, R. A fossil collection from Northern Venezuela: 1. Toxodontidae (Mammalia, Notoungulata). **Novitates**, New York. 1850:1-38, 1957.

VIDAL, N. Um *Toxodon* no Pleistoceno de Pernambuco. **Boletim do Museu Nacional**, Série Geologia, Rio de Janeiro. 30:1-17, 1959.

VIZCAÍNO, S.; SCILLATO-YANÉ, G. J. An Eocene tardigrade (Mammalia, Xenarthra) from Seymour Island West Antarctic. **Antarctic Science**, Oxford, 7(4):407-408, 1995.

WEBB, S. D. The interrelationship of tree sloths and ground sloths. MONTGOMERY, G. (ed.). **The evolution and ecology of armadillos sloths, and vermilinguas**. Smithsonian



Institution, Washington, p. 105-112, 1985.