

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

**OS TAPIRIDAE (MAMMALIA, PERISSODACTYLA) DO
PLEISTOCENO SUPERIOR DO ESTADO DE RONDÔNIA,
BRASIL**

ELIZETE CELESTINO HOLANDA

**ORIENTADOR: JORGE FERIGOLO
CO-ORIENTADORA: ANA MARIA RIBEIRO**

Porto Alegre - 2007

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

**OS TAPIRIDAE (MAMMALIA, PERISSODACTYLA) DO
PLEISTOCENO SUPERIOR DO ESTADO DE RONDÔNIA,
BRASIL**

ELIZETE CELESTINO HOLANDA

**ORIENTADOR: JORGE FERIGOLO
CO-ORIENTADORA: ANA MARIA RIBEIRO**

**BANCA EXAMINADORA: Profa. Dra. Giselle Lessa
Prof. Dr. Mario Alberto Cozzuol
Prof. Dr. Martín Ubilla**

**Dissertação de Mestrado apresentada
como requisito para a obtenção do
Título de Mestre em Geociências.**

Porto Alegre - 2007

Holanda, Elizete Celestino

Os Tapiridae (Mammalia, Perissodactyla) do pleistoceno superior do estado de Rondônia, Brasil. / Elizete Celestino
Holanda. - Porto Alegre : IGEO/UFRGS, 2007.

[79 f.] il.

Dissertação (Mestrado). - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Geociências. Programa de Pós-Graduação em Geociências. Porto Alegre, RS - BR, 2007.

1. Paleontologia. 2. *Tapirus*. 3. Pleistoceno Superior. 4. Formação Rio Madeira. 5. Rondônia, Brasil. I. Título.

Catálogo na Publicação

Biblioteca Geociências - UFRGS
Renata Cristina Grun CRB 10/1113

AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Pós-Graduação em Geociências da Universidade Federal de Rio Grande do Sul.

Ao Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, pela infra-estrutura fornecida para a realização deste trabalho.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, pela bolsa de mestrado.

Ao Laboratório de Biologia Evolutiva da Universidade Federal de Rondônia e ao Museu da Vida e da Terra da Universidade do Vale do Rio dos Sinos, pelo empréstimo do material estudado.

Ao Prof. Dr. Jorge Ferigolo pela acolhida, orientação e paciência que fizeram este trabalho possível.

A Dra. Ana Maria Ribeiro, pela co-orientação e por toda atenção e auxílio neste trabalho.

Ao Prof. Dr. Mario Alberto Cozzuol pela amizade, atenção e pela sempre empolgação sobre os tapires.

À equipe da Secretaria do Programa de Pós-Graduação em Geociências da UFRGS, Roberto Martins, Letícia Maria Barbosa e Elen Marten de Lima, pela sempre prestativa ajuda com os assuntos burocráticos.

Ao Prof. Dr. Cástor Cartelle Guerra do Museu de Ciências Naturais da PUCMinas, pela ajuda e por disponibilizar o material fóssil de *Tapirus cristatellus* e recente de *Tapirus terrestris* para este estudo.

Ao Prof. Dr. Mario de Vivo e a Juliana Gualda de Barros do Museu de Zoologia da USP, por disponibilizar o material de *Tapirus terrestris* para comparação.

Ao Prof. Dr. Júlio César González do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS, por disponibilizar o material recente de *Tapirus terrestris*.

Aos meus colegas de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Geociência da UFRGS, Carolina Zabini, Cristina Félix, Gabrielli Marcon, Greice Martinelli, Leonardo Ribeiro, Miriam Reichel e Pauline Leopoldo, pelos momentos de discussão e de estudo compartilhados.

Aos colegas do Setor de Paleontologia do MCN-FZB/RS, Annie Hsiou, Carolina Scherer, Ednair Rodrigues, Gabrielli Marcon, Maria Alice Matuziak, Maria da Glória, Patrícia Hadler, Rodrigo Carrilho e Vanessa Pitana, pelo apoio, amizade e pelos momentos agradáveis compartilhados durante a realização deste trabalho.

Às amigas “estrangeiras” Carol, Diana, Karina e Ednair, pela amizade, pelo apoio nos momentos mais críticos e por fazerem da minha estada em Porto Alegre o mais perto possível de um lar.

À minha “família” em Porto Alegre, Ana Luisa, Annie, Graciela, Eduardo, Daniel e Alexandre, pela amizade, companheirismo e pelos almoços de domingo.

A realização deste trabalho não seria possível sem o apoio, o amor e compreensão imprescindíveis dos meus pais, Maria e Jurandi, dos meus irmãos Luis, Francisco, Hélio, Elita, Etra e Elias, e da minha cunhada Elci, aos quais dedico este trabalho.

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

RESUMO

O material aqui estudado provém da Formação Rio Madeira, da localidade de Araras, Município de Nova Mamoré. O espécime UNIR-PLV-M009, um crânio quase completo, apresenta as sinapomorfias do gênero *Tapirus*, mas difere de todas as espécies conhecidas pelos frontais largos, cuja pneumatização se estende até a sutura fronto-parietal, pela crista sagital alta e pelo P2 pouco molarizado, constituindo-se numa nova espécie, não nominada, de *Tapirus*. O espécime UMVT-4075, um palato incompleto com todos os dentes, difere de UNIR-PLV-M009 pelo P2 molarizado, e compartilha com *Tapirus terrestris* este e os demais caracteres dentários.

Palavras-chave: *Tapirus*, Pleistoceno superior, Formação Rio Madeira, Estado de Rondônia, Brasil.

ABSTRACT

The material here studied comes from Rio Madeira Formation, locality of Araras, Nova Mamoré city. The UNIR-PLV-M009 specimen, an almost complete skull, presents the synapomorphies of the genus *Tapirus* but differs all known species for broad frontals, whose pneumatization extends until the frontoparietal suture, for high sagittal crest, and for little molarized P2, so characterizing new unominated *Tapirus* species. The UMVT-4075 specimen, an incomplete palate with all teeth, differs from UNIR-PLV-M009 in the molarized P2, and it shares with *Tapirus terrestris* this and the other tooth characteristics.

Key words: *Tapirus*, Upper Pleistocene, Rio Madeira Formation, Rondônia State, Brazil.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	08
1.1 A Ordem Perissodactyla Owen, 1848	08
1.2 A superfamília Tapiroidea	09
1.3 O gênero <i>Tapirus</i>	11
1.3.1 Distribuição temporal e geográfica	11
1.3.2 Paleogeografia na América do Sul	15
1.4.3 Considerações paleoambientais	17
1.4 Objetivos	18
2. FORMAÇÃO RIO MADEIRA	20
2.1 Geologia	20
2.2 Paleontologia	23
3. MATERIAL E MÉTODOS	26
3.1 Material estudado	26
3.1.1 Siglas das Instituições	26
3.1.2 Abreviaturas Anatômicas	27
3.1.3 Outras Siglas e Abreviaturas	28
3.1.4 Material comparativo examinado	28
3.2 Métodos	29
3.2.1. Morfometria	30
4. SISTEMÁTICA PALEONTOLÓGICA.....	32
5. MORFOMETRIA	53
6. DISCUSSÃO	60
7. CONCLUSÕES	69
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	70

1. INTRODUÇÃO

1.1 A Ordem Perissodactyla Owen, 1848

A ordem Perissodactyla (do grego *perittos*, ímpar, *daktyla*, dedos) é um grupo de origem holártica, formado por ungulados onde o dígito III é sempre o eixo (mesaxonia) e o mais desenvolvido de todos (PAULA-COUTO, 1979). São considerados como derivados dos “condilartras” Phenacodontidae Cope, 1881 (RADINSKY, 1969; FROEHLICH, 1999) com especial referência ao gênero *Radinskya*, do Paleoceno superior da China, que é considerado o táxon irmão dos perissodáctilos (MACFADDEN, 1992; MÉTAIS *et al.*, 2006). São tradicionalmente divididos em cinco superfamílias: Equoidea Gray, 1821, Brontotherioidea Marsh, 1873, Chalicotherioidea Gill, 1872, Tapiroidea Burnet, 1830 e Rhinoceroidea Gray, 1825 (HOLBROOK, 1999). No entanto, as relações cladísticas entre estas superfamílias são complexas e pouco resolvidas.

WOOD (1937) dividiu a ordem Perissodactyla em duas subordens: Hippomorpha, que inclui os Equoidea, Brontotherioidea e Chalicotherioidea, e os Ceratomorpha, que inclui os Tapiroidea e Rhinoceroidea. McKENNA & BELL (1997) agrupam os Chalicotherioidea e Brontotherioidea em uma infraordem, Selenida, que juntamente com a infraordem Tapiromorpha Haeckel, 1866, que inclui Rhinoceroidea e Tapiroidea, compõem a subordem Ceratomorpha. Segundo estes autores, a subordem Hippomorpha seria composta apenas por Equoidea. Trabalhos posteriores (HOLBROOK, 1999; COLBERT, 2005) propõem Tapiromorpha como uma subordem de Perissodactyla e os Ceratomorpha, como uma infraordem e ficando restrita então aos tapires, rinocerontes e seus afins fósseis, de origem provavelmente comum, representados desde o Eoceno inferior ao Recente (COLBERT, 2005).

1. 2 A superfamília Tapiroidea

Os Tapiroidea tiveram sua irradiação a partir do Eoceno e foram considerados como um táxon parafilético que incluiria os ancestrais de ambos os Rhinoceroidea e os tapires vivos (RADINSKY, 1963). No entanto, para HOLBROOK (1999) e COLBERT (2005), Tapiroidea é o grupo que inclui os tapires e todos os táxons que compartilham um ancestral comum mais recente com os tapires do que com os Rhinoceroidea. Isso exclui de Tapiroidea alguns perissodáctilos eocênicos considerados tapiróideos, como *Homogalax* Hay, 1899, *Isectolophus* Scott & Osborn, 1887, *Cardiolophus* Gingerich, 1991, *Lophialetes* Matthew & Granger, 1925 e *Schlosseria* Matthew & Granger, 1926 (FIG. 1, COLBERT, 2005; figura 13). Tapiroidea tradicionalmente inclui seis famílias: Deperetellidae Radinsky, 1965, Lophiodontidae Gill, 1872, Lophialetidae Matthew & Granger, 1925, Helaletidae Osborn, 1892, Isectolophidae Peterson, 1919 e Tapiridae Burnett, 1830 (McKENNA & BELL, 1997). No entanto, LUCAS *et al.* (2003), HOLBROOK *et al.* (2004) e COLBERT (2005) consideram a posição da família Isectolophidae, que inclui os gêneros *Homogalax*, *Isectolophus* e *Cardiolophus*, como incerta dentro dos Perissodactyla e é atualmente tratada como um táxon irmão dos Ceratomorpha (FIG. 1, *op. cit.*).

Deperetellidae inclui três gêneros do Eoceno médio - Oligoceno inferior da Ásia: *Teleolophus* Matthew & Granger, 1925, *Deperetella* Matthew & Granger, 1925 e *Bahinolophus* Tsubamoto *et al.*, 2005 (TSUBAMOTO *et al.*, 2005).

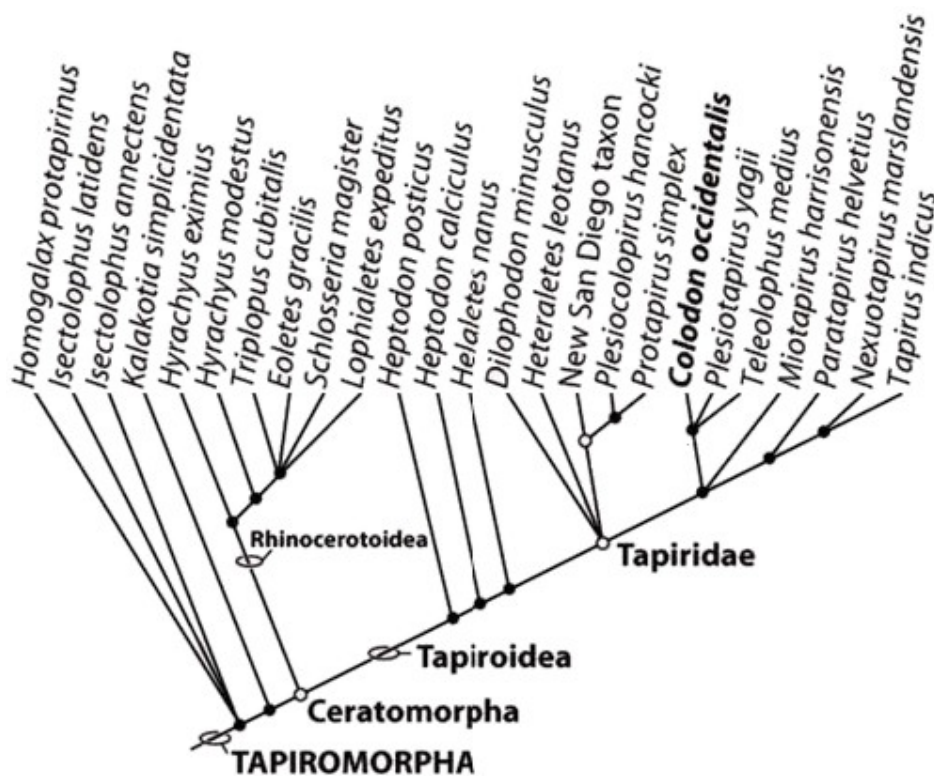
Lophiodontidae é registrada para o Eoceno inferior - superior da Europa, com os gêneros *Lophiodon* Cuvier, 1822, *Atalonodon* Dal Piaz, 1929, *Chasmotherium* Rutimeyer, 1862 e *Paralophiodon* Dedieu, 1977, e para o Eoceno médio da Ásia, com *Chasmotherium* (McKENNA & BELL, 1997).

Lophialetidae é conhecida para o Eoceno médio - superior da Ásia: *Simplaletes* Qi, 1980, *Breviodon* Radinsky, 1965 e *Parabreviodon* Reshitov, 1975 (McKENNA & BELL, 1997).

Helaletidae inclui tapiróideos corredores de tamanho pequeno e médio, que são conhecidos para o Eoceno inferior - Oligoceno médio da América do Norte e Eoceno superior - Oligoceno inferior da Ásia (PAULA-COUTO, 1979). Inclui entre outros gêneros, *Heptodon* Cope, 1882, *Helaletes* Marsh, 1872 e *Colodon* Marsh, 1890. EBERLE (2005) descreve o mais antigo e boreal tapiróideo proximoamente relacionado

aos Helaletidae, *Thuliadanta mayri*, para o Eoceno inferior do Canadá Ártico, corroborando uma possível origem norte-americana para o grupo.

FIGURA 1 – Cladograma mostrando as relações entre os Tapiromorpha (de COLBERT, 2005).



Os Tapiridae são derivados dos Helaletidae, segundo RADINSKY (1965), a partir do gênero *Colodon*, citado pela primeira vez para o Eoceno médio - Oligoceno superior da Ásia e América do Norte. A família é dita por COLBERT (2005) como o clado formado pelo ancestral comum mais recente de *Protapirus* Filhol, 1877 e *Tapirus* Brünnich, 1772. É encontrada desde o Oligoceno inferior e constituída além de *Tapirus* e *Protapirus* pelos gêneros: *Miotapirus* Qiu, Yan & Sun, 1991 (América do Norte), *Megatapirus* Matthew & Granger, 1923 (Ásia), *Tapiravus* Marsh, 1877 (América do Norte), *Tapiriscus* Kretzoi, 1951 (Europa), *Eotapirus* Cerdano & Ginsburg, 1988 (Europa), *Palaeotapirus* Filhol, 1888 (Europa) e *Plesiotapirus* Qiu, Yan & Sun, 1991 (Ásia).

Para RADINSKY (1965) a evolução dos Tapiroidea a partir de *Heptodon*, passando por *Helaletes*, *Colodon*, *Protapirus* até *Tapirus*, ocorreu num período de cerca de 30 milhões de anos, onde as mudanças de caracteres incluem o progressivo aumento de tamanho, aumento e deslocamento posterior da incisura nasal, encurtamento dos nasais, redução dos caninos, perda do primeiro pré-molar inferior e

molarização dos pré-molares, características estas estabelecidas no Oligoceno. No entanto, COLBERT (2005) mostrou que *Colodon* já apresentava no Eoceno médio novidades evolutivas compartilhadas com *Tapirus*, muitas delas relacionadas à probóscide preênsil, considerando Helaletidae um grupo parafilético e estendendo a amplitude cronoestratigráfica dos Tapiridae para o Eoceno médio (FIG. 1).

1.3 O gênero *Tapirus*

A fórmula dentária dos tapires é 3I/3i, 1C/1c, 4P/3p e 3M/3m, num total de 42 dentes, sendo apenas o p1 ausente. Os incisivos e caninos são separados do P1/p2 por um diastema. Os membros anteriores são tetradáctilos e os posteriores tridáctilos (PAULA-COUTO, 1979). São herbívoros que se alimentam preferencialmente de folhagem com pouca celulose, como folhas, brotos e pequenos ramos, além de plantas aquáticas e frutos. Sua dentição bilofodonte, com desgaste somente nos lofos, parece especializada para dieta com pouca fibra, folívora e frutívora, requerendo materiais moles que não necessitem descascar ou moer (JANIS, 1984). São conhecidos como dispersores de sementes e por isso são considerados importantes na preservação e reconstrução de habitats (BROOKS *et al.*, 1997).

São usualmente encontrados em florestas úmidas, méxicas e transicionais, ou florestas de altitude, como é o caso de *Tapirus pinchaque* (PADILLA & DOWLER, 1994). *T. terrestris* pode ocupar ambientes de cerrado, semi-árido e florestas decíduais, mas preferencialmente próximo a corpos d'água e de ambientes flúvio-lacustres (EISENBERG, 1997).

1.3.1 Distribuição temporal e geográfica

O registro mais antigo de *Tapirus* é para o Oligoceno da Europa onde é encontrado até o Pleistoceno (RADINSKY, 1965; MCKENNA & BELL, 1997). Na América do Norte tem-se registro do Mioceno médio até o Recente (HULBERT, 1995) e para a Ásia do Mioceno inferior ao Recente (DENG, 2006). Na América do Sul o primeiro registro é para Plio - Pleistoceno (CIONE & TONNI, 1996; NABEL *et al.*,

2000) como consequência de migração da América do Norte, após a formação do Istmo de Panamá (MARSHALL *et al.*, 1984).

São conhecidas cerca de 20 espécies de *Tapirus* para a América do Norte, Europa e Ásia, nominadas, em sua maioria, com base em material craniano e dentário (QUADRO 1) (BOEUF, 1991; GUÉRIN & EISENMANN, 1994; HULBERT, 1995, 1999; SPASSOV & GINSBURG, 1999; HULBERT & WALLACE, 2005; TONG, 2005).

Atualmente o gênero inclui apenas quatro espécies distribuídas na América e Ásia (EISENBERG & REDFORD, 1999). *Tapirus indicus* Desmarest, 1819, vive no sudeste da Ásia, em áreas extremamente fragmentadas do Vietnã, Camboja, Burma, Sumatra, Tailândia, Península Malaya e nas Ilhas de Toba (BROOKS *et al.*, 1997). *T. bairdii* (Gill, 1865) é distribuída do sudeste do México até oeste dos Andes, na Colômbia e Equador (BROOKS *et al.*, 1997). *T. pinchaque* (Roulin, 1829) é adaptada às grandes altitudes e vive nos Andes do Peru, Equador e Colômbia, podendo ser encontrada um pouco mais ao norte, na fronteira com a Venezuela (BROOKS *et al.*, 1997). *T. terrestris* é amplamente distribuída do leste dos Andes até o norte da Argentina, nas Guianas, Suriname, Venezuela, Colômbia, Equador, Peru, Bolívia, Paraguai, Brasil e Argentina (BROOKS *et al.*, 1997) (MAPA 1).

Devido a esta distribuição relictual do gênero, alguns autores (JANIS, 1984; EISENBERG, 1997) sugerem que *Tapirus indicus* represente um migrante dos tapires norte-americanos e esteja mais proximamente relacionada a eles do que aos tapires euro-asiáticos. Outros (PAULA-COUTO, 1979; TONNI, 1992) sugerem uma distribuição relictual de *T. indicus* a partir dos tapires euro-asiáticos, e por isso estaria filogeneticamente mais relacionada a estes do que com os americanos. Por outro lado, as espécies extintas descritas na América do Sul apresentam mais afinidade com *T. bairdii* (TONNI, 1992). De acordo com ASHLEY *et al.* (1996) e NORMAN & ASHLEY (2000) análises de seqüências do gene mitocondrial citocromo c oxidase subunidade II e do gene 12S rRNA mostraram uma relação próxima entre *T. terrestris* e *T. pinchaque*, o mesmo tendo sido corroborado por estudos filogenéticos feitos por FERRERO & NORIEGA (2005) e HULBERT (2005), indicando uma divergência a partir de uma única linhagem na América do Sul, após o ingresso no continente, durante o Grande Intercâmbio Biótico Americano.

QUADRO 1. Espécies do gênero *Tapirus* registradas para a Europa, Ásia, América do Norte e América do Sul.

ÉPOCA	EUROPA	ÁSIA	AMÉRICA DO NORTE	AMÉRICA DO SUL
Pleistoceno	-	<i>T. sanyuanensis</i> Huang, 1991 <i>T. peii</i> Li, 1979 <i>T. sinensis</i> Owen, 1870	<i>T. bairdii</i> (Gill, 1865) <i>T. veroensis</i> Sellards, 1918 <i>T. haysii</i> <i>T. merriami</i>	<i>T. terrestris</i> <i>T. cristatellus</i> Winge, 1906 <i>T. oliverasi</i> Ubilla, 1983 <i>T. tarijensis</i> Ameghino, 1902 <i>T. rioplatensis</i> Cattoi, 1957
Plioceno	<i>T. arvenensis</i> Croizet & Jobert, 1928 <i>T. jeanpiveteaui</i> Boeuf, 1991	<i>T. teilhardi</i> <i>T. yunnanensis</i> Shi et al., 1981	<i>T. haysii</i> Leidy, 1860 <i>T. merriami</i> Frick, 1921	-
Mioceno	<i>T. telleri</i> Hofmann, 1893 <i>T. priscus</i> (Kaup, 1833) <i>T. balkanicus</i> Spassov & Ginsburg, 1999 <i>T. antiquus</i> Kaupp, 1833 <i>T. hungaricus</i> Meyer, 1867	<i>T. teilhardi</i> <i>T. telleri</i>	<i>T. webbi</i> Hulbert, 2005 <i>T. polkensis</i> (Olsen, 1960) <i>T. simpsoni</i> Schultz et al., 1975 <i>T. johnsoni</i> Schultz et al., 1975	-
Oligoceno	<i>Tapirus</i> sp.	-	-	-

MAPA 1
Distribuição recente das espécies do gênero *Tapirus* na América do Sul



1.3.2 Paleogeografia na América do Sul

Bolívia. Para o Pleistoceno inferior de Tarija, Bolívia, AMEGHINO (1902) descreve um dentário esquerdo com os três primeiros pré-molares de um táxon de maior proporção que *Tapirus terrestris*, o qual denomina como *Tapirus tarijensis* (vide QUADRO 1).

Argentina. Para o Pleistoceno inferior, idade Ensenadense, no sudeste da Província de Buenos Aires, RUSCONI (1928) descreve um molar inferior de maior tamanho, atribuído a *Tapirus australis*. CATTOI (1951) descreve para a mesma região *Tapirus dupuyi*, baseada num molar inferior de maior tamanho. A validade de *T. australis* foi questionada por UBILLA (1983) e TONNI (1992), assim como *T. dupuyi* foi invalidada por TONNI (1992). Ambos os autores revisando o material, consideraram como erro de identificação dentária a denominação de novas espécies e propõem considerar *T. australis* e *T. dupuyi* como *Tapirus* sp. Para a mesma idade CATTOI (1957) descreve *Tapirus rioplatensis*, com base na robustez e maior tamanho de uma mandíbula e pélvis encontradas a noroeste da Província de Buenos Aires.

Para a Província de Entre Ríos, Pleistoceno superior, idade Lujanense, TONNI (1992) descreve uma mandíbula de *Tapirus terrestris* para o Departamento de Cólón, Formação Luján. Este é o registro mais austral desta espécie para a América do Sul. FERRERO & NORIEGA (2003; 2005) registram um novo tapir, ainda não nominado, para o Departamento de Diamante, Formação Arroyo Feliciano, baseados em um crânio completo com um fragmento de mandíbula, que segundo os autores diferem consideravelmente das espécies atuais e da espécie norte-americana, *T. veroensis*. NORIEGA *et al.* (2004) citam fragmentos identificados como *Tapirus cf. terrestris* para a localidade de El Boyero, Formação El Palmar.

Uruguai. Para a Formação Libertad, Pleistoceno inferior, UBILLA (1983) descreve *Tapirus oliverasi* para o Departamento de Montevideu com base em um dentário direito com m1-3 de grande tamanho, maior do que em *T. terrestris* e “*T. australis*”, e menor que em *T. rioplatensis*. Este espécime encontra-se desaparecido da coleção onde estava depositado e segundo o próprio autor (com. pes.) pode ser facilmente atribuído ao morfotipo “maior que *T. terrestris*”.

Para a Formação Sopas, idade Lujanense, Depto. de Artiga e de Rio Negro, UBILLA (1983) descreve uma série de fragmentos maxilares e mandibulares, identificados como *Tapirus* sp. Posteriormente, UBILLA (1996) descreve *T. terrestris*

para o Depto. de Tacuarembó e Salto, e novos materiais identificados como *Tapirus* sp. para Tacuarembó. UBILLA & RINDERKNECHT (2006) registram também para Tacuarembó um crânio completo de uma possível nova espécie.

Peru. Para o Pleistoceno superior, MARSHALL *et al.* (1984) cita *Tapirus* para o Rio Ucayali, e HOFFSTETTER (1986) registra uma tíbia identificada como *Tapirus* sp. para Cajamarca.

Brasil. Todos os registros de *Tapirus* para o Brasil são para o Pleistoceno superior. WINGE (1906), estudando os fósseis de Lagoa Santa, Estado de Minas Gerais, e das cavernas do Estado da Bahia coletados por Lund, cita *T. terrestris* e propõe uma nova espécie, *Tapirus cristatellus*, com base no maior tamanho de um crânio e dentes, frontais e parietais planos e no fusonamento tardio das suturas. A validade desta espécie foi questionada por PAULA-COUTO (1979) e TONNI (1992), mas corroborada por CARTELLE (1999) com base em novos achados.

Para o Estado do Rio Grande do Sul, SOUZA-CUNHA (1959) descreve fragmentos de pós-crânio e dentes isolados de *Tapirus terrestris* para o Município de Iraí. BOMBIN (1976) registra fragmentos de *T. terrestris* para o Arroio Touro Passo e OLIVEIRA (1992) cita *Tapirus* sp. para o Rio Quaraí, ambos no Município de Uruguaiana. SOLIANI (1973) registra *T. terrestris* para o Arroio Chuí. OLIVEIRA (1992) cita achados de *T. terrestris* para a Planície Costeira e HOLANDA *et al.* (2005) registram um fragmento de maxila para o Balneário do Hermenegildo, Município de Santa Vitória do Palmar e fragmentos de dentes isolados para a Estância São Luiz, Município de Dom Pedrito.

ROLIM (1974) cita um fragmento de pré-maxila e maxila, identificados como *Tapirus* sp. mas não diferenciável de *T. terrestris*, para a localidade de Bom Jardim, Estado de Pernambuco.

PAULA-COUTO (1980) registra para a localidade de Areia Preta, Jacupiranga, Estado de São Paulo, restos pós-cranianos identificados como *Tapirus terrestris*.

Para o Alto Rio Juruá, Estado do Acre, RANCY (1981) cita para as localidades de Arenal, Torre da Lua e Igarapé São Luis, fragmentos de dentários, dentes isolados e um fêmur, identificados como *Tapirus* sp. HOLANDA & COZZUOL (2006) revisando os dentários de Arenal e Torre da Lua identificaram o material dentro do morfotipo “maior que *T. terrestris*”, e mantiveram *Tapirus* sp. SIMPSON & PAULA-COUTO (1981) registram diversos fragmentos de *T. terrestris* para as localidades de Museu, Gastão, Igarapé Piranha, Torre da Lua e Pedra Pintada. Outros fragmentos

registrados para as localidades de Lago Grande e Cachoeira Bom Jardim mostraram-se de idade Recente.

PORPINO & SANTOS (2003) registram fragmentos de dentes de *Tapirus terrestris* para o Município de Baraúna, Estado do Rio Grande do Norte.

HIROOKA (2003) cita *Tapirus terrestris* para as cavernas do Bauxi, Município de Rosário Oeste, Mato Grosso.

Para a localidade de Araras/Periquitos, Estado de Rondônia, HOLANDA *et al.* (2004) e HOLANDA & COZZUOL (2006) descrevem um dentário identificado como um novo morfotipo para *Tapirus*, “menor que *T. terrestris*”, e HOLANDA *et al.* (2005) registram um fragmento de rostro identificado como *Tapirus* sp.

SEADOR *et al.* (2005) descrevem um fragmento de dentário direito identificado como *Tapirus* sp. para as cavernas do Vale do Rio Rocha, Gramados, Estado do Paraná.

SALLES *et al.* (2006) citam *Tapirus* sp. para as cavernas do Japonês e Nascente do Formoso, Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul.

1.3.3 Considerações paleoambientais

A presença de *Tapirus* durante o Ensenadense da Região Pampeana da Província de Buenos Aires coincide com indicadores ambientais de clima mais úmido. Estas condições se modificam no Lujanense com o desaparecimento do gênero e a presença de uma fauna patagônica adaptada a um ambiente mais árido (TONNI, 1992). Já no Lujanense da Província de Entre Rios, na Formação Sopas do Uruguai e no Rio Grande do Sul, a presença de *Tapirus* coincide novamente com um clima mais úmido, e a associação faunística indica condições climático-ambientais semelhantes entre si e distintas da imperante na Região Pampeana e que foram alteradas também no final do Pleistoceno, início do Holoceno com a ausência do gênero nestas regiões (UBILLA, 2004).

A distribuição geográfica atual na América do Sul, portanto, reflete mudanças e deterioração climática, já que o gênero tende a persistir em ambientes tropicais e subtropicais e é visivelmente ausente no Holoceno da região pampeana da Argentina, Uruguai e Brasil (BOMBIN, 1976; UBILLA, 2004). No Rio Grande do Sul isto é bem marcado pela distribuição atual praticamente restrita ao norte do estado, no

Parque Estadual do Turvo, de floresta ombrófila mista, uma vez que o registro fóssil do gênero se estende até o sul do estado, na Planície Costeira, em Dom Pedrito e Uruguaiana. O MAPA 2 mostra todos os registros relatados aqui, podendo-se notar o quanto a distribuição atual se restringiu à porção neotropical da América do Sul.

1.4 Objetivos

Os objetivos deste trabalho se concentram em descrever novo material craniano e dentário de tapir para o Pleistoceno superior do Estado de Rondônia, e através de estudo comparativo com as espécies recentes e pleistocênicas comparáveis tecer inferências taxonômicas quanto às afinidades deste material.

MAPA 2

Amplitude geográfica do gênero *Tapirus* no Pleistoceno da América do Sul com os registros fósseis sobre a distribuição recente.



2. FORMAÇÃO RIO MADEIRA

2.1 Geologia

A área de estudo abrange a porção sudoeste do Cráton Amazônico dentro dos limites do Estado de Rondônia, Bacia do Abunã. Com base na evolução geológica da área foram estabelecidas pelo Projeto RADAMBRASIL (1978) três províncias: a área Cratônica, a área de Ativação e os Depósitos Cenozóicos. Os Depósitos Cenozóicos teriam na base a Formação Solimões, de idade Plioceno superior - Pleistoceno inferior (atualmente Mioceno superior - Plioceno), seguida pelos sedimentos fluviais, fluviolacustres e coluviais de idade Pleistoceno superior, e pelos aluviões Recentes (RADAMBRASIL, 1978).

ADAMY & ROMANINI (1990) e ADAMY & PEREIRA (1991) estabelecem o termo Cobertura Cenozóica para definir estes depósitos que estariam representados pela Formação Solimões na base; seguida pela Formação Jaci-Paraná, (depósito correlacionável à Formação Içá) de idade Pleistoceno - Holoceno (SCHOBENHAUS, 1984); pelos lateritos maduros e imaturos, e os sedimentos aluviais atuais. Os sedimentos ditos como da Formação Solimões (que recobre as unidades litoestratigráficas das Bacias do Acre e Alto Amazonas) eram considerados como resultantes de transgressão em áreas de embasamento, confundindo-se com depósitos contemporâneos e pleistocênicos (RADAMBRASIL, 1978). Sua designação para a Bacia do Abunã foi adotada pela impossibilidade de individualização (ADAMY & PEREIRA, 1991).

Recentemente, RIZZOTTO (2005) e QUADROS *et al.* (2006) reconheceram para estes depósitos essencialmente fluviais a denominação de Formação Rio Madeira, de idade Pleistoceno superior e restringiram a Formação Jaci-Paraná a um depósito mais fino e recente ao longo do rio, descartando a presença de sedimentos da Formação Solimões para a Bacia do Abunã.

A Formação Rio Madeira é representada por sedimentos inconsolidados a semiconsolidados, parcialmente ferruginizados, depositados no leito ativo e planície de inundação dos rios, originando depósitos do tipo barra de canal longitudinal e transversal, barra em pontal, depósitos de diques marginais e mais raramente, bacias laterais de inundação (RIZZOTTO, 2005). Os depósitos da formação ocorrem ao longo

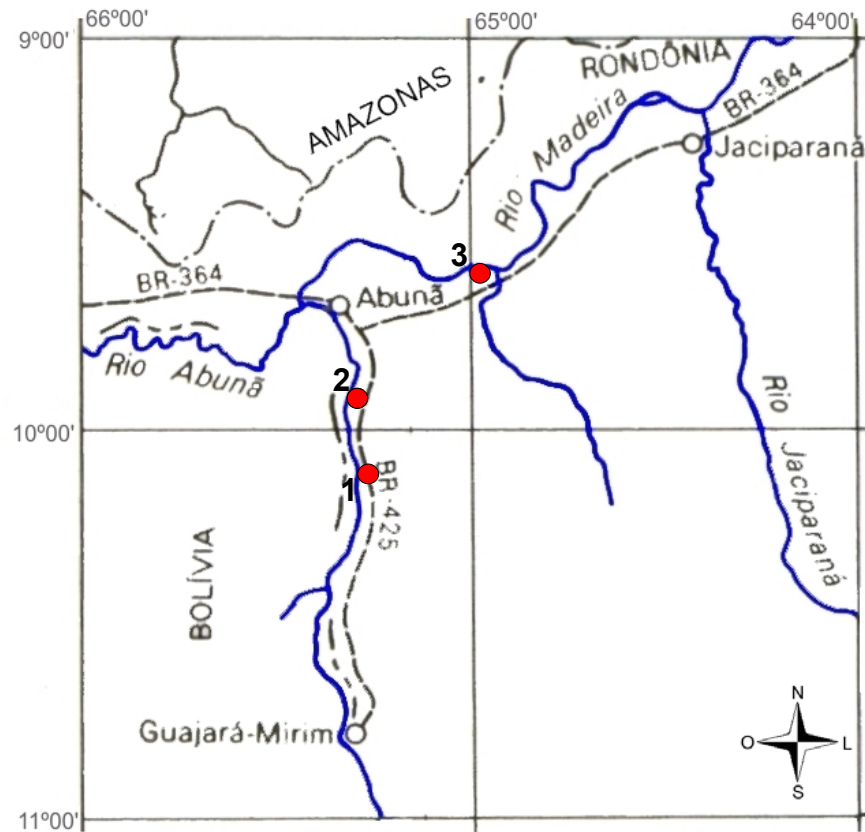
das margens e leito do rio homônimo. Os sedimentos recobrem discordantemente rochas graníticas relacionadas à Suíte São Lourenço - Caripuna, metassedimentos e metatufos da Formação Mutum-Paraná (Proterozóico), e são recobertos por sedimentos arenosos, siltosos e argilosos, sub-recentes e atuais (QUADROS *et al.* 2006).

Segundo QUADROS *et al.* (2006), a Formação Rio Madeira encontra-se subdividida em duas principais unidades. A unidade inferior é constituída de sedimentos argilosos maciços a localmente laminados e bioturbados, contendo detritos orgânicos representados por folhas carbonizadas e restos de fragmentos de vegetais. A unidade superior é constituída por sedimentos conglomeráticos/cascalíferos de espessura variada, compostos por elastos de quartzo, apresentando matriz de areia média a grossa, em geral ferruginizada e endurecida pela cimentação de óxidos e hidróxidos de ferro. Essa camada cascalífera é denominada pelos garimpeiros de “mucururu” e é onde se concentra o teor mais elevado de ouro, além de ser a camada-guia dos fósseis pleistocênicos. Estes sedimentos gradacionam em direção ao topo da seqüência para sedimentos arenosos de granulometria grossa, mal selecionados, com estratificação cruzada tabular e acanalada, também ferruginizados e endurecidos pela impregnação e cimentação de óxidos e hidróxidos de ferro. No topo da seqüência sedimentar encontra-se depositado um expressivo pacote de argila-siltosa amarelada, por vezes mosqueada, maciça, bioturbada (FIG. 2b). Depósitos de paleocanal são freqüentes e a sedimentologia sugere que o regime do rio foi significativamente diferente do presente, com muito mais energia.

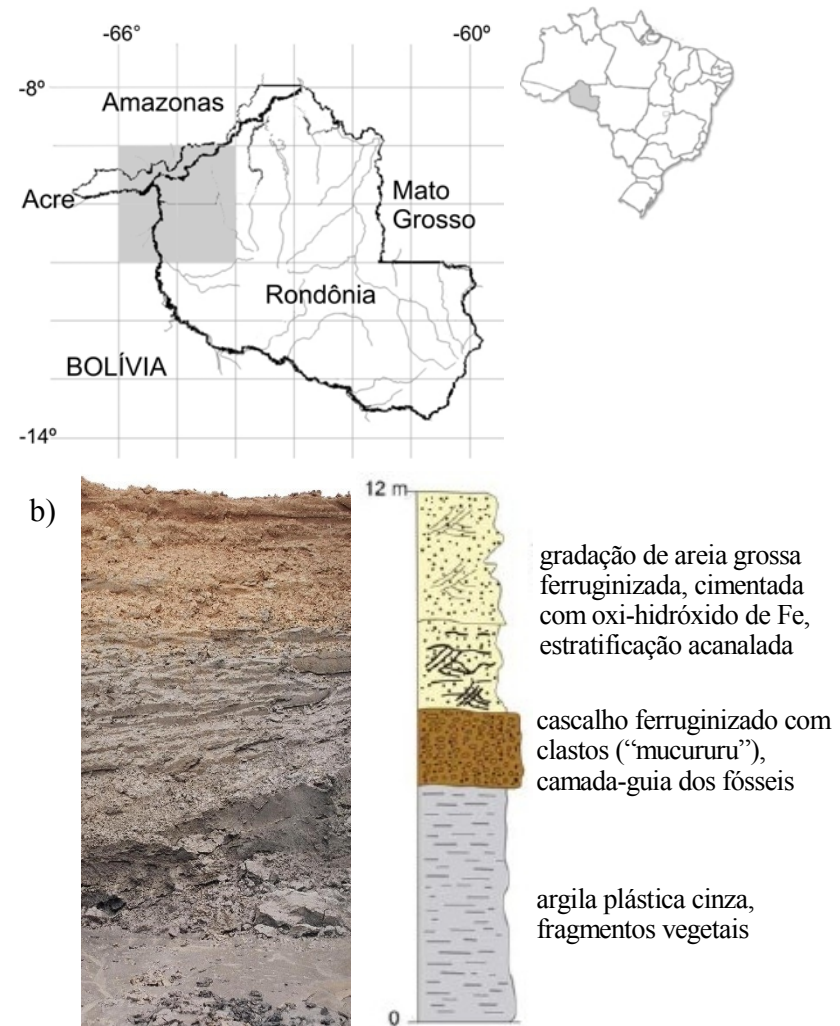
COZZUOL (1999) sugeriu com base na fauna que a idade da associação não poderia ser posterior ao Pleistoceno superior como citado por ADAMY & PEREIRA (1991). De acordo com ABSY & van der HAMMEN (1976) e van der HAMMEN & ABSY (1993) em estudos palinológicos feitos no Estado de Rondônia, a floresta úmida foi dominante entre 55.000 e 26.000 anos, correspondendo ao Pleniglacial médio, e reincidente após 13.000 anos, com um período intermediário de aridização dominado por gramíneas, correspondendo ao Último Máximo Glacial (*Last Glacial Maximum*). RIZZOTTO *et al.* (2006) com base em estudos de conteúdo palinológico em dois pontos do Rio Madeira, também encontraram predominância de elementos florestais que sugerem clima úmido. Os mesmos realizaram datações radiocarbônicas dos mesmos dois pontos e no nível fossilífero em amostras de sedimentos orgânicos e em troncos que sugerem a idade de 27.310 a > 46.310 anos AP, Pleistoceno superior.

FIGURA 2 – Localização do sítio de Araras (a) e perfil estratigráfico da Formação Rio Madeira (b).

a)



- 1 Araras
- 2 Taquara
- 3 Prainha



2.2 Paleontologia

São conhecidas três localidades fossilíferas na área correspondente à Formação Rio Madeira, associadas a garimpos fortemente explorados nas décadas de 1980 e 1990, na margem direita do Rio Madeira: Araras, Município de Nova Mamoré; Taquara, Município de Porto Velho; e Prainha, Distrito de Mutum-Paraná, Município de Porto Velho (FIG. 2a).

Os primeiros registros fósseis para a Formação foram citados por ADAMY & PEREIRA (1991) e atribuídos a restos de *Megatherium* e *Haplomastodon* [= *Stegomastodon*]. Posteriormente, novos registros de mamíferos foram feitos por SANT'ANNA FILHO *et al.* (1996), SANT'ANNA FILHO & SCHIMITT (1999) e SANT'ANNA FILHO & VIDAL (1999), os quais se destacam a presença dos gêneros *Mixotoxodon*, *Toxodon*, *Pampatherium* [= *Holmesina*], *Tapirus*, *Inia* e *Trichechus*.

Com a implantação do Núcleo de Pesquisas Paleontológicas em 2002, um projeto em conjunto com o Laboratório de Pesquisas Paleontológicas da Universidade Federal do Acre e o Laboratório de Biologia Evolutiva da Universidade Federal de Rondônia, novos estudos foram subsidiados na região e revelaram a presença de répteis, além de novos táxons para a megafauna já conhecida (QUADRO 2). NASCIMENTO *et al.* (2003) citam pela primeira vez os gêneros *Glyptodon* e *Sclerocalyptus*. GÓIS *et al.* (2004) registram o gênero *Holmesina*. PORTO (2004) descreve três famílias de Pilosa: Megatheriidae, Megalonychidae e Mylodontidae. HOLANDA *et al.* (2004; 2005) registram novo material de *Tapirus* sp. e HOLANDA & COZZUOL (2006) definem um novo morfotipo de *Tapirus* para a América do Sul. NASCIMENTO *et al.* (2005), dão a conhecer o primeiro registro de “réptil”, um *Crocodylomorpha*, atribuído por FORTIER *et al.* (no prelo) a família *Crocodylidae*, afim ao gênero *Crocodylus*. COZZUOL *et al.* (2006) descrevem o gênero *Nechoerus* e NASCIMENTO & HOLANDA (2006) registram Testudines.

A grande maioria dos fósseis apresenta uma boa preservação, alguns fortemente incrustados pela matriz de arenito ferruginizado ou “mucururu”, de coloração cinza escuro. Pelo tipo de coleta, através de draga de sucção mineral utilizada pelos garimpos, o material encontra-se desarticulado e fragmentado, embora haja um número significativo de espécimes cranianos e pós-cranianos completos.

A expressiva presença de grupos indicadores de ambiente aquático e subaquático, *Inia*, *Trichechus*, *Crocodylidae*, *Tapirus*, *Nechoerus* e *Toxodontidae*

corroboram os estudos paleoflorístico de RIZZOTTO *et al.* (2006), que indicam a predominância de elementos florestais de clima quente e úmido na região durante o Pleistoceno superior. No entanto, a presença de táxons da megafauna como *Eremotherium*, *Glyptodon* e *Holmesina* não nos permitem descartar a hipótese de um mosaico de habitats que suportasse essa fauna conhecida como indicadora de ambiente aberto.

QUADRO 2. Registro fóssil para o Pleistoceno superior do Estado de Rondônia.

TÁXONS	LOCALIDADES		
	ARARAS	TAQUARA	PRAINHA
RÉPTEIS			
Crocodylomorpha			
Família Crocodylidae	X		
Testudines	X		
MAMÍFEROS			
XENARTHRA			
Pilosa			
Família Megatheriidae			
<i>Eretmotherium</i> sp.	X	X	
Família Megalonychidae			
cf. Megalocninae	X		
cf. Ocnopodinae	X		
Família Mylodontidae			
<i>Ocnotherium</i> sp.	X		
Cingulata			
Família Glyptodontidae			
<i>Glyptodon clavipes</i>	X		
<i>Sclerocalyptus</i> sp.		X	
Família Pampatheriidae			
<i>Holmesina</i> sp.	X		
PERISSODACTYLA			
Tapiomorpha			
Família Tapiridae			
<i>Tapirus</i> sp.	X		
ARTIODACTYLA			
Suiformes			
Família Tayassuidae indet.		X	
PROBOSCIDEA			
Elephantoidea			
Família Gomphotheriidae			
cf. <i>Stegomastodon waringi</i>	X	X	X
NOTOUNGULATA			
Toxodontia			
Família Toxodontidae			
<i>Toxodon</i> aff. <i>platensis</i>	X	X	
<i>Mixotodon</i> aff. <i>larensis</i>			X
RODENTIA			
Caviomorpha			
Família Hydrochoeridae			
<i>Neochoerus</i> aff. <i>sulcidens</i>	X		
CETACEA			
Odontoceti			
Família Iniidae			
<i>Inia</i> sp.	X		
SIRENIA			
Família Trichechidae			
<i>Trichechus</i> sp.	X		

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Material estudado

O material provém do garimpo de Araras (10°03'01"S, 65°19'31"W), margem direita do Rio Madeira, Município de Nova Mamoré (FIG. 2a). É constituído por um crânio quase completo, com P2 e M3 direitos e P2-P4 e M3 esquerdos (UNIR-PLV-M009), e um crânio incompleto com P1-M2 direitos e esquerdos quase completos, exceto pelos P2-3 muito fragmentados (UMVT-4075).

No espécime UNIR-PLV-M009 faltam parte da pré-maxila e maxila esquerda, quase todo o nasal, o processo pterigóide do esfenoide direito e parte do esquerdo, parte do vômer, parte do palatino, o processo zigomático do temporal e parte do processo zigomático do jugal, parte do processo paraoccipital, a porção pétrea do temporal direito, os incisivos, os caninos, o P1 esquerdo, as coroas dos P3-M2 direitos, a parte distal do M1 esquerdo e a coroa do M2 esquerdo.

UMVT-4075 consta apenas de uma porção do palato, incluindo parte da maxila, a parte horizontal do palatino, parte do jugal, parte do vômer e as séries dentárias direita e esquerda, com o P1 completo, os P2-4 e os M1-2 fraturados e o M3 ainda em fase de desenvolvimento no alvéolo.

3.1.1 Siglas das Instituições

MCL - Coleção de Paleomastozoologia do Museu de Ciências Naturais da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil;

MCN-M (PUCMinas) - Osteoteca de referência do Museu de Ciências Naturais da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais;

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

MCN-PV - Coleção de Paleovertebrados do Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul;

MCP-M - Coleção de Mastozoologia do Museu de Ciências e

Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil;

MERO – Museu do Estado de Rondônia, Porto Velho, RO, Brasil;

MLP-M - Coleção de Mastozoologia do Museo de La Plata, La Plata, Argentina;

MLP - Coleção de Paleovertebrados do Museo de La Plata;

MZUSP - Museu de Zoologia da Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil;

UMVT – UNISINOS, Museu da Vida e da Terra, São Leopoldo, RS, Brasil;

UNIR-M - Coleção de Mastozoologia, Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, RO, Brasil;

UNIR-PLV-M - Coleção de Paleontologia de Vertebrados/Mamíferos, Universidade Federal de Rondônia;

UNISINOS – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, RS, Brasil.

3.1.2 Abreviaturas Anatômicas

C – canino

E - esfenóide

F - frontal

I - incisivo

J - jugal

L - lacrimal

M - molar superior

Mx - maxila

N - nasal

O - occipital

P - pré-molar superior

P - parietal

Pl - palatino

Pm - pré-maxila

Pt - pterigóide

T - temporal

V - vômer

3.1.3 Outras Siglas e Abreviaturas

ACP – Análise dos Componentes Principais

e.g. – para exemplificações de espécies atuais

mm - milímetros

n – amostra

x – média

Min – mínimo

Max – máximo

3.1.4 Material comparativo examinado

Coleção de Mastozoologia, UNIR

Tapirus terrestris: UNIR-M 017, 020, 067, 068, 083 – crânios de indivíduos adultos;

Coleção de Mamíferos, FZB/RS

Tapirus terrestris: MCN-1315, 2532, 2750, 2848 – crânios de indivíduos adultos;

Coleção de Mastozoologia, MLP

Tapirus terrestris: MLP-4.IV.00.13 - crânio; MLP-754, 755, 1349, 1402, 1681 – crânios de adultos;

Tapirus bairdii: MLP-1451 - crânio;

Coleção de Mastozoologia, MZUSP

Tapirus terrestris: MZUSP-106, 3266, 3268, 3727, 3728, 3758, 5701, 6139, 6575, 7005, 7006, 7007, 7700, 9712, 9714, 10715, 20032, 20034, 20037, 29085, 31983 - crânios de adultos; MZUSP-3232, 3265, 3269, 3726, 22421 - crânios de juvenis;

Coleção de Mastozoologia, MCP-PUCRS

Tapirus terrestris : MCP-1599, crânio; MCP- 1598 crânio de um juvenil.

Coleção de Paleomastozoologia, MCN-PUCMinas

Tapirus cristatellus: MCL-5643/01 - crânio incompleto de adulto; MCL-5644/01 e 02 - fragmentos de crânio de juvenil; MCL-5750 - fragmento de occipital; MCL-5755 - fragmento de frontal; MCL-5759 - fragmento de maxila com P4-M1; MCL-5760 - fragmento de maxila com os alveólos dos P1-3 e o DP4; MCL-5762 - fragmento de maxila com o alveólo do P1 e o P2-3; MCL-5763 - fragmento de maxila com o P1-2;

Osteoteca de referência, MCN-PUCMinas

Tapirus terrestris: MCN-M33/01 - crânio de um feto; MCN-M54/01 - crânio; MCN-M87/01 - crânio; MCN-M191/01 - crânio de um juvenil;

3.2 Métodos

Os espécimes encontravam-se incrustados pela matriz de arenito ferruginizado, tendo sido necessário a remoção mecânica com auxílio de caneta pneumática (lápiz gravador) e microretífica. Algumas estruturas mais frágeis dos espécimes foram infiltradas com resina solúvel em água para conferir maior resistência. Estruturas mais frágeis e fortemente incrustadas não tiveram a incrustação removida, uma vez que as primeiras poderiam ser perdidas.

O material foi comparado com crânios das espécies atuais de *Tapirus terrestris* e *T. bairdii*. Comparações foram feitas com as demais espécies atuais e fósseis com base nos dados de SIMPSON (1945), HERSHKOVITZ (1954), RAY & SANDERS (1984), HULBERT (1995), WITMER *et al.* (1999) e HOLBROOK (2001). Das espécies fósseis da América do Sul apenas *Tapirus cristatellus* foi incluída na discussão dos caracteres, pois é a única que possui material craniano comparável. Em relação às espécies do Pleistoceno da América do Norte apenas *Tapirus veroensis* tem material craniano comparável. As demais espécies descritas para o Pleistoceno, *Tapirus haysii*, *T. merriami*, *T. rioplatensis*, *T. oliverasi*, *T. tarijensis*, são baseadas em material muito fragmentado e dentes isolados.

A terminologia anatômica é baseada em HULBERT (1995) e

HOLBROOK (2001). A nomenclatura dentária segue BUTLER (1952) e a sistemática segue COLBERT (2005).

3.2.1. Morfometria

O material foi mensurado em 21 caracteres cranianos e 3 dentários (FIG. 3) (HUE, 1907; SIMPSON, 1945; BOEUF, 1991 e HULBERT, 1995). Utilizou-se análise multivariada para caracterizar morfometricamente a variação craniana entre UNIR-PLV-M009 e *Tapirus terrestris*.

Somente indivíduos adultos foram incluídos, de acordo com SIMPSON (1945) os que não possuem dentição decídua, ou seja, os espécimes que já apresentam os P4/p4 erupcionados. O comprimento máximo dos dentes foi medido de uma extremidade a outra do ectolofo e a largura foi medida no limite esmalte-dentina de uma extremidade a outra do protofofo e metalofo de cada dente. Embora no UNIR-PLV-M009 o M3 esteja em erupção, o limite esmalte-dentina é visível. Seguiu-se HULBERT & WALLACE (2005) onde para os P1-3 a maior largura situa-se no metalofo, para os M1-3 situa-se no protofofo e para o P4 na maior largura entre o protofofo e o metalofo.

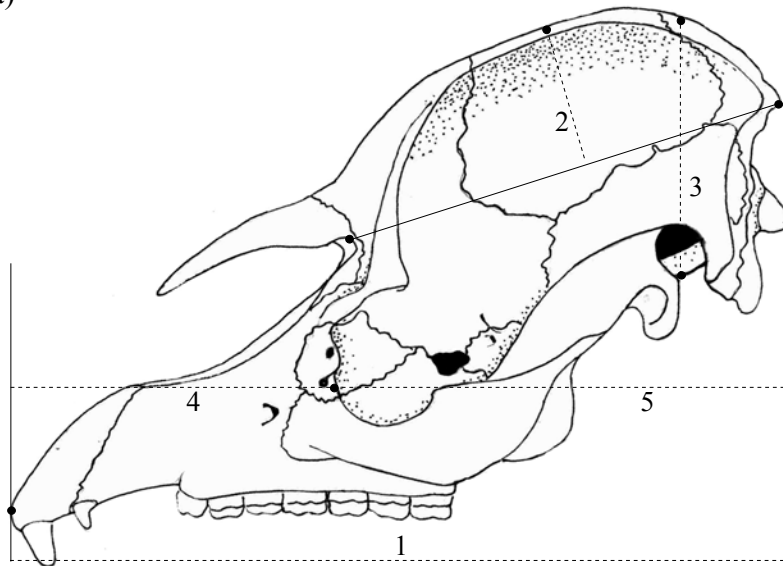
Para fins de comparação com outras espécies pleistocênicas descritas e com dados de dentição superior, foram utilizadas medidas dentárias adicionais das espécies do Pleistoceno da América do Norte, quais sejam: *Tapirus haysii* (HULBERT, 1995; 2005) e *T. veroensis* (CZAPLEWSKI *et al.*, 2002).

Não foi possível mensurar as espécies recentes *Tapirus bairdii*, *T. pinchaque* e *T. indicus* dado à inexistência de exemplares nas coleções brasileiras e a dificuldade de empréstimo de coleções estrangeiras, principalmente devido ao seu tamanho.

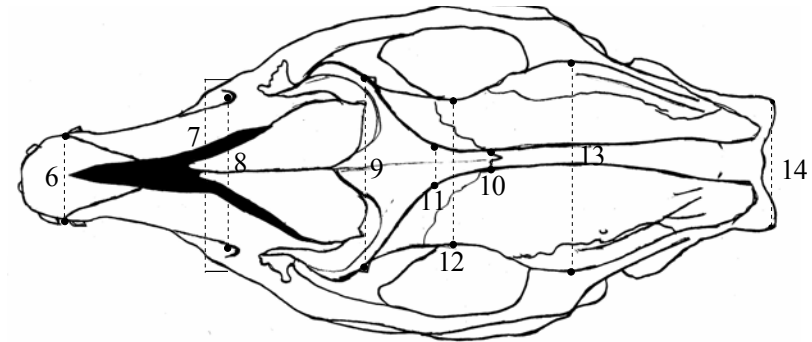
A análise estatística foi feita através do programa Palaeontological Statistics - PAST (HAMMER *et al.*, 2001).

FIGURA 3 – Medidas cranianas utilizadas. a) vista lateral, b) vista dorsal e c) vista ventral. **01** - comprimento total do crânio da extremidade anterior da pré-maxila à extremidade posterior do côndilo occipital; **02** - maior altura da crista sagital a partir da linha que vai do entalhe lateral do nasal à protuberância occipital externa; **03** - altura da porção craniana do ponto médio da porção basioccipital à extremidade dorsal da sutura parieto-occipital; **04** - comprimento da porção rostral da extremidade anterior da pré-maxila ao limite anterior da órbita, ventral ao processo posterior do lacrimal; **05** - comprimento da porção craniana do limite anterior da órbita, ventral ao processo posterior do lacrimal, à extremidade posterior do côndilo occipital; **06** - largura do rostro na margem anterior do alvéolo dos caninos; **07** - largura máxima do rostro na linha do forame anterior do canal infraorbitário; **08** - largura do rostro entre as margens internas do forame anterior do canal infraorbitário; **09** - largura máxima dos frontais na sutura naso-frontal; **10** - largura máxima dos frontais na sutura fronto-parietal; **11** - largura máxima dos frontais entre as medidas 09 e 10; **12** - máxima constrição orbital na linha da sutura fronto-esfenoidal; **13** - largura máxima da caixa craniana no nível da sutura escamosa; **14** - largura máxima do occipital na linha das cristas nucais; **15** - comprimento do diastema da margem distal do alvéolo do canino à margem mesial do alvéolo do P1; **16** - largura anterior do palato entre as séries dentárias na linha da margem mesial do alvéolo do P1; **17** - comprimento da série pré-molar da margem mesial do alvéolo do P1 à margem distal do alvéolo do P4; **18** - largura do palato entre as séries dentárias no nível meso-lingual do alvéolo do M1; **19** - comprimento do palato da extremidade anterior da pré-maxila à margem posterior do palatino; **20** - comprimento do basicrânio da margem posterior do palatino à porção basioccipital, anterior aos côndilos occipitais; **21** - largura máxima dos côndilos occipitais; modificadas de HUE (1907), BOEUF (1991) e HULBERT (1995).

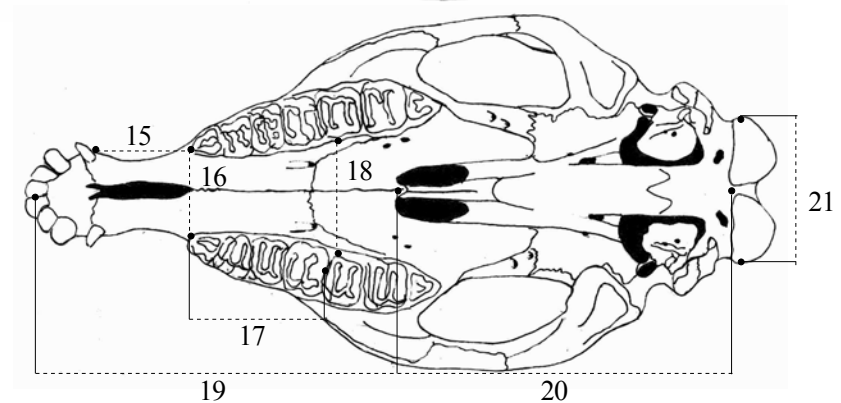
a)



b)



c)



4. SISTEMÁTICA PALEONTOLÓGICA

Ordem PERISSODACTYLA Owen, 1848
Subordem TAPIROMORPHA Haeckel, 1866
Infraordem CERATOMORPHA Wood, 1937
Superfamília TAPIROIDEA Burnett, 1830
Família TAPIRIDAE Burnett, 1830
Gênero *Tapirus* Brünnich, 1772
Tapirus sp.1

Material: UNIR-PLV-M009, crânio (FIG.4 -11).

Procedência e Idade: localidade de Araras, Município de Nova Mamoré, Estado de Rondônia, Pleistoceno superior.

Descrição Geral:

Crânio quase completo de um indivíduo adulto, com o P4 e o M2 erupcionados, mas ainda jovem, pois apresenta pouco desgaste nos lofos e o M3 está em fase de erupção. O crânio é alto e longo. O perfil dorsal da porção craniana é levemente arredondado, com os frontais e parietais se projetando mais dorsalmente que os nasais. O plano horizontal do basicrânio é inclinado póstero-dorsalmente, formando um ângulo de cerca de 40° com o plano da série oclusal (FIG. 8). É notável a retração pósterodorsal da porção nasal. A porção facial é estreita e longa, correspondendo a 41,71% do comprimento total do crânio.

Porção Facial

Nasal. Apenas a porção posterior, o processo frontal, foi preservada. Ele se articula com o frontal (entre o processo nasal e o processo ântero-lateral), e com a maxila (medial ao processo fronto-nasal). É acentuadamente espesso distalmente.

A porção póstero-lateral, ou processo sigmóide do nasal (*sensu* HERSHKOVITZ, 1954; RAY & SANDERS, 1984) inclina-se ântero-ventralmente e sutura com a maxila. Este processo tem o formato irregular, é espesso, cilíndrico e forma a parede medial do entalhe nasal. Entre os processos frontais articula-se em cunha os processos nasais dos frontais (FIG. 4 e 5).

Na superfície dorsal há uma fossa em espiral rasa e discreta, como uma extensão do mesmo entalhe nasal que se continua dorsalmente no processo frontal.

A sutura naso-maxilar é linear e sinuosa. A sutura naso-frontal é serrilhada posteriormente, lisa e sinuosa medialmente e lateralmente.

Pré-maxila. Osso relativamente robusto, baixo, e longo ântero-posteriormente. A porção lateral é convexa, longa e forma cerca de 40% do rostro. A porção palatal é marcadamente côncava medialmente. No corpo da pré-maxila, a margem anterior do orifício nasal externo inicia-se na metade do comprimento total da pré-maxila.

O processo posterior (*sensu* HULBERT, 1995; = processo nasal dos demais mamíferos) é longo, reto, pontiagudo e se estende até o nível correspondente à metade do diastema. O processo alveolar é pouco proeminente. Os alvéolos dos incisivos 1 e 2 são triangulares e de menor diâmetro que o alvéolo do I3, grande e arredondado. Os septos inter-alveolares são bastante delgados. Há um pequeno diastema que separa o I3 do canino. O processo palatal é curto e de formato irregular, e limita anteriormente o forame incisivo. Por sua vez o forame incisivo é ímpar e mediano.

A pré-maxila não sutura com o vômer e nem com o nasal. A sutura inter-pré-maxilar está totalmente fusionada. A sutura pré-maxilo-maxilar é oblíqua dorso-ventralmente, é póstero-anteriormente dirigida, e situa-se anteriormente ao canino.

Maxila. É o maior osso da porção facial e palatal, é estreito anteriormente e posteriormente mais largo, com um aspecto ligeiramente triangular. A margem látero-posterior da maxila é elevada e contacta o frontal, o lacrimal e o jugal. O osso da maxila se continua posteriormente à crista fronto-orbital formando quase que exclusivamente o assoalho da órbita. A margem dorsal da maxila se curva medial e depois ventralmente, sendo marcadamente arredondada da sutura com a pré-maxila até o nível do canal infraorbitário. Medialmente, entre a margem dorsal e ventral, situa-se uma fossa profunda e acentuadamente côncava.

O processo ântero-medial da maxila (*sensu* HULBERT, 1995; COLBERT, 2005) é curto, delgado e sem exposição lateral. O processo fronto-nasal da maxila é lanceolado e levemente côncavo dorsalmente. O mesmo estende-se posteriormente entre o processo sigmóide do nasal e o processo ântero-lateral do frontal, formando o piso do entalhe nasal (FIG. 4 e 5). Os processos alveolares são convergentes anteriormente e pouco proeminentes. Os septos inter-alveolares são bastante delgados. O alvéolo do canino esquerdo é arredondado e de menor diâmetro do que o I3, o alvéolo do P1 esquerdo é triangular, os alvéolos dos P2 são trapezóides, com a base posterior, os alvéolos dos P3-M1 são ligeiramente quadrangulares, e os alvéolos dos M2-3 são também trapezóides, porém a base é anterior. Há um diastema de 57,45mm que separa o canino dos pré-molares e molares. O processo palatal é discretamente côncavo ventralmente. A parte do processo palatal que forma a região diastemática e a margem lateral do forame incisivo é plana e inclinada medial e dorsalmente. Não é possível determinar o limite posterior do forame incisivo. O processo zigomático da maxila é longo, bem desenvolvido e estende-se lateralmente até o nível do M3. Próximo à sutura ventral com o jugal, situa-se a fossa massetérica fusiforme e levemente profunda (FIG. 6 e 7).

O forame anterior do canal infraorbitário é arredondado e está localizado no nível P2. O forame posterior é igualmente arredondado, porém de maior diâmetro. O sulco palatino e o forame palatino anterior esquerdos são visíveis no nível do P3.

Dado a incrustação, não é possível identificar a sutura inter-palatina. As suturas maxilo-jugal e lácrimo-maxilar são serrilhada e irregulares.

LacrimaL. Este osso caracteriza-se por uma extensa participação na parede orbital e pela particular presença de processos em sua superfície facial para inserção muscular. É longo e largo. Sua parte facial, juntamente com o processo ântero-lateral do frontal e a margem orbital do jugal formam uma crista fronto-orbital bem delimitada e convexa. A parte orbital é levemente côncava dorso-ventralmente e ântero-posteriormente.

Sobre a crista fronto-orbital situa-se o processo posterior (*sensu* HULBERT, 1995) proeminente e direcionado póstero-lateralmente (FIG. 8 e 9). Há dois forames lacrimais, um posterior e outro ventral ao processo posterior.

A sutura lácrimo-jugal é serrilhada e retilínea.

Jugal. Apenas a porção mais anterior, suturada ao lacrimaL e a maxila está preservada (FIG. 8 e 9). É alongado, sendo a porção mais anterior, junto ao lacrimaL, delgada e a porção mais posterior, que forma o processo zigomático, mais espessa dorso-ventralmente. É de igual espessura látero-medial em toda sua extensão preservada. O processo maxilar é delgado e longo.

As partes orbital e facial são convexas e a parte lateral é plana. A margem orbital que participa da crista fronto-orbital é espessa e arredonda. A margem ventral é ligeira convexa anteriormente e côncava posteriormente.

Palatino. É um osso laminar e liso. Consta da parte horizontal e da parte perpendicular. A parte horizontal é larga e discretamente côncava ventralmente. A margem posterior é convexa e livre. A parte perpendicular medial é ligeiramente convexa, tem o formato de uma aba e se estende posteriormente às coanas, onde é oblíqua, quase vertical, e margeia o processo alveolar do maxilar. A porção mais posterior da parte perpendicular medial sutura com o processo pterigóide do esfenoide e contribui lateralmente na formação da fossa ptérigo-palatina. Essa fossa é lisa e bem marcada (FIG. 8 e 9). A parte perpendicular lateral forma a parede medial da órbita, é levemente côncava dorso-ventralmente, longa e delgada, estando muito fraturada.

O forame palatino posterior pode ser distinguido no nível do M2, na parte horizontal. Na parte perpendicular lateral situam-se o forame esfeno-palatino, muito alterado por fratura, e logo abaixo a abertura posterior do forame palatino anterior, grande e arredondada.

As suturas palato-maxilar e palato-lacrimaL são bastante irregulares e serrilhadas. As suturas palatino mediana e ptérigo-palatina não são distinguíveis.

Vômer. Preservado a porção mais posterior da parte sagital do osso, localizada dorsalmente ao processo palatal da maxila e à lâmina horizontal do palatino, e que apresenta um sulco para a cartilagem do septo nasal. Este sulco é largo anteriormente, mas se torna estreito mais posteriormente.

Apenas a porção ventral ao esfenóide da parte horizontal do vômer está preservada. É espessa e laminar (FIG. 6 e 7). A sutura vômero-esfenóide ainda não está fusionada, podendo-se distinguir a incisura esfenoidal marcada e em forma de arco. As suturas vômero-maxilar e vômero-palatina não são distinguíveis devido à incrustação.

Porção Craniana

Frontal. Caracteriza-se principalmente pela forte pneumatização em virtude dos seios frontais.

A parte anterior ou facial propriamente dita tem forma triangular, é larga, pneumatizada e convexa nos sentidos ântero-posterior e látero-medial. Apresenta uma depressão fusiforme na metade anterior da sutura frontal. O perfil da parte facial se projeta dorso-posteriormente em relação ao nasal. Isso implica de modo que o plano horizontal do frontal forme com o plano oclusal um ângulo de cerca de 40°. A crista frontal externa é muito espessa e arredondada, une o processo ântero-lateral à crista sagital. Assim, ela separa a parte anterior ou facial propriamente da parte temporal. O processo nasal do frontal (= processo ântero-medial de HULBERT, 1995) é triangular e se estende entre os nasais (FIG. 4 e 5). O processo ântero-lateral do frontal (*sensu* WITMER, 1999) projeta-se ântero-ventralmente e estende-se lateralmente ao nasal e ao processo fronto-nasal da maxila. Este processo é bastante espesso, côncavo medialmente, rugoso e convexo lateralmente. Forma a parede lateral do entalhe nasal.

A parte orbital é plana, e limitada dorsalmente pelo processo ântero-lateral do frontal (FIG. 4 e 5). O processo pós-orbital do frontal é uma pequena apófise, situada no limite ventral do processo ântero-lateral do frontal (FIG. 8 e 9). É proeminente, espinhoso e direcionado ântero-ventralmente. A constrição pós-orbital está próxima à sutura com o parietal e o esfenóide.

A parte temporal é convexa, pneumatizada e forma o limite mais anterior da fossa temporal.

As suturas fronto-parietal, fronto-palatina e fronto-lacrimal são irregulares e bastante serrilhadas. A sutura fronto-maxilar é sinuosa e linear, e a sutura frontal é retilínea e serrilhada.

Parietal. Osso subretangular, proporcionalmente menor do que o frontal e que forma a porção mais dorso-lateral da parede craniana. Sagitalmente os parietais formam uma crista alta e espessa, progressivamente mais larga na porção posterior até encontrar a protuberância occipital externa (FIG. 4 e 5). A crista sagital é marcadamente convexa ântero-posteriormente e de perfil arredondado. Os parietais formam os dois terços posteriores da fossa temporal, apenas junto à crista sagital. Mais ventralmente há cerca de cinco sulcos e forames musculares. A porção do parietal que forma a parte dorsal da caixa craniana é convexa dorso-ventralmente.

As suturas do parietal com os ossos adjacentes são irregulares e bastante serrilhadas, principalmente aquelas com o occipital. Com o temporal o serrilhado é fino, mas também irregular. A sutura sagital é serrilhada e está parcialmente fusionada.

Temporal. Osso complexo cuja sutura pétreo-escamosal ainda não está fusionada.

Na porção escamosa, a parte dorsal é ligeiramente convexa dorso-ventralmente e ântero-posteriormente. Sua margem anterior é muito espessa e arredondada, enquanto que sua margem posterior termina no ápice do processo pós-timpânico medialmente e se funde ao processo paraoccipital distalmente. A crista temporal do processo zigomático é bem marcada e estende-se até posterior ao meato acústico externo. O processo pós-timpânico é alto, triangular, e se estende dorsalmente até o limite do esquamosal e ventralmente projeta-se até o nível da porção média dos côndilos occipitais (FIG. 8 e 9). Na sutura com o processo paraoccipital forma-se um sulco látero-posterior bem marcado. A fossa mandibular é bastante rasa e está disposta obliquamente (cerca de 45°) em relação ao eixo longitudinal do crânio. Ela é pouco profunda, exceto lateralmente, pela presença de uma parede triangular, que deve impedir o deslocamento lateral do côndilo mandibular. O processo pós-glenóide é semilunar e apenas um pouco mais proeminente do que a parede lateral da fossa, parede à qual está em continuidade.

O processo mastóide se apresenta como uma lâmina estreita, à direita está quase indistinto dos ossos adjacentes. À esquerda, há apenas um fragmento mais dorsal fusionado ao supraoccipital (FIG. 10-11). Ventralmente observa-se o forame estilomastóide de formato oval e cerca de 10mm de diâmetro. O pétreo foi preservado à esquerda (FIG. 6 e 7). O promontório é orientado obliquamente em relação ao plano horizontal do crânio. A margem lateral do promontório é mais longa e côncava do que a margem medial, mais curta e convexa. Na margem lateral há uma grande fossa para o

músculo tensor do tímpano. Posterior a esta fossa situa-se uma pequena abertura do canal facial. As demais estruturas não podem ser distinguidas devido às incrustações que não podem ser retiradas sob pena de perda do material.

Esfenóide. O corpo do esfenóide ou porção basiesfenóide é cilíndrico e forma dois terços do basicrânio. É convexo látero-lateralmente. Ao nível da sutura com a porção basioccipital fusionada, observa-se os tubérculos musculares com mais de 25mm e que se unem anteriormente ao nível do forame posterior do canal alisfenóide (FIG. 6 e 7).

As porções orbitoesfenóide e alisfenóide não podem ser distinguidas devido às incrustações. O forame do canal óptico é visível na parede lateral do crânio, a cerca de 15mm dorsalmente ao limite póstero-medial do maxilar. A fenda esfenoidal, embora muito incrustada, situa-se cerca de 15mm posteriormente ao forame óptico. Posterior e ventralmente à fenda esfenoidal está o canal alisfenóide que atravessa posteriormente e ventralmente o processo pterigóide. O forame redondo abri-se dentro do canal alisfenóide. Cristas oblíquas dirigidas dorso-ventralmente e ântero-posteriormente devem relacionar-se a musculatura mastigatória.

A sutura esfeno-palatina é bastante irregular e serrilhada. A sutura esfeno-escamosa é irregular e serrilhada, e está quase que totalmente fusionada, assim como a sutura esfeno-frontal.

Pterigóide. Este osso está quase completo à esquerda. Partindo do palatino, ele se estende posteriormente, formando uma crista aguda que se prolonga até o limite com o basioesfenóide. Lateralmente à crista, o pterigóide une-se ao alisfenóide junto à articulação deste com o temporal através de uma ponte óssea oblíqua, orientada ventro-dorsalmente e ântero-posteriormente numa altura de cerca de 15mm e um comprimento de cerca de 10mm. O limite anterior da ponte é também formado por uma crista, que limita lateralmente uma depressão que se estende até o limite da fenda esfenoidal. Esta fenda é atravessada pelo canal alisfenóide, cujo forame posterior tem cerca de 18mm de altura, mas o anterior não pode ser estimado pelas incrustações.

Occipital. É quase duas vezes mais alto do que largo, de formato ligeiramente triangular.

A crista lambdóidea é muito proeminente, orientada posteriormente e apenas levemente inclinada lateralmente. Ela limita uma área acentuadamente deprimida central no occiput. A protuberância occipital externa é robusta e de forma triangular. A crista occipital externa é larga, mas pouco desenvolvida, restringindo-se à porção mais dorsal do supraoccipital.

O processo paraoccipital está fusionado ao processo pós-timpânico do temporal, embora um sulco permita distingui-los e distalmente ambos os processos estejam em continuidade. Os côndilos occipitais têm formato triangular e são orientados látero-posteriormente e a incisura inter-condilóide é bastante ampla. O forame magno é elipsóide, largo e baixo. O forame condilóide é grande e arredondado, localizado anteriormente na fossa condilóide ventral. As fossas condilóides dorsal e ventral são suavemente marcadas, têm a forma de arco e são separadas entre si por uma suave protuberância.

A porção basioccipital esta fusionada ao esfenóide. Tem o formato trapezóide, é curta e constitui apenas um terço do comprimento do basicrânio. É ligeiramente plana, com as margens laterais côncavas ântero-posteriormente.

As suturas occipito-parietal e occipito-mastóide são irregulares e serrilhadas.

Etmóide. Apesar de fortemente incrustados são visíveis a porção mais posterior da espessa lâmina perpendicular (mesetmóide) que sutura com os frontais dorsalmente e com o vômer ventralmente, e o labirinto etmoidal à esquerda. O direito não pode ser distinguido.

Dentição

Incisivos. Estão preservadas apenas parte das raízes dos I3, que são circulares e de diâmetro maior que o dos caninos e os demais incisivos, apresentando uma raiz hipertrofiada. O canal radicular é também circular e tem cerca de 1/5 do diâmetro do incisivo.

Caninos. O esquerdo apresenta também apenas a raiz, enquanto o direito foi quase todo perdido. São cilíndricos, cerca de 50% menor do que I3.

Pré-molares. O P1 direito está ausente, enquanto o esquerdo foi perdido, apresentando apenas as três raízes, duas vestibulares e uma lingual, de aspecto triangular. O P2 tem formato ligeiramente trapezoidal. O protocone é reduzido, o paracônulo está ausente e por sua vez há um sulco longitudinal que separa o protocone do paracone. O metacônulo está unido ao hipocone formando uma crista transversal, o metalofo. Devido à ausência de paracônulo não há formação do protolofo. O parástilo é reduzido e separado do paracone por um sulco bucal. O paracone e o metacone são mais elevados do que o protocone e hipocone, formando juntamente com o parástilo e metástilo uma forte crista longitudinal, o ectolofo. O cíngulo mesial está ausente e o distal é levemente marcado. Os P3-4 têm o formato quadrangular e são bilofodontes, onde o paracônulo está unido ao protocone e paracone por uma crista formando o protolofo, e o metacônulo também está unido ao hipocone e metacone formando o metalofo. O parástilo é separado do paracone por um sulco bucal, e o protolofo e metalofo são separados lingualmente por um sulco transversal. O P3 apresenta desgaste no protolofo e metalofo, têm os cíngulos mesial e distal pouco marcados, assim como o parástilo. O P4 apresenta pouco desgaste e possui os cíngulos mesial e distal como no P3, mas com um forte parástilo.

Molares. O M1 apresenta apenas o protolofo que possui desgaste. O parástilo é conspícuo, maior do que nos P3-4, assim como o cíngulo mesial. O M2 foi perdido, exceto pelas raízes. O M3 está em fase de erupção, possui o protolofo e o metalofo bem marcados, com o metalofo estreito transversalmente, tornando-se menor em relação ao protolofo. O parástilo está separado do paracone por um sulco bucal.

Tapirus sp.2

Material: UMVT-4075, fragmento da face de um crânio (FIG. 12 e 13).

Procedência e Idade: localidade de Araras, Município de Nova Mamoré, Estado de Rondônia, Pleistoceno superior.

Descrição:

Maxila. Apenas preservados o processo alveolar e o palatal. Os processos alveolares são bastante convergentes anteriormente e proeminentes. Os alvéolos do P1 são triangulares, os alvéolos dos P2 são trapezóides, com a base posterior, os alvéolos dos P3-4 são ligeiramente quadrangulares, e os alvéolos dos M1-2 são também trapezóides, porém a base é anterior. O processo palatal é acentuadamente côncavo ventralmente, estreitando-se anteriormente. O forame palatino anterior e o sulco palatino são bem marcados, localizados na altura do lofo mesial do P4. A fossa massetérica é levemente marcada e disforme. A sutura inter-maxilar é serrilhada.

Palatino. Apenas a parte horizontal foi preservada. O forame palatino posterior situa-se na altura do M2. Sua margem posterior é convexa e forma o limite posterior do processo alveolar da maxila.

Jugal. O processo maxilar é bastante delgado e progressivamente mais espesso e mais alto em direção posterior. A parte lateral é plana e as partes orbital e facial são acentuadamente convexas. A margem maxilar ventral é plana. A sutura jugo-maxilar é irregular e de serrilhado largo.

Vômer. Deste osso foi preservado apenas parte da lâmina sagital, mas ela está muito incrustada.

Dentição

Pré-molares. O P1 tem aspecto geral da área oclusal triangular, diferindo consideravelmente dos demais pré-molares. Mésio-lingualmente observa-se um protocone incipiente unido disto-lingualmente por um conspícuo hipocone. O paracone e o metacone são mais elevados do que o hipocone, formando juntamente com o parástilo e metástilo um forte ectofofo. O cingulo mesial e distal são pouco marcados. Um vale longitudinal sem interrupção é observado separando as cúspides bucais das

linguais. Os P2-4 são muito similares entre si, com pouca diferença de tamanho. São bilofodontes e se apresentam em estágio inicial de desgaste. O P2 possui protocone de menor tamanho, mas igualmente conspicuo como o hipocone. Neste P2 observa-se o paracônulo e o metacônulo. O paracônulo está unido méso-lingualmente ao protocone e méso-bucalmente entre parástilo e paracone unindo-se a eles com o desgaste oclusal. O metacônulo está fortemente unido ao hipocone formando uma crista transversal que com o desgaste se unirá ao metacone. Apresenta cíngulos mesial e distal marcados. Os P3-4 apresentam aspecto oclusal quadrangular e são bilofodontes. O protofofo e o metalofo estão separados lingualmente por um sulco transversal, porém bucalmente, com o desgaste, o paracone e metacone se unirão formando uma crista longitudinal bem marcada. No P3 o protocone e hipocone são um pouco mais baixos do que o paracone e metacone, o parástilo é maior do que no P2, e os cíngulos mesial e distal são igualmente marcados. O P4 recém substituído tem o protocone e o hipocone de igual altura que o paracone e metacone, formando um protofofo e metalofo bem marcados, sendo que o metalofo é mais estreito transversalmente do que o protofofo, e o parástilo é maior do que no P3. Um incipiente cíngulo lingual é visto no protofofo.

Molares. Os M1-2 têm formato trapezóide, formam-se o protofofo e o metalofo, o parástilo é mais desenvolvido do que nos pré-molares, assim como os cíngulos mesial e distal são mais marcados. Há um crescente estreitamento do metalofo em relação ao protofofo. O protofofo e o metalofo são também separados lingualmente por um sulco transversal. O M1 possui apenas o metacone direito e o protofofo e metalofo bem desgastados, sendo mais visível o desgaste no M1 direito. O M2 têm apenas o paracone e o metacone preservados, e o parástilo é maior do que no M1 e está separado do paracone por um sulco bucal bem marcado. O M3 apresenta-se em fase de desenvolvimento intra-alveolar, ainda ocluso e muito incrustado.

FIGURA 4 – UNIR-PLV-M009 em vista dorsal. **F** – frontal, **J** – jugal, **Mx** – maxila, **N** – nasal, **O** – occipital, **P** – parietal, **Pm** – pré-maxila, **T** – temporal, **V** – vômer. Escala = 3cm



FIGURA 5 – Diagrama do UNIR-PLV-M009 em vista dorsal, indicando os principais acidentes anatômicos. Abreviaturas como na figura anterior. Áreas hachuradas indicam fraturas e sombreadas, incrustações. Escala = 3cm

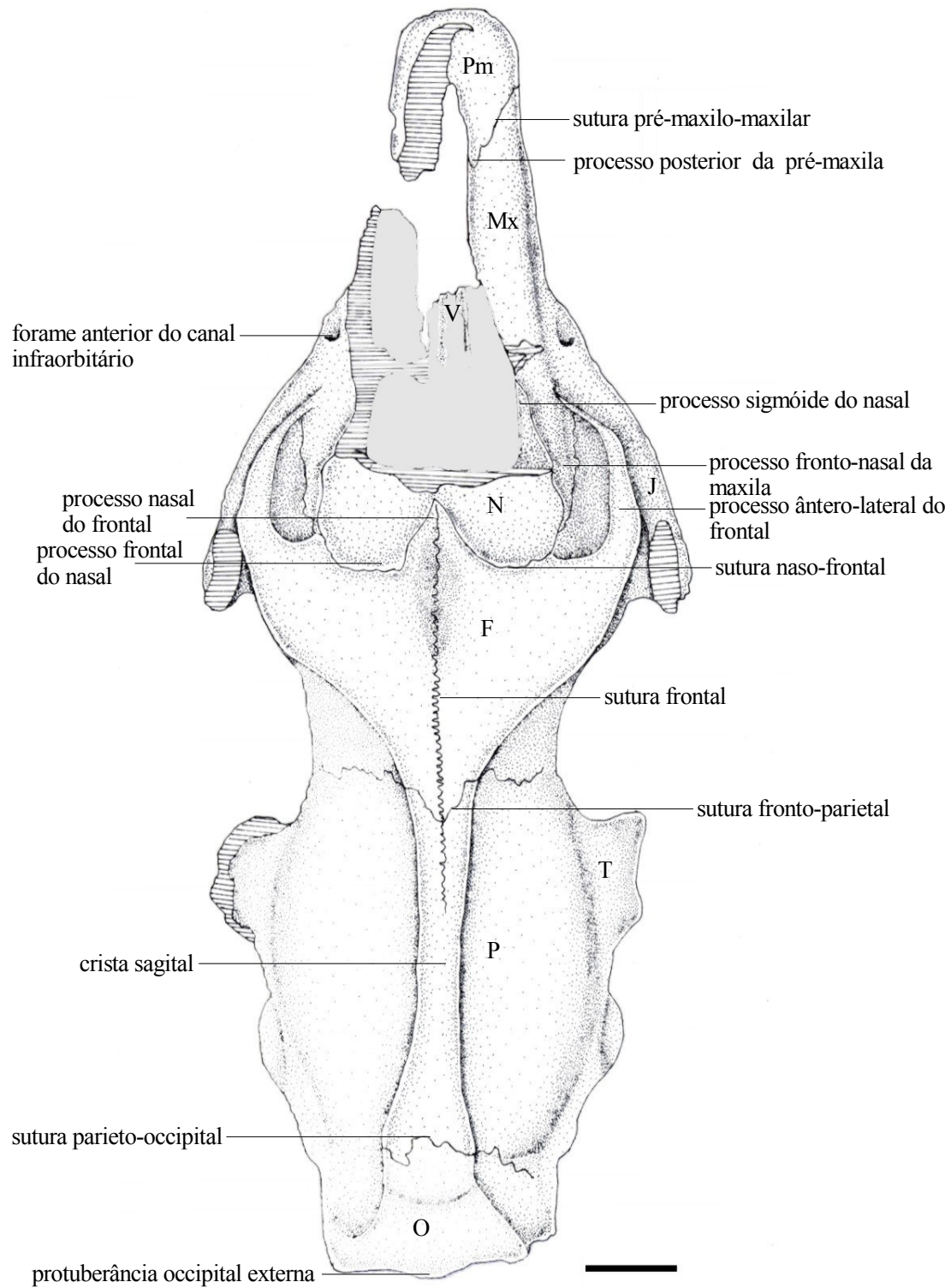


FIGURA 6 – UNIR-PLV-M009 em vista ventral. **E** - esfenóide, **Mx** – maxila, **O** – occipital, **Pl** – palatino, **Pm** – pré-maxila, **T** – temporal, **V** – vômer, . Escala = 3cm



FIGURA 7 – Diagrama de UNIR-PLV-M009 em vista ventral indicando os principais acidentes anatômicos. Abreviaturas como na figura anterior. Áreas hachuradas indicam fraturas e sombreadas incrustações. Detalhe do P2. Escala = 3cm

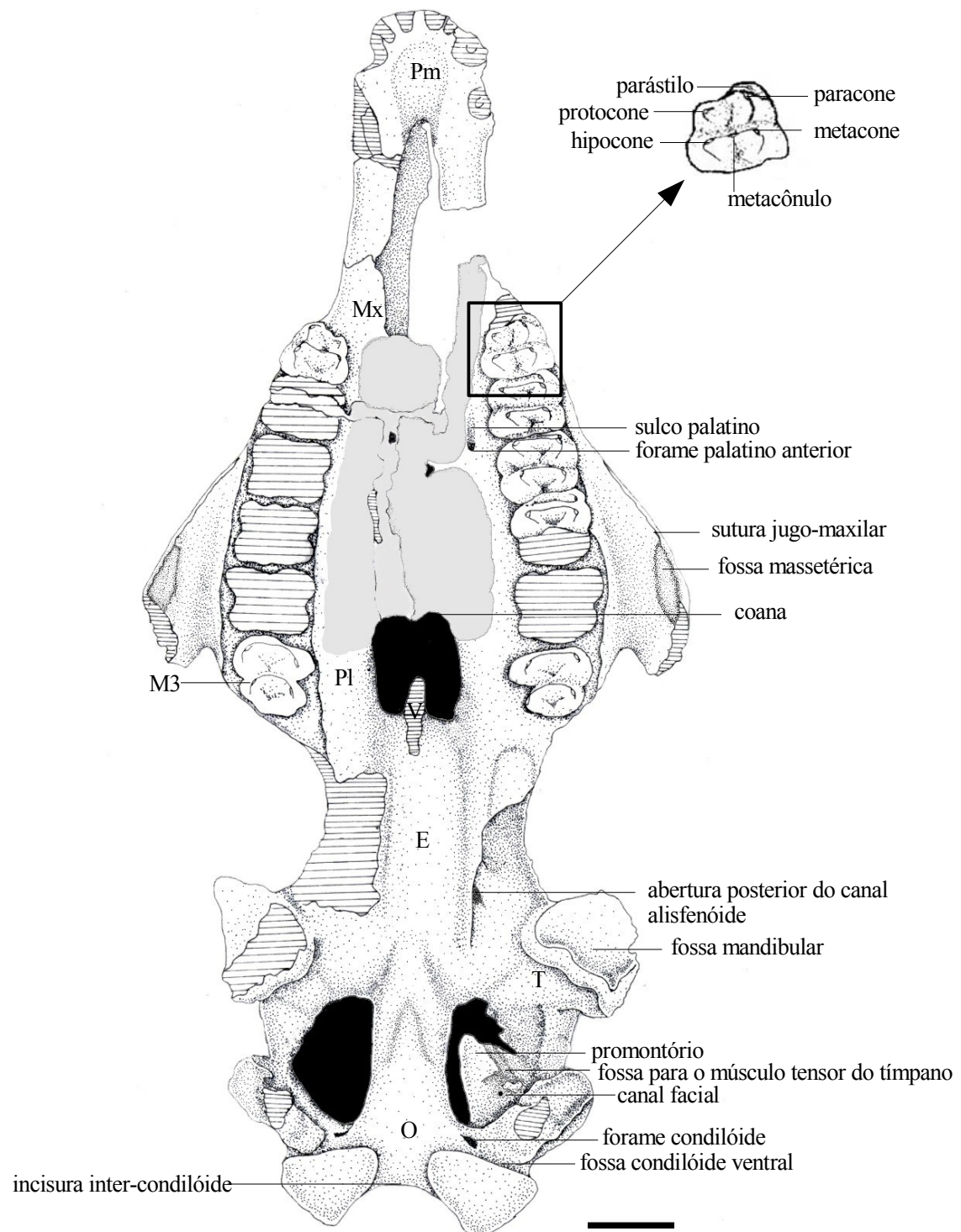


FIGURA 8 – UNIR-PLV-M009 em vista lateral. **Pm** – pré-maxila, **Mx** – maxila, **L** – lacrimal, **N** – nasal, **J** – jugal, **F** – frontal, **Pl** – palatino, **E** – esfenóide, **P** – parietal, **T** – temporal, **O** – occipital. Escala = 3cm



FIGURA 9 – Diagrama do UNIR-PLV-M009 em vista lateral indicando os principais acidentes anatômicos. Abreviaturas como na figura anterior. Áreas hachuradas indicam fraturadas e áreas sombreadas, incrustações. Escala = 3cm

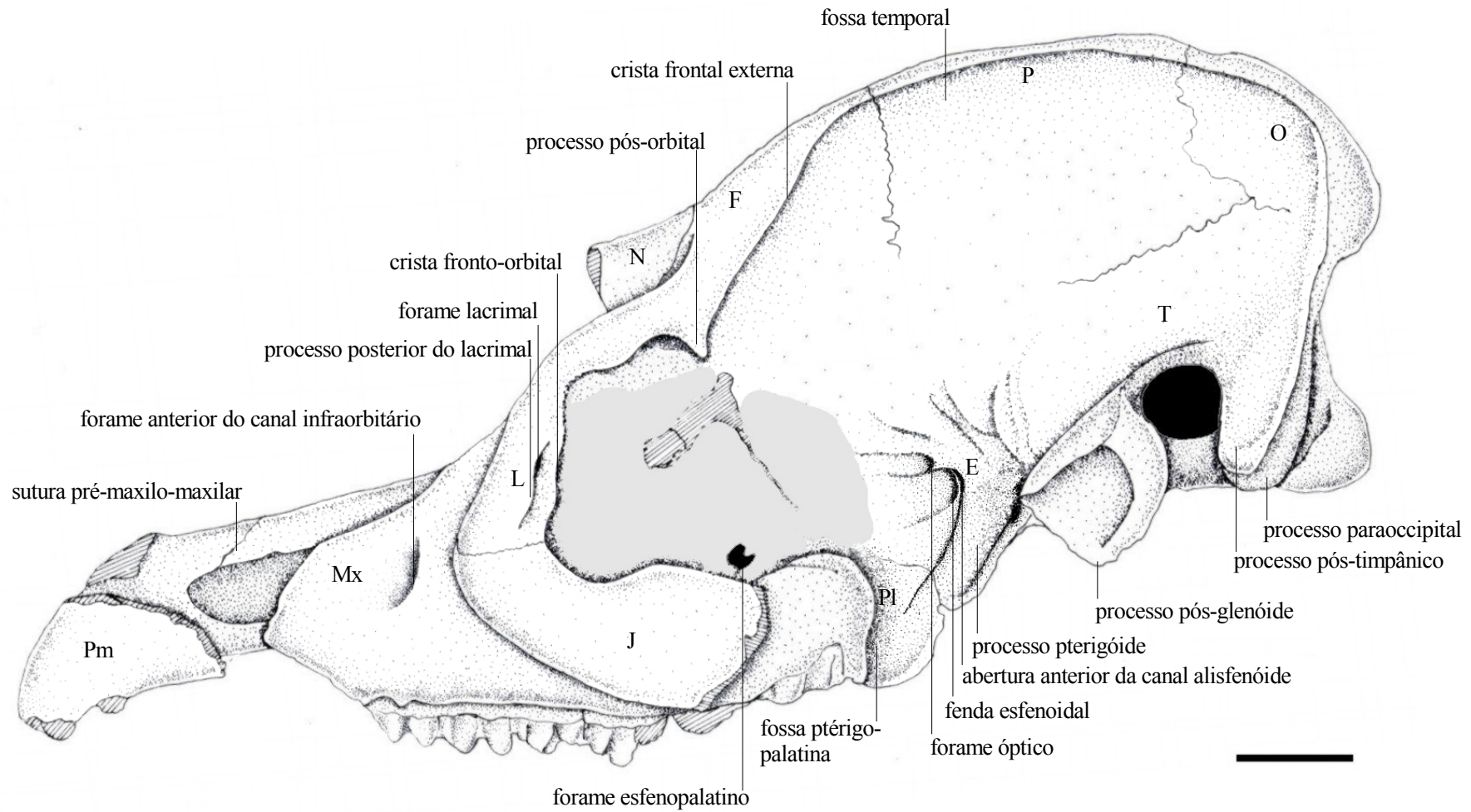


FIGURA 10 – UNIR-PLV-M009 em vista occipital. **O** – occipital, **T** – temporal.
Escala = 1cm



FIGURA 11 – Diagrama do UNIR-PLV-M009 em vista occipital indicando os principais acidentes anatômicos. Abreviaturas como na figura anterior. Áreas hachuradas indicam fraturadas. Escala = 1cm.

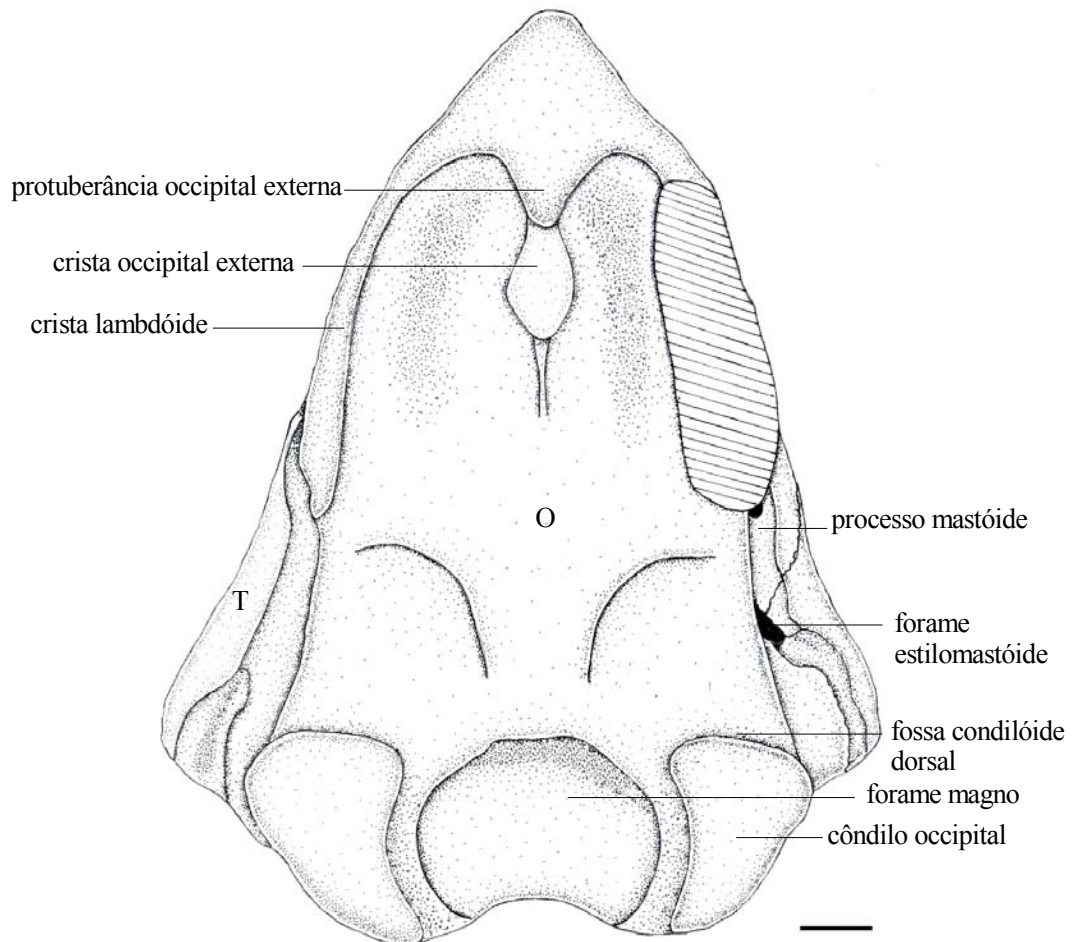
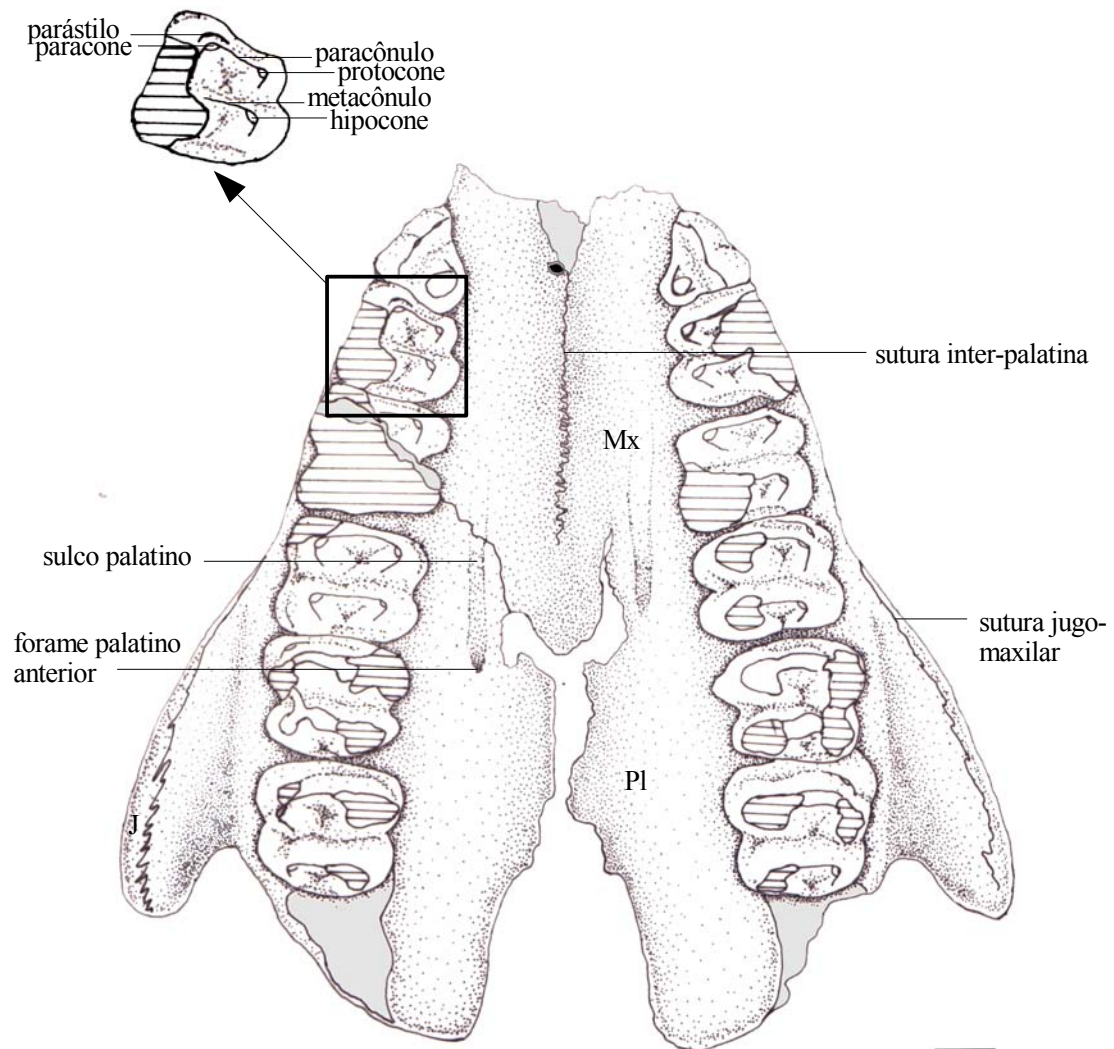


FIGURA 12 – UMVT-4075 em vista ventral. **J** – jugal, **Mx** – maxila, **Pl** – palatino.
Escala = 1cm



FIGURA 13 – Diagrama do UMVT-4075 em vista ventral indicando os principais acidentes anatômicos. Abreviaturas como na figura anterior. Áreas hachuradas estão fraturadas e áreas sombreadas estão incrustadas. Detalhe do P2. Escala = 1cm



5. MORFOMETRIA

A matriz de medidas cranianas foi ordenada de acordo com a covariância-variância dos dados. Para isso foi utilizado o método de Análise dos Componentes Principais (ACP). Este tipo de análise transforma as variáveis originais, em um novo conjunto de variáveis não correlacionáveis que representam combinações lineares das variáveis originais e são deduzidas em ordem decrescente de importância. Dessa forma, a primeira nova variável computada, ou primeiro componente, é responsável pela maior variação possível existente no conjunto de dados, a segunda variável, ou segundo componente, pela maior variação possível restante e assim por diante até que toda a variação do conjunto seja explicada (MONTEIRO & REIS, 1999).

Da matriz de covariância-variância resultante da mensuração craniana deste estudo, o primeiro componente principal explica 73,35% da variação dos dados e o segundo componente principal explica 9,96% da variação possível, sendo que os demais componentes apresentam porcentagens inferiores a 5% e não foram considerados aqui.

O primeiro componente separa UNIR-PLV-M009 da variação apresentada por *Tapirus terrestris* (GRAF. 1), sendo que as variáveis originais que mais contribuem para este componente são as medidas 10 e 11, relacionadas à largura dos frontais, como mostra os pesos de cada componente principal (TAB. 2). No segundo componente principal, UNIR-PLV-M009 aparece dentro da variação de *T. terrestris*, e a variável original que mais contribui para este componente é a medida 2, relacionada à altura da crista sagital, e as medidas 15 e 16 em menor proporção, que correspondem ao comprimento do diastema e a largura anterior do palato (TAB. 2).

Quanto às medidas dentárias, UNIR-PLV-M009 apresenta valores dentro da variação apresentada por *Tapirus terrestris* (TAB. 3). Isto coloca UNIR-PLV-M009 dentro do morfotipo de tamanho de *T. terrestris*. O mesmo ocorre com os dados obtidos de *T. cristatellus* (GRAF. 2 e 3). Já UMVT-4075, apesar de apresentar valores também semelhantes a *T. terrestris*, apresenta o P3 consideravelmente mais largo e o M1 dentro da variação de tamanho de *T. veroensis* (GRAF. 2 e 3). Em média, os valores apresentados por *T. terrestris* e conseqüentemente pelos demais espécimes amostrados, são consideravelmente menores que as espécies norte-americanas *T. haysii* e *T. veroensis*.

A diferença entre os dentes segue certo padrão de proporção. O P1 difere

dos demais pré-molares pela menor largura, uma vez que os P2-4 são molarizados. Entre o P2, P3 e P4, o menor comprimento e largura separam o P2 do P3 e P4, e a maior largura separa o P4 do P3 (GRAF. 2). Quanto aos molares, a menor largura separa o M1 dos M2-3, e estes últimos se sobrepõem em proporção (GRAF. 3).

TABELA 1 - Medidas cranianas do UNIR-PLV-M009 e de *Tapirus terrestris* (n=18) em milímetros. **x** = média, **Min** = mínimo, **Max** = máximo. **01** - comprimento total do crânio da extremidade anterior da pré-maxila à extremidade posterior do côndilo occipital; **02** - maior altura da crista sagital a partir da linha que vai do entalhe lateral do nasal à protuberância occipital externa; **03** - altura da porção craniana do ponto médio da porção basioccipital à extremidade dorsal da sutura parieto-occipital; **04** - comprimento da porção rostral da extremidade anterior da pré-maxila ao limite anterior da órbita, ventral ao processo posterior do lacrimal; **05** - comprimento da porção craniana do limite anterior da órbita, ventral ao processo posterior do lacrimal, à extremidade posterior do côndilo occipital; **06** - largura do rostro na margem anterior do alvéolo dos caninos; **07** - largura máxima do rostro na linha do forame anterior do canal infraorbitário; **08** - largura do rostro entre as margens internas do forame anterior do canal infraorbitário; **09** - largura máxima dos frontais na sutura naso-frontal; **10** - largura máxima dos frontais na sutura fronto-parietal; **11** - largura máxima dos frontais entre as medidas 09 e 10; **12** - máxima constrição orbital na linha da sutura fronto-esfenoidal; **13** - largura máxima da caixa craniana no nível da sutura escamosa; **14** - largura máxima do occipital na linha das cristas nucais; **15** - comprimento do diastema da margem distal do alvéolo do canino à margem mesial do alvéolo do P1; **16** - largura anterior do palato entre as séries dentárias na linha da margem mesial do alvéolo do P1; **17** - comprimento da série pré-molar da margem mesial do alvéolo do P1 à margem distal do alvéolo do P4; **18** - largura do palato entre as séries dentárias no nível meso-lingual do alvéolo do M1; **19** - comprimento do palato da extremidade anterior da pré-maxila à margem posterior do palatino; **20** - comprimento do basicrânio da margem posterior do palatino à porção basioccipital, anterior aos côndilos occipitais; **21** - largura máxima dos côndilos occipitais.

Medida	<i>T. terrestris</i>			UNIR-PLV-M009
	x	Min	Max	
1	360,16	335,45	390,95	364,50
2	39,02	27,85	47,35	44,90
3	129,83	116,35	144,10	136,60
4	145,22	129,70	161,45	152,05
5	214,93	199,40	236,30	212,45
6	44,21	41,20	49,50	43,10
7	94,74	89,30	102,10	86,90
8	66,27	59,70	74,20	61,50
9	87,25	74,40	94,40	88,80
10	10,50	7,60	14,75	13,10
11	18,15	7,60	35,10	41,85
12	63,69	56,10	72,02	63,10
13	93,61	85,60	103,54	90,40
14	62,79	54,55	73,40	59,40
15	47,62	38,80	58,15	57,45
16	48,94	41,45	56,70	49,10
17	72,09	64,85	77,85	68,30
18	55,29	49,30	60,95	53,00
19	191,91	179,25	209,85	196,00
20	156,63	147,70	167,10	153,38
21	75,60	67,25	88,10	75,10

GRÁFICO 1
Análise dos Componentes Principais das medidas
cranianas

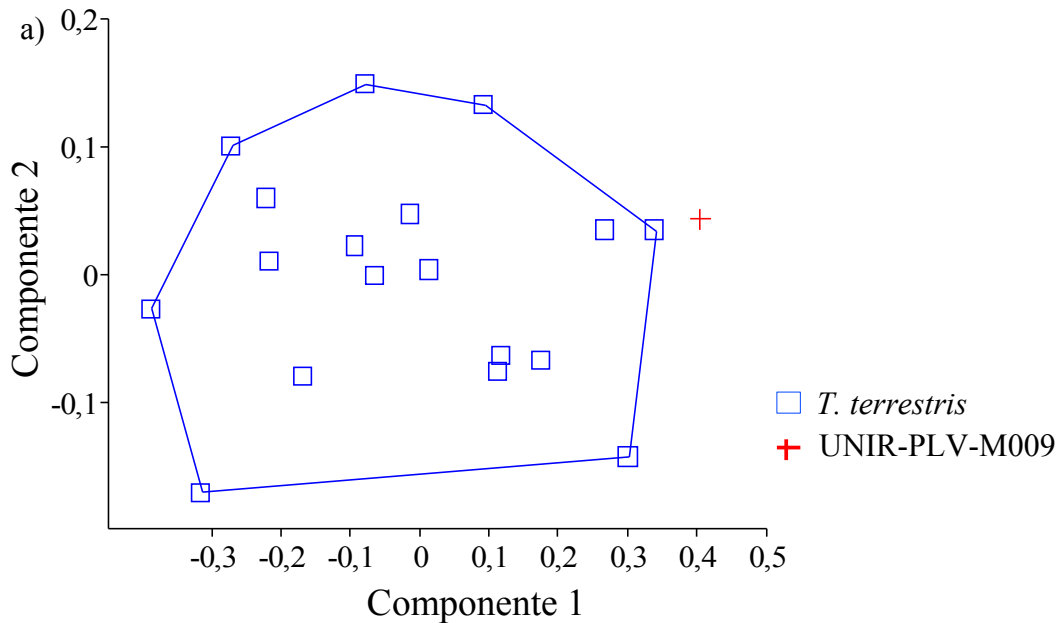


TABELA 2. Pesos dos componentes 1 e 2, mostrando as variáveis que mais contribuem para cada componente (em vermelho). Medidas como na TAB. 1.

Medidas	Componente 1	Componente 2
1	0,0077	0,0829
2	0,0407	0,6834
3	0,0290	0,1105
4	0,0278	0,1346
5	-0,0053	0,0476
6	0,0238	0,0956
7	-0,0083	0,0102
8	0,0422	0,1112
9	0,0690	0,0241
10	0,2844	-0,3232
11	0,9463	-0,0007
12	0,0553	0,1642
13	-0,0049	0,1234
14	0,0029	-0,0694
15	0,0749	0,4371
16	0,0329	0,3023
17	-0,0186	0,0619
18	0,0137	0,1413
19	0,0084	0,0706
20	-0,0175	0,0825
21	0,0491	-0,0421

TABELA 3 - Medidas dentárias do UNIR-PLV-M009, UMVT-4075 e de *Tapirus terrestris*, em milímetros. **n** = amostra, **x** = média, **Min** = mínimo, **Max** = máximo, **C** = comprimento, **LA** = lofo anterior, **LP** = lofo posterior.

Medida	<i>T. terrestris</i>				UNIR-PLV-M009	UMVT-4075
	n	x	Min	Max		
P1_C	30	16,65	14,50	21,00	?	17,30
P1_LP	30	15,58	12,75	18,95	?	17,18
P2_C	30	17,70	15,00	20,00	18,00	20,80
P2_LA	30	18,88	16,60	20,60	17,80	19,48
P2_LP	30	21,32	18,35	23,95	20,70	22,40
P3_C	30	19,32	16,30	21,74	19,30	20,92
P3_LA	30	22,84	20,05	24,66	22,00	25,14
P3_LP	30	23,03	20,80	24,94	22,00	25,02
P4_C	27	19,83	17,85	21,36	18,50	20,64
P4_LA	27	24,68	21,00	26,74	23,80	25,62
P4_LP	27	23,68	19,00	27,08	22,00	25,00
M1_C	31	20,22	16,15	23,20	19,80	23,44
M1_LA	31	23,37	22,00	25,55	23,10	26,72
M1_LP	31	21,14	19,25	24,08	21,00	23,24
M2_C	28	22,97	19,10	25,36	21,00	24,62
M2_LA	28	25,97	23,80	29,10	25,50	28,28
M2_LP	28	22,61	21,00	24,92	22,00	23,44
M3_C	17	22,58	20,00	24,60	22,00	?
M3_LA	17	25,73	23,75	27,80	23,50	?
M3_LP	17	21,17	20,25	22,95	20,00	?

GRÁFICO 2

Variação entre o comprimento e a maior largura dos pré-molares em logaritmo de *Tapirus terrestris* (em preto e branco) e os dados de UMVT-4075, UNIR-PLV-M009 e das demais espécies fósseis utilizadas (em cores).

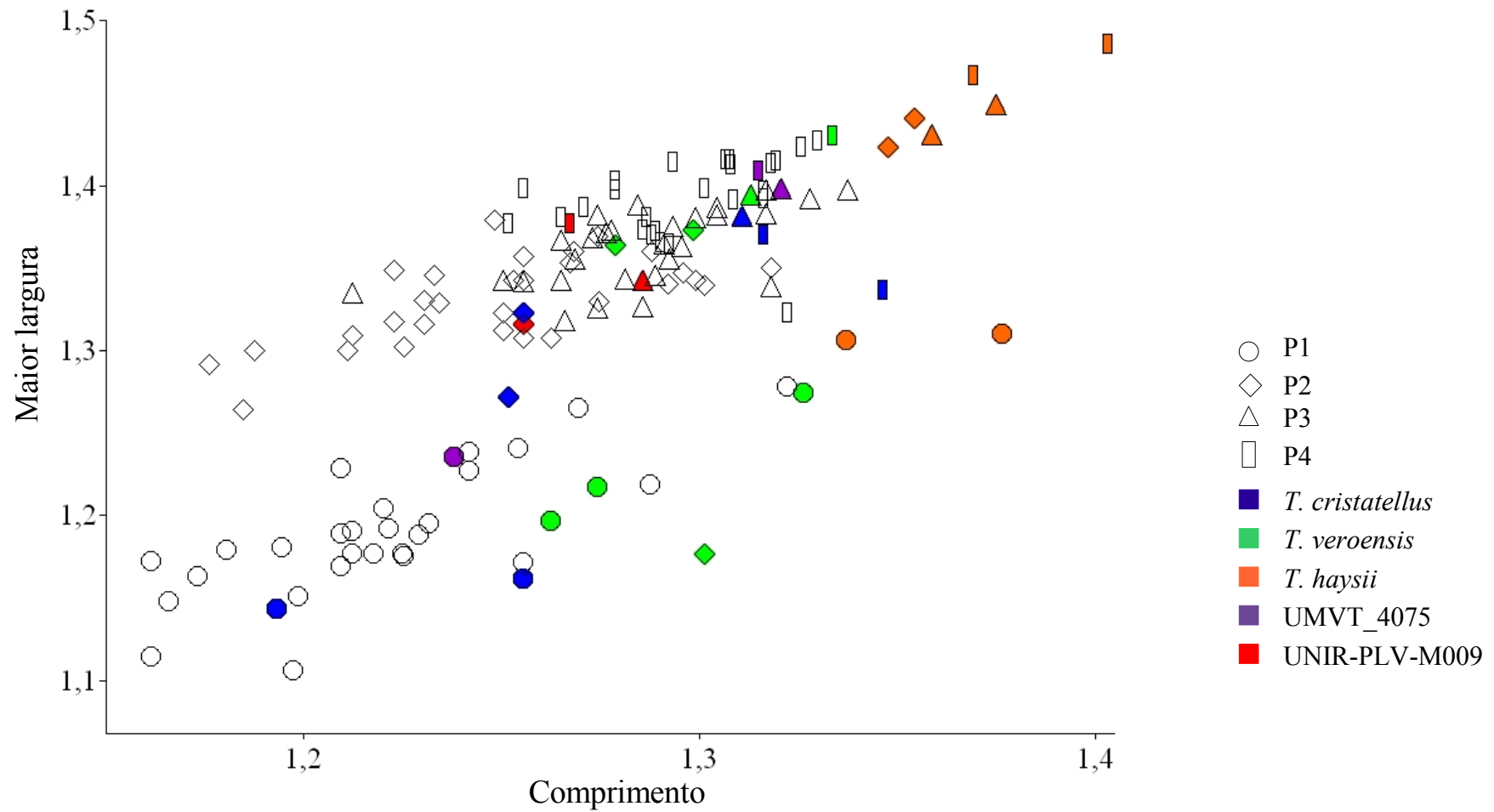
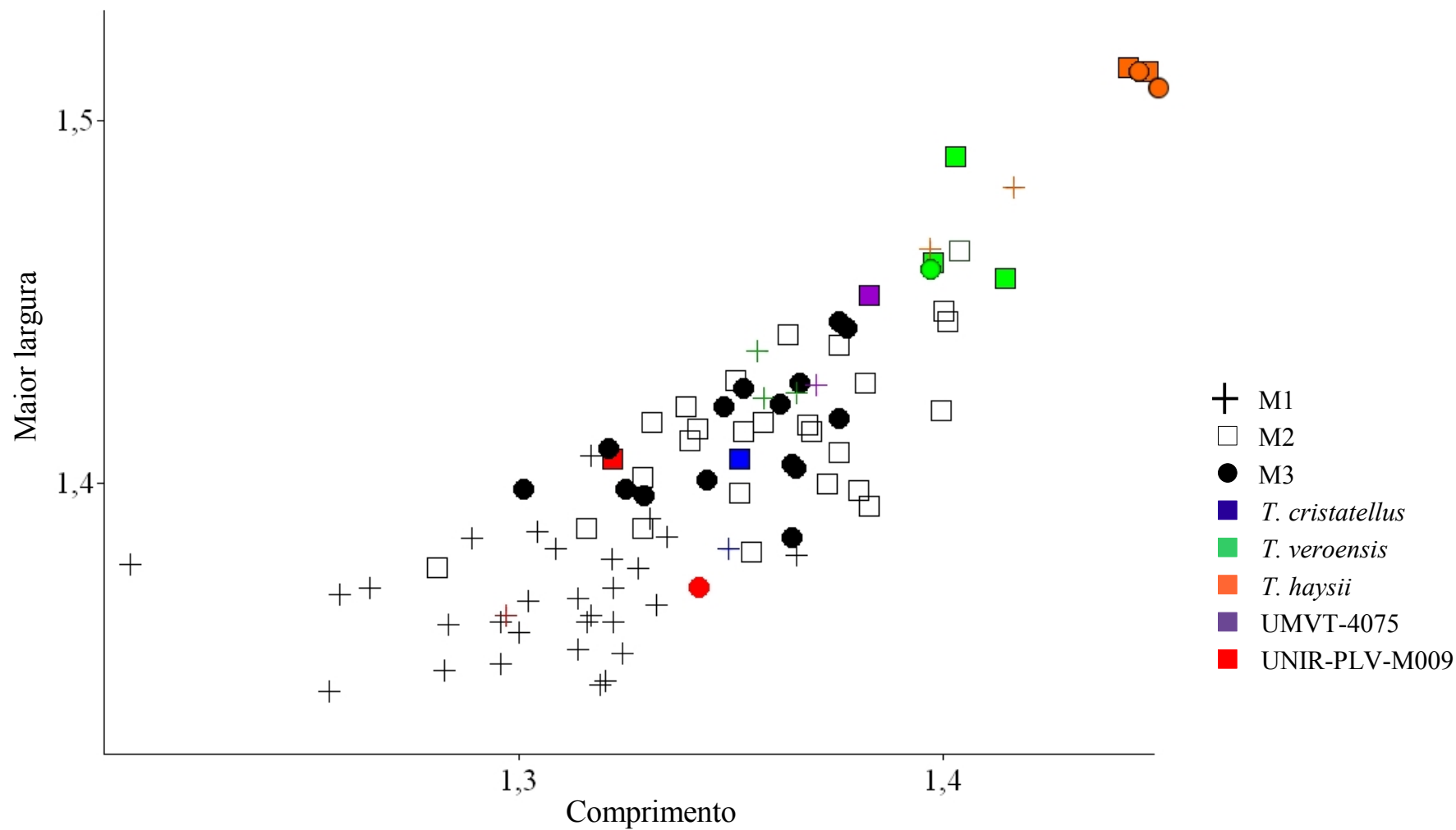


GRÁFICO 3

Varição entre o comprimento e a maior largura em logaritmo dos molares de *Tapirus terrestris* (em preto e branco) e os dados de UMVT-4075, UNIR-PLV-M009 e das espécies fósseis utilizadas (em cores).



6. DISCUSSÃO

Alguns caracteres diagnósticos das espécies do gênero serão discutidos a seguir, comparando-os com as espécies atuais, com *Tapirus cristatellus* e *T. veroensis*.

Dentição. Segundo SIMPSON (1945) a estrutura dentária de *Tapirus* é altamente conservadora, sendo praticamente indistinta de uma espécie para outra. Em geral, as espécies atuais se sobrepõem em muitos caracteres dentários, inclusive tamanho, sendo *T. indicus* a única que apresenta proporções maiores que as demais. No entanto, quando comparadas com as formas fósseis, tamanho e proporção mostram-se muito úteis para diferenciá-las (RAY & SANDERS, 1984).

Para as espécies do Pleistoceno da América do Norte são conhecidos dois morfotipos definidos de acordo com o tamanho: um maior, do Pleistoceno inferior - médio, que inclui as espécies *Tapirus haysii* e *T. merriami*, e um menor, do Pleistoceno superior, que inclui *T. veroensis* (RAY & SANDERS, 1984). Para a América do Sul, embora não haja uma distinção cronológica, há também dois morfotipos definidos com base no tamanho para o Pleistoceno: um “maior que *T. terrestris*”, o qual inclui *T. rioplatensis*, *T. oliverasi*, e alguns espécimes descritos para o Estado do Acre; e um morfotipo “menor que *T. terrestris*”, o qual inclui MERO-PV-002, um espécime descrito para o Estado de Rondônia (HOLANDA & COZZUOL, 2006). Os espécimes UNIR-PLV-M009 e UMVT-4075 estão dentro ou próximo da variação de tamanho de *T. terrestris*, assim como *T. cristatellus* e *T. tarijensis*, embora UMVT-4075 seja visivelmente maior do que UNIR-PLV-M009 (GRAF. 2 e 3).

Dentre as poucas características dentárias utilizadas para diferenciar as espécies atuais estão a forma do P1 e a molarização do P2 (HATCHER, 1896). *Tapirus pinchaque* apresenta o P1 estreito e longo, e o P2 é pouco molarizado, com o protocone reduzido e sem paracônulo, não formando assim o protolofó. As demais espécies atuais e *T. cristatellus* e *T. veroensis* possuem o P1 curto e largo e o P2 molarizado, ou seja, formando-se o protolofó e o metalofó. Em UNIR-PLV-M009 o protocone é reduzido, o paracônulo está ausente não se formando o protolofó como em *T. pinchaque*, além do que o cíngulo mesial está ausente neste espécime. Por sua vez, em UMVT-4075 o P2 apresenta-se como nas demais espécies citadas.

Comprimento do Diastema. HULBERT (1995) definiu três comprimentos do diastema para as espécies de *Tapirus*: curto para *T. veroensis*, moderado para *T. terrestris* e *T. pinchaque*, e longo para *T. bairdii*. No entanto, este caracter é difícil de determinar uma vez que, de acordo com as medidas apresentadas pelo autor, comprimento curto varia entre 35,00 e 50,10mm, moderado de 38,80 a 58,15mm e longo de 43,50 a 60,70mm. Uma vez que os intervalos se sobrepõem, o comprimento do diastema de UNIR-PLV-M009 que mede 57,45mm pode ser considerado como moderado ou longo, o que coloca o uso deste caracter como questionável.

Complexo nasal. Em *Tapirus*, além de o nasal ser espesso e deslocado posteriormente, não sutura à pré-maxila e está telescopado sobre o frontal. Além disto, o desenvolvimento da probóscide envolveu uma série de transformações no aparelho respiratório e região facial em relação aos demais perissodáctilos: retração e redução de ossos e cartilagens do esqueleto facial, expansão de tecidos muscular e conjuntivo, complexificação dos maxiloturbinais e do divertículo meatal, uma bolsa mucocartilaginosa de função incerta e não-homóloga ao divertículo nasal dos equídeos (WITMER *et al.*, 1999). O entalhe nasal para a cartilagem do divertículo meatal é localizado próximo à incisura nasal, que por sua vez, é bastante retraída e pode situar-se dorsal à órbita, como no UNIR-PLV-M009 e nas espécies *Tapirus terrestris*, *T. pinchaque* e *T. indicus*, *T. veroensis* e *T. cristatellus*, ou posterior à órbita como em *T. bairdii*.

O entalhe nasal nas espécies do gênero é sempre profundo e bem marcado, sendo que a cartilagem do divertículo meatal pode estender-se muito ou pouco sobre os nasais. Em *Tapirus indicus*, *T. bairdii* e *T. cristatellus* se estende muito sobre o nasal formando uma fossa em espiral na porção dorso-posterior deste osso, a qual é profunda e bem marcada. Em *T. bairdii* ela estende-se também sobre os frontais. Em UNIR-PLV-M009 ela se estende pouco sobre os nasais formando uma fossa em espiral rasa e discreta, como se observa em *T. terrestris* e *T. pinchaque*.

Em *Tapirus bairdii* o septo nasal cartilaginoso fusiona com mesetmóide, e a margem dorsal da maxila estende-se medial e dorsalmente envolvendo a porção mais ventral do septo nasal ósseo (HATCHER, 1896; WITMER *et al.* 1999). Em *T. indicus* a ossificação do septo nasal cartilaginoso ocorre apenas na porção mais dorsal ao mesetmóide. Embora esta estrutura esteja fraturada em UNIR-PLV-M009, a margem dorsal da maxila se curva medial e depois ventralmente, de modo que a margem é

acentuadamente convexa látero-medialmente, e não apresenta indicativo de processo estendido medial e dorsalmente, o que indica uma condição diferente de *T. bairdii*.

Pré-maxila. O processo nasal da pré-maxila dos demais mamíferos é chamado de processo posterior em *Tapirus* (HULBERT, 1995; 2005), uma vez que a pré-maxila também não sutura com o nasal. Segundo HULBERT & WALLACE (2005), o processo posterior da pré-maxila pode ser longo e estender-se até o nível do P1 como em *T. veronsis*, ou estender-se até o nível correspondente à metade do diastema, como em *T. terrestris*, *T. pinchaque* e *T. indicus*, o que também ocorre em UNIR-PLV-M009; ou ainda pode ser curto, terminando a um nível anterior à metade do diastema, como em *T. bairdii*. Porém, esse caracter apresenta-se altamente variável em *T. terrestris*, podendo estender-se até o nível correspondente à metade do diastema (e.g. MZUSP-10715) ou até próximo ao P1 (e.g. MZUSP-31983), o que também coloca esse caracter como questionável.

Com exceção de *Tapirus indicus*, onde a sutura pré-maxilo-maxila situa-se sobre o alvéolo do canino, no UNIR-PLV-M009 e nas demais espécies a sutura situa-se anteriormente ao alvéolo.

Lacrima. Segundo os caracteres diagnósticos propostos por HULBERT & WALLACE (2005), UNIR-PLV-M009 compartilharia exclusivamente com *Tapirus bairdii* e *T. veroensis* o processo lacrimal posterior largo e plano, já que as demais espécies apresentam um processo delgado e pontiagudo. No entanto, este caracter também pode ser variável, uma vez que em *T. terrestris* ele pode apresentar-se largo e plano (e.g. MZUSP-7006) ou pontiagudo e protuberante (e.g. MZUSP-6139).

Frontal. A parte facial do frontal em UNIR-PLV-M009 é larga, com uma pneumatização que se estende até a sutura fronto-parietal, o que implica em um frontal muito semelhante ao que é encontrado em *Tapirus pinchaque*, *T. indicus* e *T. veroensis*, diferindo consideravelmente dos frontais estreitos observados em *T. terrestris*, *T. cristatellus* e *T. bairdii* (FIG. 14 e 15).

UNIR-PLV-M009 compartilha com *Tapirus terrestris* e *T. indicus* a presença de processos nasais dos frontais que se estendem entre os nasais.

Crista sagital. *Tapirus terrestris*, *T. pinchaque*, *T. cristatellus* e *T. veronsis* possuem crista sagital. *T. indicus* e *T. bairdii* apresentam duas cristas

parasagittais (=crista tabular, *sensu* HOLBROOK, 2002). Em UNIR-PLV-M009, *T. pinchaque*, *T. cristatellus* e *T. veroensis* as cristas frontais externas se tornam muito próximas entre si ao nível da sutura fronto-parietal, mas a crista sagital está quase restrita apenas aos parietais. Já em *T. terrestris*, as cristas frontais externas terminam bem anteriormente à sutura fronto-parietal, de modo que cerca de 50% dos frontais participam na formação da crista sagital, que pode continuar-se posterior ao parietal, até o occipital (*e.g.* UNIR-M083)).

HOLBROOK (2002) através de estudos ontogenéticos detectou dois padrões de desenvolvimento da crista sagital em *Tapirus*. Um padrão plesiomórfico, onde as cristas são parasagittais no pós-neonato e migram *medialmente* durante o desenvolvimento formando uma crista estreita como em *T. pinchaque* e *T. veroensis*. Em *T. bairdii* e *T. indicus* este carácter juvenil é retido em adultos formando a crista tabular. Em um padrão apomórfico, apresentado por *T. terrestris*, a crista já se forma sagital no pós-neonato. Observando um feto de *T. terrestris* (*e.g.* MCN-M33/01) pôde-se constatar que a crista pode se apresentar sagital inclusive no pré-neonato. Apesar de UNIR-PLV-M009 ser o único material craniano encontrado, o padrão é muito semelhante ao apresentado por *T. terrestris* adulto, mas na ausência de espécimes juvenis correlacionáveis não se pode confirmar o padrão de desenvolvimento da crista sagital.

Embora em *Tapirus terrestris* a crista sagital sempre esteja separada da caixa craniana, a altura pode ser bastante variável e não está associada a idade (SIMPSON, 1945), uma vez que indivíduos com o DP4/dp4 podem apresentar crista alta (*e.g.* UNIR-M083) e adultos com o M3 erupcionado e desgaste dentário podem apresentar crista baixa (*e.g.* UNIR-M017). A altura da crista sagital em UNIR-PLV-M009 difere da crista reta, junto à caixa craniana, apresentada por *Tapirus pinchaque*, é mais alta do que em *T. veroensis* e *T. cristatellus*, e está na média de altura da crista sagital presente em *T. terrestris* (TAB. 1).

Perfil da porção craniana. O perfil dorsal da porção craniana em UNIR-PLV-M009 é marcadamente convexo, com os frontais e parietais se projetando dorsalmente aos nasais, como em *Tapirus terrestris*, *T. bairdii*, *T. indicus*, *T. veroensis* e diferindo de *T. pinchaque*, que apresenta perfil dorsal reto, com os nasais no mesmo plano que os frontais e parietais (FIG. 16 e 17). Isso implica em que o plano tangencial ao frontal forme um ângulo de cerca de 40° com o plano oclusal nas quatro primeiras espécies e em UNIR-PLV-M009; enquanto que em *T. pinchaque* tais planos sejam

paralelos entre si (FIG. 16 e 17).

Semelhantemente, observa-se entre as diferentes espécies do gênero dois morfotipos para a relação basicrânio/plano oclusal. Em *Tapirus pinchaque* o plano do basicrânio está próximo ao plano oclusal; formando um ângulo de cerca de 8°, enquanto que em *T. terrestris*, *T. indicus*, *T. bairdii*, *T. veroensis* e no UNIR-PLV-M009 o plano do basicrânio forma um ângulo de cerca de 14° com o plano oclusal.

Occipital. A ocorrência da parte interparietal não fusionada à parte supraoccipital nas diferentes espécies de *Tapirus* é relatada em RAY & SANDERS (1984). Sua incidência foi identificada em adultos (com o M3 erupcionado) em *T. bairdii*, em subadultos (com o DP4) em *T. indicus*, e em juvenis (com o DP1-4) em *T. terrestris* e *T. pinchaque*. Observa-se que a incidência da parte interparietal não fusionada é comum em juvenis neonatos de *T. pinchaque*, *T. terrestris* e *T. indicus*, mas raramente encontrado em adultos. Em *T. bairdii*, principalmente, e em *T. veroensis*, o fusionamento ocorre posteriormente no desenvolvimento, podendo ser encontrado em indivíduos adultos, com o P4 erupcionado (e.g. MLP-1451) (FIG. 14d). No UNIR-PLV-M009, que possui o P4 erupcionado e o M3 em erupção, a parte interparietal está totalmente fusionada à parte supraoccipital, como em *T. pinchaque*, *T. terrestris* e *T. indicus*.

De acordo com HULBERT (1995; 2005) a crista lambdóide pode orientar-se mais posteriormente e pouco lateralmente, dando um aspecto triangular a porção occipital, como em *Tapirus terrestris* e *T. pinchaque*; ou pode está direcionada póstero-lateralmente, com uma visível orientação lateral, dando um formato retangular à porção occipital, como em *T. bairdii*, *T. indicus* e *T. veroensis*. A isso também contribui a margem dorsal mais estreita que a margem ventral formada pelos côndilos occipitais no primeiro caso e mais larga no segundo caso. O formato do occipital em UNIR-PLV-M009 é levemente triangular, e isto muito evidenciado pela crista lambdóide direcionada posteriormente, como em *T. terrestris* e *T. pinchaque*.

FIGURA 14 – a) UNIR-PLV-M009, b) *Tapirus terrestris* (UNIR-M020), c) *T. pinchaque* e d) *T. bairdii* (MLP-1451). Vista dorsal. **F** – frontal, **J** – jugal, **Mx** – maxila, **N** – nasal, **O** – occipital, **P** – parietal, **Pm** – pré-maxila, **T** – temporal, **V** – vômer. (c) de SIMPSON (1945). Escala = 3cm

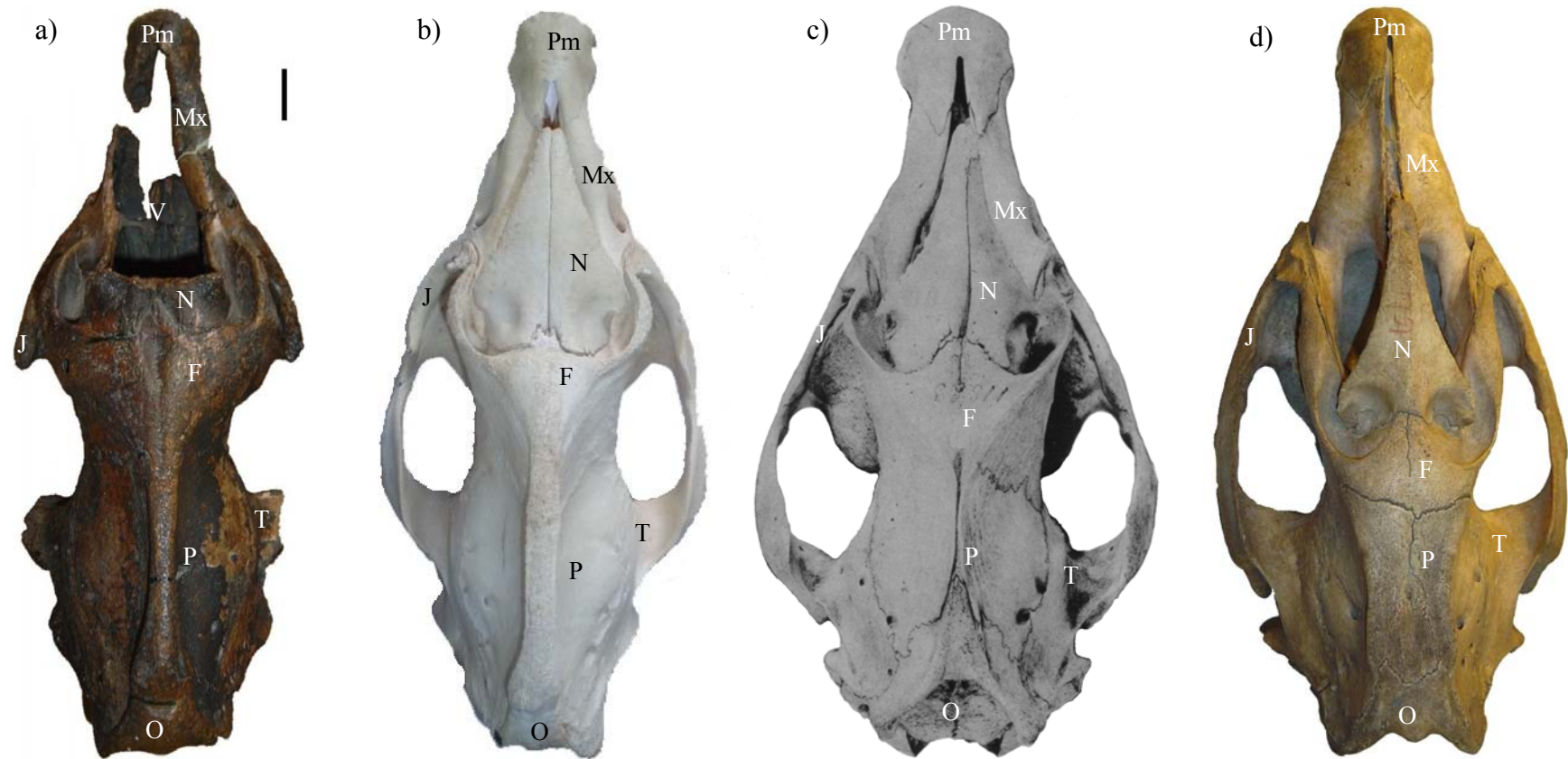


FIGURA 15 – a) UNIR-PLV-M009, b) *Tapirus indicus*, c) *T. cristatellus* e d) *T. veroensis*. Vista dorsal. Abreviaturas como na FIG. 14. (c) de WINGE (1906), (d) de SIMPSON (1945) Escala = 3cm

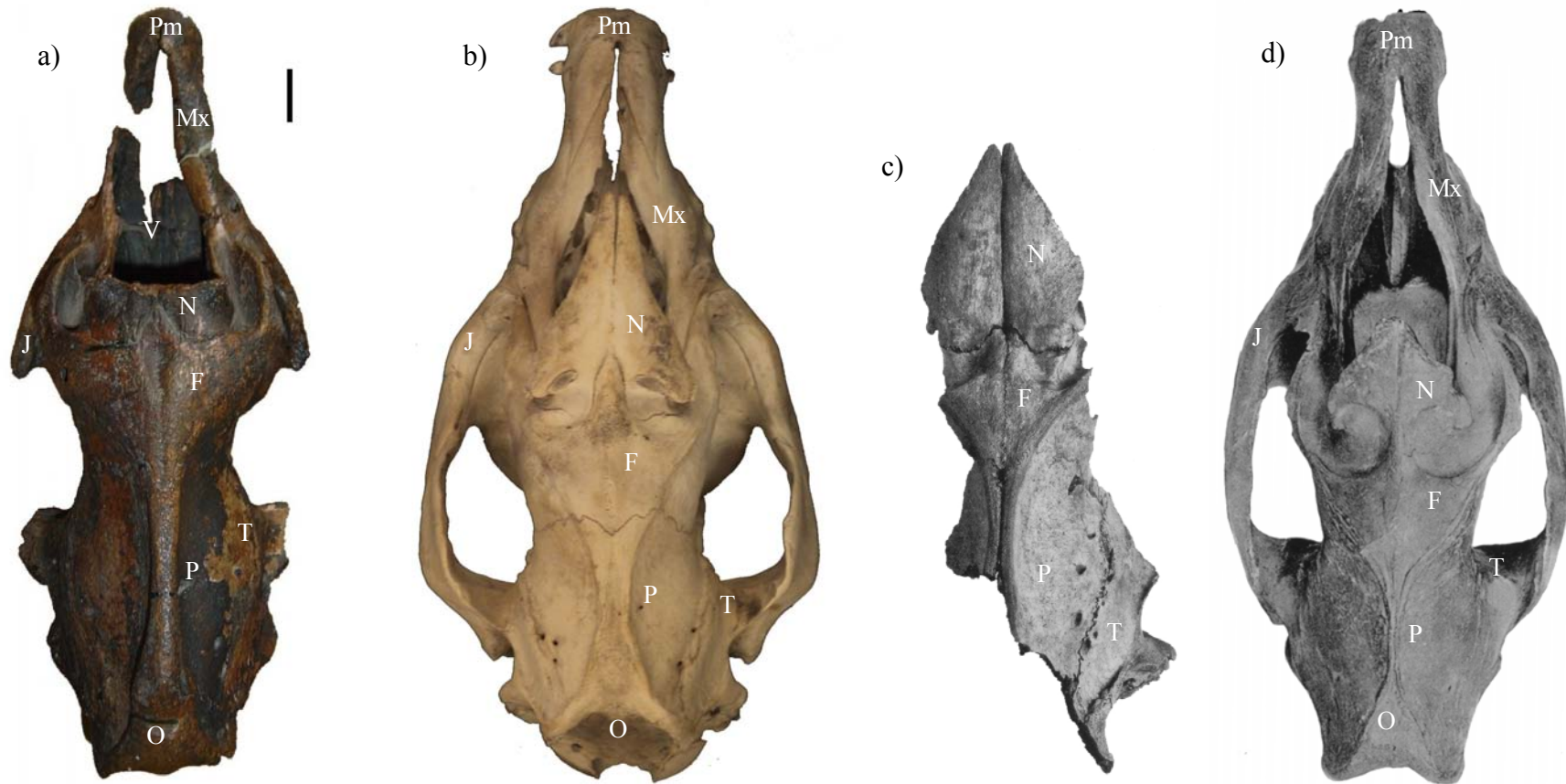


FIGURA 16 – a) UNIR-PLV-M009, b) *Tapirus terrestris* (UNIR-M068), c) *T. pinchaque* e d) *T. bairdii* (MLP-1451). Vista lateral. **E** – esfenóide, **F** – frontal, **J** – jugal, **L** – lacrimal, **Mx** – maxila, **N** – nasal, **O** – occipital, **P** – parietal, **Pl** – palatino, **Pm** – pré-maxila, **T** – temporal. (c) de HOLBROOK (2002). Escala = 3cm

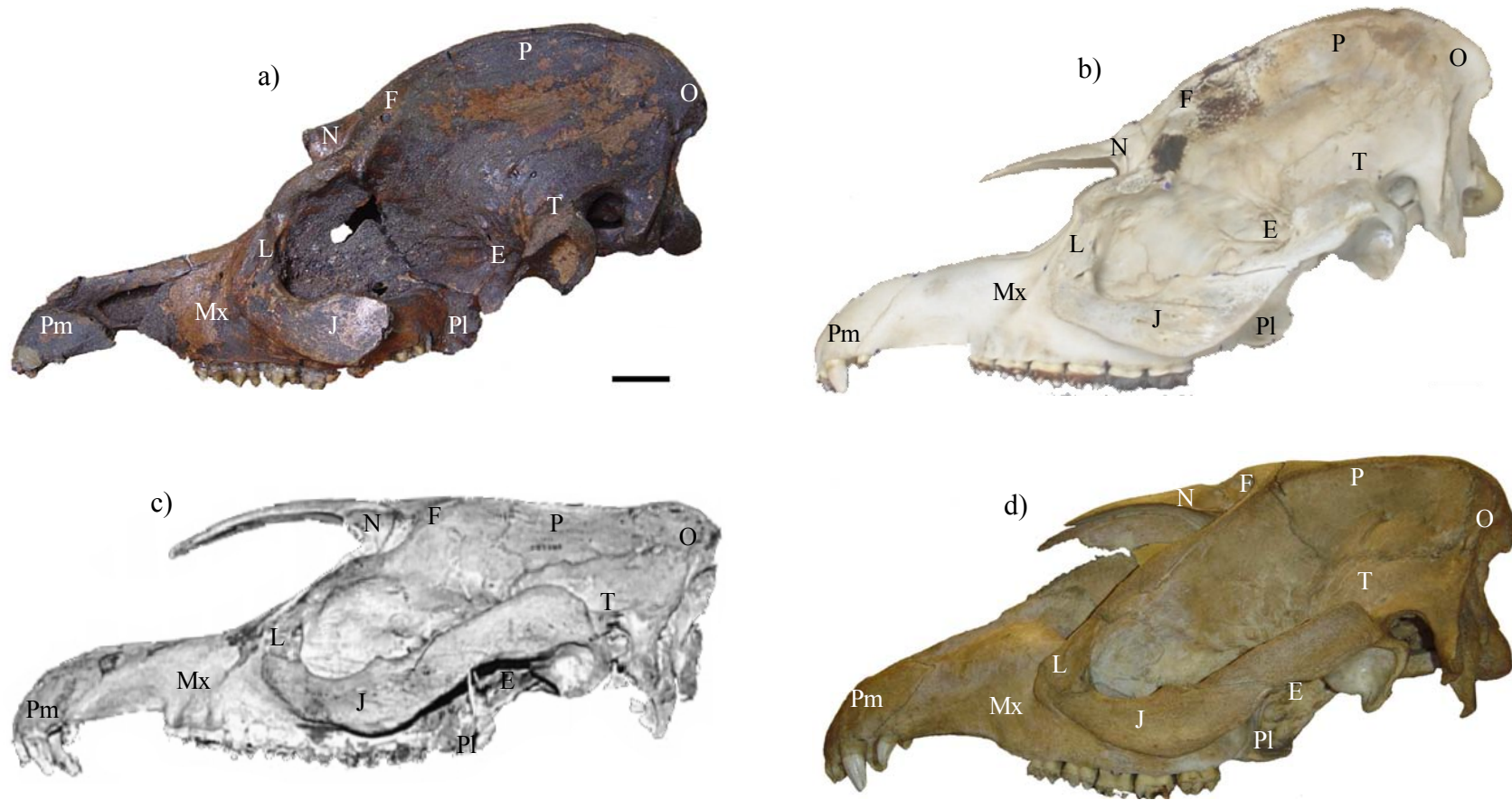
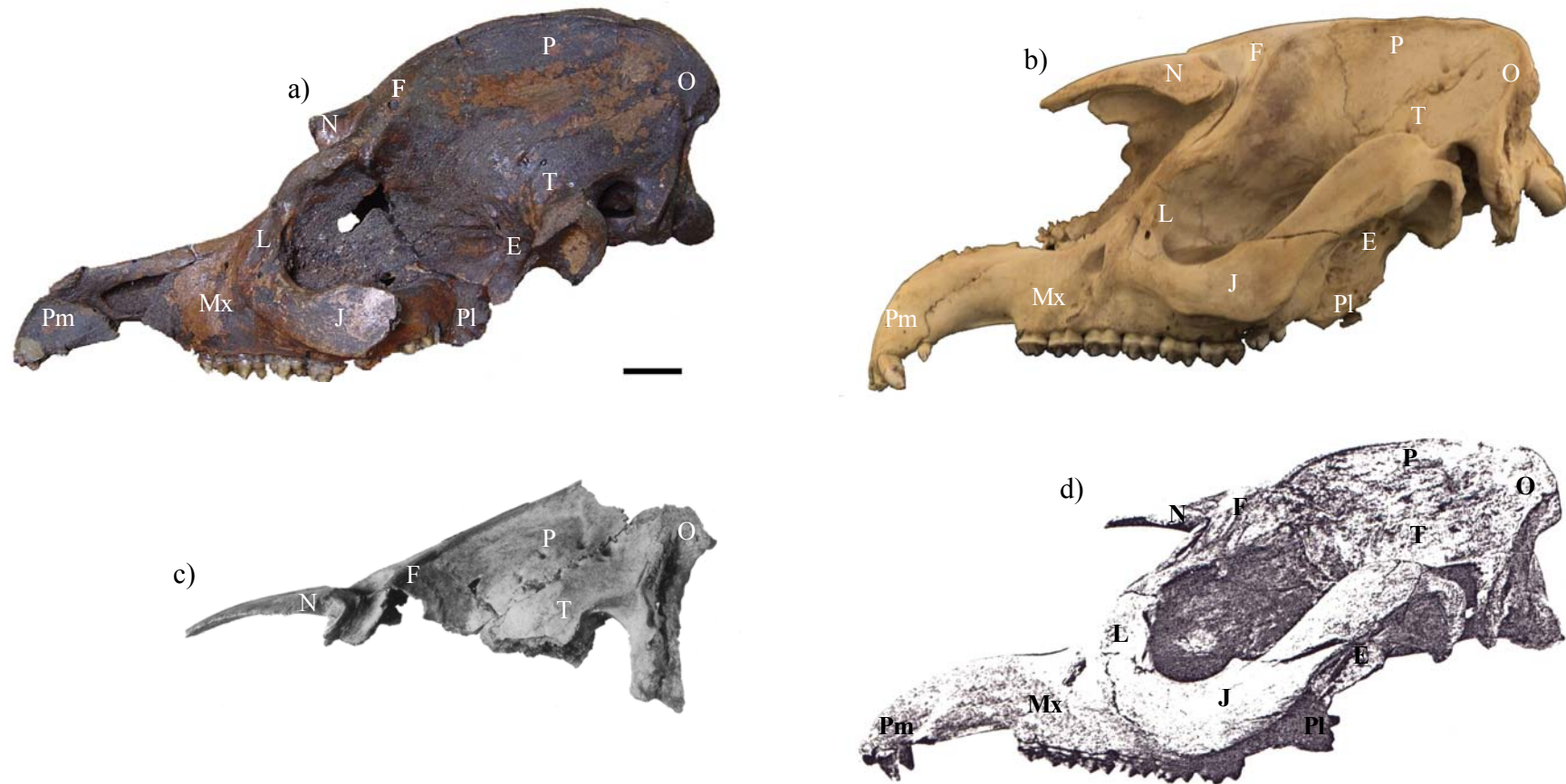


FIGURA 17 – a) UNIR-PLV-M009, b) *Tapirus indicus*, c) *T. cristatellus* e d) *T. veroensis*. Vista lateral. Abreviaturas como na FIG. 16. (c) de WINGE (1906), (d) RAY & SANDERS (1984). Escala = 3cm



7. CONCLUSÕES

1. O espécime UNIR-PLV-M009 compartilha muitas semelhanças com as espécies recentes de *Tapirus* e com as espécies fósseis comparadas, no entanto, difere:

a) de *Tapirus indicus*, pela sutura pré-maxilo-maxilar situada anteriormente ao alvéolo do canino;

b) de *Tapirus bairdii*, pela ausência de processo estendido medial e dorsalmente na maxila; pela ausência de ossificação anterior do septo nasal cartilaginoso; pelo processo posterior da pré-maxila longo, reto e pontiagudo; e pelo entalhe nasal situado dorsalmente à órbita;

c) de *Tapirus pinchaque*, pelo perfil dorsal do crânio convexo, com os frontais e parietais se projetando dorsalmente aos nasais; e pela crista sagital alta;

d) de *Tapirus terrestris* pelas cristas frontais externas que convergem muito próximo à sutura fronto-parietal;

e) de *Tapirus bairdii* e *T. indicus*, pela presença de crista sagital;

f) de *Tapirus bairdii* e *T. veroensis* pelo fusionamento precoce da parte interparietal à parte supraoccipital do occipital;

g) de *Tapirus bairdii*, *T. terrestris* e *T. cristatellus* pelos frontais largos e pneumatizados;

h) de *Tapirus bairdii*, *T. indicus* e *T. veroensis* pelo formato do occipital levemente triangular, evidenciado pela crista lambdóide direcionada posteriormente;

i) de *Tapirus bairdii*, *T. indicus*, e *T. cristatellus* pela fossa em espiral sobre os nasais rasa e discreta;

j) de *Tapirus bairdii*, *T. indicus*, *T. terrestris*, *T. cristatellus* e *T. veroensis* pelo P2 pouco molarizado, devido à ausência de paracônulo e não formação do protofo.

2. O espécime UNIR-PLV-M009, portanto, possui uma combinação de caracteres que o diferencia das espécies recentes e fósseis, constituindo-se assim numa nova espécie, não nominada, de *Tapirus*.

3. O espécime UMVT-4075 diferencia-se de UNIR-PLV-M009 pelo P2 molarizado e compartilha com *Tapirus terrestris* este e os demais caracteres dentários.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABSY, M. L.; van der HAMMEN, T. Some paleoecological data from Rondônia, southern part of the Amazon Basin. **Acta Amazonica**, Manaus. n. 6, v. 3, p. 293-299, 1976.
- 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. 08-35, 1991.
- AMEGHINO, C. F. Notas sobre algunos mamíferos fósiles nuevos o poco conocidos del Valle de Tarija. **Anales del Museo de Historia Natural de Buenos Aires**, Buenos Aires, v. 3, p. 225-261, 1902 .
- ASHLEY, M. V.; NORMAN, J. E.; STROSS, L. Phylogenetic Analysis of the Perissodactylan Family Tapiridae using mitochondrial cytochrome c oxidase (COII) sequences. **Journal of Mammalian Evolution**, New York, v. 3, n. 4, 315-325, 1996.
- BOEUF, O. *Tapirus jeanpiveteaui* nov. sp., nouvelle espèce de Tapiridae (Perissodactyla) du Pliocène de Charente (France) **Palaeontographica**, Stuttgart. v. 217, p.177-194, 1991.
- BOMBIN, M. Modelo paleoecológico evolutivo para o Neokuaternário da Região da Campanha-Oeste do Rio Grande do Sul (Brasil). A Formação Touro Passo, seu conteúdo fóssilífero e a pedogênese pós-deposicional. **Comunicações do Museu de Ciências da PUCRGS**, Porto Alegre. n. 15, p. 1-70, 1976.
- BROOKS, D. M.; BODMER, R. E. & MATOLA, S. (ed.). Tapirs-Status Survey and Conservation Action Plan, IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, viii+164pp, 1997.
- BUTLER, P. M. The milk-molars of Perissodactyla, with remarks on molar occlusion. **Proceedings of the Zoological Society of London**, Londres, n. 121, p. 777-817, 1952.
- CARTELLE, C. Pleistocene Mammals of the Cerrado and Caatinga of Brazil. *In*: EISENBERG, J. F.; REDFORD, K. H. **Mammals of the Neotropics – The Central Neotropics**, v. 3, p.27-46, 1999.

CATTOI, N. El status de *Tapirus dupuyi* (C. Amegh.). **Comunicaciones del Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia” e Instituto Nacional de Investigacion de las Ciencias Naturales**, Buenos Aires, v. 2, n. 8, p.103-112, 1951.

_____. Una especie extinguida de *Tapirus* Brisson (*T. rioplantensis* nov. sp.), **Ameghiniana**, Buenos Aires, v. 1, n. 3, p. 15-21, fig. 1, lám. 1, 1957.

CIONE, A. L.; TONNI, E. P. Reassessment of the Pliocene-Pleistocene continental times scale of Southern South America. Correlation of the type Chapadmalalan with Bolivian sections. **Journal of South American Earth Sciences**, Oxford, v. IX, n. 3/4, p.221-236, 1996.

COLBERT, M. W. The facial skeleton of the early Oligocene *Colodon* (Perissodactyla, Tapiroidea). **Palaeontologia Electronica**, v. 8, n. 1, p. 12A-27, 2005, 600kb.

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 *Neochoerus* (Rodentia, Caviomorpha, Hydrochoeridae) para o Pleistoceno superior da Amazônia Sul-Occidental. **Paleontologia em Destaque**, Porto Alegre, v. 53, p. 43-44, 2006.

CZAPLEWSKI, N. J.; PUCKETTE, W. L.; RUSSEL, C. A Pleistocene tapir and associated mammals from the southwestern Ozark Highland. **Journal of Cave and Karst Studies**, v. 64, n. 2, p. 97-107, 2002.

DENG, T. Paleocological comparison between late Miocene localities of China and Greece based on *Hipparion* faunas. **Geodiversitas**, Paris, v. 28, n. 3, p. 499-516, 2006.

EBERLE, J. J. A new “tapir” from Ellesmere Island, Arctic Canada – Implications for northern high latitude palaeobiogeography and tapir palaeobiology. **Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology**, Amsterdam. v. 227, p. 311-322, 2005.

EISENBERG, J. F. Introduction. *In*: BROOKS, D. M.; BODMER, R. E. & MATOLA, S. (eds.). **Tapirs-Status Survey and Conservation Action Plan**. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, viii+164pp, 1997.

EISENBERG, J. F.; REDFORD, K. H. 1999. **Mammals of the Neotropical – The Central Neotropics: Ecuador, Peru, Bolivia, Brazil**. The University of Chicago Press,

Chicago. v. 3, p. 327-330.

FERRERO, B. S.; NORIEGA, J. I. El registro fósil de los tapires (Perissodactyla: Tapiridae) en el Pleistoceno de Entre Ríos. **Ameghiniana**, Buenos Aires, v. 40, n. 4, Suplemento, p 84R, 2003.

_____. Tapires del Pleistoceno de Entre Ríos (Perissodactyla: Tapiridae). Análisis filogenético preliminar. **Ameghiniana**, Buenos Aires, v. 42, n. 4, Suplemento, p. 69R, 2005.

FORTIER, D. C.; NASCIMENTO, E. R. do; HOLANDA, E. C. Primeiro registro de Crocodylidae para a Formação Rio Madeira, Pleistoceno superior, Estado de Rondônia. **Paleontologia em Destaque**, no prelo.

FROEHLICH, D. J. Phylogenetic systematics of basal perissodactyls. **Journal of Vertebrate Paleontology**, Los Angeles, vol. 19, n. 1, p. 140-159, 1999.

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, v. 41, n. 4, Suplemento, p.49R , 2004.

GUÉRIN, C.; EISENMANN, V. Les tapirs (Mammalia, Perissodactyla) du Miocène supérieur d'Europe Occidentale. **Geobios**, Lyon, v. 27, n. 1, p. 113-127, 1994.

HAMMER, O.; HARPER, D. A.T.; RYAN, P. D. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. **Palaeontologia Electronica**, v. 4, n. 1, 9pp, 2001.

HATCHER, J. B. Recent and fossil tapires. **The American Journal of Science (Fourth Series)**. v. I, n. 3, p. 161-184, 1896.

HERSHKOVITZ, P. Mammals of Northern Colombia, preliminary report n° 7: Tapires (gen. *Tapirus*) with a systematic review of American species. **Proc. of the United States National Museum**, Washington, v. 103, n. 3329, p. 465-496, 1954.

HYROOKA, S. S. As cavernas do Bauxi como detentoras de informações do período Pleistoceno. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO CENTRO-OESTE, VIII, 2003, Cuiabá. **Boletim de Resumos**, Cuiabá: UFMT, 2003, p. 204-205.

HOFFSTETTER, R. High Andean mammalian faunas during the Plio-Pleistocene. In:

VUILLEUMIER, F.; MONASTERIO, M. (eds.) **High altitude tropical biogeography**. Oxford University Press, New York, p.218-245, 1986.

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, v. 41, n. 4, Suplemento, p.51R, 2004.

HOLANDA, E. C.; RIBEIRO, A. M.; FERIGOLO, J.; COZZUOL, M. A. Novos registros de *Tapirus* Brunnich, 1771 (Mammalia, Perissodactyla) para o Quaternário do Brasil. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE PALEONTOLOGIA DE VERTEBRADOS, II, 2005, Rio de Janeiro. **Boletim de Resumos**. Rio de Janeiro: Museu Nacional, 2005, p. 136.

HOLANDA, E. C.; COZZUOL, M. A. Análise morfométrica de dentários de *Tapirus* (Mammalia, Perissodactyla) do Pleistoceno superior da Amazônia Sul-Occidental, Brasil. **Paleontologia em Destaque**, Porto Alegre, v. 49, p. 60, 2005.

_____. New records of *Tapirus* from the late Pleistocene of southwestern Amazonia, Brazil. **Revista Brasileira de Paleontologia**, São Leopoldo, v. 9, n. 2, p. 193-200, 2006.

HOLBROOK, L. T. The phylogeny and classification of tapiromorph perissodactyls (Mammalia). **Cladistics**, Westport, v. 15, p. 331-350, 1999.

_____. Comparative osteology of early Tertiary tapiromorphs (Mammalia, Perissodactyla). **Zoological Journal of the Linnean Society**, Londres, v. 132, p. 1-54, 2001.

_____. The unusual development of sagittal crest in the Brazilian tapir (*Tapirus terrestris*). **Journal of Zoology**, Londres, v. 256, p. 215-219, 2002.

HOLBROOK, L. T.; LUCAS, S. G.; EMRY, R. J. Skulls of the Eocene perissodactyls (Mammalia) *Homogalax* and *Isectolopus*. **Journal of Vertebrate Paleontology**, Los Angeles, v. 24, n. 4, p. 951-956, 2004.

HUE, E. 1907. **Musée Ostéologique – étude de la faune quaternaire. Ostéométrie des mammifères**. Paris: Schleicher Frères, v. 1, 50p + 93 pranchas.

HULBERT Jr, R. C. The giant tapir, *Tapirus haysii*, from Leisey Shell Pit 1A and other Florida Invingtonian localities. **Bulletin of the Florida Museum of Natural History**, Gainesville, p. 515-551, 1995.

_____. Nine million years of *Tapirus* (Mammalia, Perissodactyla) from Florida. **Journal of Vertebrate Paleontology**, Los Angeles, v. 19, n. 3, p. 53A, 1999.

_____. Late Miocene *Tapirus* (Mammalia, Perissodactyla) from Florida, with description of a new species, *Tapirus webbi*. **Bulletin of the Florida Museum of Natural History**, Gainesville, v. 45, n. 4, p. 465-494, 2005.

HULBERT Jr, R. C.; WALLACE, S. Phylogenetic analysis of Late Cenozoic *Tapirus* (Mammalia, Perissodactyla). **Journal of Vertebrate Paleontology**, Los Angeles, v. 25, n. 3, p. 72A, 2005.

JANIS, C. Tapirs as Living Fossil. In: ELDREDGE, N.; STANLEY, S. (eds) **Living Fossils**. Springer Verlag: New York, p.80-86, 1984.

LUCAS, S. G.; HOLBROOK, L. T.; EMRY, R. J. *Isectolophus* (Mammalia, Perissodactyla) from the Eocene of the Zaysan Basin, Kazakstan and its biochronological significance. **Journal of Vertebrate Paleontology**, Los Angeles, v. 23, n. 1, p. 238-243, 2003.

MACFADDEN, B. J. **Fossil Horses: Systematics, Paleobiology and Evolution of the Family Equidae**. Cambridge: University Press, 1992, 369p.

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.

McKENNA, M. C.; BELL, S. K. **Classification of Mammals – Above the Species Level**. New York: Columbia University Press, 1997, 631p.

MÉTAIS, G.; SOE, A. N.; DUCROCQ, S. A new basal tapiromorph (Perissodactyla, Mammalia) from the middle Eocene of Myanmar. **Geobios**, Lyon, v. 39, p. 513–519, 2006.

MONTEIRO, L. R.; REIS, S. F. dos. **Princípios de Morfometria Geométrica**. Ribeirão Preto: Holos, 1999, 198p.

NABEL, P. E.; CIONE, A.; TONNI, E. P. Environmental changes in the Pampean area of Argentina at the Matuyama–Brunhes (C1r–C1n) Chrons boundary. **Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology**, Amsterdam, v. 162, p. 403–412, 2000.

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

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. **Resumos, 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: SEMANA ACADÊMICA DOS ALUNOS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOCIÊNCIAS, 1, 2006, Porto Alegre. **Resumos...** Porto Alegre: UFRGS, 2006, p. 105-108.

NORIEGA, J.; CARLINI, A. A.; BRANDONI, O.; FERRERO, B. S.; VASSALO, C. & CETTOUR DE SOTO, S. Mamíferos del Cuaternario de la cuenca del río Uruguay, Departamento de Concordia, Entre Ríos, Argentina. REU. AN. DE COMUNIC. APA. **Resumenes**, Diamante: APA, 2004, p. 21-22.

NORMAN, J. E.; ASHLEY, M. V. Phylogenetics of Perissodactyla and Tests of the Molecular Clock. **Journal of Molecular Evolution**, New York, v. 50, p. 11-21, 2000.

OLIVEIRA, É. V. **Mamíferos Fósseis do Quaternário do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil**. 1992. 101p. Dissertação (Mestrado em Geociências) - Programa de Pós-Graduação em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1992.

PADILLA, M.; DOWLER, R. C. *Tapirus terrestris*. **Mammalian Species**, New York, v. 2, no. 481, p. 1-8, 3 figs., 1994.

PAULA-COUTO, C. de. **Tratado de Paleomastozoologia**. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1979, 590p.

_____. Fossil mammals of the Pleistocene of Jacupiranga State of São Paulo, Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**; Rio de Janeiro, v. 52, p. 135-142, 1980.

PORPINO, K. O.; SANTOS, M. F.C.F. dos. Novos registros de Artiodactyla e Perissodactyla para o Lajedo da Escada, Baraúna/RN. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA, XVIII, 2003, Brasília. **Boletim de Resumos**, Brasília:

Sociedade Brasileira de Paleontologia, Universidade de Brasília, 2003, p. 226.

PORTO, A. S. **Levantamento crítico, identificação, descrição e catalogação de Edentata Pilosa do Pleistoceno do Estado de Rondônia**. 2004. 56p. Monografia (Bacharel em Ciências Biológicas) – Departamento de Biologia, Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, 2004.

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: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DA AMAZÔNIA, IX, 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, v. 16, 1978, 663p.

RADINSKY, L. B. Origin and early evolution of North American Tapiroidea. **Peabody Museum of Natural History**, Connecticut, v.17, p.1-103, 1963.

_____. Evolution of the tapiroid skeleton from *Heptodon* to *Tapirus*. **Bulletin of the Museum of Comparative Zoology**, v. 134, n. 3, p. 69-106, 1965b.

_____. The early evolution of the Perissodactyla. **Evolution**, Lancaster. v.23, n. 2, p. 308-328, 1969.

RAY, C. E.; SANDERS, A. E. Pleistocene Tapirs in the Eastern United States. In: GENOWAYS, H. H.; DAWSON, M. R. (eds.) **Contributions in Quaternary Vertebrate Paleontology: Special Publication of Carnegie Museum of Natural History**, Pittsburgh, vol. 8, p. 283-315, 1984.

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

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, 2005, 213p.

RIZZOTTO, G. J.; CRUZ, N. M. da; OLIVEIRA, J. G. de; QUADROS, M. L. do E. S.; CASTRO, J. M. de. Paleoambiente e o registro fóssilífero pleistocênico dos sedimentos da Formação rio Madeira. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DA AMAZÔNIA, IX, 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”**. 1974. Dissertação (Mestrado em Geociências) – Programa de Pós-Graduação em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1974.

RUSCONI, C. Nueva especie fosil de tapir de la Argentina *Tapirus australis* n. sp. con una nota sobre *Tapirus tarijensis*, Ameg. **Imp. M. L. Rañó**, Buenos Aires, p.3-15, 1928.

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

SANT'ANNA FILHO, M. J. Mamíferos fósseis do Quaternário de Rondônia. *In*: LATRUBESSE, Edgardo (Coord.). **Paleo e Neoclimas da Amazônia Sul-Occidental**. Rio Branco: UFAC/LGS, 1996, 89p. (Conferência de Campo).

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*: CONGRESSO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA, XVI, 1999, Crato. **Boletim...** 1999.

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

SCHOBENHAUS, C. (Coord.). **Geologia do Brasil**. Brasília: DNPM, 1984, 501p.

SEDDOR, F. A.; BORN, P. A.; SANTOS, F. M. S. Fósseis pleistocênicos de *Scelidodon* (Mylodontidae) e *Tapirus* (Tapiridae) em cavernas paranaenses (PR, sul do Brasil). **Acta Biológica Paranaense**, Curitiba, v. 33, n. 1, 2, 3, 4, p. 121-128, 2004.

SIMPSON, G. G. Notes on Pleistocene and recent Tapirs. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, New York, v. 86, p. 34-81, 1945.

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, n. 6, p.11-73, 1981.

SOLIANI, E. **Geologia da Região de Santa Vitória do Palmar, Rio Grande do Sul, e**

a **Posição Estratigráfica dos Fósseis de Mamíferos Pleistocênicos**. 1973. 88p. Dissertação (Mestrado em Geociências) - Programa de Pós-Graduação em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1973.

SOUZA CUNHA, F. L. de. **Mamíferos do Pleistoceno do Rio Grande do Sul. I – Ungulados**. DNPM, CGM, Rio de Janeiro, 74p. 1959.

SPASSOV, N.; GINSBURG, L. *Tapirus balkanicus* nov. sp., nouveau tapir (Perissodactyla, Mammalia) du Turolien de Bulgarie. **Annales de Paléontologie**, Paris, v. 85, n. 4, p. 265-276, 1999.

TSUBAMOTO, T.; EGI, N.; TAKAI, M.; SEIN, C.; MAUNG, M. Middle Eocene ungulate mammals from Myanmar: a review with description of new specimens. **Acta Palaeontologica Polonica**, Warsaw, v. 50, n. 1, p. 117-138, 2005.

TONG, H. Dental characters of the Quaternary tapirs in China, their significance in classification and phylogenetic assessment. **Geobios**, Lyon, v. 38, p. 139-150, 2005.

TONNI, E. P. *Tapirus* Brisson, 1762 (Mammalia, Perissodactyla) en el Lujanense (Pleistoceno Superior-Holoceno Inferior) de la Provincia de Entre Rios, Republica Argentina. **Ameghiniana**, Buenos Aires, v. 29, n. 1, p. 3-8, 1992 .

UBILLA, M. Sobre la presencia de tapires fosiles em el Uruguay (Mammalia, Perissodactyla, Tapiridae). **Revista de la Facultad de Humanidades y Ciencias**, Montevideo, v. 1, n. 3, p. 85-104, 1983.

_____. Paleozoologia del Cuaternario Continental de La Cuenca Norte del Uruguay: Biogeografía, Cronología y Aspectos Climático-ambientales. 1996, 232p. Tese (Doutorado em Ciências Básicas). Programa de Desarrollo en Ciências Básicas, Universidad de La República, Uruguay, 1996.

_____. Mammalian biostratigraphy of Pleistocene fluvial deposits in northern Uruguay, South America. **Proceedings of the Geologists' Association**, Londres, v.115, n. 4, p 347-357, 2004.

UBILLA, M.; RINDERKNECHT, A. Un nuevo registro de tapir (Mammalia: Tapiridae) para el Pleistoceno del norte de Uruguay (Formación Sopas). **Jornadas Argentinas Paleontología de Vertebrados**, XXII, 2006, San Juan. **Resúmenes**, San Juan, 2006, p. 33-34.

van der HAMMEN, T.; ABSY, M. L. Amazonia during the last glacial. **Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology**, Amsterdam, n.109, p. 247-261,

1993.

WINGE, H. Jordgundne og nulevende Hoydyr (Ungulata) fra Lagoa Santa, Minas Gerais, Brasilien. **E Museo Lundii**. v. 3, n. 1, p.1-239, 1906.

WITMER, L. M.; SAMPSON, S. D.; SOLOUNIAS, N. The proboscis of tapirs (Mammalia: Perissodactyla): a case study in novel narial anatomy. **Journal of Zoology**, Londres, v. 249, p. 249-267, 1999.

WOOD, H. E. Perissodactyl Suborders. **Journal of Mammalogy**, Lawrence, v. 18, n. 1, p. 106, 1937.