



Megafauna do Quaternário tardio de Baixa Grande, Bahia, Brasil
Megafauna of the late Quaternary from Baixa Grande, Bahia, Brazil

Ricardo da Costa Ribeiro & Ismar de Souza Carvalho

Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Geociências - Departamento de Geologia.
Av. Athos da Silveira Ramos, 274, bloco G
21941-916 - Cidade Universitária, Rio de Janeiro-RJ, Brasil
e-mails: ricardomito@hotmail.com; ismar@geologia.ufrj.br
Recebido em: 22/06/2009 Aprovado em: 11/10/2009

Resumo

São descritos os primeiros registros de fósseis da megafauna do Pleistoceno final - Holoceno coletados em um tanque do município de Baixa Grande, Bahia. Os taxa identificados compreendem *Eremotherium laurillardi* (Pilosa – Megatheriidae), *Panochthus greslebini* (Cingulata - Glyptodontidae), Toxodontinae (Notoungulata - Toxodontidae) e *Stegomastodon waringi* (Proboscidea - Gomphoteriidae). A ecologia inferida para esta fauna aponta para um habitat de savana/borda de floresta, em um clima mais úmido do que o atual.

Palavras-Chave: megafauna; Quaternário; paleoclima

Abstract

It is presented the first occurrence of the late Pleistocene - Holocene mammals fossils in a gnamma-like deposit in the Baixa Grande municipality, Bahia State. The identified taxa were *Eremotherium laurillardi* (Pilosa – Megatheriidae), *Panochthus greslebini* (Cingulata - Glyptodontidae), Toxodontinae (Notoungulata - Toxodontidae) and *Stegomastodon waringi* (Proboscidea - Gomphoteriidae). The inferred ecology for this fauna is related to a savanna/forest habitat, in a more wet climate than the present-day semi-arid climate.

Keywords: megafauna, Late Quaternary, paleoclimate

1 Introdução

O município de Baixa Grande (Figura 1) localiza-se na região centro-leste do Estado da Bahia, nas proximidades da Chapada Diamantina. Possui clima seco a sub úmido, sofrendo longos períodos de estiagem. Sua vegetação é caracterizada como de contato caatinga-floresta estacional e florestas estacionais decíduais e semidecíduais (Vieira *et al.*, 2005).

A geologia da região é caracterizada por rochas cristalinas pertencentes aos complexos Caraíba, Tanque Novo-Ipirá, Saúde e Mairi (Vieira *et al.*, 2005). É neste último onde ocorrem ortognaisses migmatíticos, com enclaves máficos e ultramáficos nos quais estão encaixados os tanques observados na área rural do município. Em um destes, na localidade Lagoa do Rumo, foram descobertos fósseis da megafauna do Quaternário tardio.

Achados de fósseis da megafauna quaternária nordestina são relatados desde o século XIX. Os registros de restos destes animais em depósitos do tipo tanque, caldeirão ou cacimba são bastante comuns em estados como a Paraíba, Alagoas, Ceará, Rio Grande do Norte e Pernambuco (Simpson & Paula Couto, 1957; Paula Couto, 1979; Gomide *et al.*, 1987; Bergqvist, 1993; Silva, 2001; Santos, 2001; Bergqvist & Almeida, 2004; Viana *et al.*, 2005 e Silva *et al.*, 2006). Na Bahia são limitados a poucas ocorrências na região do cráton do São Francisco, como os registros dos municípios de Vitória da Conquista (Dantas & Tasso, 2007), Coronel João Sá (Dantas & Zucon, 2007) e Palmas de Monte Alto (Dantas *et al.*, 2008). Ocorre um predomínio dos registros fósseis quaternários nos depósitos cársticos da Chapada Diamantina, como demonstram pesquisas realizadas nas últimas décadas (Cartelle & Bohórquez, 1985; Cartelle, 1992; Cartelle, 1998). Há uma única ocorrência de fósseis em bom estado de preservação em tufos calcários no município de Jacobina (Rolim, 1974).

Este trabalho tem como objetivos relatar e identificar os fósseis de megafauna descobertos pela primeira vez no município de Baixa Grande, além de avaliar as condições paleoambientais e paleoclimáticas do Quaternário tardio da região a partir dos elementos da fauna coletada.

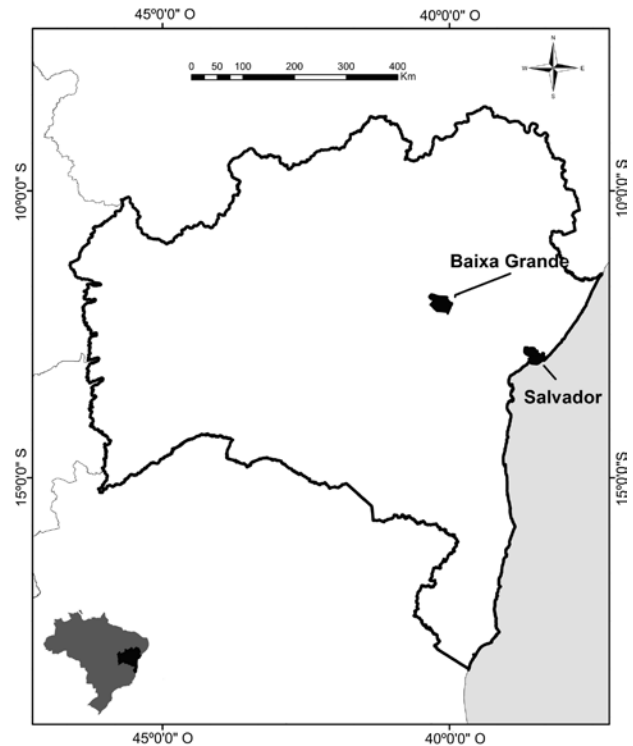


Figura 1 Localização do município de Baixa Grande, Bahia, área de ocorrência de fósseis da megafauna do Quaternário tardio.

2 Materiais e Métodos

Os fósseis analisados provêm de uma propriedade rural na localidade Lagoa do Rumo, município de Baixa Grande, Bahia. As coordenadas geográficas do depósito são 11°32'07" de latitude Sul, e 40°07'11" de longitude Oeste (Datum SAD 69), com cota altimétrica de 386m. Encontram-se atualmente no repositório da Coleção de Macrofósseis Fósseis do Departamento de Geologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ-DG).

O tanque fossilífero da Lagoa do Rumo possui duas camadas: uma basal, com 1 metro de espessura, e uma superior, com espessura de 2 metros. A basal é caracterizada como uma brecha fossilífera densamente empacotada, composta por clastos e bioclastos muito mal selecionados. Estes dispõem-se aleatoriamente em relação ao acamamento, distribuídos em várias classes de tamanho. A maior parte dos fósseis encontra-se fragmentada, apresentando-se assim como os clastos, com formas angulosas. A camada superior é um lamito negro, rico em matéria orgânica.

3 Sistemática

A sistemática adotada segue a taxonomia morfológica proposta nos trabalhos de Paula-Couto (1979), Cartelle & De Iuliis (1995), Alberdi *et al.* (2002) e Porpino & Bergqvist (2002).

Ordem PILOSA Flower, 1883
 Família MEGATHERIIDAE Owen, 1843
Eremotherium Spillman, 1948
Eremotherium laurillardi (Lund, 1842)
 Cartelle & Bohórquez, 1982

Descrição

Estão presentes parte de um ramo mandibular inferior direito (UFRJ DG 371-M, Figura 2 A), além de fragmentos de dentes (UFRJ DG 362-M).

Do pós-crânio estão presentes: fragmento de porção distal de úmero (UFRJ DG 356-M, Figura 2 B); rádio (UFRJ DG 361-M, Figura 2 C); fragmento de porção proximal de fêmur (UFRJ DG 369-M); tibia (UFRJ DG 375-M, Figura 2 D); calcâneo fragmentado (UFRJ DG 357-M, Figura 2 G); dois astrágalos esquerdos, um destes fragmentado (UFRJ DG 358-M, Figura 2 E, e UFRJ DG 359-M, Figura 2 F); astrágalo direito (UFRJ DG 370-M); metacarpo IV (UFRJ DG 368-M, Figura 2 I); falange distal fragmentada do terceiro dedo (UFRJ DG 360-M, Figura 2 H).

Grande parte do material estudado encontra-se fragmentado. O fóssil que se encontra em melhor estado de preservação é o metacarpo IV. Os demais encontram algum grau de fragmentação, restando em alguns a porção distal do úmero e o fragmento da porção proximal do fêmur, ou seja, menos de 1/3 do osso original. Em outros, como a tibia, um dos astrágalos esquerdo, o rádio e o calcâneo, o grau de fragmentação é menor, estando presente a maior parte do osso.

Comentários

Táxon mais representado no depósito. Estão presentes doze elementos do esqueleto pós-craniano, além de cinco dentes fragmentados isolados e um fragmento de um ramo mandibular direito. Os fósseis identificados representam mais de um indivíduo de *Eremotherium laurillardi*, o que pode ser evidenciado pela presença de dois astrágalos

esquerdos. A presença deste taxon na região está de acordo com a distribuição biogeográfica dessa espécie no Nordeste do Brasil (Ribeiro, 2008).

A maior das preguiças terrícolas, *Eremotherium laurillardi*, se alimentava de gramíneas e folhas, trituradas por seus 18 dentes com estrutura de dentina prismática. Estes eram destituídos de esmalte, possuindo crescimento contínuo. Suas patas traseiras possuíam três dedos, um destes com uma grande garra recurvada. Suas patas dianteiras também possuíam três dedos, sendo que estas possuíam duas garras recurvadas, onde a maior podia atingir 50 cm de comprimento (Cartelle, 1995; 2000). Habitava áreas de savana e bordas de floresta (Ranzi, 2000).

E. laurillardi é a espécie de preguiça gigante com maior presença no território brasileiro e por toda a América do Sul intertropical, chegando até as Américas Central e do Norte. No Brasil já foram encontrados fósseis desta espécie em quase todos os estados (Cartelle, 2000). Cartelle & De Iuliis (1995) consideram o gênero monoespecífico e reconhecem *Eremotherium laurillardi* como a única espécie panamericana.

Ordem CINGULATA Illiger, 1811
 Família GLYPTODONTIDAE Burmeister, 1866
Panochthus Castellanos, 1941
Panochthus greslebini Castellanos, 1941

Descrição

Fragmento de osteodermo (UFRJ DG 372-M, Figura 3 A), medindo 7cm de comprimento máximo. Apresenta uma ornamentação composta por figuras de tamanhos diminutos arranjadas sem uma orientação preferencial e sem uma figura central maior.

Comentários

Este gliptodonte, abundante no Nordeste brasileiro, está representado em Baixa Grande por apenas um fragmento de osteodermo. A ornamentação composta por figuras diminutas arranjadas sem uma orientação preferencial e sem uma figura central maior possibilita atribuí-lo à *Panochthus greslebini* segundo as diagnoses de Moreira (1971), Porpino & Bergqvist, (2002) e Porpino *et al.* (2004).

O osteodermo exibe o padrão ornamental diagnóstico da espécie, na qual a ornamentação é homogênea, composta por figuras pequenas e irregulares, rugosas e salientes, cujo número varia de acordo com a disposição do osteodermo ao longo da carapaça.

O gênero *Panochthus*, além do Nordeste brasileiro, também possui registros no Quaternário tardio da Argentina, Bolívia, Paraguai, Peru e Uruguai (Paula-Couto, 1979; Porpino, 1999). Habitava as savanas e alimentava-se de gramíneas (Ranzi, 2000).

Ordem NOTOUNGULATA Roth, 1903
Família TOXODONTIDAE Owen, 1845
Subfamília TOXODONTINAE Trouessart,
1898

Descrição

Fragmento de dente molariforme com 4 cm de comprimento máximo (UFRJ DG 374-M, Figura 3 B e 3 C), contendo a camada de esmalte e parte da dentina.

Comentários

Com ampla distribuição pelo Nordeste brasileiro, este toxodonte está representado em Baixa Grande por fragmentos de dentes molariformes. Não é possível apontar o gênero deste Toxodontinae, aqui identificado a partir dos fragmentos de dentes molariformes, devido ao mau estado de preservação dos mesmos.

De acordo com as características indicadas em Roth (1896), Vidal (1959) e Paula-Couto (1979), pela forma geral e estrutura, os fragmentos de molariformes podem ser atribuídos à subfamília Toxodontinae. As características diagnósticas desta subfamília de toxodontes são incisivos superiores arqueados, achatados e protuberantes, com a face lingual do dente mais larga do que a face labial. Molares superiores curvos e voltados para o lado interno, apresentando as três bandas de esmalte (Paula-Couto, 1979; Carlini & Tonni, 2000). A diferenciação das espécies desta subfamília é feita a partir de caracteres dentários (Paula-Couto, 1956; Cartelle, 1999), utilizados para distinguir os gêneros *Toxodon* e *Trigodonops*.

Os fragmentos de dentes provenientes da Lagoa do Rumo apresentam o padrão característico dos Toxodontinae, porém o estado de preservação do fóssil, bastante fragmentado, impossibilita sua classificação ao nível de gênero.

Estes megaherbívoros habitavam savanas, alimentando-se de gramíneas (Ranzi, 2000). São atribuídos a estas características semi-anfíbias, observadas em seu pescoço curto, em seus ouvidos situados na parte superior do crânio, sua bacia larga, e em seus membros volumosos (Cartelle, 1994).

Ordem PROBOSCIDEA Illiger, 1811
Família GOMPHOTHERIIDAE Cabrera,
1929
Stegomastodon Pohlig, 1912
Stegomastodon waringi (Holland, 1920)

Descrição

Fragmento de cúspide de dente molariforme de indivíduo juvenil (UFRJ DG 373-M, Figura 3 D e 3 E), apresentando baixo grau de desgaste das cúspides, que ainda preservam uma geometria cônica. Apesar de fragmentada, a cúspide coletada apresenta um bom estado de preservação.

Comentários

Os mastodontes do Quaternário tardio possuem uma ampla distribuição de registros de seus fósseis em todo o Brasil (Simpson & Paula Couto, 1957; Alberdi *et al.*, 2002; Bergqvist, & Almeida, 2004). A região Nordeste do Brasil possui um número relevante destes registros, distribuídos por todos os seus estados (Ribeiro, 2008).

Restos de *Stegomastodon* são comuns em depósitos do final do Plioceno e Pleistoceno da América do Norte. Seus fósseis também são relatados em sedimentos quaternários do Equador, Colômbia, Bolívia, Venezuela, Paraguai, Uruguai e Argentina. É o mastodonte mais abundante do continente, sendo sua diagnose feita por meio da morfometria de seus dentes molariformes e probóscides (Paula-Couto, 1979). Herbívoro, alimentava-se de gramas, folhas e frutos, habitando áreas de savana (Ranzi, 2000).

Pela morfologia e estrutura, o fragmento de cúspide do molariforme coletado pertenceu a um indivíduo juvenil, devido ao baixo grau de desgaste apresentado. Em indivíduos adultos, o desgaste das cúspides cônicas é facilmente observado, apresentando um padrão em trevo simples ou duplo, característico da espécie (Simpson & Paula Couto, 1957; Paula Couto, 1979; Carlini & Tonni, 2000).

4 Paleoambiente e Paleoclima

As informações paleoambientais provenientes dos fósseis de megafauna, por meio das características ecológicas de seus diversos táxons, possibilitam que se analise em qual contexto ambiental estes animais estavam inseridos. O contexto estratigráfico e os aspectos tafonômicos da assembléia indicam em quais condições os restos esqueléticos foram depositados e posteriormente preservados, enriquecendo a reconstituição ambiental.

As características bioestratinômicas da assembléia indicam uma acumulação de ossos de elementos da megafauna quaternária no entorno do tanque. A presença de dentes, elementos ósseos do grupo III de *Voorhiers* (Holz & Simões, 2002), para três dos quatro taxa identificados (*Eremotherium laurillardi*, *Stegomastodon waringi* e *Toxodontinae*) apontam para uma morte próxima ao depósito. O transporte dos restos ósseos da área fonte - o entorno do tanque - para o interior do depósito ocorreu em eventos de regime de fluxo de detritos, o que pode ser observado pela não seleção dos clastos e bioclastos na camada fossilífera. À medida que era reduzido o aporte de detritos, era depositada sobre a brecha fossilífera uma camada de sedimentos finos, rica em matéria orgânica. Estas feições bioestratinômicas são características deste tipo de depósito, como observado em outras pesquisas realizadas nos últimos anos na região Nordeste (Bergqvist *et al.*, 1997; Silva, 2001; Santos, 2001; Alves *et al.*, 2007 e Dantas & Tasso, 2007).

Do ponto de vista paleoambiental, a fauna de Baixa Grande aponta para um habitat do tipo savana/borda de floresta, com grande disponibilidade de alimentos para estes megaherbívoros, além de corpos d'água, a fim de atender as características semi-aquáticas atribuídas aos toxodontes, o que implica em um clima mais úmido do que o atual em certos momentos do Pleistoceno final para esta região.

Estes animais viviam em condições ambientais bem distintas das existentes atualmente no sertão nordestino, onde predomina o clima semi-árido, altas temperaturas, e uma cobertura vegetal escassa, composta predominantemente por plantas xerófilas.

A fauna de Baixa Grande, composta pelos quatro grupos fósseis mais representados no Nordeste brasileiro, é bastante semelhante à de outros registros em tanques fossilíferos do estado da Bahia. Em Vitória da Conquista, sul da Bahia, e Coronel João Sá, na fronteira com Sergipe, também ocorrem os Megatheriidae, Toxodontidae e Gomphotheriidae (Dantas & Tasso, 2007; Dantas & Zucon, 2007). Não há os Glyptodontidae, que estão presentes apenas em Baixa Grande. No tanque fossilífero de Palmas de Monte Alto, sudoeste baiano, são relatados somente *Eremotherium laurillardi* e *Toxodontinae* (Dantas *et al.*, 2008). Em alguns tanques de outros estados nordestinos como a Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará e Pernambuco, a fauna é representada por um maior número de táxons, podendo ocorrer indivíduos dos Macraucheniiidae, Equidae e Camelidae, além do grande felídeo *Smilodon populator*. Estes também podem ser encontrados na Bahia e no Piauí, não em tanques fossilíferos, mas em seus depósitos cársticos da Chapada Diamantina e da Serra da Capivara (Ribeiro, 2008).

5 Conclusões

A assembléia fóssil de Baixa Grande, constituída por quatro gêneros dos megamamíferos do Quaternário tardio do Nordeste brasileiro, é, no que tange aos macrofósseis, monotípica e poliespecífica. Os elementos da megafauna registrados neste depósito são uma valiosa ferramenta para se reconstituir as condições paleoambientais e paleoclimáticas da região. A maior parte dos restos identificados pertence à dois indivíduos de *Eremotherium laurillardi*, sendo reconhecidos elementos cranianos e do pós-crânio desta espécie. Dos demais elementos da megafauna foi possível a identificação de apenas fragmentos de dentes molariformes, como ocorre em *Stegomastodon waringi* e *Toxodontinae*, além de um fragmento de osteoderma atribuído à *Panochthus greslebini*.

A presença desta mastofauna na localidade da Lagoa do Rumo aponta para um paleoambiente distinto da atual caatinga que predomina no semi-

árido nordestino, onde teria existido uma savana/borda de floresta. Para a existência deste habitat o padrão climático regional seria mais úmido do que

o da presente caatinga, contando com a presença de rios e lagos a fim de atender a características anfíbias atribuídas aos Toxodontinae.

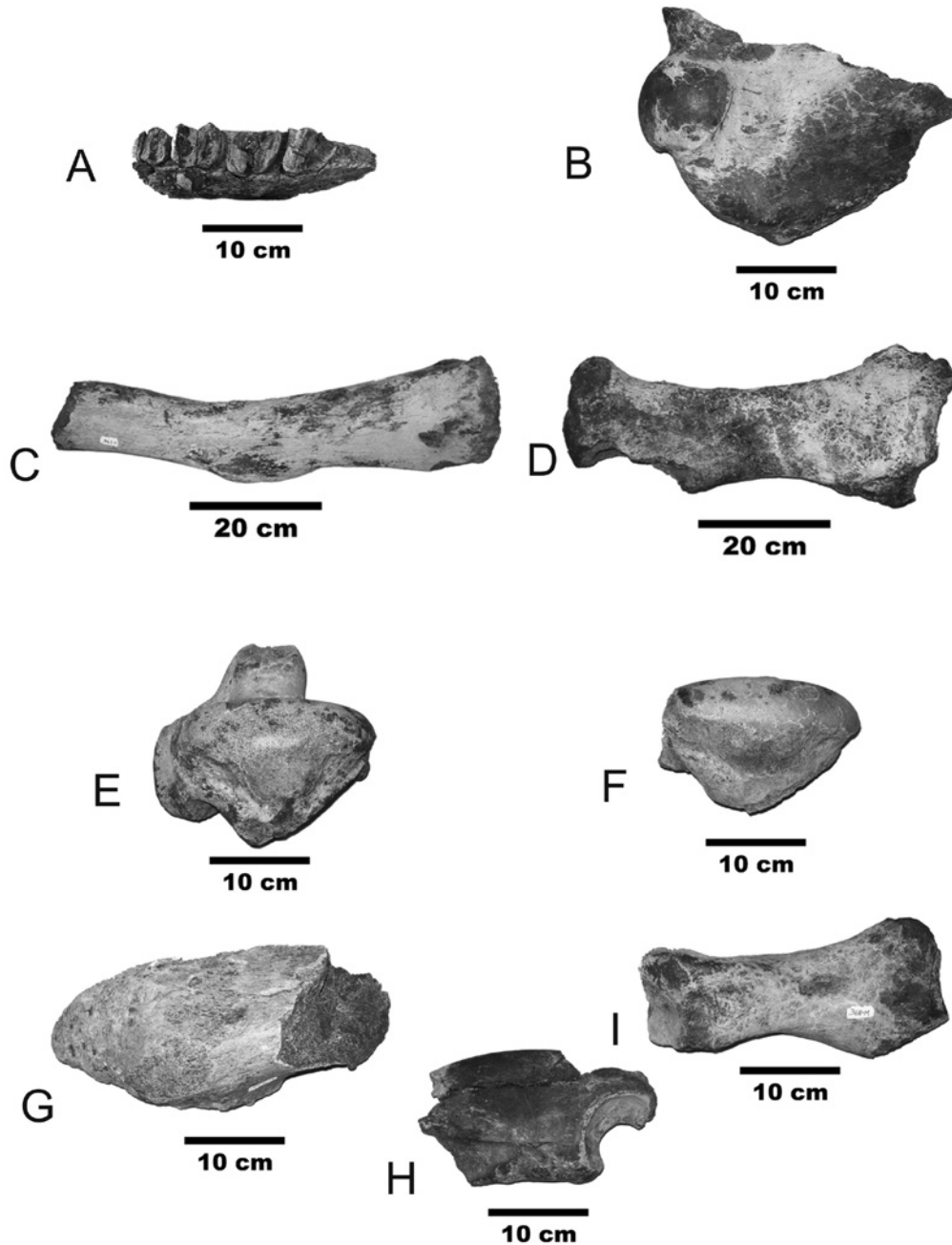


Figura 2 *Eremotherium laurillardi*: (A) ramo mandibular direito (UFRJ DG 371-M); (B) fragmento de porção distal de úmero (UFRJ DG 356-M); (C) rádio (UFRJ DG 361-M); (D) tíbia (UFRJ DG 375-M); (E) astrágalo esquerdo (UFRJ DG 358-M); (F) astrágalo esquerdo fragmentado (UFRJ DG 359-M); (G) calcâneo fragmentado (UFRJ DG 357-M); (H) falange distal do terceiro dedo fragmentada (UFRJ DG 360-M); (I) metacarpo IV (UFRJ DG 368-M), provenientes de Baixa Grande, Estado da Bahia.

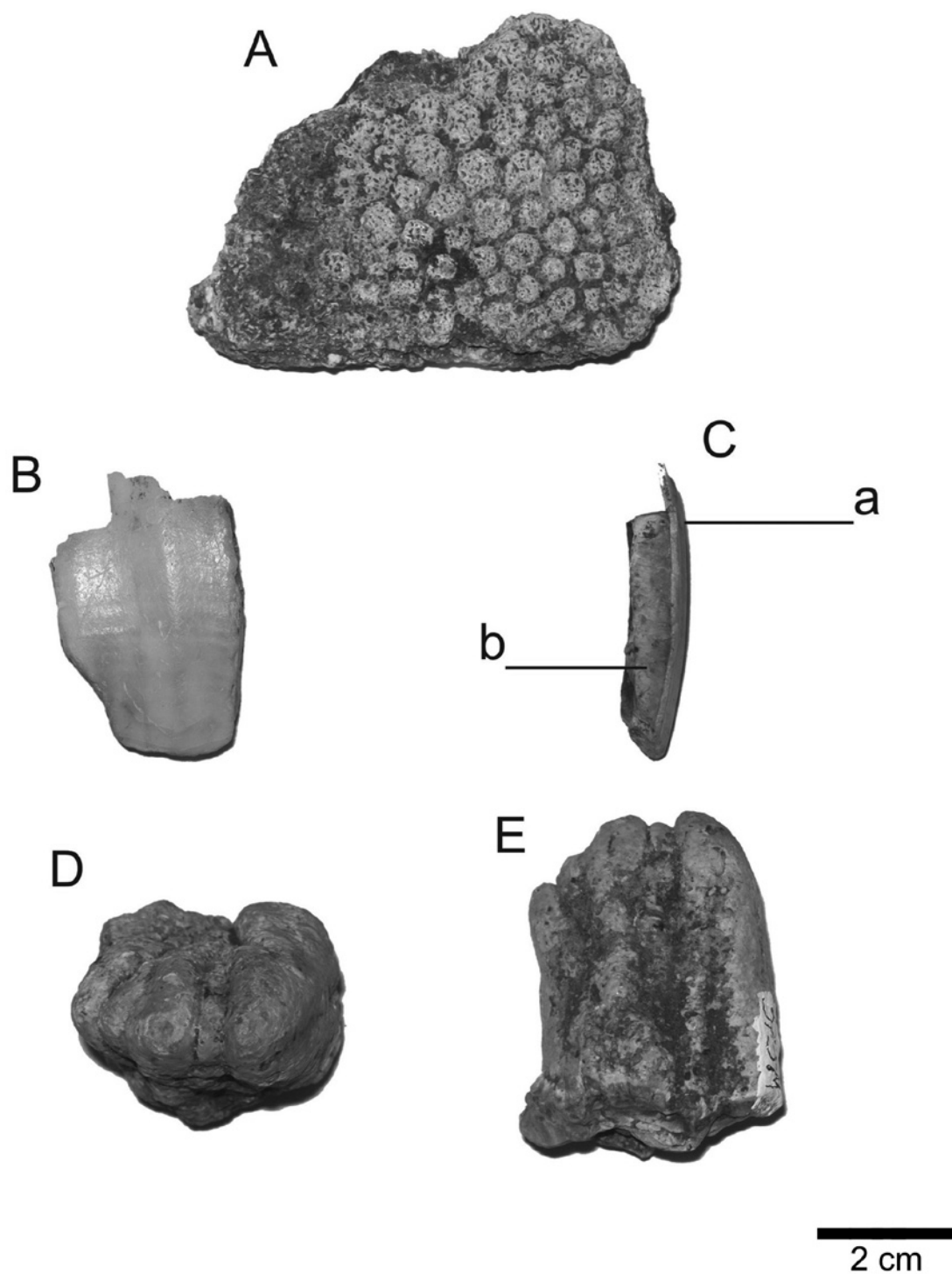


Figura 3 (A) Osteodermo de *Panochthus greslebini* (UFRJ DG 372-M); (B) fragmento de dente molariforme de Toxodontinae (UFRJ DG 374-M); (C) Vista distal de fragmento de dente molariforme de Toxodontinae, onde se observa: a) camada de esmalte; b) dentina; (D) cúspide de dente molariforme de *Stegomastodon waringi* (UFRJ DG 373-M), em vista oclusal; (E) cúspide de dente molariforme de *Stegomastodon waringi* em vista labial, provenientes de Baixa Grande, Estado da Bahia.

6 Agradecimentos

Ao Sr. João França, descobridor dos fósseis de Baixa Grande. À Rosembergh da Silva Alves e Kleber Porphino, pelo auxílio na identificação de alguns dos materiais e fornecimento de relevante bibliografia. À Lílian Bergqvist, pelas sugestões apresentadas ao manuscrito. Este estudo contou com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq, Proc. N° 305780/2006-9), Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ, Proc. N° E-26/102.692/2008) e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

7 Referências

- Alberdi, M. T.; Prado, J. L. & Cartelle, C. 2002. El registro de *Stegomastodon* (Mammalia, Gomphoteriidae) en el Pleistoceno Superior de Brasil. *Revista Espanhola de Paleontología*, 2(17): 217-235.
- Alves, R. S.; Barreto, A. M. F.; Borges, L. E. P. & Farias, C. C. 2007. Aspectos tafonômicos no depósito de mamíferos pleistocênicos de Brejo de Madre de Deus, Pernambuco. *Estudos Geológicos*, 17(2): 114-122.
- Bergqvist, L. P. 1993. Jazimentos Pleistocênicos do Estado da Paraíba e seus Fósseis. *Revista Nordestina de Biologia*, 8(2): 143-158.
- Bergqvist, L.P. & Almeida, E.B. 2004. Biodiversidade de mamíferos fósseis brasileiros. *Revista Universidade Guarulhos – Geociências*, 9(6): 54-68.
- Bergqvist, L. P.; Gomide, M.; Cartelle, C. & Capilla, R. 1997. Faunas locais de mamíferos pleistocênicos de Itapipoca/Ceará, Taperoá/Paraíba e Campina Grande/Paraíba. Estudo comparativo, Bioestratigráfico e Paleoambiental. *Revista de Geociências da Universidade de Guarulhos*, 2(6): 23-32.
- Carlini, A.A. & Tonni, E.P. 2000. *Mamíferos fósseis del Paraguay*. Museo de La Plata, Buenos Aires, 108p.
- Cartelle, C. 1992. *Os Edentata e megamamíferos herbívoros extintos da Toca dos Ossos (Ouro-lândia, BA, Brasil)*. Curso de Pós-Graduação em Morfologia, Universidade Federal de Minas Gerais, Tese de Doutorado, 700p.
- Cartelle, C. 1998. Um pequeno urso do Pleistoceno Final da Bahia. *Acta Geologica Leopoldensia*, 21(46/47): 171-189.
- Cartelle, C. 1994. *Tempo Passado – Mamíferos do Pleistoceno de Minas Gerais*. Belo Horizonte, Ed. Palco. 132 p.
- Cartelle, C. 1999. Pleistocene mammals of the cerrado and caatinga of Brazil. In: EINSEMBERG, J. F. & REDFORD, K. H. (Eds.) *Mammals of the Neotropics: Ecuador, Peru, Bolívia, Brazil*. Chicago, University of Chicago Press, p. 27-46.
- Cartelle, C. 2000. Preguiças terrícolas, essas desconhecidas. *Ciência Hoje*, 27(161): 18-25.
- Cartelle, C. & Bohórquez, G.A. 1985. *Pampatherium paulacoutoi*, uma nova espécie de tatu gigante da Bahia, Brasil (Edentata, Dasypodidae). *Revista Brasileira de Zoologia*, 2(4): 229-254.
- Cartelle, C. & De Iuliis, G. 1995. *Eremotherium laurillardi*: the Panamerican Late Pleistocene Megatheriid Sloth. *Journal of Vertebrate Paleontology*, 15(4): 830-841.
- Dantas, M. A. T. & Tasso, M. A. L. 2007. Megafauna do Pleistoceno final de Vitória da Conquista. *Scientia Plena*, 3(3): 30-36.
- Dantas, M. T.; Sanches, A. L. & Tasso, M. A. L. 2008. Nota sobre a ocorrência de fósseis da megafauna do Pleistoceno final – Holoceno de Palmas em Monte Alto, Bahia, Brasil. *Revista de Geologia*, 21(1): 109-114.
- Gomide, M.; Bergqvist, L. P. & Rego, D. D. 1987. O Tigre Dente-de-Sabre (*Smilodon populator*) de Itapipoca, Ceará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA, 10, 1987, *Anais*, Rio de Janeiro, p. 197-202.
- Holz, M. & Simões, M. G. 2002. *Elementos Fundamentais de Tafonomia*. Porto Alegre, Editora Universidade/UFRGS, 231p.
- Moreira, L.E. 1971. Os gliptodontes do nordeste do Brasil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 43 (suplemento): 529-552.
- Paula-Couto, 1956. Mamíferos fósseis do Cenozóico da Amazônia. *Boletim do Conselho Nacional de Pesquisas*, 3: 1-121.
- Paula-Couto, C. 1979. *Tratado de Paleomastozoologia*. Rio de Janeiro, Academia Brasileira de Ciências, 590 p.
- Porpino, K. O. 1999. *Estudo dos Cingulata (Xenarthra, Mammalia) fósseis depositados no Museu Câmara Cascudo, Natal – RN*. Programa de Pós-Graduação em Geologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

- Dissertação de Mestrado, 138p.
- Porpino, K. O. & Bergqvist, L. P. 2002. Novos achados de *Panochthus* (Mammalia, Cingulata, Glyptodontidae) no Nordeste do Brasil. *Revista Brasileira de Paleontologia*, 4: 51-62.
- Porpino K. O. & Santos M. F. C. F. 2002. O estudos dos mamíferos pleistocênicos no Nordeste brasileiro e a necessidade de abordagens complementares: um exemplo Potiguar. *Revista de Geologia*, 15: 17-21.
- Porpino, K. O.; Santos, M. F. C. F. & Bergqvist, L. P. 2004. Registros de mamíferos fósseis no Lajedo de Soledade, Apodi, Rio Grande do Norte, Brasil. *Revista Brasileira de Paleontologia*, 7(3): 349-358.
- Ranzi, A. 2000. *Paleoecologia da Amazônia: megafauna do Pleistoceno*. Florianópolis, Editora da UFSC, 101p.
- Ribeiro, R. C. 2008. *Distribuição geográfica dos registros fossilíferos da megafauna do Quaternário tardio do Nordeste do Brasil*. Dissertação de Monografia de Bacharelado em Geografia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 80p.
- Rolim, J. L. 1974. *Paleontologia e Estratigrafia do Pleistoceno Continental do Nordeste Brasileiro "Formação Cacimbas"*. Programa de Pós-Graduação em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Dissertação de Mestrado, 117p.
- Roth, S. 1896. Catálogo de los mamíferos fósiles conservados en el Museo de La Plata: Grupo Ungulata. *Anales del Museo de La Plata - Paleontologia*, 8: 33-160.
- Santos, M. C. C. F. 2001. *Geologia e Paleontologia de depósitos fossilíferos Pleistocênicos do Rio Grande do Norte*. Programa de Pós-Graduação em Geodinâmica e Geofísica, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Dissertação de Mestrado, 70p.
- Silva, J. L. L. 2001. *Tafonomia em Mamíferos Pleistocênicos: Caso da Planície Colúvio-Aluvionar de Maravilha – AL*. Programa de Pós-Graduação em Geociências, Universidade Federal de Pernambuco, Dissertação de Mestrado, 99p.
- Silva F. M.; Alves, R. S.; Barreto, A. M. F.; Bezerra de Sá, F. & Lins e Silva, A. C. B. 2006. A Megafauna Pleistocênica no Estado de Pernambuco. *Estudos Geológicos*, 16 (2): 55-66.
- Simpson, G. G. & Paula Couto, C. 1957. The Mastodonts of Brazil. *Bulletin of American Museum of Natural History*, 112(2): 1-65.
- Viana, M. S. S.; Girão, G. G. S. M.; Silva, S. W. V. & Rocha, A. R. M. 2005. O acervo fossilífero do Museu Dom José (Sobral-CE) e sua importância para a divulgação da Paleontologia no Estado do Ceará. *Revista de Geologia*, 18(1): 53-59.
- Vieira, A. T.; Melo, F.; Lopes, H. V. B.; Campos, J. C. V.; Bomfim, L. F. C.; Couto, P. A. A. & Bevenuti, S. M. P. 2005. Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Salvador, CPRM, 23p.
- Vidal, N. 1959. Um *Toxodon* no Pleistoceno de Pernambuco. *Boletim do Museu Nacional*, 30: 17.