PRIMEIRA OCORRÊNCIA DE GOMPHOTHERIIDAE NO MUNICÍPIO DE IRAUÇUBA, CEARÁ, BRASIL

GINA CARDOSO DE OLIVEIRA

Centro de Tecnologia e Geociências, Departamento de Geociências, UFPE, Rua Acadêmico Hélio Ramos, s/n, 50740-530, Recife, PE, Brasil. gina.caroly@hotmail.com

MARIA SOMÁLIA SALES VIANA

Laboratório de Paleontologia/UVA, Av. Dom José, 878, 62010-290, Sobral, CE, Brasil. somalia_viana@hotmail.com

EDISON VICENTE OLIVEIRA

Centro de Tecnologia e Geociências, Departamento de Geociências, UFPE, Rua Acadêmico Hélio Ramos, s/n, 50740-530, Recife, PE, Brasil. edison.vicente@ufpe.br

ABSTRACT – FIRST OCCURRENCE OF GOMPHOTHERIIDAE IN IRAUÇUBA MUNICIPALITY, CEARÁ, BRAZIL. Occurrences of gomphotheres in northeastern Brazil there are in tank deposits, caves and lagoons and many of these records are from the Pleistocene tank deposits, formed by physical and chemical erosion in crystalline rock. These deposits are common in northwestern of State of Ceará and correspond to the most Pleistocene fossil findings. This paper presents the description of two specimens of gomphotheres identified as Gomphotheriidae constituting an unprecedented record for the City of Irauçuba, Ceará, located 150 km from Fortaleza. In the same place, Xenarthra, Liptoterna, Notoungulata and Perissodactyla were also found.

Key words: proboscideans, new record, Irauçuba, Ceará, Brazil.

outros autores citaram ocorrências de mastodontes para o Estado do Ceará nos municípios de Itapipoca, Quixadá, Cascavel e Limoeiro do Norte (Moraes, 1924); Baturité, Mombaça, Jaguaribe, Tauá e Arneiroz (Simpson & Paula Couto, 1957); Sobral (Nascimento *et al.*, 1981); Fortaleza (Leonardos, 1946; Oliveira, 2010); Senador Pompeu (Silva Santos, 1982; Oliveira, 2010). Até o momento, o material melhor conhecido de proboscídeo do Ceará está em Simpson & Paula Couto (1957), porém sem figuração dos fósseis e com breve descrição. O presente estudo tem por objetivo registrar a ocorrência de Gomphotheriidae no Município de Irauçuba, região centro-norte do Estado do Ceará.

INTRODUÇÃO

Atualmente são referidas três espécies de proboscídeos na América do Sul: *Amahuacatherium peruvium* Campbell, Frailey & Romero-Pittman, 2000, *Cuvieronius hyodon* (Fischer, 1814) e *Notiomastodon platensis* (Ameghino, 1888). *A. peruvium* tem seu registro no Mioceno do Peru, entretanto a sua validade é questionada por alguns autores (e.g. Woodburne, 2010; Lucas, 2013). A espécie *C. hyodon* é registrada na Bolívia e Peru, enquanto *N. platensis* pelo continente sul-americano, nas planícies e também em regiões de grandes altitudes (Mothé & Avilla, 2013). Esses táxons têm várias características compartilhadas, como mandíbula brevirrostrina, um par de incisivos superiores e molares bunodontes, sendo basicamente diferenciados pela torção das defesas superiores em *C. hyodon*, e complexidade dos molares mais acentuada em *N. platensis*.

No Nordeste do Brasil são registrados proboscídeos desde o século XVIII, que foram preservados em depósitos quaternários de tanque, lagoas, e em cavernas (Paula-Couto, 1979; Cartelle, 1994; Fernandes *et al.*, 2013). Brasil (1863) mencionou a ocorrência de mastodonte para o Estado do Ceará, mas não fez referência da localidade. Posteriormente,

MATERIAL E MÉTODOS

O material estudado trata-se de um dentário direito incompleto com M₃ desgastado (MDJ-M-Irauçuba-050) e um fêmur direito (MDJ-M-Irauçuba-052), os quais foram coletados por moradores da região, em outubro de 2012 no Distrito de Juá, no Município de Irauçuba, Lagoa das Pedras (4°1'49,8"S/39°50'20,1"O) (Figura 1). A equipe do Laboratório de Paleontologia da Universidade Estadual Vale do Acaraú/Museu Dom José foi até o local analisar a área de escavação (Figura 2), com aproximadamente 2m² por cerca de 4 m de profundidade até o nível da água. O material estudado estará sob a guarda do MDJ até que seja montado o Museu do Município de Irauçuba, o qual consta do planejamento municipal.

A identificação dos fósseis seguiu Paula Couto (1979), Simpson & Paula Couto (1957) e Osborn (1936, 1942). As medidas foram tomadas segundo Proaño (1922) e Ferretti (2010) (Figura 3). Foi utilizado para comparação o material de mastodontes pertencente ao acervo do Museu Dom José, Sobral, bem como aqueles descritos por Gadens-Marcon (2008) e Dantas (2004). Para a classificação do grau de desgaste dentário foi utilizada a tabela de Simpson & Paula-

Figura 1. Mapa de localização do Município de Irauçuba (cinza), Estado do Ceará, Brasil.

Figure 1. Location map of the Irauçuba Municipality (gray), State of Ceará, Brazil.

Figura 2. Tanque em Irauçuba. Escavação atual e nível de aproximadamente 1,5 m contendo alguns fragmentos de fósseis (barra preta).

Figure 2. Tank in Irauçuba. Current excavation and level with approximately 1.5 m containing some fossil fragments (black bar).

Couto (1957).

Abreviaturas institucionais. IHGS, Instituto Histórico e Geográfico de Sergipe, Aracaju, SE; LABOPALEO/UVA/MDJ, Laboratório de Paleontologia da Universidade Estadual Vale do Acaraú/Museu Dom José, Sobral, CE, Brasil; MCN-PV, Coleção de Paleontologia de Vertebrados do Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.

SISTEMÁTICA PALEONTOLÓGICA

Ordem PROBOSCIDEA Illiger, 1811
 Família GOMPHOTHERIIDAE Hay, 1922
 (Figuras 4-5)

Material. MDJ-M-Irauçuba-050, dentário direito incompleto M_3 desgastado; MDJ-M-Irauçuba-052, fêmur direito.

Proveniência geográfica/idade. Irauçuba, Ceará, Brasil; Pleistoceno.

Descrição. O dentário MDJ-M-Irauçuba-050 (Figura 4) apresenta um M_3 pentafodonte em estágio 4 (desgaste severo, padrão parcial ou totalmente destruído) de desgaste e parte anterior levemente fragmentada. Alvéolo do M_1 em fase de fechamento. Sínfise mandibular incompleta e ramo mandibular ausente, perdidos provavelmente durante a coleta. Possui uma altura máxima, ao nível do M_3 , de 170 mm e comprimento de 390 mm. Na face lateral externa está inserido o forame mentoniano, logo abaixo do alvéolo, e apresenta 20 mm de diâmetro. O corpo mandibular é convexo externamente e internamente; largo na porção medial e estreitando-se à medida que chega à região sinfisiária, da mesma forma que chega à região do ramo ascendente. O fêmur MDJ-M-Irauçuba-052 (Figura 5) está em perfeito estado de preservação, sendo perdidos apenas alguns fragmentos durante a coleta. Apresenta 900 mm de comprimento, cuja diáfise é achatada ântero-posteriormente, sendo mais larga que espessa. As extremidades apresentam epífises fusionadas sugerindo um indivíduo adulto. A largura da extremidade proximal é de 340 mm e distal, 220 mm. O trocânter menor é reduzido e abaixo do trocânter maior é observada a fossa trocântérica, evidenciada por sua profundidade significativa. A cabeça do fêmur é mais elevada que o trocânter maior, sendo também, evidentemente, mais larga e separada do corpo pelo colo do fêmur. Na face anterior, nota-se um forame mais proximalmente. Há uma curvatura bem evidente na porção medial, alargando-se na porção distal, onde está situado o epicôndilo medial. Abaixo do trocânter menor, há um sulco de 130 mm de comprimento por 20 mm de largura, bem superficial e rugoso. Na porção lateral, também há uma curvatura, mais curta, começando a partir do terceiro trocânter, não bem evidenciado, até o epicôndilo lateral. O epicôndilo lateral é maior próximo-distalmente e médio-lateralmente, em relação ao epicôndilo medial. A fossa intercondilar é bem profunda, com vários forames no seu interior.

Comparação. O dentário MDJ-M-Irauçuba-050 apresenta dimensões similares ao do espécime MCN-PV 7089 descrito

Figura 3. Medidas de mandíbula (A) e fêmur (B) segundo Proaño (1922). **Abreviaturas:** C, côndilo; SM, sínfise mandibular; PC, processo coronoide; RI, região infradental; RA, ramo ascendente; CM, corpo mandibular; TR, trigono retromolar; FM, forame mentoniano. As medidas se encontram nas Tabelas 1 e 2.

Figure 3. Measures of the mandible (A) and femur (B) according to Proaño (1922). **Abbreviations:** C, condyle; SM, mandibular symphysis; PC, conoid process; RI, infradental region; RA, ascending ramus; CM, mandibular body; TR, retro-molar trigon; FM, mental forame. The measurements are in the Tables 1 and 2.

Figura 4. Gomphotheriidae (050-IR). Dentário direito com M₃, vistas medial (A); lateral (B); oclusal (C). **Abreviações:** S1, forame mentoniano; S2, alvéolo sendo remodelado. Escalas = 100 mm.

Figure 4. Gomphotheriidae (050-IR). Right dentary with M₃, medial (A); lateral (B); occlusal (C) views. **Abbreviations:** S1, mental forame; S2, alveolus being remodeled. Scale bars = 100 mm.

Figura 5. Gomphotheriidae (052-IR). Fêmur direito, vista anterior (A); posterior (B); proximal (C); distal (D). Escalas = 100 mm.

Figure 5. Gomphotheriidae (052-IR). Right femur, anterior (A); posterior (B); proximal (C); distal (D) views. Scale bars = 100 mm.

Tabela 1. Medidas (mm) do dentário. Veja Figura 3.

Table 1. Measurements (mm) of the dentary. See Figure 3.

Medidas	Espécime 050-IR
4. Comprimento: origem infradental anterior do ramo ascendente	390
5. Comprimento infradental oral da borda do M ₃	170
7. Comprimento: borda oral do M ₃ – origem anterior do ramo ascendente	270
12. Altura do corpo do dentário no ponto médio da linha do molar	170
13. Espessura maior do corpo do dentário do ponto médio da linha do molar	180

Tabela 2. Medidas (mm) do fêmur. Veja Figura 3.

Table 2. Measurements (mm) of the femur. See Figure 3.

Medidas	Espécime 052-IR	Espécime IHGS 2004/00143
1. Maior comprimento da cabeça	900	-
2. Comprimento lateral	870	-
3. Maior amplitude da extremidade proximal	340	-
4. Maior profundidade da cabeça	145	-
5. Menor amplitude da diáfise	140	-
6. Espessura da diáfise	90	-
7. Maior amplitude da extremidade distal	220	180
8. Profundidade da extremidade distal	250	200

por Gadens-Marcon (2008) para o Rio Grande do Sul. Já quando comparados com MDJ-M 122 e MDJ-M 026 (Oliveira, 2011), o espécime de Irauçuba apresenta medidas superiores e é mais robusto (Tabela 1), porém isto pode tratar-se de uma variação intraespecífica. O único molar encontrado no dentário é um M_3 bastante desgastado, o que indica tratar-se de um indivíduo de idade avançada. O fêmur MDJ-M-Irauçuba-052 têm medidas semelhantes aos dos espécimes do Rio Grande do Sul, sendo às vezes de tamanho superior (Tabela 2). As medidas 7 e 8, da extremidade distal, são superiores ao do espécime IHGS 2004/00143 de Aquidaban, Estado de Sergipe, descrito por Dantas (2004).

DISCUSSÃO

A morfologia, assim como as variações de dimensões encontradas nos espécimes estudados estão dentro do padrão esperado para Gomphotheriidae e, portanto, registra-se pela primeira vez a ocorrência desta família para o Município de Irauçuba, Estado do Ceará. Entretanto, a maioria dos caracteres utilizada para a classificação genérica e específica dos gonfoterídeos por alguns autores (e.g. Alberdi *et al.*, 2002; Ferretti, 2010; Mothé *et al.*, 2011; Lucas, 2013) é encontrada no crânio e dentição com padrão de desgaste bem evidente, o que não é o caso dos espécimes aqui descritos. Com relação ao pós-crânio, não há estudos que atribuam características pós-cranianas para a identificação específica de proboscídeos sul-americanos. Portanto, mesmo com o bom estado de conservação do material fóssil, este Gomphotheriidae não foi atribuído à *Notiomastodon platensis*, pois apesar de ter sido encontrado em área onde esta é a única espécie registrada, os espécimes não preservam as suas características diagnósticas.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a F. Irani, pela doação do material ao MDJ; à CAPES, pelo auxílio financeiro através de bolsa de mestrado concedida à primeira autora.

REFERÊNCIAS

- Alberdi, M.T. & Prado, J.L. 1995. Los Mastodontes de América del Sur. In: M.T. Alberdi; G. Leone & E.P. Tonni (eds.) *Evolución biológica y climática de la Región Pampeana durante los últimos 5 millones de años. Un ensayo de correlación con el Mediterráneo occidental*. Madrid, Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC, p. 277-292 (Monografías 12).
- Alberdi, M.T.; Prado, J.L. & Cartelle, C. 2002. El registro de *Stegomastodon* (Mammalia, Gomphotheriidae) en el Pleistoceno superior de Brasil. *Revista Española de Paleontología*, **17**:217-235.
- Brasil, T.P.S. 1863. *Ensaio estatístico da província do Ceará*. (Tomo I). Fortaleza, Tipografia B. de Matos, 839 p.
- Dantas, M.A.T. 2004. Os fósseis da megafauna pleistocênica do Instituto Histórico e Geográfico de Sergipe. *Canindé*, **4**:383-393.
- Ferretti, M.P. 2010. Anatomy of *Haplo mastodon chimborazi* (Mammalia, Proboscidea) from the late Pleistocene of Ecuador and its bearing on the phylogeny and systematics of South American gomphotheres. *Geodiversitas*, **32**:663-721. doi:10.5252/g2010n4a3
- Gadens-Marcon, G.T. 2008. Contribuição ao estudo dos Proboscidea (Mammalia, Gomphotheriidae) do Quaternário do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Geociências - UnG*, **7**:93-109.
- Hoffstetter, R. 1952. Les mammifères pléistocènes de la République del Equateur. *Memoires de La Société Géologique de France*, **66**:1-391.
- Lucas, S.G. 2013. The palaeobiogeography of South American gomphotheres. *Journal of Palaeogeography*, **2**:19-40. doi:10.3724/SP.J.1261.2013.00015
- Lucas, S.G. & Alvarado, G.E. 2010. Fossil Proboscidea of the upper Cenozoic of central America: taxonomy, evolutionary and paleobiogeographic significance. *Revista Geologica de America Central*, **42**:9-42.
- Moraes, L.J. 1924. *Serras e montanhas do Nordeste*. Rio de Janeiro, Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas, p. 51-58 (Coleção Mossoroense 35).
- Mothé, D. & Avilla, L.S. 2013. Derrubando “mitos” sobre os Gonfoterídeos Sulamericanos (Proboscidea, Gomphotheriidae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA, 23, 2013. *Boletim de Resumos*, Gramado, p. 250-251.
- Mothé, D.; Avilla, L.S.; Cozzuol, M. & Winck, G.R. 2011. Taxonomic revision of the Quaternary gomphotheres (Mammalia: Proboscidea: Gomphotheriidae) from the South American lowlands. *Quaternary International*, **276-277**:2-7. doi:10.1016/j.quaint.2011.05.018
- Nascimento, D.A.; Gava, A.; Pires, J. & Teixeira, W. 1981. Geologia da folha SA. 24 - Fortaleza. In: *Projeto Radambrasil*, DNPM, p. 23-212.
- Oliveira, P.V. 2010. *Mamíferos do neopleistoceno-Holoceno do Parque Nacional de Ubajara, Ceará*. Programa de Pós-graduação em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Dissertação de Mestrado, 166 p.
- Osborn H.F. 1936. *Proboscidea*. New York, American Museum of Natural History, v. 1, 802 p.
- Osborn, H.F. 1942. *Proboscidea*. New York, American Museum of Natural History, v. 2, 960 p.
- Paula-Couto, C. 1970. Evolução de comunidades, modificações faunísticas e integrações biocenóticas dos vertebrados cenozóicos do Brasil. In: CONGRESSO LATINO DE ZOOLOGIA, 4, 1992. *Actas*, Caracas, p. 907-930.
- Paula-Couto, C. 1979. *Tratado de Paleomastozoologia*. Rio de Janeiro, Academia Brasileira de Ciências, 590 p.
- Shoshani, J. & Thassy, P. 2005. Advances in proboscidean taxonomy and classification, anatomy and physiology, and ecology and behavior. *Quaternary International*, **126-128**:5-20. doi:10.1016/j.quaint.2004.04.011
- Simpson, G.G. & Paula-Couto, C. 1957. The Mastodonts of Brazil. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, **112**:125-190.
- Woodburne, M.O. 2010. The Great American Biotic Interchange: dispersals, tectonics, climate, sea level and holding pens. *Journal of Mammalian Evolution*, **17**:245-264. doi:10.1007/s10914-010-9144-8

Received in January, 2014; accepted in May, 2015.