



**Nova Ocorrência de Mamíferos do Quaternário nos Tanques de Taperoá (Paraíba) e Alagoinha (Pernambuco), Nordeste do Brasil: Implicações Paleoambientais**  
New Occurrence of Quaternary Mammals in the Tanks of Taperoá (Paraíba) and Alagoinha (Pernambuco), Northeastern Brazil: Paleoenvironmental Implications

Hermínio Ismael de Araújo-Júnior<sup>1</sup>; Kleberon de Oliveira Porpino<sup>2</sup>;  
Lílian Paglarelli Bergqvist<sup>3</sup> & Leonardo dos Santos Avilla<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Geologia, Departamento de Estratigrafia e Paleontologia,  
Rua São Francisco Xavier, 524, Maracanã, 20550-013, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

<sup>2</sup>Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Faculdade de Ciências Exatas e Naturais, Departamento de Ciências Biológicas,  
Av. Prof. Antonio Campos, s/n, 59610-090, Mossoró, RN, Brasil

<sup>3</sup>Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Geociências, Departamento de Geologia,  
Av. Athos da Silveira Ramos, 274, 20941-916, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

<sup>4</sup>Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Biociências, Departamento de Zoologia,  
Av. Pasteur, 458, 22290-240, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

E-mails: herminio.ismael@yahoo.com.br; kleporpino@yahoo.com.br; bergqvist@geologia.ufrj.br; leonardo.avilla@gmail.com

Recebido em: 07/04/2017 Aprovado em: 04/06/2017

DOI: [http://dx.doi.org/10.11137/2017\\_2\\_37\\_46](http://dx.doi.org/10.11137/2017_2_37_46)

## Resumo

Este trabalho reporta novas ocorrências de mamíferos da Megafauna do Quaternário nos sítios paleontológicos de Campo Alegre (município de Taperoá, estado da Paraíba) e Lage Grande (município de Alagoinha, estado de Pernambuco), Nordeste do Brasil. São registrados os seguintes táxons: *Hippidion principale* (Perissodactyla, Equidae), *Panochthus* sp. (Cingulata, Glyptodontidae) e Gomphotheriidae indet. (Proboscidea) no depósito de tanque de Campo Alegre; e *Equus (Amerhippus) neogeus* (Perissodactyla, Equidae) no depósito de tanque de Lage Grande. Em termos paleoambientais e paleoclimáticos, a ocorrência dos táxons aqui reportados sugere um ambiente mais aberto associado a coberturas florestais e um clima relativamente mais úmido e quente na região de Taperoá, e áreas estritamente abertas e cobertas por pastagens e um clima relativamente mais árido em Alagoinha durante o Pleistoceno Final-Holoceno inicial.

**Palavras-chave:** Depósitos de tanque; Megafauna; Quaternário; Nordeste do Brasil; Paleoambientes

## Abstract

This study reports new occurrences of the Quaternary megafauna in the paleontological sites of Campo Alegre (Taperoá municipality, Paraíba State) and Lage Grande (Alagoinha municipality, Pernambuco State), northeastern Brazil. The following taxa were identified: *Hippidion principale* (Perissodactyla, Equidae), *Panochthus* sp. (Cingulata, Glyptodontidae) and Gomphotheriidae indet. (Proboscidea) in the tank deposit of Campo Alegre; and *Equus (Amerhippus) neogeus* (Perissodactyla, Equidae) in the tank deposit of Lage Grande. In paleoenvironmental and paleoclimatic terms, the occurrence of these taxa suggests an open environment associated with closed phytophysiognomies and a relatively wet and warm climate in Taperoá; and a strictly open area and an arid climate in Alagoinha during the Late Pleistocene-early Holocene.

**Keywords:** Tank deposits; Megafauna; Quaternary; northeastern Brazil; Paleoenvironments

## 1 Introdução

Depósitos de tanque consistem no tipo mais singular de depósito fossilífero da América do Sul. Compreendem pequenos corpos sedimentares de idade quaternária que preenchem depressões naturais (tanques naturais) em rochas de embasamento no Nordeste do Brasil (Araújo-Júnior *et al.*, 2013a). Esses depósitos são quase sempre estratificados e fossilíferos, preservando restos de uma diversificada fauna que inclui principalmente a megafauna do Pleistoceno Final-Holoceno inicial, como, por exemplo, megaterídeos, gliptodontídeos, gonfoterídeos, toxodontídeos, macrauqueniídeos e felídeos (Paula-Couto, 1980; Mabesoone *et al.*, 1990; Bergqvist *et al.*, 1997; Cartelle, 1999). Em alguns casos, fósseis da megafauna estão associados a restos de pequenos mamíferos, anfíbios, crocodilos, quelônios, lagartos e aves (Paula-Couto, 1980; Dantas *et al.*, 2005; Araújo-Júnior & Moura, 2014; Araújo-Júnior *et al.*, 2016).

O estudo das acumulações fossilíferas desses depósitos configura-se como uma das principais ferramentas para o entendimento dos paleoambientes e de aspectos paleoecológicos da Região Intertropical Brasileira (RIB; *sensu* Cartelle, 1999) durante o Quaternário. Portanto, a descoberta de novos achados nesses depósitos torna-se uma nova janela para o aprimoramento do conhecimento paleofaunístico e paleoambiental das regiões onde os mesmos estão inseridos.

O presente trabalho reporta novas ocorrências de mamíferos fósseis em depósitos de tanque dos sítios paleontológicos Campo Alegre (Taperoá, Paraíba) e Lage Grande (Alagoinha, Pernambuco) a partir da identificação taxonômica de novos espécimes fósseis coletados principalmente em expedições recentes. Além disso, são discutidos aspectos paleoambientais das regiões onde esses sítios estão inseridos com base nos requisitos paleoautoecológicos conhecidos para os táxons registrados neste estudo.

## 2 Áreas de Estudo

Os espécimes aqui descritos foram coletados em diferentes atividades de campo nos sítios paleontológicos Campo Alegre (1988 e 2015) e Lage Grande (2012) pelos autores deste trabalho.

### 2.1 Sítio Paleontológico Campo Alegre

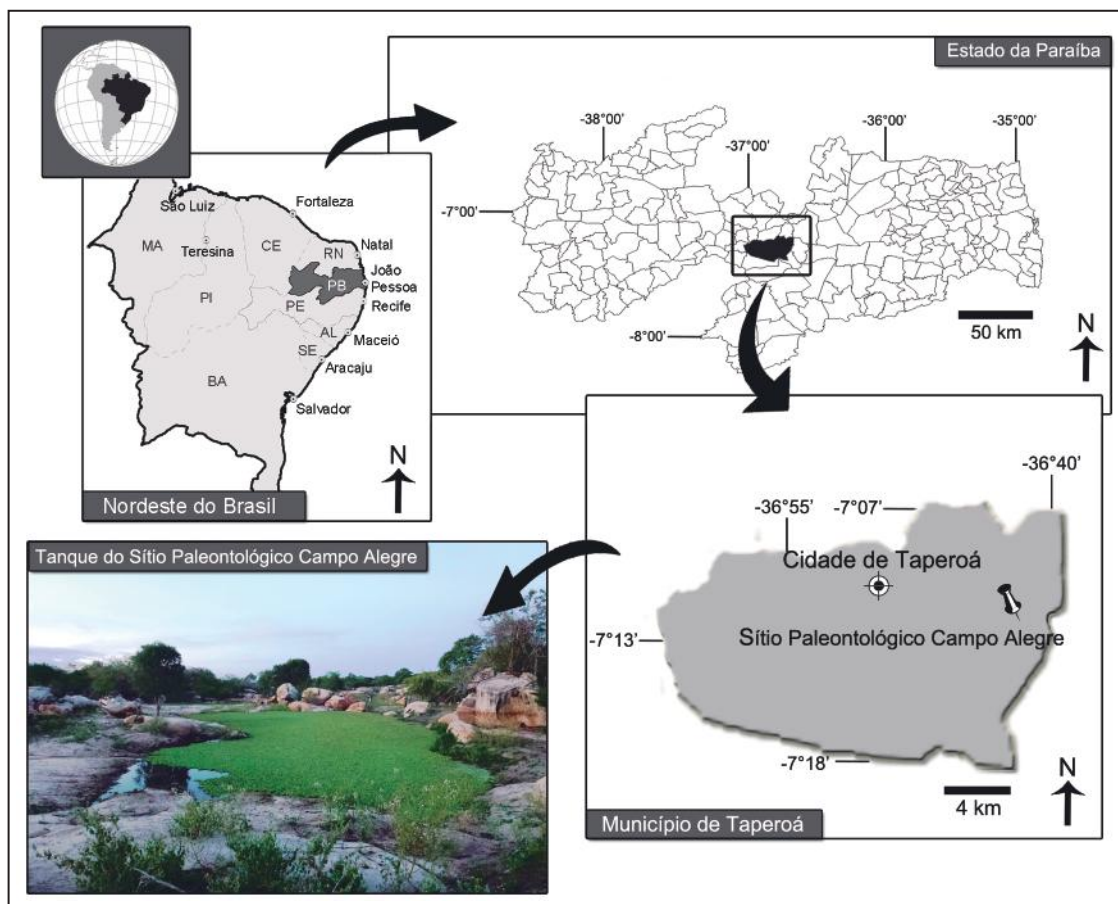
O Sítio Paleontológico Campo Alegre (07°15'18" S; 36°44'26" O) está localizado na fazenda homônima, situada aproximadamente a 16 km a sudeste da cidade de Taperoá, Estado da Paraíba (Figura 1). Seu depósito foi parcialmente escavado pela equipe de Paleontologia do Museu Nacional (Paula-Couto, 1962, 1980) em 1962. Entre os depósitos de tanque escavados no Estado da Paraíba, este depósito é aquele que possui mais detalhes a respeito de aspectos sedimentológicos e estratigráficos.

O tanque de Campo Alegre tem formato irregular, possuindo 48 m em seu maior comprimento, 10 m em sua maior largura e 4 m em sua maior profundidade (Bergqvist *et al.*, 1997). De acordo com Paula-Couto (1980) e Bergqvist *et al.* (1997) o depósito de Campo Alegre é formado por duas camadas litologicamente distintas: (a) a inferior, em contato direto com as rochas de embasamento que formam o fundo do tanque; possui cerca de 1 m de espessura e é composta por sedimentos arenosos com matriz lamosa e seixos esparsos, rica em feldspato, mica (biotita e muscovita) e fragmentos líticos (granito e gnaiss); os grãos de quartzo variam de subangulosos a subarredondados; consiste na única camada fossilífera do depósito, estando os fósseis na base da mesma e em contato com o fundo do tanque; (b) superior, composta por argila orgânica escura, com 3 m de espessura, sem macrofósseis, mas contendo restos de cerâmica indígena. Um esquema estratigráfico do depósito de tanque de Campo Alegre é apresentado na Figura 2.

Para Bergqvist *et al.* (1997) a presença de feldspato e de um arcabouço formado por grãos subangulosos indicam que os sedimentos que originaram a camada inferior do depósito de tanque provêm de uma área-fonte próxima. Além disso, com base em aspectos tafonômicos (grande tamanho dos bioclastos) e sedimentológicos (ausência de estruturas sedimentares), esses autores interpretaram que a camada fossilífera do depósito de tanque de Campo Alegre teve sua gênese associada a eventos de alta energia (*e.g.* enxurradas desencadeadas por chuvas torrenciais).

O estudo realizado por Bergqvist *et al.* (1997) desempenhou papel importante para o conhecimento da composição faunística e de aspectos paleoecológicos do depósito fossilífero de Taperoá. Esses

Figura 1 Mapa de localização do Sítio Paleontológico Campo Alegre, município de Taperoá, Estado da Paraíba (modificado de Araújo-Júnior, 2015).



autores reportaram a ocorrência de diversos táxons de mamíferos, a saber: *Eremotherium laurillardii* (Pilosa, Megatheriidae), *Panochthus greslebini* (Cingulata, Glyptodontidae), *Panochthus jaguariensis* (Cingulata, Glyptodontidae), Felinae indet. (Carnivora, Felidae), *Xenorhinotherium bahiense* (Litopterna, Macraucheniiidae), Toxodontidae indet. (Notoungulata, Toxodontidae), *Haplomastodon waringi* (Proboscidea, Gomphotheriidae), *Hippidion principale* (Perissodactyla, Equidae), *Equus (Amerhippus) neogaeus* (Perissodactyla, Equidae) e *Palaeolama major* (Artiodactyla, Camelidae). Recentemente, Araújo-Júnior (2015) atualizou a listagem taxonômica do sítio paleontológico Campo Alegre, e os espécimes anteriormente atribuídos: (i) a *P. greslebini* e *P. jaguariensis* foram atribuídos a *Panochthus* sp.; (ii) a *H. waringi* foram assinalados a *Notiomastodon platensis* (Proboscidea, Gomphotheriidae); e (iii) a Toxodontidae indet. foram atribuídos a *Toxodon platensis* (Notoungulata, Toxodontidae). Por fim, esse autor reportou a primeira ocorrência de *Glossotherium* sp. (Pilosa, Mylodontidae) para este depósito.

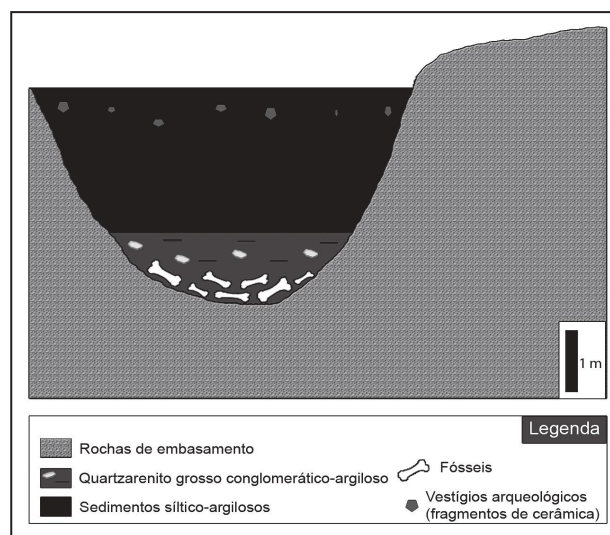


Figura 2 Esquema estratigráfico do depósito de tanque estudado (modificado de Araújo-Júnior, 2015).

## 2.2 Sítio Paleontológico Lage Grande

O Sítio Paleontológico Lage Grande (08°25'27" S 36°43'20" O) estava localizado no Distrito de Alagoinha, município de Pesqueira,



Nova Ocorrência de Mamíferos do Quaternário nos Tanques de Taperoá  
(Paraíba) e Alagoinha (Pernambuco), Nordeste do Brasil: Implicações Paleambientais

Hermínio Ismael de Araújo-Júnior; Kleberon de Oliveira Porpino; Lillian Paglarelli Bergqvist & Leonardo dos Santos Avilla

quando descrito por Vidal (1946). Em 1949, o Distrito de Alagoinha foi elevado à categoria de município. Portanto, atualmente a localidade de Lage Grande está situada cerca de 7 km a norte da cidade de Alagoinha, Estado de Pernambuco (Figura 3).

Os dados relacionados às dimensões dos tanques foram coletados pelo presente autor em atividade de campo realizada em agosto de 2012. Dois tanques foram escavados pela equipe de Ney Vidal, de 1938 a 1940, entretanto, pelo fato de estarem situados muito próximos, os tanques foram aqui considerados como representantes de uma única acumulação fossilífera. Na atividade de campo realizada em 2012, apenas o “Tanque #1” (*sensu* Vidal, 1946) foi localizado (Figura 3C-E). A maioria dos fósseis foi coletada no “Tanque #2” (*sensu* Vidal, 1946). Um tanque localizado em Lage Grande durante o trabalho de campo de 2012 confere com o figurado em Vidal (1946) como “Tanque #2”,

porém, devido a modificações naturais e antrópicas na paisagem durante as últimas décadas, uma atribuição mais confiável não foi possível.

De acordo com Vidal (1946), o “Tanque #2” possui 40 m em seu maior eixo e 32 m em seu eixo transversal e, devido as suas dimensões e ao fato de suas bordas estarem recobertas por sedimentos terrígenos, é considerado localmente com uma pequena lagoa. As rochas do embasamento que afloram em Lage Grande consistem em gnaisses pertencentes ao Complexo Rio Una (Paleoproterozoico) e sienitos faneríticos pertencentes à Suíte Itaporanga (Neoproterozoico) (Araújo-Júnior *et al.*, 2013b).

As litofácies aqui apresentadas seguem as descrições de Vidal (1946), o qual figurou duas litofácies para o depósito de preenchimento do tanque de Lage Grande. Porém, uma nova caracterização dessas litofácies foi apresentada por

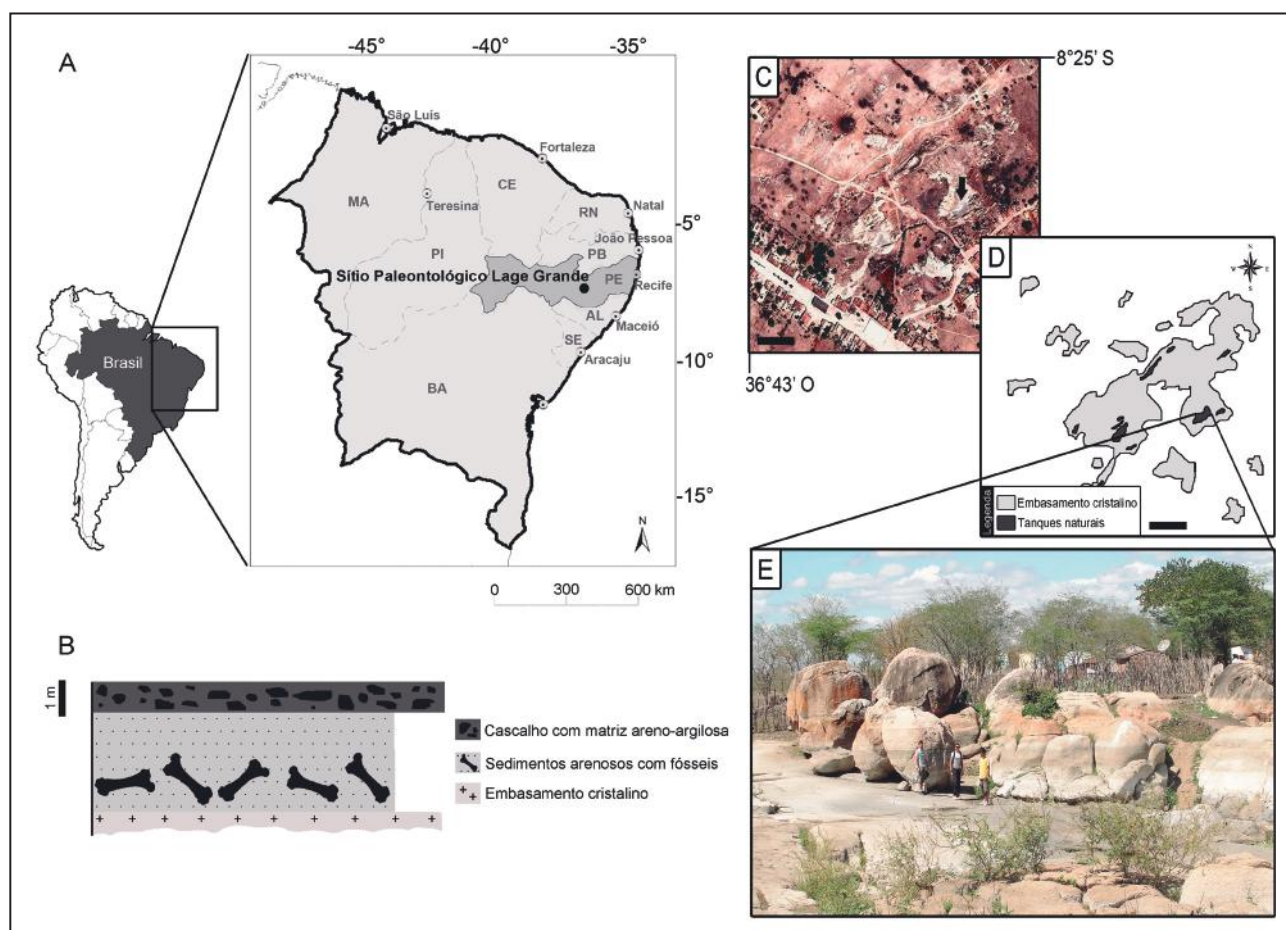


Figura 3 Sítio Paleontológico Lage Grande, município de Alagoinha, Estado da Pernambuco. A. Mapa de localização do Sítio Paleontológico Lage Grande; B. Perfil estratigráfico do depósito de tanque estudado; C. Vista aérea dos afloramentos de embasamento cristalino em Lage Grande; D. Esquema representativo da área de ocorrência dos tanques em Lage Grande; E. Tanque #1 do Sítio Paleontológico Lage Grande (*sensu* Ney Vidal, 1946) (Modificado de Araújo-Júnior *et al.*, 2013b).

Araújo-Júnior *et al.* (2013b). A Figura 3B mostra a nova sucessão litofaciológica para o depósito de Lage Grande. A camada inferior representa uma fácies de sedimentos arenosos fossilíferos, com 3 m de espessura e composta majoritariamente por grãos de quartzo angulosos a subangulosos mal selecionados. Essa camada está depositada diretamente sobre as rochas de embasamento que formam a base dos tanques. A camada superior representa uma litofácies de cascalho com matriz areno-argilosa sem macrofósseis, possuindo cerca de 1 m de espessura.

Estudos taxonômicos envolvendo os espécimes fósseis de Lage Grande foram realizados por Vidal (1946, 1955, 1959). Esse autor reportou a ocorrência dos seguintes táxons: *E. laurillardi*, *T. platensis*, *H. waringi*, *Machrauchenia patachonica* (Liptopterna, Macrauchiidae), *Hippocamelus sulcatus* (Artiodactyla, Cervidae), *Equus* sp., *Myiodon* sp. (Pilosa, Mylodontidae) e *Crocodylia* indet (Reptilia). Posteriormente, Araújo-Júnior *et al.* (2013b) reanalisaram a composição faunística dessa tafocenose e atribuíram os espécimes de: (i) *H. sulcatus* a Cervidae indet.; (ii) *H. waringi* a *N. platensis*; *M. patachonica* a *X. bahiense*; (iii) *Equus* sp. a *E. (A.) neogeus*; e (iv) *Myiodon* sp. a *Glossotherium* sp.

### 3 Material e Métodos

O material analisado consiste em seis dentes e três osteodermos de diferentes ordens de mamíferos quaternários, os quais se encontram depositados nas coleções de Mamíferos Fósseis do Departamento de Geologia (DEGEO) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e de Paleontologia do Departamento de Estratigrafia e Paleontologia (DEPA) da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Os espécimes foram submetidos à descrição morfológica e identificados à luz de literatura paleomastozoológica atualizada. Por fim, inferências paleoambientais foram realizadas a partir da discussão dos aspectos paleoautoecológicos para os táxons aqui registrados.

### 4 Paleontologia Sistemática

Superordem XENARTHRA Cope, 1889  
Ordem CINGULATA Illiger, 1811  
Subordem GLYPTODONTIA Ameghino, 1889

Superfamília GLYPTODONTOIDEA Gray, 1869  
Família GLYPTODONTIDAE Gray, 1869  
Subfamília PANOCHTHINAE Castellanos, 1927  
Tribo PANOCHTHINI Castellanos, 1927  
Gênero *Panochthus* Burmeister, 1866  
*Panochthus* sp.  
(Figura 4A-C)

**Material e proveniência.** Osteodermos da carapaça, UFRJ DG 140-M (três espécimes sob a mesma designação); Sítio Paleontológico Campo Alegre, município de Taperoá, estado da Paraíba.

**Descrição.** Osteodermos sem figura central, com superfície externa ornamentada por diversas figuras pequenas delimitadas por sulcos bem marcados.

**Comentários.** Até recentemente, na região Nordeste do Brasil, os osteodermos isolados e fragmentos de carapaça pertencentes a *Panochthus* que possuíam ornamentação composta apenas por figuras pequenas eram assinalados à espécie *P. greslebini*, enquanto que os osteodermos e fragmentos possuidores de uma figura central em associação com figuras menores, a *P. jaguaribensis* (Moreira, 1971; Porpino & Bergqvist, 2002). A revisão dessas espécies, baseada em grande parte em material proveniente da tafocenose de Taperoá (Porpino *et al.*, 2014), demonstrou que, com exceção dos casos de associação clara com tubos caudais (o elemento detentor dos caracteres diagnósticos de ambas as espécies), não é possível identificar materiais isolados de carapaça ocorrentes no Nordeste do Brasil a nível específico. No tanque de Taperoá foram coletados dois tubos caudais, um atribuível a *P. greslebini* e o outro a *P. jaguaribensis* (Moreira, 1971; Porpino *et al.*, 2014), além de vários osteodermos isolados que, devido à falta de associação evidente com os tubos, foram atribuídos a *Panochthus* sp. por Porpino *et al.* (2014). A mesma decisão é válida para os espécimes adicionais aqui descritos.

Ordem PERISSODACTYLA Owen, 1848  
Família EQUIDAE Gray, 1821  
Subfamília EQUINAE Gray, 1821  
Gênero *Hippidion* Owen, 1869  
*Hippidion principale* (Lund, 1846)  
(Figura 4D-F)

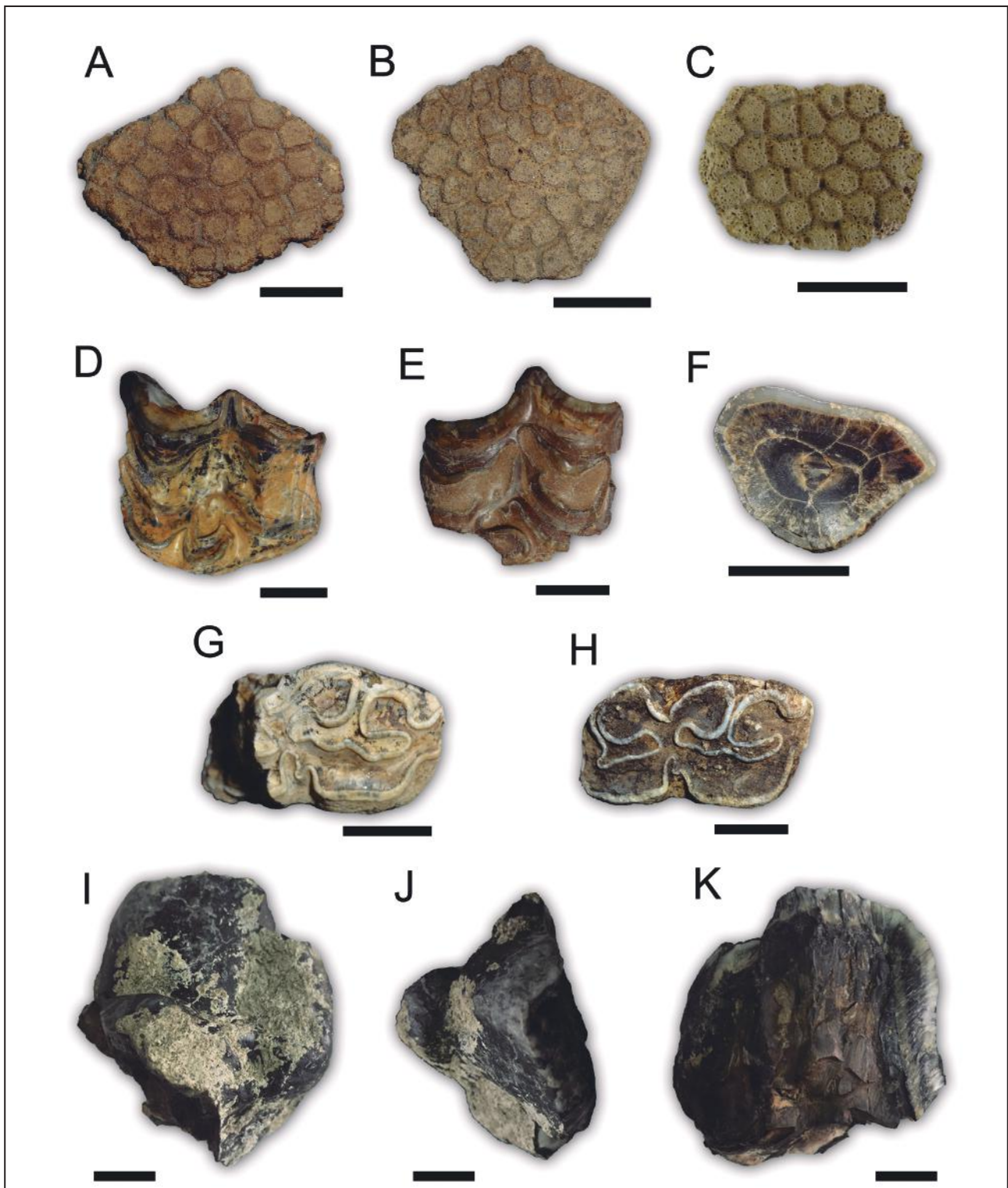


Figura 4 Espécimes de mamíferos coletados nos sítios paleontológicos de Campo Alegre (Taperoá, Paraíba) e Lage Grande (Alagoinha, Pernambuco). A. UFRJ DG 140-M (1), osteodermo de carapaça de *Panochthus* sp. (vista da face externa); B. UFRJ DG 140-M (2), osteodermo de carapaça de *Panochthus* sp. (vista da face externa); C. UFRJ DG 140-M (3), osteodermo de carapaça de *Panochthus* sp. (vista da face externa); D. UFRJ DG 141-M (1), M3 de *Hippidion principale* (vista oclusal); E. UFRJ DG 141-M (2), P2 de *Hippidion principale* (vista oclusal); F. UFRJ DG 141-M (3), I de *Hippidion principale* (vista oclusal); G. UFRJ DG 496-M (1), pré-molar/molar de *Equus (Amerhippus) neogeus* (vista oclusal); H. UFRJ DG 496-M (2), pré-molar/molar de *Equus (Amerhippus) neogeus* (vista oclusal); I-K. UERJ PV 95, fragmento de molar de Gomphotheriidae indet., em vistas externa (I), oclusal (J) e interior do dente (K). Escalas: A-C = 2 cm; D-K = 1 cm.



**Material.** Dois molares superiores e um incisivo superior, UFRJ DG 141-M (três espécimes sob a mesma designação), provenientes do Sítio Paleontológico Campo Alegre, município de Taperoá, estado da Paraíba.

**Descrição.** Ambos espécimes são molares esquerdos e apresentam um nível de desgaste avançado. O espécime figurado como 4D é um terceiro molar (M3), em razão de um parástilo mais desenvolvido labialmente que o mesóstilo, um protocone em formato de “gancho” em vista oclusal e um hipocone pouco evidente. Já o espécime figurado como 4E é um fragmento de um segundo pré-molar, em que boa parte de sua região mesial está obliterada. Um mesóstilo extremamente desenvolvido labialmente, um parástilo pouco evidente, a porção mais mesial da pósfosseta ultrapassando labialmente a porção mais distal da préfosseta e a região mais distal do protocone bastante arredondada, o conjunto dessas características, garantem que este espécime seja um P2. O espécime figurado em 4F corresponde a um incisivo do mesmo táxon. Diferentemente dos outros dois espécimes, o incisivo apresenta baixo grau de desgaste.

**Comentários.** O desgaste avançado sugere que ambos espécimes pertençam a indivíduos de idade avançada. Além disso, o nível de desgaste é bastante similar, o que pode ser evidência para o reconhecimento de que pertençam ao mesmo indivíduo. Por outro lado, a diferença no grau de desgaste do incisivo pode indicar a ocorrência de, no mínimo, dois indivíduos entre os espécimes analisados. Os estilos labiais bastante desenvolvidos labialmente e protocone com nenhuma extensão mesial (pelo menos o espécime figurado como 4D), ou com porção distal arredondada (espécime figurado como 4E), indicam que esses espécimes podem ser atribuídos a *Hippidion* (*Equus* apresenta pouco desenvolvimento labial nos estilos labiais, e o protocone apresenta extensões mesial e distal, apresentando um formato reniforme de borda lingual reta em vista oclusal).

Gênero *Equus* Linnaeus, 1758  
Sub-gênero *Equus* (*Amerhippus*) Hoffstetter, 1950  
*Equus* (*Amerhippus*) *neogeus* Lund, 1840  
(Figura 4G-H)

**Material.** Dois molares inferiores direitos, UFRJ DG 496-M (dois espécimes sob a mesma designação), provenientes do Sítio Paleontológico Lage Grande, município de Alagoinha, estado de Pernambuco.

**Descrição.** Ambos são molares inferiores direitos com nível alto de desgaste muito similar e talvez até pertençam ao mesmo indivíduo. O alto nível de desgaste impossibilita de se determinar a posição exata destes molares, contudo, a morfologia deles descarta que estes sejam p2 ou m3. O espécime figurado como 4G apresenta sua porção mais mesial fragmentada, já o espécime figurado como 4H encontra-se totalmente preservado. Os préflexido e pósflexido reduzidos, um linguoflexido relativamente aberto, separando consideravelmente o metaestilido e metaconido e, um ectoflexido sem penetrar o istmo, indicam que esses molares podem ser p3 ou p4 ou m1 (Prado & Alberdi, 2008). A prega cabalina é bastante desenvolvida e mantém-se presente mesmo no nível avançado de desgaste de ambos espécimes.

**Comentários.** Ambos os dentes pertencem a animais em idade bem avançada (não é descartado que possam representar um mesmo indivíduo), pois a região oclusal apresenta suas cúspides bastante desgastadas. A combinação de um linguoflexido relativamente profundo e um ectoflexido não penetrando o istmo, neste nível avançado de desgaste, permite atribuir esses molares a *Equus* (*Hippidion* possui um linguoflexido muito profundo, quase inexistente, e o ectoflexido sempre penetrando o istmo, em alguns casos, quase em contato com o linguoflexido). Além disso, a atribuição a *Equus* também se sustenta pela presença de uma prega cabalina bem desenvolvida, mesmo em um nível avançado de desgaste, na região do ectoflexido, na base mesio-central do hipoconido. A identificação como *Equus* (*Amerhippus*) *neogeus* segue proposta de Alberdi & Prado (2004), por essa ser a única espécie do gênero no Brasil.

Ordem PROBOSCIDEA Illiger, 1811  
Subordem ELEPHANTOIDEA Osborn, 1921  
Família GOMPHOTHERIIDAE (Hay, 1922)  
Cabrera, 1929  
Gomphotheriidae indet.  
(Figura 4I-K)

**Material.** Fragmento de cúspide de molar, UERJ PV 95; Sítio Paleontológico Campo Alegre, município de Taperoá, estado da Paraíba.

**Descrição.** Fragmento de molar, representado apenas por uma parte do lofo. Devido à fragmentação, características mais diagnósticas não podem ser observadas no espécime. É possível observar que o espécime apresenta desgaste.

**Comentários.** Os molares da família Gomphotheriidae têm como principal característica o padrão de arranjo das cúspides em forma de “trevos”, em vista oclusal (Mothé *et al.*, 2012). Entretanto, a classificação genérica e específica dos gonfoteriídeos é baseada majoritariamente em caracteres do crânio e dentes com desgaste bem evidente (ver Alberdi *et al.*, 2002; Ferreti, 2010; Mothé *et al.*, 2012; Lucas, 2013), o que não é o caso do espécime aqui descrito. Portanto, este Gomphotheriidae não pode ser atribuído à espécie *Notiomastodon platensis*, pois apesar de ter sido encontrado em área onde esta é a única espécie registrada (Mothé *et al.*, 2012), o espécime não apresenta características diagnósticas. Pela morfologia e estrutura, o fragmento de cúspide do molar coletado pode ser assinalado a um indivíduo subadulto, devido ao baixo grau de desgaste apresentado.

## 5 Implicações Paleoambientais

Os mamíferos fósseis reportados neste trabalho apresentam amplo potencial para interpretações de aspectos paleoambientais das regiões de Taperoá e Alagoinha ao longo do Pleistoceno Final-Holoceno inicial. Os hábitos alimentares baseados em morfologia pós-craniana e dentária, bem como assinaturas de isótopos de  $\delta^{13}\text{C}$  e microdesgaste dentário são informações importantes para inferir aspectos paleoambientais e paleoclimáticas dessas acumulações fossilíferas.

Os equídeos são considerados bons indicadores paleoambientais. De acordo com Alberdi *et al.* (2003), as espécies de *Hippidion* são mais robustas que as de *Equus (Amerhippus)*, apresentando uma menor adaptação às planícies abertas. Tal adaptação é ainda mais notável quando se observa a morfologia dentária, em especial das pregas do esmalte. Em *Hippidion*, o *design* das pregas do esmalte é mais

simples que em *Equus (Amerhippus)*, além de os molares serem relativamente mais braquiodontes, o que é sugestivo de uma adaptação a uma dieta baseada em vegetais pobres em materiais silicosos (*e.g.* vegetais de porte arbóreo) (Alberdi *et al.*, 2003). De fato, estudos paleoecológicos da dieta de *Hippidion* baseados em análises biomecânicas indicam que este era um animal mais seletivo, utilizando-se das porções mais tenras de plantas mais arbóreas (Bernardes *et al.*, 2013 e referências incluídas). Dessa forma, o nicho ecológico ocupado por *Hippidion principale* seria o de um animal que visitava frequentemente ambientes mais fechados. Portanto, a ocorrência de *H. principale* no tanque de Taperoá sugere a existência de fitofisionomias mais fechadas durante o Pleistoceno Final-Holoceno inicial nessa região. Por outro lado, o registro de *E. (A.) neogeus* no Sítio Paleontológico Lage Grande sugere a existência de um ambiente com pastos abertos (Bernardes *et al.*, 2013).

De acordo com Zurita *et al.* (2005), o marcado desenvolvimento do *sinus* frontonasal e a pneumatização craniana de *Panochthus* desempenharam papel importante na termorregulação de espécies desse gênero, e podem representar uma adaptação para ambientes de savana em uma condição climática semiárida. Por outro lado, Carlini *et al.* (2004) sugerem que *Panochthus* estaria associado a condições mais quentes e úmidas. Considerando a ocorrência associada entre este gênero e o equídeo *H. principale* no sítio paleontológico Campo Alegre, é provável que, pelo menos na região de Taperoá, *Panochthus* estivesse associado a ambientes mais fechados e, por conseguinte, a condições relativamente mais úmidas.

Embora não apresente características diagnósticas para uma identificação a nível genérico ou específico, os materiais atribuídos a Gomphotheriidae coletados em depósitos nordestinos possivelmente pertencem à espécie *Notiomastodon platensis* (Ameghino, 1888), a qual tem sido indicada por Mothé *et al.* (2012) como a única espécie de mastodonte com ocorrência no Pleistoceno do Nordeste do Brasil. Diversos estudos realizados, tanto com base em isótopos de C quanto em microdesgaste dentário em materiais de Gomphotheriidae em diversas regiões do Brasil, têm apontado para um hábito ramoneador/pastador (Asevedo, 2015). Porém, análises de isótopos de



$\delta^{13}\text{C}$  (Viana *et al.*, 2011; Dantas *et al.*, 2013) com base em dentes dessa espécie coletados em depósitos estritamente nordestinos (nos estados do Rio Grande do Norte, Alagoas, Sergipe e Bahia) apontam para uma dieta baseada apenas em gramíneas  $\text{C}_4$  (hábito pastador). Portanto, considerando a proximidade geográfica de Taperoá com aqueles analisados por Viana *et al.* (2011) e Dantas *et al.* (2013), a ocorrência desse grupo no sítio paleontológico Campo Alegre pode estar associada à ocorrência de ambientes abertos na região de Taperoá durante o Pleistoceno Final-Holoceno inicial.

Em suma, a ocorrência dos táxons aqui reportados na tafocenose de Campo Alegre (Taperoá, PB) sugere um ambiente mais aberto possivelmente associado a áreas com coberturas florestais, divergindo da proposta de Bergqvist *et al.* (1997), que sugerem a presença estrita de ambientes abertos recobertos por estrato gramíneo. Para a área de Lage Grande (Alagoinha, PE), diferentemente da região de Taperoá, é sugerida neste estudo a existência exclusiva de campos abertos. Em termos paleoclimáticos, a fauna aqui reportada sugere um clima relativamente mais quente e úmido do que o proposto para a região de Taperoá por Bergqvist *et al.* (1997). Por outro lado, a região de Alagoinha apresenta um contexto paleoclimático em consonância com hipóteses prévias estabelecidas para outras áreas do Nordeste do Brasil, onde predominava um clima relativamente mais árido e frio (e.g. Santos *et al.*, 2002; Porpino *et al.*, 2004; Dantas *et al.*, 2005, 2013).

## 6 Conclusões

Novos espécimes fósseis são reportados para os depósitos de tanque dos sítios paleontológicos Campo Alegre (Taperoá, estado da Paraíba) e Lage Grande (Alagoinha, estado de Pernambuco), os quais permitiram a identificação dos seguintes táxons: *Hippidion principale*, *Panochthus* sp., e Gomphotheriidae indet. em Taperoá; e *Equus (Amerhippus) neogeus* em Alagoinha (PE). Avaliada à luz de estudos paleoautoecológicos mais recentes, a presença dos táxons registrados suporta a interpretação de um ambiente mais aberto associado a coberturas florestais e um clima relativamente úmido e quente na região de Taperoá, e áreas estritamente abertas e cobertas por pastagens e um

clima relativamente mais árido e seco em Alagoinha durante o Pleistoceno Final-Holoceno inicial.

## 7 Agradecimentos

Os autores agradecem ao Departamento de Geologia da UFRJ e ao Laboratório de Paleontologia do Departamento de Estratigrafia e Paleontologia da UERJ, por cederem o material para este estudo; a C.L. Mello e V. Santos-Júnior pelo auxílio na coleta dos espécimes que estão depositados na coleção de Paleontologia da FGEL-UERJ; aos revisores e ao editor pelos comentários e críticas, os quais permitiram aprimorar este manuscrito; as atividades de campo para a realização de novas coletas de espécimes fósseis foram suportadas financeiramente pelo CNPq (processo Nº 140497/2012-9) e FAPERJ (processo Nº E-26/100.221/2014).

## 8 Referências

- Alberdi, M.T.; Cartelle, C. & Prado, J.L. 2003. El registro de Pleistoceno de *Equus (Amerhippus)* e *Hippidion* (Mammalia, Perissodactyla) de Brasil. Consideraciones paleoecológicas y biogeográficas. *Ameghiniana*, 4: 173-196.
- Alberdi, M.T. & Prado J.L. 2004. *Caballos Fósiles de America del Sur: una historia de tres millones de años*. Buenos Aires, Incuapa. 259 p.
- 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.
- Araújo-Júnior, H.I. 2015. *Modelo tafonômico para vertebrados de depósitos de tanque do Nordeste do Brasil*. Programa de Pós-graduação em Geologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Tese de Doutorado, 193 p.
- Araújo-Júnior, H.I. & Moura, G.J.B. 2014. Anuros (Amphibia, Anura) do Pleistoceno Final-Holoceno inicial de Itapipoca, Estado do Ceará, Brasil: Taxonomia, Paleoecologia e Tafonomia. *Revista Brasileira de Paleontologia*, 17(3): 373-388.
- Araújo-Júnior, H.I.; Porpino, K.O.; Bergqvist, L.P. & Dardon, U. 2016. New fossil record of Bufonidae (Amphibia, Anura) in the Late Pleistocene-early Holocene of northeastern Brazil and its paleoenvironmental significance. *Journal of Sedimentary Environments*, 1(1): 68-77.
- Araújo-Júnior, H.I.; Porpino, K.O.; Ximenes, C.L. & Bergqvist, L.P. 2013a. Unveiling the taphonomy of elusive natural tank deposits: a study case in the Pleistocene of northeastern Brazil. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 378: 52-74.
- Araújo-Júnior, H.I.; Porpino, K.O. & Bergqvist, L.P. 2013b. Taphonomic analysis of a late Pleistocene vertebrate accumulation from Lage Grande Paleontological Site, Pernambuco State, northeastern Brazil: New remarks on preservational aspects of tank deposits. *Quaternary International*, 317: 88-101.

**Nova Ocorrência de Mamíferos do Quaternário nos Tanques de Taperoá  
(Paraíba) e Alagoinha (Pernambuco), Nordeste do Brasil: Implicações Paleoambientais**

*Hermínio Ismael de Araújo-Júnior; Kleberon de Oliveira Porpino; Lillian Paglarelli Bergqvist & Leonardo dos Santos Avilla*

- Asevedo, L. 2015. *Paleoecologia alimentar dos gonfotérios (Proboscidea: Mammalia) pleistocênicos da América do Sul*. Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas (Biodiversidade Neotropical), Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Dissertação de Mestrado, 138 p.
- 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. *Geociências*, 2: 23-32.
- Bernardes, C.; Sicuro, F.L.; Avilla, L.S. & Pinheiro, A.E.P. 2013. Rostral reconstruction of South American hippidiforms equids: new anatomical and ecomorphological inferences. *Acta Palaeontologica Polonica*, 58: 669-678.
- Carlini, A.A.; Zurita, A.E.; Gasparini, G. & Noriega, J.I. 2004. Los Mamíferos del Pleistoceno de la Mesopotamia argentina y su relación con los del Centro Norte de la Argentina, Paraguay y Sur de Bolivia, y los del Sur de Brasil y Oeste de Uruguay: Paleobiogeografía y Paleoambientes. *INSUGEO – Miscelánea*, 12: 83-90.
- Cartelle, C. 1999. Pleistocene mammals of the Cerrado and Caatinga of Brazil. In: EISENBERG, J.F. & REDFORD, K.H. (eds.). *Mammals of the Neotropics: The Central Neotropics*. The University of Chicago Press, p. 27-46.
- Dantas, M.A.T.; Dutra, R.P.; Cherkinsky, A.; Fortier, D.C.; Kamino, K.H.Y.; Cozzuol, M.A.; Ribeiro, A.S. & Vieira, F.S. 2013. Paleocology and radiocarbon dating of the Pleistocene megafauna of the Brazilian Intertropical Region. *Quaternary Research*, 79: 61-65.
- Dantas, M.A.T.; Zucon, M.H. & Ribeiro, A.M. 2005. Megafauna pleistocênica da Fazenda Elefante, Gararu, Sergipe, Brasil. *Geociências*, 24: 277-287.
- Ferretti, M.P. 2010. Anatomy of *Haplomastodon 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.
- Lucas, S.G. 2013. The palaeobiogeography of South American gomphotheres. *Journal of Palaeogeography*, 2: 19-40.
- Mabesoone, J.M.; Oliveira, L.D.D. & Damasceno, J.M. 1990. Desenvolvimento dos tanques fossilíferos no semi-árido norterriograndense. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 36, Natal, 1990. Anais, Natal, UFRN, vol. 2, p. 733-741.
- Moreira, L.E. 1971. Os gliptodontes do nordeste do Brasil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 43: 592-552.
- Mothé, D.; Avilla, L.S.; Cozzuol, M. & Winck, G.R. 2012. Taxonomic revision of the Quaternary gomphotheres (Mammalia: Proboscidea: Gomphotheriidae) from the South American lowlands. *Quaternary International*, 2-7: 276-277.
- Paula-Couto, C. 1962. Explorações paleontológicas no Pleistoceno do Nordeste. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 34: 19.
- Paula-Couto, C. 1980. Fossil Pleistocene to sub-recent mammals from northeastern Brazil. I-Edentata Megalonychidae. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 52:143-151.
- 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.; Fernicola, J.C.; Cruz, L.E. & Bergqvist, L.P. 2014. The Intertropical Brazilian species of *Panochthus* (Xenarthra, Cingulata, Glyptodontidae): a reappraisal of the taxonomy and phylogenetic affinities. *Journal of Vertebrate Paleontology*, 34: 1165-1179.
- Porpino, K.O.; Santos, M.F.C.F. & Bergqvist, L.P., 2004. Registro de mamíferos fósseis no Lajedo de Soledade, Apodi, Rio Grande do Norte, Brasil. *Revista Brasileira de Paleontologia*, 7: 349-358.
- Prado, J.L. & Alberdi, M.T. 2008. Restos de *Hippidion* y *Equus* (*Amerhippus*) procedentes de las Barrancas de San Lorenzo, Pleistoceno tardío (Provincia de Santa Fé, Argentina). *Revista Española de Paleontología*, 23(2): 225-236.
- Santos, M.F.C.F.; Lima-Filho, F.P. & Bergqvist, L.P. 2002. Fósseis pleistocênicos da Ravina do Leon, Lajedo de Soledade, Apodi/RN. *Revista de Geologia*, 15: 23-29.
- Viana, M.S.S.; Silva, J.L.L.; Oliveira, P.V. & Julião, M.S.S. 2011. Hábitos alimentares em herbívoros da megafauna pleistocênica no Nordeste do Brasil. *Estudos Geológicos*, 21(2): 89-95.
- Vidal, N. 1946. Contribuição ao conhecimento da Paleontologia do Nordeste brasileiro: notícias sobre a descoberta de vertebrados pleistocênicos no município de Pesqueira-PE. *Boletim do Museu Nacional (Geologia)*, 6: 1-15.
- Vidal, N. 1955. Estudo descritivo e comparativo de *Macrauchenia patachonica* Owen de Pernambuco. *Boletim do Museu Nacional*, 21: 1-39.
- Vidal, N. 1959. Um *Toxodon* no Pleistoceno de Pernambuco. *Boletim do Museu Nacional*, 30: 1-17.
- Zurita, A.E.; Scillato-Yané, G.J. & Carlini, A.A. 2005. Paleozoogeographic, and systematic aspects of the genus *Sclerocalyptus* Ameghino, 1891 (Xenarthra, Glyptodontidae) of Argentina. *Journal of South American Earth Sciences*, 20: 121-129.