

**A MEGAFUNA PLEISTOCÊNICA NO BAIXO SÃO FRANCISCO
ALAGOANO**

Submetido em: 27 de maio de 2014.
Aprovado em: 20 de julho de 2014.

Jorge Luiz Lopes da **SILVA**^{1,2}; Ana Paula Lopes da **SILVA**^{1,3}

1. Museu de História Natural – UFAL. Rua Aristeu de Andrade, 452 – Farol, CEP: 57.051-090 Fone: (82) 3221-2724 2. Instituto de Ciências biológicas e da Saúde – Campus A.C. Simões. 3. Instituto de Geografia Desenvolvimento e Meio Ambiente – Campus A. C. Simões

Resumo: No interior do nordeste do Brasil, tem sido documentada uma fauna pleistocênica de mamíferos de grande porte já extintos, conhecidos como mamíferos da megafauna, principalmente em depósitos de tanques, que são depressões no embasamento cristalino do pré-cambriano, as quais formavam antigas áreas sazonalmente alagadas. Os fósseis pleistocênicos são encontrados com frequência em tanques, lagoas e cacimbas esculpidas em rocha do embasamento cristalino, na maioria das vezes, quando estes locais são escavados para permitir uma maior e melhor capacidade de armazenamento hídrico, já que a seca é um fenômeno constante na região semiárida. Em Alagoas, as pesquisas realizadas pela equipe de paleontólogos do Museu de História Natural da Universidade Federal de Alagoas buscam contar a história desses megamamíferos no solo alagoano. Até o presente foram identificados 15 táxons de mamíferos pleistocênicos em Alagoas: *Eremotherium laurillardi* Lund, 1842; *Catonyx cuvieri* Lund, 1839; *Ocnotherium giganteum* Lund, 1839; *Notiomastodon platensis* Ameghino, 1888; *Palaeolama major* Liais, 1872; *Xenorhinotherium baihensis* Cartelle & Lessa, 1988; *Equus (Amerhippus) neogaeus* Lund, 1840; *Ozotocerus bezoarticus* Linnaeus, 1758; *Toxodon platensis* Owen, 1840; *Panochthus greslebini* Castellanos, 1941; *Glyptotherium* Osborn, 1903; *Pampatherium humboldti* Lund, 1839; *Holmesina paulacoutoi* Cartelle & Bohórquez, 1985; *Glyptodon clavipes* Owen, 1838; *Smilodon populator* Lund, 1842.

Palavras-chave: pleistocênica, mamíferos, megafauna, Alagoas.

**THE PLEISTOCENE MEGAFUNA IN THE LOWER SÃO FRANCISCO
ALAGOANO**

ABSTRACT: Inside of northeastern Brazil, a Pleistocene fauna of large extinct mammals has been documented especially in deposits of tanks, which are

depressions in the crystalline basement of Precambrian, which formed ancient seasonally flooded areas. The Pleistocene fossils are often found in tanks, lakes and ponds carved in the crystalline basement, most of the time, when these sites are excavated to provide a bigger and better water storage capacity, since drought is a constant phenomenon in semi arid region. In Alagoas, the research conducted by the team of paleontologists from the Natural History Museum of the Federal University of Alagoas seek to tell the story of these mega mammals in Alagoas soil. To the present, 15 taxons of Pleistocene mammals have been identified in Alagoas: *Eremotherium laurillardi* Lund, 1842; *Catonyx cuvieri* Lund, 1839; *Ocnotherium giganteum* Lund, 1839; *Notiomastodon platensis* Ameghino, 1888; *Palaeolama major* Liais, 1872; *Xenorhinotherium baihensis* Cartelle & Lessa, 1988; *Equus (Amerhippus) neogaeus* Lund, 1840; *Ozotocerus bezoarticus* Linnaeus, 1758; *Toxodon platensis* Owen, 1840; *Panochthus greslebini* Castellanos, 1941; *Glyptotherium* Osborn, 1903; *Pampatherium humboldti* Lund, 1839; *Holmesina paulacoutoi* Cartelle & Bohórquez, 1985; *Glyptodon clavipes* Owen, 1838; *Smilodon populator* Lund, 1842.

Keywords: pleistocene, mammals, megafauna, Alagoas.

A ERA CENOZOICA, O PERÍODO QUATERNÁRIO E A ÉPOCA PLEISTOCENO

Era Cenozoica é dividida em dois períodos, o Terciário e o Quaternário. Por sua vez o Período Terciário está subdividido nas Épocas Paleoceno, Eoceno, Oligoceno, Mioceno e Plioceno, representando um intervalo de tempo entre 65 Ma. e 1,8 Ma. O Quaternário se divide nas Épocas Pleistoceno e Holoceno (hoje também chamada de Antropoceno, por conta das mudanças que a nossa espécie vêm causando ao planeta), ao longo dos últimos 1,8 Ma.

Os fósseis dos mamíferos, um dos grupos representantes da megafauna pleistocênica, encontrados ao longo do Rio São Francisco na região semiárida de Alagoas e nos demais municípios da bacia são-franciscana no estado,

possuem idade geocronológica entre 10.500 AP (AP = Antes do Presente) até 84.000 AP (Silva 2008). Portanto viveram na Época chamada de Pleistoceno.

O Pleistoceno é marcado pelas glaciações e as consequentes mudanças do nível do mar, mudanças faunísticas e florísticas significativas e extinção dos megamamíferos em vários lugares do mundo.

A formação de um corredor terrestre contínuo entre a América do Norte e a América do Sul, é considerada um evento importante para determinar o limite entre o Plioceno e o Pleistoceno. A formação desse corredor (há aproximadamente 2,5 Ma.) representa uma grande diferença do ponto de vista zoogeográfico, pois permitiu a chegada dos mamíferos Holárticos (reino zoogeográfico que inclui América do Norte e Eurásia) à América do Sul e vice-versa.

Com relação ao limite entre o Pleistoceno-Holoceno, não há um evento geológico que determine categoricamente essa transição, porém, há uma marcação biológica que se toma como critério de separação entre as duas Épocas: a extinção em massa da megafauna, principalmente dos mamíferos. Essa extinção, cronologicamente, coincide com o limite Pleistoceno-Holoceno que é de 10.000 anos AP.

A extinção não ocorreu ao mesmo tempo em todos os continentes nem tem a mesma manifestação quanto ao número de espécies extintas. Na América do Sul ela foi quase instantânea e massiva. No Brasil, os maiores mamíferos

terrestres sobreviventes, hoje estão representados pelas antas e pelas onças pintadas.

GEOLOGIA GERAL DO BAIXO SÃO FRANCISCO

Geologicamente, a área na qual os megamamíferos fósseis são encontrados está localizada na Província Borborema, uma unidade tectônica de idade neoproterozoica (com cerca de 600 Ma).

A área está inserida no maciço Pernambuco-Alagoas, também conhecido como Batólito Pernambuco-Alagoas (Schaller 1969), Maciço de Itaíba (Santos 1971), área cratogênica Pernambuco-Alagoas e Maciço Pernambuco-Alagoas (Brito-Neves 1975).

O Maciço Pernambuco-Alagoas apresenta uma forma aproximadamente triangular, com estrangulamentos e protuberâncias laterais, com sua base localizando-se aproximadamente entre Recife e Maceió, daí se estendendo no sentido E-W até a região leste do estado de Pernambuco (ao sul de Parnamirim) onde é interrompido pelos metassedimentos que constituem o sistema de dobramento Riacho do Pontal.

Segundo Luna (1977), é possível distinguir três sequências litoestratigráficas na faixa de domínio desse maciço em território alagoano: a sequência do embasamento, retrabalhada durante o Pré-Cambriano Inferior (Arqueano), desenvolvido a partir de 3,2 bilhões de anos, pelos eventos termotectônicos

dos ciclos Transamazônico, Espinhaço e/ou Brasileiro, representada pelos complexos migmatítico-granítico (Pmi/gr) e gnáissico-migmatítico (Pgn). Na porção nordeste, divisa com o estado de Pernambuco, afloram granitos e granodioritos englobando uma faixa denominada Granítica-Granodiorítica Ibiratinga Curimã (Brasil 1986).

A sequência magmática ácida tardi e pós-tectônica, retrabalhada durante o Pré-Cambriano Superior (Proterozoico), a partir de 680 milhões de anos, pelo evento termo-tectônico do ciclo Brasileiro, que se encontra localizado na porção norte do município de Maravilha, limite com o Município de Ouro Branco – AL e na porção sul, limite com o município de Poço das Trincheiras – AL, incluindo os granitoides tipo Mata Grande (Pmg), Caribas (Pab), Glória (Pgo) e Águas Belas (Pab), nesse destacam-se maciços de hornblenda granitoide, situados a nordeste dos municípios, nas proximidades de Águas Belas, estado de Pernambuco (Brasil 1986), que engloba diversos maciços de quartzo-sienito e outras rochas associadas.

Desse material litológico são derivadas as classes de solo: Argissolos Vermelhos, Argissolos Vermelho Amarelos, Planossolos, Cambissolos, Neossolos Regolíticos e Neossolos Litólicos (Cavalcanti & Silva 2005). De acordo com Brasil (1986), os granitoides são constituídos por rochas predominantemente de coloração rosa, raramente cinzentas, de granulação média e grossa, localmente porfiroides, poucas vezes anisotrópicos, cuja característica principal é a presença constante de hornblenda e de enclaves hipermáficos ricos em biotita e, ou, hornblenda. O conteúdo de quartzo é

variável, caracterizando desde hornblenda granito e sienito, a tipos intermediários de quartzo sienito e planetito. Outra rocha que compõe esta unidade é o piroxênio-granito. E a terceira sequência é constituída pelas rochas porfiroblásticas (Pp) e agmatitos (Pag).

Os mais importantes complexos batolíticos do Nordeste ocorrem neste maciço, com granitoides de vários tipos, provavelmente resultantes do ciclo brasileiro.

Os depósitos de Tanques

No estado de Alagoas e em todo o Nordeste brasileiro encontram-se depressões na maioria das vezes de forma ocelar, ovalada ou circular, nas rochas do embasamento cristalino, preenchidas por sedimentos, podendo conter em seu interior restos de mamíferos pleistocênicos (Figura 1).



Figura 1: Tanque em estágio embrionário de forma ocelar (município de Maravilha - AL).

Os Tanques encontrados nas regiões semiáridas brasileiras: Ceará, Piauí, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas (Figura 2), Sergipe, e norte

da Bahia constituem depressões ou escavações naturais formadas nos afloramentos de rochas cristalinas, pela ação intempérica da água atuando sobre determinadas diáclases, coadjuvada pela ação biológica, especialmente, de vegetais inferiores (Paula-Couto 1980).



Figura 2: Anel de rochas aflorantes, de formato circular, conhecidas como Tanques, onde foram encontrados fósseis de megamamíferos, município de Maravilha - AL.

Segundo Paula-Couto (apud Bigarella *et al.* 1994), a ação erosiva formando Tanques parece ter sido mais efetiva do final do Pleistoceno ao começo do Holoceno, coincidindo com a mudança climática do úmido para o seco que ocorreu nesse intervalo de tempo, causando o desaparecimento das ricas savanas e extinção de grande parte da fauna de vertebrados.

Com a mudança climática, os Tanques desempenharam um papel importante na sobrevivência de muitos animais nas fases mais secas do Pleistoceno, transformando-se nos últimos bebedouros naturais remanescentes, constituindo-se nos lugares de convergência da rica fauna de vertebrados. Grande número desses animais, principalmente os mamíferos, pereceu de sede e de fome próximo dos Tanques ou mesmo no seu interior, tendo sido soterrados com aluviões pela ação de enxurradas torrenciais (Figura 3).



Figura 3: Tanque escavado pela equipe de paleontologia do MHN-UFAL, com fósseis da preguiça gigante (*Eremotherium laurillardii*) em seu interior, município de Piranhas – AL.

Em geral, os sedimentos dos Tanques são compostos caracteristicamente por areia quartzosa grossa, recobertos por sedimentos silticos ou argilosos. Os sedimentos finos frequentemente são removidos pela ação das enxurradas (Paula-Couto 1980).

Baseado no material coletado nas escavações paleontológicas realizadas pela equipe do Setor de Paleontologia do Museu de História Natural da Universidade Federal de Alagoas (SP-MHN-UFAL) nos últimos quinze anos, principalmente, em ossos cranianos e dentes foi possível identificar a maioria das espécies e inferir os hábitos alimentares e possíveis nichos ecológicos desses organismos no ecossistema passado (Silva 2008).

Até o presente, são vinte e três os municípios do estado de Alagoas que apresentam registros de ocorrência de mamíferos pleistocênicos, a saber: São José da Tapera, Água Branca, Inhapi, Igaci, Jaramataia, Major Isidoro,

Maravilha, Olho D'Água do Casado, Ouro Branco, Palmeira dos Índios, Pão de Açúcar, Poço das Trincheiras, Santana do Ipanema, Piranhas, Delmiro Gouveia, Cacimbinhas, Dois riachos, Olho D'Água das Flores, Olivença e Senador Rui Palmeira; três citados na literatura: Anadia, São Luiz do Quitunde e Penedo (Paula-Couto 1954),

A Figura 4 apresenta uma imagem de localização das ocorrências até aqui conhecidas no estado de Alagoas. Os municípios de Penedo e São Luiz do Quitunde localizam-se na Zona da Mata; Igaci e Palmeira dos Índios localizam-se na Mesorregião Geográfica do Agreste alagoano; e os demais na Mesorregião Geográfica do Sertão de Alagoas.

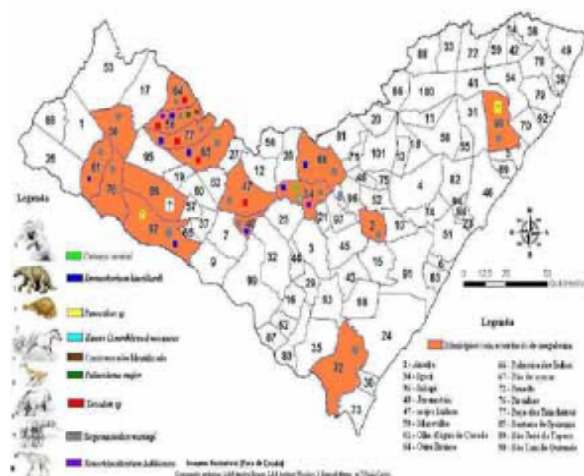


Figura 4: Localização das ocorrências de mamíferos da megafauna do Pleistoceno no estado de Alagoas. Fonte: WikiProject Brazil (24 agosto de 2006), modificado por Silva (2008).

A composição faunística encontrada nas áreas pesquisadas é composta pelas espécies *Eremotherium laurillardi* Lund, 1842; *Catonyx cuvieri* Lund, 1839; *Ocnotherium giganteum* Lund, 1839; *Notiomastodon platensis* Ameghino, 1888; *Palaeolama major* Liais, 1872; *Xenorhinotherium baihensis* Cartelle &

Lessa, 1988; *Equus (Amerhippus) neogaeus* Lund, 1840; *Ozotocerus bezoarticus* Linnaeus, 1758; *Toxodon platensis* Owen, 1840; *Panochthus greslebini* Castellanos, 1941; *Glyptotherium* sp. Osborn, 1903; *Pampatherium humboldti* Lund, 1839; *Holmesina paulacoutoi* Cartelle & Bohórquez, 1985; *Glyptodon clavipes* Owen, 1838; *Smilodon populator* Lund, 1842. A fauna é dominada por herbívoros de grande porte, com presença de carnívoro, o que permite imaginar um cenário típico dos ambientes abertos do tipo savana, em conformidade com trabalhos de outros autores, que retratam essa megafauna nos demais estados do Nordeste.

A classificação com relação aos hábitos alimentares foi correlacionada de acordo com hábitos alimentares de correspondentes recentes, em podadores, herbívoro-onívoros, mega-herbívoros e carnívoros segundo modelo sugerido por Prado *et al.* (1987).

Os mamíferos pleistocênicos de Alagoas

Ordem PILOSA Cope, 1889

Os Xenarthra representam uma ordem de mamíferos com formas endêmicas do continente sul-americano, onde se mantiveram isoladas até o Plioceno. A característica mais marcante do grupo é a presença de uma articulação extra ou acessória entre as vértebras (gr. Xênon = estranho, arthron = articulação). Também são conhecidos como Edentados (= sem dentes), devido à maioria dos seus representantes possuir a dentição simplificada, porém os dentes não estão ausentes. Outra característica diagnóstica para o grupo é o número

variável de seis a nove vértebras cervicais (Paula-Couto 1979), situação só encontrada nestes mamíferos e nos sirênios (Bergqvist, Abuhid & Giudice 2004). A carapaça pesada e o hábito de escavar dos tatus e gliptodontes podem estar associados à xenartria, da mesma forma que possibilitou às preguiças terrícolas sustentar seu peso corpóreo em posição quase vertical (Paula-Couto 1979). “Destaca-se ainda nessa ordem a formação de uma ponte óssea na escápula e a fusão dos ossos da pélvis com o sacro, formando um só. Os ossos longos não apresentam canal medular” (Bergqvist, Abuhid & Giudice 2004, p. 103). A dentição é outra característica marcante desse táxon, com dentes desprovidos de raiz, geralmente prismáticos ou cilíndricos, sem cúspides e hipsodontes.

A maioria dos Xenarthra apresentava uma dieta herbívora, associada, em alguns casos, ao hábito pastador. A diversificação desse grupo deu-se durante o Plio-Pleistoceno (Bergqvist, Abuhid & Giudice 2004).

Animais desprovidos de carapaça óssea, com nódulos ósseos subcutâneos (vestígios das carapaças). Corpo coberto de pelos mais ou menos bastos e longos, grosseiros. Sistema dentário reduzido, no máximo 18 dentes (5/4), segundo Paula-Couto (1979). Uma particularidade importante nesse grupo são seus membros locomotores. O astrágalo, na maioria dos grupos, devido a sua conformação, provoca uma torção mais ou menos nítida no pé, dobrando-o para o lado interno (Paula-Couto 1979). Garras, em geral fortes, protegidas na base por forte bainha óssea.

Espécie: *Eremotherium laurillardi* (Lund 1842) Cartelle & Bohórquez, 1982.

Distribuição geográfica e estratigráfica: região intertropical americana, Pleistoceno (Paula-Couto 1954).

O gênero *Eremotherium* representa megatérios pleistocênicos, intertropicais, com aspectos mais primitivos que as outras preguiças terrícolas. Seu crânio tem região occipital relativamente alta e pouco larga e região nasal alongada e cilíndrica, além de baixa e estreita. As séries dentárias são mais afastadas entre si que em outras preguiças terrícolas, e de contorno interno nitidamente convexo, não retilíneo, como nas outras preguiças (Paula-Couto 1979). Assim como as demais preguiças terrícolas, teria sido animal de estepe seca, alimentando-se de plantas xerófilas, com hábitos particularmente xilófagos, segundo Silmann & Paula-Couto (1979). De acordo com Cartelle (2000), elas alimentavam-se também das touceiras de capim e folhas dos galhos de árvore do cerrado. Mediam seis metros de comprimento (incluindo a cauda), com quatro metros de altura na postura bípede e quase dois metros de altura na postura quadrúpede, chegando a pesar cinco toneladas (Cartelle 2000).

A espécie *E. laurillardi* (Figura 5) é a preguiça terrícola com maior distribuição espacial e achados fósseis em território brasileiro (Cartelle 2000; Bergqvist & Almeida 2004), com ampla presença no continente sul-americano intertropical, chegando ao México e Estados Unidos através da ponte intercontinental durante o grande intercâmbio faunístico (Cartelle 1994).

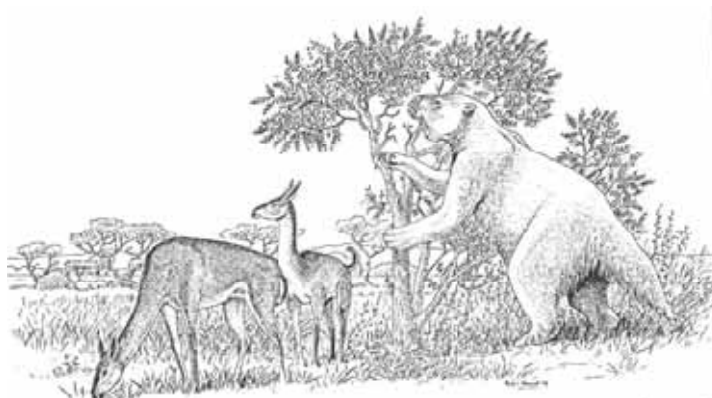


Figura 5: Reconstituição de *Palaeolama major* e *Eremotherium laurillardii*. (Fonte: www.geocities.com).

Ordem NOTOUNGULATA Roth, 1903

A ordem Notoungulata é representada pela maior diversificação de ungulados endêmicos do continente sul-americanos (Paula-Couto 1979). Na América do Sul, os notoungulados são conhecidos desde o Paleoceno. O grupo era representado por formas terrestres e semiaquáticas. Alcançando maior diversificação no Paleógeno, desapareceram entre o final do Pleistoceno e começo do Holoceno (Karmann *et al.* 1999). São representados pelas subordens NOTIOPROTOGONIA Simpson, 1934; TYPOTHERIA Zittel, 1892 e TOXODONTIA Owen, 1853. A esta última é atribuído o material dos jazigos fossilíferos estudados. Com representantes de tamanhos diferentes.

Segundo Bergqvist, Abuhid & Giudice (2004), as formas primitivas apresentavam 44 dentes, com redução dos incisivos, caninos e pré-molares nos mais evoluídos. São diagnosticados como pertencentes a uma determinada ordem por semelhanças na região auditiva.

Subordem TOXODONTIA Owen, 1853

A subordem Toxodontia é dividida em oito famílias (Paula-Couto 1979), apresentando a dentição mais avançada, completa (heterodonte) e hipsodonte com o esqueleto pós-craniano mais primitivo do grupo dos Notoungulata (Bergqvist, Abuhid & Giudice 2004).

Espécie *Toxodon platensis* Owen, 1840.

Distribuição: Argentina, Uruguai, Paraguai, Bolívia e Brasil, Pleistoceno (Paula-Couto 1979).

Toxodon é o gênero tipo da subfamília, da família e da subordem, com crânio grande, redução dos ossos nasais e pequeno recuo das narinas externas. A entrada do meato auditivo externo é situada em nível muito elevado, como nos hipopótamos o que sugere hábitos anfíbios. *T. platensis* tinha um largo rostro que recobria os avantajados dentes incisivos (Figura 6).

Os *Toxodon* podiam atingir o tamanho de um grande rinoceronte ou de um hipopótamo. Seu crânio chegava a medir de 60 a 70 cm de comprimento. Tinham um pescoço curto e forte, o tronco volumoso, uma conspícua corcova dorsal, e uma cauda curta. Possuíam ainda membros locomotores relativamente curtos e maciços, em forma de colunas semelhantes aos dos

hipopótamos e elefantes, os anteriores mais curtos que os posteriores, de onde um possível hábito “anfíbio” (Paula-Couto 1979).

A mandíbula é maciça, alta, com região anterior ou sinfisária larga, achatada dorso-ventralmente, em forma de pá, sem mento, e região angular grande (Paula-Couto 1979), variando de 34 a 38 dentes prismáticos hipsodontes dispostos em série contínua (Carlini & Tonni 2000). Incisivos superiores fortemente arqueados e mais achatados que nos demais toxodontes. Incisivos inferiores muito achatados, protuberantes e de crescimento contínuo. Caninos às vezes ausentes, quando presentes, são pequenos, rudimentares e não funcionais. Molares com esmalte, os superiores curvos e sem cúspides, voltados para o lado interno e os inferiores estreitos e alongados, em forma de prisma e retilíneo (Paula-Couto 1979; Carlini & Tonni 2000).

Nos dentes, com o crescimento, formavam-se faixas sem esmalte que iam da coroa à base do dente e se tornavam mais largas à medida que o dente crescia. O desgaste provocado pela mastigação de gramíneas era compensado, nos adultos, pelo crescimento contínuo dos dentes (Cartelle 1994).



Figura 6: Reconstituição de um Notoungulado do gênero *Toxodon*. (Fonte: www.geocities.com).

Ordem PROBOSCIDEA Illiger, 1811

Esta ordem inclui os elefantes, mastodontes, mamutes e seus afins, em geral grandes mamíferos digitígrados, cujo nariz é prolongado em tromba, daí o nome da ordem Proboscidea (Gr. Proboskis = tromba de elefante, boskein = alimentar-se). Os membros locomotores são geralmente altos, colunares, do tipo gravígrado, providos de cinco dedos (Paula-Couto 1979). Sistema dentário reduzido, em número, nas formas finais da ordem. Incisivos reduzidos, no máximo, a dois pares de defesas, mais ou menos longas no par superior (formas dibelodontes, brevirrostrinas). Clavícula ausente. Ossos do carpo articulados em série; ossos do tarso um tanto alternados. Calcâneo com articulações astrágalo-tibial.

Surgiram no Paleoceno Superior da Ásia e África (Bergqviste, Abuhid & Giudice 2004), colonizando quase todos os continentes, com exceção da Oceania, durante o grande intercâmbio faunístico que ocorreu nas Américas com o soerguimento do istmo do Panamá durante o Pleistoceno Inferior ao Superior. Dois gêneros de mastodontes pleistocênicos são reconhecidos para a América do Sul, *Cuvieronius* e *Notiomastodon*, com duas espécies, *Notiomastodon platensis* e *Cuvieronius platensis*, ambas registradas no Brasil (Prado *et al.* 2005).

Espécie *Notiomastodon platensis* Ameghino, 1888

N. platensis habitou a maior parte da América do Sul tropical, exceto a região andina ao sul do Equador, ocorrendo no Brasil até a região Sul. Hoffstetter

(apud Paula-Couto 1979), diz que *Notiomastodon* foi talvez o único mastodonte a atingir o último período interglacial, na América meridional, tendo vivido desde o sul de Rio bamba até o norte de Quito no Equador.

Segundo Paula-Couto (1979), os mastodontes brasileiros, principalmente os que ocorreram no Nordeste, pertencem ao gênero *Notiomastodon*. As características morfoestruturais dos molares (tipo trilofodonte com trevo simples) e dos demais ossos encontrados nas escavações em Alagoas permitem atribuí-los a *Notiomastodon platensis*. A maioria dos fósseis encontrados nos depósitos de tanques do sertão de Alagoas é desse proboscídeo.

Tinham o porte dos elefantes atuais, mas com presas, às vezes enormes, de até um metro e meio, pouco recurvadas. Os dentes possuíam a coroa formada por volumosos tubérculos recobertos de espessa camada de esmalte. A substituição nos dentes ocorria como nos elefantes atuais. Eram funcionais dois dentes superiores e inferiores de cada lado. Quando ficava muito desgastado, o primeiro molar caía e o segundo começava a ser utilizado, atrás deste sofrendo erupção o terceiro molar. Os dois dentes deslocavam-se anteriormente.

Estes animais viviam em bandos numerosos e habitaram as regiões com savana arbórea, próximas às bacias hidrográficas que drenavam o nosso território, alimentando-se de capim, folhas, brotos de arbustos e árvores, através da probóscide. Ossos e dentes de mastodontes foram coletados em

grande quantidade nas escavações em Maravilha, sendo também os que estavam com melhor estado de preservação. Vários fragmentos de costelas e uma ulna e atlas completos (Figura 7), além de vários fragmentos de ossos que provavelmente pertencem a estes animais foram retirados dos jazigos fossilíferos pesquisados por Silva (2001, 2008).

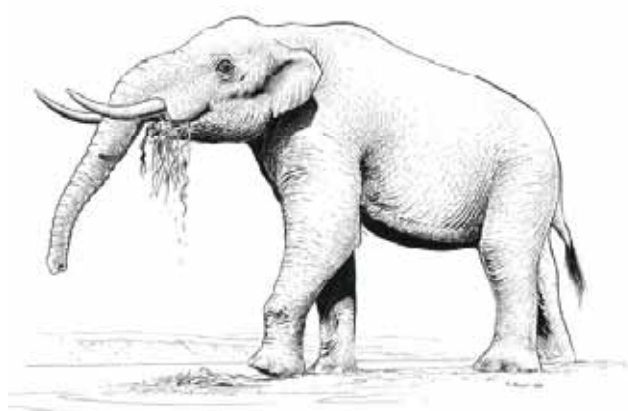


Figura 7: Reconstituição do mastodonte do gênero *Notiomastodon*, que habitou o semiárido alagoano durante o Pleistoceno. (Fonte: www.geocities.com).

Ordem LITOPTERNA Ameghino, 1889

Os Condylartra são um grupo de mamíferos primitivos conhecidos por achados feitos na Europa, América do Norte e América do Sul. Deles teriam surgido, nos dois primeiros continentes, os ungulados, ou seja, mamíferos com úngulas ou cascos. Na América do Sul, ao que parece, os Condylartra teriam dado origem aos ungulados sul-americanos (meridiungulados), que não têm relação evolutiva com aqueles do hemisfério norte (Cartelle 1994).

Isolados na América do Sul, tornaram-se muito diferentes dos de outras partes do mundo. Nunca chegaram à América do Norte e os fósseis mais antigos são do Paleoceno (Paula-Couto 1979; Cartelle 1994).

Os litopternos são reunidos em dois grupos com tendências evolutivas diferentes, o grupo dos proteroterídeos evoluiu convergentemente semelhante aos cavalos, chegando, como estes, à redução máxima do número de dedos: um em cada pata (Cartelle 1994).

O grupo dos Litopterna, embora muito menos variado que o dos notoungulados teve longa duração. Começou no Paleoceno e logo se diferenciou em duas linhas de radiação adaptativa, a dos proterotérios, extinta no Plioceno, e a dos macrauquênias, que sobreviveu até o fim do Pleistoceno.

O grupo dos macrauqueniídeos evoluiu no sentido de aumento do tamanho corporal e do pescoço, redução do número de dedos (de cinco para três) e, depois a diminuição dos ossos nasais, o que coincidiu com o recuo acentuado das narinas (Cartelle 1994).

Espécie *Xenorhinotherium bahiense* Cartelle & Lessa, 1988

As características diagnósticas dos macrauqueniídae segundo Carlini & Tonni (2000), incluem um crânio com uma forma semelhante à dos equídeos, alongado, irregularmente elíptico, porém com a parte anterior do dorso marcadamente deprimida, descendente em forma gradual até a poção anterior.

Maxilares de grande tamanho, pré-maxilares muito curtos e largos. Mandíbula com o corpo notavelmente baixo, com os bordos incisivos e inferior quase paralelos. Incisivos superiores e caninos sublinguais, com a coroa espatulada e com um sulco ou prega interna suave, que desaparece prontamente com o desgaste; entre ambos incisivos há um diastema, que se repete entre os demais elementos dentários até o P1. P1-2.

A região nasal é muito modificada, com os ossos respectivos reduzidos a um mínimo, nas formas finais do grupo, nas quais as narinas abertas são situadas muito posteriormente, quase sobre as órbitas, o que sugere a presença de uma tromba curta. O esqueleto assemelhava-se ao dos perissodáctilos (Paula-Couto 1979).

Cartelle e Lessa (1988), com base em vasto material coletado no estado da Bahia, observaram diferenças consideráveis para propor que a espécie encontrada na Bahia deveria ser identificada em gênero diferente daquele de *Macrauchenia patachonica*, denominando-a *Xenorhinotherium bahiense*, diferenciando assim com os achados do sul do país, que devem pertencer a *M. patachonica*. Os fósseis encontrados nos estados localizados na região intertropical pertencem à nova espécie.

X. bahiense (Figura 8) tinha tamanho semelhante ao de *M. patachonica*. Crânio de rostro afilado e pouco recurvado ventralmente; narinas externas mais caudais do que as de *M. patachonica*; fossas pós-nasais dos frontais duplas, côncavas e de superfícies lisas. Mandíbula de região sinfisiária iniciando-se no

plano dos caninos e de perímetro rostral de formato oval. Vértex de morfologia semelhante às de *M. patachonica*, mas de corpos menos robustos. Esqueleto apendicular também semelhante ao de *M. patachonica*, mas com processo alar do rádio menos acentuado e metapodiais mais gráteis do que os da espécie do sul do continente (Cartelle 1992).

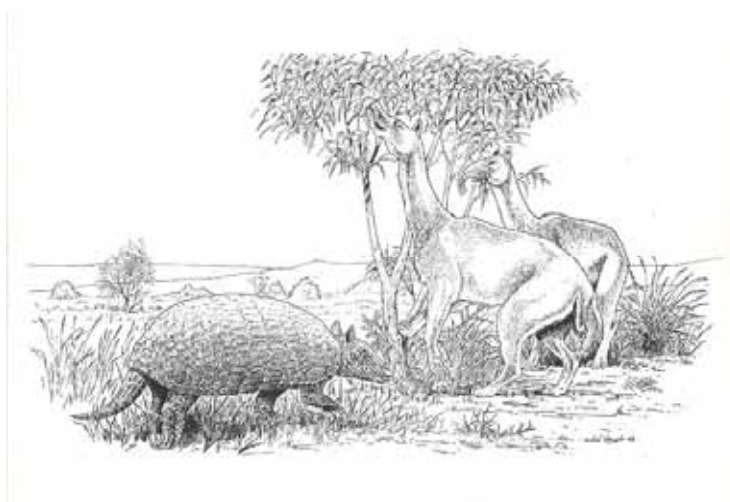


Figura 8: Reconstituição de *Xenorhinotherium bahiense*, alimentando-se. Em primeiro plano *Pamphotherium* sp. (Fonte: www.geocities.com).

Ordem ARTIODACTYLA Owen, 1948

Os artiodactyla se originaram no Eoceno inferior a partir de condilartras norte-americanos segundo Rose (apud Bergqvist, Abuhid & Giudice 2004), tendo sofrido uma irradiação direcionada a uma locomoção cada vez mais cursorial e digitígrada. As formas recentes da ordem podem ser divididas em três subordens; suiformes (porcos, pecari, hipopótamo), tylopodes (camelos e lhamas) e ruminantes (girafas, cervos, antílopes e bovídeos). Os primeiros

apresentam dentição braquiodonte e bunodonte, e os demais braquiodonte e selenodonte (Bergqvist, Abuhid & Giudice 2004).

Irradiaram no Eoceno-médio-superior, possivelmente por sua dentição mais selenodonte, que possibilitou o melhor processamento de plantas mais resistentes. A evolução da estrutura e função do trato digestivo contribuiu para o sucesso entre os Tylopoda e Ruminantia (Bergqvist, Abuhid & Giudice 2004).

Segundo Bergqvist, Abuhid & Giudice (2004, p. 104), “as mais notáveis modificações na locomoção dos camelídeos, os primeiros Tylopoda, coincidem com a explosão das estepes e gramíneas, e são correlatas com mudanças para dentes de coroa mais alta, capazes de triturar uma vegetação mais abrasiva”.

Subordem TYLOPODA Illiger, 1848

Na subordem Tylopoda Illiger, 1811, a dentição era completa nos grupos mais primitivos, reduzindo-se progressivamente, com a evolução, principalmente no que se refere aos incisivos superiores e aos pré-molares. Patas tetra a didáctilas, metapodiais principais (III e IV) separados, a princípio, depois coossificados num só osso canhão (Paula-Couto 1979).

Espécie *Palaeolama major* Liais, 1872

A família Camelidae possui dentição completa, nas formas primitivas, mais ou menos reduzidas pela evolução, particularmente no setor dos incisivos superiores e dos pré-molares. São ruminantes de pelagem abundante, com o pescoço e patas longas que os diferencia dos outros artiodáctilos, apoiam grande parte dos dedos ao caminhar e não apenas as pontas. A família está representada na atualidade pelos gêneros *Camelus* (Ásia e Norte da África) e *Lama* (América do Sul). Estão relacionados a hábitat desérticos ou semidesérticos, tanto em planícies como em serras ou montanhas, com solos arenosos ou pedregosos, porém sempre em áreas abertas (Carlini & Tonni 2000).

Lhamas primitivas há aproximadamente 1,8 milhões de anos, no início do Pleistoceno, fizeram parte das primeiras levas de emigrantes que, provenientes do norte, cruzaram a recém-formada ponte intercontinental da América Central (Cartelle 1994).

Fósseis de *Palaeolama major* (Figura 5) foram descobertos no Brasil por Lund em cavernas de Minas Gerais. Assemelha-se pelos esqueletos fósseis, à mesma espécie que viveu na Argentina (Cartelle 1994).

Em território brasileiro, foram encontrados além de esqueletos completos, coprólitos (fezes fossilizadas), pelo e úngula (casco) de um dos dois dedos que possuíam nas mãos. Como as atuais lhamas, tinham pelos longos (de até dez

centímetros de comprimento) de coloração marrom clara. Por meio dos esqueletos fósseis pôde-se concluir que *Palaeolama* tinha a aparência das lhamas atuais, sendo, porém, de porte mais avantajado, pouco menor que um camelo atual (Cartelle 1994).

Subfamília: ODOCOILINAE

Com vários gêneros atuais, os cervídeos sul-americanos estão todos reunidos na subfamília dos Odocoilinae (o pudú, o cervo do pantanal e o veado dos pampas). Os restos fósseis de cervídeos são relativamente frequentes, reconhecendo-se várias espécies extintas. Como é demonstrado pelas espécies atuais, os cervídeos viveram e vivem em muitos diferentes hábitat, de tal maneira que a correta identificação dos fósseis permite inferir características paleoambientais e paleoclimáticas bastante precisas.

Espécie: *Ozotocerus bezoarticus* Linnaeus, 1758

O único fóssil de cervídeo encontrado em Alagoas, no município de Piranhas, trata-se de um galho esquerdo quase completo o qual por suas características e ramificações está sendo atribuído à espécie *Ozotocerus bezoarticus* conhecido como veado-campeiro. É o segundo maior e mais robusto dos cervos viventes sul-americano. Chegam a medir 1,0 m de altura, possuem orelhas grandes e chifres grossos não muito longos, com cerca de 30 cm de altura e três pontas. Viviam e vivem principalmente em terrenos baixos e

alagados com densa vegetação no pantanal (subespécie *O. b.leucogaster*) e fitofisionomias abertas do cerrado (subespécie *O. b. bezoarticus*).

Ordem CARNIVORA

No grupo dos carnívoros, que começa sua entrada na América do Sul com formas médias (procionídeos) há uns 8 Ma., estão incluídos os ursos, raposas, quatis, furões, pumas, onças, etc. Possuem incisivos pequenos e mais ou menos pontiagudos; os caninos às vezes alcançam um tamanho exagerado, são cônicos, fortes e algumas vezes cortantes; os molares podem estar adaptados a um regime alimentar variado, ou ser especializado para uma dieta carnívora estrita. As patas têm quatro a cinco dedos com garras, às vezes muito desenvolvidas.

Família Felidae

Espécie: *Smilodon populator* Lund, 1842

Os felinos estão representados atualmente na América do Sul por animais de pequeno a médio porte, como o gato do mato e a onça pintada, respectivamente. Animais adaptados a uma dieta carnívora, ocupando o topo da cadeia alimentar. As formas fósseis incluem os especialistas representados pelo tigre-dentes-de-sabre do gênero *Smilodon* (Figura 9). Geralmente de grande tamanho, providos de grandes caninos superiores transformados em

defesas, com a forma de sabre. Com a extinção dos mega-herbívoros, não sobreviveram a essa mudança faunística na região semiárida.

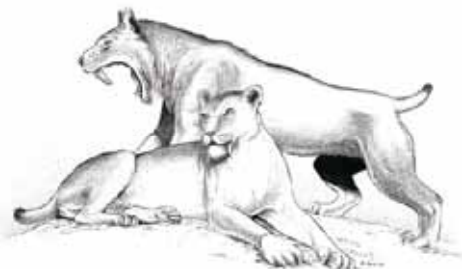


Figura 9: Reconstituição do tigre-dentes-de-sabre do gênero *Smilodon*. (Fonte: www.geocities.com).

O PASSADO DO SERTÃO ALAGOANO

No fim do Pleistoceno, na área que hoje corresponde ao chamado Sertão de Alagoas, a vegetação arbustivo-arbórea era escassa, o que pode ser evidenciado pelos dados obtidos através da análise do isótopo 13 do carbono (^{13}C) nos dentes dos proboscídeos e das preguiças gigantes, nos quais foram obtidos valores que sugerem que estes animais alimentavam-se de gramíneas.

A associação faunística encontrada em Alagoas, com ossos inteiros e até articulados, além da grande quantidade de ossos muito fragmentados, nos Tanques, indica que os animais pereceram na região, de fome, sede ou doença, e seus restos foram transportados por fluxo de detritos para o interior dos Tanques.

O paleoambiente nas áreas estudadas com idades obtidas no intervalo de 84.972 ± 3.689 anos e 10.816 ± 1.914 anos (fim do Pleistoceno início do

Holoceno) apresentava um clima quente ligeiramente úmido já tendendo para o atual quente e semiárido. A vegetação era do tipo savana arbórea com grandes áreas abertas nas superfícies mais baixas do relevo pedimentar, já predominando as gramíneas, cactáceas e bromeliáceas, além de algumas árvores e arbustos dispersos. Os dados isotópicos revelam para área megamamíferos, com hábitos alimentares distintos, não especializados, com exceção do carnívoro. Havia uma escassez de água, estando esta concentrada principalmente nas depressões do embasamento cristalino.

Grandes manadas de *Notiomastodon platensis* grupos de *Eremotherium laurillardi* pastavam nas áreas abertas, com os *Xenorhinotherium bahiense* e *Palaeolama major* enquanto os *Toxodon* sp. ficavam próximos aos Tanques ou no interior destes, alimentando-se de macrófitas aquáticas, saindo provavelmente a noite para pastar, observados e caçados pelos predadores carnívoros (Figura 10).



Figura 10. Reconstituição paleoambiental com megafauna do Pleistoceno Superior na região semiárida alagoana.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ambiente hoje pode não ser muito diferente daquele do fim do Pleistoceno. No entanto, podem-se notar três grandes diferenças hoje: primeira, a menor quantidade da água (que sustentava a vida); segunda, a menor quantidade de árvores nas margens dos rios e Tanques; e terceira, a ausência das enormes manadas destes formidáveis animais que enchiam de vida estas paisagens quando se deslocavam pela grande vastidão do Pediplano Sertanejo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERGQVIST, L.P.; ABUHID, V.S. & GIUDICE, G.M.L. Mamíferos. In: Carvalho I. de S. (ed.), Paleontologia. **Interciência**. Rio de Janeiro, v. 1, cap. 45:833-861. 2004.

BERGQVIST, L.P. & ALMEIDA, E.B. Biodiversidade de mamíferos fósseis brasileiros. **Revista Universidade Guarulhos – Geociências IX(6)**: 54-68. 2004.

BIGARELLA, J.J.; BECKER, R.D. & SANTOS, G.F. **Estrutura e origem das paisagens tropicais e subtropicais. Vol. I – Fundamentos geológico-geográficos, alteração química e física das rochas. Relevo castiço e dômico**. UFSC, Florianópolis, Santa Catarina, 425p. 1994.

BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral. **Mapa geológico do estado de Alagoas**. G2.p.il. 1 mapa 90 x 110cm. 1 mapa 60 x 110cm (Brasil-DNPM). Mapas e Cartas de síntese 2: Seção geologia 2. Recife, 1986.

BRITO-NEVES, B.B. **Regionalização geotectônica do Pré-Cambriano nordestino**. Instituto de Geologia – USP, Tese de Doutorado, São Paulo, 198p. 1975.

CARLINI, A.A. & TONNI, E.P. **Mamíferos fósseis del paraguay**. Museo de La Plata, Buenos Aires, 108p. 2000.

CARTELLE, C. Preguiças terrícolas, essas desconhecidas. **Ciência Hoje**, SBPC, Rio de Janeiro, vol. 27, 161: 18-25. 2000.

CARTELLE, C. **Tempo passado – mamíferos do Pleistoceno em Minas Gerais**. Palco, Belo Horizonte, Minas Gerais, 131p. 1994.

CARTELLE, C. **Edentata e megamamíferos herbívoros extintos da Toca dos Ossos (Ouroândia, BA, Brasil)**. Programa de Pós-Graduação em Morfologia da Universidade Federal de Minas Gerais. Tese de Doutorado. 516p. 1992.

CARTELLE, C. & LESSA, G. Descrição de um novo gênero e espécie de Macraucheniiidae (Mammalia, Litopterna) do Pleistoceno do Brasil. **Paula-Coutiana**, v.3, p. 03-26. 1988.

CAVALCANTI, A.C. & SILVA, A.B. **Levantamento de reconhecimento de média intensidade dos solos e avaliação do potencial agroecológico das terras do município de Poço das Trincheiras, Alagoas**. (Escala 1:100.000). Recife, 86p. (Programa Fome Zero). 2005.

KARMANN, I.; BAFFA, O.; BRUNETTI, A. & DIAS-NETO, C.M. **Datação ESR de *Toxodonplatensis* do Alto Ribeira (São Paulo): Resultados preliminares e discussão**. Anais do VII Congresso da ABEQUA, Porto Seguro – BA, 3p. 1999.

LUNA, E.B.A. **Geologia e petrografia do complexo granítico de Santana do Ipanema – AL**. Relatório de Graduação, Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 45p. 1977.

PAULA-COUTO, C. **Sobre alguns mamíferos fósseis do Ceará**. Arquivos do Museu Nacional, v. 42, p. 193-210. 1954.

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

PAULA-COUTO, C. **Fóssil Pleistoceno de Sub-recent mammals from Northeastern Brazil. I – Edentata, Megalonychidae**. Anais da Academia Brasileira de Ciências. Rio de Janeiro, 52 (1). 1980.

PRADO, J. L.; et al. **Los mamíferos de la Fauna local Paso Otero (Pleistoceno tardío) Provincia de Buenos Aires. Aspectos paleoambientales y bioestratigráficos**. *Ameghiniana*, v.24, mar/abr, p.217-233, 1987

PRADO, J.L.; ALBERDI, M.T.; AZANZA, B.; SÁNCHEZ, B. & FRASSINETTI, D. The Pleistocene gomphotheriidae (Proboscidea) from South America. **Quaternary International** 126/128; 21-30. 2005.

SANTOS, E.J. **Síntese da geologia do Pré-Cambriano da Folha Arcoverde-Nordeste do Brasil**. SUDENE, Recife, 33p. 1971.

SCHALLER, H. **Revisão estratigráfica da Bacia Sergipe-Alagoas**. Boletim Técnico PETROBRÁS. Rio de Janeiro, vol. 12 1: 52-72. 1969.

SILVA, J.L.L. Tafonomia em mamíferos Pleistocênicos: caso da planície colúvio-aluvionar de Maravilha - AL. Dissertação de mestrado, Departamento de Geologia. Universidade Federal de Pernambuco, 88p. 2001.

SILVA, J.L.L. Reconstituição paleoambiental baseada no estudo de mamíferos pleistocênicos de Maravilha e Poço das Trincheiras, Alagoas, Nordeste do Brasil. Tese de doutorado, Departamento de Geologia, Universidade Federal de Pernambuco, 229p. 2008.