



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS BACHARELADO**



ESTELA AVELINE OLIVEIRA DE SOUZA

**OCORRÊNCIA DA ORDEM CINGULATA (TATUS) NO
PLEISTOCENO DO ESTADO DE ALAGOAS**

MACEIÓ

2021

Folha de Aprovação

ESTELA AVELINE OLIVEIRA DE SOUZA

OCORRÊNCIA DA ORDEM CINGULATA (TATUS) NO PLEISTOCENO DO ESTADO DE ALAGOAS

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Graduação
em Ciências Biológicas Bacharelado
da Universidade Federal de Alagoas
como um dos requisitos para obtenção
do título de bacharel em Ciências
Biológicas.



Documento assinado digitalmente

Jorge Luiz Lopes da Silva
Data: 07/06/2021 18:53:48-0300
CPF: 411.580.324-04

Prof. Dr. Jorge Luiz Lopes da Silva (Orientador)
Universidade Federal de Alagoas– UFAL

BANCA EXAMINADORA



Documento assinado digitalmente

Ana Paula Lopes da Silva
Data: 09/06/2021 08:59:52-0300
CPF: 635.678.224-20
Verifique em <https://verificador.itl.br>

Prof. Dra. Ana Paula Lopes da Silva
Universidade Federal de Alagoas– UFAL
Membro examinador



Documento assinado digitalmente

Johnson Sarmiento de Oliveira Nascimento
Data: 08/06/2021 20:39:11-0300
CPF: 078.131.444-57
Verifique em <https://verificador.itl.br>

Mr. Johnson Sarmiento de Oliveira Nascimento
Universidade Federal de Alagoas– UFAL
Membro examinador

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico

Bibliotecário: Marcelino de Carvalho Freitas Neto – CRB-4 – 1767

- S729o Souza, Estela Aveline Oliveira de.
Ocorrência da Ordem *Cingulata* (Tatus) no pleistoceno do estado de Alagoas / Estela Aveline Oliveira de Souza. – Maceió, 2021.
52 f. : il.
- Orientador: Jorge Luiz Lopes da Silva.
Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Ciências Biológicas: bacharelado) – Universidade Federal de Alagoas. Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde. Maceió, 2021.
- Bibliografia: f. 37-44.
Apêndices: f. 45-52.
1. *Xenarthra*. 2. *Cingulata*. 3. Semiárido - Alagoas. I. Título.

CDU: 599.312

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Alagoas e o Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde pela minha formação acadêmica em Biologia.

Ao Museu de História Natural por todas experiências fantásticas vividas lá, pelos amigos feitos e pelo meu crescimento profissional e pessoal que o ambiente proporcionou, entre colegas de estágio, funcionários e professores.

Ao Prof. Dr. Jorge Luiz Lopes da Silva, do Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de Alagoas, pela orientação, pelos ensinamentos, pela experiência de crescimento na área profissional e pessoal. E à Profa. Dra. Ana Paula Lopes da Silva, pelo aprendizado e cuidado.

A todos os professores que compartilharam seus conhecimentos e dedicação para a formação de biólogos. Ao Prof. Dr. Gilberto Justino e a Melba Carvalho, por serem sempre solícitos todas as vezes que necessitei da coordenação do curso.

Aos meus colegas de graduação por terem dividido comigo a vivência em sala de aula, por dividir a jornada acadêmica e seu todo sofrimento, assim como, as vitórias. Aos meus amigos Arthur Gomes, Paulo Viera e Edite Siqueira por dividir esses momentos e o convívio pessoal de muitas risadas.

Aos meus amigos do MHN-UFAL, que são pessoas que tenho muito carinho que vou levar para vida, desde funcionários (Cíntia Rodrigues, Tia Maria, Genilson, Mayana Castro e Raphael Batista) aos colegas de estágio no Setor de Paleontologia e do Setor de Herpetologia. À MSc. Selma Torquato por todo acolhimento e aprendizado durante meu estágio supervisionado na herpetologia.

Agradeço ao meu amigo Lucas Augusto, por me incentivar e me ajudar sempre que precisei, tanto como colega de curso quanto como colega de estágio, e mesmo depois de formado e, principalmente, pela força durante a escrita do TCC. Aos meus amigos Natália Araújo e Raphael Batista por me apoiarem e incentivarem durante a escrita do trabalho de conclusão do curso. E principalmente, pelo apoio psicológico e todo carinho que me ofertaram durante os momentos difíceis.

Ao Meu irmão Emanuel (*In Memoriam*) por ser meu exemplo de pessoa e de profissional. Que não pôde acompanhar a minha caminhada acadêmica, mas sempre

me incentivou e comemorou a minha entrada no curso. Agradeço e dedico a minha formação acadêmica a ele.

E principalmente, aos meus pais, Ana Rosa e Cícero Vital e ao irmão meu Rommel por incentivarem sempre meu crescimento profissional, além de todo apoio financeiro e emocional durante todo o curso.

RESUMO

Apesar de ser o segundo menor estado brasileiro, Alagoas apresenta uma significativa ocorrência de depósitos fossilíferos, os depósitos mais significativos são os relacionados à megafauna do período Quaternário da Era Cenozoica, o Pleistoceno. O material analisado consta de 175 espécimes fósseis, coletados entre os anos de 2011 a 2019, sendo posteriormente, depositados no acervo de paleovertebrados do Setor de Paleontologia do Museu de História Natural da Universidade Federal de Alagoas (SP-MHN-UFAL). O estudo consistiu na coleta e processamento dos dados contidos no livro de registro de tombos. Foram identificados cinco táxons de paleomamíferos cingulados nas assembleias fossilíferas: Os gliptodontídeos: *Glyptotherium* sp. e *Panochthus* sp.; os pampaterídeos: *Pampatherium humboldti* e *Holmesina paulacoutoi*; e o dasipódídeo: *Tolypeutes tricinctus*. Dos 24 municípios com ocorrências fósseis de mamíferos pleistocênicos, identificados e georreferenciados pelo SP-MHN-UFAL, apenas quatro destes registraram espécimes fósseis da Ordem Cingulata: Delmiro Gouveia, Inhapi, Ouro Branco e São José da Tapera. Em concordância com outros trabalhos na região do semiárido alagoano, a interpretação paleoambiental da região no Pleistoceno era de ambientes abertos e típicos de savanas, que se assemelham aos cerrados brasileiros. O que serve de contribuição para a interpretação do paleoambiente pleistocênico e se faz necessário uma ampliação do estudo da região do semiárido de Alagoas para uma maior coleta de informações sobre o seu paleoambiente.

Palavras chaves: Xenarthra, Cingulata, Osteodermos, Semiárido Alagoano.

ABSTRACT

Despite being the second smallest Brazilian state, Alagoas has a significant occurrence of fossiliferous deposits, the most significant deposits are those related to the megafauna of the Quaternary period of the Cenozoic Era, the Pleistocene. The analyzed material consists of 175 fossil specimens, collected between the years 2011 to 2019, and later deposited in the paleovertebrate collection of the Paleontology Sector of the Natural History Museum of the Federal University of Alagoas (SP-MHN-UFAL). The study consisted of collecting and processing the data contained in the register book of the collection. Five cingulate paleomammal taxa were identified in fossiliferous assemblages: Glyptodontids: *Glyptotherium sp.* and *Panochthus sp.*; the pampatherids: *Pampatherium humboldti* and *Holmesina paulacutoi*; and the Dasypodidae: *Tolypeutes tricinctus*. Of the 24 municipalities with fossil occurrences of Pleistocene mammals, identified and georeferenced by SP-MHN-UFAL, only four of these registered fossil specimens of the Cingulata Order: Delmiro Gouveia, Inhapi, Ouro Branco and São José da Tapera. In agreement with other works in the semiarid region of Alagoas, the paleoenvironmental interpretation of the region in the Pleistocene was of open environments and typical of savannas, which resemble the Brazilian cerrados. This serves as a contribution to the interpretation of the Pleistocene paleoenvironment and it is necessary to expand the study of the semiarid region of Alagoas for a greater collection of information about its paleoenvironment.

Key words: Xenarthra, Cingulata, Osteoderms, Alagoas semiarid region.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	8
2	OBJETIVOS.....	10
2.1	Geral.....	10
2.2	Específicos	10
3	CONCEITOS E CONTEXTO HISTÓRICO DA PALEONTOLOGIA NO BRASIL E EM ALAGOAS.....	11
2.2	MEGAFAUNA PLEISTOCÊNICA: CINGULATA.....	17
4	MATERIAL E MÉTODOS.....	22
3.1	MATERIAL	22
3.2	MÉTODOS	22
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	23
4.1	SISTEMÁTICA DOS TÁXONS FÓSSEIS ENCONTRADOS.....	23
4.1.1	Gliptodontídeos.....	24
4.1.2	Pampaterídeos	25
4.1.3	Dasipódídeo	26
4.2	LOCAIS DE OCORRÊNCIA.....	27
4.2.1.	Caracterização e material fóssil	29
4.2.1.1	Delmiro Gouveia.....	29
4.2.1.2	Inhapí	30
4.2.1.3	Ouro Branco.....	31
4.2.1.4	São José da Tapera.....	32
6	CONCLUSÃO.....	36
	REFERÊNCIAS.....	37
	APÊNDICE.....	45

1 INTRODUÇÃO

O estudo da paleontologia de mamíferos é denominado paleomastozoologia. Aparecendo pela primeira vez no registro fóssilífero do Triássico, os primeiros mamíferos são representados por linhagens reptilianas (Sauropsida e Synapsida). Os mamíferos têm sua história dividida em duas etapas: a Mesozoica, com menor diversidade e presença de formas pequenas, insetívoras e de hábitos noturnos e a Cenozoica (Paleoceno - Eoceno) onde ocorreu uma notável irradiação de suas linhagens (CARTELLE, 1984; CARVALHO, 2011).

Apesar de ser o segundo menor estado brasileiro, Alagoas apresenta uma significativa ocorrência de depósitos fóssilíferos. Localizados em sua maioria na região semiárida, os sítios paleontológicos são caracterizados por reservatórios conhecidos como “Tanques” (LIMA, 2014), que são depressões naturais em rochas do embasamento cristalino preenchidas por sedimentos e restos de mamíferos da megafauna do Pleistoceno, atualmente, quando esvaziadas para tornarem-se reservatórios de água revelam a fauna dessa época (BERGQVIST, 2002). Em 2014, Alagoas totalizou em torno de sessenta localidades, denominadas de Sítios Paleontológicos pelo Setor de Paleontologia do Museu de História Natural da UFAL, contendo fósseis da mastofauna do Pleistoceno, distribuídos por vinte e quatro municípios (LIMA, 2014).

No que se refere às pesquisas sobre a paleofauna de mamíferos brasileiros, os depósitos mais significativos são os relacionados à megafauna do período Quaternário da Era Cenozoica, o Pleistoceno (SOARES et. al., 2013). Fósseis pleistocênicos são encontrados por quase todo o Brasil, sendo mais frequente no Nordeste, por ter depósitos fóssilíferos mais comuns do tipo tanques, cacimbas e cavernas calcárias. (CARVALHO, 2011). Os mamíferos podem ser bons indicadores paleoambientais, sugerindo a existência pretérita de campos abertos, savanas ou cerrados e florestas, assim como de maior ou menor quantidade de corpos d’água. Podemos citar como exemplo grandes edentados como preguiças e gliptodontes, na região amazônica, comprovando que há alguns milhares de anos aquela região era coberta por savanas (CARVALHO, 2011).

Tendo em vista a ausência de trabalhos desenvolvidos sobre tatus (Ordem Cingulata) no estado de Alagoas, o trabalho visa registrar a distribuição desses mamíferos pleistocênicos com o intuito de gerar um maior conhecimento futuro sobre a região na antiguidade e como se reflete nos tempos atuais, através de informações paleobiológicas que se pode inferir através do estudo dos exemplares disponíveis no acervo do Setor de Paleontologia do Museu de História Natural da Universidade Federal de Alagoas.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

- Mapear os municípios de ocorrência da ordem Cingulata no semiárido do estado Alagoas de acordo com os exemplares da megafauna pleistocênica encontrados no acervo do setor de paleontologia do Museu de História Natural da UFAL, com o intuito de registrar a distribuição dos espécimes e gerar um maior conhecimento através de informações paleobiológicas da região no passado.

2.2 Específicos

- Identificar as espécies presentes no acervo;
- Identificar as espécies de acordo com a localidade e sítio paleontológico;
- Apresentar um mapa da distribuição biogeográfica das espécies de cingulatas no estado de Alagoas.

3 CONCEITOS E CONTEXTO HISTÓRICO DA PALEONTOLOGIA NO BRASIL E EM ALAGOAS

A palavra fóssil tem origem latina, vindo do termo **fossilis** = extraído da terra, são restos de animais e vegetais ou evidências das suas atividades que ficaram preservados em rochas e outros materiais como gelo, âmbar e asfalto. Os fósseis são os objetos constituintes do estudo da Paleontologia, a etimologia da palavra vem do grego: **palaio** = antigo, **ontos** = ser, **logos** = estudos. Os princípios e métodos da paleontologia são fundamentados em outras duas ciências, a biologia e a geologia. O termo foi utilizado pela primeira vez na literatura geológica em 1834 (CASSAB, 2010).

Inicialmente empregado de maneira indistinta a qualquer objeto ou material retirado da terra ou sobre a superfície, o termo fóssil incluía também os minerais e rochas. Aristóteles foi o primeiro a estabelecer a distinção entre fósseis e minerais, para ele, os primeiros eram rochas que não poderiam ser fundidas, em oposição aos minerais, os quais eram fundíveis. Somente a princípio do século XVIII, é que o termo fóssil começou a ser utilizado com o significado atual (BEVIÁ, 1996).

Foram encontrados colares de fósseis junto a ossadas de homens Neandertalenses, com aproximadamente 80.000 anos, tornando-se um indício de que a ligação do homem com os fósseis é muito antiga. Provavelmente, foram utilizados como instrumentos mágicos e esotéricos pelo homem pré-histórico (DELICIO, 2002). Ainda segundo Delicio (2002), o reconhecimento de que os fósseis são restos de antigos seres vivos e a compreensão de que estão frequentemente associados a mesma idade e o mesmo ambiente de formação das rochas que os abrigam, foram progressos que ocorreram gradualmente, através do desenvolvimento do conhecimento humano.

Muitos sábios direcionaram sua atenção ao Dilúvio Universal, devido à extraordinária importância deste acontecimento para o mundo cristão. Em menos de cinquenta anos, os fósseis foram compreendidos como vestígios de seres antigos e o dilúvio foi analisado, subdividido em eventos e reconstruído como hipótese científica. Além disso, percebeu-se que a paisagem não era imutável. Iniciando o desenvolvimento de muitos princípios fundamentais da Geologia. Mas a atitude mais

profunda e decisiva para formação do pensamento moderno foi a compreensão das transformações naturais do planeta sem a intervenção de um Deus Criador (LAVINA,2012).

Segundo Faria (2012), sob a visão de naturalistas como Georges Cuvier (1769-1832) novos objetivos cognitivos foram incorporados quando os paleontólogos passaram a orientar seus estudos sob a luz do evolucionismo. A busca por fósseis que completassem as genealogias dos organismos participantes da história da vida no planeta, foi intensamente levado adiante, desde a aceitação da teoria da unidade de tipo por filiação comum, proposta na Origem das Espécies. Cuvier é considerado o pai da Paleontologia, pois no início do século XIX realizou várias escavações sistemáticas em regiões da França, estabelecendo os princípios de correlação das formas e fundamentos da anatomia comparada, para o estudo paleontológico de vertebrados. Quando os evolucionistas não encontravam no registro fóssilífero as evidências indicativas de suas hipóteses filogenéticas, ou seja, não conseguiam completar suas sequências evolutivas, podiam voltar-se às evidências proporcionadas pelos estudos da embriologia (FARIA, 2012). Ao formular esses métodos de comparação anatômica, que possibilitaram as reconstruções paleontológicas, promoveu a definitiva inclusão dos fósseis no mundo biológico e na história da Terra (FARIA, 2010).

Por meio desse percurso histórico pelos conceitos relacionados aos fósseis, podemos observar as diversas influências sofridas pela Paleontologia durante seu desenvolvimento. Em todos os sentidos, a força motriz que impulsionou as pesquisas paleontológicas foi o poder de observação, geração de hipóteses, com a construção de uma história evolutiva do planeta e do homem. A evolução do pensamento paleontológico, assim como em outras ciências, ocorreu por meio da especulação e do desejo do homem de justificar suas próprias crenças religiosas e filosóficas (ANDREIÉV, 1979).

No século XIX, a paleontologia foi consolidada como ciência quando foram organizadas as primeiras sociedades científicas, tendo como suporte à divulgação de pesquisas através de publicações periódicas. Os fósseis brasileiros foram citados na bibliografia pela primeira vez em 1817. O Museu Real foi criado em 1818 por D. João VI, atualmente a instituição recebe o nome de Museu Nacional, sendo a primeira

oficial brasileira de caráter científico, tornando-se a guardiã dos fósseis coletados em território nacional (CASSAB, 2010).

O Museu Nacional se destaca como a principal instituição brasileira portando objetos da história natural do país e de vários locais de outras partes do mundo. Vários naturalistas estrangeiros fizeram parte das expedições científicas que colaboraram para o início da coleção de fósseis da instituição, sendo antes encaminhados às instituições norte-americanas. Os processos utilizados para obtenção desse acervo foram através de doações, compras, permutas e coletas. Mesclando a história da Paleontologia no Museu com a do Departamento de Geologia e Paleontologia e da própria instituição (FERNANDES; FONSECA; HENRIQUES, 2007).

Entre 1848 e 1862 houve um aumento significativo no acervo geológico e paleontológico do Museu Nacional, com o então diretor Frederico Leopoldo Cezar Burlamaqui. Recebendo destaque os fósseis oriundos dos estados do Ceará, Pernambuco, Bahia, Sergipe e Alagoas, que são exemplares característicos da megafauna pleistocênica nordestina (FERNANDES; RAMOS; SILVA, 2012).

Encontrados e coletados em depósitos do tipo tanques naturais ou às margens de rios, os fósseis foram registrados e documentados com 14 delas de origem de localidades do Nordeste. Esses locais citados nos documentos são insuficientemente identificados, ocasionando em dificuldades para o reconhecimento das áreas indicadas (FERNANDES; RAMOS; SILVA, 2012). Para Fernandes, Ramos e Silva (2012), devido a essa deficiência os pesquisadores seguem em atividades de campo nos estados nordestinos. Sendo remetidos à instituição, os fósseis coletados no século XIX, encontram-se extraviados ou sem identificação na coleção do museu. Portanto, a identificação dos pontos de coleta originais e de seu conteúdo fossilífero é de extrema importância para o conhecimento sobre os estudos iniciais da megafauna brasileira.

Outro fator que provavelmente ocasionou uma perda significativa de informações foi o incêndio ocorrido no Museu Nacional, no dia 2 de setembro de 2018. Cerca de 20 milhões de peças do acervo com valor inestimável para diferentes áreas científicas acabaram sendo destruídas ou danificadas. Os materiais das coleções são diversos e as maneiras como reagem ao fogo são imprevisíveis. O departamento de geologia e paleontologia, cujo acervo encontrava-se inteiramente no palácio, embora

afetado tem chances de ser recuperado, ainda que danificado. Mas informações abrigadas na biblioteca, coleções biológicas e documentais, livros de tombo acabaram sendo destruídos pelo fogo (SÁ; SÁ; LIMA, 2018; VIEIRA, 2019).

Devido a diversidade de departamentos e coleções, o museu não possui uma base de dados única que forneça um mapeamento exato do tamanho de seu acervo. Entretanto, os departamentos detêm documentações e algumas coleções se encontram em bases internacionais. O departamento de vertebrados tem cerca de 400 mil exemplares documentados em bases de dados, o que facilita a recuperação de parte das informações perdidas (SÁ; SÁ; LIMA, 2018; VIEIRA, 2019).

Apesar do aumento das pesquisas em alguns depósitos fossilíferos no Estado de Alagoas, ainda se faz necessário que haja um aumento no mapeamento dos sítios paleontológicos no semiárido alagoano. O outrora Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), antigo Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil, tinha o papel de regulamentar e de fiscalizar pesquisas paleontológicas no território brasileiro. Entre as suas ações estão fiscalizar escavações, investigar denúncias de extração ilegal ou degradação de sítios paleontológicos e incentivar novos pesquisadores (OLIVEIRA, 2012). Atualmente, apesar de continuar tendo uma seção que desempenha o mesmo papel de fiscalização e regulamentarização na paleontologia nacional, o DNPM passou a ser Agência Nacional de Mineração (ANM).

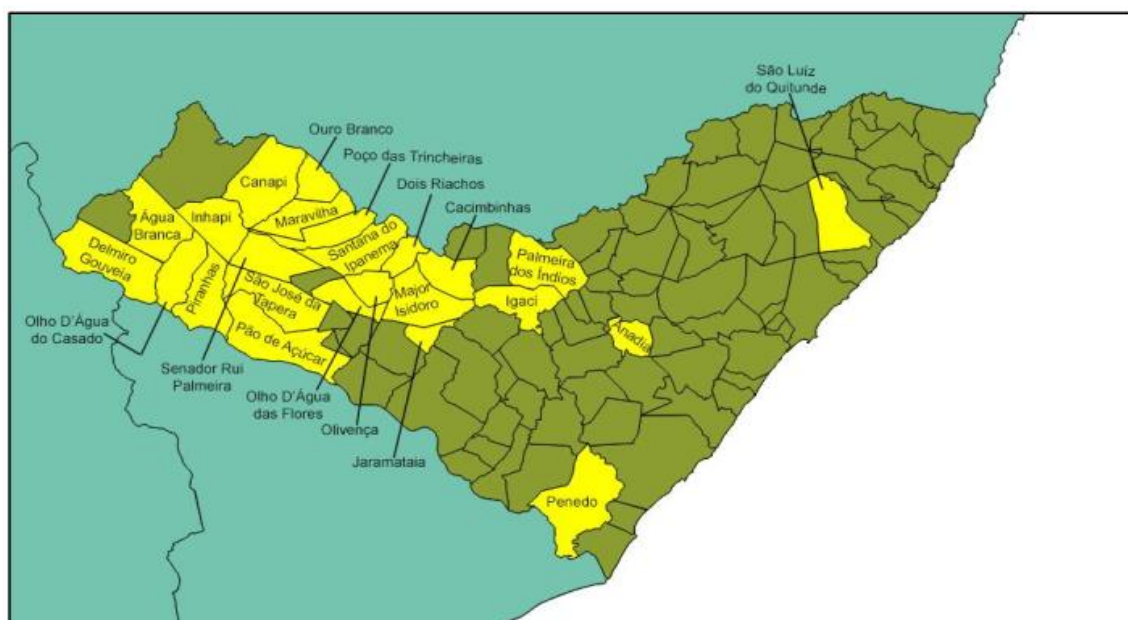
Para Silva, Silva e Oliveira (2012), os primeiros achados fósseis de mamíferos pleistocênicos foram encontrados na região do Cariri e levados a Goiânia em 1976. Esses achados se tratavam de ossos de mastodonte encontrados em uma ravina na Paraíba e coletados por Manuel de Arruda Câmara. Na metade do século XX, Paula-Couto tornou a paleomastofauna do Brasil melhor conhecida através de estudos na região que revelaram a riqueza dos fósseis pleistocênicos no Nordeste do país. Em 1855 Burlamaqui citou pela primeira vez em Meirús, município de Pão de Açúcar, a ocorrência de megafauna em Alagoas. Sendo encontrados osteodermos de carapaça de gliptodontes e dentes e ossos pós-cranianos de mastodontes (SILVA; SILVA; OLIVEIRA, 2012).

Maior apenas que o estado de Sergipe, Alagoas possui grande ocorrência de depósitos fossilíferos que vêm sendo estudados pelo setor de Paleontologia do Museu

de História Natural da Universidade Federal de Alagoas (SP-MHN-UFAL) desde o ano de 2010. Os restos mais abundantes em sítios fossilíferos da região intertropical brasileira são as preguiças terrícolas, encontrados em todos os depósitos estudados em estágios diferentes de preservação. Quanto aos Cingulata a diversidade fóssil é grande. (LIMA & SILVA, 2016).

Os estudos desses depósitos fossilíferos precisam de continuidade para que se tenha a proteção total dos sítios paleontológicos no sertão alagoano. A equipe do SP-MHN-UFAL vem trabalhando arduamente nos últimos anos para melhorar o panorama das pesquisas paleontológicas no Estado (OLIVEIRA, 2012). Tendo georreferenciados 24 municípios (Figura 1), sendo eles: Água Branca, Anadia, Cacimbinhas, Canapi, Delmiro Gouveia, Dois Riachos, Igaci, Inhapi, Jaramataia, Major Isidoro, Maravilha, Olho D'Água do casado, Olho D'Água das Flores, Olivença, Ouro Branco, Palmeiras dos Índios, Pão de Açúcar, Penedo, Piranhas, Poço de Trincheiras, Santana do Ipanema, São José da Tapera, São Luís do Quitunde e Senador Rui Palmeira (SILVA, 2019).

FIGURA 1 -Municípios alagoanos com depósitos fossilíferos georreferenciados



Fonte: Silva (2019)

Silva (2001) obteve resultados mais apurados através de seu estudo da tafonomia de fósseis da megafauna no município de Maravilha, assim como, mais contribuições foram obtidas por Silva (2008) em seu trabalho de reconstrução

paleoambiental tendo como base o estudo de paleomamíferos encontrados em Maravilha e Poço das Trincheiras.

2.2 MEGAFAUNA PLEISTOCÊNICA: CINGULATA

Iniciado há aproximadamente 2,6 milhões de anos (m.a.), o Pleistoceno durou até 10 mil anos atrás quando se iniciou a atual época geológica chamada Holoceno (WALKER e GEISSMAN, 2009). Durante o primeiro período do quaternário da Era Cenozoica, o Pleistoceno, viveu uma fauna de mamíferos de grande porte (biomassa > 44 Kg) e gigantes (biomassa > 1000 Kg) comumente chamados de megafauna que estão associadas a ambientes abertos (DANTAS, 2012). Ainda segundo Dantas (2012), a extinção dessa fauna ainda não tem uma causa definida na América do Sul, havendo hipóteses de que o homem tenha contribuído para sua extinção, mesmo não havendo muitos registros da interação do homem com esses animais.

Bergqvist (2002), sugere que o surgimento dos primeiros mamíferos se deu no Período Triássico, pouco tempo depois que os primeiros dinossauros. Da linhagem dos vertebrados Synapsida que se separou da linhagem que deu origem aos lagartos, aves e tartarugas, os Sauropsida, há cerca de aproximadamente 300 milhões de anos no Carbonífero. Ao fim do Triássico (210 m.a.) um grupo avançado de Synapsida, Cynodontia, com características reptilianas e mamaliformes deram origem aos mamíferos. A principal característica dos mamíferos e que dá nome ao grupo é a presença de glândulas mamárias, mas como não é possível ser observado no registro fóssil ficou definido como mamífero todo aquele Synapsida que apresenta a articulação entre o crânio e a mandíbula feita pelos ossos escamosal e dentário. Os mamíferos sofreram grande irradiação ao final do Cretáceo (65 m.a) após 150 milhões de anos à sombra dos dinossauros que acabaram entrando em extinção, diversificaram-se em um grande número de linhagens, das quais muitas delas foram extintas no decorrer da evolução (BERGQVIST, 2002).

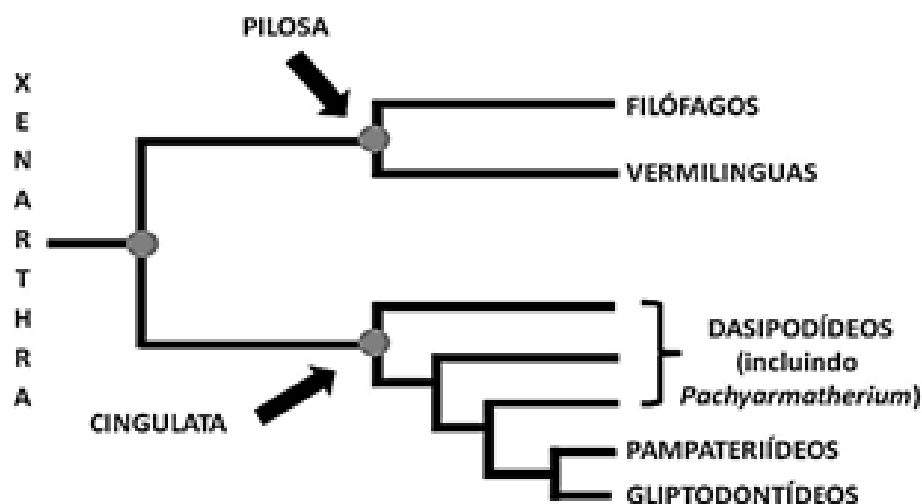
Mamíferos fósseis são bem conhecidos no Brasil, mas apenas de algumas épocas do Terciário e Quaternário. As formas paleocênicas, do primeiro período da Era Cenozoica a cerca de 60 m.a., procedem da Bacia de Itaboraí (RJ), onde foi coletado o fóssil mais antigo de tatu. Os fósseis do Pleistoceno (entre 1 m.a. e 15 mil anos) são encontrados em quase todos os estados brasileiros, fósseis que são muito comuns na região Nordeste, principalmente os mamíferos. Devido ao grande porte eles são vulgarmente conhecidos como “megafauna pleistocênica”. Esses mamíferos

fósseis também podem ser bons indicadores paleoclimáticos e paleoambientais, por exemplo, a presença de fósseis de lhamas e ursos na Região Nordeste do Brasil indica que o clima era mais ameno naquela época (BERGQVIST, 2002).

Tatus, tamanduás e preguiças arborícolas atuais e extintos são representantes dos Xenarthra, além dos representantes não viventes que foram extintos ao final do Pleistoceno como os gliptodontes, pampatérios e preguiças terrícolas (DANTAS, 2012). Xenarthra (G. xenon = estranho e arthron = articulação) é o nome dado aos representantes do grupo por fazer alusão aos processos articulares acessórios existentes nas vértebras torácicas. Característica que recebe o nome de xenartria, comum a maioria dos representantes do grupo, exceto aos gliptodontes que por especialização a carapaça é fundida às vértebras (PAULA COUTO, 1979).

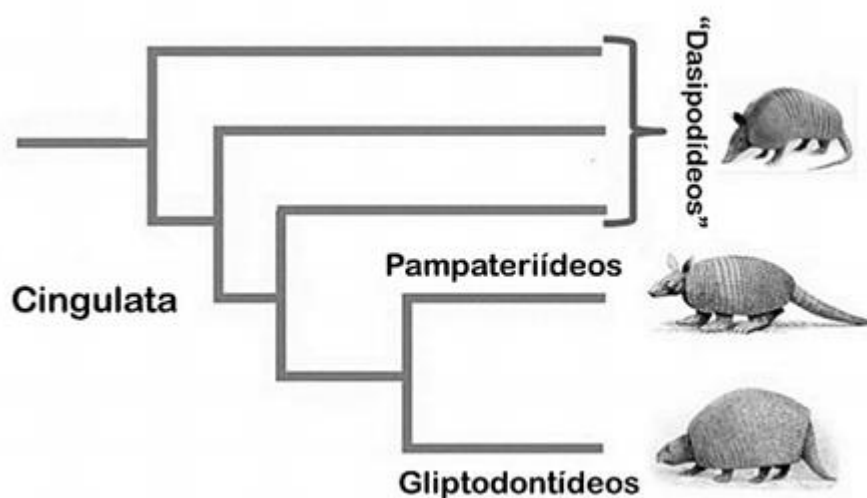
O Xenarthra evoluiu para dois clados principais (Figura 2): um desses é denominado Pilosa, inclui tamanduás, preguiças arbóreas e as agora extintas preguiças terrestres (milodontídeos e megaterianos). A outra linha evolutiva, chamada de Cingulata, inclui os gliptodontes e pampaterianos (ambos representados apenas pelo registro fóssil) e os dasipodídeos, os atuais tatus (FERGUSON-LAGUNA, 1984 apud. CHAVÉZ-APONTE et. al., 2008).

Figura 2 - Cladograma com as relações evolutivas dos Xenarthra



Fonte: Araújo (2017).

Figura 3: Filogenia resumida dos Cingulata.



Fonte: Lima (2017)

Formadas por osteodermos, os tatus possuem estruturas móveis denominadas carapaças. Um mecanismo de proteção e defesa importantes nas relações de predatismo e contra atritos com a vegetação e o solo. São significativamente presentes em sítios arqueológicos brasileiros, mas em sua maioria de maneira informal sendo registrados apenas como Cingulata sem especificações mais aprofundadas (SILVA, 2020).

A carapaça de placas ósseas presente nos Cingulata recobre a região dorsal, cefálica e caudal, sendo dividida em três partes: escudos escapular e pélvico e faixas transversais móveis. Apresentando um número maior de dentes do que as preguiças, no mínimo 28 molariformes, sem raízes, hipsodontes. Diferente dos pampatérios e dos dasipodídeos (demais tatus), os gliptodontes não possuíam bandas móveis na carapaça, enquanto apresentava fusões nas vértebras e dentes trilobulados (PAULA COUTO, 1979). São encontrados fósseis de táxons vivos e extintos na Região Intertropical Brasileira (RIB), destacando-se os fósseis dos pampatérios e gliptodontes como parte dos táxons não vivos (DANTAS, 2012).

A ampla preservação desses animais nos depósitos fossilíferos se deve, possivelmente, por eles possuírem centenas de osteodermos (GAUDIN & WIBLE, 2006).

Para a observação de novas características dos osteodermos vêm sendo utilizados métodos histológicos, apontados nas últimas décadas, como uma das melhores ferramentas de estudo de estruturas ósseas em fósseis (REISZ & SUES, 2015). Além da diferenciação da morfologia das espécies, os osteodermos vêm sendo usados para avaliação da posição filogenética dos gliptodontes a partir do DNA mitocondrial retirado de fragmentos da carapaça, para analisar características histológicas que podem diferenciar gêneros ou espécies e para avaliar os processos biomecânicos e de ontogenia (HILL, 2006; WOLF et al., 2012; PEREIRA et al., 2014; DELSUC et al., 2016).

Hill (2006) iniciou os estudos histológicos com os gliptodontes trazendo a descrição dos osteodermos presentes no clado Xenarthra, utilizando osteodermos de *Glossotherium chapadmalenseum* (Pilosa), assim como, a carapaça das famílias de alguns Cingulata: Dasypodidae (*Dasypus novemcintus*, *Dasypus bellus*), Pampatheriidae (*Holmesina floridanus*) e Glyptodontidae (*Glyptodon reticulatus*, *Glyptotherium floridanum*, *Panochthus frenzelianus* e *Doedicurus giganteus*). O autor indica que todos os osteodermos possuem um padrão de organização chamado de “diploe-like”, e que os da banda móvel dos dasipodídeos exibem uma ampla região trabecular (medular) na porção anterior, enquanto na região mais posterior sua estrutura é mais compacta. Esse padrão difere dos osteodermos encontrados nos gliptodontes e pampatérios que apresentam uma maior extensão do osso trabecular, ocupando mais da metade do osteodermo.

Estudando osteodermos de gliptodontes e um cingulado (*Pachyarmatherium brasiliense*) de relações filogenéticas controversas registrados em depósitos da RIB, Pereira et al. (2014), concluíram que as características do *Pachyarmatherium brasiliense* se aproximam mais das encontradas nos dasipodídeos, do que as encontradas nos osteodermos dos pampatérios e gliptodontes. Registrando também, que existem características distintas e diagnósticas nos osteodermos da região dorsal dos gêneros de *Panochthus* sp. e *Glyptotherium* sp.. Concluindo assim, que essas características podem ser utilizadas em estudos filogenéticos.

No estado alagoano, apesar dos esforços já realizados pelo SP-MHN-UFAL, ainda se faz necessário dá continuidade aos estudos na região semiárida do estado tanto

para que possa haver um registro maior de sítios paleontológicos da região, quanto para o registro de paleomamíferos pleistocênicos, quer seja da ordem Cingulata em evidencia no presente trabalho, quer seja de outros táxons. Essas informações se fazem necessárias para fomentar as que já foram adquiridas em trabalhos realizados no estado sobre a região no passado.

4 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 MATERIAL

O material em estudo compreende 175 osteodermos, entre eles da ordem Cingulata, que estão depositados na coleção do acervo de paleovertebrados do Setor de Paleontologia do Museu de História Natural da Universidade Federal de Alagoas. O material consiste de osteodermos isolados da carapaça de 6 espécies distintas coletadas entre os anos de 2011 a 2019 na região semiárida alagoana. Dentre esse material existem osteodermos que não foram passíveis de identificação devido ao desgaste e intemperismo sofrido.

3.2 MÉTODOS

A pesquisa foi realizada com as peças tombadas na Coleção de Paleovertebrados, com um número de tombo iniciado pelo acrônimo “SP-MHN-UFAL”, seguido do número e a letra V de vertebrado. No livro de tombo são registradas informações referentes ao espécime como: espécie atribuída, tipo de osso, local de coleta, geologia da área, coordenadas, coletores e data da coleta. Para esse estudo foram utilizados os dados de espécie fóssil (identificadas de acordo ao estado de conservação das peças e de acordo com as especificidades de cada táxon), a localidade de cada sítio paleontológico, a geologia da área, assim como, a data da coleta.

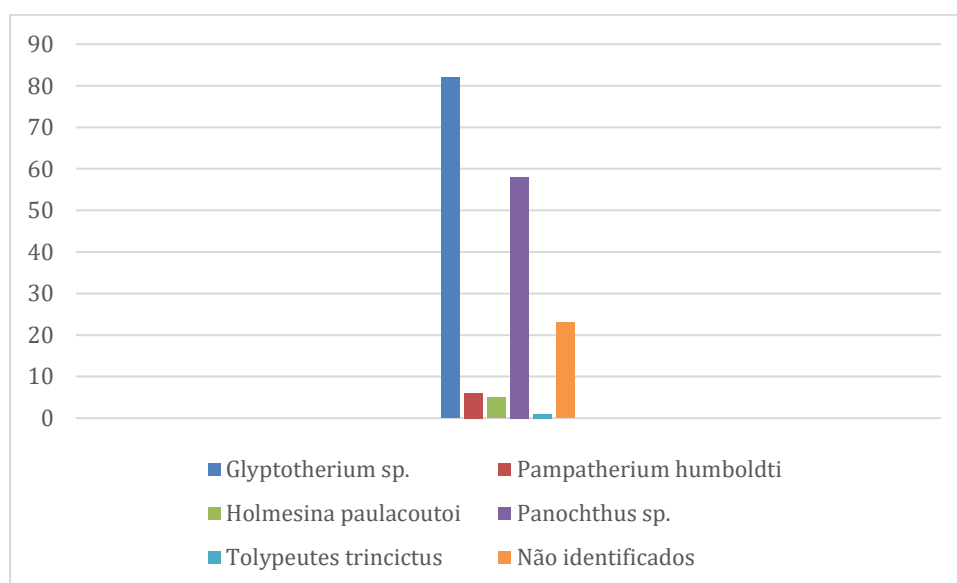
Com a coleta de dados realizada, as tabelas e os gráficos foram tratados no programa de Planilha do Microsoft Excel 2016.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 SISTEMÁTICA DOS TÁXONS FÓSSEIS ENCONTRADOS

Seis espécies de mamíferos cingulados foram encontradas: *Glyptotherium* sp., *Holmesina paulacoutoi*, *Panochthus* sp., *Pampatherium humboldti* e *Tolypeutes tricinctus* (Gráfico 1). Dentre os 175 osteodermos isolados, 23 deles não foram passíveis de identificação devido ao nível de desgaste.

Gráfico 1 - Dados quantitativos: Número de osteodermos de cada táxon



Os dois táxons com mais representatividade de osteodermos, com o somatório das localidades, são os gêneros *Glyptotherium* e *Panochthus*. O número de osteodermos, provavelmente, deve-se à grande quantidade de placas dérmicas que os Cingulata apresentam por indivíduo. Apesar disso, não se pode afirmar que os fósseis coletados são do mesmo indivíduo por terem sido coletados isolados da carapaça.

4.1.1 Gliptodontídeos

Superordem XENARTHRA Cope, 1889

Ordem CINGULATA Illiger, 1811

Família GLYPTODONTIDAE Gray, 1869

Subfamília GLYPTODONTINAE Gray, 1869

Gênero *Glyptotherium* Osborn 1903

702-V; 706-V; 885-V; 971-V; 1017-V; 1019-V; 1025-V; 1030-V; 1098-V; 1100-V; 1104-V; 1105-V; 1106-V; 1107-V; 1128-V; 1143-V; 1164-V; 1165-V; 1166-V; 1167-V; 1168-V; 1169-V; 1170-V; 1207-V; 1268-V; 1314-V; 1315-V; 1316-V; 1317-V; 1318-V; 1334-V; 1335-V; 1336-V; 1351-V; 1353-V; 1552-V; 1561-V; 1577-V; 1678-V; 1679-V; 1680-V; 1681-V; 1682-V; 1683-V; 1684-V; 1685-V; 1686-V; 1687-V; 1688-V; 1689-V; 1696-V; 1697-V; 1698-V; 1699-V; 1700-V; 1701-V; 1702-V; 1703-V; 1704-V; 1705-V; 1706-V; 1707-V; 1708-V; 1709-V; 1711-V; 1712-V; 1713-V; 1714-V; 1715-V; 1716-V; 1717-V; 1718-V; 1719-V; 1725-V; 1731-V; 1740-V; 1754-V; 1831-V; 1146-V; 1147-V: osteodermos. 1101-V: juvenil. 1163-V: borda da carapaça.

Alguns dos osteodermos analisados apresentam um alto grau de desgaste na superfície externa além de apresentarem bordas fragmentadas. Entretanto, as características diagnósticas estão preservadas. Com uma figura central plana de formato circular a subcircular, circundada por figurinhas periféricas menores que variaram de sete a nove. Essas figuras periféricas estão separadas por sulcos radiais rasos e estreitos que irradiam do sulco central (NASCIMENTO; SILVA; ASAKURA, 2018; LIMA & SILVA, 2016).

Ordem CINGULATA Illiger, 1811

Família GLYPTODONTIDAE Gray, 1869

Subfamília HOPLOPHORINAE Weber, 1925

Gênero *Panochthus* Burmeister, 1866

841-V; 1063-V; 1064-V; 1086-V; 1097-V; 1266-V; 1267-V; 1305-V; 1306-V; 1307-V; 1312-V; 1313-V; 1319-V; 1320-V; 1321-V; 1322-V; 1323-V; 1324-V; 1325-V; 1326-V; 1327-V; 1328-V; 1329-V; 1330-V; 1331-V; 1332-V; 1333-V; 1490-V; 1553-V; 1690-V; 1691-V; 1692-V; 1693-V; 1694-V; 1695-V; 1720-V; 1834-V; 1835-V; 1836-V; 1837-V; 1838-V; 1839-V; 1840-V; 1841-V; 1842-V; 1843-V; 1844-V; 1845-V; 1846-V; 1847-V; 1848-V; 1849-V; 1850-V; 1851-V; 1852-V: Osteodermos. 1085-V: Osteoderma caudal. 1087-V; 1088-V: Fragmentos de osteoderma.

A carapaça do gênero *Panochthus* é composta por osteodermos espessos com área superficial poligonal padrão, sendo retangular, pentagonal ou hexagonal. Apresentando pequenas figuras poligonais ou tubérculos de superfície plana e tamanho similar, distribuídos pela superfície ou margens da imagem central que geralmente não é elevada (ZAMORANO, 2012).

4.1.2 Pampaterídeos

Família PAMPATHERIIDAE Paula Couto, 1954

Subfamília PAMPATHERIINAE Paula Couto. 1958

Gênero *Pampatherium* Gervais & Ameghino, 1880

Pampatherium humboldti (Lund) Ameghino, 1875

1029-V; 1084-V; 1096-V; 1142-V, 1155-V; 1352-V: osteodermos isolados.

Os osteodermos dos *Pampatherium humboldti* se dividem em duas regiões, fixa e móvel. O da fixa consiste em um formato quase quadrangular com superfície

externa bastante pontuada por pequenos furos distribuídos de maneira homogênea com área central ampla e rasa, enquanto as margens são estreitas. Já o da região móvel o formato é retangular com a ornamentação similar aos osteodermos da região fixa. Apresentam variação de espessura entre 0,7 cm e 0,9 cm (NASCIMENTO; SILVA; ASAKURA, 2018).

Família PAMPATHERIIDAE Paula Couto, 1954

Subfamília PAMPATHERIINAE Paula Couto. 1958

Gênero *Holmesina* Simpson, 1930

Holmesina paulacoutoi Cartelle & Bohórquez, 1985

1091-V; 1102-V; 1337-V; 1670-V; 1833-V: osteodermos isolados.

Os caracteres derivados dos osteodermos de *H. paulacoutoi* são superfície externa pontuada por numerosos orifícios, área marginal larga e fortemente deprimida, figura principal com ornamentação central sob forma de carena, delimitada por sulcos laterais rasos. Diferindo dos osteodermos de *Pampatherium*, os do *Holmesina* apresentam mais perfurações na superfície (OLIVEIRA & PEREIRA, 2009).

4.1.3 Dasipódídeo

Ordem CINGULATA Illiger, 1811

Família DASYPODIDAE Gray, 1821

Subfamília TOLYPEUTINAE Gray, 1865

Gênero *Tolypeutes* Illiger, 1811

Tolypeutes tricinctus (Linnaeus, 1758)

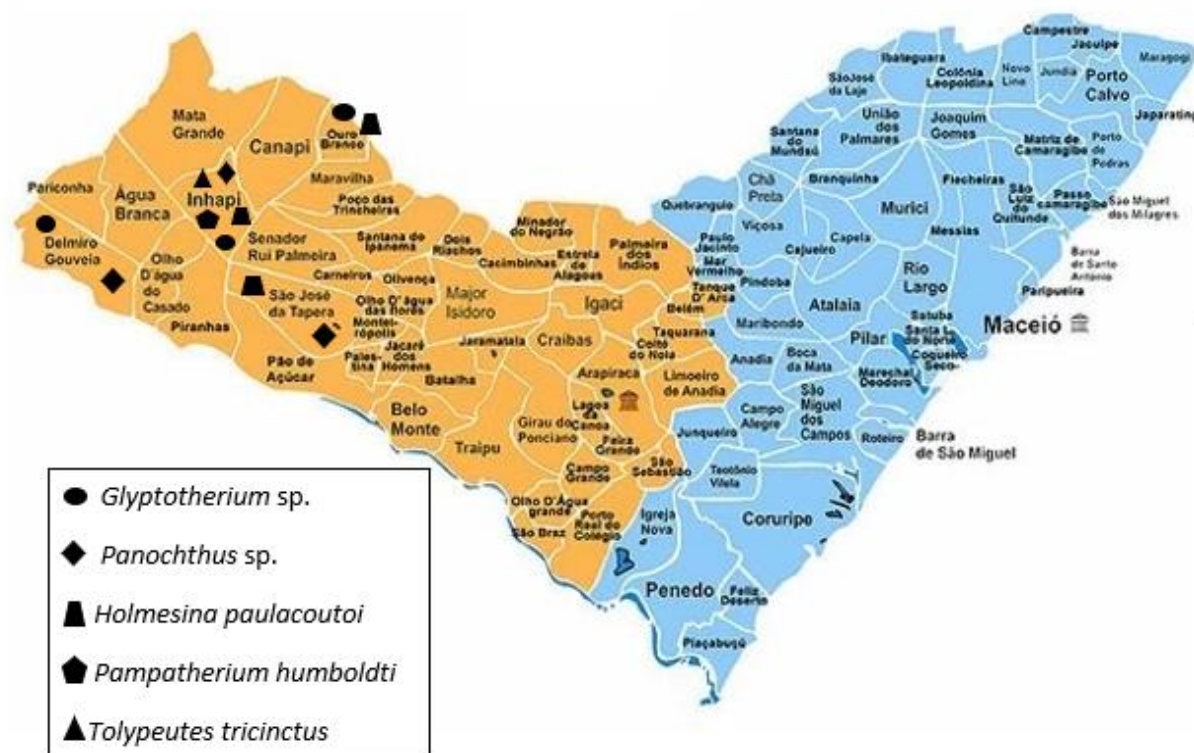
1083-V: fragmento de osteoderma da cinta caudal

O gênero *Tolypeutes* é o único representante ainda vivente, e o único em que o tatu é capaz de flexionar-se ventralmente tomando um formato semelhante a uma bola. A espécie apresenta uma carapaça convexa com duas ou três faixas móveis, intermediárias, compostas por osteodermos retangulares pouco numerosos e à medida que se aproxima das margens da carapaça, sua largura diminui gradativamente (PAULA COUTO, 1979). As placas que cobrem a curta cauda são geralmente arredondadas sem a formação de anéis, o osteodermo (1083-V) perdeu um pouco da forma original pela fragmentação.

4.2 LOCAIS DE OCORRÊNCIA

O material em estudo procede de quatro municípios e seis sítios paleontológicos (SP) distintos da região semiárida alagoana. De acordo com registros nos livros de tombo são: Delmiro Gouveia, Inhapi, Ouro Branco e São José da Tapera. Os sítios são Sítio Olho D'Águinha em Delmiro Gouveia; Lagoa do Antenor, Lagoa de Inhapi e Sítio Paleontológico do Breu em Inhapi; Fazenda Brilho do Sol em Ouro Branco; e Lagoa do Lajedo em São José da Tapera (FIGURA 3).

FIGURA 3- Ocorrência de Cingulata em Alagoas



Fonte: Adaptado por Estela Aveline (2021) de <http://www.tribunauniao.com.br/noticias/12327/municipios>

4.2.1. Caracterização e material fóssil

4.2.1.1 Delmiro Gouveia

O município está localizado no extremo oeste do Estado de Alagoas, a norte com os municípios de Pariconha e Água Branca, a sul com Paulo Afonso (BA) e Canindé do S. Francisco (SE), a leste com Olho D' Água do Casado e a oeste com Jatobá (PE), Paulo Afonso e Glória (BA). A área municipal ocupa 606,79 km², cerca de 2,18% do estado de Alagoas, estando inserida na mesorregião do Sertão Alagoano e na microrregião Alagoana do Sertão do São Francisco (MASCARENHAS et al, 2005 - A).

Geologicamente inserido na Província Borborema, representada pelos litótipos do Complexo Belém do São Francisco, pela Suíte Intrusiva Peraluminosa Xingó e pela Formação Tacaratu, o município faz parte da unidade geoambiental da Depressão Sertaneja, paisagem típica do semiárido nordestino. Caracterizada por uma superfície de pediplanação bastante monótona e relevo predominantemente suave-ondulado, cortada por vales estreitos, com vertentes dissecadas. Esses relevos isolados testemunham ciclos intensos de erosão que atingiram grande parte do sertão nordestino. A vegetação é composta por Caatinga Hiperxerófila com trechos de Floresta Caducifólia e clima Tropical Semiárido, com chuvas de verão. O período chuvoso é iniciado em novembro e cessa em abril (MASCARENHAS et al, 2005 - A).

Na Região do Nordeste brasileiro, incluindo o estado alagoano, são encontradas depressões no formato ocelar, ovalado ou circular, preenchidas por sedimentos nas rochas do embasamento cristalino e, possivelmente, restos de paleomamíferos pleistocênicos (SILVA, 2008). Como uma característica litológica rara para esse tipo de depósito fossilífero, no SP Olho D'Águinha, o depósito do tipo “tanque” ocorre em rocha sedimentar arenítica. Sendo o primeiro registro para o Nordeste, normalmente, desenvolvem-se em rochas do embasamento cristalino, rochas ígneas ou metamórficas (LIMA, 2014).

Distribuídos no entorno do Tanque, os fósseis ficam mais facilmente sujeitos às ações de intemperismo, como insolação e lixiviação. No SP Olho D'Águinha os fósseis estão em sua maioria fragmentados, provavelmente, devido a ação antrópica na década de 70 do século passado, pela retirada de sedimento do interior do depósito. Por razão das ações de intemperismo e antrópica, há o aumento do grau de dificuldade de identificação dos fósseis e de tafonomia (LIMA, 2014).

A coleta dos fósseis em Delmiro Gouveia ocorreu nos anos de 2011, 2012, 2013 e 2016. De todos os sítios, o do município (SP Olho D'Águinha), localizado no povoado Olho D'Águinha, é responsável por 19 osteodermos. Dentre eles, 13 são de *Glyptotherium* sp., 1 de *Panochthus* sp. e 5 não identificados.

Provavelmente, por ser mais efetiva no final do Pleistoceno e no início do Holoceno, a ação erosiva de formação de “tanques” em junção com a mudança climática do úmido ao seco ocorrendo concomitantemente, ocasionou, a extinção de grande parte dos vertebrados e o desaparecimento das ricas savanas (LIMA, 2014).

4.2.1.2 Inhapí

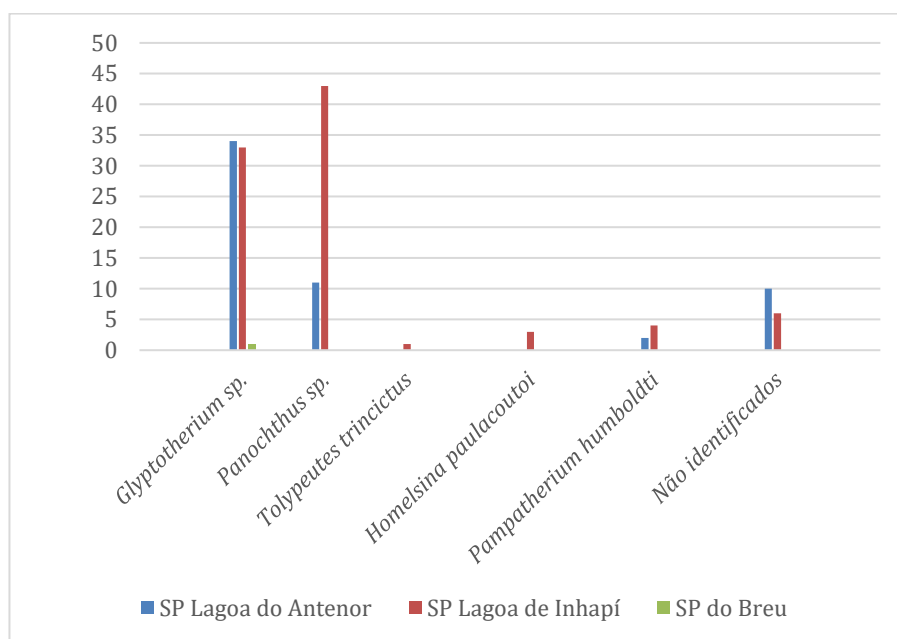
O município está localizado na região oeste do estado alagoano. Tendo como limite ao norte os municípios de Mata Grande e Canapi, ao sul, Piranhas e São José da Tapera, ao leste, Senador Rui Palmeira e Canapi, e ao oeste, Água Branca e Olho D'Água do Casado. Ocupando uma área de 374,2 Km², cerca de 1,35% do estado de Alagoas, Inhapí está inserido na mesorregião do Sertão Alagoano e na microrregião Serrana do Sertão Alagoano (MASCARENHAS et. al., 2005 - B).

Com uma altitude que varia entre 650 a 1000m, o município de Inhapí está inserido na unidade geoambiental do Planalto da Borborema, formada por maciços e outeiros altos, relevo movimentado, vales profundos e estreitos dissecados. A área da unidade é recortada por rios perenes de pequena vazão e potencial de água subterrânea baixa. Geologicamente inserido na Província Borborema, o município abrange rochas do embasamento gnáissico-migmatítico que datam do Arqueano ao Paleoproterozóico e sequência metamórfica originárias de eventos tectônicos que decorreram durante o Meso e NeoProterozóico. A Província está representada pelos litótipos dos complexos Cabrobó, Belém do São Francisco e suítes Chorrochó e Salgueiro/Terra Nova. O clima

é tropical chuvoso com verão seco, iniciando a estação chuvosa em janeiro/fevereiro e cessando em setembro, podendo se estender até outubro. A vegetação é formada por Florestas Subcaducifólica e Caducifólica, típicas da região agreste. (MASCARENHAS et al., 2005 - B).

O município de Inhapi conta com três sítios paleontológicos estudados com registro de ocorrência de Cingulata, sendo responsável por 148 dos osteodermos. Os sítios são denominados de acordo com a metodologia do SP-MHN-UFAL, e são: Lagoa do Antenor com 57 osteodermos, Lagoa de Inhapi com 90 osteodermos e SP do Breu com 1 osteodermo, sendo 16 não passíveis de identificação. A coleta nesses sítios ocorreu entre os anos de 2012 a 2017 (GRÁFICO 2).

GRÁFICO 2 - Táxons de ocorrência em Inhapi



4.2.1.3 Ouro Branco

Localizado ao noroeste do estado de Alagoas, o município limita-se ao norte e ao leste pelo estado de Pernambuco, ao sul com o município de Maravilha e ao oeste com o município de Canapi. Geologicamente está inserido na Província de Borborema, representada pelos

litótipos do Complexo Cabrobó e da Suíte Peraluminosa Xingó. O município ocupa 204, 58 km², cerca de 0,74% de Alagoas, e faz parte da mesorregião do Sertão Alagoano e na microrregião de Santana do Ipanema. Abrangendo rochas do embasamento gnáissico-migmatítico, que datam do Arqueano ao Paleoproterozóico e sequência metamórfica geradas de eventos tectônicos ocorridos durante o Meso e NeoProterozóico (MASCARENHAS et al., 2005 - C).

O município também está inserido na unidade geoambiental do Planalto da Borborema, formada por maciços e outeiros altos, relevo movimentado com vales profundos e estreitos dissecados. A área da unidade apresenta rios perenes de pequena vazão e o potencial de água subterrânea baixo. A vegetação é constituída por Florestas Subcaducifólica e Caducifólica. O clima é do tipo Tropical Chuvoso com verão seco. O período de chuvas tem início em janeiro/fevereiro e cessa em setembro, podendo prolongar-se até outubro (MASCARENHAS et al., 2005 - C).

A coleta do município de Ouro Branco data do ano de 2019, com cerca de 1,71% do material, o município tem o registro de 3 osteodermos no livro de tombo do SP-MHN-UFAL, 1 de *Glyptotherium sp.*, 1 *Holmesina paulacoutoi* e 1 não identificado. O SP do município é denominado Fazenda Brilho do Sol, e o depósito tem feição geomorfológica de Lajedo.

4.2.1.4 São José da Tapera

São José da Tapera está localizado ao oeste do estado alagoano, limitado ao norte pelos municípios de Senador Rui Palmeira e Carneiros, ao sul por Pão de Açúcar, ao leste por Monteirópolis e Olho d' Água das Flores e ao oeste por Piranhas. Com área municipal ocupando 519,64 km², 1,87% do estado de Alagoas, está inserida na mesorregião do Sertão Alagoano e na microrregião de Santana do Ipanema. Geologicamente inserido na Província Borborema, representada pelos litótipos das suítes Chorrochó, Peraluminosa Xingó e Salgueiro/Terra Nova abrange rochas do embasamento gnáissico-migmatítico que datam do Arqueano ao Paleoproterozóico e a sequência metamórfica gerada a partir de eventos tectônicos ocorridos durante o Meso e NeoProterozóico (MASCARENHAS et al., 2005 - D).

O município está inserido, cerca de 40% de sua área, na unidade geoambiental da Depressão Sertaneja com paisagem típica do semiárido nordestino, caracterizada por superfície de pediplanação bastante monótona, relevo suave-ondulado em predominância, cortada por vales estreitos e vertentes dissecadas. Relevos isolados que testemunham os ciclos de erosão intensos que atingiram grande parte do sertão nordestino. Maior parte da área do município está inserida na unidade geoambiental do Planalto da Borborema apresentando relevo geralmente bastante movimentado, com vales profundos e estreitos. Ao leste se insere na unidade ambiental das Superfícies Dissecadas Diversas (cerca de 20%), que apresenta relevo bastante movimentado com altitudes variando entre 650 e 1.000 metros. Vegetação composta por Caatinga Hiperxerófila com trechos de Floresta Caducifólia e clima Tropical Semiárido, com chuvas no verão. O período de chuvas começa em novembro e termina em abril (MASCARENHAS et al., 2005 - D).

No município, o sítio paleontológico recebe o nome de Lagoa do Lajedo, e trata-se de um depósito de tanque em Inselberg granítico. O material de São José da Tapera consta no livro de tombo de 5 osteodermos, 3 deles são de *Panochthus greslebini*., 1 de *Holmesina paulacoutoi* e 1 não identificado. A coleta desse material ocorreu no ano de 2013.

Dentre os quatros municípios, Inhapi, foi o que apresentou os cinco representantes de cingulados registrados no acervo do SP-MHN-UFAL. A junção dos três sítios paleontológicos: Lagoa do Antenor (*Glyptotherium* sp., *Pampatherium humboldti* e *Panochthus* sp.), Lagoa de Inhapi (*Glyptotherium* sp., *Holmesina paulacoutoi*, *Pampatherium humboldti*, *Panochthus* sp. e *Tolypeutes tricinctus*) e Sítio Paleontológico do Breu (*Glyptotherium* sp.). Os outros municípios apresentaram dois táxons distintos cada, em Delmiro Gouveia houve registro de *Glyptotherium* sp. e *Panochthus* sp., em Ouro Branco houve registro de *Glyptotherium* sp. e *Holmesina paulacoutoi* e em São José da Tapera houve de *Holmesina paulacoutoi* e *Panochthus* sp.

Em meio a 24 municípios georreferenciados e alvos de estudo pelo SP-MHN-UFAL, em apenas 4 municípios houve ocorrência da ordem. Segundo Lima (2014), a representatividade é relativa pelo fato do material coletado em campo, normalmente, é feita de forma seletiva. Além de, não ser possível afirmar que a quantidade de espécimes fósseis coletadas representam os táxons do jazigo pela grande quantidade de fósseis a ser coletada e estudada que ainda permanecem nos Sítios Paleontológicos.

Levando essas informações em consideração, ainda se faz necessário a realização de mais estudos nas áreas já georreferenciadas e a realização de mapeamento e estudos dos Sítios Paleontológicos da região semiárida alagoana. Nascimento, Silva e Asakura (2018) cita também as ações antrópicas como uma ameaça ao patrimônio paleontológico, os danos causados podem acarretar na perda das informações tafonômicas necessárias para a interpretação dos dados paleoecológicos e da reconstituição paleoambiental da região.

Os gêneros de maior ocorrência no presente estudo foram *Glyptotherium* sp. e *Panochthus* sp., possivelmente, por apresentar uma espessura maior que os outros táxons, o que termina facilitando a preservação dos fósseis diante do intemperismo. De acordo com Gaudin e Wiblle (2006) e Pereira et. al. (2014), os depósitos fossilíferos da RIB são ricos em ocorrência de gliptodontídeos, ocorrendo mais registros, possivelmente pelo alto potencial de preservação. Dentre os gêneros de mais frequência dos gliptodontes registrados são *Panochthus* sp. (subfamília Panochthinae) e *Glyptotherium* sp. (subfamília Glyptatelinae) (OLIVEIRA et al., 2010).

Ainda existem dúvidas quanto a atribuição específica dos osteodermos do gênero *Panochthus*, pelo fato de que seria atribuído como único elemento diagnóstico que iria diferenciar as espécies *Panochthus greslebini* e *Panochthus jaguaribensis*, o tubo caudal que nem sempre estará associado, pois raramente é encontrado preservado nos depósitos (PORPINO et al., 2014). Como ocorreu no presente estudo em que todos os osteodermos foram encontrados de forma isolada.

O município de Inhapí contem, como citado anteriormente, o registro dos cinco táxons com a junção dos seus 3 sítios fossilíferos. Inhapí encontra-se centralizado com relação aos outros municípios georreferenciados com ocorrência da ordem, que até o presente momento tem uma diversidade e riqueza menor de espécimes fósseis de

Cingulata. São José da Tapera é o mais próximo, fazendo fronteira, enquanto Ouro Branco e Delmiro Gouveia fazem fronteira com os municípios que circundam o município (FIGURA 1). Sendo assim, possibilita uma discussão acerca da proximidade desses municípios como indicativo de ocorrência dessa paleofauna. E a possibilidade, dos municípios circundantes que possuem depósitos fossilíferos, ainda tenham, futuramente, registros dessa ordem já que são locais que necessitam de uma maior exploração.

Diante das evidências em literatura, como nas seguintes pesquisas nos municípios de Maravilha, Poço das Trincheiras (SILVA, 2001, 2008), Piranhas (ASAKURA et al., 2016) e Delmiro Gouveia (LIMA & SILVA, 2016), em conjunto do presente trabalho, pode-se elucidar e entrar em concordância com a hipótese de que a região do semiárido alagoano (sertão) possuía vegetação arbórea-arbustiva do tipo savânica (ou Cerrado). Os trabalhos acima têm uma interpretação paleoambiental semelhante, baseada na paleofauna local que era dominada por mamíferos de porte mega, grande e médio, com uma dieta herbívora. Sendo possível, baseado nessas constatações, inferir um cenário com ambientes abertos típicos de savanas, que se assemelham aos cerrados brasileiros (NASCIMENTO; SILVA; ASAKURA, 2018).

6 CONCLUSÃO

Foram registrados cinco táxons: Os gliptodontídeos: *Glyptotherium* sp. e *Panochthus* sp.; os pampaterídeos: *Pampatherium humboldti* e *Holmesina paulacoutoi*; e o dasipódídeo: *Tolypeutes tricinctus*.

Dos 24 municípios georreferenciados pelo SP-MHN-UFAL, apenas 4 municípios registraram espécimes fósseis da Ordem Cingulata: Delmiro Gouveia, Inhapi, Ouro Branco e São José da Tapera.

O número de táxons de Cingulatas e o número de localidades das pesquisas, demonstram o quanto se faz necessário aumentar as atividades de campo. É provável que o número de espécimes seja ampliado para o estado de Alagoas com mais pesquisas paleontológicas na região semiárida.

REFERÊNCIAS

ANDREIÉV, I. La ciencia y el progreso social. Moscú: Editorial Progreso. 1979. p.357

ARAÚJO, S. E. Osteodermos de Cingulata (Mammalia, Xenarthra) Como Referência Taxonômica, Fossildiagenética, Paleoecológica e Paleoambiental: O Caso dos Cingulados Fósseis do Estado do Rio Grande do Norte. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós – Graduação Em Ciências Naturais da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte. Mossoró, 2017.

ASAKURA, Y., SILVA, J. L. L., SILVA, A. P. L., SILVA, E. P. A., OMENA, E. C., 2016. Taphonomic and sedimentological aspects from PICOS II paleontological site, a quaternary pond deposit of Alagoas, Brazil. *Journal of South American Earth Sciences*, 71: 161-171.

BERGQVIST, L.P. Os fósseis da bacia de Sergipe-Alagoas, A megafauna pleistocênica. *Phoenix*, Ano 4, N° 43, 2002

BEVIÁ, J.L. Ideas de los alumnos y obstáculos epistemológicos en la construcción de los conceptos fósil y fosilización. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*. v. 3, n. 3, p.149-153, 1996.

CABRAL, L. M. Identificação e descrição osteológica dos fósseis de *Eremotherium laurillardi* (Lund, 1842) depositados na coleção de Paleovertebrados do Museu de História Natural da Universidade Federal de Alagoas. Graduação em Ciências

Biológicas – Instituição de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2010.

CARTELLE, C.; BOHORQUEZ, G.A. *Pamphaterium Paulacoutoi*, uma nova espécie de tatu gigante da Bahia, Brasil (Ledentata, Dasypodidae). Revista Brasileira de Zoologia. vol.2 no.4 Curitiba, 1984.

CARVALHO, I. S. Paleontologia - 3ª edição - volume 3, Interciência. 2011.

CASSAB, R. C. T. Histórico das Pesquisas Paleontológicas no Brasil. In: CARVALHO, I. S.(Ed.). Paleontologia: Conceitos e Métodos. Rio de Janeiro: Editora Interciência, p.13-18, 2010.

CHAVEZ-APONTE, Edwin Orlando et al. Histología y ultraestructura de los osteodermos fósiles de glyptodon clavipes y holmesina sp. (xenarthra: cingulata). **INCI**, Caracas, v. 33, n. 8, p. 616-619, Aug. 2008.

DANTAS, M.A.T. Contribuição ao Conhecimento da Megafauna Pleistocênica da Região Intertropical Brasileira. Tese de Doutorado. Instituto De Ciências Biológicas, Pós-Graduação em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre da Universidade Federal De Minas Gerais. Belo Horizonte, 2012.

DELICIO, Maria Paula. El desarrollo del pensamiento paleontológico. Rem, Rev. Esc. Minas , Ouro Preto, v. 55, n. 1, pág. 73-75, março de 2002.

DELSUC, F. et al. The phylogenetic affinities of the extinct glyptodonts. Current Biology, v. 26, n. 4, p. R155-R156, 2016.

FARIA, Felipe. Georges Cuvier e a instauração da Paleontologia como ciência. Tese de Doutorado, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2010.

FARIA, Felipe. A revolução darwiniana na paleontologia e a ideia de progresso no processo evolutivo. Sci. viga. , São Paulo, v. 10, n. 2, pág. 297-326, 2012.

FERNANDES, A. C. S.; FONSECA, V. M. M.; HENRIQUES, D. D. R.; Histórico da Paleontologia no Museu Nacional. Anuário do Instituto de Geociências – UFRJ, p.194-196, 2007.

FERNANDES, A. C. S.; RAMOS, R. R. C.; SILVA, J. L. L.; SILVA, A. P. L. Do Nordeste para o Rio de Janeiro: os tanques das primeiras remessas de fósseis de megafauna enviados ao Museu Nacional. In: VIII Simpósio brasileiro de paleontologia de vertebrados, 2012. Recife, Pernambuco. Resumos. Recife: Sociedade Brasileira de Paleontologia, p.41, 2012.

GAUDIN, T.J & WIBLE J.R. The phylogeny of living and extinct armadillos (Mammalia, Xenarthra, Cingulata): a craniodental analysis. Em: CARRANO, M.T. Amniote Paleobiology: Perspectives on the Evolution of Mammals, Birds and Reptiles. Chicago: University of Chicago Press, 2006.

GILLETTE, D. D., et al. 2016. Ontogeny and Sexual Dimorphism of *Glyptotherium texanum* (Xenarthra, Cingulata) from the Pliocene and Pleistocene (Blancan and Irvingtonian NALMA) of Arizona, New Mexico, and Mexico. Journal of Mammalian Evolution, 23(2), 133-154. doi: 10.1007/s10914-015-9309-6

GÓIS, F. et al. A new species of *Scirrotherium* Edmund & Theodor, 1997 (Xenarthra, Cingulata, Pampatheriidae) from the late Miocene of South America. *Alcheringa: An Australasian Journal of Palaeontology*, v. 37, n. 2, p. 177-188, 2013

HILL, R.V. Comparative Anatomy and Histology of Xenarthran Osteoderms. *Journal of Morphology*, v. 267, n.12, p.1441–1460, 2006.

LAVINA, E. L. C. O dilúvio de Noé e os primórdios da Geologia. *Revista Brasileira de Geociências*. 42 (1): p.91-110, 2012.

LIMA, J. S. & SILVA, J. L. L. 2016. Mamíferos fósseis pleistocênicos em tanque arenítico no município de Delmiro Gouveia, Alagoas, Brasil. *Estudos Geológicos*, 26, p. 77-90.

LIMA, F. C. G. Alterações *Ante Mortem* e Pseudopatologias em Exoesqueleto de Cingulados Pleistocênicos de Grande Porte da Região Intertropical Brasileira. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da Universidade Federal Rural do Semiárido. Mossoró, 2017.

LIMA, J. S. Pesquisa paleontológica de mamíferos fósseis em tanque arenítico no município de Delmiro Gouveia, Alagoas, Brasil. Graduação em Ciências Biológicas – Instituição de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2014.

MASCARENHAS, J. C.; BELTRÃO, B. A., SOUZA JUNIOR, L. C. Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea: Diagnóstico do município de Delmiro Gouveia, estado de Alagoas. Recife: CPRM/PRODEEM, 8-11 p., 2005. - A

MASCARENHAS, J. C.; BELTRÃO, B. A., SOUZA JUNIOR, L. C. Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea: Diagnóstico do município de Inhapi, estado de Alagoas. Recife: CPRM/PRODEEM, 8-12 p., 2005. - B

MASCARENHAS, J. C.; BELTRÃO, B. A., SOUZA JUNIOR, L. C. Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea: Diagnóstico do município de Ouro Branco, estado de Alagoas. Recife: CPRM/PRODEEM, 8-11 p., 2005. - C

MASCARENHAS, J. C.; BELTRÃO, B. A., SOUZA JUNIOR, L. C. Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea: Diagnóstico do município de São José da Tapera, estado de Alagoas. Recife: CPRM/PRODEEM, 8-11 p., 2005. - D

NASCIMENTO, J. S. O.; SILVA, J. L.; ASAKURA, Y., 2018, Fósseis De Mamíferos Pleistocênicos em Paleocanal Fluvial, Município De Inhapi, Alagoas. Estudos geológicos (UFPE), v. 28, p.20-34, 2018.

OLIVEIRA, E. V. & PEREIRA, J. C., 2009. Intertropical cingulates (Mammalia, Xenarthra) from the Quaternary of Rio Grande do Sul: systematics and paleobiogeographical aspects. – Revista Brasileira de Paleontologia, 12 (3): 167-178

OLIVEIRA, E. V., PORPINO, K. O., BARRETO, A.F.. On the presence of Glyptotherium in the Late Pleistocene of Northeastern Brazil, and the status of “Glyptodon” and “Chlamydotherium”. Paleobiogeographic implications. N. Jb. Geol. Paläont. Abh. 258(3): 353– 363, 2010.

OLIVEIRA, Y. A. B. Descrição Sistemática e Inferências Tafonômicas em Jazido Fossilífero de Mamíferos Pleistocênicos, Município de Piranhas, Alagoas. Graduação

em Ciências Biológicas – Instituição de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2012.

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

PEREIRA, P.V.L.G. et al. Osteoderm histology of Late Pleistocene cingulates from the intertropical region of Brazil. *Acta Palaeontologica Polonica*, v. 59, n.3, p. 543–552, 2014.

PORPINO, K. O. ; SANTOS, M. F. F.; BERGQVIST, L. P. Registros de mamíferos fósseis no Lajedo de Soledade, Apodi, Rio Grande do Norte, Brasil. *Revista Brasileira de Paleontologia*, v.7, n. 3, p. 349-358. 2004.

PORPINO, K.O. et al. The intertropical Brazilian species of *Panochthus* (Xenarthra, Cingulata, Glyptodontoidea): a reappraisal of their taxonomy and phylogenetic affinities. *Journal of Vertebrate Paleontology* v. 34, n.5, p. 1165-1179, 2014.

REISZ, R. R. & SUES, H. The challenges and opportunities for research in paleontology for the next decade. *Frontiers in Earth Science*. v. 3, n. 9, 2015.

SÁ, D. M.; SÁ, M. R.; LIMA, N. T. O Museu Nacional e seu papel na história das ciências e da saúde no Brasil. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 34, n. 12, e00192818, 2018.

SILVA, J. L. L.; SILVA, A. P. L.; OLIVEIRA, Y. A. B.; SILVA, E. P. A. Ocorrências de Mamíferos Pleistocênicos no Estado de Alagoas, Nordeste do Brasil. In: VIII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA DE VERTEBRADOS, 2012.

Recife, Pernambuco. Resumos. Recife: Sociedade Brasileira de Paleontologia, 2012, p. 172.

SILVA, J. L. L. Tafonomia em mamíferos Pleistocênicos: caso da planície colúvioaluvionar de Maravilha - AL. 88 f. Dissertação de Mestrado. Centro de Tecnologia e Geociências, Programa de Pós-Graduação em Geociências da Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2001.

SILVA, J. L. L. Mamíferos Pleistocênicos do Estado de Alagoas. In: *Reconstrução Paleoambiental baseada no Estudo de Mamíferos Pleistocênicos de Maravilha e Poço das Trincheiras, Alagoas, Nordeste do Brasil*. 233 f. Tese de Doutorado, Centro de Tecnologia e Geociências, Programa de Pós-Graduação em Geociências da Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2008.

SILVA, L.A.S. Análise tafonômica em fósseis de mamíferos pleistocênicos do município de Olho D'água do Casado, Alagoas, Brasil. Graduação em Ciências Biológicas – Instituição de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2019.

SILVA, L. A. S. Os Cingulata do Cerrado Brasileiro no Contexto Paleoantropológico. Graduação em Ciências Biológicas – Escola de Ciências Agrárias e Biológicas da Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Goiana, 2020.

SOARES, L. et. al.; Paleobiologia e Evolução: o potencial do registro fóssil brasileiro. Revista Espinhaço, 2013.

VIEIRA, M.A.N. O incêndio do museu nacional e seus efeitos nas pesquisas dos discentes. Programa de Pós-Graduação em Antropologia Social do Museu Nacional/UFRJ. vol. especial, nº 1, Ventilando Acervos - Florianópolis, 2019.

WALKER, J.D., GEISSMAN, J.W., compilers, 2009, Geologic Time Scale: Geological Society of America, doi: 10.1130/2009.

WOLF, D. et al. Osteoderm histology of the Pampatheriidae (Cingulata, Xenarthra, Mammalia): Implications for Systematics, Osteoderm Growth and Biomechanical Adaptation. Journal of Morphology, v. 273, n. 4, p. 388–404, 2011.

ZAMORANO, M.; MONES, A.; SCILLATO-YANÉ, G.J. Redescrición y designación de um neotipo de *Panochthus tuberculatus* (Owen) (Mammalia: Cingulata: Glyptodontidae). Revista Brasileira de Paleontologia, v. 15, n. 1, p. 105-112. 2012.

APÊNDICE

APÊNDICE A – Tabela descritiva dos espécimes fósseis da ordem Cingulata dos Sítios Paleontológicos de Alagoas depositados no acervo de Paleovertebrados do Museu de História Natural da Universidade Federal de Alagoas.

Tabela 1. Espécimes fósseis da Ordem Cingulata da região Semiárida de Alagoas

Número de tombo	Espécie Fossil	Localidade - Sítio Paleontológico	Geologia da Área	Data
0702 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Sítio Olho D'águinha - Delmiro Gouveia	Depósito em tanque em arenito	03/XI/2011
0704 - V	Não identificado	Sítio Olho D'águinha - Delmiro Gouveia	Depósito de Tanque em arenito	03/XI/2011
0706 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Sítio Olho D'águinha - Delmiro Gouveia	Depósito de tanque em arenito	03/XII/2011
0841 - V	<i>Panochthus</i> sp.	Lagoa de Inhapi - Inhapi	Depósito em forma de lagoa - rocha granítica	04/VII/2012
0885 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Sítio Olho D'águinha - Delmiro Gouveia	Depósito em tanque em arenito	13/I/2012
0971 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Sítio Olho D'águinha - Delmiro Gouveia	Depósito em tanque em arenito	11/II/2013
1017 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Sítio Olho D'águinha - Delmiro Gouveia	Depósito de tanque em arenito	11/II/2013
1019 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Lagoa de Inhapi - Inhapi	Leito Fluvial com rochas graníticas (leito/margens)	27/IV/2013
1025 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Sp do Breu - Inhapi	Depósito de tanque em granito	19/VIII/2013
1029 - V	<i>Pampatherium humboldti</i>	Lagoa de Inhapi - Inhapi	Leito Fluvial com afloramento de granito nas margens	19/VIII/2013
1030 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Sítio Olho D'águinha - Delmiro Gouveia	Depósito de tanque em arenito	18/VIII/2013
1063 - V	<i>Panochthus</i> sp.	Lagoa de Inhapi - Inhapi	Leito Fluvial com rochas graníticas (leito/margens)	24/III/2013
1064 - V	<i>Panochthus</i> sp.	Lagoa de Inhapi - Inhapi	Leito Fluvial com rochas graníticas (leito/margens)	24/III/2013
1083 - V	<i>Tolypeutes tricinctus</i>	Lagoa de Inhapi - Inhapi	Leito Fluvial com granito nas laterais do leito	30/VII/2014
1084 - V	<i>Pampatherium humboldti</i>	Lagoa de Inhapi - Inhapi	Leito Fluvial com afloramento de granito nas margens	23/X/2014
1085 - V	<i>Panochthus greslebini</i>	Lagoa de Inhapi - Inhapi	Leito Fluvial com afloramento de granito nas margens	23/X/2014

1086 - V	<i>Panochthus</i> sp.	Lagoa de Inhapi - Inhapi	Leito Fluvial com afloramento de granito nas margens	23/X/2014
1087 - V	<i>Panochthus greslebini</i>	Lagoa de Inhapi - Inhapi	Leito Fluvial com afloramento de granito nas margens	23/X/2014
1088 - V	<i>Panochthus greslebini</i>	Lagoa de Inhapi - Inhapi	Leito Fluvial com afloramento de granito nas margens	23/X/2014
1091 - V	<i>Holmesina paulacotoi</i>	Lagoa do lajedo - São José da Tapera	Depósito de tanque em Inselberg granítico	06/XII/2013
1095 - V	Não identificado	Lagoa do lajedo - São José da Tapera	Depósito de tanque em Inselberg granítico	06/XII/2013
1096 - V	<i>Pampatherium humboldti</i>	Lagoa de Inhapi - Inhapi	Leito Fluvial com afloramento de granito nas margens	30/VII/2014
1097 - V	<i>Panochthus greslebini</i>	Lagoa de Inhapi - Inhapi	Leito Fluvial com afloramento de granito nas margens	30/VII/2014
1098 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Lagoa do Antenor - Inhapi	Lagoa sobre rocha do embasamento - Gnaiss	30/VII/2014
1100 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Lagoa de Inhapi - Inhapi	Leito Fluvial com afloramento de granito nas margens	27/IV/2013
1101 - V	<i>Glyptotherium</i> sp. (juvenil)	Lagoa de Inhapi - Inhapi	Leito Fluvial com afloramento de granito nas margens	27/IV/2013
1102 - V	<i>Holmesina paulacotoi</i>	Lagoa de Inhapi - Inhapi	Leito Fluvial com afloramento de granito nas margens	27/IV/2013
1103 - V	Não identificado	Lagoa de Inhapi - Inhapi	Leito Fluvial com afloramento de granito nas margens	27/IV/2013
1104 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Sítio Olho D'água - Delmiro Gouveia	Depósito de tanque em arenito	18/VIII/ 2013
1105 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Sítio Olho D'água - Delmiro Gouveia	Depósito de tanque em arenito	18/VIII/ 2013
1106 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Sítio Olho D'água - Delmiro Gouveia	Depósito em tanque em arenito	18/VIII/ 2013
1107 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Sítio Olho D'água - Delmiro Gouveia	Depósito em tanque em arenito	18/VIII/ 2013
1128 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Sítio Olho D'água - Delmiro Gouveia	Depósito de tanque em arenito	23/I/2015
1142 - V	<i>Pampatherium humboldti</i>	Lagoa do Antenor - Inhapi	Depósito em forma de lagoa - rocha granítica	30/VIII/2014
1143 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Lagoa do Antenor - Inhapi	Depósito em forma de lagoa - rocha granítica	30/VIII/2014
1146 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Lagoa do Antenor - Inhapi	Depósito em forma de lagoa - rocha granítica	30/VIII/2014
1147 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Lagoa do Antenor - Inhapi	Depósito em forma de lagoa - rocha granítica	30/VIII/2014
1155 - V	<i>Pampatherium humboldti</i>	Lagoa de Inhapi - Inhapi	Canal Fluvial com rocha granítica	04/III/2015
1163 - V	<i>Glyptotherium</i> (borda da carapaça)	Lagoa do Antenor - Inhapi	Lagoa sobre rocha do embasamento - Gnaiss	17/V/2015
1164 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Lagoa do Antenor - Inhapi	Lagoa sobre rocha do embasamento - Gnaiss	03/III/2015

1165 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Lagoa do Antenor - Inhapí	Lagoa sobre rocha do embasamento - Gnaiss	03/III/2015
1166 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Lagoa do Antenor - Inhapí	Lagoa sobre rocha do embasamento - Gnaiss	03/III/2015
1167 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Lagoa do Antenor - Inhapí	Lagoa sobre rocha do embasamento - Gnaiss	03/III/2015
1168 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Lagoa do Antenor - Inhapí	Lagoa sobre rocha do embasamento - Gnaiss	03/III/2015
1169 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Lagoa do Antenor - Inhapí	Lagoa sobre rocha do embasamento - Gnaiss	03/III/2015
1170 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Lagoa do Antenor - Inhapí	Lagoa sobre rocha do embasamento - Gnaiss	03/III/2015
1171 - V	Não identificado	Lagoa do Antenor - Inhapí	Lagoa sobre rocha do embasamento - Gnaiss	03/III/2015
1207 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Lagoa do Antenor - Inhapí	Lagoa sobre rocha do embasamento - Gnaiss	30/VIII/2014
1266 - V	<i>Panochthus</i> sp.	Lagoa do Antenor - Inhapí	Lagoa sobre rocha do embasamento - Gnaiss	03/III/2015
1267 - V	<i>Panochthus</i> sp.	Lagoa do Antenor - Inhapí	Lagoa sobre rocha do embasamento - Gnaiss	17/V/2015
1268 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Lagoa do Antenor - Inhapí	Lagoa sobre rocha do embasamento - Gnaiss	17/V/2015
1305 - V	<i>Panochthus greslebini</i>	Lagoa do lajedo - São José da Tapera	Depósito de tanque em Inselberg granítico	06/ VII/2013
1306 - V	<i>Panochthus greslebini</i>	Lagoa do lajedo - São José da Tapera	Depósito de tanque em Inselberg granítico	06/XII/2013
1307 - V	<i>Panochthus greslebini</i>	Lagoa do lajedo - São José da Tapera	Depósito de tanque em Inselberg granítico	06/XII/2013
1312- V	<i>Panochthus</i> sp.	Lagoa do Antenor - Inhapí	Lagoa sobre rocha do embasamento - Gnaiss	10/IV/2015
1313 - V	<i>Panochthus</i> sp.	Lagoa do Antenor - Inhapí	Lagoa sobre rocha do embasamento - Gnaiss	10/IV/2016
1314 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Lagoa sobre rocha do embasamento - Gnaiss	10/IV/2015
1315 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Lagoa do Antenor - Inhapí	Lagoa sobre rocha do embasamento - Gnaiss	10/IV/2015
1316 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Lagoa do Antenor - Inhapí	Lagoa sobre rocha do embasamento - Gnaiss	10/IV/2015
1317 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Lagoa do Antenor - Inhapí	Lagoa sobre rocha do embasamento - Gnaiss	10/IV/2015
1318 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Lagoa do Antenor - Inhapí	Lagoa sobre rocha do embasamento - Gnaiss	10/IV/2015
1319 - V	<i>Panochthus</i> sp.	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Leito Fluvial com afloramento de granito nas margens	10/IV/2015
1320 - V	<i>Panochthus</i> sp.	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Leito Fluvial com afloramento de granito nas margens	10/IV/2015
1321 - V	<i>Panochthus</i> sp.	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Leito Fluvial com rochas graníticas (leito/margens)	10/IV/2015

1322 - V	<i>Panochthussp.</i>	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Leito Fluvial com afloramento de granito nas margens	10/IV/2015
1323 - V	<i>Panochthus sp.</i>	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Leito Fluvial com afloramento de granito nas margens	10/IV/2015
1324 - V	<i>Panochthus sp.</i>	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Leito Fluvial com afloramento de granito nas margens	10/IV/2015
1325 - V	<i>Panochthus sp.</i>	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Leito Fluvial com afloramento de granito nas margens	10/IV/2015
1326 - V	<i>Panochthus sp.</i>	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Leito Fluvial com afloramento de granito nas margens	10/IV/2015
1327 - V	<i>Panochthus sp.</i>	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Leito Fluvial com afloramento de granito nas margens	10/IV/2015
1328 - V	<i>Panochthus sp.</i>	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Leito Fluvial com afloramento de granito nas margens	10/IV/2015
1329 - V	<i>Panochthus sp.</i>	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Leito Fluvial com afloramento de granito nas margens	10/IV/2015
1330 - V	<i>Panochthus sp.</i>	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Leito Fluvial com afloramento de granito nas margens	10/IV/2015
1331 - V	<i>Panochthussp.</i>	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Leito Fluvial com afloramento de granito nas margens	10/IV/2015
1332 - V	<i>Panochthussp.</i>	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Leito Fluvial com afloramento de granito nas margens	10/IV/2015
1333 - V	<i>Panochthus sp.</i>	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Leito Fluvial com afloramento de granito nas margens	10/IV/2015
1334 - V	<i>Glyptotheriumsp.</i>	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Leito Fluvial com afloramento de granito nas margens	10/IV/2015
1335 - V	<i>Glyptotheriumsp.</i>	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Leito Fluvial com afloramento de granito nas margens	10/IV/2015
1336 - V	<i>Glyptotheriumsp.</i>	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Leito Fluvial com afloramento de granito nas margens	10/IV/2015
1337 - V	<i>Holmesina paulacotoi</i>	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Leito Fluvial com afloramento de granito nas margens	10/IV/2015
1338 - V	Não identificado	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Leito Fluvial com afloramento de granito nas margens	10/IV/2015
1339 - V	Não identificado	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Leito Fluvial com afloramento de granito nas margens	10/IV/2015
1340 - V	Não identificado	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Leito Fluvial com afloramento de granito nas margens	10/IV/2015
1341 - V	Não identificado	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Leito Fluvial com afloramento de granito nas margens	10/IV/2015
1351 - V	<i>Glyptotheriumsp.</i>	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Leito Fluvial com afloramento de granito nas margens	10/IV/2015
1352 - V	<i>Pampatherium humboldti</i>	Lagoa do Antenor - Inhapí	Leito Fluvial com afloramento de granito nas margens	10/IV/2015
1353 - V	<i>Glyptotheriumsp.</i>	Lagoa do Inhapí - Inhapí	Leito Fluvial com afloramento de granito nas margens	10/IV/2015
1490 - V	<i>Panochthus sp.</i>	Lagoa do Antenor - Inhapí	Lagoa sobre rocha do embasamento - Gnaiss	10/IV/2015

1552 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Sítio Olho D'águinha - Delmiro Gouveia	Depósito em tanque em arenito	02/XII/2016
1553 - V	<i>Panochthus</i> sp.	Sítio Olho D'águinha - Delmiro Gouveia	Depósito de tanque em arenito	02/XII/2016
1554 - V	Não identificado	Sítio Olho D'águinha - Delmiro Gouveia	Depósito em tanque em arenito	02/XII/2016
1555 - V	Não identificado	Sítio Olho D'águinha - Delmiro Gouveia	Depósito em tanque em arenito	02/XII/2016
1561 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Lagoa do Antenor - Inhapí	Lagoa sobre rocha do embasamento - Gnaiss	05/II/2017
1577 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Lagoa do Antenor - Inhapí	Lagoa sobre rocha do embasamento - Gnaiss	05/III/2015
1583 - V	Não identificado	Lagoa do Antenor - Inhapí	Lagoa sobre rocha do embasamento - Gnaiss	05/III/2015
1589 - V	Não identificado	Lagoa do Antenor - Inhapí	Lagoa sobre rocha do embasamento - Gnaiss	05/III/2015
1590 - V	Não identificado	Lagoa do Antenor - Inhapí	Lagoa sobre rocha do embasamento - Gnaiss	05/III/2015
1594 - V	Não identificado	Lagoa do Antenor - Inhapí	Lagoa sobre rocha do embasamento - Gnaiss	05/III/2015
1670 - V	<i>Holmesina paulacotoi</i>	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Tanque sobre granito	23/X/2014
1678 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Lagoa do Antenor - Inhapí	Depósito tanque em rocha granítica	23/X/2014
1679 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Lagoa do Antenor - Inhapí	Depósito tanque em rocha granítica	23/X/2014
1680 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Lagoa do Antenor - Inhapí	Depósito tanque em rocha granítica	23/X/2014
1681 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Lagoa do Antenor - Inhapí	Depósito tanque em rocha granítica	23/X/2014
1682 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Lagoa do Antenor - Inhapí	Depósito tanque em rocha granítica	23/X/2014
1683 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Lagoa do Antenor - Inhapí	Depósito tanque em rocha granítica	23/X/2014
1684 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Lagoa do Antenor - Inhapí	Depósito tanque em rocha granítica	23/X/2014
1685 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Lagoa do Antenor - Inhapí	Depósito tanque em rocha granítica	23/X/2014
1686 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Lagoa do Antenor - Inhapí	Depósito tanque em rocha granítica	23/X/2014
1687 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Lagoa do Antenor - Inhapí	Depósito tanque em rocha granítica	23/X/2014
1688 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Lagoa do Antenor - Inhapí	Depósito tanque em rocha granítica	23/X/2014
1689 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Lagoa do Antenor - Inhapí	Depósito tanque em rocha granítica	23/X/2014
1690 - V	<i>Panochthus</i> sp.	Lagoa do Antenor - Inhapí	Depósito tanque em rocha granítica	VII/2017

1691 - V	<i>Panochthus</i> sp.	Lagoa do Antenor - Inhapí	Depósito tanque em rocha granítica	VII/2017
1692 - V	<i>Panochthus</i> sp.	Lagoa do Antenor - Inhapí	Depósito tanque em rocha granítica	VII/2017
1693 - V	<i>Panochthus</i> sp.	Lagoa do Antenor - Inhapí	Depósito tanque em rocha granítica	VII/2017
1694 - V	<i>Panochthus</i> sp.	Lagoa do Antenor - Inhapí	Depósito tanque em rocha granítica	VII/2017
1695 - V	<i>Panochthus</i> sp.	Lagoa do Antenor - Inhapí	Paleocanal Fluvial sobre granito	VII/2017
1696 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Paleocanal Fluvial sobre granito	07/III/2014
1697 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Paleocanal Fluvial sobre granito	07/III/2014
1698 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Lagoa do Antenor - Inhapí	Paleocanal Fluvial sobre granito	07/III/2014
1699 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Paleocanal Fluvial sobre granito	07/III/2014
1700 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Paleocanal Fluvial sobre granito	07/III/2014
1701 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Paleocanal Fluvial sobre granito	07/III/2014
1702 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Paleocanal Fluvial sobre granito	07/III/2014
1703 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Paleocanal Fluvial sobre granito	07/III/2014
1704 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Paleocanal Fluvial sobre granito	07/III/2014
1705 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Paleocanal Fluvial sobre granito	07/III/2014
1706 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Paleocanal Fluvial sobre granito	07/III/2014
1707 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Paleocanal Fluvial sobre granito	07/III/2014
1708 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Paleocanal Fluvial sobre granito	07/III/2014
1709 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Paleocanal Fluvial sobre granito	07/III/2014
1711 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Paleocanal Fluvial sobre granito	07/III/2014
1712 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Paleocanal Fluvial sobre granito	07/III/2014
1713 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Paleocanal Fluvial sobre granito	07/III/2014
1714 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Paleocanal Fluvial sobre granito	07/III/2014
1715 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Paleocanal Fluvial sobre granito	07/III/2014

1716 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Paleocanal Fluvial sobre granito	07/III/2014
1717 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Paleocanal Fluvial sobre granito	07/III/2014
1718 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Paleocanal Fluvial sobre granito	07/III/2014
1719 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Paleocanal Fluvial sobre granito	07/III/2014
1720 - V	<i>Panochthus</i> sp.	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Depósito tanque em rocha granítica	VII/2017
1725 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Lagoa do Antenor - Inhapí	Depósito tanque em rocha granítica	VII/2017
1726 - V	Não identificado	Lagoa do Antenor - Inhapí	Depósito tanque em rocha granítica	VII/2017
1727 - V	Não identificado	Lagoa do Antenor - Inhapí	Depósito de tanque sobre granito	VII/2017
1728 - V	Não identificado	Lagoa do Antenor - Inhapí	Depósito tanque em rocha granítica	VII/2017
1729 - V	Não identificado	Lagoa do Antenor - Inhapí	Depósito de tanque em granito	VII/2017
1730 - V	Não identificado	Lagoa do Antenor - Inhapí	Depósito de tanque em granito	VII/2017
1731 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Paleocanal Fluvial sobre granito	07/III/2014
1736 - V	Não identificado	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Paleocanal Fluvial sobre granito	07/III/2014
1740 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Paleocanal Fluvial sobre granito	07/III/2014
1752 - V	Não identificado	Sítio Olho D'águinha - Delmiro Gouveia	Depósito de tanque em arenito	27/IV/2013
1753 - V	Não identificado	Sítio Olho D'águinha - Delmiro Gouveia	Depósito de tanque em arenito	27/IV/2013
1754 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Sítio Olho D'águinha - Delmiro Gouveia	Depósito de tanque em arenito	27/IV/2013
1831 - V	<i>Glyptotherium</i> sp.	Fazenda Brilho do Sol - Ouro Branco	Lajedo	07/III/2019
1832 - V	Não identificado	Fazenda Brilho do Sol - Ouro Branco	Lajedo	07/III/2019
1833 - V	<i>Holmesina paulacotoi</i>	Fazenda Brilho do Sol - Ouro Branco	Lajedo	07/III/2019
1834 - V	<i>Panochthus</i> sp.	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Paleocanal Fluvial sobre granito	07/III/ 2014
1835 - V	<i>Panochthus</i> sp.	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Paleocanal Fluvial sobre granito	07/III/ 2014
1836 - V	<i>Panochthus</i> sp.	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Paleocanal Fluvial sobre granito	07/III/ 2014
1837 - V	<i>Panochthus</i> sp.	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Paleocanal Fluvial sobre granito	07/III/ 2014

1838 - V	<i>Panochthus</i> sp.	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Paleocanal Fluvial sobre granito	07/III/ 2014
1839 - V	<i>Panochthus</i> sp.	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Paleocanal Fluvial sobre granito	07/III/ 2014
1840 - V	<i>Panochthus</i> sp.	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Paleocanal Fluvial sobre granito	07/III/ 2014
1841 - V	<i>Panochthus</i> sp.	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Paleocanal Fluvial sobre granito	07/III/ 2014
1842 - V	<i>Panochthus</i> sp.	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Paleocanal Fluvial sobre granito	07/III/ 2014
1843 - V	<i>Panochthus</i> sp.	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Paleocanal Fluvial sobre granito	07/III/ 2014
1844 - V	<i>Panochthus</i> sp.	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Paleocanal Fluvial sobre granito	07/III/ 2014
1845 - V	<i>Panochthus</i> sp.	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Paleocanal Fluvial sobre granito	07/III/ 2014
1846 - V	<i>Panochthus</i> sp.	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Paleocanal Fluvial sobre granito	07/III/ 2014
1847 - V	<i>Panochthus</i> sp.	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Paleocanal Fluvial sobre granito	07/III/ 2014
1848 - V	<i>Panochthus</i> sp.	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Paleocanal Fluvial sobre granito	07/III/ 2014
1849 - V	<i>Panochthus</i> sp.	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Paleocanal Fluvial sobre granito	07/III/ 2014
1850 - V	<i>Panochthus</i> sp.	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Paleocanal Fluvial sobre granito	07/III/ 2014
1851 - V	<i>Panochthus</i> sp.	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Paleocanal Fluvial sobre granito	07/III/ 2014
1852 - V	<i>Panochthus</i> sp.	Lagoa de Inhapí - Inhapí	Paleocanal Fluvial sobre granito	07/III/ 2014