



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA  
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS – LICENCIATURA

**POLLYANA LETÍCIA BEZERRA REIS**

**DENTES DE ABELISAUURIDAE DO CENOMANIANO DA BACIA DE SÃO LUÍS –  
ILHA DO CAJUAL, ALCÂNTARA - MA**

**SÃO LUÍS - MA**

**2026**

POLLYANA LETÍCIA BEZERRA REIS

**DENTES DE ABELISAUROIDAE DO CENOMANIANO DA BACIA DE SÃO LUÍS –  
ILHA DO CAJUAL, ALCÂNTARA - MA**

Monografia apresentada ao curso de  
Ciências Biológicas da Universidade  
Federal do Maranhão para obtenção do grau  
de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Manuel Alfredo Medeiros

**SÃO LUÍS - MA**

**2026**

POLLYANA LETÍCIA BEZERRA REIS

**DENTES DE ABELISAUROIDAE DO CENOMANIANO DA BACIA DE SÃO LUÍS –  
ILHA DO CAJUAL, ALCÂNTARA - MA**

Monografia apresentada ao curso de  
Ciências Biológicas da Universidade  
Federal do Maranhão para obtenção de grau  
de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Manuel Alfredo Medeiros

Aprovado em: 14 / 01 /2026.

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Dr. Manuel Alfredo Medeiros (Orientador, paleontólogo)**

Universidade Federal do Maranhão - UFMA

---

**Dra. Roseane Ribeiro Sarges (1º titular, geóloga)**

Universidade Federal do Maranhão - UFMA

---

**M.Sc. Itapotiara do Carmo Corrêa Vilas Bôas (2º titular, paleontóloga)**

---

**M.Sc. Eliane Pinheiro de Sousa (1º suplente, paleontóloga)**

Universidade Estadual do Maranhão - UEMA

---

**M.Sc. Erick Ribeiro Souza (2º suplente, paleontólogo)**

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).  
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Reis, Pollyana Letícia Bezerra.

DENTES DE ABELISAUURIDAE DO CENOMANIANO DA BACIA DE SÃO  
LUÍS ILHA DO CAJUAL, ALCÂNTARA - MA / Pollyana Letícia  
Bezerra Reis. - 2026.

36 p.

Orientador(a): Manuel Alfredo Medeiros.

Curso de Ciências Biológicas - Licenciatura,  
Universidade Federal do Maranhão, Ufma, 2026.

1. Abelisauridae. 2. Formação Alcântara. 3.  
Cretáceo. 4. Cenomaniano. I. Medeiros, Manuel Alfredo.  
II. Título.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por ter me sustentado, guiado e fortalecido em cada desafio, permitindo que eu chegasse até aqui e concluísse mais uma etapa da minha vida.

Aos meus pais: ao meu pai, João Reis, que nunca mediu esforços para me proporcionar o melhor, sempre me orientando com seus conselhos e me incentivando a amar os estudos e buscar o sucesso por meio do conhecimento. À minha mãe, Ivonete Reis, que desde os meus primeiros passos dedicou tempo e cuidado para me ensinar o básico da vida, acompanhando e ajudando em todas as fases e sempre me guiando pelo caminho certo. Obrigada pelo apoio, amor, proteção e zelo de vocês.

Aos meus irmãos: ao Pablo, que desde cedo me mostrou que foco e determinação nos levam a alcançar nossos objetivos, e que sempre me amparou quando precisei, sendo um grande exemplo de irmão. Às minhas irmãs, Alyne e Alyce, que acreditam nos meus sonhos, torcem pelas minhas conquistas e sempre estiveram ao meu lado. Por todas as conversas, sérias ou brincadeiras, que me motivaram a ser uma pessoa dedicada e melhor a cada dia. Obrigada por serem exemplos de mulheres tão fortes.

Aos meus sobrinhos: Giovana, Davi, Thomaz, Ytzak, Eli e Joshua, que, mesmo ainda pequenos, me enchem de orgulho e me inspiram a enfrentar cada desafio para ser, um dia, exemplo para eles. E especialmente a Léo e Manú, que me ensinaram o amor e a responsabilidade de ser tia. Com idades tão próximas da minha, sempre compartilharam conversas, risadas e, mais que afeto, me ofereceram uma amizade verdadeira ao longo da vida.

Aos amigos que a vida me deu, e aos que a Biologia me apresentou, que dividiram comigo ansiedade, risadas e parceria durante todo esse processo acadêmico. Em especial, agradeço à Vanessa, com quem compartilhei laboratório, estágio e disciplinas, sempre companheira, prestativa e presente em todas as horas. Sua amizade e seu jeito semelhante ao meu tornaram essa caminhada mais leve. À Bruna, por dividir suas experiências, conquistas e sabedoria, sempre contribuindo com meu crescimento.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Manuel, agradeço pela paciência, incentivo e conselhos. Seu apoio durante o laboratório, monitorias, estágios e na construção deste trabalho foi essencial para que eu mantivesse o foco e a dedicação ao longo da graduação. Obrigada por compartilhar seus ensinamentos e experiências, contribuindo para a minha formação enquanto futura bióloga.

À Dra. Roseane Ribeiro Sarges por disponibilizar dados geológicos da Ilha do Cajual.

Aos membros da banca examinadora, agradeço pela disponibilidade e pela cuidadosa avaliação deste trabalho. Suas contribuições, sugestões e questionamentos serão fundamentais para o aprimoramento desta pesquisa e para o meu crescimento acadêmico e profissional.

*“A persistência é o caminho do êxito.”*

*– Charles Chaplin.*

## SUMÁRIO

<b>RESUMO</b> .....	<b>9</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>9</b>
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>10</b>
1.1. Registro Fóssil.....	12
1.2. Contexto Geológico.....	13
<b>2.OBJETIVOS</b> .....	<b>15</b>
2.1. Geral: .....	15
2.2. Específicos: .....	15
<b>3. MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	<b>15</b>
3.1. Área de estudo .....	15
3.2. Materiais.....	16
3.3. Métodos .....	17
3.4. Terminologia anatômica e morfometria .....	17
<b>4. RESULTADOS</b> .....	<b>18</b>
4.1. Dados morfométricos .....	21
<b>5. DISCUSSÃO</b> .....	<b>22</b>
<b>6. CONCLUSÃO</b> .....	<b>24</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>25</b>

## DENTES DE ABELISAURIDAE DO CENOMANIANO DA BACIA DE SÃO LUÍS – ILHA DO CAJUAL, ALCÂNTARA – MA

Pollyana Letícia Bezerra Reis

### RESUMO

A Formação Alcântara, na Bacia de São Luís, representa uma das mais importantes unidades cretáceas fossilíferas do norte do Brasil, destacando-se pela ocorrência de vertebrados continentais, especialmente dinossauros terópodes. Este trabalho tem como objetivo descrever e analisar três dentes isolados provenientes de um afloramento fossilífero localizado na Ilha do Cajual, no município de Alcântara (MA), conhecido como Laje do Coringa. Os materiais foram analisados com base em critérios morfométricos e morfológicos, considerando caracteres como forma geral, curvatura, serrilha e ornamentação do esmalte, e comparados com dados da literatura especializada. Os resultados indicam afinidades morfológicas com Abelisauridae, grupo amplamente registrado em depósitos gondwânicos do Cretáceo. A ocorrência desses dentes amplia o conhecimento sobre a diversidade e distribuição dos terópodes na Formação Alcântara e reforça a importância da Ilha do Cajual como área-chave para estudos paleontológicos no Maranhão.

**Palavras-chave:** Abelisauridae, Formação Alcântara, Cretáceo, Cenomaniano

### ABSTRACT

The Alcântara Formation, in the São Luís Basin, is one of the most important Cretaceous fossiliferous units in northern Brazil, standing out for the occurrence of continental vertebrates, especially theropod dinosaurs. This study aims to describe and analyze three isolated teeth from a fossiliferous outcrop located on Cajual Island, in the municipality of Alcântara (MA), known as Laje do Coringa. The materials were analyzed using morphological and morphometric criteria, considering characteristics such as general shape, curvature, sawing edges and enamel ornamentation, and were compared with data from the specialized literature. The results indicate morphological affinities with Abelisauridae, a group widely recorded in Gondwanan Cretaceous deposits. The occurrence of these teeth expands the knowledge of the diversity and distribution of theropods in the Alcântara Formation and reinforces the importance of Cajual Island as a key area for paleontological studies in Maranhão.

**Keywords:** Abelisauridae, Alcântara Formation, Cretaceous, Cenomanian

## 1. INTRODUÇÃO

Abelisauridae constitui uma família diversa de terópodes ceratossauros do Gondwana, que atingiu ampla radiação e distribuição no Cretáceo, mas também com registros em partes da África, Ásia e Europa (Bonaparte, 1985, 1991; Sereno et al., 2004; Krause et al., 2007; Carrano e Sampson, 2008; Malkani, 2010; Pol e Rauhut, 2012; Novas et al., 2013; Tortosa et al., 2014; Delcourt, 2017). Esses terópodes tiveram origem no Hemisfério Sul, durante o Jurássico Médio, expandindo-se significativamente ao longo do Período Cretáceo, especialmente no Cretáceo Superior, perdurando até a extinção dos dinossauros não-avianos no final desse período, na grande extinção K-Pg.

Caracterizam-se por crânios altos e robustos, ornamentação dérmica, dentição zifodonte e membros anteriores extremamente reduzidos, refletindo forte especialização dentro do grupo Theropoda (Ruiz et al., 2011; Zaher et al., 2020). Análises morfométricas recentes indicam que a evolução do crânio, particularmente modificações na região neurocraniana, foi central na história evolutiva do grupo, sustentando a interpretação de estratégias predatórias dependentes do uso da cabeça como principal estrutura funcional (Pereyra et al., 2025).

A família foi formalmente estabelecida por Bonaparte e Novas (1985) a partir da descrição do táxon *Abelisaurus comahuensis*, baseada em um crânio incompleto, proveniente do Campaniano, na Formação Anacleto (Grupo Neuquén) da Província de Rio Negro, Argentina. Em termos de diversidade e abundância de espécimes, os abelissaurídeos estão entre os terópodes mais amplamente documentados na América do Sul, com cerca de 15–20 táxons formalmente descritos, sobretudo a partir de depósitos do Cretáceo da Argentina, além de registros adicionais, embora mais escassos, no Brasil (Filippi et al., 2018; Iori et al., 2021; Delcourt et al., 2024; Giaretta et al., 2024; Pol et al., 2024). A maior parte desses achados é composta por materiais fragmentários, frequentemente restritos a ossos isolados ou porções incompletas do esqueleto.

O grupo inclui táxons descritos, como *Carnotaurus sastrei* (Bonaparte et al., 1990), *Ilokelesia aguadagrandensis* (Coria e Salgado, 2000), *Aucasaurus garridoi* (Coria et al., 2002), *Ekrixinatosaurus novasi* (Calvo et al., 2004), *Skorpiovenator bustingorryi* (Canale et al., 2008), *Viavenator exxoni* (Filippi et al., 2016), *Spectrovenator ragei* (Zaher et al., 2020) e *Elemgasem nubilus* (Baiano et al., 2022), indicando significativa diversidade e ampla distribuição geográfica do clado no Cretáceo da América do Sul. Além disso, há ocorrências em outros continentes do antigo Gondwana, como a África, com *Rugops primus*

(Serenio et al., 2004), Madagascar, com *Majungasaurus crenatissimus* (Krause et al., 2007), Índia, com *Indosaurus matleyi* (Carrano e Sampson, 2008) e Paquistão, com *Vitakridrinda sulaimani* (Malkani, 2010). *Arcovenator escotae*, encontrado no sul da França, constitui uma evidência rara da presença de abelissaurídeos fora do Gondwana (Tortosa et al., 2014).

No contexto brasileiro, o conhecimento sobre Abelisauridae ainda é limitado. Apenas quatro espécies foram reconhecidas até o momento: *Pycnonemosaurus nevesi* (Kellner e Campos, 2002; ver também Delcourt, 2017), *Thanos simonattoi* (Delcourt e Iori, 2020), *Spectrovenator ragei* (Zaher et al., 2020) e *Kurupi itaata* (Iori et al., 2021). Outros materiais atribuídos ao grupo no país consistem, em grande parte, em espécimes fragmentários que carecem de elementos diagnósticos suficientes para a proposição de novas espécies (Novas et al., 2008; Méndez et al., 2014; Delcourt e Grillo, 2018; Sales et al., 2018).

Entre os fósseis mais recorrentes atribuídos a abelissaurídeos, destacam-se dentes isolados, cuja morfologia fornece informações valiosas tanto do ponto de vista taxonômico quanto paleoecológico (Hendrickx e Mateus., 2014; Brusatte et al., 2017; Meso et al., 2021; Ribeiro et al., 2022; Delcourt et al. 2024). Em muitos casos, esses dentes representam os únicos vestígios disponíveis para reconhecer a presença do grupo em determinadas localidades. Essa situação ocorre também em outros grupos de dinossauros carnívoros (Smith, 2005; Smith, 2007; Méndez et al., 2012; Hendrickx e Mateus, 2014; Hendrickx et al., 2015). Características como a forma geral da coroa, proporção relativa entre altura e base e curvatura e padrão de serrilhas permitem identificar afinidades com diferentes clados de ceratossauros, sendo particularmente úteis para distinguir os Abelisauridae de outros terópodes (Rauhut e Carrano, 2016; Delcourt, 2018; Hendrickx et al., 2020).

A Formação Alcântara corresponde ao estágio pós-rifte da Bacia de São Luís-Grajaú e foi depositada entre o Albiano e o Cenomaniano; ela recobre a Unidade Indiferenciada (Albiano Superior) e é sobreposta pela Formação Cujupe, de idade especulada entre o Cretáceo Superior e o início do Paleógeno (Rossetti e Truckenbrodt, 1997; Rossetti, 2001). As camadas mais ricas em fósseis ocorrem especialmente na Ilha do Cajual (Baía de São Marcos, Maranhão), principalmente na Laje do Coringa, que constitui o principal sítio fossilífero da formação, datado do início do Cenomaniano (Corrêa Martins, 1997; Medeiros e Schultz, 2001, 2002; Elias, 2006; Elias et al., 2007; Medeiros et al., 2007, 2014; Kellner et al., 2009; Souto e Medeiros, 2012; Hsiou et al., 2014; Souto e Fernandes, 2015).

A análise morfológica de dentes atribuídos a Abelisauridae tem sido importante para estimar a diversidade e distribuição do grupo no Cretáceo do Brasil, sobretudo onde outros

materiais diagnósticos são escassos, como na Formação Alcântara, Bacia São Luís (Sales et al., 2018), na Formação Açú, Bacia Potiguar, com abundantes dentes atribuídos a abelissaurídeos (Ribeiro et al., 2025; Rocha et al., 2025), nos depósitos da Formação Romualdo e Crato, Bacia do Araripe, onde a identificação permanece principalmente baseada em dentes (Sales et al., 2018), e na Bacia de Bauru, e.g. Formação Marília, onde dentes e ossos isolados indicam que abelissaurídeos foram carnívoros dominantes no final do Cretáceo (Candeiro et al., 2024; Giaretta et al., 2024).

### 1.1. Registro Fóssil

Os fósseis de dinossauros norte-africanos descritos por Stromer (1915, 1925, 1931, 1934) foram destruídos na Segunda Guerra Mundial, restando suas monografias como principal fonte sobre formas como *Spinosaurus* e *Carcharodontosaurus*. Outros estudos (Lavocat, 1954; Lapparent, 1960; Rauhut e Werner, 1995; Russell, 1996; Taquet e Russell, 1998) relatam apenas material fragmentário, ainda que indiquem grande diversidade de terópodes africanos (por exemplo, Deinonychosauria, Spinosauridae, Abelisauridae). Novas (2005) definiu o registro de terópodes africanos do Cretáceo Superior como “fragmentário e taxonomicamente confuso”. Evidências recentes incluindo a revisão de Abelisauroida (Souza-Júnior et al., 2023) e a descrição de novos abelissaurídeos no norte da África (Longrich et al., 2017; Salem et al., 2022; Longrich et al., 2023) apontam para uma diversidade significativamente maior e uma distribuição geográfica mais ampla deste grupo.

A biota continental da unidade litoestratigráfica Alcântara, no estado do Maranhão, evidencia que a fauna do Cretáceo “médio” do norte-nordeste da América do Sul, tem notável similaridade faunística com as assembleias do norte da África (Medeiros e Schultz, 2002; Medeiros et al., 2007, 2014). O principal sítio fossilífero da formação é a Laje do Coringa, localizada na Ilha do Cajual, município de Alcântara no Maranhão. Com cerca de quatro hectares de área, esse sítio documenta uma assembleia fossilífera cenomaniana representada principalmente por restos de vertebrados (Corrêa-Martins, 1997; Medeiros e Schultz, 2001, 2002; Elias et al., 2007; Medeiros et al., 2007; Lindoso et al., 2011, 2012).

Os grupos de Theropoda já identificados na Formação Alcântara incluem Spinosauridae, Carcharodontosauridae, Abelisauridae, Unenlagiidae, um Noosauridae “masiakosauriforme” indeterminado e um controverso registro de Dromaeosauridae (Vilas Bôas, 1999; Elias et al., 2007; Lindoso et al., 2012; Medeiros et al., 2014; Letízio et al., 2022). Restos de saurópodes são relativamente comuns, sendo principalmente representados

por vértebras isoladas, enquanto restos de terópodes ocorrem predominantemente sob a forma de dentes isolados (Medeiros et al., 2007, 2014, 2019).

A variedade morfológica dos dentes observada na Laje do Coringa reflete a expressiva diversidade de terópodes que habitaram a região, além de reforçar as possíveis relações biogeográficas entre a América do Sul e a África durante o Cretáceo.

## **1.2. Contexto Geológico**

Segundo dados geológicos e palinológicos, durante o Aptiano, o Albiano e o Cenomaniano, o norte do território maranhense era caracterizado por um clima árido a semiárido, (Pedrão et al., 1993; Rossetti e Toledo, 1996; Araújo et al., 2011; Ferreira et al., 2021). Há uma forte correspondência entre a fauna continental registrada no nordeste brasileiro e no norte africano durante o Cretáceo “médio”, com destaque para os registros do sudeste do Marrocos (Lapparent, 1960; Medeiros e Schultz, 2001, 2002; Cavin et al., 2010; Medeiros et al., 2014). A similaridade faunística entre os registros sul-americanos e africanos pode ser explicada pelo fato de que, antes do rifteamento que originou o Atlântico Sul, ambas as massas continentais permaneciam unidas como parte de Gondwana. Essa continuidade terrestre teria permitido fluxo gênico entre populações, retardando sua diferenciação morfológica (Cox, 1980; Buffetaut e Rage, 1993; Calvo e Salgado, 1996; Medeiros et al., 2014), até o isolamento progressivo imposto pela abertura do oceano.

Durante o Cretáceo, o atual território do Maranhão fazia parte de um cenário marcado por intensas transformações geológicas e pela presença de uma fauna diversificada. As sucessões sedimentares da Formação Alcântara afloram extensivamente na porção norte da Bacia de São Luís-Grajaú (Rossetti e Truckenbrodt, 1997; Araújo et al., 2011). Esta região é também referida por alguns autores como Bacia de São Luís (e.g., Aranha et al., 1990). A Formação Alcântara apresenta uma notável diversidade de fósseis, incluindo restos de plantas, peixes, quelônios, crocodiliformes, além de representantes da ordem Dinosauria, como Theropoda e Sauropoda (Corrêa-Martins, 1997; Medeiros, 2001; Medeiros e Schultz, 2002; Pereira e Medeiros, 2008; Kellner et al., 2009; Candeiro et al., 2011; Santos et al., 2011; Lindoso et al., 2012; Medeiros et al., 2014; Medeiros e Lindoso, 2022).

A ocorrência abundante de troncos fossilizados na Laje do Coringa e em outros pontos da Formação Alcântara, como nas linhas de costa leste e oeste da Ilha de São Luís, indica a presença de extensas florestas de coníferas ao redor da Baía de São Marcos durante o Cretáceo (Medeiros et al., 2019). O registro fossilífero indica um regime marcado por

estações chuvosas curtas e intensas, seguidas por períodos secos prolongados (Rossetti e Toledo, 1996; Medeiros et al., 2007, 2014, 2019; Araújo, 2009; Araújo et al., 2011).

A Bacia de São Luís, localizada no norte-noroeste do estado do Maranhão, constitui uma depressão periférica do tipo rifte, com aproximadamente 18.000 km<sup>2</sup>, cuja gênese está associada ao desenvolvimento da margem equatorial brasileira. O rifteamento inicial ocorreu no Aptiano, em decorrência de processos de cisalhamento simples e adelgaçamento litosférico. A fase deposicional pré-cretácea mantém relação com a Bacia do Parnaíba (Carvalho e Pedrão, 1998). A coluna sedimentar atinge cerca de 4.500 m de espessura (Aranha et al., 1990), e os principais afloramentos com ocorrência de fósseis de dinossauros pertencem à Formação Alcântara, com os sítios fossilíferos incluindo vertebrados e invertebrados definidos como de idade Cenomaniana (Klein e Ferreira, 1979; Pedrão et al., 1993; Rossetti e Truckenbrodt, 1997; Medeiros e Schultz, 2001, 2002; Castro, 2006, Castro et al., 2007; Carvalho e Leonardi, 2024).

O ambiente deposicional da Formação Alcântara corresponde a um sistema estuarino localizado em uma planície costeira de baixo gradiente, influenciado por correntes de maré (Rossetti, 1996; Carvalho, 2000). Evidências sedimentológicas indicam um sistema afetado por marés e tempestades, sob clima quente e seco (Klein e Ferreira, 1979; Pedrão et al., 1993; Rossetti, 1994, 1996). Nos depósitos cenomanianos da bacia, reconhecem-se duas principais fases deposicionais: (1) uma fase inferior composta por arenitos finos bem selecionados, interpretada como um intervalo regressivo que registra a transição de ambientes marinhos para continentais, incluindo zonas de arrebenção, praias, canais de maré e lagoas, sugerindo uma costa com barras arenosas prográdantes em sistema estuarino dominado por ondas e (2) uma fase superior, com depósitos dominados por marés, representando canais, planícies arenosas, deltas e preenchimentos de baías estuarinas (Rossetti, 1996).

Os materiais dentários analisados neste estudo provêm da Formação Alcântara, aflorante na porção norte da Bacia de São Luís, no município de Alcântara, estado do Maranhão, tendo sido coletados na Ilha do Cajual, no afloramento Laje do Coringa, o mais prolífico dos sítios fossilíferos desta unidade litoestratigráfica (Corrêa Martins, 1997; Medeiros et al., 2014, 2019).

## 2.OBJETIVOS

### 2.1. Geral:

- Identificar 3 dentes isolados de Theropoda, caracterizados por coroas zifodontes, encontrados na Ilha do Cajual, Bacia de São Luís (Cenomaniano).

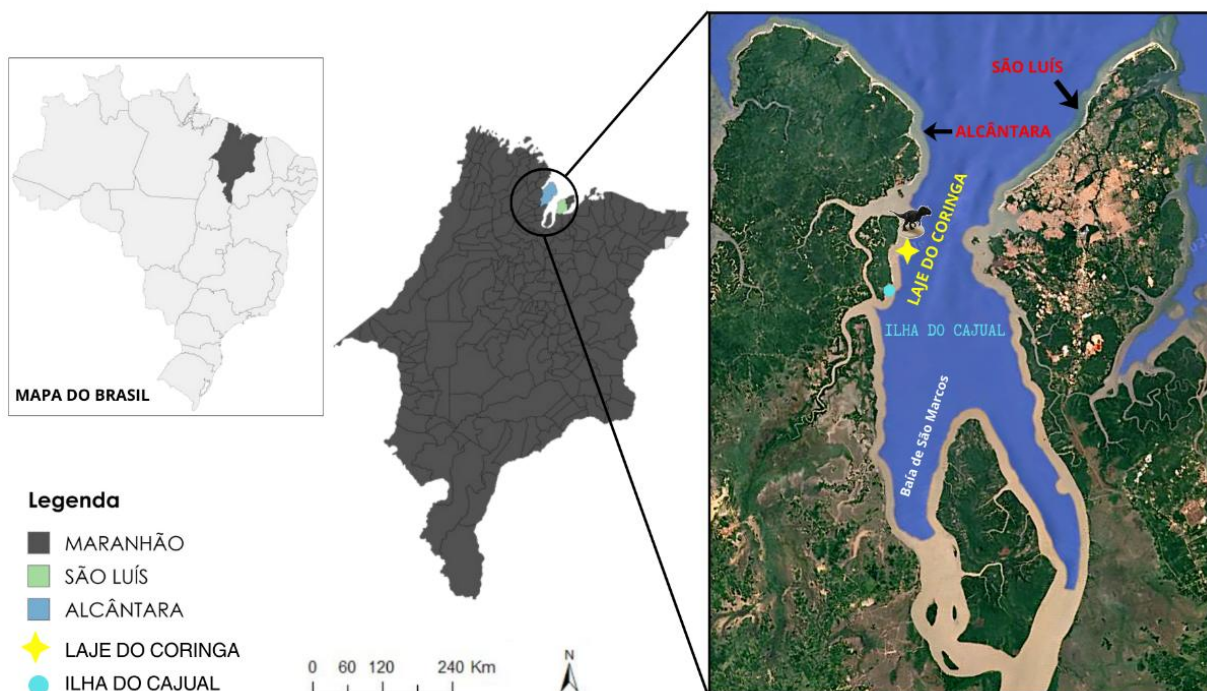
### 2.2. Específicos:

- Analisar os caracteres gerais da coroa dentária;
- Fazer medições nos exemplares e identificar características que tenham valor diagnóstico;
- Fazer a documentação fotográfica das características dos espécimes;
- Descrever a morfologia dos dentes fósseis, em seus caracteres macroscópicos;
- Comparar com outros registros de Abelisauridae no Brasil e em outros domínios do Gondwana.

## 3. MATERIAIS E MÉTODOS

### 3.1. Área de estudo

Os materiais analisados neste estudo consistem em três dentes provenientes da Formação Alcântara, coletados no afloramento da Laje do Coringa, localizado na Ilha do Cajual, município de Alcântara, Maranhão. A área de estudo está representada no mapa (Figura 1).

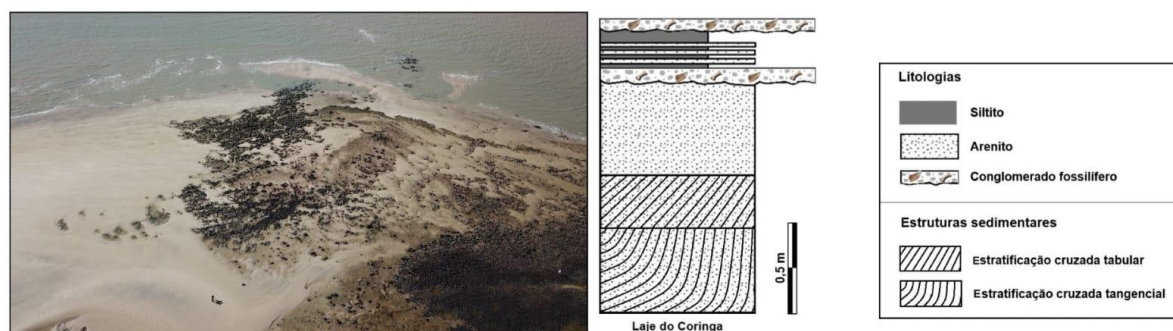


**Figura 1** – Localização da área de estudo. Na moldura à esquerda, o mapa do Brasil com a indicação do estado do Maranhão. Ao centro, o mapa do estado do Maranhão é exibido em cinza, com destaque para os municípios de Alcântara e São Luís. À direita, imagem de satélite dos municípios de São Luís e Alcântara, mostrando a

Ilha do Cajual (ponto azul fluorescente no seu extremo sul), onde está localizado o afloramento Laje do Coringa, indicado pela estrela amarela. Coordenadas geográficas da Ilha do Cajual: 44°31'07,54" O; 02°25'36" S e 44°26'47" O; 02°32'22,29" S. **Fonte:** Modificado de Google Earth.

A Formação Alcântara, Bacia de São Luís, é caracterizada por uma sucessão sedimentar predominantemente arenosa, com intercalações de siltitos e níveis conglomeráticos, frequentemente associados à ocorrência de material fossilífero. Esses depósitos registram uma dinâmica deposicional complexa, relacionada a ambientes flúvio-estuarinos e costeiros, sob forte influência de processos hidrodinâmicos de alta energia, como correntes e variações de maré.

Nesse contexto, o afloramento da Laje do Coringa (Figura 2), localizado na Ilha do Cajual (Alcântara, MA), destaca-se pela expressiva exposição em superfície e pela presença de níveis conglomeráticos fossilíferos associados a arenitos com estratificação cruzada tabular e tangencial. A combinação litológica e estrutural observada nesse afloramento indica condições deposicionais favoráveis ao retrabalhamento, concentração e preservação de fósseis, tornando a Laje do Coringa um dos principais sítios fossilíferos da Formação Alcântara.



**Figura 2** – Litologia do sítio fossilífero Laje do Coringa, pertencente à Formação Alcântara, localizada na Ilha do Cajual (MA). À esquerda, vista aérea do afloramento exposto durante a maré baixa. À direita, coluna estratigráfica representativa, mostrando a sucessão de arenitos e siltitos, com a presença de conglomerados fossilíferos no topo. São observadas estratificações cruzadas tabulares e tangenciais, indicando variações nos processos deposicionais. **Fonte:** dados gentilmente cedidos pela Dra. Roseane Ribeiro Sarges (UFMA).

### 3.2. Materiais

O material analisado nesta pesquisa consiste em três dentes coletados na Laje do Coringa, Ilha do Cajual (MA), representados apenas pelas coroas com morfologia zifodonte.

Os espécimes foram incluídos na coleção de fósseis da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), instalada no prédio do Curso de Ciências Biológicas, em São Luís. Os exemplares foram tombados sob os números UFMA 1.20.194, 1.20.614 e 1.20.615. Um dos

espécimes, mais bem preservado (UFMA 1.20.194), foi utilizado para ilustrar o presente trabalho.

### **3.3. Métodos**

A análise do material baseou-se na avaliação das estruturas macromorfológicas dos espécimes. Em seguida, foram realizadas comparações com dentes atribuídos a terópodes descritos na literatura, com o objetivo de determinar sua identificação taxonômica no nível mais específico possível.

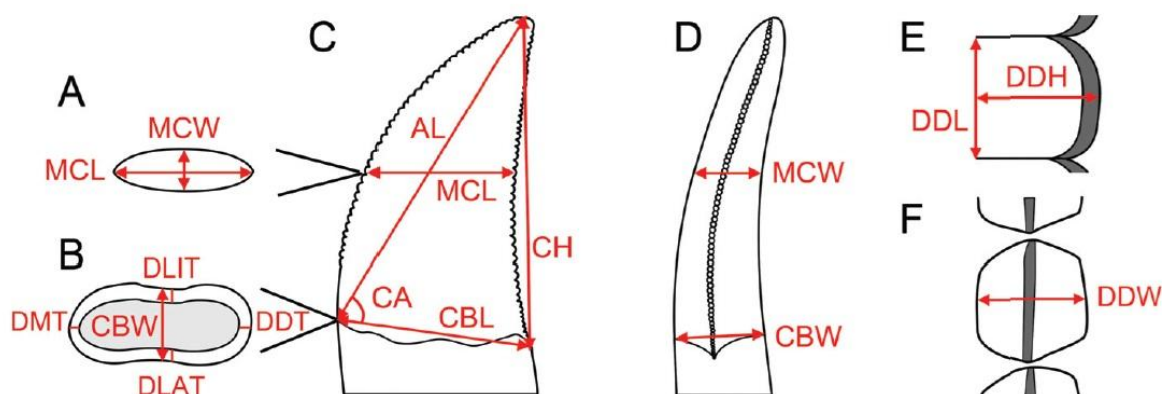
Os exemplares foram fotografados com o auxílio de uma lupa binocular Leica EZ4W, com câmera Wi-Fi integrada de 5.0 megapixels, acoplada a um computador. As medidas foram feitas também com auxílio de Microscópio Digital USB HD Zoom 1600x. A análise morfológica do espécime foi feita em diferentes vistas (labial, lingual, apical e basal, além da seção transversal); foi examinada a presença, tamanho e disposição dos denticulos por milímetros nas carenas; foram analisadas estriações, sulcos e outras características que pudessem configurar caracteres diagnósticos; foram utilizados bancos de dados com as informações taxonomicamente relevantes para a descrição dos morfotipos, incluindo características relacionadas à coroa dentária e às suas estruturas e ornamentações. Vários trabalhos centrados em dentições de dinossauros carnívoros foram consultados (Currie et al., 1990; Smith et al., 2005; Elias et al., 2007; Hendrickx e Mateus, 2014; Hendrickx et al., 2015; Hendrickx et al., 2019; Hendrickx et al., 2020; Hendrickx et al., 2024; Ribeiro, 2023; Ribeiro et al., 2025).

Foi adotada a terminologia e a metodologia propostas por Hendrickx et al. (2015), que estabeleceram um conjunto padronizado de critérios descritivos, amplamente utilizado em estudos de dentição fossilizada de terópodes.

Foi realizado o levantamento bibliográfico de ocorrências e distribuição geográfica da família Abelisauridae, após constatar-se afinidade da amostra com este grupo.

### **3.4. Terminologia anatômica e morfometria**

Neste estudo, adotou-se a nomenclatura morfológica (Figura 3) para dentes de Theropoda conforme proposta por Hendrickx et al. (2015). Para a análise morfométrica e a descrição geral do dente, foram obtidas métricas e razões seguindo o protocolo de Smith, Vann e Dodson (2005), posteriormente expandido por Hendrickx et al. (2015).



**Figura 3** - Terminologia anatômica e morfométrica usada no estudo, a partir de dentes idealizados. **A**, seção transversal de altura média da coroa indicando o modelo de medida do comprimento mediano da coroa (MCL) e largura mediana da coroa (MCW); **B**, seção transversal basal mostrando a largura da coroa (CBW); **C**, dente lateral de terópode indicando a medida de altura da coroa (CH), comprimento basal da coroa (CBL) e ângulo da coroa (CA); **D**, dente lateral de terópode em vista distal mostrando a largura mediana da coroa (MCW); **E**, denticulo distal, indicando seu comprimento (DDL) e altura (DDH); **F**, denticulo distal, mostrando sua medida de largura (DDW). **Fonte:** Adaptado de Hendrickx et al. (2015); demais siglas disponíveis no artigo (*op.cit.*).

#### 4. RESULTADOS

##### Sistemática Paleontológica

Dinosauria Owen, 1842

Saurischia Seeley, 1888

Theropoda Marsh, 1881

Ceratosauria Marsh, 1884

Abelisauroida Bonaparte e Novas, 1985

Abelisauridae Bonaparte e Novas, 1991

Gen. et sp. indet.

**Materiais referidos:** UFMA 1.20.194, 1.20.614 e 1.20.615

**Horizonte e idade:** Bacia de São Luís, Formação Alcântara, Cretáceo Superior - Cenomaniano.

**Localidade:** Alcântara - MA, Ilha do Cajual, sítio fossilífero Laje do Coringa (Figuras 2 e 4).



**Figura 4** - Vista em planta do sítio fossilífero Laje do Coringa, localizado na Ilha do Cajual, município de Alcântara - MA. As imagens mostram a exposição superficial do afloramento durante a maré baixa, caracterizada por uma superfície irregular criada pela erosão marinha, composta por arenitos, pelitos e níveis conglomeráticos; estes últimos são onde estão concentrados os fósseis de vertebrados. **Fonte:** A autora.

#### **Descrição:**

Os dentes apresentam curvatura côncava mais alongada no limite mesial e acentuada no distal, carenas centralmente posicionadas em ambas as vistas e base moderadamente comprimida labiolingualmente, com seção transversal variando de lanceolada a lenticulada. Em vista lateral, as coroas são sub-triangulares e levemente recurvadas distalmente, com perfil distal reto a ligeiramente côncavo; ápice pontiagudo, discretamente arredondado, indicando leve desgaste causado por processos tafonômicos (transporte e retrabalhamento).

UFMA 1.20.194 (Figura 5) – Este dente é o melhor preservado e foi usado como parâmetro descritivo. O espécime está completo e representa a porção apical de uma coroa dentária bem preservada, apresentando forma côncava alongada no limite mesial e mais acentuada no distal. As carenas encontram-se posicionadas centralmente nas superfícies da coroa em ambas as vistas, mesial e distal, exibindo morfologia zifodonte (em forma de lâmina denticulada). Observa-se forte compressão labiolingual da base da coroa, com  $CBR = 0,49$  (ver nomenclatura nas tabelas 1 e 2), enquanto o contorno da seção transversal da base da coroa tem padrão lenticulado.

A coroa é alongada, com  $CHR = 1,3$ . O esmalte está bem preservado, com coloração escura, e a dentina apresenta sinais de pouca corrosão. Em vista lateral, a coroa apresenta forma geral triangular e é levemente recurvada distalmente, possuindo um perfil distal reto a ligeiramente côncavo. O ápice é pontiagudo e discretamente arredondado, o que sugere leve desgaste decorrente de processos de escarificação, também evidenciados pela perda parcial de esmalte em partes da coroa.

A face labial é convexa, enquanto a lingual possui convexidade menos distinta, resultando em uma morfologia assimétrica. Ambas as faces da coroa exibem ondulações transversais que se estendem até a porção basal, entre as carenas mesial e distal.

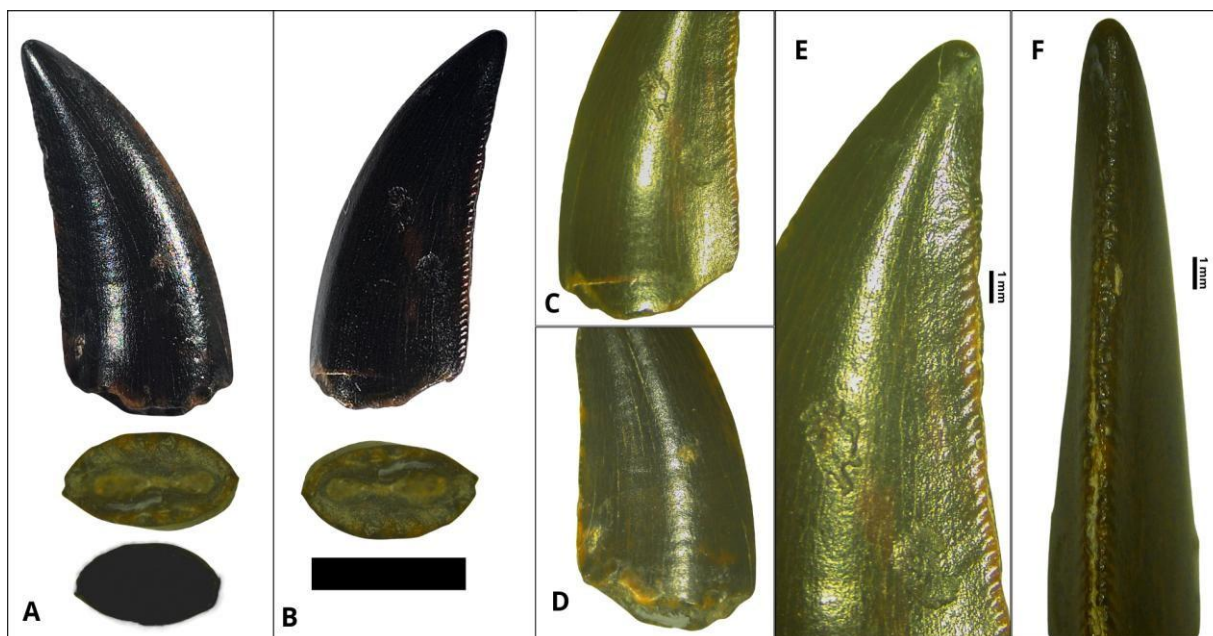
A carena distal é contínua até o ápice e marcada por dentículos robustos, sub-retangulares e relativamente uniformes, com bases bem definidas, orientação apical e sulcos interdenticulares rasos. A carena mesial, com denticulação menos evidente, apresenta ligeira inclinação lingual e dentículos mais abrasados. A densidade média observada é de aproximadamente 4 dentículos por milímetro, havendo discrepância entre os dentículos mesiais e distais (índice DSDI  $\sim 1,3$ ). Sulcos interdenticulares pouco desenvolvidos ocorrem em ambas as carenas; em vista labial, são quase imperceptíveis na carena mesial.

A superfície do esmalte encontra-se preservada, apresentando textura lisa e ondulações transversais, além de estriações e rugosidades discretas na região basal e entre as carenas. O esmalte recobre completamente a superfície preservada, sem evidências de erosões graves, quebras, fraturas estruturais significativas ou alterações pós-depositacionais marcantes. Observam-se, entretanto, ranhuras longitudinais concentradas nas porções mesiobasais e mesiocentrais das superfícies lingual e labial, além de uma pequena depressão entre essas áreas e as facetas previamente mencionadas, como resultantes de escarificação.

Em ambas as carenas é possível visualizar desgaste tafonômico nas vistas labial e lingual. Na câmara pulpar, há sedimento e duas cavidades curtas, além de algumas marcas de erosão. Os dentículos preservados são sutilmente inclinados apicalmente na vista labiodistal, apresentando formato quadrangular alongado ao longo de toda a carena.

A carena mesial apresenta 19 dentículos por 5 mm na região mesio basal, 18 dentículos por 5 mm na região mesio central e 22 dentículos por 5 mm na região mesio apical, totalizando 59 dentículos. Na carena distal, observam-se 16 dentículos por 5 mm na porção disto basal, 17 dentículos por 5 mm na região mesio central e 17 dentículos por 5 mm na porção mesio apical, totalizando aproximadamente 52 dentículos. Os dentículos das carenas mesial e distal compartilham larguras semelhantes no centro da coroa e aumentam em densidade em direção à base.

São apicobasalmente alongados e subquadrangulares por toda a extensão, reduzindo progressivamente de tamanho após a meia altura, até a aproximação do ápice. Os denticulos são mais visíveis em vista labial.



**Figura 5** - Dente UFMA 1.20.194 em vista lingual, seção transversal basal e vista da base (A); em vista labial, seção transversal basal e escala (B); vista mesio-central e mesio-basal labial (C); vista disto-central e disto-basal lingual (D); denticulos da carena distal em vista labial com distoapical e disto-central na escala de 1mm (E); denticulos da carena mesial focando na mesioapical e mesio-central na escala de 1mm (F). **Fonte:** A autora.

#### 4.1. Dados morfométricos

Utilizando a metodologia proposta por Hendrickx et al. (2015), o dente foi medido digitalmente, utilizando a escala calibrada do microscópio digital. Os resultados obtidos, apresentados nas tabelas 1 e 2, foram empregados no diagnóstico.

Tabela 1- Dados morfométricos para dentes de terópodes. **MCW** = Largura da Coroa à Meia-altura; **MCL** = Comprimento da Coroa à Meia-altura; **CH** = Altura da Coroa; **CBL** = Comprimento da Base da Coroa; **AL** = Comprimento Apical, **CBW** = Largura da Base da Coroa. **CBR** = Proporção da Base da Coroa; **MCR** = Razão da Coroa à Meia-altura; **CHR** = Razão da Altura da Coroa; **DSDI** = Índice de Densidade do Tamanho do Denticulo.

Amostra	MCW (mm)	MCL (mm)	CH (mm)	CBL (mm)	AL (mm)	CBW (mm)	CBR (mm)	MCR (mm)	CHR (mm)	DSDI
Dente	5,4	9,3	23,58	12,2	24,75	7,3	0,49	1,1	1,3	1,3

Tabela 2 - Nomenclatura e medidas dos denticulos. **MA**, densidade de denticulos mesioapicais; **MB**, densidade de denticulos mesiobasais; **MC**, densidade de denticulos mesocentrais; **DA**, densidade de denticulos distoapicais; **DB**, densidade de denticulos distobasais; **DC**, densidade de denticulos distocentrais; **DDL**, comprimento do denticulo distal; **DDH**, altura do denticulo distal e **DDW**, largura do denticulo distal.

	Denticulos mesiais por 4mm				Denticulos distais por 4mm				Medidas dos denticulos		
<b>Amostra</b>	<b>MA</b>	<b>MC</b>	<b>MB</b>		<b>DA</b>	<b>DC</b>	<b>DB</b>		<b>DDL (mm)</b>	<b>DDH (mm)</b>	<b>DDW (mm)</b>
Dente	22	18	19		19	17	16		0,62	0,52	0,49

## 5. DISCUSSÃO

Os dentes analisados da Laje do Coringa exibem morfologia zifodonte, seção transversal basal que vai de lanceolada a lenticular, forte compressão labiolingual e carenas mesial e distal denticuladas, atributos compatíveis com o diagnóstico dentário de Abelisauridae. As coroas apresentam curvatura distal moderada, ápice preservado, ondulações transversais e rugosidade superficial discreta. Os denticulos distais são robustos, sub-retangulares e sub-quadrangulares, orientados apicalmente, com sulcos interdenticulares rasos e densidade média de ~ 4 denticulos/mm, resultando em DSDI ~1,3, condição pouco típica do grupo. A vista basal revela contorno lenticular a lanceolado e carena mesial levemente inclinada lingualmente, reforçando afinidade com padrões encontrados em *Rugops*, *Kryptops*, *Majungasaurus* e *Chenanisauros* (Serenio et al., 2004; Serenio e Brusatte, 2008; Sampson e Witmer, 2007; Longrich et al., 2017), sendo a distribuição de caracteres dentários, incluindo base de coroa lanceolada comprimida e carena mesial com deslocamento lingual parcial, discutida em detalhes por Hendrickx (2019).

O formato geral da coroa, o grau de compressão lateral e os padrões de inclinação observados são comparáveis aos descritos para materiais africanos. A morfologia, a distribuição e a orientação dos denticulos em ambas as carenas também apresentam grande similaridade, refletindo valores próximos para os mesmos caracteres. Os espécimes para comparação UFMA 1.20.614 e UFMA 1.20.615 exibem medidas equivalentes às do exemplar UFMA 1.20.194, diferenciando-se apenas por apresentarem um índice de densidade do tamanho dos denticulos aproximadamente 0,5 superior. Ainda assim, todos se enquadram na mesma faixa morfológica. Observam-se pequenas diferenças na forma da base e na cavidade pulpar entre os três exemplares, embora mantenham curvatura semelhante em suas vistas mesial e distal.

O registro desses dentes na Ilha do Cajual amplia as evidências de ocorrência de Abelisauridae na Formação Alcântara, previamente sugeridas por Souto e Fernandes (2015) e confirmadas por Sales (2018), a partir de dentes coletados na Praia da Baronesa, Alcântara. Esses achados corroboram a presença de ceratossauros na assembleia de vertebrados do Cenomaniano do Maranhão, que inclui também noassaurídeos, unenlagiíneos e outros terópodes (Medeiros e Schultz, 2001, 2002; Elias et al., 2007; Kellner et al., 2011; Lindoso et al., 2012; Letizio et al., 2022). Abelissaurídeos estão representados na Formação Alcântara apenas por materiais escassos (dentes isolados), enquanto espinossaurídeos e carcharodontossaurídeos são significativamente mais abundantes na mesma unidade (Medeiros e Schultz, 2001, 2002; Medeiros, 2006; Medeiros et al., 2014).

A baixa frequência de abelissaurídeos no registro fossilífero local pode refletir fatores tafonômicos e paleoecológicos, como sugerido por Sales (2018): (I) coleta enviesada pela abundância de dentes de grandes terópodes, (II) dificuldade diagnóstica de dentes isolados e (III) possível menor tolerância desse clado a domínios estuarinos - paleoambiente da Formação Alcântara (ver Klein e Ferreira, 1979; Pedrão et al., 1993; Rossetti e Truckenbrodt, 1997; Medeiros et al., 2007, 2014; Novas et al., 2013; Ibrahim et al., 2020; Ribeiro et al., 2025).

A composição faunística e o contexto deposicional reforçam paralelos com os depósitos cenomanianos dos Kem Kem beds (Marrocos, norte da África), e também com as formações Elrhaz, Itapecuru e Açu (ver Corrêa-Martins et al., 2018; Sales et al., 2018; Medeiros et al., 2019; Souza-Júnior et al., 2023; Delcourt et al., 2024; Castro, 2025; Ribeiro et al., 2025), sustentando cenários de conectividade paleobiogeográfica gondwânica durante o Cretáceo médio (ver Sereno e Brusatte, 2008; Novas et al., 2013; Medeiros et al., 2014). Comparações morfológicas, como denticulos subquadrangulares, orientação apical e sulcos curtos, aproximam os espécimes maranhenses de abelissaurídeos africanos do Kem Kem, onde variações similares na morfologia dentária foram documentadas.

Por outro lado, a distinção em relação a dromaeossaurídeos é evidente, uma vez que estes frequentemente apresentam denticulos mesiais menores e mais densos ( $DSDI \approx 1,33$ ) e com formato de gancho, observados em morfotipos isolados reportados previamente para a Formação Alcântara, cuja morfologia é compatível com a descrita para uma ocorrência do Neocretáceo do Sudão: tipicamente zifodonte, com denticulos em forma de gancho (hooked-like) e denticulos mesiais significativamente menores que os distais (Rauhut e Werner, 1995; Elias, 2006; Elias et al., 2007;). Entretanto, tais características são recorrentes

entre diversos táxons de Maniraptora e, portanto, insuficientes para uma atribuição inequívoca a Dromaeosauridae (Gianechini et al., 2011).

Assim, o conjunto de caracteres morfológicos, aliado à posição estratigráfica e comparações regionais e globais, sustenta a interpretação dos dentes analisados como pertencentes a Abelisauridae, reforçando as conexões paleobiogeográficas gondwânicas da Formação Alcântara, sobretudo nas regiões que correspondem ao norte da América do Sul (Formações Itapecuru e Açú) e norte da África (Kem Kem beds, Formação Elrhaz).

Essas áreas compartilham maior similaridade entre si do que com outras assembleias da América do Sul (Medeiros et al., 2014; Sales et al., 2018). Investigações recentes sobre terópodes na Formação Açú indicam que as coroas dentárias atribuídas a Abelisauridae são quase duas vezes mais abundantes que as registradas no Grupo Kem Kem (Pereira et al., 2020; Ribeiro et al., 2025). Assim como observado para os Kem Kem beds, a Formação Açú também exhibe morfotipos dentários semelhantes aos descritos no presente estudo.

## 6. CONCLUSÃO

Com base nas evidências discutidas neste trabalho, há confirmação da presença de Abelisauridae na região da Ilha do Cajual (afloramento Laje do Coringa), município de Alcântara, Maranhão. A análise morfológica comparativa dos três exemplares dentários avaliados evidenciou caracteres diagnósticos consistentes com Theropoda Abelisauridae, tais como morfologia zifodonte, carena mesial suavemente convexa, carena distal mais reta, com denticulos subquadrangulares e densidade denticulada dentro do intervalo documentado para táxons sul-americanos e africanos do Cretáceo Superior. Esses atributos corroboram descrições presentes na literatura para formas gondwânicas, reforçando a afinidade biogeográfica entre as assembleias faunísticas da Formação Alcântara e depósitos existentes em outras bacias.

A identificação desses dentes fornece evidência adicional para a persistência e dispersão de Abelisauridae na margem norte do Gondwana durante o Cenomaniano–Turoniano, contribuindo para a ampliação do conhecimento sobre o mosaico faunístico do Cretáceo no nordeste brasileiro. Embora o registro desse clado no Maranhão ainda seja relativamente escasso, os resultados aqui apresentados fortalecem a hipótese de uma distribuição mais ampla desses terópodes no contexto paleobiogeográfico gondwânico já no início do Cenomaniano e destacam o potencial da Formação Alcântara como uma área-chave para investigações futuras.

O estudo de dentes isolados, como demonstrado, continua sendo uma ferramenta essencial para a taxonomia, paleobiogeografia e interpretação paleoecológica de dinossauros terópodes, sobretudo em regiões onde elementos pós-cranianos são raros. A ampliação de amostras e novas escavações poderão fornecer dados adicionais, refinando diagnósticos taxonômicos e fortalecendo discussões sobre rotas dispersivas, endemismo regional e dinâmica paleoambiental do Cretáceo na Bacia de São Luís. Desta forma, este trabalho contribui para o avanço do entendimento sobre Abelisauridae no nordeste do Brasil e abre perspectivas para investigações paleontológicas mais integradas em escala regional e global.

## REFERÊNCIAS

ARANHA L. G. F.; LIMA, H. P.; SOUZA, J. M. P.; MAKINO, R. K. Origem e evolução das bacias de Bragança-Viseu, São Luís e Ilha Nova. In: GABAGLIA, G.P. R.; MILANI, E. J. (coord.). **Origem e evolução de bacias sedimentares**. Rio de Janeiro: Editora Petrobras, p. 221-233, 1990.

ARAÚJO, K.C.O. **Coníferas do afloramento Laje do Coringa, Ilha do Cajual-MA, Formação Alcântara (Eocenomaniano)**. 2009. Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Conservação, Tese de Doutorado, dissertação de Mestrado - Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2009.

ARAÚJO, K. C. O.; SOMMER, M.G.; MEDEIROS, M.A.; GIRNOS, E.C.; SCHTMIDT I.D. Lenhos de coníferas do Mesocretáceo do norte do Maranhão, Brasil. **Revista Brasileira de Paleontologia**, v. 14, n. 1, p. 29–38, 2011. DOI: [10.4072/rbp.2011.1.03](https://doi.org/10.4072/rbp.2011.1.03).

ARAUJO, M. N.; FERREIRA, E.P.; CARVALHO, I. S.; CARVALHO, M. A. Análise sedimentar e palinológica em afloramento da Formação Peria, Bacia de São Luís (Brasil). In: CARVALHO, I. S.; SRIVASTAVA, N. K.; STROHSCHOEN JUNIOR, O.; LANA, C. C. (eds.). **Paleontologia: Cenários de Vida**, Rio de Janeiro: Editora Interciência, vol. 3, p. 81-92, 2011.

BAIANO, M. A.; POL, D., BELLARDINI, F.; WINDHOLZ, G. J.; CERDA, I. A.; GARRIDO, A. C.; CORIA, R. A. *Elmegasem nubilus*: a new brachyrostran abelisaurid (Theropoda, Ceratosauria) from the Portezuelo formation (Upper cretaceous) of Patagonia, Argentina. **Papers in Palaeontology**, v. 8, n. 5, p. e1462, 2022. DOI: [10.1002/spp2.1462](https://doi.org/10.1002/spp2.1462).

BONAPARTE, J.F. A horned Cretaceous carnosaur from Patagonia. **National Geographic Research** 1, p.149–151, 1985.

BONAPARTE, J. F. The gondwanian theropod families Abelisauridae and Noasauridae. **Historical Biology**, v. 5, n. 1, p. 1-25, 1991.

BONAPARTE, J. F.; NOVAS, F. E. *Abelisaurus comahuensis*, ng, n. sp., Carnosauria from the Late Cretaceous of Patagonia. **Ameghiniana**, v. 21, n. 2-4, p. 259-265, 1985.

BONAPARTE, J.F.; NOVAS, F.E.; CORIA, R.A. *Carnotaurus sastrei* Bonaparte, the horned, lightly built carnosaur from the Middle Cretaceous of Patagonia. Contributions in Science, **Natural History Museum of Los Angeles County** 416, p. 1–41, 1990.

BRUSATTE, S. L.; CANDEIRO, C. R.; SIMBRAS, F. M. The last dinosaurs of Brazil: The Bauru Group and its implications for the end-Cretaceous mass extinction. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 89, n. 3, p.1465-1485, 2017. DOI:[10.1590/0001-3765201720160918](https://doi.org/10.1590/0001-3765201720160918).

BUFFETAUT, E.; RAGE, J.C. Fossil amphibians and reptiles and the Africa-South American connection. In: GEORGE, W.; LAVOCAT, R. (eds.). The African and South America Connection. **Clarendon Press**, Oxford, p. 87-99, 1993. DOI:[10.1093/oso/9780198545774.003.0007](https://doi.org/10.1093/oso/9780198545774.003.0007).

CALVO, J.O.; SALGADO, L. A land bridge connection between South America and Africa during Albian-Cenomanian times based on sauropod dinosaur evidences. In: **Anais do Congresso Brasileiro de Geologia**, Salvador, SBG, v. 39, p. 392-393, 1996.

CALVO, J. O.; RUBILAR-ROGERS, D.; MORENO, K. A new abelisauridae (Dinosauria: Theropoda) from northwest Patagonia. **Ameghiniana**, v. 41, n. 4, p. 555-563, 2004.

CANALE, J. I.; SCANFERLA, C. A.; AGNOLIN, F. L.; NOVAS, F. E. New carnivorous dinosaur from the Late Cretaceous of NW Patagonia and the evolution of abelisaurid theropods. **Naturwissenschaften**, v. 96, n. 3, p. 409-414, 2008. DOI: [10.1007/s00114-008-0487-4](https://doi.org/10.1007/s00114-008-0487-4).

CANDEIRO, C. R. A.; FANTI, F.; THERRIEN, F.; LAMANNA, M. Continental fossil vertebrates from the mid-Cretaceous (Albian–Cenomanian) Alcântara Formation, Brazil, and their relationship with contemporaneous faunas from North Africa. **Journal of African Earth Sciences**, v. 60, n. 3. p. 79–92, 2011. DOI:[10.1016/j.jafrearsci.2011.02.004](https://doi.org/10.1016/j.jafrearsci.2011.02.004).

CANDEIRO, C. R. A.; RIBEIRO, T. B.; DE PAULA, T. A.; DA COSTA, P. V. L. G.; VIDAL, L.; GIL, L. M.; CARABAJAL, A. P. Isolated theropod teeth from the Upper Cretaceous of Goiás State (Brazil): northernmost occurrence of Abelisauridae from the Bauru Basin. **Journal of South American Earth Sciences**, v. 146, p. 105075, 2024. DOI: [10.1016/j.jsames.2024.105075](https://doi.org/10.1016/j.jsames.2024.105075).

CARRANO, M. T.; SAMPSON, S. D. The phylogeny of Ceratosauria (Dinosauria: Theropoda). **Journal of Systematic Palaeontology**, v. 6, n. 2, p. 183–236, 2008.

CARVALHO, I.S. Geological environments of dinosaur footprints in the intracratonic basins of northeast Brazil during the Early Cretaceous opening of the South Atlantic. **Cretaceous Research**, v. 21, n. 2-3, p. 255-267, 2000.

CARVALHO, I. S.; PEDRÃO, E. Brazilian theropods from the Equatorial Atlantic margin: behavior and environmental setting. **GAIA: revista de geociências**, n. 15, p. 369, 1998.

CARVALHO, I.S.; LEONARDI, G. (Eds.). **Dinosaur Tracks of Mesozoic Basins in Brazil: Impact of Paleoenvironmental and Paleoclimatic Changes**. Springer Nature, 2024.

CASTRO, A. L. S. **Ocorrência de dente de Abelisauridae (Dinosauria, Theropoda) da Ravina Santo Izídio, Formação Itapecuru (Aptiano Superior), Coroatá – MA**. 2025. Trabalho de Conclusão de Curso – Ciências Biológicas - Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2025.

CASTRO, D. F. **Registro de dinossauros na região da cidade de Coroatá, Eo/Mesoalbio da Bacia de São Luís-Grajaú, Estado do Maranhão**. 2006, 84 f. Dissertação (Mestrado em Geociências com ênfase em Geologia Regional) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Rio Claro (SP), 2006.

CASTRO, D. F.; BERTINI, R.J.; SANTUCCI, R.M.; MEDEIROS, M.A. Sauropods of the Itapecuru Group (Lower/Middle Albian), São Luís-Grajaú Basin, Maranhão State, Brazil. **Revista Brasileira de Paleontologia**, v. 10, n. 3, p. 195–200, 2007. DOI:[10.4072/rbp.2007.3.06](https://doi.org/10.4072/rbp.2007.3.06).

CAVIN, L.; TONG, H.; BOUDAD, L.; MEISTER, C.; PIUZ, A.; TABOUELLE, J.; AARAB, M.; AMIOT, R.; BUFFETAUT, E.; DYKE, G.; HUA, S.; LE LOEUFF, J. Vertebrate assemblages from the early Late Cretaceous of southeastern Morocco: Na overview. **Journal of African Earth Sciences**. v. 57, n. 5, p. 391-412, 2010. DOI:[10.1016/j.jafrearsci.2009.12.007](https://doi.org/10.1016/j.jafrearsci.2009.12.007).

CORIA, R.A.; SALGADO, L. A basal Abelisauria Novas, 1992 (Theropoda–Ceratosauria) from the Cretaceous of Patagonia, Argentina. **Gaia**, v. 15, p. 89 –102, 2000.

CORIA, R. A.; CHIAPPE, L. M.; DINGUS, Lowell. A new close relative of Carnotaurus sastrei Bonaparte 1985 (Theropoda: Abelisauridae) from the Late Cretaceous of Patagonia. **Journal of Vertebrate Paleontology**, v. 22, n. 2, p. 460-465, 2002.

CORRÊA-MARTINS, F. J. A Laje do Coringa: um bone-bed da Formação Itapecuru (Cretáceo Superior da Bacia de São Luís–MA). **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 69, n. 3, p. 436-437, 1997.

CORRÊA-MARTINS, F. J.; MENDES, J. C.; BERTOLINO, L. C.; MENDONÇA, J. D. O. Petrografia, Diagênese e Considerações sobre Proveniência da Formação Itapecuru no Norte do Maranhão (Cretáceo Inferior, Bacia do Parnaíba, NE Brasil). **Anuário do Instituto de Geociências**, Rio de Janeiro, BR., v. 41, n. 3, p. 514–530, 2018.

COX, C. B. An outline of the biogeography of the Mesozoic World. **Mémoires la Société Géologique de France**, v. 139, p. 75-79, 1980.

CURRIE, P. J.; RIGBY JR., J. K.; SLOAN, R. E. Theropod teeth from the Judith River Formation of southern Alberta, Canada. In: CARPENTER, K.; CURRIE, P. J. (eds.). *Dinosaur Systematics: Approaches and Perspectives*. New York: **Cambridge University Press**, p. 107-125, 1990. DOI:[10.1017/CBO9780511608377.011](https://doi.org/10.1017/CBO9780511608377.011).

DELCOURT, R. Revised morphology of *Pycnonemosaurus nevesi* Kellner & Campos, 2002 (Theropoda: Abelisauridae) and its phylogenetic relationships. *Zootaxa*, v. 4276, n. 1, p. 1–45, 2017.

DELCOURT, R.; GRILLO, O. N. Reassessment of a fragmentary maxilla attributed to Carcharodontosauridae from Presidente Prudente Formation, Brazil. *Cretaceous Research*, v. 84, p. 515-524, 2018.

DELCOURT, R.; IORI, F. V. A new Abelisauridae (Dinosauria: Theropoda) from São José do Rio Preto Formation, Upper Cretaceous of Brazil and comments on the Bauru Group fauna. *Historical Biology*, v. 32, n. 7, p. 917–924, 2020. DOI:[10.1080/08912963.2018.1546700](https://doi.org/10.1080/08912963.2018.1546700).

DELCOURT, R.; BRILHANTE, N. S.; PIRES-DOMINGUES, R. A.; HENDRICKX, C.; GRILLO, O. N.; AUGUSTA, B. G.; RICARDI-BRANCO, F. Biogeography of theropod dinosaurs during the Late Cretaceous: evidence from central South America. *Zoological Journal of the Linnean Society*, v. 202, n. 2, p. zlad184, 2024. DOI: [10.1093/zoolinnea/zlad184](https://doi.org/10.1093/zoolinnea/zlad184).

ELIAS, F. A. **Dentes de Amniotas da “Laje do Coringa” (Formação Alcântara, Albo-Cenomaniano da Bacia de São Luís-Grajaú). Identificação, Descrição, Aspectos Paleobiológicos, Biocronológicos, Paleogeográficos e Paleobiogeográficos**. 2006. 244 f. Dissertação (Mestrado em Geociências com ênfase em Geologia Regional) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Rio Claro (SP), 2006.

ELIAS, F. A.; BERTINI, R. J.; MEDEIROS, M. A. A. Pterosaur Teeth from the Laje do Coringa, Middle Cretaceous, São Luís-Grajaú Basin, Maranhão State, North Northeastern Brazil. *Revista Brasileira de Geociências*, v. 37, p. 668-676, 2007. DOI:[10.25249/0375-7536.20073744760668676](https://doi.org/10.25249/0375-7536.20073744760668676).

FERREIRA, N. N.; RAMOS, R.R.C.; FERREIRA, E.; CARVALHO, I.S. Lithofaciological analysis of the exposed rocks of the Itapecuru Formation, northeastern Parnaíba Basin, Brazil: paleoenvironmental implications. *Journal of South American Earth Sciences*, v. 107, p. 103114, 2021. DOI: [10.1016/j.jsames.2020.103114](https://doi.org/10.1016/j.jsames.2020.103114).

FILIPPI, L. S.; MÉNDEZ, A. H.; VALIERI, R. D. J.; GARRIDO, A. C. A new brachyrostran with hypertrophied axial structures reveals an unexpected radiation of latest Cretaceous abelisaurids. *Cretaceous Research*, v. 61, p. 209-219, 2016. DOI:[10.1016/j.cretres.2015.12.018](https://doi.org/10.1016/j.cretres.2015.12.018).

FILIPPI, L. S.; MÉNDEZ, A. H.; GIANECHINI, F. A.; VALIERI, R. D. J.; GARRIDO, A.

C. Osteology of *Viavenator exxoni* (Abelisauridae; Furileosauria) from the Bajo de la Carpa Formation, NW Patagonia, Argentina. **Cretaceous Research**, v. 83, p. 95-119, 2018. DOI: [10.1016/j.cretres.2017.07.019](https://doi.org/10.1016/j.cretres.2017.07.019).

GIANECHINI, F. A.; MAKOVICKY, P. J.; APESTEGUÍA, S. The Teeth of the Unenlagiine Theropod *Buitreraptor* from the Cretaceous of Patagonia, Argentina, and the Unusual Dentition of the Gondwanan Dromaeosaurids. **Acta Palaeontologica Polonica**, v. 56, n. 2, p. 279–290, 2011.

GIARETTA, A. A.; RODRIGUES, S. C.; BUCK, P. V. A new geographical record of Abelisauridae (Theropoda, Dinosauria) for the Bauru Group (Upper Cretaceous). **Journal of South American Earth Sciences**, v. 133, p. 104722, 2024. DOI: [10.1016/j.jsames.2023.104722](https://doi.org/10.1016/j.jsames.2023.104722).

HENDRICKX, C.; MATEUS, O. Abelisauridae (Dinosauria: Theropoda) from the Late Jurassic of Portugal and dentition-based phylogeny as a contribution for the identification of isolated theropod teeth. **Zootaxa**, v. 3759, n. 1, p. 1-74, 2014. DOI: [10.11646/zootaxa.3759.1.1](https://doi.org/10.11646/zootaxa.3759.1.1).

HENDRICKX, C.; MATEUS, O.; ARAÚJO, R. A proposed terminology of theropod teeth (Dinosauria, Saurischia). **Journal of Vertebrate Paleontology**, v. 35, n. 5, p. e982797, 2015. DOI: [10.1080/02724634.2015.982797](https://doi.org/10.1080/02724634.2015.982797).

HENDRICKX, C.; MATEUS, O.; ARAÚJO, R.; CHOINIERE, J. The distribution of dental features in non-avian theropod dinosaurs: Taxonomic potential, degree of homoplasy, and major evolutionary trends. **Palaeontologia Electronica**, v. 22, n. 3, p. 1-110, 2019. DOI: [10.26879/820](https://doi.org/10.26879/820).

HENDRICKX, C.; TSCHOPP, E.; D EZCURRA, M. Taxonomic identification of isolated theropod teeth: the case of the shed tooth crown associated with *Aerosteon* (Theropoda: Megaraptora) and the dentition of Abelisauridae. **Cretaceous Research**, v. 108, p. 104312, 2020. DOI: [10.1016/j.cretres.2019.104312](https://doi.org/10.1016/j.cretres.2019.104312).

HENDRICKX, C.; TRAPMAN, T. H.; WILLS, S.; HOLWERDA, F. M.; STEIN, K. H.; RAUHUT, O. W.; REUMER, J. W. A combined approach to identify isolated theropod teeth from the Cenomanian Kem Kem Group of Morocco: cladistic, discriminant, and machine learning analyses. **Journal of Vertebrate Paleontology**, v. 43, n. 4, p. e2311791, 2024. DOI: [10.1080/02724634.2024.2311791](https://doi.org/10.1080/02724634.2024.2311791).

HSIOU, A. S.; ALBINO, A. M.; MEDEIROS, M. A.; SANTOS, R. A. The oldest Brazilian snakes from the Cenomanian (early Late Cretaceous). **Acta Palaeontologica Polonica**, v. 59, n. 3, p. 635-642, 2013. DOI: [10.4202/app.2012.0091](https://doi.org/10.4202/app.2012.0091).

IBRAHIM, N.; SERENO, P.C.; VARRICCHIO, D.J.; MARTILL, D.M.; DUTHEIL, D.B.; UNWIM, D.M.; BAIDDER, L.; LARSSON, H.C.E.; ZOUHRI, S.; KAOUKAYA, A. Geology and paleontology of the Upper Cretaceous Kem Kem Group of Eastern Morocco. **ZooKeys**, v. 928, p. 1–216, 2020. DOI: [10.3897/zookeys.928.47517](https://doi.org/10.3897/zookeys.928.47517).

IORI, F. V.; DE ARAUJO-JUNIOR, H. I.; TAVARES, S. A. S.; DA SILVA MARINHO, T.; MARTINELLI, A. G. New theropod dinosaur from the Late Cretaceous of Brazil improves abelisaurid diversity. **Journal of South American Earth Sciences**, v. 112, p. 103551, 2021. DOI: [10.1016/j.jsames.2021.103551](https://doi.org/10.1016/j.jsames.2021.103551).

KELLNER, A. W.; CAMPOS, D. D. A. On a theropod dinosaur (Abelisauria) from the continental Cretaceous of Brazil. **Arquivos do Museu Nacional**, v. 60, n. 3, p. 163-170, 2002.

KELLNER, A.W.A.; PINHEIRO, A. E. P; AZEVEDO, S. A. K.; HENRIQUES, D. D. R.; CARVALHO, L. B.; OLIVEIRA, G. R. A new crocodyliform from the Alcântara Formation (Cenomanian), Cajual Island, Brazil. **Zootaxa**, v. 2030, n. 1, p. 49-58, 2009. DOI: [10.11646/zootaxa.2030.1.4](https://doi.org/10.11646/zootaxa.2030.1.4).

KELLNER A. W. A.; AZEVEDO, S.A.K.; MACHADO, E.B.; CARVALHO, L.B.; HENRIQUES, D.D.R. A new dinosaur (Theropoda, Spinosauridae) from the Cretaceous (Cenomanian) Alcântara Formation, Cajual Island, Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 83, n. 1, p. 99-108, 2011.

KLEIN V.C.; FERREIRA C.S. Paleontologia e estratigrafia de uma fácies estuarina da Formação Itapecuru, Estado do Maranhão. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 51, p. 523-533, 1979.

KRAUSE, D. W.; SAMPSON, S. D.; CARRANO, M. T.; O'CONNOR, P. M. Overview of the history of discovery, taxonomy, phylogeny, and biogeography of *Majungasaurus crenatissimus* (Theropoda: Abelisauridae) from the Late Cretaceous of Madagascar. **Journal of Vertebrate Paleontology**, v. 27, n. S2, p. 1-20, 2007.

LAPPARENT, A. F. Les dinossauroiens du continental intercalaire du Sahara central. **Mémoires de la Société Géologique de France**, v. 88, p. 56, 1960.

LAVOCAT, R. Sur une portion de mandibule de Théropode provenant du Crétacé supérieur de Madagascar. **Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle**, v. 27, p. 256-259, 1954.

LETIZIO, L. A.; BERTINI, R. J.; MEDEIROS, M. A. Novas evidências de possíveis Unenlagiinae (Deinonychosauria, Theropoda) na Bacia São Luís-Grajaú, Albiano Cenomaniano do Estado do Maranhão, Brasil. **Revista Brasileira de Paleontologia**, v. 25, n. 2, p. 157-164, 2022. DOI: [10.4072/rbp.2022.2.05](https://doi.org/10.4072/rbp.2022.2.05).

LINDOSO R. M.; ELIAS, F. A.; MEDEIROS, M. A.; SANTOS, R. A. B.; PEREIRA, A. A. Pterosaur teeth from the Alcântara Formation, Cretaceous of Brazil. In: CALVO, J.; PORFIRI, J.; RIGA, B. G.; SANTOS, D. (eds.). *Paleontologia y dinosaurios desde América Latina*. Mendoza: EDIUNC, p. 171-177, 2011.

LINDOSO, R. M.; MEDEIROS, M. A.; CARVALHO, I. S.; MARINHO, T. S.

Masiakasaurus-like theropod teeth from the Alcântara Formation, São Luís Basin (Cenomanian), northeastern Brazil. **Cretaceous Research**, v. 36, p. 119-124, 2012. DOI: [10.1016/j.cretres.2012.03.002](https://doi.org/10.1016/j.cretres.2012.03.002).

LONGRICH, N. R.; PEREDA-SUBERBIOLA, X.; JALIL, N. E.; KHALDOUNE, F.; JOURANI, E. An abelisaurid from the latest Cretaceous (late Maastrichtian) of Morocco, North Africa. **Cretaceous Research**, v. 76, p. 40–52, 2017. DOI: [10.1016/j.cretres.2017.03.021](https://doi.org/10.1016/j.cretres.2017.03.021).

LONGRICH, N. R.; ISASMENDI, E.; PEREDA-SUBERBIOLA, X.; JALIL, N. E. New fossils of Abelisauridae (Dinosauria: Theropoda) from the upper Maastrichtian of Morocco, North Africa. **Cretaceous Research**, v. 152, p. 105677, 2023. DOI: [10.1016/j.cretres.2023.105677](https://doi.org/10.1016/j.cretres.2023.105677).

MALKANI, SADIQ, M. Vitakridrinda (Vitakrisauridae, Theropoda) from the Latest Cretaceous of Pakistan. **Journal of Earth Science**, v. 21, n. Suppl 1, p. 204-212, 2010.

MEDEIROS, M. A. A Laje do Coringa (Ilha do Cajual, Bacia de São Luís, Baía de São Marcos, MA): **Conteúdo fossilífero, bioestratigrafia, diagenese e implicações na paleobiogeografia do Mesocretáceo do nordeste brasileiro**. 2001, 139 f. Tese (Doutorado em Geociências) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre (RS), 2001.

MEDEIROS, M. A. Large theropod teeth from the Eocenomanian of northeastern Brazil and the occurrence of Spinosauridae. **Revista Brasileira de Paleontologia**, v. 9, n. 3, p. 333-338, 2006. DOI: [10.4072/rbp.2006.3.08](https://doi.org/10.4072/rbp.2006.3.08).

MEDEIROS, M. A.; SCHULTZ, C. L. Uma paleocomunidade de vertebrados do Cretáceo Médio, Bacia de São Luís. In: ROSSETTI, D. F; GÓES, A. M; TRUCKENBRODT, W. (eds.). **O Cretáceo na Bacia de São Luís-Grajaú**. Belém: Editora Museu Paraense Emílio Goeldi, **Coleção Friedrich Katzer**, p. 209-221, 2001.

MEDEIROS, M. A.; SCHULTZ, C. L. A fauna dinossauriana da “Laje do Coringa”, Cretáceo Médio do nordeste do Brasil. Rio de Janeiro: **Arquivos do Museu Nacional**, v. 60, n. 3, p. 155-162, 2002.

MEDEIROS, M.A.; FREIRE, P.C.; PEREIRA, A.A.; SANTOS, R.A.B.; LINDOSO, R.M.; COELHO, A.F.A; PASSOS, E.B.; SOUSA, J.R, E. Another African dinosaur recorded in the Eocenomanian of Brazil and a revision on the paleofauna of the Laje do Coringa site. In: CARVALHO, I.S.; CASSAB, R.T.; SCHWANKE, C.; CARVALHO, M.A.; FERNANDES, A.C.S.; RODRIGUES, M.A.C.; CARVALHO, M.S.; ARAI, M.; OLIVEIRA, M.E.Q. (eds.). **Paleontologia: Cenários da Vida**, Editora Interciência, v. 1, p. 413-42, 2007.

MEDEIROS, M. A.; LINDOSO, R. M.; MENDES, I. D.; CARVALHO, I. S. The Cretaceous (Cenomanian) continental record of the Laje do Coringa flagstone (Alcântara Formation), northeastern South America. **Journal of South American Earth Sciences**, v. 53, p. 50–58, 2014. DOI: [10.1016/j.jsames.2014.04.002](https://doi.org/10.1016/j.jsames.2014.04.002).

MEDEIROS, M. A.; ARCANJO, S.H.S.; LINDOSO, R.M.; CARVALHO, I. S.; PEREIRA, A.A.; SOUSA, E.P.; MENDES, I.D.; MENDES, D.C. S. Cenomanian vertebrates of the São

Luís Basin. In: Contribuições à Geologia da Amazônia, vol. 11. TEIXEIRA, S. G.; CHAVES, C. L. (org.). Belém: **Sociedade Brasileira de Geologia**, Núcleo Norte, p. 179–187, 2019.

MEDEIROS, M. A.; LINDOSO, R. M. Paleontologia do Brasil: Paleoecologia e paleoambientes. In: Carvalho, I. S. (org.). Paleontologia do Brasil. Rio de Janeiro: **Interciência**, p. 61–78, 2022.

MÉNDEZ, A. H. The cervical vertebrae of the Late Cretaceous abelisaurid dinosaur *Carnotaurus sastrei*. **Acta Palaeontologica Polonica**, v. 59, n. 3, p. 569-579, 2012.

MÉNDEZ, A. H.; NOVAS, F. E.; IORI, F. V. New record of abelisauroid theropods from the Bauru group (upper cretaceous), São Paulo state, Brazil, **Revista brasileira de paleontologia**, v.17, n. 1, p. 23-32, 2014.

MESO, J.; HENDRICKX, C.; BAIANO, M.; CANALE, J.; SALGADO, L.; DIAZ MARTINEZ, I. Isolated Theropod Teeth Associated with a Sauropod Skeleton from the Allen Formation (CAMPANIAN– MAASTRICHTIAN, Upper Cretaceous) of Río Negro, Patagonia, Argentina. **Acta Palaeontologica Polonica**, v. 66, p. 2020, 2021.

NOVAS, F. E.; VECCHIA, F. D.; PAIS, D. Theropod pedal unguals from the Late Cretaceous (Cenomanian) of Morocco, Africa. **Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales**, v. 7, n. 2, p. 167-175, 2005.

NOVAS, F. E.; CARVALHO I. S.; RIBEIRO, L. C, MÉNDEZ, A.H. First abelisaurid bone remains from the Maastrichtian Marília Formation, Bauru basin, Brazil. **Cretaceous Research**, v. 29, n. 4, p. 625-635, 2008.

NOVAS, F. E.; AGNOLÍN, F. L.; EZCURRA, M. D.; PORFIRI, J.; CANALE, J. I. Evolution of the carnivorous dinosaurs during the Cretaceous: The evidence from Patagonia. **Cretaceous Research**, v. 45, p. 174-215, 2013.

PEDRÃO, E.; ARAI, M.; CARVALHO, I. S.; SANTOS, M. H. B. Palinomorfos da Formação Itapecuru - Análise palinológica de uma amostra de superfície da Ponta do Farol, município de São Luís (MA). São Leopoldo: **Resumos do 1º Simpósio Paleontológico do Cone Sul**, Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. p. 61, 1993.

PEREIRA, A. A.; MEDEIROS, M. A. A new Sclerorhynchiform (Elasmobranchii) from the middle Cretaceous of Brazil. **Sociedade Brasileira de Paleontologia**, v. 11, n. 3, p. 207-212, 2008. DOI: [10.4072/rbp.2008.3.07](https://doi.org/10.4072/rbp.2008.3.07).

PEREIRA, P. V. L. G. DA C.; RIBEIRO, T. B.; BRUSATTE, S. L.; CANDEIRO, C. R. DOS A.; MARINHO, T. DA S.; BERGQVIST, L. P. Theropod (Dinosauria) diversity from the Açú Formation (mid-Cretaceous), Potiguar Basin, Northeast Brazil. **Cretaceous Research**, v. 114, p. 104517, 2020.

PEREYRA, E. E.; EZCURRA, M. D.; PASCHETTA, C.; MÉNDEZ, A. H. Building a predator: macroevolutionary patterns in the skull of abelisaurid dinosaurs. **Proceedings of**

the Royal Society B: Biological Sciences, v. 292, n. 2058, 2025. DOI: [10.1098/rspb.2025.0943](https://doi.org/10.1098/rspb.2025.0943).

POL, D.; RAUHUT, O. W. M. A Middle Jurassic abelisaurid from Patagonia and the early diversification of theropod dinosaurs. **Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences**, v. 279, n. 1741, p. 3170-3175, 2012.

POL, D.; BAIANO, M. A.; ČERNÝ, D.; NOVAS, F. E.; CERDA, I. A.; PITTMAN, M. A new abelisaurid dinosaur from the end Cretaceous of Patagonia and evolutionary rates among the Ceratosauria. **Cladistics**, v. 40, n. 3, 307-356, 2024. DOI: [10.1111/cla.12583](https://doi.org/10.1111/cla.12583).

RAUHUT, O. W. M.; WERNER, C. First record of the family Dromaeosauridae (Dinosauria: Theropoda) in the Cretaceous of Gondwana (Wadi Milk Formation, northern Sudan). **Paläontologische Zeitschrift**, v. 69, n. 3–4, p. 475–489, 1995.

RAUHUT, O. W. M.; CARRANO, M. T. The theropod dinosaur *Elaphrosaurus bambergi*, from the Late Jurassic of Tendaguru, Tanzania. **Zoological Journal of the Linnean Society**, v. 178, n. 3, p. 546-610, 2016.

RIBEIRO, T. B. **Identificação taxonômica dos dentes de Theropoda e Sauropoda da Formação Açú (Albiano – Cenomaniano), Bacia Potiguar, Nordeste do Brasil**. 2023. 263 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Evolução) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (RJ), 2023.

RIBEIRO, T. B.; DA COSTA, P. V. L. G.; BRUSATTE, S. L.; CANDEIRO, C. A. R.; BERGQVIST, L. P. An eye for an eye, a tooth for a tooth: Archosaurian teeth from the Açú Formation (Albian–Cenomanian), Potiguar Basin, Northeast Brazil. **Cretaceous Research**, v. 129, p. 105005, 2022. DOI: [10.1016/j.cretres.2021.105005](https://doi.org/10.1016/j.cretres.2021.105005).

RIBEIRO, T. B.; VECCHIETTI, L. F.; CANDEIRO, C. R.; CANALE, J. I.; BERQVIST, L. P.; BRITO, P. M.; PEREIRA, P. V. Overabundance of abelisaurid teeth in the Açú Formation (Albian-Cenomanian), Potiguar Basin, Northeastern Brazil: morphometric, cladistic and machine learning approaches. **Journal of Vertebrate Paleontology**, v. 44, n. 6, p. e2487366, 2025. DOI: [10.1080/02724634.2025.2487366](https://doi.org/10.1080/02724634.2025.2487366)

ROCHA, M. P. S.; AURELIANO, T.; HOLGADO, B.; SANTOS, C. D. A.; GHILARDI, A. M. Abelisauroids from equatorial Brazil: New records from the Açú Formation (Cenomanian), Potiguar Basin, northeast Brazil. **Journal of South American Earth Sciences**, p. 105755, 2025. Disponível em: DOI: [10.1016/j.jsames.2025.105755](https://doi.org/10.1016/j.jsames.2025.105755).

ROSSETTI, D. F. Morphology and internal structures of mixed tide and storm—generated bedforms: Upper Cretaceous Itapecuru Formation, Northern Brazil. In: **14th International Sedimentological Congress**, Recife, p. A21–A22, 1994.

ROSSETTI, D. F. Sequence stratigraphy and depositional evolution of the Itapecuru Formation (Late Cretaceous) in the São Luís Basin, Northern Brazil. **Acta Geologica Leopoldensia**, v.19, p. 111– 126, 1996.

ROSSETTI, D. F. Arquitetura deposicional da Bacia de São Luís-Grajaú. In: ROSSETTI, D. F.; GÓES, A. M.; TRUCKENBRODT, W. (eds.). O Cretáceo na Bacia de São Luís Grajaú, Belém: Editora Museu Paraense Emílio Goeldi, **Coleção Friedrich Katzer**, p. 31-46, 2001.

ROSSETTI, D. F.; TOLEDO, P. M. Cenomanian climate in northern Brazil: evidences from sedimentary features in the Upper Itapecuru Formation. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**. v. 68, p. 139–147, 1996.

ROSSETTI, D. F.; TRUCKENBRODT, W. Revisão estratigráfica para os depósitos do Albiano-Terciário Inferior (?) na Bacia de São Luís, Maranhão. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Ciências da Terra*, v. 9, p. 29-41, 1997.

RUIZ, J.; TORICES, A.; SERRANO, H.; LOPEZ, V. The hand structure of *Carnotaurus sastrei* (Theropoda, Abelisauridae): implications for hand diversity and evolution in abelisaurids. **Palaeontology**, v. 54, n. 6, p. 1271-1277, 2011.

RUSSELL, D. A. The significance of the extinction of the dinosaurs. 1996.

SALEM, B. S.; LAMANNA, M. C.; O'CONNOR, P. M.; EL-QOT, G. M.; SHAKER, F.; THABET, W. A.; SALLAM, H. M. First definitive record of Abelisauridae (Theropoda: Ceratosauria) from the Cretaceous Bahariya Formation, Bahariya Oasis, Western Desert of Egypt. **Royal Society Open Science**, v. 9, n. 6, p. 220106, 2022.  
DOI: [10.1098/rsos.220106](https://doi.org/10.1098/rsos.220106).

SALES, M. A. F.; OLIVEIRA, I. A. P. DE; SCHULTZ, C. L. The oldest abelisaurid record from Brazil and the palaeobiogeographic significance of mid Cretaceous dinosaur assemblages from northern South America. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, v. 508, p. 107–115, 2018.

SAMPSON, S. D.; WITMER, L. M. Craniofacial anatomy of *Majungasaurus crenatissimus* (Theropoda: Abelisauridae) from the late Cretaceous of Madagascar. **Journal of Vertebrate Paleontology**, v. 27, n. S2, p. 32-104, 2007.

SANTOS, B. R. C.; CARVALHO, I. S.; MEDEIROS, M. A.; SANTOS, R. A. B. Dentes de *Candidodon itapecuruense* da Ilha do Cajual (Formação Alcântara), Cretáceo do Maranhão. In: **Anais do 22º Congresso Brasileiro de Paleontologia**, p. 379-383, 2011.

SERENO, P. C.; BRUSATTE, S. L. Basal abelisaurid and carcharodontosaurid theropods from the Lower Cretaceous Elrhaz Formation of Niger. **Acta Palaeontologica Polonica**, v. 53, n. 1, p. 15-46, 2008.

SERENO, P. C.; WILSON, J. A.; CONRAD, J. L. New dinosaurs link southern landmasses in the Mid–Cretaceous. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, v. 271, n. 1546, p. 1325-1330, 2004.

SMITH, J.B. Heterodonty in *Tyrannosaurus rex*: implications for the taxonomic and systematic utility of theropod dentitions. **Journal of Vertebrate Paleontology**, v. 25, n. 4, p. 865-887, 2005.

SMITH, J.B. Dental morphology and variation in *Majungasaurus crenatissimus* (Theropoda: Abelisauridae) from the Late Cretaceous of Madagascar. **Journal of Vertebrate Paleontology**, v. 27, n. Suppl. 2, p. 103-126, 2007. DOI: [10.1671/02724634\(2007\)27\[103:DMAVIM\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1671/02724634(2007)27[103:DMAVIM]2.0.CO;2).

SMITH, J. B.; VANN, D. R.; DODSON, P. Dental morphology and variation in theropod dinosaurs: Implications for the taxonomic identification of isolated teeth. The Anatomical Record Part A: **Discoveries in Molecular, Cellular, and Evolutionary Biology**, v. 285a, p. 699-736, 2005. DOI: [10.1002/ar.a.20206](https://doi.org/10.1002/ar.a.20206).

SOUTO, P. R. F.; MEDEIROS, M. A. Tetrapod coprolites from the Cenomanian bone-bed of northeastern, Brazil. **Vertebrate Coprolites: Bulletin**, v. 57, p. 229, 2012.

SOUTO, P. R. F.; FERNANDES, M. A. Fossilized excreta associated to dinosaurs in Brazil. **Journal of South American Earth Sciences**, v. 57, p. 32-38, 2015.

SOUZA-JÚNIOR, A. L.; CANDEIRO, C. R. D. A.; VIDAL, L. D. S.; BRUSATTE, S. L.; MORTIMER, M. Abelisauroida (Theropoda, Dinosauria) from Africa: a review of the fossil record. **Papéis Avulsos de Zoologia**, São Paulo, Brasil., v. 63, p. e202363019, 2023. DOI: [10.11606/1807-0205/2023.63.019](https://doi.org/10.11606/1807-0205/2023.63.019).

STROMER, E. Ergebnisse der Forschungsreisen Prof. E. Stromers in den Wüsten Ägyptens. II. Wirbeltier-Reste der Baharije-Stufe (unterstes Cenoman). 3. Das Original des Theropoden *Spinosaurus aegyptiacus* nov. gen., nov. spec. Abhandlungen der Königlichen Bayerischen Akademie der Wissenschaften, Mathematisch- **Physikalische Klasse**, v. 28, p. 1-32, 1915.

STROMER, E. Der Rückgang der Ganoidfische von der Kreidezeit an. **Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft**, p. 348-371, 1925.

STROMER, E. Wirbeltier-Reste der Baharije-Stufe (unterstes Cenoman). 10. Ein Skelett-Rest von *Carcharodontosaurus* nov. gen. Abhandlungen der Bayerischen **Akademie der Wissenschaften Mathematisch-naturwissenschaftliche Abteilung**, v. 9, p. 1-31, 1931.

STROMER, E. Results of Professor E. Stromer's research expeditions in the deserts of Egypt. II. Vertebrate remains from the Baharije Stage (lowest Cenomanian). Dinosauria. Proceedings of the Bavarian Academy of Sciences, **Mathematical and Natural Sciences Section**, v. 22, p. 1-79, 1934.

TAQUET, P.; RUSSELL, D. A. New data on spinosaurid dinosaurs from the Early Cretaceous of the Sahara. **Comptes Rendus de l'Académie des Sciences-Series IIA-Earth and Planetary Science**, v. 327, n. 5, p. 347-353, 1998.

TORTOSA, T.; BUFFETAUT, E.; VIALLE, N.; DUTOUR, Y.; TURINI, E.; CHEYLAN, G. A new abelisaurid dinosaur from the Late Cretaceous of southern France: **Palaeobiogeographical implications - Annales de Paléontologie**, v. 100, n. 1, p. 63-86, 2014.

VILAS BÔAS, I. C. C.; CARVALHO, I. S.; MEDEIROS, M. A.; PONTES, H. Dentes de *Carcharodontosaurus* (Dinosauria: Tyrannosauridae) do Cenomaniano, Bacia de São Luís (Norte do Brasil). **Anais da Academia Brasileira de Ciências**. Rio de Janeiro. v. 71, n. 4, p. 846-847, 1999.

ZAHER, H.; POL, D.; NAVARRO, B. A.; DELCOURT, R.; CARVALHO, A. B. An Early Cretaceous theropod dinosaur from Brazil sheds light on the cranial evolution of the Abelisauridae, Elsevier France-Editions Scientifiques Medicales Elsevier; **Comptes Rendus Palevol**, v. 19, n. 12-10, p. 101-115, 2020. DOI: [10.5852/cr-palevol2020v19a6](https://doi.org/10.5852/cr-palevol2020v19a6).