



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO – UFMA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE – CCBS
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS – LICENCIATURA

VANESSA LINDOSO DE ABREU

PEQUENOS DENTES ISOLADOS DE TERÓPODES DA ILHA DO CAJUAL
(CRETÁCIO – CENOMANIANO DO MARANHÃO):
DESCRIÇÃO E INTERPRETAÇÃO

São Luís – MA

2025

PEQUENOS DENTES ISOLADOS DE TERÓPODES DA ILHA DO CAJUAL
(CRETÁCIO – CENOMANIANO DO MARANHÃO):
DESCRIÇÃO E INTERPRETAÇÃO

VANESSA LINDOSO DE ABREU

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

PEQUENOS DENTES ISOLADOS DE TERÓPODES DA ILHA DO CAJUAL
(CRETÁCIO – CENOMANIANO DO MARANHÃO):
DESCRIÇÃO E INTERPRETAÇÃO

Aprovado em __/__/____

COMISSÃO EXAMINADORA:

Prof. Dr. Manuel Alfredo Medeiros (Orientador)

Universidade Federal do Maranhão

M.Sc. Itapotiara do Carmo Vilas Bôas (1º Avaliador)

Prof. M.Sc. Eliane Pinheiro de Sousa (2º Avaliador)

Universidade Estadual do Maranhão

M.Sc. Erick Ribeiro Souza (1º Suplente)

Prof. Dra. Roseane Ribeiro Sarges (2º Suplente)

Universidade Federal do Maranhão

de Abreu, Vanessa Lindoso.

PEQUENOS DENTES ISOLADOS DE TERÓPODES DA ILHA DO CAJUAL
CRETÁCEO CENOMANIANO DO MARANHÃO: DESCRIÇÃO E
INTERPRETAÇÃO / Vanessa Lindoso de Abreu. - 2025.
22 p.

Orientador(a): Manuel Alfredo Medeiros.
Curso de Ciências Biológicas - Licenciatura,
Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2025.

1. Carcharodontossauríneos. 2. Recém-nascidos. 3.
Alcântara. I. Medeiros, Manuel Alfredo. II. Título.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me guiar e ser a minha força em cada passo dessa jornada, a Nossa Senhora, por nunca soltar minha mão, por interceder por mim e ser meu colo de refúgio nos dias difíceis.

Agradeço à minha família, meu porto seguro e razão de tudo. À minha mãe, Claudiana, e ao meu pai, Humberto, que, sob muito sol, me fizeram chegar até aqui pela sombra. Ao meu irmão, meu exemplo e melhor amigo. Essa conquista é nossa.

À minha mãe do coração, Maria de Fátima, por todo apoio, pelos conselhos, pelas risadas e por estar presente em cada momento.

Às minhas amigas, Marília e Karen, que me salvaram tantas vezes sem nem perceber. Sem vocês, eu não seria metade do que sou e nem teria chegado tão longe.

À minha prima, Mariana, e ao meu primo, Hamilton: vocês são meus irmãos de coração, que me aproximaram de Deus e sempre acreditaram em mim. Crescer com vocês foi incrível.

Ao meu amor, Thaynara, por toda paciência, carinho e amor durante essa fase. Obrigada por cuidar de mim nos momentos de cansaço e por estar ao meu lado.

A todos os amigos que a universidade me deu, em especial à minha amiga de laboratório, Pollyana, que me acompanhou e me ajudou ao longo de todos esses anos, por todos os trabalhos juntas e horas de fofoca. E aos meus amigos do LAFAV, Leonardo, Luana e Isabelle, por fazerem parte dessa caminhada e por cada momento compartilhado (e por me emprestarem o micro-ondas também).

Ao meu orientador, Manuel Alfredo Medeiros, pela confiança, paciência e por toda orientação desde o início.

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

E à Universidade Federal do Maranhão, minha casa por tantos anos, por todo o aprendizado, pelas trocas e por me ajudar a crescer não só como profissional, mas como pessoa.

“A coragem não significa não ter medo. Significa seguir em frente apesar dele.” —

O Bom Dinossauro (Disney/Pixar)

SUMÁRIO

| | |
|--------------------------------|----|
| 1. INTRODUÇÃO..... | 8 |
| 2. CONTEXTO GEOLÓGICO..... | 11 |
| 3. MATERIAIS E MÉTODOS | |
| 3.1 <i>Materiais</i> | 12 |
| 3.2 <i>Métodos</i> | 15 |
| 4. RESULTADOS | |
| 4.1 <i>UFMA 1.20.617</i> | 15 |
| 4.2 <i>UFMA 1.20.616</i> | 15 |
| 5. DISCUSSÃO..... | 16 |
| 6. CONCLUSÃO..... | 16 |
| REFERÊNCIAS..... | 17 |

PEQUENOS DENTES ISOLADOS DE TERÓPODES DA ILHA DO CAJUAL
(CRETÁCEO – CENOMANIANO DO MARANHÃO):
DESCRIÇÃO E INTERPRETAÇÃO

Vanessa Lindoso de Abreu

RESUMO

A Formação Alcântara é uma unidade estratigráfica que aflora extensivamente no norte do estado do Maranhão, ao longo dos taludes costeiros erodidos do Golfão Maranhense. É interpretada como uma sucessão estuarina do Cenomaniano Inferior (Cretáceo), incluindo arenitos, siltitos, calcários e, eventualmente, níveis conglomeráticos. Coletas sistemáticas de campo na Ilha do Cajual revelaram uma quantidade expressiva de material fóssil, incluindo minúsculos espécimes peneirados dos estratos conglomeráticos erodidos. Dois dentes de terópodes muito pequenos, descartados em troca dentária, foram estudados e seu formato subtriangular, com dentículos em forma de cinzel e uma peculiar seção transversal em forma de subparalelograma, permitiu sua identificação como dentes de carcharodontossauríneos recém-nascidos. Este é o primeiro registro de filhotes de dinossauros carcharodontossauríneos já reportado.

Palavras-chave: Carcharodontosauridae, Formação Alcântara, Cretáceo, Recém-nascidos

ABSTRACT

The Alcântara Formation is a stratigraphic unit that crops out extensively on the northern Maranhão state, along the eroded coastal bluffs of the Maranhense gulf. It is interpreted as an estuarine succession of the Early Cenomanian (Cretaceous) including sandstones, mudstones, limestones and eventual conglomeratic levels. Systematic collecting fieldworks in the Cajual Island have yielded an expressive amount of fossil material, including tiny specimens sieved from the eroded conglomeratic strata. Two very small shed theropod teeth were studied and its subtriangular shape, with chisel-like denticles and a peculiar subparallelogram cross section allowed its identification as carcharodontosaurine newborns teeth. This is the first report of baby carcharodontosaurine dinosaurs ever.

Keywords: Carcharodontosauridae, Alcântara Formation, Cretaceous, Newborns

1. INTRODUÇÃO

No município de Alcântara, na linha de costa leste da Ilha do Cajual, estão localizados sítios fossilíferos datados do Eocenomaniano, nomeados: Ponta Leste, Falésia do Simito e Laje do Coringa (Figura 1), esta última localizada em uma planície de maré, estando sujeita à constante ação erosiva das ondas. Este processo resultou em um progressivo estágio de degradação dos níveis conglomeráticos do lajedo, expondo grandes quantidades de fósseis (Corrêa-Martins, 1997; Medeiros, 2001; Medeiros & Schultz, 2001, 2002; Pereira & Medeiros, 2008). Coletas realizadas nestes afloramentos fossilíferos resultaram na obtenção de uma grande quantidade de fósseis, tanto de plantas quanto de animais, incluindo vertebrados como peixes, quelônios, crocodilídeos, serpentes e representantes da ordem Dinosauria, como Theropoda e Sauropoda, além de elementos de táxons indeterminados (Corrêa-Martins, 1997; Medeiros & Schultz, 2001, 2002; Pereira & Medeiros, 2008; Medeiros *et al.*, 2014, 2019; Hsiou *et al.*, 2014; Lindoso *et al.*, 2019; Medeiros & Lindoso, 2022). Os níveis fossilíferos da Laje do Coringa são interpretados como *lags* transgressivos, reunindo material fossilífero predominantemente continental que foi retrabalhado e redepositado na antiga linha de costa durante um episódio transgressivo (Holz, 2003). Apesar de terem sido retrabalhados, o conjunto, em sua maioria, mostra uma associação ecologicamente coesa, considerada uma paleocomunidade (Medeiros & Schultz, 2002; Medeiros *et al.*, 2014).

Entre os fósseis mais numerosos da Formação Alcântara, destacam-se dentes isolados pertencentes ao grupo Dinosauria, ocorrendo em diversas localidades do território de Alcântara (Medeiros & Schultz, 2002; Medeiros *et al.*, 2019). Essa grande concentração de dentes, a maioria de terópodes, possibilitou a identificação de uma variedade de representantes desse grupo, como Spinosauridae, Carcharodontosauridae, Abelisauridae, um Noosauridae “masiakasauriforme” indeterminado, um Unenlagiidae e uma ocorrência controversa de Dromaeosauridae (Vila Bôas, 1999; Elias, 2006; Medeiros *et al.*, 2014; Lindoso *et al.*, 2012; Letizio *et al.*, 2022; Medeiros & Lindoso, 2022; Sales *et al.*, 2018; Sales & Schultz, 2017).

Carcharodontosauridae é pertencente ao grande grupo dos terópodes; eram alguns dos maiores e mais pesados predadores do Gondwana. A forma norte-africana – *Carcharodontosaurus saharicus*, tem estimados 12 a 13,3 metros de comprimento e peso entre 6,2 e 15,1 toneladas, possuindo uma cabeça grande, em formato triangular, dentes afiados e achatados lateralmente, além de braços curtos, mas anatomicamente capazes de agarrar. Essas características levaram o gênero a ser considerado um dos predadores mais eficientes da época, sendo igualmente imponente quando comparado a outra espécie da mesma biota, *Spinosaurus aegyptiacus*, um grande dinossauro piscívoro (Serenó *et al.*, 1996; Therrien & Henderson, 2007; Csiki-Sava *et al.*, 2016).

Em 1931, Ernst Stromer foi pioneiro em descrever o gênero *Carcharodontosaurus*. Possui uma ampla distribuição pelo Cretáceo Superior, com ocorrências no norte africano: Marrocos, Egito, Tunísia, Argélia, Níger e Sudão (Serenó *et al.*, 1996), com uma ocorrência aparentada no nordeste brasileiro, no território maranhense (Vilas Bôas *et al.*, 1999; Medeiros, 2001; Medeiros & Schultz, 2001, 2002; Medeiros *et al.*, 2014).

A primeira evidência na América do Sul foi descrita por Vilas Bôas *et al.* (1999), ao descrever dentes isolados, coletados na Ilha do Cajual e Ilha do Livramento, situados no município de Alcântara; entretanto, na contribuição apresentada em congresso, o gênero é erroneamente atribuído a Tyrannosauridae. São dentes robustos, comprimidos labiolingualmente, com carenas serrilhadas com denticulos em forma de cinzel e suaves rugosidades no esmalte, estendendo-se de uma margem à outra da coroa; e fossas interdenticulares obliquamente orientadas em direção à base da coroa (Serenó *et al.*, 1996; Brusatte *et al.*, 2007; Hendrickx & Mateus, 2014; Medeiros *et al.*, 2014).

Outras ocorrências registradas na Formação Itapecuru, na região norte e central do Maranhão, descrevem dentes isolados de Carcharodontosauridae (Mendes, 2016; Siqueira, 2017; Rego, 2017; França *et al.*, 2019; Moraes, 2020).

Várias ocorrências fossilíferas cenomanianas do norte da África podem ser comparadas à assembleia presente na Ilha do Cajual, principalmente as da região de Kem Kem, no Marrocos (Medeiros *et al.*, 2014).

Estudos baseados em dados paleobotânicos, paleozoológicos (Medeiros, 2001; Araújo *et al.*, 2011) e em estudos de palinórfos (Rossetti, 1997; Pedrão *et al.*, 1993), propõem um ambiente composto por um amplo estuário, constituído por florestas de coníferas e pteridófitas, lagos e pântanos às margens de um grande rio que desaguava onde hoje é o Golfão Maranhense; um oásis costeiro em meio a um ambiente árido ou semiárido (Klein & Ferreira, 1979; Pedrão, *et al.*, 1993; Araújo *et al.*, 2011; Medeiros *et al.*, 2014; Medeiros & Shultz, 2002). Lindoso *et al.* (2011) sugeriram pela primeira vez que o paleoambiente da Ilha do Cajual seria um berçário de pterossauros. A partir de mais espécimes coletados, em atividades de peneiramento de sedimento erodido, na Laje do Coringa e Falésia do Sismito, evidências de animais recém-nascidos de outros grupos começaram a se acumular, sugerindo que o sistema deposicional da Formação Alcântara representaria um paleoambiente que teria sido um berçário para formas continentais, incluindo o registro de um terópode, e marinhas (Medeiros *et al.*, *in prep.*).

São relativamente raros estudos publicados sobre dinossauros terópodes em fases iniciais de vida. Porém, alguns registros de dentições e ossos bem preservados, principalmente de juvenis, permitiram uma análise detalhada de características anatômicas. Funston *et al.* (2021) relata achados de ossos embrionários e dentes perinatais de dinossauros tiranossaurídeos encontrados na América do Norte, mais especificamente no Canadá e nos Estados Unidos, nas Formações Horseshoe Canyon e Two Medicine, datadas do Cretáceo. Outras descrições de espécimes de dentes pequenos e elementos cranianos identificados como pertencentes a filhotes de dinossauros terópodes, como dromeossaurídeos, tiranossaurídeos, *Saurornithoides inequalis*, *Pectinodon bakkeri*, *Aublysodon mirandus*, *Paronychodon lacustris*, *Thescelosaurus* sp. e *Ankylosaurus maniventris*, ocorrem em Wyoming e Montana, nas Formações Lance e Hell Creek (Carpenter, 1982). Uma ocorrência do Cretáceo foi registrada na Mongólia, na Formação Nemegt, a partir da análise ontogenética da dentição de um exemplar de *Tarbosaurus bataar* juvenil (Hanai & Tsuihiji, 2019). Em depósitos da Formação Hell Creek, foram descritas marcas de mordidas de um *Tyrannosaurus rex* juvenil (Peterson & Daus, 2019).

Na América do Sul, no noroeste da Patagônia – Argentina, na Formação Portezuelo, foi descrito um esqueleto parcialmente preservado de um espécime juvenil de *Megaraptor namunhuaiquii* (Porfiri *et al.*, 2014). No noroeste da China, na Formação Shishugou, datada do Jurássico Superior, foram descritos diferentes estágios ontogenéticos ao se analisar 19 espécimes do terópode *Limusaurus inextricabilis*, na faixa etária de menos de 1 ano a quase 10 anos, variando de filhotes a adultos (Wang *et al.*, 2017).

O objetivo principal do presente estudo é fornecer uma descrição detalhada e identificação de dentes de terópodes recém-nascidos encontradas na Ilha do Cajual, situada na região norte do Maranhão, em um nível conglomerático da Formação Alcântara, Eocenomaniano da Bacia de São Luís.

2. CONTEXTO GEOLÓGICO

A Bacia São Luís, no Estado do Maranhão, é uma bacia do tipo rifte com cerca de 18.000 km², que se originou como consequência da fragmentação do paleocontinente Gondwana, no Mesozoico, tendo sua individualização diretamente definida na zona de fraturamento e deriva entre América do Sul e África. É um graben orientado no sentido Leste-Oeste, marginado por falhas normais e localizado na porção central do sistema de grabens Gurupi (Szatimari *et al.*, 1987; Aranha *et al.*, 1990; Rossetti & Truckenbrodt, 1997; Souza-Filho, 2000; Veiga Jr, 2000; Rossetti, 2001; Soares Jr. *et al.*, 2011). Seu preenchimento cretáceo é composto pelos depósitos das formações Codó, Itapecuru e Alcântara, esta última sendo por muitos autores considerada a sucessão mais superior da Formação Itapecuru (Mesner & Wooldridge, 1964; Klein & Ferreira, 1979; Pedrão *et al.*, 1993), sendo às vezes referida como Membro Alcântara da Formação Itapecuru (*e.g.* Rodrigues *et al.*, 1994). Sua idade vai do Albiano tardio ao Cenomaniano inicial (Klein & Ferreira, 1979; Pedrão *et al.*, 1993; Rossetti, 2001). Sua faciologia é constituída por arenitos, argilitos e calcários, com eventuais conglomerados, caracterizando um ambiente significativamente influenciado por correntes e ondas de maré, em um sistema de ilhas barreiras com influência de tempestades. A deposição é consistente com um fluxo de água doce dentro de um ambiente lagunar com conexão estuarina (Mesner & Wooldridge, 1964; Klein & Ferreira, 1979; Pedrão *et al.*, 1993; Rossetti 1997; Rossetti & Truckenbrodt, 1997).

3. MATERIAIS E METODOLOGIA

3.1 Materiais

Entre 2001 e 2019, equipes do Laboratório de Paleontologia da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), em conjunto com pesquisadores do Centro de Pesquisa de História Natural e Arqueologia do Maranhão (CPHNAMA) e de outras instituições e universidades, realizaram coletas nos afloramentos litorâneos presentes na Ilha do Cajual, pertencentes à Formação Alcântara. As amostras sedimentares coletadas a partir de

material peneirado foram encaminhadas ao CPHNAMA e submetidas a processos de triagem e catalogação, o que possibilitou a identificação de diversos fósseis.



Figura 1. Mapa da localização da Ilha do Cajual, Município de Alcântara, Maranhão. Fonte: Google Earth. E localização dos sítios fossilíferos **A**, Ponta Leste; **B**, Falésia do Sismoito e **C**, Laje do Coringa, Ilha do Cajual.

3.2 Metodologia

O sedimento foi coletado por peneiramento de níveis erodidos dos conglomerados fossilíferos da Ilha do Cajual. Os espécimes foram triados em laboratório a partir do material aprisionado entre as malhas 3,0 mm x 3,0 mm e 2,0 mm x 2,0 mm. As duas coroas dentárias foram tombadas na Coleção Paleontológica do Departamento de Biologia da UFMA, sob os números UFMA 1.20.616 e UFMA 1.20.617 (Figura 4). Os dentes foram fotografados com o auxílio de uma lupa binocular Leica EZ4W, com câmera Wi-Fi integrada de 5.0 megapixels, acoplada a um computador, para que as características morfológicas pudessem ser identificadas, medidas e descritas. Caracteres de valor diagnóstico foram analisados e, por fim, foi feita a comparação com dentes de indivíduos adultos, coletados na Formação Alcântara e Formação Itapecuru (Figura 4 C, D e Figura

5), sendo respectivamente tombados sob os números UFMA 1.20.028 e UFMA 1.20.065 (ver Medeiros, 2001). Esses dentes foram escolhidos devido ao seu tamanho e ao excelente estado de preservação, sendo possível notar nitidamente suas características. Dessa forma, são considerados alguns dos melhores exemplares presentes na coleção.

Por fim, foi feita a comparação com a literatura especializada (*e.g.* Carpenter, 1982; Currie *et al.*, 1990; Hendricks *et al.*, 2015; Hanai & Tsuihiji, 2019; Funston *et al.*, 2021), visando a possível determinação de táxons e de fase ontogenética.

4. RESULTADOS

Após análise detalhada das duas coroas dentárias, distinguiu-se os seguintes caracteres:

4.1 UFMA 1.20.617

Espécime constituído por uma coroa bem preservada, com formato subtriangular alongado. A coroa possui 4 mm de AT, 2,8 mm de FABL e 2 mm de LSTB (Fig. 4A). Com morfologia zifodonte (ver nomenclatura em Hendricks *et al.*, 2015), apresenta a borda distal quase reta (levemente côncava) e a mesial acentuadamente convexa. A carena distal possui denticulações bem visíveis na porção mediana e menos evidentes nas porções apical e basal; os denticulos apresentam formato subquadrangular, do tipo *chisel-like* (ver nomenclatura em Currie *et al.*, 1990). Na carena mesial, as denticulações não são aparentes, não apresentando sinais de desenvolvimento; a seção transversal é fusiforme, mas tendendo à forma de sub-paralelograma, com a coroa latero-lateralmente achatada.

4.2 UFMA 1.20.616

A coroa apresenta o ápice fraturado, porém, está bem preservada. Possui morfologia zifodonte, formato subtriangular alongado. A coroa tendo 4,5 mm de AT, 2,8 mm de FABL e 2 mm de LSTB. O corte transversal da seção mais basal tem formato de sub-paralelograma e é achatado latero-lateralmente. Na carena distal, os denticulos, do tipo *chisel-like*, são bem desenvolvidos na porção mediana e distal. Não há indícios da presença de denticulos na carena mesial, sendo totalmente ausentes.

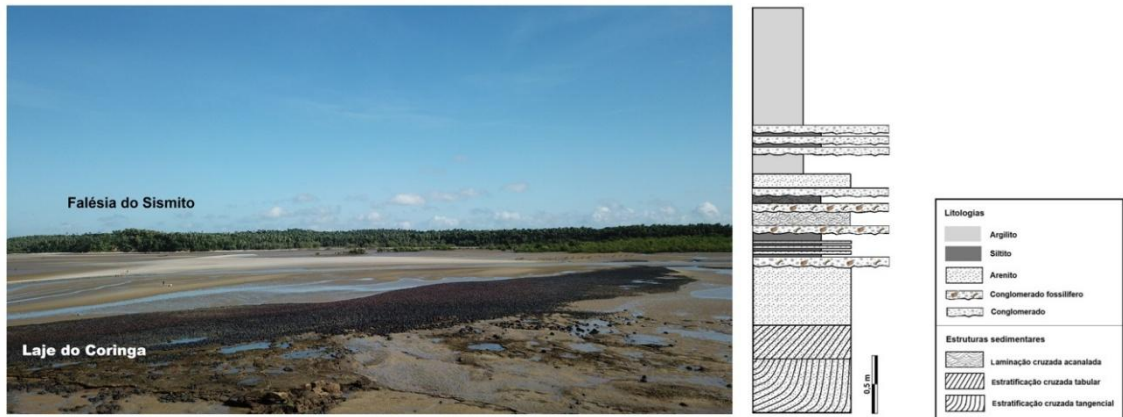


Figura 3. Imagem capturada por Drone da parte oriental da Ilha do Cajual, mostrando dois sítios fossilíferos; à direita, a litologia e estruturas sedimentares da sucessão que inclui os níveis aflorantes na Laje do Coringa e Falésia do Sismo. Fonte: perfil adaptado da versão disponibilizada pela Dra. Roseane Ribeiro Sarges (geóloga – UFMA).

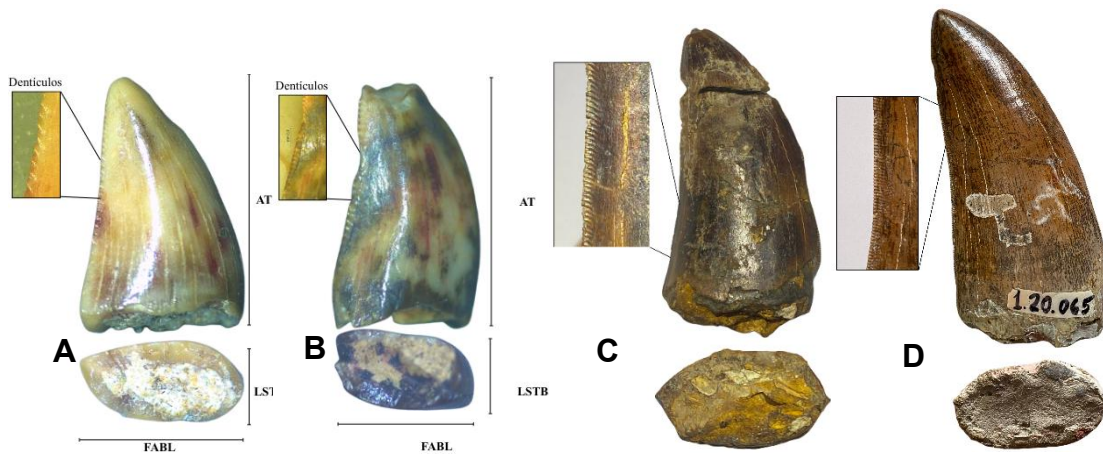


Figura 4. Dentes isolados associados a Carcharodontossaurídeos coletados no Maranhão. Material referido: **A.** UFMA 1.20.617, vista labial; **B.** UFMA 1.20.616, vista língual; **C.** UFMA 1.20.028, vista língual, dente de indivíduo adulto coletado na Laje do Coringa; **D.** UFMA 1.20.065, vista labial, dente de indivíduo adulto coletado em Itapecuru Mirim. Terminologias dentárias e morfométricas foram baseadas em Currie *et al.* (1990). **AT.** altura total preservada (distância vertical da base à porção apical da coroa); **FABL.** Comprimento da seção transversal basal da coroa (distância medida no ponto mais basal da coroa, entre as extremidades máximas anterior e posterior); **LSTB.** Largura da seção transversal basal (distância medida no ponto mais basal da coroa, entre as máximas língual e labial).



Figura 5. Comparação das dimensões entre um dente de indivíduo adulto (UFMA 1.20.028) e indivíduos recém-nascidos (dentes aqui descritos).

5. DISCUSSÃO

Sistemática Paleontológica

SAURISCHIA Seeley, 1887

THEROPODA Marsh, 1881

CARNOSAURIA Huene, 1920

ALLOSAUROIDEA Marsh, 1878

CARCHARODONTOSAURIDAE Stromer, 1931

CARCHARODONTOSAURINAE Sereno & Brusatte, 2008

As modificações ontogenéticas nos dentes de terópodes não costumam ser extremas; os dentes juvenis são apenas versões reduzidas dos dentes adultos, sendo raras as mudanças morfológicas significativas ao longo do crescimento (Wang *et al.*, 2017; Porfiri *et al.*, 2014; Rowe & Snively, 2021; Funston *et al.*, 2021).

A forma subtriangular, os dentículos em forma de cinzel e, principalmente, a seção transversal com um peculiar contorno sub-paralelogramo indicam que estes dentes pertenciam a um dinossauro carcharodontossauríneo recém-nascido. Estas características estão presentes em muitos dentes de carcharodontossauríneos adultos (Figura 5), que são

um dos itens mais comuns encontrados no sítio Laje do Coringa (Vilas Bôas *et al.*, 1999; Medeiros & Schultz, 2001; Medeiros *et al.*, 2014, 2019). De fato, entre os mais de mil dentes de terópodes diferentes coletados neste sítio, apenas os de carcharodontossauríneos exibem esta secção transversal em forma de sub-paralelogramo, e estão entre os dentes mais comuns coletados nos sítios fossilíferos da Ilha do Cajual. A semelhança com dentes de *Carcharodontosaurus saharicus* é evidente (Medeiros *et al.*, 2014). Nesta espécie, um animal adulto poderia ter atingido mais de 12 m de comprimento (ver Sereno *et al.*, 1996); assim, estes minúsculos dentes devem ter pertencido a animais muito jovens, estimados em não muito mais que uns 80 cm de comprimento, e provavelmente foram perdidos precocemente durante a substituição dentária normal dos animais recém-nascidos.

6. CONCLUSÃO

Os dentes estudados representam o primeiro registro de animais recém-nascidos do grupo Carcharodontosaurinae, que inclui um dos maiores predadores da América do Sul no Cretáceo. Trata-se também do primeiro registro de dentes em tal estágio ontogenético para dinossauros terópodes na Formação Alcântara, sugerindo que mais achados de formas imaturas possam ser obtidos dos materiais coletados por peneiramento dos níveis fossilíferos erodidos da Ilha do Cajual.

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.; 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. Disponível em: <https://doi.org/10.4072/rbp.2011.1.03>
- BRUSATTE, S. L.; SERENO, P. C. A new species of *Carcharodontosaurus* (Dinosauria: Theropoda) from the Cenomanian of Niger and a revision of the genus. **Journal of Vertebrate Paleontology**. v. 27, n. 4. 2007. Disponível em: [https://doi.org/10.1671/0272-4634\(2007\)27\[902:ANSOCD\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1671/0272-4634(2007)27[902:ANSOCD]2.0.CO;2)
- CARPENTER, K. Baby dinosaurs from the Late Cretaceous Lance and Hell Creek formations and a description of a new species of theropod. **Contributions to Geology**, University of Wyoming, v. 20, n. 2, p. 123-134. 1982. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/281039198>
- COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS (CPRM). VEIGA JÚNIOR, J. P. Nota explicativa da Carta Geológica das Folhas São Luís NE (SA.23-X) e São Luís SE (SA.23-Z). Escala 1:500.000. CPRM. 2000. Disponível em: <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/17861>
- 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, pp. 436- 437. 1997. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/286657796>.
- CSIKI-SAVA, Z., BRUSATTE, S.L., VASILE, S. "Megalosaurus cf. superbus" from southeastern Romania: The oldest known Cretaceous carcharodontosaurid (Dinosauria: Theropoda) and its implications for earliest Cretaceous Europe- Gondwana connections. **Cretaceous Research**, v. 60, p. 221-238. Maio de 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cretres.2015.12.004>
- 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. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/CBO9780511608377.011>.
- ELIAS, FELIPE ALVES. **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. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/92723>

FRANÇA, T. C.; MORAES, G.W.T.; PEREIRA, A.A.; LINDOSO, R.M.; MEDEIROS, M.A.; NUNES, F.R.C. Ocorrência de Carcharodontosauridae na ravina boca de forno (Formação Itapecuru, Bacia do Parnaíba, Maranhão). **Anais do XXVI Congresso Brasileiro de Paleontologia**, v. 2: 118612, 2019. Disponível em: <https://proceedings.science/cbp-2019/trabalhos/ocorrencia-de-carcharodontosauridae-na-ravina-boca-de-forno-formacao-itapecuru-b?lang=pt-br#>.

FUNSTON, G. F.; POWERS, M.J.; WHITEBONE, S.A.; BRUSATTE, S.L.; SCANNELLA, J.B.; HORNER, J.R.; CURRIE, P.J. Baby tyrannosaurid bones and teeth from the Late Cretaceous of western North America. **Canadian Journal of Earth Sciences**. v. 58, n. 9, p. 756- 777. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1139/cjes-2020-0169>.

HANAI, T.; TSUIHIJI, T. Description of tooth ontogeny and replacement patterns in a juvenile *Tarbosaurus bataar* (Dinosauria: Theropoda) using CT-scan data. **The Anatomical Record**, v. 302, p. 1210-1225. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/ar.24014>

HENDRICKS, C.; MATEUS O.; ARAÚJO, R. A proposed terminology of theropod teeth (Dinosauria, Saurischia). **Journal of Vertebrate Paleontology**. v. 35, n. 5: e982797. 18 p. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/02724634.2015.982797>.

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, pp. 1-74. 2014. ISSN 1175-5334. Disponível em: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3759.1.1>.

HOLZ M. Sequence stratigraphy as a tool for Vertebrate Taphonomy. An example from a Late Cretaceous dinosaur taphocoenosis from São Luís Basin, Northern Brazil. *In*: 3° Latin American Congress of Sedimentology, Abstracts, Belém: **Museu Paraense Emílio Goeldi**, p. 213–214. 2003.

HSIOU, A.S.; ALBINO, A.M.; MEDEIROS, M.A.; SANTOS, R.A.B. The oldest Brazilian snakes from the Cenomanian (early Late Cretaceous). **Acta Palaeontologica Polonica**, v. 59, n. 3, p. 635-642, 2014.

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. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/285453951>

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. Disponível em: <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. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/257881259>.

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. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cretres.2012.03.002>

LINDOSO, R. M.; MEDEIROS, M. A.; CARVALHO, I. S.; PEREIRA, A. A.; MENDES, I. D.; IORI, F. V.; SOUSA, E. P.; ARCANJO, S. H. S.; SILVA, T. C. M. A new rebbachisaurid (Sauropoda: Diplodocoidea) from the middle Cretaceous of northern Brazil. **Cretaceous Research**, v. 104: 104191. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cretres.2019.104191>.

MEDEIROS, MANUEL ALFREDO ARAUJO. **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.; 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. ISBN: 978-85-88692-14-5

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. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsames.2014.04.002>

MEDEIROS, M. A.; LINDOSO, R. M. 2022. Fauna Continental Do Cretáceo Médio Do Norte-Nordeste Do Brasil. *In*: CORECCO, L. (ed.). **Paleontologia do Brasil: Paleocologia e Paleoambientes**. Rio de Janeiro: Editora Interciência. 2022. p. 233-258.

MEDEIROS, M. A.; SCHULTZ, C. L. A. 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. ISSN: 0365-4508. Disponível em: <https://biostor.org/reference/248617>

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, p. 209-221. Coleção Friedrich Katzer. 2001. ISBN-13: 978-857098073.

MEDEIROS, MANUEL ALFREDO ARAUJO. **A Laje do Coringa (Ilha do Cajual, Bacia de São Luís, Baía de São Marcos, MA): Conteúdo fossilífero, bioestratinomia, 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.

MENDES, D. C. S. **Dentes de terópodes associados a restos esqueléticos de Diplodocoidea no Cretáceo Superior do Nordeste do Brasil**. 2016. 35 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Estadual do Maranhão, São Luís (MA). 2016.

MESNER, J. C.; WOOLDRIDGE, L. C. P. Maranhão Paleozoic basin and Cretaceous coastal basins, north Brazil. **Bulletin of the American Association of Petroleum Geologists**, v. 48, n. 9, p. 1475-1512. 1964. Disponível em: <https://doi.org/10.1306/BC743D99-16BE-11D7-8645000102C1865D>

MORAES, Glacyanne Winne Tavares. **Dentes de Carcharodontosaurus (Dinosauria, Theropoda) da Ravina Santo Izídio, Em Itapecuru (Aptiano-Albiano), Coroatá - MA**. 2020. 49 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís (MA). 2020.

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.

PERTERSON, J. E.; DAUS, K. N. Feeding traces attributable to juvenile *Tyrannosaurus rex* offer insight into ontogenetic dietary trends. **PeerJ**. 2019. v. 7, n. e6573. Disponível em: <https://doi.org/10.7717/peerj.6573>. Acesso em 18 nov. 2025

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. Disponível em: <https://doi.org/10.4072/rbp.2008.3.07>

PORFIRI, J.D.; NOVAS, F.E.; CALVO, J.O.; AGNOLÍN, F.L.; EZCURRA, M.D.; CERDA, I.A. Juvenile specimen of Megaraptor (Dinosauria, Theropoda) sheds light about tyrannosauroid radiation. **Cretaceous Research**, v. 51, p. 35-55. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cretres.2014.04.007>

REGO, ANA CAROLINA NUNES DE MORAES. **Associação de osso de dinossauro com dentes de Carcharodontosaurus (Theropoda) em Santa Rita, Vale do**

Itapecuru (Formação Itapecuru, Albiano) Norte do Maranhão. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís (MA). 2018.

RODRIGUES, T.L.N.; FAVILLA, C.A.C.; RAMGRAB, G.E. Parte II – Geologia e Hidrogeologia, Capítulo 2 - Estratigrafia. *In*: RODRIGUES, T.L.N., ARAÚJO, C.C., CAMOZZATO, E., RAMGRAB, G.E. (orgs.) Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil. **São Luís, Folha SA. 23-Z-A. Cururupu. Folha AS. 23-X-C.** Brasília, CPRM. p. 33-102. 1994. Disponível em: <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/8593>

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, p. 31-46. Coleção Friedrich Katzer. 2001. ISBN-13: 978-857098073.

ROSSETTI, D. F.; TRUCKENBRODT, W. 1997. 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. Disponível em: <http://repositorio.museu-goeldi.br/handle/mgoeldi/649>

ROSSETTI, D.F. Internal architecture of mixed tide- and storm-influenced deposits: an example from the Alcântara Formation, northern Brazil. **Sedimentary Geology**, 114 (1-4): 163-188, 1997.

ROWE, A.J.; SNIVELY, E. Biomechanics of juvenile tyrannosaurid mandibles and their implication for bite force: evolutionary biology. **The Anatomical Record**, v. 305, p. 373-392. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/ar.24602>

SALES, M. A. F.; SCHULTZ, C. L. Spinosaur taxonomy and evolution of craniodental features: evidence from Brazil. **PLoS ONE**, v. 12: e0187070, n. 11, p. 1-30. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0187070>

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, 1 nov. 2018.

SERENO, P.C.; DUTHEIL, D. B.; IAROCHE, M.; LARSSON, H. C. E.; LYON, G. H.; MAGWENE, P. M.; SIDOR, C. A.; VARRICCHIO, D. J.; WILSON, J. A. Predatory dinosaurs from the Sahara and Late Cretaceous faunal differentiation. **Science**. v. 272, n. 5264, p. 986-991. 1996. Disponível em: <https://doi.org/10.1126/science.272.5264.986>

SIQUEIRA, ANA LARISSA NUNES. **Primeira ocorrência de Carcharodontosaurus stromeri, 1931 (Carcharodontosauridae) no vale do Grajaú (Formação Itapecuru) e distribuição do gênero no Cretáceo do Maranhão.** 2017. 32 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal do Maranhão, São Luís (MA). 2017. Disponível em: <http://hdl.handle.net/123456789/8295>

SOARES JUNIOR, A. V.; ALMEIDA, J. R. C.; SILVA JUNIOR, O. G.; MACHADO, F. B.; SOUZA, I. A. Arcabouço estrutural do sistema de grábens Gurupi, margem Atlântica Equatorial do Brasil. *In: Anais do 13º Simpósio Nacional de Estudos Tectônicos*. Campinas (SP), p. 465-468. 2011.

SOUZA FILHO, P. W. M. Tectonic control on the coastal zone geomorphology of the northeastern Pará state. *Revista Brasileira de Geociências*, v. 30, n. 3, p. 523-526. 2000. Disponível em: <https://doi.org/10.25249/0375-7536.2000303527530>

SZATMARI, P.; FRANCOLIN, J.B.L.; ZANOTTO, O.; WOLFF, S. Evolução tectônica da margem equatorial brasileira. *Revista Brasileira de Geociências*, 17, 180–188. 1987.

TERRIEN, F.; HENDERSON, D. M. My theropod is bigger than yours...or not: Estimating body size from skull length in theropods. *Journal of Vertebrate Paleontology*, [s. l.], v. 27, n. 1, p. 108-115, 2007.

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. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/281594821>

WANG, S.; SSTITGLER J.; AMIOT, R.; WANG, X.; DU, G.; CLARK, J. M.; XU, X. Extreme ontogenetic changes in a ceratosaurian theropod. *Current Biology*, v. 27, n. 1, p. 144–148, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cub.2016.10.043>