

Paleontologia: Cenários de Vida

Editores:

Ismar de Souza Carvalho

Narendra Kumar Srivastava

Oscar Strohschoen Jr.

Cecília Cunha Lana

Volume 4



EDITORA INTERCIÊNCIA

Paleontologia: Cenários de Vida

Volume 4

UM OVO DE CROCODILIFORME DO CRETÁCEO INFERIOR DA BACIA DO ARARIPE

A CROCODYLIFORM EGG FROM THE LOWER CRETACEOUS OF ARARIPE BASIN

Claudia Maria Magalhães-Ribeiro¹, Ismar de Souza Carvalho²,
Idalécio Francisco de Freitas³ & José Artur Ferreira Gomes de Andrade⁴

¹Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Departamento de Geociências, BR-465, km 7, 23890-000 Seropédica. Rio de Janeiro, Brasil; ² Universidade Federal do Rio de Janeiro. Departamento de Geologia, Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza/ Instituto de Geociências. 21.949-900, Cidade Universitária – Ilha do Fundão. Rio de Janeiro – RJ, Brasil; ³Universidade Regional do Cariri – Geopark Araripe. Rua Teófilo Siqueira, 754 Pimenta. 6310100 Crato – CE, Brasil; ⁴Departamento Nacional de Produção Mineral-DNPM/CE – Centro de Pesquisas Paleontológicas da Chapada do Araripe - Escritório Regional do Crato/ Superintendência DNPM, Praça da Sé, 105 Centro. 63100-440 Crato - CE, Brasil

E-mails: claudiaribeiro@ufrj.br, ismar@geologia.ufrj.br, idaléciocrato@hotmail.com, artur.andrade@dnpm.gov.br

RESUMO

Este estudo relata a primeira ocorrência de um ovo de crocodiliforme do Cretáceo Inferior (Aptiano) da Bacia do Araripe. As análises morfológicas permitiram classificar este espécimen no tipo básico “crocodilóide”, oofamília Krokolithidae, morfotipo “crocodilóide”, grupo taxonômico *Crocodylia*. Este ovo encontra-se bem preservado, o que possibilita inferências paleobiológicas acerca dos crocodiliformes desta bacia.

Palavras-chave: ovos fossilizados, Cretáceo Inferior, Bacia do Araripe

ABSTRACT

It is presented the first occurrence of a crocodyliform egg from the Lower Cretaceous (Aptian) of the Araripe Basin. The morphological analysis allowed to classify this specimen in the basic type of crocodiloid organization, crocodiloid morphotype, related to the Krokolithidae oofamily, taxonomic group *Crocodylia*. The well-preserved conditions of this fossil egg, allowed paleobiological inferences about the crocodyliforms from the Araripe Basin.

Keywords: fossil eggs, Lower Cretaceous, Araripe Basin

1. INTRODUÇÃO

Ovos de crocodiliformes e respectivas posturas são raros. Entretanto, nos sedimentos siliciclásticos das bacias continentais brasileiras, os achados desses materiais, inclusive aqueles preservados em posturas, têm sido frequentes em rochas do Cretáceo Superior. Neste estudo é relatada a primeira descoberta de um ovo de crocodiliforme do Cretáceo Inferior. Trata-se de um espécimen oriundo das rochas da Formação Santana, Membro Crato (Aptiano), o qual apresenta boa preservação e possibilita inferências paleobiológicas acerca dos crocodiliformes cretácicos desta bacia.

A Bacia do Araripe, localizada no sul do Estado do Ceará e oeste do Estado de Pernambuco, é a região de maior área de exposição de rochas cretáceas (12.200 km²) dentre as bacias interiores do Nordeste. Sua subdivisão litoestratigráfica tem sido amplamente discutida e revista por inúmeros autores (Assine, 2007; Beurlen, 1971; Ponte & Appi, 1990; Martill, 1993 e Neumann & Cabrera, 1999). As rochas carbonáticas são comumente agrupadas como Formação Santana, composta por calcários laminados, siltitos, argilitos (Membro Crato); gipsita e anidrita (Membro Ipubi); calcários, margas, siltitos e argilitos com nódulos carbonáticos (Membro Romualdo). Outras proposições nomenclaturais para estas litologias foram apresentadas por Assine (2007), Martill (1993) e Martill *et al.* (2007). Os ambientes deposicionais são essencialmente continentais, envolvendo leques aluviais, sistemas fluviais e lagos rasos (efêmeros e perenes). Os carbonatos e sulfatos, depositados nesta bacia, estão principalmente em um contexto de lagos rasos salinos (*playa-lakes*) e ambientes tipo *sabkha* (Mabesoone & Tinoco, 1973; Silva & Neumann, 2003).

A Bacia do Araripe possui inúmeras localidades fossilíferas em que microfósseis, icnofósseis, vegetais, invertebrados e vertebrados cretáceos são abundantes. Uma revisão de toda esta flora e fauna pode ser encontrada em Maisey (1991) e Martill *et al.* (2007).

O ovo fossilizado descrito neste estudo é oriundo da Pedreira Mina Pedra Branca, município de Nova Olinda – Estado do Ceará (7°7'23,2" S 39°42'4,2" W Figura 1). Apesar da ampla ocorrência de fósseis na Formação Santana, os Crocodyliformes são pouco frequentes no Membro Crato, tendo sido descrita para esta unidade a espécie *Susisuchus anatoceps* (Salisbury *et al.*, 2003; Figueiredo & Kellner, 2009), e uma possível nova espécie de *Araripesuchus* sp. (Martill *et al.*, 2007).



Figura 1. Calcários laminados da Formação Santana, Membro Crato, de onde provém o ovo fossilizado de crocodiliforme.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo e análise deste ovo foi realizado em lupa binocular (macrocaracteres), em microscópio de polarização e microscópio eletrônico de varredura (histoestrutura), e fotografado nos respectivos

equipamentos ópticos. O exemplar UFRJ-DG-385IcV está catalogado na Coleção de Paleontologia, do Departamento de Geologia, Instituto de Geociências/IGEO, da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

3. DESCRIÇÃO GERAL DO OVO FOSSILIZADO

O espécime UFRJ-DG-385 IcV possui formato elíptico, com tamanho de 43 X 29 mm e espessura de casca com cerca de 0,1 mm. Encontra-se fortemente comprimido, em calcário micrítico, sob forma côncava. Seu entorno mostra-se deformado, possivelmente devido a plasticidade do sedimento. As cascas, compostas por carbonato de cálcio na forma de calcita, recobrem parte da superfície do molde interno, sendo este composto pelo mesmo calcário que favoreceu sua adequada preservação (Figura 2). A histoestrutura é similar àquela presente em ovos de crocodilianos atuais, assinalada ao tipo básico “crocodilóide”, oofamília Krokolithidae, morfotipo “crocodilóide”, relativo ao grupo taxonômico *Crocodylia* (Mikhailov *et al.*, 1996) (Figura 3).

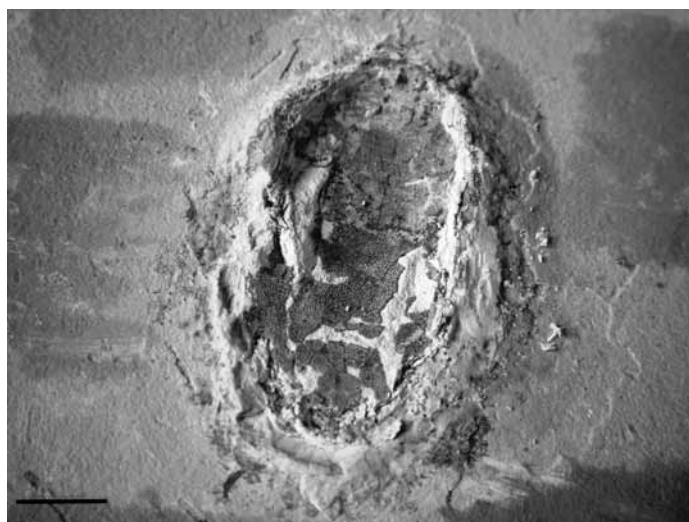


Figura 2. Vista geral do ovo de crocodiliforme (UFRJ-DG-385IcV). Escala: 1 cm.

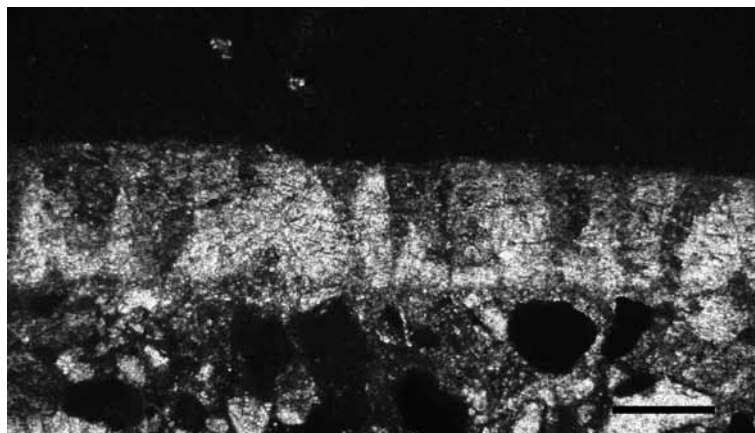


Figura 3. Seção delgada transversal da microestrutura da casca do ovo de crocodiliforme (morfotipo “crocodilóide”). Escala: 0,05 mm.

4. DISCUSSÕES

Ovos e fragmentos de cascas associados a crocodilomorfos são muito raros e escassos em todo o mundo, com achados relacionados principalmente ao Cretáceo Superior da América do Sul, América do Norte e Europa.

No Brasil, Ribeiro *et al.* (2004, 2006) realizaram as primeiras identificações parataxonômicas de ovos e cascas de ovos de crocodilomorfos, encontrados nas formações Adamantina e Araçatuba, Cretáceo Superior da Bacia Bauru. Posteriormente, Oliveira *et al.* (2011) relatam outras descobertas para a Formação Adamantina.

Uma associação hipotética do ovo encontrado com *Susisuchus anatoceps* ou *Araripesuchus* sp., crocodiliformes já identificados para o Membro Crato, não é simples. Os aspectos preservacionais deste ovo sugerem que a área de ovipostura deveria estar situada em um contexto ambiental próximo às margens da laguna Araripe, onde se depositavam os carbonatos laminados Crato. Isto implica na existência de um grupo de crocodiliformes vivendo nas proximidades de ambientes salinos. Segundo Martill *et al.* (2007) *Susisuchus anatoceps* seria uma espécie de habitat restrito a rios de água-doce, não adaptada às condições de hipersalinidade da laguna Araripe e de seu entorno mais próximo. Já *Araripesuchus* sp. possuiria um hábito mais terrestre e poderia representar uma espécie capaz de suportar ambientes mais salinos e secos que os demais crocodiliformes.

5. CONCLUSÃO

Ovos fósseis de Crocodyliformes são bastante raros e o exemplar da Bacia do Araripe é a primeira descoberta do Cretáceo Inferior da América do Sul. O ovo analisado encontra-se fortemente comprimido, em calcário micrítico, tendo formato elíptico e histoestrutura similar àquela presente em ovos da oofamília Krokolithidae, morfotipo “crocodilóide”.

Os aspectos preservacionais deste ovo sugerem que a área de ovipostura deveria estar situada em um contexto ambiental próximo às margens da laguna Araripe, região incomum de ovipostura para a maioria dos Crocodyliformes, devido ao intenso processo de desidratação que ocorre nesta área de domínio de hipersalinidade. Possivelmente o produtor deste ovo era uma espécie adaptada a condições de franca terrestrialidade.

6. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Expedito Silvestre de Matos, coletor do material estudado. A Aristóteles de Moraes do Rios-Netto, Leonardo Borghi, Tarcísio R. Abreu e Thiago da Silva Marinho e Valesca Portilla Eilert (UFRJ - Departamento de Geologia), pelo apoio ao desenvolvimento deste estudo. Este projeto foi financiado pela FAPERJ e CNPq.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BEURLEN, K. 1971. As condições ecológicas e faciológicas da Formação Santana na Chapada do Araripe (Nordeste do Brasil). *Anais da Academia brasileira de Ciências*, 43(suplemento): 411-415.
- FIGUEIREDO, R.G. & KELLNER, A.W.A. 2009. A new crocodylomorph specimen from the Araripe Basin (Crato Member, Santana Formation), northeastern Brazil. *Paläontol Z.*, 83:323-331.
- MABESOONE, J.M. & TINOCO, I.M. 1973. Paleocology of the Aptian Santana Formation (Northeastern Brazil). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 14: 97-118.
- MAGALHÃES RIBEIRO, C.M.; CARVALHO, I.S. & NAVA, W.R. 2006. Ovos de crocodilomorfos da Formação Araçatuba (Bacia Bauru, Cretáceo Superior), Brasil. In: GALLO, V.; BRITO, P. M.; SILVA, H.M.A. & FIGUEIREDO, F.J. (Eds.). *Paleontologia de Vertebrados: Grandes Temas e Contribuições Científicas*, p. 285-292.
- MAISEY, J.G. 1991. *Santana Fossils. An illustrated atlas*. Neptune, New Jersey, T.F.H. 459 p.
- MARTILL, D.M. 1993. Fossils of the Santana and Crato Formations, Brazil. London, The Paleontological Association. Field Guides to Fossils, 159 p.
- MARTILL, D.M.; BECHELY, G. & LOVERIDGE, R. 2007. *The Crato Fossil Beds of Brazil: Window into an ancient world*. Cambridge University Press. 625 p.
- MIKHAILOV, K.E.; BRAY, E.S. & HIRSCH, K.F. 1996. Parataxonomy of fossil egg remains (Veterovata): Principles and applications. *Journal of Vertebrate Paleontology*, 16(4): 763-769.
- NEUMANN, V.H. & CABRERA, L. 1999. Uma nueva propuesta estratigráfica para la tectonosecuencia post-rifte de la cuenca de Araripe, Nordeste de Brasil. In: SIMPÓSIO SOBRE O CRETÁCEO DO BRASIL, 5, UNESP, Rio Claro, *Boletim*, p. 279-285.
- OLIVEIRA, C. E. M.; SANTUCCI, R. M.; ANDRADE, M. B; FULFARO, V. J.; BASÍLIO, J.F. A. & BENTON, M.J. 2011. Crocodylomorph eggs and eggshells from Adamantina Formation (Bauru Group), Upper Cretaceous of Brazil. *Palaeontology*, 54(2): 309-321.
- PONTE, F.C. & APPI, C.J. 1990. Proposta de revisão da coluna litoestratigráfica da Bacia do Araripe. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 36, Natal, 1990. *Atas*. Natal, Sociedade Brasileira de Geologia/Núcleo Nordeste, v. 1, p. 211-226.
- RIBEIRO, C.M.M.; SOUTO, P.R.F. & CARVALHO, I.S. 2004. Ovos e excrementos fossilizados de crocodilomorfos do Cretáceo Superior (Estado de São Paulo, Brasil). In: PRIMEIRO CONGRESSO BRASILEIRO DE HERPETOLOGIA, 2004, Curitiba. *CD de resumos*.

- RIBEIRO, C.M.M.; CARVALHO, I.S. & NAVA, W.R. 2006. Ovos de crocodilomorfos da Formação Araçatuba (Bacia Bauru, Cretáceo Superior), Brasil. *In*: GALLO, V.; BRITO, P. M.; SILVA, H. M. A. & FIGUEIREDO, F.J. (Org.). *Paleontologia de Vertebrados: Grandes Temas e Contribuições Científicas*. Rio de Janeiro, p. 285-292.
- SALISBURY, S.W.; FREY, E.; MARTILL, D.M. & BUCHY, M.C. 2003. A new mesosuchian crocodilian from the Lower Cretaceous Crato Formation of north-eastern Brazil. *Palaeontographica, Abteilung A* (Palaeozoologie – Stratigraphie), 270: 3–47.
- SILVA, A.L. & NEUMANN, V.H. 2003. Formação Crato da Bacia do Araripe: um reservatório análogo ao Calcário Trairí (Formação Paracuru), Bacia do Ceará. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE P&D EM PETRÓLEO E GÁS. Hotel Glória, Rio de Janeiro, de 15 a 18 de junho de 2003. *CDRom*, 6 p.