

VI SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA XXIV SEMANA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA URCA

13 a 17 de Dezembro de 2021

Tema: “Centenário de Paulo Freire: contribuição da divulgação científica e tecnológica em defesa da vida, da cidadania e da educação”

PREPARAÇÃO DE FÓSSEIS DA FORMAÇÃO BREJO SANTO (JURÁSSICO SUPERIOR), BACIA DO ARARIPE, NE BRASIL

Ednalva da Silva Santos¹, Antônio Carlos Gomes Silva², Elis Maria Gomes Santana³, Thatiany Alencar Batista⁴, Edilson Bezerra dos Santos Filho⁵, Renan Alfredo Machado Bantim⁶, Antônio Álamo Feitosa Saraiva⁷

Resumo: A fauna do Jurássico no Brasil possui conhecimento limitado, devido a presença de poucos afloramentos deste período. Na Bacia do Araripe, o Jurássico está representado pelas Formações Brejo Santo e Missão Velha. A Formação Brejo Santo se caracteriza por possuir siltitos cinza-esbranquiçados a esverdeados e finas camadas de sedimentos constituídos por argilito de coloração avermelhada que formam camadas vermelhas, também conhecidas como *red-beds*. As camadas mais fossilíferas dessa Formação são as denominadas *Bone-Beds*, caracterizadas por apresentar fácies de siltitos maciços e arenito calcífero de cores esverdeadas a arroxeadas respectivamente, nelas já foram registrados vertebrados como peixes, crocodilomorfos e possíveis fragmentos de ossos de dinossauro, além de invertebrados como conchostráceos e ostracodes. Por possuir poucos estudos referentes a esta formação e seu conteúdo fossilífero, pouco se sabe sobre as técnicas de preparo aplicáveis a essa rocha específica. Portanto, este trabalho tem como objetivo escrever o processo de coleta e preparação de vertebrados fósseis para posteriores estudos taxonômicos mais detalhados desses organismos. Foi realizado um levantamento bibliográfico através do qual foram selecionados alguns métodos de preparação que foram testados na rocha em questão. A preparação mecânica com a utilização de ponteiros foi considerado o método com melhor eficiência.

Palavras-chave: Formação Brejo Santo. *Bone-beds*. Preparação mecânica. Preparação química.

1. Introdução

A Bacia do Araripe está inserida no Nordeste do Brasil encontra-se situada entre o sul do estado do Ceará, noroeste de Pernambuco e leste do Piauí. É formada por uma sequência de rochas, com diversas unidades geológicas, representando um importante depósito fossilífero, sendo reconhecida mundialmente pela quantidade, diversidade e excepcionalmente pelo estado de conservação no qual os organismos fósseis são encontrados, especialmente no

1 Universidade Regional do Cariri, email: ednalva.santos@urca.br

2 Universidade Regional do Cariri, email: carlos.gomes@urca.br

3 Universidade Regional do Cariri, email: elis.santana@urca.br

4 Universidade Federal de Pernambuco, email: thatiany.batista@ufpe.br

5 Universidade Regional do Cariri, email: edilson.bsf@gmail.com

6 Universidade Regional do Cariri, email: renan.bantim@urca.br

7 universidade Regional do Cariri, email: alamocariri@yahoo.com.br

VI SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

XXIV SEMANA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA URCA

13 a 17 de Dezembro de 2021

Tema: “Centenário de Paulo Freire: contribuição da divulgação científica e tecnológica em defesa da vida, da cidadania e da educação”

Grupo Santana, que inclui as formações Barbalha, Crato, Ipubi e Romualdo, do período cretáceo (Kellner; Saraiva, 2019).

O conhecimento sobre a fauna jurássica brasileira é limitado e muito se deve aos poucos afloramentos que datam deste período geológico no Brasil, o que torna os fósseis raros e importantes para a compreensão da histórica geológica do Jurássico no Brasil (Melo; Carvalho, 2017).

Na Bacia do Araripe, o Jurássico está representado pelas formações Brejo Santo e Missão Velha. A Formação Brejo Santo, de idade Mesozoica (Andar Dom João, Neojurássico), é caracterizada por apresentar três fácies: as de Folhelhos esverdeados (F), Argilitos/siltitos maciços (Fm), de cores avermelhadas e esverdeadas respectivamente e Arenito Calcífero (Sc) de cor arroxeadas geralmente mesclados com siltitos esverdeados (Silvestre, et al., 2017).

As camadas de sedimentos finos e de coloração avermelhada possivelmente representam depósitos de lama que, em consequência de variações bruscas do nível do lago, se oxidaram. Tais condições foram propícias à formação de camadas vermelhas, também conhecidas como *red-beds* (Assine, 1992; Fambrini et al., 2012). Foram registrados nessas camadas, fósseis de peixes Sarcopterígeos, conhecidos popularmente como celacantos (*Mawsonia* cf. *gigas*), peixes Actinopterígeos (*Lepidotes* sp.), tubarões (Hybodontidae), representantes crocodiliformes, dinossauria, além de conchostráceos, ostracodes e icnofósseis (Cupello et al.2016; Melo; Carvalho, 2017; Batista et al. 2019; Lima et al.2019).

As coletas foram realizadas com controle estratigráfico, permitindo a identificação precisa das camadas de onde os fósseis foram retirados, em seguida levados para laboratório, onde serão realizadas a prospecção e preparação do material. Preparações tanto mecânicas quanto químicas podem ser utilizadas. A preparação mecânica consiste na retirada da rocha sedimentar por abrasão mecânica, utilizando martelos, canetas pneumáticas, ponteiras e agulhas de variados tipos e tamanhos, considerando a fragilidade do material a ser preparado (Santos, 1985; Kellner, 1995). Na introdução da caneta pneumática, faz-se uso de brocas e ar comprimido para a retirada da matriz sedimentar, representando um refinamento desta técnica (Kellner, 1995).

Já a preparação química, emprega o uso de ácidos, que, por reações químicas, reagem com o sedimento contendo carbonato de cálcio, proporcionando a destruição completa da matriz sedimentar ou o seu enfraquecimento, de modo que, métodos mecânicos posteriormente empregados possam alcançar melhores resultados (Kellner, 1995; Silva; Kellner, 2006).

A mecânica é mais comumente utilizada, pois com esta se tem um maior controle sobre a retirada dos sedimentos para exposição parcial ou total do fóssil. É importante destacar que o tempo de trabalho durante a preparação depende do tipo de rocha e da fragilidade do fóssil, sendo um trabalho essencial para que se possa realizar um estudo do fóssil propriamente dito, expondo suas características anatômicas para posterior identificação. Considerando a

VI SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA XXIV SEMANA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA URCA

13 a 17 de Dezembro de 2021

Tema: "Centenário de Paulo Freire: contribuição da divulgação científica e tecnológica em defesa da vida, da cidadania e da educação"

importância deste processo e a escassez de trabalhos referentes a esta temática trazemos informações sobre métodos de coleta e preparação sobre a formação Brejo Santo.

2. Objetivo

Descrever o tipo de preparação mais adequada para vertebrados fósseis da Formação Brejo Santo possibilitando posteriores estudos taxonômicos e sistemáticos desses fósseis.

3. Metodologia

A coleta foi realizada na cidade de Missão Velha, a cerca de 2 km da área urbana da cidade, nas coordenadas 07°14'20.1" S / 39°06'05" W, durante o mês de agosto do ano recorrente. Após a coleta o material foi transportado para o Laboratório de Paleontologia da URCA (LPU), passando por uma triagem para posterior preparação e identificação dos fósseis.

Foram realizados testes de preparação mecânica e química, afim de definir o melhor método. Para os testes de preparação mecânica, foram utilizados diferentes tipos de ponteiros, martelos, agulhas e caneta pneumática modelo Paleo Tools ® Micro Jack 4; já nos testes com preparação química, foi utilizado ácido clorídrico com concentrações entre 2%, 10%, e 100%, com aplicação direta na rocha sem contato com o fóssil. Para análise de microfósseis de vertebrados, foi realizada a técnica de peneiramento, que consiste na desagregação do sedimento presente na rocha através do uso de água corrente, utilizando recipientes e peneiras de malha de 1,70mm, analisados a olho nu e 125 µm, analisados com o auxílios de lupas. Após a preparação fez-se a aplicação de resina paraloid B72 para proteção dos fósseis.

4. Resultados

De acordo com os testes realizados, tanto o peneiramento (com apenas a utilização de água), quanto o uso de ácido clorídrico, podem ser consideradas técnicas com pouca ou nenhuma eficácia quando aplicadas nos arenitos calcíferos da Formação Brejo Santo. Será realizado posteriormente um teste químico utilizando água oxigenada 150 volumes, onde espera-se resultados melhores.

A preparação química foi descartada, pois apesar da baixa reação química do ácido com a rocha, este percola com facilidade, dada a alta porosidade da mesma, podendo assim danificar ou perder totalmente os fósseis que possam estar abaixo dos sedimentos. O peneiramento com o uso de água corrente, se mostrou pouco eficaz, visto que a separação dos grãos minerais que a compõem a rocha e fragmentação da massa rochosa original não desagregaram conforme o necessário para análise dos microfósseis.

A preparação mecânica com o uso de canetas pneumáticas também não é recomendada para as concreções analisadas, pois além de ser um processo lento, esta não retira o sedimento com precisão como ocorre nos nódulos e no calcário laminado, pois as rochas da Formação Brejo Santo são porosas e

VI SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA XXIV SEMANA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA URCA

13 a 17 de Dezembro de 2021

Tema: “Centenário de Paulo Freire: contribuição da divulgação científica e tecnológica em defesa da vida, da cidadania e da educação”

apresentam pouca ou nenhuma laminação, podendo resultar na danificação do material fossilífero com o atrito da caneta sob os fósseis.

A preparação mecânica com o uso de martelo, ponteiros e agulhas é até o momento, o método mais eficaz e recomendado para a preparação de fósseis dessa camada estratigráfica, uma vez que permite melhor retirada do sedimento sem que provoque danos ao material.

5. Conclusão

Conclui-se que a preparação mecânica, com ponteiros e martelos, é o método com maior eficiência, e que traz melhores resultados para os fósseis de vertebrados da Formação Brejo Santo. No entanto, é necessário que sejam realizados outros testes, especialmente o peneiramento com a utilização de água oxigenada e também químicos com utilização de diferentes ácidos, visando aprimorar os métodos empregados na preparação de fósseis deste importante depósito fossilífero.

6. Agradecimentos

À Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP) pelo incentivo financeiro de apoio a pesquisa de Universidade Regional do Cariri (URCA), por meio do BPI destinado ao Laboratório de Paleontologia da URCA (LPU). À Thathiany por toda paciência e ensinamentos.

7. Referências

ASSINE, M.L. Análise estratigráfica da Bacia do Araripe, nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 22, n.3, p. 289-300, 1992.

BARROS, C.L; FAMBRINI, G.L; GALM, P.C. AGOSTINHO, S. Ostracodes da formação Brejo Santo (NeoJurássico) Bacia do Araripe, Nordeste do Brasil: Implicações paleoambientais e sistemática paleontológica. **Estudos Geológicos** v. 21 (1), 2011.

BATISTA, T. A.; BANTIM, R. A. M. ; LIMA, F. J. ; SANTOS FILHO, E. B. ; SARAIVA, A. A. F. . New data on the coelacanth fish-fauna (Mawsoniidae) from the Late Jurassic and Early Cretaceous of Araripe Basin, Brazil. **Journal of South American Earth Sciences**, v. 95, p. 01-16, 2019.

CUPELLO, C., BATISTA, TA, FRAGOSO, LG, & BRITO, PM (2016). Restos de mawsoniidae (Sarcopterygii: Actinistia) da lacustre Formação Missão Velha (Cretáceo Inferior) da Bacia do Araripe, Nordeste do Brasil. **Cretaceous Research**, 65, 10-16. doi: 10.1016 / j.cretres.2016.04.009

FAMBRINI G L, NEUMANN VHML, BARROS CL, AGOSTINHO SM, GALM PC, ARAUJO JT & MENEZES FILHO JAB. 2012. **Análise de fácies da Formação Brejo Santo, Bacia do Araripe, nordeste do brasil: implicações paleogeográficas**. Revista do Instituto de Geociências – USP. v. 13, n. 4, 28 p.

VI SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA XXIV SEMANA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA URCA

13 a 17 de Dezembro de 2021

Tema: “Centenário de Paulo Freire: contribuição da divulgação científica e tecnológica em defesa da vida, da cidadania e da educação”

KELLNER, A. W. A. Técnica de preparação para tetrápodes fósseis preservados nas rochas calcárias. **A terra em revista**, 1(0):24-31,1955.

KELLNER, A. W. A.; SARAIVA, A. Á. F. **Fósseis da Chapada do Araripe: Uma odisseia no cretáceo**. p. 160, 2019.

LIMA, M. J. F; ALENCAR, T. B; BANTIM, R. A. M; LIMA, F. J; FILHO, E. B.S; PINHO, G. G; SANTANA, E. M. G; SILVA, I. S; SARAIVA, A. Á. F. Novos registros de tubarões Hibodontes (Chondrichthyes: Elasmobranchii) da Formação Brejo Santo, Bacia do Araripe, Nordeste do Brasil (2019). **IV SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA**. ISSN: 1983-8174

MELO, B. G. V., & CARVALHO, I. S. A Fauna da Formação Brejo Santo, Neojurássico da Bacia do Araripe, Brasil: Interpretações Paleoambientais. Anuário do Instituto de Geociências – UFRJ. ISSN 0101-9759 e-ISSN 1982-3908 - Vol. 40 - 3 / 2017 p. 62-74

SANTOS, O.S. Técnicas de Preparação de Fósseis. In: CAMPOS, D. A. & ARMESTRO, R. C. G (eds.), **Série Geologia, Seção Paleontologia e Estratigrafia**, v. 26, n. 1, p. 101-127, 1985.

SILVA, H.P.; KELLNER, A.W.A, A combinação de técnicas na preparação de vertebrados fósseis: o exemplo de *Thalassodromeus sethi* (Pterosauria, Tapejaridae). In: Paleontologia de Vertebrados:Grandes Temas e Contribuições Científicas. Editores: GALLO, V; BRITO, P.M.; SILVA, H.M.A.; FIGUEIREDO, F.J. Interciência, p. 293-301, 2006.

SILVESTRE, D.; FAMBRINI, G.; SANTOS, A. Caracterização faciológica das Formações Cariri e Brejo Santo em afloramentos a NE do município Missão Velha (Ceará-Brasil). **Estudos geológicos** (UFPE), v. 27, p. 19-33, 2017.

TOOMBS, H.A. & RIXON, A.E. 1959. The use of acids in the preparation of vertebrate fossils. **Curator: The Museum Journal.**, v. 2, n. 304–312, 1959.

VILA NOVA, B. C, A. A. F. SARAIVA, J. K. R. MOREIRA, & J.M. SAYAO 2011. Controlled excavations of the Romualdo Formation Lagerstätte ” (Araripe Basin, Brazil) and pterosaur diversity: remarks due to new findings. **Palaios** 26:173–179