

Preparação físico-química de esqueleto submerso encontrado na Caverna Poço Azul, Bahia

PHYSICAL-CHEMISTRY PREPARATION OF A SUBMERSE SKELETON FOUND IN THE POÇO AZUL CAVE, BAHIA.

ANDRÉ GOMIDE VASCONCELOS^{1*}, LUCIANO VILABOIM SANTOS² E BRUNO MACHADO KRAEMER²

1 Progr. Pós-Grad. Geologia, IGC/UFMG. Av. Antônio Carlos, 6.627, Pampulha. 31270-901 Belo Horizonte, MG.

<andregomide86@gmail.com>

2 Setor Paleontologia, Museu de Ciências Naturais PUC Minas. Av. Dom José Gaspar, 290, 30535-610, Belo Horizonte, MG.

<bmkraemer@gmail.com>, <palaiosvilaboim@hotmail.com>

ABSTRACT: Fossil preparation is a detailed task, where any incorrect procedure can irreparably damage the piece. Some Brazilian authors developed a technique of preparation that separates the skeleton remains from the rock that surrounds them. Most studies of paleovertebrate fossil preparation, for example, are concentrated on the preparation of ichthyolites, therefore, it is necessary to develop more proprietary methods for the other groups of paleovertebrates. The material of this study was discovered submerged in a cavern, in Poço Azul do Milú, Bahia, Brazil. Among this material, a skeleton of a giant sloth, *Eremotherium laurillardi* (Lund, 1842), was found. This work consists of a description of the preparation of the above material. The first phase entailed cleaning and stabilizing the fossil with two baths of polyvinyl acetate dissolved in water. After this immersion, the fossils were to dry, so the water could evaporate and the composition harden in the pieces. The second phase was a restoration of the dislocated pieces. For this, polyvinyl acetate and cyanoacrylate glue, plaster of Paris and dentistry instruments were used. Because of the weight, rigidity and fragility of the material, the plaster was substituted for polyurethane to make the fossil accommodation beds. With the pieces stabilized, restored and accommodated, they could be more safely handled. Since the fossilization process occurred in a water setting, while still alive, the fossil material is well preserved and exhibits details of the morphology, which is not the case of other fossils of *E. laurillardi*, all found in dry settings, and suffering from interference of the karstic environment.

Manuscrito:

Recebido: 13/10/2015

Corrigido: 10/05/2016

Aceito: 15/07/2016

Citation: Vasconcelos A.G., Santos L.V., Kraemer B.M.. Preparação físico-química de esqueleto submerso encontrado na Caverna Poço Azul, Bahia. *Terræ Didática*, 12(3):163-171. <<http://www.ige.unicamp.br/terraedidatica/>>.

Keywords: Fossil preparation, submerse fossil, Chapada Diamantina, mammalia, xenarthra, *Eremotherium laurillardi*.

Introdução

A preparação de fósseis é uma tarefa minuciosa e de alta importância que exige muita paciência e habilidade manual, uma vez que em suas mãos pode estar um exemplar único, assim, qualquer dano, representaria uma perda irreparável na pesquisa paleontológica (May et al. 1994). Uma observação importante a ser lembrada é que informações são perdidas a cada etapa do processo de escavação e preparação do material fóssil, de modo que o bom profissional precisa tornar mínima essa perda (Benton 2008).

As características do próprio ambiente onde o material está preservado pode exigir uma série de medidas para que não ocorram incidentes que possam danificar, ou até mesmo se perder o fóssil, principalmente em se tratando de jazidos situados em áreas de difícil acesso, como cavernas (Grady 1994). Assim, uma série de medidas devem ser tomadas antes mesmo de se trabalhar com o material fóssil em laboratório, como modo de se realizar a escavação, de retirada e do acondicionamento para o transporte (Andrews 1990, Shelton 1994, Almeida 2000, Nobre & Carvalho 2010, Vasconcelos 2014).

Diferentes grupos de fósseis exigem específicos métodos de preparo, sendo que podem ser aplicadas técnicas mecânicas e/ou químicas que permitem que os restos do organismo sejam desagregados da matriz rochosa e/ou sedimentar que os envolvem para que estes possam ser estudados com mais precisão (e.g. Rixon 1976, Beiner & Rabinovich 2014, Val et al. 2014).

Técnicas de preparação de fósseis já foram elaboradas e aplicadas por alguns autores no Brasil (e.g. Santos 1985, Mendes 1988, Junger & Bergqvist 2007, Goellner & Malabarba 2010), assim como vários autores estrangeiros, produziram e/ou discutiram diferentes técnicas (e.g. Vernon 1957, Feldmann et al. 1989, Landucci et al. 2000, Parenti & Valli 2004, Roubach et al. 2014), mas nenhuma exemplifica a preparação de material coletado em grutas calcáreas inundadas.

Silva & Kellner (2006) relataram que por falta de publicações sobre o tema, cada preparação de um novo exemplar fóssil tende a ser feita pelo método tentativa e erro. Além da escassez de publicações sobre preparação de paleovertebrados, o estudo de caso apresentado torna-se mais peculiar, visto que se trata de material submerso. Não há, portanto, parâmetros comparativos que orientem a metodologia desenvolvida.

A preparação do fóssil não reside apenas na sua separação da rocha matriz, ela se estende ainda a fases de lavagem, colagem, reconstrução de partes faltantes, quando possível, impermeabilização e acomodação final em armários apropriados da coleção onde será tombado (e.g. Leiggi et al. 1994, Viegas & Benton 2014).

Fossilização é o conjunto de processos pelos quais se conservam os restos e/ou vestígios orgânicos incorporados nos sedimentos. Os tipos são descritos na literatura e podem propiciar a preservação de tecidos mineralizados ou não. Sujeita por fatores especiais, como as condições físico químicas nas quais o organismo morreu e foi soterrado, os fatores que levam os restos a decomposição e a velocidade de soterramento, dentre outros (Zittel & Eastman 1913, Woods 1950, Shimer 1956, Leakey & Lewin 1977, Mendes 1977, Raup & Stanley 1978, Simões et al. 2010).

Por serem ambientes que muitas vezes fornecem tais condições, as cavidades naturais se tornam facilitadores para que o processo de fossilização ocorra, embora o naturalista Peter Lund já tivesse alertado que as ossadas que não fossem rapidamente soterradas, teriam sua decomposição acelerada pela

ação da umidade (Lund 1836, Cartelle 1994, Simms 1994). A água percolante na rocha, saturada por minerais, ao entrar em contato com restos orgânicos duros pode criar diferentes tipos de fossilização, preservando esse material (Lund 1836, 1837a, 1837b, 1837c, Teixeira 1980, Cartelle 1994, 2012).

Como relatado em trabalhos envolvendo fósseis coletados em cavernas carbonáticas, basicamente as partes duras dos organismos sofrem três processos de fossilização: substituição, permineralização, incrustação e moldes, como os encontrados em brechas sedimentares de conchas de gastrópodes (Lund 1836, Teixeira 1980, Cartelle 1994, Lessa & Cardoso 2005, Cassab 2010, Vasconcelos 2014). Embora mais raras, há preservação de tecidos moles dos organismos, como músculos, ou até mesmo fezes e pelo, que sofrem processos de desidratação ou são preservados pelo gelo (Shimer 1956, Sutcliffe 1985). Os fósseis de mamíferos pleistocênicos coletados em cavernas cársticas, preservados como bioclastos em depósitos de enxurradas, se apresentam em grande parte com alto grau de friabilidade. Isso porque nem sempre as condições em que os restos esqueléticos foram expostos – desde a morte até o soterramento final – foram ideais para que ocorresse a fossilização do espécime como um todo, e que na maior parte das vezes, se preservam apenas ossos desarticulados e fragmentados (e.g. Lund 1836, 1837b, Paula Couto 1958, Souza Cunha 1964, Barros et al. 1984, Cartelle 1994, Chahud 2006, Sedor & Silva 2006, Ávila et al. 2008, Hubbe 2008, Castro & Langer 2008, Mayer 2011, Cartelle 2012, Vasconcelos et al. 2012, Vasconcelos et al. 2015).

O presente trabalho consiste na descrição de um método aplicado na preparação do material deste espécime para uma adequada acomodação do mesmo a fim de que seja tombado, catalogado e também de fácil e segura manutenção durante o estudo do mesmo.

Procedência do material

Os fósseis deste estudo foram descobertos em 1995, na caverna Poço Azul do Milú, situado às margens do rio Paraguaçu, no município de Nova Redenção, Chapada da Diamantina, que está situada na porção central do Estado da Bahia (Fig. 1). Seguindo o padrão regional, a gruta situa-se no interior de uma dolina de colapso assimétrica – com cerca de 50 metros de diâmetro – que intercepta o nível freático trinta metros abaixo (Rubbioli 1998).

Muitas cavidades podem funcionar como ver-

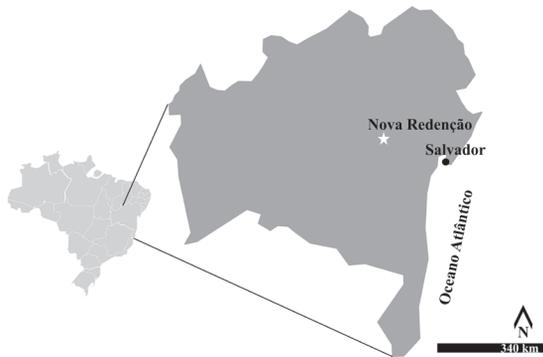


Figura 1. Mapa de localização geográfica do município de Nova Redenção, Bahia

dadeiras armadilhas para a fauna que vive próxima a elas. Tais animais podem ser levados para o seu interior pelas forças das águas ou adentrarem por quedas acidentais nas grutas por meio de fendas. Uma vez aprisionados em seu interior, certamente irão morrer de inanição, desidratação. Assim, seus restos podem ser preservados nos sedimentos da caverna (Lund 1836, Simms 1994).

Por possuir uma entrada verticalizada e de difícil acesso, os animais que ali se preservaram provavelmente entraram de maneira acidental no Poço Azul. A grande quantidade de espécimes praticamente completos retirados na caverna evidencia que esses animais foram para seu interior ainda vivos e/ou em forma de carcaça, ou seja, seus esqueletos foram desarticulados após seu sepultamento na cavidade (Cartelle et al. 2008, De Iuliis et al. 2009, Vasconcelos et al. 2008, Vilaboim et al. 2008).

O material se encontrava submerso a uma profundidade máxima de 16,5 metros, que foi resgatado em 2005, por uma equipe especializada em mergulho em cavernas (Figura 2). A curadoria de tal acervo fossilífero, extremamente diversificado e representativo de diversas ordens de mamíferos, com mais de 10 espécies, incluindo restos da fauna atual e extinta, ficou a cargo do curador da coleção paleontológica do Museu de Ciências Naturais PUC Minas

A coleta dos fósseis resultou em uma descoberta de duas novas espécies de preguiças-terrácolas e de um esqueleto que se encontrava articulado e praticamente completo de preguiça-gigante *Eremotherium laurillardii* (Lund, 1842) (Xenarthra; Megatheriidae) (Figura 3). Não foram resgatados apenas algumas costelas e a tíbia direita (osso da canela).

Material, métodos e técnicas

O material deste trabalho, a preguiça-gigante terrícola *Eremotherium laurillardii* (Lund, 1842) (Xenarthra; Tardigrada) estava dentre as várias espécies de mamíferos fósseis coletadas no Poço Azul do Milú.

A preparação do material iniciou-se com a retirada do sedimento terrígeno agregado ao fóssil através de um processo de limpeza mecânica (Fig. 4-A). Para isso, foram utilizados instrumentos odontológicos, pincel, esponja, água e estilete. Como não houve incrustação durante o processo

de fossilização, não houve assim, necessidade de técnicas mais agressivas, como o uso de brocas e jato de areia (Nielsen & Jakobsen 2004), pois basicamente, o sedimento que recobria as peças era composto por clastos de granulometria variando entre argila e areia.

A princípio, sem muita dificuldade, o sedimento mais externo foi retirado com o uso de estiletes. Já o sedimento agregado mais próximo ao fóssil foi retirado com pincel, esponja e água para evitar possíveis lesões nas peças.

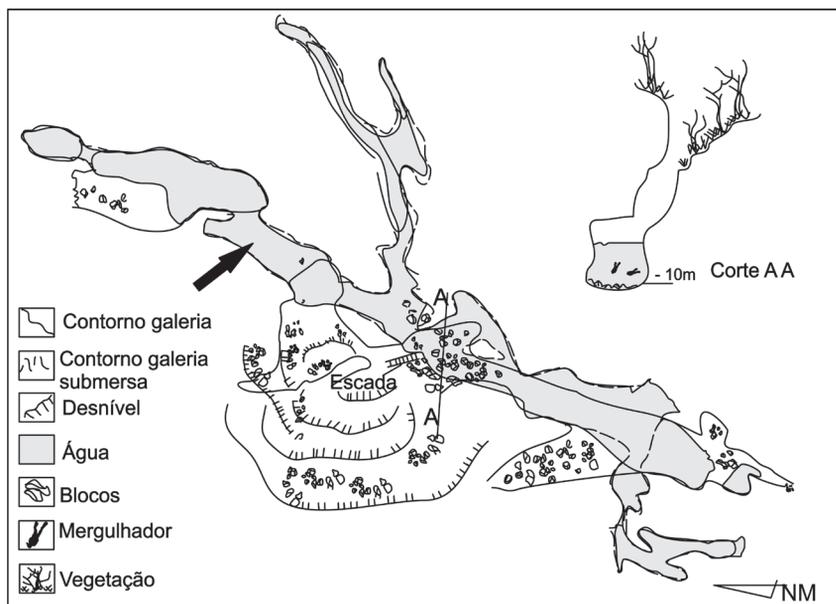


Figura 2. Mapa topográfico do Poço Azul do Milú, sendo que a seta indica o conduto onde foi coletada parte dos fósseis (modificado de Rubbioli, 1998).

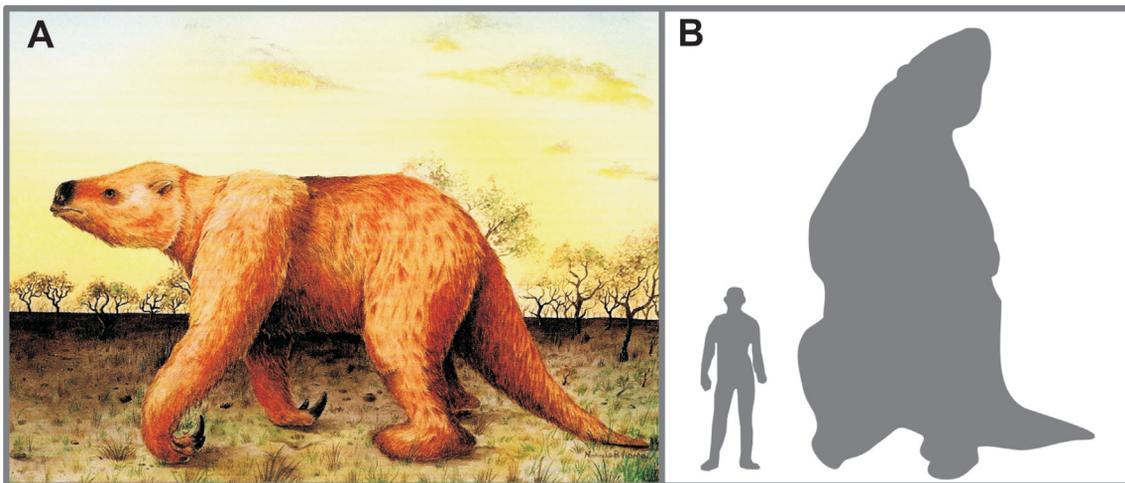


Figura 3. Reconstituição em vida da preguiça-gigante (A) e o animal em posição bípede (B). Desenho: Marcelo Viana

A remoção do sedimento que recobre os fósseis é essencial, uma vez que este procedimento permite a observação de detalhes do fóssil tais como forames, processos e suturas. Tais detalhes são fundamentais para a observação e identificação exata das peças.

Todo o sedimento retirado foi separado em recipientes para realização da triagem do material, pois é comum encontrar-se outros materiais fósseis de menor porte agregados às peças maiores tais como dentes de pequenos mamíferos, como morcegos, roedores e marsupiais.

Após tal procedimento, como o material se encontrava fragilizado, foi realizada a estabilização deste com duas submersões em acetato de polivinila líquida, diluído em três partes de água para melhor absorção do composto pelos fósseis. As peças foram submersas na solução até serem preenchidas pelo composto (Fig. 4-B). Após a imersão os fósseis foram colocados para secar a sombra e em local arejado para evaporar a água, permanecendo assim apenas o composto químico no material.

Devido à fragilidade das peças a estabilização é de extrema importância para que não sofram alterações ou danos e nem se possa apagar detalhes importantes de sua morfologia.

Após a secagem (Fig. 4-C), iniciou-se a reconstrução das partes fragmentadas e fraturadas das peças fósseis. Diversos ossos longos apresentavam as epífises não ossificadas ao corpo ósseo diafisal, visto que o espécime se apresentava em estágio etário jovem. Além dos ossos longos, foram realizados trabalhos de união das epífises às diáfises sobre outros elemen-

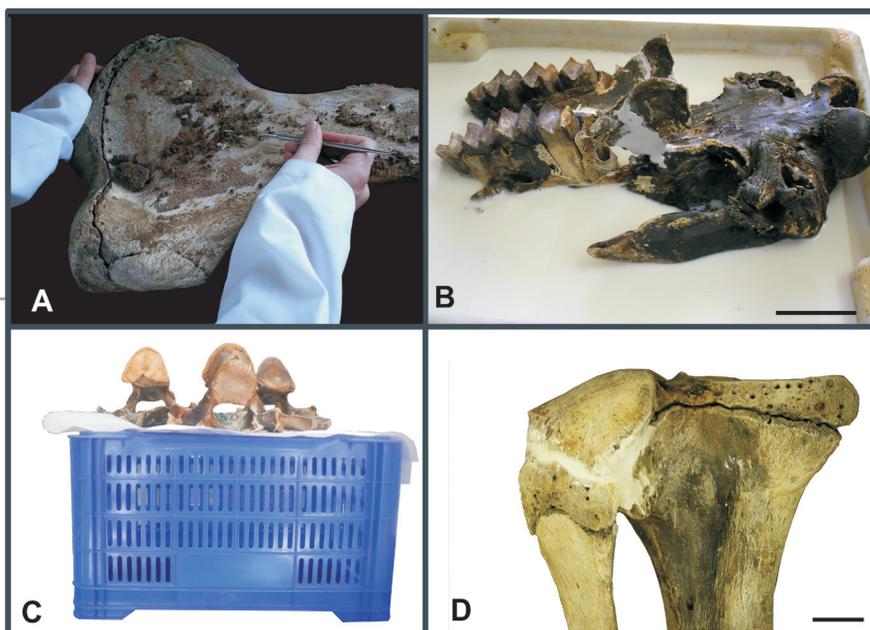


Figura 4. (A) Limpeza do úmero com auxílio de instrumento odontológico, (B) submersão do crânio da preguiça-gigante em solução de acetato de polivinila (escala 6 cm), (C) secagem de vértebras sobre engradado, (D) restauração de tíbia/fíbula com gesso (escala: 8 cm)

tos ósseos como bacia pélvica, calcâneos, vértebras e escápulas.

Para a união foram utilizados acetato de polivinila líquida, éster de cianoacrilato, gesso e estilete. Como o acetato é solúvel em água, caso seja preciso removê-lo para algum estudo, será necessário apenas imergir as peças em água.

O acetato de polivinila foi utilizado na colagem das peças que apresentavam fraturas e fragmentos com encaixe perfeito. A cola de éster de cianoacrilato possui uma secagem muito rápida, sendo assim, foi utilizada para a fixação das peças altamente friáveis, fragilizadas e com espessuras delgadas, como fragmentos cranianos que requerem manipulação rápida e eficiente no ato da colagem. A aplicação de gesso também foi necessária para reforçar e estruturar regiões das peças fósseis que se encontravam incompletas e/ou ausentes (Fig. 4-D). Foi ainda feito uso de estilete para se retirar o excesso do gesso e remodelagem anatômica comparada com outros espécimes completos.

Para um acondicionamento e proteção adequada das peças de anatomia mais complexa e/ou com alto risco de atritos mecânicos, como ossos podiais, foram confeccionadas camas individuais de acomodação para que as peças fossem guardas em posição anatômica. Para os ossos mais frágeis, como crânio, mandíbula e cintura pélvica, também foram utilizadas estas camas.

Uma adequação feita neste trabalho foi a substituição do material utilizado na fabricação das camas de acomodação. Devido ao peso das peças supracitadas, acrescido à dureza e densidade alta do gesso utilizado para a confecção das camas feitas anteriormente, a manutenção do acervo exigia grande esforço físico no deslocamento das peças dos arquivos até as bancadas de estudo, além do risco das camas se partirem e ocorrerem ranhuras indesejáveis durante tal procedimento.

Para solucionar tal problema, o gesso foi substituído por um material mais

leve, a espuma de poliuretano, material semelhante à consistência de um isopor, leve e maleável, e ao mesmo tempo, resistente e estável (Fig. 5).

Inicialmente foram esculpidos blocos de poliuretano utilizando molduras de madeira como forma a fim de limitar o tamanho retangular das futuras camas de acomodação.

O poliuretano é derivado da mistura de dois reagentes, o isocianato, líquido escuro que age como endurecedor e o polioliol, líquido mais claro que funciona como expander. A quantidade usada entre os dois líquidos foi feita na razão de um por um. Ao serem misturados os reagentes e homogeneizada a mistura, a mesma é despejada na forma até que se expanda o suficiente ao ponto de preencher o volume desejado. A seguir, os blocos foram serrados em proporções que abrigassem as peças – observando dimensões de altura, largura e comprimento – mas deixando certa margem de segurança para além das dimensões reais do fóssil que será assentado sobre a cama. Em seguida, foram delineados e escavados os limites dimensionais das peças na cama com o uso de lixa manual de espessura 80 mm, grossa e motor de mão com lixa giratória com proporções suficientes para que abrigassem adequadamente as respectivas peças.



Figura 5. À esquerda, cama de acomodação de poliuretano para o pé da preguiça gigante. As linhas pontilhadas indicam onde a espuma foi modelada para o encaixe dos ossos. Já à direita é possível observar os ossos do pé condicionados na cama.

Para dar maior resistência às camas de acomodação, na base das mesmas, foram cobertas por duas camadas de resina acrílica líquida sobreposta por uma camada de fibra-de-vidro que em seguida, recebeu uma última camada de resina.

Apresentação de dados

No processo de preparação das peças, houve uma redução acentuada em seu aspecto friável, adquirindo uma consistência mais estável para o manuseio. Detalhes anatômicos, como processos e forames ósseos, antes vulneráveis a quebra e ao desgaste, adquiriram uma maior resistência a choques mecânicos.

Caso seja necessário, em alguma circunstância, retirar-se o produto estabilizador das peças, basta banhá-las em água por alguns minutos, visto que o acetato apresenta caráter hidrófilo.

Para a acomodação do material fóssil nos armários, as camas de acomodação feitas com espuma de poliuretano, proporcionam maior segurança, deixando as peças livres de eventuais impactos mecânicos, além de proporcionarem maior leveza no transporte das peças nelas acomodadas.

Peças ósseas que formam um mosaico, como metapódios e autopódios, cujo interesse maior é apresentarem-se acondicionadas de forma articulada nas camas, para servirem de parâmetro de identificação de novas peças não articuladas que serão incorporadas à coleção, ao serem acomodados em suas camas e guardados, não sofrem desgastes quando atritados uns com outros, em decorrência da presença da película de acetato, que os protegem, não perdendo assim seus detalhes morfológicos.

Discussão e interpretação de resultados

Visto que o processo fossilizante do material se deu em ambiente aquático ainda em atividade, e não em piso estalagmítico seco ou úmido, o material fóssil apresenta-se mais bem preservado em seus detalhes morfológicos (forames, fossetas, ossos internos craniais, ossículos do ouvido interno, etc.). O que foge ao padrão dos achados de *E. laurillardii*, sendo coletados em ambientes já secos e onde sofreram alterações tafonômicas causadas por diferentes agentes, como transporte, retrabalhamento ou mesmo o próprio intemperismo.

Com as peças estabilizadas, reconstituídas e acomodadas em suas camas de descanso foi possível manuseá-las com maior segurança e praticidade, assim as peças ficam mais aptas a serem utilizadas.

Considerações Finais

No caso da pesquisa, a estabilização permite que os fósseis sejam manuseados com maior segurança, sem sofrerem danos, como a quebra e/ou perda de parte do material, pois com sua morfologia original conservada, se assegura que trabalhos científicos sejam realizados com maior precisão, principalmente trabalhos que envolvam a anatomia do animal, como mecânica de locomoção, desenvolvimento ontogênicos, dentre outros.

O preparo das peças torna-se fundamental para que as mesmas, caso necessário, sejam replicadas com segurança, evitando que os fósseis sofram danos irreparáveis, como a quebra e/ou descamação devido ao uso de produtos químicos durante a preparação prévia. Em trabalhos antes realizados sem essa estabilização do material, foi notado que peças ao serem replicadas, devido sua fragilidade, camadas mais externas se desprendiam – e se perdiam do fóssil –, além de não raro, se partirem ao serem retiradas do molde de silicone.

A técnica de preparação em questão propiciará condições, desde que devidamente observadas variações térmicas, fóticas e de umidade, que permitirão até mesmo a exposição do material fóssil, conferindo-lhe maior resistência e durabilidade enquanto exposto à visitação.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), ao Fundo de Incentivo à Pesquisa da PUC Minas (FIP - PUCMG) pelo suporte dado a este trabalho, mediante aos Projetos FAPEMIG n° 50023/05 e FIP n° 2007/1590 “Estudo de desenvolvimento ontogênico de um indivíduo completo de preguiça-gigante (*Xenarthra, Eretherium laurillardii*); à Ezio Rubbioli, do Grupo Bambuí de Pesquisas Espeleológicas, por ceder material para consulta sobre a gruta, e principalmente ao curador da coleção de paleontologia, Professor Cartelle Guerra, pela oportunidade de trabalhar com o material.

Referências

- Almeida C.P. 2000. *Abordagem tafonômica do jazigo fóssilífero, sd-1, da gruta Bauzinho de Ossos, região cárstica de Lagoa Santa, Minas Gerais*. Rio de Janeiro: Inst. Geol. UFRJ. 80p. (Dissert. Mestrado).
- Andrews P. 1990. *Owls, caves and fossils*. Chicago: The Univ. Chicago Press. 231p.

- Ávila L.A., Dominato V.H., Paixão M.M., Alves-Leite M., Souza-Cruz F., Gil B.B., Pessôa J.B., Lima D.T., Monteiro M.R., Ferreira M.A., Mothé D., Jeronymo C. L., Rosa D.A., Costa, D.G., Vasconcellos K.L., Deloche L., Winck G.R. 2008. Primeiros mamíferos quaternários encontrados em cavidades subterrâneas naturais no Estado do Rio de Janeiro. In: Langer M.C., Bittencourt J.S., Castro M.C. eds. 2008. *Boletim Resumos 6º Simpósio Brasileiro Paleovertebrados*. p. 33-34.
- Barros C.N.B., De Blasiis P.A.D., Robrahn E.M., Dias Neto C.M., Karmann, I., Lino C.F. 1984. Abismo Ponta de Flecha: um projeto arqueológico, paleontológico e geológico no médio curso do Ribeira de Iguape, SP. *Espeleotema*, **14**:22-35. 1984.
- Beiner G.G., Rabinovich, R. 2014. Bones and sediments: part of a synergetic continuum, *J. Paleont. Techniques*, **13**:19-28. Setembro 2014.
- Benton, M.J. 2008. *Paleontologia dos Vertebrados*. São Paulo: Atheneu. 446p.
- Cartelle C. 1994. *Tempo passado: mamíferos do Pleistoceno em Minas Gerais*. Belo Horizonte: Palco. 132p.
- Cartelle C. 2012. *Das Grutas à Luz, Mamíferos Pleistocênicos de Minas Gerais*. Belo Horizonte: Bicho do Mato. 236p.
- Cartelle C., De Luliis, G. Pujos F. 2008. A new species of Megalonychidae (Mammalia, Xenarthra) from the quaternary of Poço Azul (Bahia, Brazil). *Comptes Rendus. Palévol.*, **7**:335-346. Julho 2008.
- Cassab R.C.T. 2010. Objetivos e Princípios. In: Carvalho I.S. ed. 2010. *Paleontologia*. Conceitos e Métodos. Rio de Janeiro: Interciência. p.3-12.
- Castro M.C., Langer M.C. 2008. New postcranial remains of *Smilodon populator* Lund, 1842 from southeastern Brazil. *Rev. Bras. Paleont.*, **11**:199-206. Setembro/Dezembro 2008.
- Chahud A. 2006. Edentados Quaternários Encontrados em Cavernas do Vale do Ribeira, Estado de São Paulo. In: Kotzian C.B. 2006. *Boletim Sociedade Bras. Paleo*, n° 57. p. 47.
- De Iuliis G., Pujos F., Cartelle C. 2009. A new ground sloth (Mammalia: Xenarthra) from the quaternary of Brazil. *Comptes Rendus. Palévol.*, **8**:705-715. Setembro 2009.
- Feldmann R.M., Chapmen R.E, Hannibal J.T. eds. 1989. *Paleotechniques*. Knoxville: The Paleontological Society and the University of Tennessee. 358p.
- Goellner L.L. Malabarba M.C.S.L. 2010. Curadoria e preparação de fósseis no Laboratório de Paleontologia do MCT-PUCRS. In: Boletim de resumos do XI Salão de Iniciação Científica PUCRS. Ed-PUCRS, Porto Alegre. URL < http://www.pucrs.br/edipucrs/XISalaoIC/Ciencias_Biologicas/Zoologia/82948-LUISA_LEMOS_GOELLNER.pdf > Acesso: 20.08.2015.
- Grady F. 1994. Macrovertebrate collecting - Collecting in caves. In: Leiggi P. May P. eds. 1994. *J. Paleont. Techniques*, - v. 1. Nova Iorque: Cambridge University Press. p. 77-81.
- Hubbe A. 2008. *Contextualização taxonômica, tafonômica e morfométrica dos remanescentes ósseos da megamastofauna da Gruta Cuvieri (MG), um sítio paleontológico do Pleistoceno Tardio*. São Paulo: Inst. Bioc. USP. 141p. (Dissert. Mestrado).
- Junger R.C.M., Bergqvist, L.P. 2007. Preparação de *Carodnia vieirai* (Mammalia: Xenungulata) Utilizando Luz Ultravioleta. *Anuário do Inst. Geoc. -UFRJ*, **30**(1):243. Julho 2007.
- Landucci R.P., Siano S., Salimbeni R., Pecchioni E. 2000. Laser cleaning of fossil vertebrates: a preliminary report. *J. Cultural Heritage*, **1**(1):263-267. Agosto 2000.
- Leakey R., Lewin R. 1977. *Origens*. São Paulo: Melhoramentos. 264p.
- Leiggi P. Schaff C.R., May P. 1994. Macrovertebrate collecting- field organization and specimen collecting. In: Leiggi P. May P. eds. 1994. *J. Paleont. Techniques*, - v. 1. Nova Iorque: Cambridge University Press. p. 59-77.
- Lessa G., Cardoso. 2005. A. Novas ocorrências fósseis na APA Gruta dos Brejões/Vereda do Romão Gramacho, Bahia, Brasil. Rio de Janeiro. In: Kellner A.W.A., Henriques D.D.R., Rodrigues T. eds. 2005. *Boletim resumos 2º Congresso Latino-Americano Paleontologia Vertebrados*. p.151-152.
- Lund P.W. 1837a. Cavernas existentes no calcário do interior do Brasil, contendo algumas delas ossadas fósseis – Segunda Memória sobre as cavernas. In: Lund P.W., Paula Couto C. 1950. *Memórias sobre a Paleontologia Brasileira*. Rio de Janeiro: Instituto Nacional do Livro. p. 93-106.
- Lund P.W. 1837b. Primeira memória sobre a fauna das cavernas: Introdução. In: Lund P.W., Paula Couto C. 1950. *Memórias sobre a Paleontologia Brasileira*. Rio de Janeiro: Instituto Nacional do Livro. p. 107-130.
- Lund P.W. 1837c. Segunda memória sobre a fauna das cavernas: Mamíferos. In: Lund P.W., Paula Couto C. 1950. *Memórias sobre a Paleontologia Brasileira*. Rio de Janeiro: Instituto Nacional do Livro. p. 131-206.
- Lund, P.W. 1836. Cavernas existentes no calcário do interior do Brasil, contendo algumas delas ossadas fósseis – Primeira memória sobre as cavernas. In: Lund P.W., Paula-Couto C. 1950. *Memórias sobre a Paleontologia Brasileira*. Rio de Janeiro: Instituto Nacional do Livro. p. 67-93.
- May P, Reser P, Leiggi P. 1994. Laboratory preparation macrovertebrate preparation. In: Leiggi P. May P. eds. 1994. *J. Paleont. Techniques- v. 1*. Nova Iorque: Cambridge University Press. p. 113-153.

- Mayer E.L. 2011. Processos de formação de um depósito fossilífero em abismo na Gruta Cuvieri (MG): taxonomia, tafonomia e distribuição espacial de fósseis de mamíferos do Pleistoceno. São Paulo: Inst. Bioc. USP. 162p. (Dissert. Mestrado).
- Mendes J.C. 1977. *Paleontologia Geral*. Rio de Janeiro: Universidade de São Paulo. 342p.
- Mendes J.C. 1988. *Paleontologia Básica*. São Paulo: Universidade de São Paulo. 347p.
- Nielsen, J. K., Jakobsen, S.L. 2004. Extraction of Calcareous Macrofossils from the Upper Cretaceous White Chalk and Other Sedimentary Carbonates in Denmark and Sweden: The Acid-Hot Water Method and the Waterblasting Technique. *Palaeont. Electronica*, **7**(4):1-11. Maio 2004.
- Nobre P.H., Carvalho I.S. 2010. Fósseis: Coleta e métodos de estudo. In: Carvalho I.S. ed. 2010. *Paleontologia: conceitos e métodos*. Rio de Janeiro: Interciência. p. 397-411.
- Parenti F., Valli A.M.F. 2004. Méthodes de fouilles, techniques de terrain et de laboratoire. *Geobios*, **37**(1):66-76. Dezembro 2004.
- Paula Couto C. 1958. Notas à margem de uma expedição científica a Minas Gerais. *Kriterion – Rev. Fac. Filosofia U.M.G.*, **11**(45-46):401-423. Julho/Dezembro 1958.
- Raup D.M., Stanley S.M. 1978. *Principles of Paleontology*. São Francisco: W.H. Freeman and Co. 481p.
- Rixon A.E. 1976. Fossil animal remains: Their preparation and conservation. Londres: Athlone Press. 304p.
- Roubach S., Soler B.G., Vall-Llosera G.C., Morales J.I. 2014. Preparation of a turtle fossil from the Pliocene site of Camp del ninots (Caldes de Malavella, Girona, Spain). *J. Paleont. Techniques*, **13**:38-49. Setembro 2014.
- Rubbioli E.L. 1998. Mergulho no Sertão Baiano Projeto Hidro-Carste. *O Carste*, **10**(1):20-27. Janeiro. 1998.
- Santos O. S. 1985. Técnicas de Preparação de fósseis. In: Campos. D. A., Armesto C.G. eds. 1985. Catálogo de fósseis-tipo e figurados das coleções paleontológicas do DNPM I – invertebrados e Técnicas de Preparação de fósseis. Brasília: DNPM. p.101-127.
- Sedor F.A., Silva, D.D. 2006. Mastofauna pleistocênica do Estado do Paraná: estado atual do conhecimento. In: Kotzian C.B. 2006. *Boletim Sociedade Bras. Paleont.*, n° 57. p. 46.
- Shelton S. Y. 1994. Preservation of vertebrate paleontology collections. In: Leiggi P. May P. eds. 1994. *Vert. Paleont. Techniques – v. 1*. Nova Iorque: Cambridge University Press. p. 3-33.
- Shimer H.W. 1956. *An introduction to the study of fossils*. Nova Iorque: Macmillan Company. 496p.
- Silva H.P., Kellner A.W.A. 2006. A combinação de técnicas na preparação de vertebrados fósseis: o exemplo de *Thalassodromeus sethi* (Pterosauria, Tapejaridae). In: Gallo V., Britto P.M., Silva H.M.A., Figueiredo F.J.M. eds. 2006. *Paleontologia de Vertebrados: grandes temas e contribuições científicas*. Rio de Janeiro: Interciência. p. 293-301.
- Simms M.J. 1994. Emplacement and preservation of vertebrates in caves and fissures. *Z. J. Linnean Soc.*, **112**:261-283. Setembro 1994.
- Simões M.S., Rodrigues S.C., Bertoni-Machado C., Holz M. Tafonomia: processos e ambientes de fossilização. In: Carvalho, I.S. eds. *Paleontologia: Conceitos e Métodos*. Rio de Janeiro: Interciência. p.19-51.
- Souza Cunha F.L. 1964. A Lapa Mortuária de Confin, Lagoa Santa (M. Gerais). *Rev. Bras. Arqueo*, **1**(1):30-41. Julho 1964.
- Sutcliffe A.J. 1985. *On the track of Ice Mammals*. Grã-Bretanha: British Museum (Natural History). 224p.
- Teixeira R. 1980. *Grutas da Região Cársica de Lagoa Santa: Lapinha*. Belo Horizonte: Júpiter. 45p.
- Val S., García R., López, D. 2014 Preliminary results on the chemical preparation of dinosaur eggshells. *J. Paleont. Techniques*, **13**:31-37. Setembro 2014.
- Vasconcelos A. G. Meyer K.E.B. Campello M.S. 2015. Mamíferos quaternários da cavidade ES-08, município de Prudente de Morais, Minas Gerais: análises tafonômica e taxonômica. *Rev. bras. Paleont.*, **18**(1):171-190. Janeiro/Abril 2015.
- Vasconcelos A.G. 2014. Mamíferos quaternários da cavidade ES-08, Município de Prudente de Morais, Minas Gerais: análise tafonômica e taxonômica. Belo Horizonte: Inst. de Geoc. UFMG. 178p. (Dissert. Mestrado).
- Vasconcelos A.G., Mayer K.E.B., Campello M.S. 2012. Novos depósitos fossilíferos nos maciços calcários Escrivânia, Limeira e Ingleses em Prudente de Morais, MG. In: Bittencourt J., Meyer K.E.B. eds. 2012. *Boletim Resumos PALEO 2012 Minas Gerais*. p.11.
- Vasconcelos A.G., Vilaboim L.S., Kraemer B.M. 2008. New occurrence of Pleistocenic mammals in Chapada Diamantina, Brazil. A paleoenvironmental studies collaboration. In: Calvo J.O Valieri R.J., Porfiri J.D., Santos D. eds. 2008. *Anais 3º Congresso Latinoamericano Paleontologia Vertebrados*. 2008. p.258.
- Vernon R.O. 1957. New Technique for Casting Fossils and Forming Molds. *J. Paleont.*, **31**(2):461-463. Março 1957.
- Viegas P.A., Benton M.J. 2014. The Bristol Dinosaur Project – a conservation and preparation overview. *J. Paleont. Techniques*, **13**:51-64. Setembro 2014.
- Vilaboim L.S., Kraemer, B.M, Vasconcelos A.G. 2008. Ocorrência de *Smilodon populator* em uma Gruta calcária Inundada Localizada na Chapada Diamantina, Brasil. In: Calvo J.O Valieri R.J., Porfiri

J.D., Santos D. eds. 2008. *Anais 3º Congresso Latinoamericano Paleontologia Vertebrados*. p.264.
Woods H. 1950. *Paleontology invertebrate*. Cambridge,

Nova Iorque. 477p.
Zittel K.A.V., Eastman C.R. 1913. *Text book of paleontology*. Londres: Macmillan & Co. 191p.

Resumo: A preparação de fósseis é uma tarefa minuciosa, visto que qualquer procedimento incorreto pode causar danos irremediáveis às peças. Alguns autores brasileiros desenvolveram técnicas de preparação que permitem separar os restos esqueléticos da rocha que os envolvem. Grande parte dos trabalhos no preparo de fósseis de paleovertebrados, por exemplo, concentram sua tónica no preparo de ictiólitos, assim é preciso desenvolver metodologias próprias para os outros grupos de paleovertebrados. O material deste estudo foi descoberto submerso na caverna Poço Azul do Milú, Bahia. Dentre o material, foi encontrado um esqueleto de preguiça-gigante, *Eremotherium laurillardii* (Lund, 1842). Tal pesquisa consiste na descrição de uma metodologia de preparação do material supracitado. A fase inicial deu-se com limpeza e estabilização do fóssil, que passou por dois banhos de acetato de polivinila, diluído em água. Após a secagem do material, iniciou-se a restauração das peças desarticuladas. Para isso foi utilizado acetato de polivinila, adesivo de cianoacrilato, gesso e estilete. Devido a seu peso e por ser um material mais fácil de partir-se, o gesso foi substituído pelo poliuretano para a confecção das camas de acomodação. Com as peças preparadas e acomodadas foi possível manuseá-las com maior segurança. Visto que o processo de fossilização do mesmo se deu em ambiente aquático ainda em atividade, o material fóssil apresenta-se melhor preservado em seus detalhes morfológicos. O que foge ao padrão dos achados de *Eremotherium laurillardii*, todos encontrados em ambientes já secos, sofrendo assim interferência maior do meio cárstico.

Palavras-chave: Preparação fóssil, fóssil submerso, Chapada Diamantina, Mammalia, Xenarthra, *Eremotherium laurillardii*