

## ANÁLISES TAFONÔMICAS PRELIMINARES DE MESOSSAURÍDEOS DA COLEÇÃO DE PALEOVERTEBRADOS DA UFPEL

CAINÃ MARQUES<sup>1</sup>; CAMILE URBAN<sup>2</sup>; BIANCA MASTRANTONIO<sup>3</sup>; LEONARDO CORECCO<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Núcleo de Estudos em Paleontologia e Estratigrafia da UFPEl – [cainasoareshmarques2005@gmail.com](mailto:cainasoareshmarques2005@gmail.com); <sup>2</sup>Núcleo de Estudos em Paleontologia e Estratigrafia da UFPEl – [camile.urban@ufpel.edu.br](mailto:camile.urban@ufpel.edu.br); <sup>3</sup>Laboratório de Zoologia de Vertebrados, Instituto de Biologia da UFPEl [bmmastrantonio@gmail.com](mailto:bmmastrantonio@gmail.com); <sup>4</sup>Núcleo de Estudos em Paleontologia e Estratigrafia da UFPEl – [leonardo.corecco@ufpel.edu.br](mailto:leonardo.corecco@ufpel.edu.br)

### 1. INTRODUÇÃO

Os mesossauros são considerados um dos primeiros sauropsídeos (grupo de amniotas que incluem todos os répteis) a explorar o hábito de vida aquático (Gauthier, 1994), possuindo diversas adaptações para a natação, como por exemplo um número elevado de costelas e uma cauda possivelmente em forma de remo, o que o tornaria um predador ágil e hidrodinâmico (Soares, 2003). Este grupo é classificado como parareptília e habitou as águas rasas e hipersalinas do mar epicontinental Whitehill-Irati durante o Kunguriano (~283.3-274.4 Ma; Oelofsen; Araújo, 1987).

A distribuição dos registros fósseis deste grupo ao longo do paleocontinente Gondwana, mais precisamente na porção leste da América do Sul (e.g., Brasil, Uruguai) e ao sul do continente africano (e.g., África do Sul), foi utilizada como uma das primeiras evidências biológicas para a consolidação da Teoria da Deriva Continental, que atesta que os continentes estão em constante movimentação e que, no passado, estiveram organizados, em mais de uma ocasião, em um supercontinente (e.g., Pangea; Verrière; Fröbisch, 2022). No Brasil, os fósseis são encontrados na Formação Irati, na Bacia do Paraná.

A Formação Irati (278.4 ± 2.2 Ma.a; Santos et al., 2006) representa um depósito de rampa carbonática homoclinal restrita e de águas rasas relacionada ao mar epicontinental (ou intracontinental) Whitehill-Irati (Xavier et al., 2018). Esta formação se estende, no Brasil, desde SP, passando por PR, SC e RS, além de ter uma unidade correlata no Uruguai, denominada de Formação Mangrullo, onde é possível se obter diversos fósseis de mesossaurídeos (De Queiroz et al., 2020).

Neste estudo, serão realizadas avaliações qualitativas (grau de alteração do material) e quantitativas (contabilização e identificação) de ossos de mesossaurídeos oriundos da Formação Irati, do município de São Gabriel-RS, no intuito de compreender os processos de fossilização atuantes durante a preservação destes organismos nesta localidade.

### 2. METODOLOGIA

Ao todo, 25 espécimes de mesossaurídeos, previamente tombados, na coleção do Núcleo de Estudos em Paleontologia e Estratigrafia (NEPALE) da UFPEl foram analisados (Tabela 1). Esses espécimes tiveram seus ossos contabilizados e identificados, no intuito de identificar o contexto tafonômico ao qual os mesmos foram expostos durante seus processos de fossilização. Os materiais são procedentes do

afloramento Passo do São Borja, no rio Santa Maria, no distrito de Batovi, São Gabriel, RS.

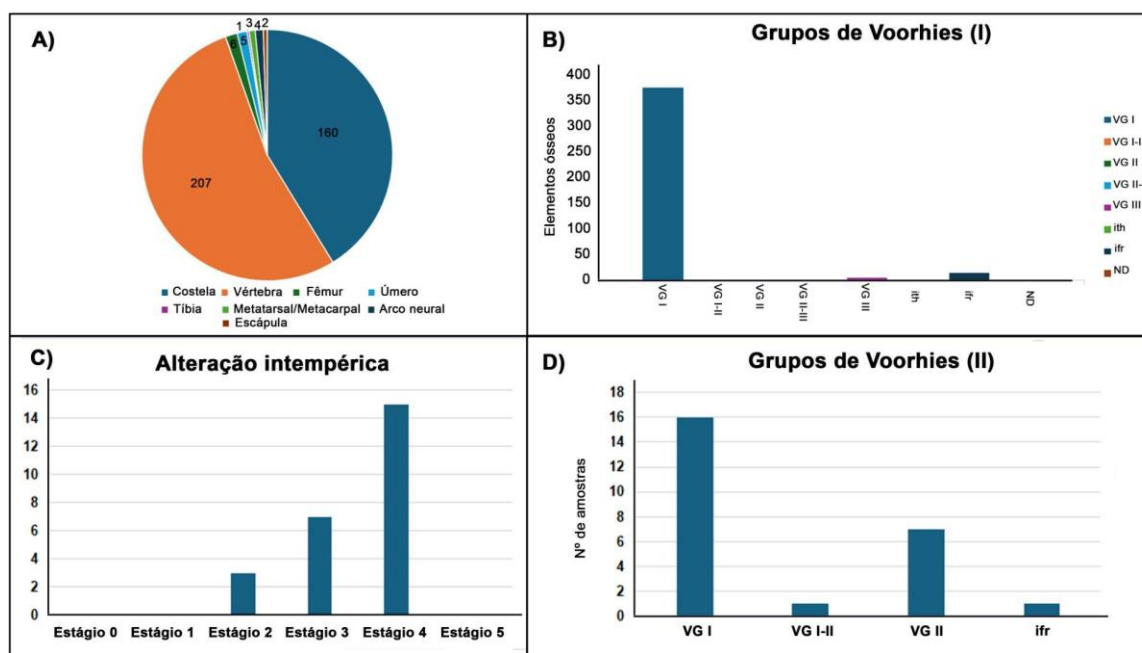
Classificou-se os estágios de alteração intempérica em ossos, com base na proposição de Behrensmeyer (1978) *sensu* Trifilio et al. (2022). Nesta classificação há seis estágios possíveis, sendo os estágios 0 (superfície do osso perfeitamente preservada) e 5 (as formas originais dos ossos são apenas reconhecíveis, estando estes fortemente rachados e esfoliados, faltando extremidades e processos) seus extremos.

No que diz respeito à transportabilidade dos materiais ósseos, os elementos identificados foram agrupados em Grupos de Voorhies (do Inglês *Voorhies Groups*; Voorhies, 1969, *sensu* Battista et al., 2023). Com isso, foi possível inferir o tempo de exposição subaérea (pré-soterramento) dos espécimes, haja vista que a sequência de desarticulação dos ossos já é bem estabelecida para vertebrados (e.g., Hill; 1979; Araújo-Júnior & Bisarro-Júnior, 2017).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As classificações qualitativa e quantitativa dos espécimes avaliados permitiram a contabilização de 388 fragmentos de ossos, sendo que destes 94,59% eram compostos por vértebras (207) e costelas (160). Os demais 5,41% ossos identificados (21) consistem em fêmures, úmeros, tíbia, metatarsais/metacarpais, escápulas e arcos neurais (Figura 1A).

Figura 1 - A) Distribuição dos elementos ósseos identificados nos espécimes de mesossaurídeos analisados. B) Distribuição dos elementos ósseos de acordo com o seu grau de transportabilidade (Grupo de Voorhies, *sensu* Battista et al., 2023). C) Distribuição dos estágios de alteração intempérica por amostra (Behrensmeyer, 1978, *sensu* Trifilio et al., 2022). D) Distribuição do grau de transportabilidade por amostra (Grupo de Voorhies, *sensu* Battista, 2023).



Fonte: de autoria própria.

Com base na sequência de desarticulação natural de vertebrados proposta por Hill (1979), é possível notar que o predomínio de vértebras e costelas sugere que os espécimes estudados passaram por tempos consideravelmente longos em exposição

no leito marinho antes de serem soterrados e fossilizados. Por conta desse tempo de exposição, a maioria das amostras (88%) apresentou grau de alteração intempérica moderada a alta, concentrando-se entre os estágios 3 (28%) e 4 (60%) de Trifilio et al. (2022; Figura 1C).

A concentração elevada de vértebras e costelas, aliado ao fato de as rochas nas quais esses fósseis se preservaram serem carbonatos (que costumam indicar ambientes calmos de deposição), sugere que a assembleia fossilífera estudada sofreu transporte relativamente longo (Figura 1B e D), podendo, portanto, ser classificada como uma assembleia alóctone.

#### 4. CONCLUSÕES

Com base no que foi apresentado neste estudo, é possível concluir que a elevada concentração de vértebras e costelas indicam que os organismos foram expostos às intempéries a períodos relativamente longos no assoalho oceânico antes de serem soterrados. Essa inferência é corroborada pelo grau de alteração da maioria dos materiais analisados. Por fim, a concentração predominante de elementos ósseos encontrados, sugere que eles sofreram um transporte considerável, permitindo a proposição de que a assembleia em questão se trata de uma assembleia alóctone.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO-JÚNIOR, H.I.; BISARRO-JÚNIOR, M.C. Tafonomia de vertebrados em ambientes continentais. In: HORODYSKI, R.S. & ERTHAL, F. (Eds.). **Tafonomia - Métodos, processos e aplicação**. Curitiba: Editora CRV, 2017. Cap. 6, p.175-236.

BATTISTA, F.; RIBEIRO, A.M., ERTHAL, F.; SCHULTZ, C.L. Post-collection taphonomy, sampling effects and the role of the collector in palaeontological collections: A case study from an early late triassic bone accumulation from southernmost Brazil. **Acta Palaeontologica Polonica**, v.68, n.2, p. 359-372, 2023.

DE QUEIROZ, L.C.; CARLISBINO, T., AGRESSOTT, E.V.H., PASCHOAL, A.R.; FREIRE, P.T.; NETO, B.C.V.; SILVA, J.H. Paleoenvironmental interpretations of Irati and Mangrullo Formations (Permian of Paraná Basin) based on rocks and fossil bones through spectroscopy techniques. **Vibrational Spectroscopy**, v.110, p. 103110, 2020.

GAUTHIER, J.A. The diversification of the amniotes. **Short Courses in Paleontology**, v.7, p. 129-159, 1994.

HILL, A. Disarticulation and scattering of mammal skeletons. **Paleobiology**, v.5, n.3, p. 261-274, 1979.

OELOFSEN, B.W.; ARAÚJO, D.C. Mesosaurus tenuidens and Stereosternum tumidum from the Permian Gondwana of both southern Africa and South America. **South African Journal of Science**, v.83, n.6, p. 370-372, 1987.

SANTOS, R.V.; SOUZA, P.A.; DE ALVARENGA, C.J.S.; DANTAS, E.L.; PIMENTEL, M.M.; DE OLIVEIRA, C.G.; DE ARAÚJO, L.M. Shrimp U–Pb zircon dating and

palynology of bentonitic layers from the Permian Irati formation, Paraná Basin, Brazil. **Gondwana Research**, v.9, n.4, p. 456–463, 2006.

SOARES, M.B. A taphonomic model for the Mesosauridae assemblage of the Irati Formation (Paraná Basin, Brazil). **Geologica Acta**, v.1, n.4, p. 349-361, 2003.

TRIFILIO, L.H.M.S.; ARAÚJO-JÚNIOR, H.I.; PORINO, K.O.; BARBOSA, F.H. Mammal taphonomy in a cave deposit from Quaternary of Brazil. **Frontiers in Ecology and Evolution**, v. 10, p. 830190, 2022.

VERRIÈRE, A.; FRÖBISCH, J. Ontogenetic, dietary, and environmental shifts in Mesosauridae. **PeerJ**, v.10, p. e13866, 2022.

XAVIER, P.L.A.; SIVA, A.F.; SOARES, M.B.; HORN, B.L.D.; SCHULTZ, C.L.. Sequence stratigraphy control on fossil occurrence and concentration in the epeiric mixed carbonate-siliciclastic ramp of the Early Permian Irati Formation of southern Brazil. **Journal of South American Earth Sciences**, v.88, p. 157-178, 2018.