



UMA PROVÁVEL ESCAVAÇÃO DE DIPNÓICO NA FORMAÇÃO PONTA GROSSA, DEVONIANO DA BACIA DO PARANÁ⁽¹⁾

(Com 2 figuras)

ANTONIO CARLOS SEQUEIRA FERNANDES⁽²⁾
ISMAR DE SOUZA CARVALHO⁽³⁾

RESUMO: Uma estrutura tubular ligeiramente encurvada, coletada em sedimentos argilosos da Formação Ponta Grossa (Devoniano Inferior, Bacia do Paraná) localizados próximo à cidade de D. Aquino, Estado de Mato Grosso, é aqui interpretada como o preenchimento passivo de uma escavação produzida por um peixe dipnóico. Sua morfologia e dimensões são compatíveis com as produzidas por esses animais, motivo pelo qual lhes foi atribuída. Admite-se que tenha sido produzida em um ambiente de planície de maré, na região de supra-maré, tratando-se da mais antiga escavação originada por um peixe dipnóico já registrada na literatura.

Palavras-chave: Icnofósseis, Dipnoi, Formação Ponta Grossa, Devoniano.

ABSTRACT: A burrow of Dipnoi in the Ponta Grossa Formation, Devonian of the Paraíba Basin.

A tubular and slightly inclined structure collected in the shales of the Ponta Grossa Formation (Lower Devonian, Paraná Basin), situated near the city of D. Aquino, Mato Grosso State, is interpreted as the passive cast of a vertical burrow produced by a dipnoic fish. Its morphology and dimensions are compatible with that of known burrows of these animals. We believe that this structure was produced in a tidal flat environment, supra tidal, being the most ancient burrow of a dipnoic fish.

Key words: Ichnofossils, Dipnoi, Ponta Grossa Formation, Devonian.

INTRODUÇÃO

Em afloramento de uma sucessão de folhelhos e arenitos pertencentes à Formação Ponta Grossa, situado na margem da rodovia MT-319, cerca de 15km ao norte da cidade de D. Aquino (MT) (Fig. 1), são freqüentes escavações que se apresentam preenchidas e têm forma levemente afunilada e encurvada, de seção transversal elíptica. De composição argilo-arenosa ferruginosa, os preenchimentos não contêm estruturas internas visíveis, e externamente apresentam corrugamentos transversais ou inclinados em relação ao eixo longitudinal. Desde então, suas morfologias e dimensões têm sido alvo de questionamento por parte dos autores sobre o organismo que teria gerado tais tipos de estruturas.

Escavações atribuídas a peixes pulmonados têm sido registradas em camadas devonianas, permocarboníferas, permianas e triássicas da América do Norte; entretanto, suas ocorrências têm se limitado

a sedimentos formados em ambientes de água doce. Ao contrário desses registros, a estrutura estudada originou-se em sedimentos de origem marinha litorânea. Deve-se ressaltar que fósseis de peixes dipnóicos são conhecidos a partir do Devoniano Inicial, ocorrendo tanto em sedimentos marinhos como continentais. Apesar das formas marinhas nunca terem sido encontradas associadas a escavações do tipo descrito para os dipnóicos, tal possibilidade não pode ser descartada: poder-se-ia admitir um hábito semelhante para os dipnóicos marinhos primitivos, em um ambiente de águas rasas sujeito a ressecamentos periódicos, fato ainda não registrado na literatura. A ausência de fósseis corporais de dipnóicos e de outros vertebrados na Formação Ponta Grossa, entretanto, dificulta a atribuição definitiva dessa estrutura à atividade desses animais.

O objetivo do presente trabalho, portanto, é a descrição da estrutura encontrada e a interpretação de seu possível gerador.

¹ Entregue em 31/07/2001. Aceito em 28/03/2002.

² Museu Nacional/UFRJ, Departamento de Geologia e Paleontologia. Quinta da Boa Vista, São Cristóvão, 20940-040, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Faculdade de Geologia, Departamento de Estratigrafia e Paleontologia. Rua São Francisco Xavier, 524, Maracanã, 20550-013, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. E-mail: fernande@uol.br e fernande@acd.ufrj.br.

³ Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza, Instituto de Geociências, Departamento de Geologia. Av. Brigadeiro Trompowsky, Cidade Universitária, Ilha do Fundão, 21949-900, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. E-mail: ismar@igeo.ufrj.br

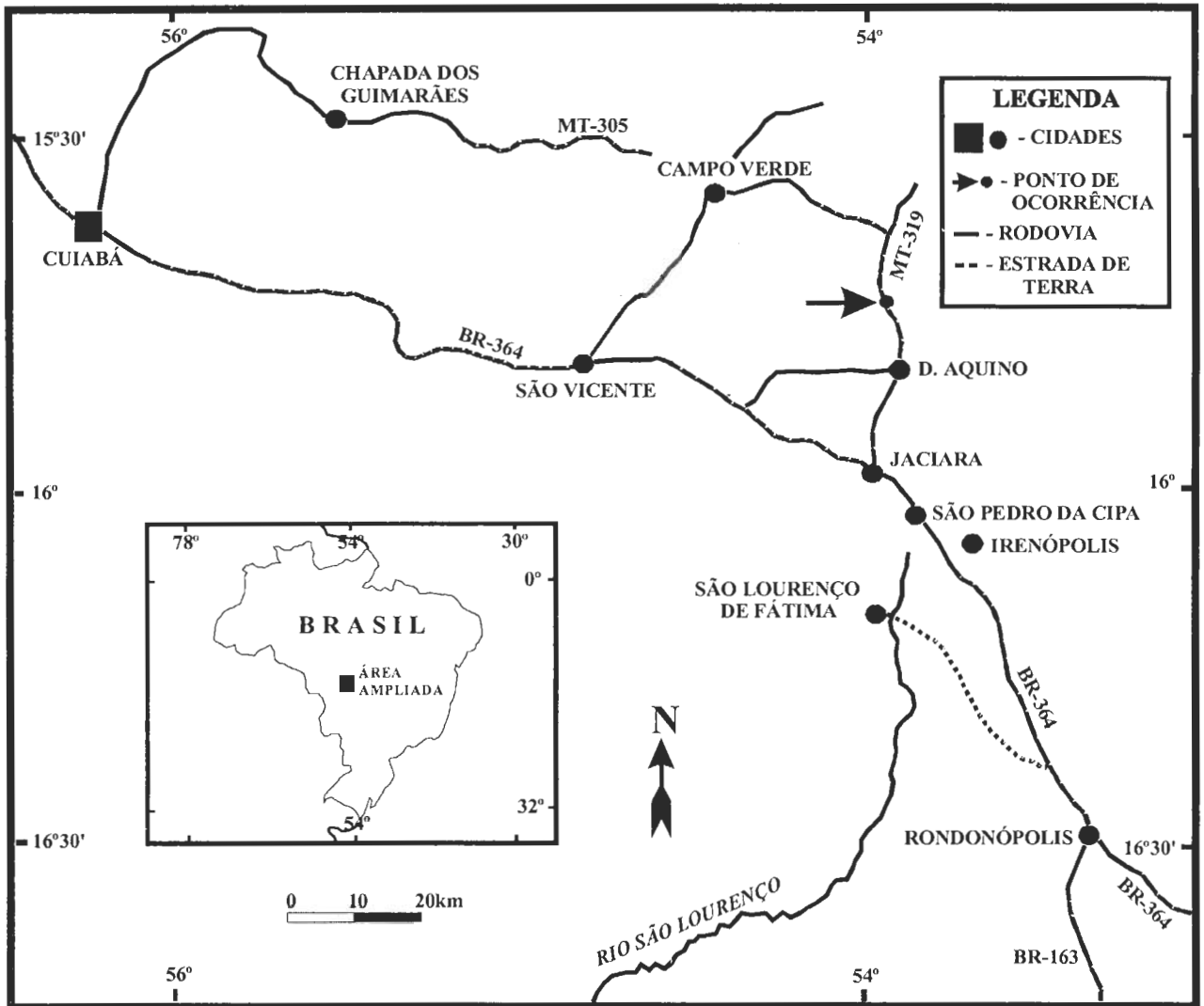


Fig.1- Localização do afloramento situado na margem da rodovia MT-319, cerca de 15km ao norte de D.Aquino (MT).

A FORMAÇÃO PONTA GROSSA E SEU CONTEÚDO ICNOLÓGICO

A Formação Ponta Grossa constitui-se principalmente por folhelhos e siltitos cinza-escuros a pretos, localmente carbonosos e com intercalações de arenitos cinza-claros, micáceos. Seu conteúdo fossilífero abundante, constituído por icnofósseis, escolecodontes, moluscos, braquiópodes, trilobitas, equinodermas e quitinozoários atesta, via de regra, sua origem marinha. O estudo de quitinozoários e palinomorfs permitiu seu zoneamento bioestratigráfico do Praguiano-Emsiano ao Frasniano (Fameniano?), confirmando sua idade

devoniana para a formação (GRAHN, PEREIRA & BERGAMASCHI, 2000; PEREIRA, 2000).

Em comparação com seu rico conteúdo de fósseis corporais, os icnofósseis da Formação Ponta Grossa são pouco numerosos e diversificados, sendo mais conhecidos na literatura aqueles registrados na borda leste da bacia, particularmente no Estado do Paraná (FERNANDES, 1999), e atribuídos à atividade de invertebrados. LEONARDI (1982, 1983) registrou também uma das poucas ocorrências de icnitos de vertebrados do Paleozóico da Bacia do Paraná: uma pegada de um possível anfíbio *Ichthyostegalia*, que denominou *Notopus petri*. Isso fez com que LEONARDI (1983) admitisse uma

ampla distribuição dos anfíbios durante o Devoniano, com grande variedade de formas. Entretanto, ROCEK & RAGE (1994) colocaram em dúvida a interpretação de *N. petri* como a pegada de um anfíbio, levantando a possibilidade de o mesmo ser uma impressão imperfeita produzida por um equinoderma, asteróide ou ofiuróide (?*Asteriacites ichnosp.*), discussão que continua em aberto.

O ICNITO ATRIBUÍDO A DIPNÓICO
(Fig.2)

Material – Exemplar DG-UFRJ 014-Ic.

Descrição – Preenchimento incompleto, passivo, de escavação de forma levemente afunilada e

encurvada, apresentando seção transversal elíptica. Internamente, seu conteúdo de composição argilo-arenosa ferruginosa não contém estruturas visíveis, e a parede externa possui corrugamentos transversais ou inclinados em relação ao eixo longitudinal. Como decorrência do afunilamento, a extremidade superior apresenta, respectivamente, diâmetros maior e menor de 5,0 e 4,5cm, e a extremidade inferior possui diâmetros maior e menor de 4,1 e 3,8cm, respectivamente. Comprimento do exemplar (incompleto): 13cm.

Observações – As escavações atribuídas a dipnóicos constantes do registro fossilífero foram registradas em camadas do Devoniano Superior (WOODROW & FLETCHER, 1968), Carbonífero Superior (CARROLL,



Fig.2- Aspecto geral da escavação atribuída à atividade de dipnóico. Escala = 2 cm.

1965), Permo-Carbonífero (LANGSTON, 1963; OLSON & BOLLES, 1975), Permiano (CARLSON, 1968; GABELMAN, 1955; ROMER & OLSON, 1954; VAUGHAN, 1964) e Triássico (DUBIEL, 1987a, 1987b; DUBIEL, BLODGETT & BOWN, 1987, 1988) da América do Norte e do Oligoceno inferior do Egito (DUBIEL, BLODGETT & BOWN, 1987), mas encontradas somente em calcários ou argilitos formados em ambientes de água doce (MCALLISTER, 1988; VOORHIES, 1975), ao contrário da estrutura estudada, procedente dos sedimentos da Formação Ponta Grossa, uma unidade litoestratigráfica depositada em um ambiente tido como de origem marinha. Apesar desta ampla ocorrência temporal de escavações consideradas como de dipnóicos, MCALLISTER (1992) postulou que tais estruturas deveriam ser apenas aquelas que contivessem restos esqueléticos em seu interior, restringindo assim escavações de dipnóicos ao Permiano e ao Recente. Entretanto, deve-se ressaltar que fósseis de peixes dipnóicos são conhecidos a partir do Devoniano Inferior (MAISEY, 1996), ocorrendo tanto em sedimentos marinhos como continentais do Devoniano (CARROLL, 1988; PIVETEAU, 1966). Até o momento, as formas marinhas nunca foram encontradas associadas a escavações do tipo descrito para os dipnóicos; mesmo porque, sendo estas resultantes do hábito desses animais de se entocarem durante os períodos de estiagem, teria que se admitir um hábito semelhante para os dipnóicos marinhos primitivos, em um ambiente de águas rasas, sujeito a ressecamentos periódicos, fato ainda não registrado na literatura. Seria possível, portanto, no caso da presente escavação, pressupor um ambiente de planície de maré (região de supra-maré) para os sedimentos da Formação Ponta Grossa onde teria se originado tal estrutura.

De acordo com DUBIEL, BLODGETT & BOWN (1987), a presença de ossos de dipnóicos no interior ou mesmo associados a uma escavação e/ou seu preenchimento não é um fator predominante para que essa estrutura seja atribuída a esses animais. Outros critérios, como sua morfologia e dimensões, podem ser utilizados com essa finalidade, tendo sido então aplicados para a identificação do organismo gerador dessa estrutura. Grande parte dos espécimens descritos na literatura, por exemplo, possuem uma tendência para diminuição no sentido do topo para a base, podendo mesmo apresentar-se inclinados, e os menores preenchimentos conhecidos possuem cerca de 2cm de diâmetro com um comprimento máximo de

15cm. São características que, associadas à presença de corrugamentos na superfície externa do preenchimento, permitem inferir a atividade de um dipnóico na produção da estrutura estudada.

CONCLUSÃO

Escavações deste tipo dificilmente poderiam ser atribuídas à atividade de invertebrados, já que entre os organismos de hábito escavador (principalmente animais vermiformes, alguns cnidários e crustáceos) conhecidos, não se tem registro, na Formação Ponta Grossa, de estrutura com dimensões suficientes para originar escavações desse porte. Poucos também são os registros inequívocos de escavações produzidas por vertebrados aquáticos (peixes agnatos, placodermas e osteíctes) em estratos paleozóicos; apenas os dipnóicos são conhecidos pela construção de escavações verticais permanentes capazes de serem preservadas e reconhecidas em sedimentos antigos. São as escavações produzidas por dipnóicos durante os períodos de estiagem as que mais se aproximam morfologicamente da estrutura encontrada, razão pela qual atribui-se a esses organismos sua origem. A ausência de fósseis corporais de dipnóicos na Formação Ponta Grossa, entretanto, até certo ponto dificulta a atribuição dessa estrutura à atividade desses animais, o que pode fazer com que permaneçam em aberto possíveis considerações sobre o organismo que a gerou.

AGRADECIMENTOS

Ao geólogo José Henrique Gonçalves de Melo (Cenpes, Petrobras), pelas informações sobre a área de ocorrência do icnofóssil descrito. A elaboração deste estudo contou com o suporte financeiro da Fundação Universitária José Bonifácio (FUJB), Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Rio de Janeiro (FAPERJ) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARROLL, R.L., 1965 - Lungfish burrows from the Michigan Coal Basin. **Science**, Washington, D.C., **148**(3672):963-964.
 CARROLL, R.L., 1988 - **Vertebrate Paleontology and Evolution**. New York, W.H. Freeman and Company, 698p.
 CARLSON, K.J., 1968 - The skull morphology and estivation burrows of the Permian lungfish,

- Gnathorhiza serrata*. **Journal of Geology**, Chicago, **76**(6):641-663.
- DUBIEL, R.F., 1987a – Sedimentology of the Upper Triassic Chinle Formation, southeastern Utah: paleoclimatic implications. **Journal of the Arizona-Nevada Academy of Science**, Tucson, **22**:35-45.
- DUBIEL, R.F., 1987b – Sedimentology and new fossil occurrences of the Upper Triassic Chinle Formation, southeastern Utah. In: 10TH FIELD CONF., Cataract Canyon. **Four Corners Geol. Soc. Guidebook**. Canyon, p.99-107.
- DUBIEL, R.F., BLODGETT, R.H. & BOWN, T.M., 1987 – Lungfish burrows in the Upper Triassic Chinle and Dolores Formations, Colorado Plateau. **Journal of Sedimentary Petrology**, Menasha, **57**(3):512-521.
- DUBIEL, R.F., BLODGETT, R.H. & BOWN, T.M., 1988 – Lungfish burrows in the Upper Triassic Chinle and Dolores Formations, Colorado Plateau - Reply. **Journal of Sedimentary Petrology**, Menasha, **58**(2):512-521.
- FERNANDES, A.C.S., 1999 – Conteúdo icnológico das formações do Ordoviciano-Devoniano da Bacia do Paraná, Brasil. **Boletim do Museu Nacional, Nova Série, Geologia**, Rio de Janeiro (46):1-12.
- GABELMAN, J.W., 1955 – Cylindrical structures in Permian (?) siltstone, Eagle County, Colorado. **J. Geol.**, Chicago, **63**(3):214-227.
- GRAHN, Y., PEREIRA, E. & BERGAMASCHI, S., 2000 – Silurian and Lower Devonian Chitinozoan biostratigraphy of the Paraná Basin in Brazil and Paraguay. **Palynology**, Dallas, **24**:143-172.
- LANGSTON, W., 1963 – Fossil vertebrates and the Paleozoic red beds of Prince Edward Island. **Bulletin. National Museum of Canada**, Ottawa, **187**:1-36.
- LEONARDI, G., 1982 – Descoberta da pegada de um anfíbio devoniano no Paraná. **Ciências da Terra**, Salvador (5):36-37.
- LEONARDI, G., 1983 – *Notopus petri* nov. gen., nov. sp. – une empreinte d'amphibien du Dévonien au Paraná (Brasil). **Geobios**, Lyon, **16**(2):233-239.
- MAISEY, J.G., 1996 – **Discovering fossil fishes**. New York: Henry Holt & Company. 223p.
- MCALLISTER, J.A., 1988 – Lungfish burrows in the Upper Triassic Chinle and Dolores Formations, Colorado Plateau – comments on the recognition criteria of fossil lungfish burrows. **Journal of Sedimentary Petrology**, Menasha, **58**(2):365-369.
- MCALLISTER, J.A., 1992 – *Gnathorhiza* (Dipnoi): life aspects, and lungfish burrows. In: MARK-KUNIK, E. (Ed.) **Fossil fishes as living animals**. Tallin: Academy of Sciences of Estonia, p.91-105.
- PEREIRA, E., 2000 – **Evolução tectono-sedimentar do intervalo Ordoviciano-Devoniano da Bacia do Paraná com ênfase na Sub-bacia de Alto Garças e no Paraguai Oriental**. São Paulo. 276p. Tese (Doutorado em Geologia Sedimentar), Programa de Pós-Graduação em Geologia Sedimentar, Instituto de Geociências/Universidade de São Paulo.
- PIVETAU, J., 1966 – **Traité de Paléontologie**. Paris: Masson et Cie. (Eds.) Tomo IV, vol. 3. 442p.
- OLSON, E.C. & BOLLES, K., 1975 – Permo-Carboniferous fresh water burrows. **Fieldiana, Geology**, Chicago, **33**(15):271-290.
- ROCEK, Z. & RAGE, J.C., 1994 – The presumed amphibian footprint *Notopus petri* from the Devonian: a probable starfish trace fossil. **Lethaia**, Oslo, **27**(3):241-244.
- ROMER, A.S. & OLSON, E., 1954 – Aestivation in a Permian lungfish. **Breviora**, Cambridge (30):1-8.
- VAUGHAN, P.P., 1964 – Evidence of aestivating lungfish from the Sangre de Cristo Formation, Lower Permian of northern New Mexico. **Contributions in Science**, Los Angeles (80):2-8.
- VOORHIES, M.R., 1975 – Vertebrate burrows. In: FREY, R.W. (Ed.) **The Study of Trace Fossils**. New York: Springer-Verlag. p.325-350.
- WOODROW, D.L. & FLETCHER, F.W., 1968 – Devonian dipnoan aestivation cylinders. **Special Papers. Geological Society of America**, New York, **121**:383-384.