

Primer registro de braquiópodos en el Devónico de la Formación Pimenteiras (Cuenca del Parnaíba) en la región de Palmas, provincia de Tocantins, Brasil

Katiuce Rodrigues da Silva¹ e Carlos Roberto dos Anjos Candeiro²

1. Bióloga pela Universidade Federal do Tocantins, Brasil. E-mail: katiucebio@hotmail.com

2. Doutor em Geologia e Docente do Curso de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Brasil. E-mail: candeiro@pontual.ufu.br

RESUMEN. Fragmentarios braquiópodos orthide del Devónico de la Formación Pimenteiras (Cuenca Paranaíba) centro de la Provincia de Tocantins (Brasil) son descriptos. Estos especímenes indican la primera ocurrencia de este grupo en el centro de la Provincia de Tocantins. La origen marina de la Formación Pimenteiras es inferida por ocurrencia de braquiopodos y crinoides. Nuevos estudios son necesarios para incrementar el conocimiento de los braquiopodos del Tocantins.

Palabras claves: Braquiopodos, Devónico, Formación Pimenteiras, Brasil.

ABSTRACT: First record of brachiopods in the Devonian Pimenteiras Formation (Parnaíba Basin) in the region of Palmas, Tocantins Province, Brazil. Fragmentary orthide brachiopods from the Devonian Pimenteiras Formation (Parnaíba Basin), central Tocantins State (Brazil) are described. These specimens indicate the first presence of this group in the Central Tocantins State. The marine origin of the Pimenteiras Formation is inferred from its brachiopod and crinoids fossil content. New studies are necessary to provide an overall picture of the knowledge of the Tocantins brachiopods.

Keywords: Brachiopods, Devonian, Pimenteiras Formation, Brazil

1. Introducción

La región central de la provincia de Tocantins, cercana de la ciudad de Palmas, cuenta con un sistema de sierras, donde se reconocen extensos afloramientos correspondientes al de edad Devónico de la Formación Pimenteiras (Grupo Canindé, Cuenca del Parnaíba) (Figura 1). Los afloramientos corresponden a una secuencia de origen marino portadora de numerosos restos de invertebrados fósiles (moluscos, braquiópodos y crinoideos), así como también icnofósiles. Esta formación representa el ingreso marino más grande conocido de la Cuenca del Parnaíba, y su edad devónica fue consignada por diferentes autores (*e.g.*, Kegel, 1953; Rodrigues, 1967) sobre la base de su contenido de invertebrados marinos. El

contenido fosilífero de esta secuencia en el Municipio de Palmas, corresponde a discos aislados y columnares de crinoideos, escasos moluscos bivalvos y moldes de braquiópodos. En los últimos años se han recolectado numerosos restos fósiles de la Formación Pimenteiras en Tocantins. El material se halla depositado en la colección de invertebrados fósiles del Laboratorio de Paleobiología de la Universidad Federal de Tocantins, *Campus* Porto Nacional (LPB).

El objetivo de este estudio es presentar una breve descripción e ilustración de los primeros braquiópodos registrados en la Formación Pimenteiras, en la región central de la Provincia de Tocantins, ampliándose así, el escaso conocimiento de esta fauna de invertebrados en la región.

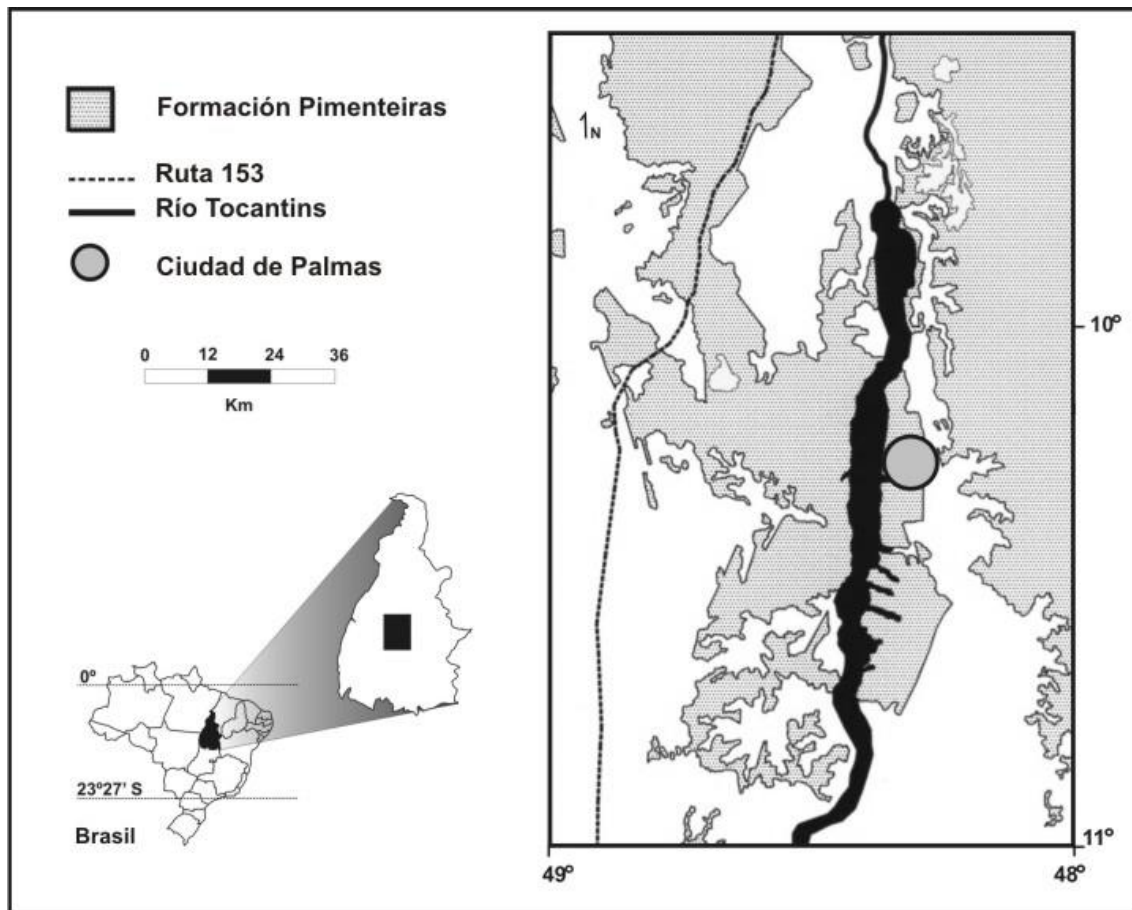


Figura 1. Distribución de los sedimentos de la Formación Pimenteiras en la región central de la provincia de Tocantins (Brasil).

2. Geología y Paleontología

La Cuenca del Parnaíba (Figura 2) es una importante unidad fosilífera, ubicada en el norte de Brasil, con estratos sedimentarios que inician su ciclo de deposición en el Silúrico (443 – 416 m.a.) y la colmatación de la cuenca ocurre en el Cretáceo (145 - 65 m.a.). La Cuenca del Parnaíba ocupa una área de 600.000 km², en el oeste de las provincias de Piauí, Maranhão, Ceará y Tocantins (Brito, 1977). Según Góes y Feijó (1994), los grupos definidos para la Cuenca del Parnaíba también pueden ser referidos como secuencias. Así, los Grupos Serra Grande, Canindé, Balsas e Mearim corresponden, respectivamente, las secuencias Silurianas, Devoniana, Carbonífera - Triásica y Jurásica – Cretácea.

Los estratos con mayor representatividad fosilífera de la Cuenca del Parnaíba, en la Provincia de Tocantins corresponden a las formaciones Pimenteiras (Grupo Canindé, Devónico) y Pedra de Fogo (Grupo Balsas, Permiano), que abarcan una extensa área en la

región centro-norte del estado (Góes y Feijó, 1994). De acuerdo con Góes y Feijó (1994), la Formación Pedra de Fogo constituye una serie deposicional formada por pelitas intercalados con esquistos, depositados en un ambiente costero plan. Esta unidad estratigráfica tiene una rica fauna de vertebrados, además del registro de pteridofitas.

Formación Pimenteiras

La Formación Pimenteiras aflora en las provincias de Maranhão, Piauí y Tocantins. Scislewski (1983) y Góes y Feijó (1994) describen a la Formación Pimenteiras como una sucesión marina de esquistos grises, intercalados por pelitas micáceas, éstas últimas portadoras de abundantes restos de invertebrados fósiles. Sideritos y concreciones calcáreas son comunes en las divisiones medias y superior de esta sección. La edad de la formación ha sido definida por Brito (1977) y Agostinho *et al.* (2003), sobre la base de la composición de la fauna de invertebrados

registrada. De acuerdo con las observaciones de Lima y Leite (1978) y Scislewski (1983), la formación habría sido depositada durante los eventos climáticos calientes y húmedos del devónico. Brito (1977) describe esta unidad como depositada en un ambiente marino nerítico, por su parte Lima y Leite (1978) la describen como una fase transgresiva poco profunda debido a la naturaleza granocreciente de los afloramientos y los cambios en la composición de la fauna. Posteriormente, Góes y Feijó (1994) proponen un cambio gradual en el medio de depositación con una posible variación en el litoral.

En los Municipios de Miranorte y Tocantínia, la Formación Pimenteiras registra una abundante cantidad de icnofósiles, tales como: *Bifungites* isp. (Desio, 1940), *Nereites* cf. *N. missouriensis* (Weller, 1899) y *Rusophycus polonica* (Seilacher, 1970). Este registro icnofosilífero de la formación pone de manifiesto el importante potencial de la región para estudios estratigráficos y de interpretación paleoambiental. Además de los braquiópodos aquí descritos, recientemente Scheffler (2008) describe para el área de estudio crinoideos correspondientes al género *Monstrocrinos*.

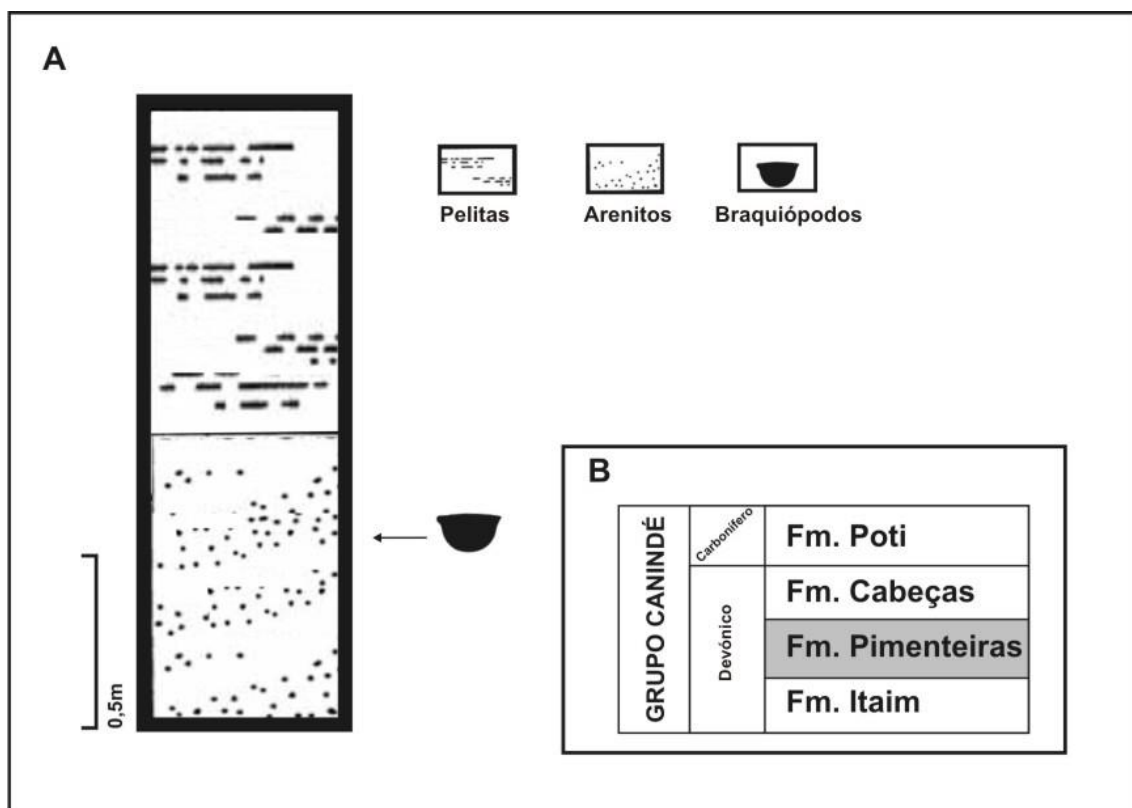


Figura 2. Perfil litológico y cuadro geológico. A, perfil litológico generalizado de la Formación Pimenteiras. B, columna estratigráfica del Grupo Canindé (Cuenca del Parnaíba). (Adaptado de Goés *et al.*, 1990; Dino *et al.*, 2002).

3. Materiales y métodos

El material estudiado consiste en moldes externos de valvas desarticuladas de braquiópodos. Los restos de braquiópodos presentes en la Formación Pimenteiras corresponden a material que está dentro de rocas de la Formación Pimenteiras. Generalmente, se presentan asociados a crinoideos, pero en una cantidad significativamente menor.

Los especímenes fósiles fueron coleccionados en las secciones aflorantes en los márgenes de la autopista TO – 020, entre Palmas y Aparecida do Rio Negro, en la Estancia Cantilena, Km. 27 de la autopista TO – 020 y también en la Hacienda Belo Horizonte, Km 20 de la autopista TO – 020.

4. Paleontología Sistemática

Subphylum Rhynchonelliformea Williams *et*

al., 1996

Clase Rhynchonellata Williams *et al.*, 1996

Ordem Orthida Schuchert y Cooper, 1932

Orthida indet.

Figura 3A-B

Material. LPB-UFT 0224, 0329.

Descripción. Conchilla estrófica transversalmente semielíptica, valva dorsal con surcos profundos, y ornamentada con dieciséis costillas redondeadas. En la muestra 0224 se observa un proceso cardinal bilobado.

Discusión. Los especímenes descritos en este trabajo se atribuyen a la Orden Orthida, debido a la presencia de valvas biconvexas, del tipo estrófica, con línea de charnela recta, y exteriormente ornamentados por costillas redondeadas, así como por la presencia de un proceso cardinal bilobado. Debido al grado de fragmentación de los especímenes, se mantiene la nomenclatura abierta, sin embargo futuras colecciones permitirán una asignación más detallada.

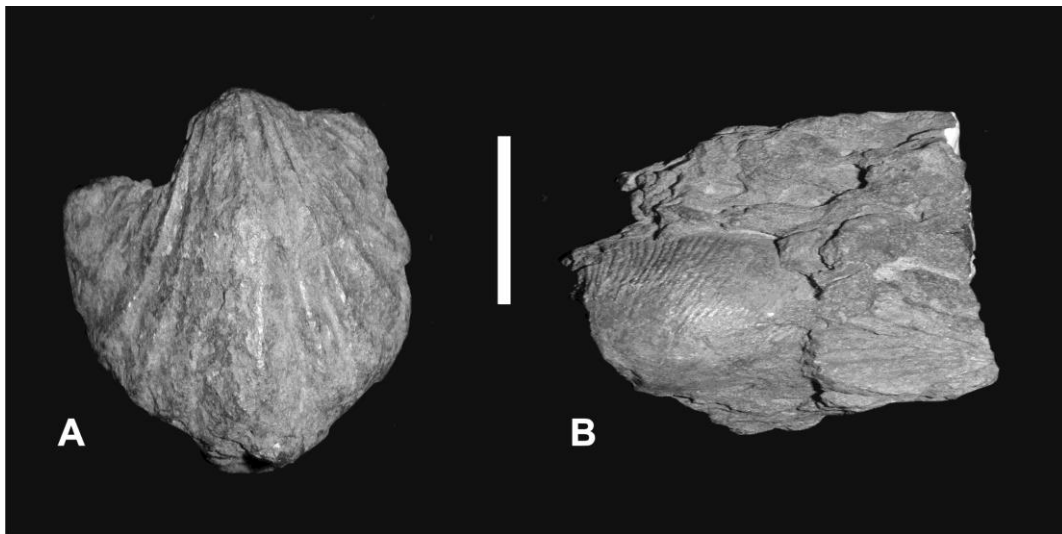


Figura 3. Braquiópodos de la Formación Pimenteiras (Devónico de la cuenca del Parnaíba). A, UFT 0329 y B, UFT 0224. Escala 10 mm.

5. Discusión y conclusiones

Los braquiópodos durante la Era Paleozoica se caracterizaron por mostrar una rápida tasa evolutiva, existiendo en cada Período una fauna característica. En el Período Devónico, los braquiópodos alcanzaron su máxima diversidad y desempeñaron un papel importante en los ecosistemas marinos (Fonseca, 2004), sufriendo una importante declinación durante la extinción masiva del finales del Pérmico.

En la actualidad, por el contrario, los braquiópodos presentan una baja diversidad, sin embargo, ocupan una gran variedad de ambientes convirtiéndose en buenos bioindicadores (Simões y Holz, 2004). Los braquiópodos actuales se encuentran en ambientes estenohalinos, son filtradores sésiles y prefieren los ambientes turbulentos, tal como aquellas áreas costeras o afectadas por tormentas. De esta forma el hallazgo de

braquiópodos fósiles en sedimentos de la Formación Pimenteiras, estaría indicando un ambiente de salinidad normal y alta energía. En cuanto a otros parámetros físicos, como temperatura, estos invertebrados no son buenos indicadores ya que toleran una amplia variación.

Los fósiles descritos en esta contribución, se encuentran preservados como moldes externos de las valvas, es decir, hubo una disolución de la conchilla de estos organismos, lo cual podría significar cambios en la química en el agua que podrían haber sido causados por la fluctuación de la temperatura, pH o contenido de CO₂. La naturaleza calcárea de la conchilla de estos organismos, y la escasa resistencia de este mineral al ataque ácido, y la circunstancia de solo hallarse moldes en los niveles fosilíferos podría indicar un aumento de la acidez del agua durante el Devónico, provocando la disolución de las valvas

originales, pero permitiendo la fosilización de los moldes con algunas características de la ornamentación (Simões y Holz, 2004).

Representantes fósiles del Orden Orthida han sido registrados (e.g., Carvalho, 1975; Kegel, 1953) en el Devónico de las cuencas del Amazonas (formaciones Maecuru y Ererê) y del Parnaíba (formaciones Pimenteiras y Cabeças). En esta contribución se registra por primera vez el orden en la Municipalidad de Palmas, provincia de Tocantins. Sin embargo, la naturaleza fragmentada de este material no permite una identificación precisa. Los únicos braquiópodos descritos en sedimentos de la Formación Pimenteiras corresponden a orbiculoideos (Mendes, 1997).

El registro presentado en esta contribución de braquiópodos asignables al Orden Orthida en el Devónico de la Formación Pimenteiras en la región de Palmas amplía el registro fósil del área en la región centro-sur de la provincia de Tocantins, ya que únicamente se conocen representantes de este grupo en la región de la ciudad de Picos, en la provincia de Piauí (véase Fonseca, 1987). De esta forma se demuestra un gran potencial en esta región para futuros estudios sobre la fauna de invertebrados marinos devónicos.

6. Agradecimientos

Agradecemos al Prof. Wagner Souza Lima (Petrobras, Sergipe, Brasil), Thiago Marinho (Departamento de Geología de la Universidad Federal do Rio de Janeiro) y Alejandra Pagani (Museo Paleontológico Egidio Feruglio, Trelew, Chubut, Argentina) por la lectura y sugerencias en este trabajo.

7. Referências

Agostinho, S.; Corrêa, L.M.S.A., Fernandes, A.C.S., 2003, Os icnofósseis da Formação Pimenteira (Devoniano da Bacia do Parnaíba) no Município de Miranorte, Estado do Tocantins. In: Congresso Brasileiro de Paleontologia, Brasília. Boletim de Resumos, Brasília: Sociedade Brasileira de Paleontologia, p.34.

Brito, I.M., 1977, Ocorrência de bióglifos no Devoniano Inferior do Município de Tocantina, Goiás: Anais da Academia Brasileira de Ciências, 49(3):461-464.

Carvalho, R.G., 1975, Braquiópodes Devonianos da Bacia do Amazonas: Orthida, Srophomenida, Spiriferida

e Terebratulida: Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Geologia, 35p.

Dino, R., Antonioli, L., Braz, S.M.N., 2002, Palynological data from the Trisidela Member of Upper Pedra de Fogo Formation ("Upper Permian") of the Parnaíba Basin, Northeastern Brazil: Revista Brasileira de Paleontologia, 3, 24-35.

Desio, A., 1940, Vestigia problematica paleozoiche delle Libia: Annali del Museo Libico di Storia Naturale, Trípoli, 2:47-92.

Fonseca, V.M.M., Melo, J.H.G., 1987, Ocorrência de *Tropidoleptus carinatus* (Conrad) (Brachiopoda, Orthida) na Formação Pimenteira, e sua importância paleobiogeográfica. In: Congresso Brasileiro de Paleontologia, 10., Rio de Janeiro Anais Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Paleontologia, v.2: 505-537.

Fonseca, V. M. M., 2004, Braquiópodes. In: Carvalho, I.S. (ed.) (Paleontologia). 2ª ed. Rio de Janeiro: Interciências, 36: 651-674.

Góes, A.M.O., Souza, J.M.P., Teixeira, L.B., 1990, Estágio exploratório e perspectivas petrolíferas da Bacia do Parnaíba: Boletim de Geociências da Petrobras, Rio de Janeiro, 4(1): 55-64.

Góes, A.M.O., Feijó, F.J., 1994, Bacia do Parnaíba. Boletim de Geociências da Petrobras, 1(8), 57-67.

Kegel, W., 1953, Contribuição para o estudo do Devoniano da Bacia do Parnaíba: Rio de Janeiro, Boletim Técnico, Divisão de Geologia e Mineralogia, 141, 1-48.

Lima, E.A.M., Leite, J.F., 1978, Projeto Estudo Global dos Recursos Minerais da Bacia do Parnaíba. Relatório final da etapa 3. Recife, DNPM/CPRM, 16v.

Mendes, A.C.S., 1997, Bibliografia indexada sobre estudos e registros de estruturas biogênicas no Brasil: Acta Geologica Leopoldensia, 16(37), 49-105.

Rodrigues, R., 1967, Estudos sedimentológicos e estratigráfico dos depósitos silurianos e devonianos da Bacia do Parnaíba. Relatório Interno. Belém: PETROBRÁS.

Scheffler, S.M., Femande, S.A.C., Fonseca, V.M.M., Gama JR., J.M., 2008, Ocorrência de cálice de *Monstrocrinus* (Crinoidea, Echinodermata) na borda oeste da Bacia do Parnaíba (Formação Pimenteira, Devoniano Médio): Boletim Paleontologia em Destaque, 40, 23-23.

Scislewski, G., 1983, Projeto Carvão Energético na Bacia do Tocantins-Araguaia. Relatório Final. Goiania, DNPM/CPRM, 4v.

Seilacher, A., 1970, *Cruziana* stratigraphy of "non-fossiliferous" Paleozoic sandstones. In: T.P. Crimes and J.C. Harper (eds.), *Trace Fossils . Geological Journal Special*, 3: 447-476.

Simões, M.G. y Holz, M., 2004, Tafonomia: Processos e Ambientes de Fossilização. In: Carvalho, I.S. (ed). Paleontologia. v 1. Rio de Janeiro, Interciência, 3: 19-45.

Weller, S., 1899, Kinderhook faunal studies I. The fauna of the vermicular sandstone at Northview, Webster County, Missouri: Transactions of the Academy of Science of Saint. Louis, 9, 9-51.