

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

RESGATE HISTÓRICO E TAXONOMIA DOS BRAQUIÓPODES DEVONIANOS DO
ESTADO DE MATO GROSSO DEPOSITADOS NO MUSEU NACIONAL/UFRJ

JOSIANE KUNZLER

RIO DE JANEIRO

2012

Josiane Kunzler

RESGATE HISTÓRICO E TAXONOMIA DOS BRAQUIÓPODES DEVONIANOS DO
ESTADO DE MATO GROSSO DEPOSITADOS NO MUSEU NACIONAL/UFRJ

Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-Graduação em Geologia, Instituto de Geociências, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), como requisito necessário à obtenção do grau de Mestre em Geologia (Estratigrafia e Paleontologia).

Orientadores: Prof. Dr. Antonio Carlos Sequeira Fernandes
Prof^a. Dr^a. Vera Maria Medina da Fonseca

Rio de Janeiro
2012

Josiane Kunzler

Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-Graduação em Geologia, Instituto de Geociências, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), como requisito necessário à obtenção do título de Mestre em Geologia (Estratigrafia e Paleontologia).

Aprovada em 16 de fevereiro de 2012

Prof. Dr. Leonardo Borghi (IGeo / Universidade Federal do Rio de Janeiro)

Prof. Dr. Renato Rodriguez Cabral Ramos (Museu Nacional/UFRJ)

Prof^a. Dr^a. Norma Maria da Costa Cruz (CPRM / Serviço Geológico do Brasil)

Rio de Janeiro

2012

Ao meu padrinho, Aloísio Eduardo de Souza
(*in memoriam*).

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço ao Programa de Pós-Graduação em Geologia do Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio de Janeiro e ao Museu Nacional/UFRJ pela oportunidade oferecida para o desenvolvimento da pesquisa de mestrado e pelo apoio financeiro disponibilizado para o desenvolvimento de atividades de campo.

Aos meus professores, orientadores e amigos, Antonio Carlos Sequeira Fernandes (Museu Nacional/UFRJ) e Vera Maria Medina da Fonseca (Museu Nacional/UFRJ), que me guiaram, dentro e fora do laboratório, profissional e pessoalmente, durante esses dois anos, além de me auxiliarem no desenvolvimento dessa Dissertação com conhecimentos prévios, pesquisas e confecção de fotografias, entre outros.

Aos professores doutores Renato Rodriguez Cabral Ramos (Museu Nacional/UFRJ) e Claudio Limeira de Mello (UFRJ) por serem responsáveis pela minha formação geológica e por terem me oferecido conselhos que tentei acatar sempre com bastante atenção.

À professora Dr^a. Deusana Costa Machado (UNIRIO), pela orientação dada em uma tarefa, que julgo ser uma das mais complexas, a docência.

À professora Dr^a. Valesca Maria Portilla Eilert (UFRJ), por disponibilizar instrumentos fotográficos pertencentes ao Laboratório de Micropaleontologia (Radiolários) / Paleoecologia / Bioestratigrafia, Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio de Janeiro, permitindo a confecção de fotografias de alta qualidade.

À colega Luiza Corral Martins de Oliveira Ponciano por ter me auxiliado no estudo das cadernetas de José Henrique Gonçalves de Melo e contribuído com conversas geo-paleontológicas e dicas profissionais.

À Samia Jraige pela participação na pesquisa dos documentos sobre Herbert Huntington Smith, no SEMEAR (Setor de Memórias e Arquivo do Museu Nacional), e também pela amizade.

À Thais Breda pelo auxílio na confecção dos perfis geológicos e longas risadas.

Ao geógrafo Luiz Eduardo Machado pela amizade e confecção de mapas.

Ao jornalista João Emerson Vasconcelos Leite Vieira, grande amigo, pela leitura técnica e correção do “Abstract”.

Ao SEMEAR (Setor de Memórias e Arquivos do Museu Nacional) pelo apoio na investigação histórica.

Aos funcionários da Biblioteca do Museu Nacional que me auxiliaram sempre com muita disposição na pesquisa de livros e obras literárias raras, as quais foram indispensáveis para a realização da presente pesquisa.

À Maria Gasparina de Lima (Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais – GO), pelo auxílio na busca de obras literárias sobre a Geologia da região estudada, na biblioteca da CPRM em Goiânia, Goiás.

Aos amigos e familiares que me ajudaram na árdua tarefa de lidar com a distância, principalmente meus pais, Neli e Paulo Kunzler, meus irmãos, Ana Paula e Jonas Augusto Kunzler e namorado, Alfredo Mergulhão.

E a todos que de alguma forma contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho.

RESUMO

KUNZLER, Josiane. **Resgate histórico e taxonomia dos braquiópodes devonianos do estado de Mato Grosso depositados no Museu Nacional/UFRJ**. 2012. Dissertação (Mestrado em Geologia) - Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

O estado de Mato Grosso, na borda noroeste da Bacia do Paraná, apresenta afloramentos referentes ao Grupo Chapada, datados do Devoniano e ricos em macroinvertebrados fósseis, entre os quais predominam os braquiópodes. Desses sítios fossilíferos foram formadas coleções de braquiópodes que hoje estão depositadas no Museu Nacional/UFRJ, totalizando cerca de 40 registros. Com caráter mais histórico do que de interpretação geológica e/ou paleontológica, o intuito da presente pesquisa de dissertação é buscar informações históricas sobre estes registros, referentes às suas coletas e seus coletores. Para tanto, utilizou-se documentos primários incluindo correspondências, ofícios e contratos, além de fotografias e cadernetas de campo, entre outros. Além da pesquisa histórica, procedeu-se a um estudo taxonômico dos fósseis. Foram reconhecidas duas coleções distintas, a primeira, formada pelo naturalista norte-americano Herbert Huntington Smith, em 1883, e a segunda, pelo geólogo brasileiro José Henrique Gonçalves de Melo, durante as décadas de 1980 e 1990. Ao final da pesquisa concluiu-se que (1) o material estudado, fóssil ou de documentação, é de grande importância para a Paleontologia do estado de Mato Grosso, tendo alto potencial de patrimonialização. Os fósseis coletados por Herbert Smith correspondem à primeira coleta de fósseis devonianos do flanco norte da Bacia do Paraná, permitiram a primeira datação da área e contêm sítipos de gêneros característicos do Domínio Malvinocáfrico; (2) percebeu-se uma mistura de faunas do Devoniano no estado de Mato Grosso, diferente do que é registrado para o flanco sul da Bacia do Paraná,

que apresenta caráter malvinocáfrico mais “puro” em relação ao flanco norte; (3) o número de afloramentos fossilíferos inventariados, cerca 15, é significativo, no entanto necessitam-se outras atividades de campo e coletas adicionais, para o desenvolvimento de estudos mais acurados sobre a Geologia e Paleontologia do estado de Mato Grosso.

Palavras-chave: Mato Grosso. Devoniano. Braquiópodes. Herbert Huntington Smith.
José Henrique Gonçalves de Melo.

ABSTRACT

The state of Mato Grosso presents, at the northwestern border of the Paraná Basin, outcrops of Devonian sediments from the Chapada Group, plentiful in macroinvertebrates fossils, which, among them, the brachiopods are predominant. From those fossiliferous sites collections of brachiopods were made and are nowadays deposited at the Museu Nacional/UFRJ, upcoming to a number of about 40 registers. With a more historical than geological or paleontological interpretation character, the purpose of this dissertation study is to find historical information about these registers, related to its collecting and collectors. To do so, primary documents including correspondences, crafts and contracts were used, in addition to photographs and field books, among other ones. Beside the historical research, a taxonomic study of the fossils was also made. Two different collections were acknowledged, the first one, made by the North-American naturalist Herbert Huntington Smith, in 1883, and the second one, by the Brazilian geologist José Henrique Gonçalves de Melo during the 1980's and 1990's decades. At the end of the study, it was concluded that (1) the studied materials, the fossils and the documents, have a big relevance for the Paleontology of the state of Mato Grosso, with a high potential to become a geological heritage. The fossils collected by Hebert Smith correspond to the first collect of Devonian fossils in the North flank of the Parana Basin, allowed the first dating of the studied area and contains the syntypes of two Malvinokaffric Domain characteristic genus; (2) a mixed Devonian faunas in the state of Mato Grosso was noticed, different from what is registered on the South flank of the Parana Basin, that presents a more "pure" malvinokaffric character than the North flank; (3) the number of fossiliferous outcrops already inventoried, about 15, is satisfactory but additional field works and samplings are necessary to allow

the development of more accurate studies about the Geology and Paleontology of the state of Mato Grosso.

Key-words: Mato Grosso. Devonian. Brachiopods. Herbert Huntington Smith. José Henrique Gonçalves de Melo.

SIGLAS

Cenpes	Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo A. Miguez de Mello
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais / Serviço Geológico do Brasil
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral
MN	Museu Nacional
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UERJ	Universidade Estadual do Rio de Janeiro
Petrobrás	Petróleo Brasileiro S/A
S/BI	Sistema de Bibliotecas e Informação

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1.** Mapa da localização da Bacia do Paraná na América do Sul.....30
- Figura 2.** Distribuição espacial das três Sub-bacias do Paraná, depositadas durante o Siluriano/Devoniano, o Carbonífero/Permiano e o Jurássico/Cretáceo.....32
- Figura 3.** Mapa de localização das Sub-bacias Alto Garças e Apucarana, devido à presença dos altos de Três Lagoas e de Campo Grande.....33
- Figura 4.** Mapa paleogeográfico do Devoniano Médio.....38
- Figura 5.** Fotografia do naturalista norte-americano Herbert Huntington Smith (1851-1919).....40
- Figura 6.** Rochas coletadas por Herbert Smith durante a “Brazilian Exploring Expedition”44
- Figura 7.** Rochas coletadas por Herbert Smith durante a “Brazilian Exploring Expedition” e sua passagem pelo estado do Pará.....45
- Figura 8.** Seção geológica reconstituída por Derby (1895). a- Campo de Cuiabá; b- Cidade de Chapada dos Guimarães; c- Morro Vermelho e d- Tabuleiros da Bacia do Paraná.....49
- Figura 9.** Perfis geológicos confeccionados a partir das descrições de Smith (A) e de Derby (B).....50
- Figura 10.** Distribuição aproximada dos pontos fossilíferos visitados pelas expedições comandadas por J. H. G. Melo, na região centro-sudeste de Mato Grosso. Nas redondezas da Chapada dos Guimarães, do Morro de São Jerônimo e do município de Rondonópolis, MT.....59
- Figura 11.** Cachoeira Véu da Noiva, Chapada dos Guimarães, MT.....60
- Figura 12.** Folhelhos e siltitos altamente fossilíferos das Exposições Independência, Chapada dos Guimarães, MT.....61
- Figura 13.** Estruturas semelhantes a *Skolithos* em arenitos, logo após os folhelhos e siltitos das exposições Independência.....61
- Figura 14.** Afloramento do córrego Vassoural, MT. Arenitos com estratificação cruzada do tipo *hummocky*, com *Derbyina*, chonetoides e conularídeos.....62
- Figura 15.** Siltitos micáceos e arenitos finos com estratificação cruzada do tipo *hummocky*, em bancos decimétricos, do afloramento no município de Jaciara.....64

Figura 16. Associações faunísticas dos braquiópodes estudados. A (MN 7082-I) - *Australocoelia palmata* (1), *Derbyina smithi* (2), tentaculítídeos (3) e gastrópodes (4). B (MN 7077-I) - Strophochonetidae indet. (1), *Australocoelia palmata* (2) e tentaculítídeos (3). C (MN 7076-I) - *Australocoelia palmata* (1) e crinóide (2).....92

Figura 17. Lingulidae indet. (MN 3322-I). A - amostra representando a distribuição caótica dos moldes e conchas substituídas; B - valva ventral substituída com marca do manto (linha paleal) destacada; C - moldes de valvas com abundantes linhas de crescimento; D e E - conchas substituídas com contorno oval, mais largo na borda anterior e agudo na borda posterior.....93

Figura 18. *Orbiculoidea baini*: A (MN 3319-I) – molde interno ventral; B (MN 3319-I) – valvas ventrais substituídas. *Orbiculoidea excêntrica*: C (MN 8067-I) - molde interno dorsal e molde interno ventral; D (MN 7072) - molde interno ventral e molde interno dorsal; D (MN 7220-I) - molde interno ventral.....94

Figura 19. Figura 21. Strophochonetidae indet.: A (MN 7078-I) - interior de valva ventral substituída, com impressões internas preservadas equivalentes à figura B, esquema do interior ventral de Strophochonetidae (retirada e traduzida de Racheboeuf, 1994); C (MN 7078-I) - exterior da valva ventral substituída. *Australocoelia palmata*: D (MN 7070-I) – exterior de valva dorsal substituída; E (MN 7082-I) - exterior de valva ventral substituída com destaque para o músculo adutor estriado preservado; F (MN 7226-I) - possíveis exemplares de *Australocoelia* imaturos: F1 - molde de valva dorsal; F2 - molde de valva ventral.....95

Figura 20. *Spinocyrtia?* sp: A e B (MN 3320-I) - exterior de valvas ventrais substituídas. *Pustulatia?* sp.: C (MN 3325-I) - valva ventral. Mucrospiriferidae indet.: D (MN 3320-I) - molde interno da valva ventral.....96

Figura 21. *Derbyina smithi*: A - Ilustração de Derby (1895) para a espécie-tipo (em sentido horário: vistas dorsal, lateral e ventral da concha; vistas ventral, lateral e dorsal do braquídio); B e D (MN 3321-I, sítipo) - vistas ventral e dorsal, respectivamente, da concha substituída; C (MN 3326-I, sítipo) - vista lateral do braquídio.....97

Figura 22. *Paranaia margarida*: A - ilustração de Derby (1895) para a espécie-tipo (em sentido horário: vistas dorsal, lateral e ventral da concha; vistas ventral, lateral e dorsal do braquídio); B (MN 3326-I, sítipo) - interior da valva dorsal substituída, com processo cardinal preservado; C (MN 3321-I, sítipo) - vista ventral do braquídio. *Globithyris?* sp.: D (MN 7079-I) - molde interno de valva ventral; E e F (MN 7080-I) - vistas laterais do braquídio. *Tropidoleptus carinatus*: G (MN 3324-I) - molde interno de valva ventral.....98

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1. Dados dos braquiópodes descritos e identificados nesta Dissertação.....	22
Tabela 1. Medidas de tamanho para a família Lingulidae (Segundo Bosetti, 1989).....	26
Tabela 2. Medidas de tamanho para a ordem Terebratulida (Segundo Lee, 2006).....	26
Tabela 3. Medidas de tamanho para a superfamília Chonetoidea (Segundo Fonseca, 2001).....	27
Tabela 4. Parâmetros de tamanhos do coeficiente comprimento/largura e alongamento da concha da família Lingulidae (Segundo Bosetti, 1989).....	27
Tabela 5. Parâmetros de medidas do alongamento transversal das conchas da superfamília Chonetoidea (Segundo Fonseca, 2001).....	27

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
2 OBJETIVOS	19
3 MATERIAIS E MÉTODOS	20
3.1 DOS DOCUMENTOS HISTÓRICOS.....	20
3.2 DOS FÓSSEIS E LOCALIDADES DE COLETA.....	21
3.3 NOMENCLATURA ABERTA.....	28
4 CONTEXTO GEOLÓGICO	30
4.1. SUB-BACIA DO ALTO-GARÇAS.....	34
4.2 DOMÍNIO MALVINOCÁFRICO.....	36
5 HERBERT HUNTINGTON SMITH	39
5.1 O NATURALISTA VIAJANTE.....	39
5.2 SMITH E A “COMISSÃO GEOLÓGICA DO IMPERIO DO BRAZIL”	40
5.3 SMITH E O MUSEU NACIONAL.....	42
5.4 RETORNO À AMÉRICA DO NORTE.....	47
5.5 LOCALIDADES VISITADAS.....	48
5.6 OS FÓSSEIS DE SMITH E SUAS CONTRIBUIÇÕES.....	49
5.6.1 Primeira amostragem fossilífera devoniana do flanco norte da Bacia do Paraná	51
5.6.2 Idade	51
6 O DEVONIANO DE MATO GROSSO EXPLORADO POR JOSÉ HENRIQUE GONÇALVES DE MELO	53
6.1 AS EXCURSÕES COMANDADAS POR J.H.G. MELO.....	56
6.2 OS AFLORAMENTOS FOSSILÍFEROS EXPLORADOS POR J.H.G. MELO E SEUS COMPANHEIROS.....	56
6.2.1 Cachoeira Véu da Noiva	58
6.2.2 Exposição Independência	60

6.2.3 Ponto Geodésico.....	60
6.2.4 Córrego Vassoural.....	61
6.2.5 Serra do Atimã.....	63
6.2.6 Fazenda do Sr.Ramiro/Edmundo.....	63
6.2.7 Buriti.....	63
6.2.8 Sítio Jamacá.....	64
8.2.9 Córrego do Monjolo.....	64
6.2.10 Jaciara.....	64
6.2.11 Dom Aquino.....	65
6.2.12 ? Corte de estrada nas proximidades da Serra do Taquaral.....	66
6.2.13 ? Saída de Rondonópolis para São Lourenço.....	66
7 TAXONOMIA.....	67
8 CONSIDERAÇÕES SOBRE O MATERIAL UTILIZADO COMO PATRIMÔNIO GEO-PALEONTOLÓGICO EX-SITU.....	99
9 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	102
10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	105
GLOSSÁRIO.....	116

1 INTRODUÇÃO

Braquiópodes são animais marinhos, predominantemente bentônicos e solitários, articulados ou inarticulados, com lofóforo sustentado por uma estrutura rígida, o braquídio. Datados desde o Cambriano Inferior (540 Ma.), os braquiópodes tiveram seu apogeu durante o Paleozoico, sendo drasticamente reduzidos com a extinção em massa ocorrida durante o período Permiano (299 Ma. a 251 Ma.), ao final do Paleozoico (Fonseca, 2011).

Abundantes e predominantes em relação a outras formas de vida durante o Devoniano, os braquiópodes ocorreram nas três maiores bacias sedimentares do Brasil: Parnaíba, Amazonas e Paraná. Fossilizados, podem ser encontrados em afloramentos de boa parte dos estados ocupados por elas.

A Bacia do Paraná está situada no centro-leste da América do Sul e ocupa uma área de aproximadamente 1.500.000 km² que se estende pelos territórios da Argentina, do Paraguai, do Uruguai e do Brasil, sendo este o país onde se concentra a maior área sedimentar da bacia (cerca de 1.100.000 km²) (Quintas *et al.*, 1997). No território brasileiro ela abrange, ao sul, grande parte dos estados do Paraná, São Paulo, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e borda ocidental de Minas Gerais, perfazendo a sub-bacia de Apucarana e, ao norte, a parte centro-leste de Mato Grosso, sul e sudoeste de Goiás e parte de Mato Grosso do Sul, perfazendo a sub-bacia de Alto Garças (Melo, 1988).

Os braquiópodes e os trilobitas do Devoniano Inferior da Bacia do Paraná pertencem ao Domínio Malvinocráfico, cuja fauna, de águas frias e alto endemismo genérico, apresenta baixa diversidade específica, sendo muito bem representada na Formação Ponta Grossa, em ambas sub-bacias, principalmente nos estados do Paraná, Mato Grosso e Goiás. De acordo com Bosetti e Quadros (1996) nos afloramentos do estado de Mato Grosso, a presença de braquiópodes é a mais abundante, sendo os gastrópodes, tentaculites, trilobitas e crinóides fracamente representados.

A coleção de Paleoinvertebrados do Museu Nacional/UFRJ contém registros de braquiópodes provenientes de estratos da Formação Ponta Grossa que afloram no estado de Mato Grosso. São exemplares que permanecem quase inteiramente sem estudo e podem ser individualizados em duas coleções obtidas em expedições

conduzidas em momentos históricos independentes. A primeira, ao final do século XIX, foi realizada pelo naturalista norte-americano Herbert Huntington Smith e, a segunda, cerca de cem anos depois, pelo geólogo brasileiro José Henrique Gonçalves de Melo, da Petrobras.

Herbert Smith explorou afloramentos no estado de Mato Grosso, onde permaneceu por quatro anos, cumprindo um contrato firmado com o Museu Nacional em 1881. Como resultado desta dedicação, o Museu Nacional obteve, além de uma enorme coleção de história natural e algumas desavenças com o naturalista, a primeira coleta de fósseis devonianos da Sub-bacia de Alto-Garças. No entanto, esses exemplares, que permitiriam pela primeira vez a datação geológica mais exata da região (Derby, 1895), caíram em esquecimento e foram pouco, ou equivocadamente, utilizados ou referenciados em estudos posteriores.

Aproximadamente um século depois de ocorrida a coleta de Smith, o geólogo da Petrobras José Henrique Gonçalves de Melo realizou várias expedições pelas bacias sedimentares do Paraná, do Parnaíba, do Amazonas e do Parecis, durante as décadas de 1980 e 1990. Por cinco vezes, durante os anos de 1982, 1986, 1988 e 1995, suas expedições exploraram o Devoniano de Mato Grosso, a partir das quais foram obtidos os fósseis que hoje também se encontram depositados no Museu Nacional.

A coleção de Paleoinvertebrados do Museu Nacional, com 45.000 exemplares, constitui uma das oito pertencentes ao Departamento de Geologia e Paleontologia, que totalizam 70.000 exemplares. Esse significativo número, correspondente a 8.200 registros, revela a importância desse acervo, que é formado predominantemente por exemplares brasileiros e parte por estrangeiros (Fernandes *et al.*, 2006) e se destaca como uma importante reserva de patrimônio geológico-paleontológico, uma vez que, ao mesmo tempo que retira os fósseis de locais vulneráveis à degradação e conseqüente destruição de registros fossilíferos, auxilia na rapidez das pesquisas (Ponciano *et al.*, 2011).

Os macroinvertebrados coletados por Smith, incluindo moluscos, tentaculites e braquiópodes, foram primeiramente estudados por Orville Adelbert Derby em 1895 que, taxonomicamente, se limitou a identificar os exemplares em nível de gênero, por vezes fazendo comparações a outras espécies já descritas. Tratamento diferente receberam dois grupos de pequenos terebratulídeos, aos quais o pesquisador se dedicou especialmente chegando a atribuí-los a novas

designações específicas. Este fato aumenta a importância desta coleta que, além de pioneira, inclui síntipos de duas espécies definidas no Domínio Malvinocáfrico, *Derbyina smithi* (Derby) Clarke, 1913 e *Paranaia margarida* (Derby) Clarke, 1913.

No entanto, Melo (1985, p.43a) ressaltou que a “situação taxonômica [dos fósseis coletados por Smith] ainda um tanto confusa é de valor questionável (...)”, fato este devido a notas lançadas pelo próprio Orville Derby em Clarke (1913a). Provavelmente, após ter percebido que suas identificações não eram compatíveis com as realizadas por John M. Clarke e Ludwig von Ammon, de exemplares coletados na mesma região, o pesquisador propôs algumas mudanças em suas identificações iniciais, feitas em 1895. Provavelmente, contribuíram para as identificações equivocadas de Derby (1895) não somente o pouco conhecimento à época da Geologia e da Paleontologia de Mato Grosso, como também o precário estado de preservação que os exemplares se encontram, dificultando muitas análises indispensáveis à correta classificação do material.

A evolução tecnológica e o significativo aumento da bibliografia, além das muitas mudanças sistemáticas e taxonômicas vêm sendo realizadas desde o trabalho pioneiro de Derby e os dias atuais, apontam para a necessidade de uma revisão taxonômica do material, a fim de possibilitar uma contribuição mais consistente desta coleta pioneira e de grande relevância para a Paleontologia da região, que por sua vez recebe pouquíssima atenção por parte dos pesquisadores.

Por outro lado, os exemplares coligidos por José Henrique de Melo, que se encontram no Museu Nacional, jamais foram identificados e publicados. Depois de coletados e preparados eles foram primeiramente depositados nas dependências do CENPES (Petrobras) e previamente identificados, para fins de catalogação, por profissionais da instituição. Alguns já foram referenciados e figurados em Melo (1985), carecendo, no entanto, de descrição taxonômica para receberem valor científico. Certamente, após serem descritos e publicados permitirão futuras consultas de comparação, contabilização e atualização de dados para o estado de Mato Grosso.

Equivalente à importância do estudo do material fossilífero é o resgate histórico acerca dessas expedições e de seus realizadores. Revelar fatos importantes sobre a história da Paleontologia do Brasil é essencial na compreensão do estado atual das pesquisas.

2 OBJETIVOS

O objetivo geral desta dissertação compreende um levantamento histórico das expedições do naturalista Herbert Huntington Smith e do geólogo José Henrique Gonçalves de Melo e o estudo taxonômico dos fósseis de braquiópodes por eles coletados no estado de Mato Grosso, depositados nas coleções do Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

Os objetivos específicos são:

- levantar a biografia do naturalista Herbert Huntington Smith, evidenciando a relação do mesmo com o Museu Nacional e com a Paleontologia e Geologia de Mato Grosso;
- levantar dados sobre as expedições realizadas pelo geólogo José Henrique Gonçalves de Melo no estado de Mato Grosso (p. ex.: datas, participantes e trajetos);
- levantar dados geológicos dos afloramentos explorados pelas expedições a partir das informações presentes na bibliografia e nas cadernetas de campo do geólogo José Henrique G. de Melo;
- revisar a taxonomia proposta para os fósseis coletados por Herbert Smith e descrever os fósseis coletados por José Henrique de Melo e que estejam depositados no Museu Nacional/UFRJ, além de ilustrá-los.

3 MATERIAL E MÉTODOS

A presente pesquisa de Dissertação apresenta um caráter de investigação histórica mais determinante do que de interpretações geológicas ou paleontológicas. Com material constituído por documentos primários, livros, cadernetas de campo e catálogos de coleção foi possível o resgate das informações históricas concernente às coletas e aos exemplares de macroinvertebrados marinhos do Devoniano da Bacia do Paraná no estado de Mato Grosso coletados e depositados no Museu Nacional/UFRJ.

A forma deste texto foi estruturada de acordo com o Manual de Elaboração e Normalização de Dissertações e Teses, elaborado pelo SiBI/UFRJ (Sistema de Bibliotecas e Informação/ Universidade Federal do Rio de Janeiro) em 2008.

3.1 DOS DOCUMENTOS HISTÓRICOS

Para o desenvolvimento da pesquisa histórica primeiramente buscou-se no Setor de Memória e Arquivos do Museu Nacional/UFRJ (SEMEAR), documentos primários incluindo contratos, ofícios, correspondências e memorandos que tratassem da relação entre o naturalista norte-americano Herbert Huntington Smith e o museu. A fim de obter material mais consistente sobre a biografia de Smith utilizou-se também artigos publicados em periódicos e livros, escritos por ele, sobre ele e/ou sobre suas coletas.

Posteriormente, procedeu-se à análise das expedições realizadas pelo geólogo brasileiro José Henrique Gonçalves de Melo para a recuperação dos dados dos afloramentos explorados, como localização e dados estratigráficos, além dos pesquisadores participantes e datas de realização. Para tal, utilizou-se cadernetas de campo, fotos e slides, todos confeccionados pelo pesquisador durante as atividades de campo.

Foram doadas ao Museu Nacional sete cadernetas numeradas de 1 a 8, exceto a de número 6. Nelas constam as trajetórias feitas do início ao fim de cada excursão, incluindo a quilometragem do carro ao longo dos pontos de referência, datas, algumas descrições geológicas dos afloramentos, indicação de intervalos fossilíferos, relação dos *taxa* encontrados em cada afloramento e a codificação das

fotografias e slides. As páginas foram numeradas pela Prof^a. Vera Maria Medina da Fonseca, responsável pelas cadernetas e imagens doadas.

Cada caderneta é acompanhada de suas respectivas imagens (fotos e slides), exceto a de número dois, cujas fotografias não foram encontradas. Para a leitura dos códigos fotográficos as anotações diferem na fotografia e na caderneta correspondente. Por exemplo: se na **caderneta 4** temos anotado **Foto 2/16**, onde **2** significa o número do filme e **16** o número da foto, no verso da fotografia temos então a seguinte anotação: **86 10 02. 16 c.4**, onde **86** refere-se ao ano, **10** ao mês, **02** ao número do filme, **16** ao número da fotografia e **c.4** ao número da caderneta. O mesmo deve ser utilizado para a leitura da codificação dos slides.

3.2 DOS FÓSSEIS E LOCALIDADES DE COLETA

O material fóssilífero estudado está depositado na coleção de Paleoinvertebrados do Departamento de Geologia e Paleontologia do Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, e encerra 42 registros de braquiópodes (quadro 1). Destes, cinco não puderam receber nenhuma identificação devido à falta de caracteres necessários para a diagnose dos exemplares (MN 7134, MN 7210-I, MN 7223-I, MN 7224-I e MN 7325-I).

Os fósseis foram coletados principalmente na região da Chapada dos Guimarães, localizada no centro-leste do estado de Mato Grosso, com algumas exceções como pode ser visto no quadro 1. Alguns exemplares, como MN 8124-I, MN 8130-I, MN 8135-I, MN 8171-I, MN 8177-I a MN 8180-I, MN 8183-I, MN 8188-I, coletados no Afloramento Independência ou às suas proximidades, MN 8146-I a 8149-I, coletados em Poxoréu – MT e MN 8194-I, coletado em Dom Aquino, não foram encontrados na coleção do Museu Nacional/UFRJ.

Praticamente todos os exemplares depositados no Museu Nacional, coletados pelas expedições de José Henrique Gonçalves de Melo, são oriundos do afloramento “Véu da Noiva” que compõe a unidade litoestratigráfica nº4, do Grupo Chapada, juntamente à Exposição Independência e estratos expostos na cidade de Dom Aquino, além dos possíveis pontos de coleta de Herbert Huntington Smith, não determinados, na Chapada dos Guimarães (Melo, 1985).

FÓSSEIS	NÚMERO DE CATÁLOGO	LOCALIDADE	COLETOR	DATA DE COLETA
<i>Australocoelia palmata</i>	MN 3316-I	Rondonópolis - MT	Não discriminado	Não discriminado
<i>Australocoelia palmata</i>	MN 3317-I	Morro de São Jerônimo - MT	Dr. B. Rondon	1934
<i>Orbiculoidea baini</i>	MN 3319-I	Chapada dos Guimarães - MT	Herbert H. Smith	1883
<i>Spinocyrtia?</i> sp. / <i>Mucrospliferidae</i> indet.	MN 3320-I	Chapada dos Guimarães - MT	Herbert H. Smith	1883
<i>Derbyina smithi</i> / <i>Paranaia margarida</i>	MN 3321-I	Chapada dos Guimarães - MT	Herbert H. Smith	1883
<i>Lingulidae</i> indet.	MN 3322-I	Chapada dos Guimarães - MT	Herbert H. Smith	1883
<i>Tropidoleptus carinatus</i>	MN 3323-I	Chapada dos Guimarães - MT	Herbert H. Smith	1883
<i>Pustulatia?</i> sp.	MN 3325-I	Chapada dos Guimarães - MT	Herbert H. Smith	1883
<i>Derbyina smithi</i> / <i>Paranaia margarida</i>	MN 3326-I	Chapada dos Guimarães - MT	Não discriminado	1883
<i>Australocoelia palmata</i>	MN 5557-I	Cachoeira Vêu da Noiva, Chapada dos Guimarães - MT	J. H. G. Melo	1982
<i>Australocoelia palmata</i>	MN 7069-I	Cachoeira Vêu da Noiva, rio Coxipó, Chapada dos Guimarães - MT	Expedição O.A. Derby (J.H.G. Melo; L.P. Quadros; A.J. Boucot; N.C. Azambuja F°.; R. Quadros)	out. 1986
<i>Australocoelia palmata</i>	MN 7070-I	Cachoeira Vêu da Noiva, rio Coxipó, Chapada dos Guimarães - MT	Expedição O.A. Derby (J.H.G. Melo; L.P. Quadros; A.J. Boucot; N.C. Azambuja F°.; R. Quadros)	out. 1986
<i>Australocoelia palmata</i>	MN 7071-I	Cachoeira Vêu da Noiva, rio Coxipó, Chapada dos Guimarães - MT	Expedição O.A. Derby (J.H.G. Melo; L.P. Quadros; A.J. Boucot; N.C. Azambuja F°.; R. Quadros)	out. 1986

FÓSSEIS	NÚMERO DE CATÁLOGO	LOCALIDADE	COLETOR	DATA DE COLETA
<i>Orbiculoidea excentrica</i>	MN 7072-I	Cachoeira Vêu da Noiva, rio Coxipó, Chapada dos Guimarães - MT	Expedição O.A. Derby (J.H.G. Melo; L.P. Quadros; A.J. Boucot; N.C. Azambuja F ^o ; R. Quadros)	out. 1986
Strophochonetidae indet.	MN 7073-I	Cachoeira Vêu da Noiva, rio Coxipó, Chapada dos Guimarães - MT	Expedição O.A. Derby (J.H.G. Melo; L.P. Quadros; A.J. Boucot; N.C. Azambuja F ^o ; R. Quadros)	out. 1986
<i>Australocoelia palmata</i>	MN 7075-I	Cachoeira Vêu da Noiva, rio Coxipó, Chapada dos Guimarães - MT	Expedição O.A. Derby (J.H.G. Melo; L.P. Quadros; A.J. Boucot; N.C. Azambuja F ^o ; R. Quadros)	out. 1986
Strophochonetidae indet.	MN 7076-I	Cachoeira Vêu da Noiva, rio Coxipó, Chapada dos Guimarães - MT	Expedição O.A. Derby (J.H.G. Melo; L.P. Quadros; A.J. Boucot; N.C. Azambuja F ^o ; R. Quadros)	out. 1986
<i>Australocoelia palmata</i>	MN 7077-I	Cachoeira Vêu da Noiva, rio Coxipó, Chapada dos Guimarães - MT	Expedição O.A. Derby (J.H.G. Melo; L.P. Quadros; A.J. Boucot; N.C. Azambuja F ^o ; R. Quadros)	out. 1986
Strophochonetidae indet.	MN 7078-I	Cachoeira Vêu da Noiva, rio Coxipó, Chapada dos Guimarães - MT	Expedição O.A. Derby (J.H.G. Melo; L.P. Quadros; A.J. Boucot; N.C. Azambuja F ^o ; R. Quadros)	out. 1986
<i>Globithyris?</i> sp.	MN 7079-I	Cachoeira Vêu da Noiva, rio Coxipó, Chapada dos Guimarães - MT	Expedição O.A. Derby (J.H.G. Melo; L.P. Quadros; A.J. Boucot; N.C. Azambuja F ^o ; R. Quadros)	out. 1986
<i>Globithyris?</i> sp.	MN 7080-I	Cachoeira Vêu da Noiva, rio Coxipó, Chapada dos Guimarães - MT	Expedição O.A. Derby (J.H.G. Melo; L.P. Quadros; A.J. Boucot; N.C. Azambuja F ^o ; R. Quadros)	out. 1986
Strophochonetidae indet.	MN 7081-I	Cachoeira Vêu da Noiva, rio Coxipó, Chapada dos Guimarães - MT	Expedição O.A. Derby (J.H.G. Melo; L.P. Quadros; A.J. Boucot; N.C. Azambuja F ^o ; R. Quadros)	out. 1986

FÓSSEIS	NÚMERO DE CATÁLOGO	LOCALIDADE	COLETOR	DATA DE COLETA
<i>Derbyina smithi</i>	MN 7082-I	Cachoeira Vêu da Noiva, rio Coxipó, Chapada dos Guimarães - MT	Expedição O.A. Derby (J.H.G. Melo; L.P. Quadros; A.J. Boucot; N.C. Azambuja F ^o ; R. Quadros)	out. 1986
<i>Australocoelia palmata</i>				
Strophochonetidae indet.	MN 7083-I	Cachoeira Vêu da Noiva, rio Coxipó, Chapada dos Guimarães - MT	Expedição O.A. Derby (J.H.G. Melo; L.P. Quadros; A.J. Boucot; N.C. Azambuja F ^o ; R. Quadros)	out. 1986
<i>Australocoelia palmata</i>	MN 7084-I	Cachoeira Vêu da Noiva, rio Coxipó, Chapada dos Guimarães - MT	Expedição O.A. Derby (J.H.G. Melo; L.P. Quadros; A.J. Boucot; N.C. Azambuja F ^o ; R. Quadros)	out. 1986
<i>Australocoelia palmata</i>	MN 7202-I	Chapada dos Guimarães - MT	J.H.G. Melo, W.C. Siqueira; H.M.N. Gilson	fev. 1986
<i>Orbiculoidea excentrica</i>	MN 7215-I	Corte de estrada para Cachoeira Vêu da Noiva, Chapada dos Guimarães - MT	J.H.G. Melo, W.C. Siqueira; H.M.N. Gilson	fev. 1986
<i>Orbiculoidea excentrica</i>	MN 7217-I	Corte de estrada para Cachoeira Vêu da Noiva, Chapada dos Guimarães - MT	J.H.G. Melo, W.C. Siqueira; H.M.N. Gilson	fev. 1986
<i>Orbiculoidea excentrica</i>	MN 7218-I	Corte de estrada para Cachoeira Vêu da Noiva, Chapada dos Guimarães - MT	J.H.G. Melo, W.C. Siqueira; H.M.N. Gilson	fev. 1986
<i>Orbiculoidea excentrica</i>				
<i>Orbiculoidea excentrica</i>	MN 7220-I	Corte de estrada para Cachoeira Vêu da Noiva, Chapada dos Guimarães - MT	J.H.G. Melo, W.C. Siqueira; H.M.N. Gilson	fev. 1986
<i>Orbiculoidea excentrica</i>	MN 7221-I	Corte de estrada para Cachoeira Vêu da Noiva, Chapada dos Guimarães - MT	J.H.G. Melo, W.C. Siqueira; H.M.N. Gilson	fev. 1986
<i>Orbiculoidea excentrica</i>	MN 7222-I	Corte de estrada para Cachoeira Vêu	J.H.G. Melo, W.C. Siqueira;	fev. 1986

		da Noiva, Chapada dos Guimarães - MT	H.M.N. Gilson	
<i>Australocoelia palmata</i>	MN 7228-I	Corte de estrada para Cachoeira Vêu da Noiva, Chapada dos Guimarães - MT	J.H.G. Melo; W.C. Siqueira; H.M.N. Gilson	fev. 1986
<i>Orbiculoidea excentrica</i>	MN 8067-I	Chapada dos Guimarães - MT	TG-11	Não discriminado
<i>Australocoelia palmata</i>			Expedição O.A. Derby (J.H.G. Melo; L.P. Quadros; A.J. Boucot; N.C. Azambuja F ^o ; R. Quadros)	out. 1986
<i>Orbiculoidea excentrica</i>	MN 8118-I	Cachoeira Vêu da Noiva, rio Coxipó, Chapada dos Guimarães - MT		
Strophochonetidae indet.			Expedição O.A. Derby (J.H.G. Melo; L.P. Quadros; A.J. Boucot; N.C. Azambuja F ^o ; R. Quadros)	out. 1986
<i>Australocoelia palmata</i>	MN 8178-I	Exposição Independência – MT		
<i>Derbyina smithi</i>	MN 8192-I	Salda de Dom Aquino – MT	Expedição UERJ?	1995?

Quadro 1. Dados dos braquiópodes descritos e identificados nesta Dissertação.

Os fósseis foram analisados sob lupas binoculares e medidos com paquímetros. A classificação supra-genérica foi baseada quase totalmente na versão revisada do “*Treatise on Invertebrate Paleontology*”, Parte H, Brachiopoda 1-6 (Kaesler, 1997; 2000a; 2000b; 2002; 2006; 2007). Já os gêneros *Pustulatia* e *Paranaia* os quais possuem tratamentos equivocados na bibliografia citada, especificados na seção 8. Para estes gêneros, recorreu-se à primeira versão do “*Treatise on Invertebrate Paleontology*” (Moore, 1965). Além das referências acima citadas, utilizou-se trabalhos específicos para cada táxon estudado, publicados em periódicos.

Na literatura foram encontradas determinações de medidas de tamanho para lingulídeos (tabela 1), terebratulídeos (tabela 2) e chonetoides (tabela 3), para os demais taxa estudados não foi encontrada nenhuma determinação. Para os lingulídeos e chonetoides, além dos tamanhos, também são determinados os coeficientes de comprimento/largura da concha (tabela 4) e o alongamento transversal (tabela 5), respectivamente.

Tabela 1. Medidas de tamanho para a família Lingulidae (segundo Bosetti, 1989).

TAMANHO DA CONCHA	COMPRIMENTO DA CONCHA (C)
Pequena	$C < 15 \text{ mm}$
Média	$15 \text{ mm} < C < 25 \text{ mm}$
Grande	$C > 25 \text{ mm}$

Tabela 2. Medidas de tamanho para a ordem Terebratulida (segundo Lee, 2006).

TAMANHO DA CONCHA	COMPRIMENTO DA CONCHA (C)
Muito pequena	$C < 3 \text{ mm}$
Pequena	$3 \text{ mm} < C < 10 \text{ mm}$
Média	$10 \text{ mm} < C < 25 \text{ mm}$
Grande	$25 \text{ mm} < C < 50 \text{ mm}$
Muito grande	$C > 50 \text{ mm}$

Tabela 3. Medidas de tamanho para a superfamília Chonetoidea (segundo Fonseca, 2001).

TAMANHO DA CONCHA	COMPRIMENTO DA CONCHA (C)
Muito pequena	$C < 5 \text{ mm}$
Pequena	$5 \text{ mm} < C < 10 \text{ mm}$
Média	$10 \text{ mm} < C < 20 \text{ mm}$
Grande	$20 \text{ mm} < C < 30 \text{ mm}$
Muito grande	$C > 30 \text{ mm}$

Tabela 4. Coeficiente comprimento/largura e alongamento da concha da família Lingulidae (segundo Bosetti, 1989).

TAMANHO DO COEFICIENTE	ALONGAMENTO DA CONCHA	C/L
Pequeno	Mais larga do que comprida	$C/L < 1,5$
Médio	Tão comprida quanto larga	$C/L = 1,5$
Grande	Mais comprida do que larga	$C/L > 1,5$

Tabela 5. Alongamento transversal das conchas da superfamília Chonetoidea (segundo Fonseca, 2001).

ALONGAMENTO TRANSVERSAL	C/L
Pouco transversa	$1,0 > C/L > 0,70$
Transversa	$0,70 > C/L > 0,65$
Acentuadamente transversa	$0,65 > C/L > 0,55$

As ilustrações dos exemplares foram confeccionadas a partir de imagens digitais obtidas com a utilização de câmera fotográfica digital Canon EOS Rebel com lente 18-55 mm, além de microscópio estereoscópico Zeiss, modelo Discovery V20, com oculares de 10X e lente duplicadora de 1,5X e aumento máximo de até 225X, associado à câmera digital Zeiss modelo AxioCam ICc3 e software para captura de imagens AxioVision Rel 4.6.3, disponibilizado pela Prof^{ra}. Valesca Portilla Eillert, do Laboratório de Palinofácies e Fácies Orgânica (LAFO) - sala J1-014, Instituto de Geociências, UFRJ. Em segundo momento as fotografias foram trabalhadas no programa Adobe Photoshop CS4.

Em geral, os exemplares apresentam estado de preservação precário, estando muito intemperizados e oxidados. Segundo Quadros (1981) e Bosetti e Quadros (1996), na região estudada os fósseis constituem pontos de descontinuidade no sedimento, preservando-se nas formas de moldes (externos, internos e compostos), contramoldes e substituições devido à retenção de óxido de ferro. O que se observa no material estudado é, provavelmente, a predominância de moldes compostos, uma vez que a maioria dos organismos preserva em uma única superfície características internas e externas. A precariedade do material faz necessária a utilização da nomenclatura aberta nesta pesquisa.

3.3 NOMENCLATURA ABERTA

A designação segura de um braquiópode depende da observação das estruturas tanto externas quanto internas da concha. Porém, quando trabalhamos com organismos fossilizados, a incompletude e a má preservação dos exemplares não permitem uma determinação precisa.

Para resolver a questão, muitos paleontólogos utilizam a nomenclatura aberta, uma ferramenta que permite tecer comentários acerca da identificação de um espécime, sem determiná-la (Bengtson, 1988). Segundo Ritcher (1943 *apud* Bengtson, 1988) essa é uma forma perspicaz, cuidadosa e honesta de classificar um espécime.

Os símbolos mais comumente utilizados na aplicação desta metodologia, são **aff.**; **cf.**; **?**; **sp.** e **indet.**, que significam, segundo Bengtson (1988) e Matthews (1973):

aff. (*affinis*): precedendo o nome de uma espécie indica que o espécime é considerado novo, mas o material é insuficiente para a descrição e a designação formal de um novo taxon, podendo o espécime ser intimamente relacionado a uma espécie já estabelecida;

cf. (*confer*): precedendo o nome de uma espécie indica determinação incerta por má preservação dos exemplares ou uma determinação provisória.

? (incerteza): se sobrepõe parcialmente ao uso do **cf.**, sendo mais utilizado para determinações provisórias;

sp.: indica que o espécime não pode ser relacionado a nenhuma outra espécie conhecida ou ainda não foi feita nenhuma tentativa de determinar sua identidade.

indet.: identificação indeterminada, podendo ser utilizada em qualquer nível taxonômico.

Além do símbolo e abreviações acima, são frequentemente utilizados termos como **Incertae familiae**, **Incertae subordinis**, **Incertae ordinis** e **Incertae sedis**, se referindo, respectivamente à família, subordem, ordem e classe incertas e/ou não conhecidas (Matthews, 1973).

4 CONTEXTO GEOLÓGICO

A Bacia do Paraná ocupa uma região de aproximadamente 1.500.000 km², situada no centro-leste da América do Sul, estendendo-se desde o nordeste da Argentina, norte do Uruguai e leste do Paraguai ao centro-sul do Brasil, onde concentra sua maior área sedimentar, cerca de 1.100.000 km² (Milani *et al.*, 2007). No território brasileiro, ela abrange os estados de Santa Catarina (somente em subsuperfície), Paraná, São Paulo, regiões norte, ocidental e central do Rio Grande do Sul, borda ocidental de Minas Gerais, sul e sudoeste de Goiás, parte centro-leste de Mato Grosso e também Mato Grosso do Sul (Petri & Fúlfaro, 1988; Melo, 1988) (fig. 1).

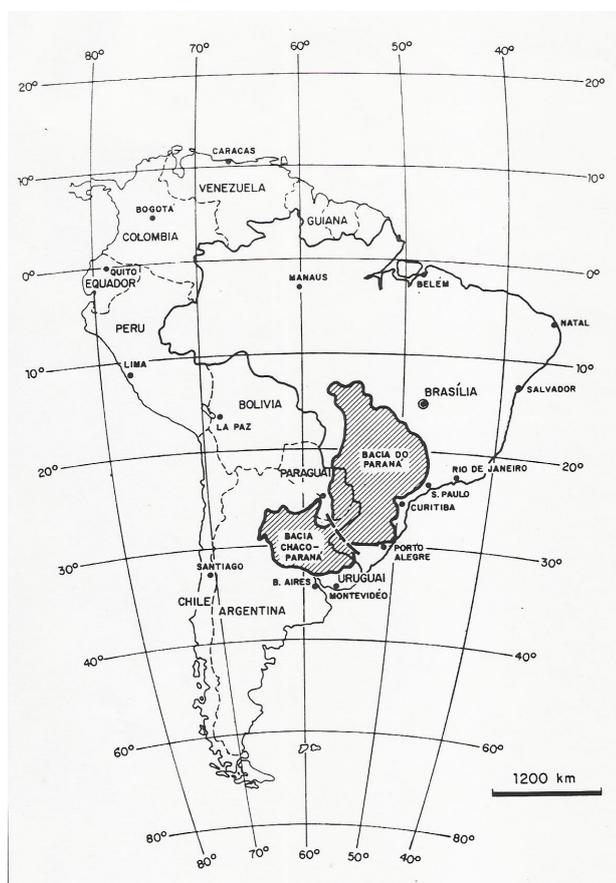


Figura 1. Mapa da localização da Bacia do Paraná na América do Sul (Retirado de Zalán *et al.*, 1987).

É assim denominada devido ao rio homônimo que corre paralelo ao seu maior eixo por cerca de 1.500 km. Além deste rio, ela abriga em 1.200.000 km² de sua extensão um enorme reservatório de águas subterrâneas, o aquífero Guarani. Na Bacia do Paraná ainda se encontram numerosos indícios de óleo em

afloramentos, dos quais podem ser citados dois sistemas petrolíferos significativos: Irati/Rio Bonito-Tietê com potencial para exploração de óleo e o sistema Ponta Grossa/Itararé com potencial para gás e condensado (Zalán *et al.*, 1987; Milani *et al.*, 1994).

Caracterizada como do tipo intracratônica, a Bacia do Paraná é contida inteiramente sobre a plataforma continental Sul-Americana (Milani, 2004). É formada predominantemente por rochas paleozoicas, acrescidas de mesozoicas, de origem sedimentar e rochas ígneas vulcânicas e plutônicas, resultantes de derrames basálticos e diques, ocorridos durante o Cretáceo. Estes derrames basálticos recobrem em superfície, aproximadamente, dois terços da porção brasileira da bacia, podendo chegar a 1.700 metros de espessura, enquanto o outro terço é representado por afloramentos de rochas sedimentares que perfazem as bordas leste, nordeste, noroeste, oeste e sul da bacia (Zalán, *et al.*, 1987; Borghi, 2002).

Quanto a sua origem, especula-se a presença de um “*rifte*” inicial ou de um “*hot spot*” que teriam criado condições para o desenvolvimento de uma sinéclise no interior do cráton. Zalán *et al.* (1987) defende que a origem da Bacia do Paraná deve estar relacionada com o fim do Ciclo Brasileiro, ao final do Ordoviciano. Após esse evento, que causou o aquecimento de uma boa parte da crosta continental devido ao tectonismo que reagrupou o Gondwana, um resfriamento pode ter levado a formação de uma depressão onde se iniciou a deposição dos sedimentos da bacia. Milani e Ramos (1998) acreditam que a Bacia do Paraná poderia ter se originado como um golfo aberto para o Panthalassa, se tornando com o tempo uma depressão intracratônica, com o crescimento da crosta continental ao longo da margem sul do supercontinente Gondwana.

O processo evolutivo da bacia compreende três fases de sedimentação: a Siluro-Devoniana, seguida pela Permo-Carbonífera e, finalmente, pela Juro-Cretácea (fig. 2). Segundo Zalán *et al.* (1987) e Petri e Fúlfaro (1988), estas três fases correspondem a três sub-bacias superpostas, as quais resultaram na atual forma da bacia, e alguns de seus limites foram moldados com o surgimento de arcos marginais, durante o Mesozóico. A primeira sub-bacia foi possivelmente depositada durante o Siluriano e o Devoniano, em golfo aberto; a segunda no Permo-Carbonífero, em amplo mar interior e a terceira durante o Juro-Cretáceo com erupção de lavas e ambientes desérticos.

Seu arcabouço estratigráfico inclui registros do Ordoviciano ao Cretáceo. Milani *et al.* (1994; 2007) descreveram seis unidades estratigráficas de ampla escala, limitadas por discordâncias regionais, assumindo evolução tendenciosa à deposição de sedimentos continentais. As três primeiras foram originadas de ciclos transgressivo-regressivos do Paleozóico: a Rio Ivaí (Ordovício-Siluriana); a Paraná (Devoniana) e a Gondwana I (Carbonífero-Eotriássico). As outras três formaram pacotes de rochas sedimentares continentais com associações a rochas ígneas: a Gondwana II (Meso-Neotriássico); a Gondwana III (Neojurássico-Eocretáceo) e a Bauru (Neocretáceo).

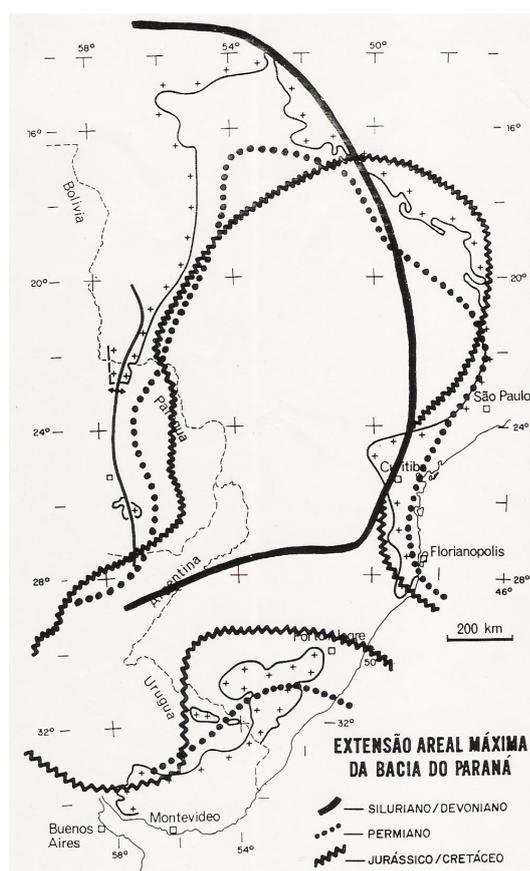


Figura 2. Distribuição espacial das três Sub-bacias do Paraná, depositadas durante o Siluriano/Devoniano, o Carbonífero/Permiano e o Jurássico/Cretáceo (retirado de Zalán *et al.*, 1987).

A sedimentação da Supersequência Paraná é caracterizada por condições climáticas temperadas e compreende o segundo ciclo completo de transgressão-regressão da bacia, iniciado no Lochkoviano e encerrado no Frasniano não-terminal (Milani *et al.*, 2007). A sucessão de fácies sedimentares que constitui a Formação Furnas, com sedimentos grossos na base e mais finos no topo, sugere um afogamento progressivo da plataforma arenosa que finalizaria em deposição de

sedimentos fracamente marinhos (camada de transição), passando então à deposição pelítica da Formação Ponta Grossa, com intervalos de progradações arenosas (Milani *et al.*, 2007).

A fase devoniana da Bacia do Paraná ainda foi marcada por uma divisão da área de deposição, revelada através de estudos sedimentológicos e de datação estratigráfica de subsuperfície. Segundo Ramos (1970) duas sub-bacias eram formadas durante o Devoniano: a do Alto-Garças, ao norte, e a de Apucarana, ao sul, individualizadas pelos altos de Três Lagoas e de Campo Grande, também de origem devoniana (fig. 3).

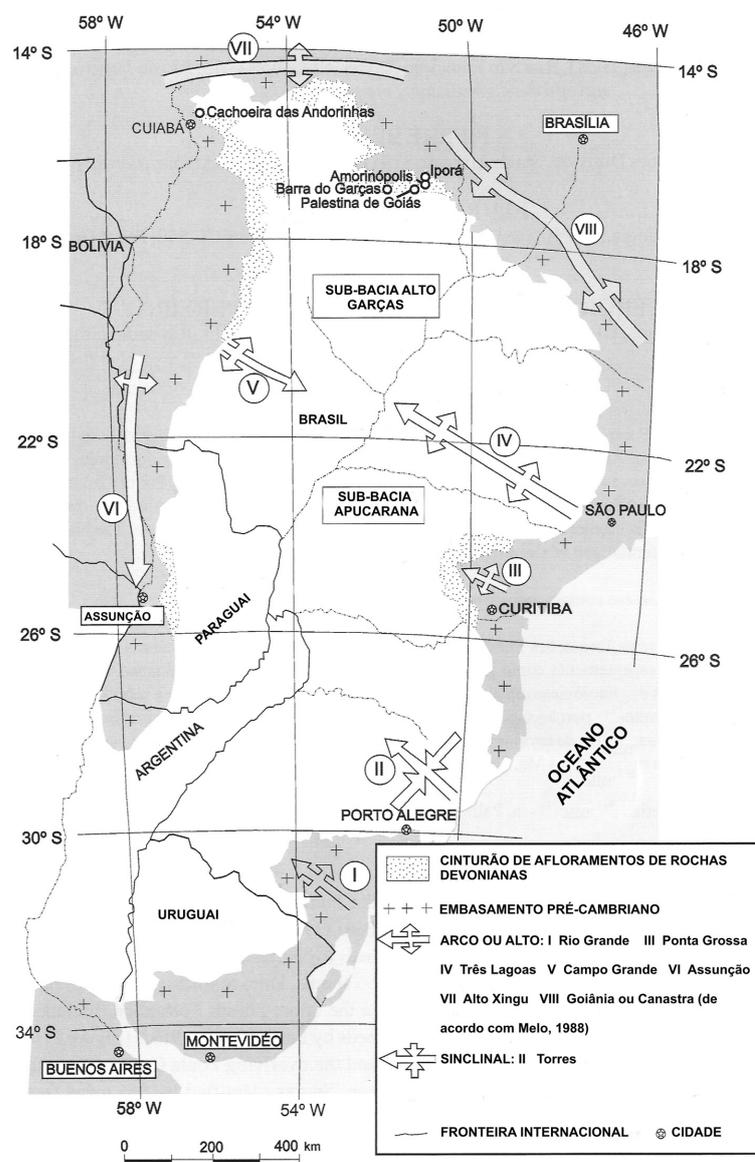


Figura 3. Mapa de localização das Sub-bacias Alto Garças e Apucarana, devido à presença dos altos de Três Lagoas e de Campo Grande (modificado de Grahn *et al.*, 2010b).

4.1 SUB-BACIA DO ALTO-GARÇAS

Distintas taxas de subsidência, acompanhadas de diferentes configurações tectônicas, resultaram na evolução diferenciada entre as sub-bacias do Alto-Garças e de Apucarana e, como conseqüência, em litologias também diferentes (Melo, 1988). O ambiente marinho de sedimentação no norte era mais raso em relação ao sul, materializado por sedimentos mais arenosos na Sub-bacia de Alto Garças e, predominantemente por folhelhos na de Apucarana (Pereira, 1992).

Os sedimentos predominantemente arenosos da Sub-bacia do Alto Garças afloram em boa parte dos estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e sudoeste de Goiás. Eles foram identificados por Andrade e Camarço (1980) como as unidades 1-4 do Grupo Chapada, proposta por Evans em 1894 e re-validado por Melo (1985).

Andrade e Camarço (1980) dividiram o Devoniano do flanco norte da Bacia do Paraná em Formação Furnas e membros superior, médio e inferior da Formação Ponta Grossa, correlacionando-os com as unidades do Grupo Chapada. Antes disso, Lange e Petri (1967) já haviam dividido a Formação Ponta Grossa em membros Jaguariaíva, Tibagi e São Domingos, da base para o topo. Quando proposta, os autores alegavam que a divisão deveria se enquadrar para toda a extensão da Bacia do Paraná. Porém, segundo Andrade e Camarço (1980), esta divisão não poderia ser adotada para o flanco norte da bacia, devido à existência de diferenças marcantes entre o arcabouço estratigráfico das sub-bacias desenvolvidas. Dessa forma, propuseram que no flanco norte a divisão da seção devoniana sobreposta à Formação Furnas, deveria ser diferente da divisão no flanco sul, sendo as unidades não correlacionáveis.

Utilizando testemunhos de sondagem, Assine *et al.* (1994) demonstraram que a seção devoniana da Bacia do Paraná é contínua fisicamente ao longo dos afloramentos das sub-bacias de Apucarana e do Alto-Garças, devendo a proposta de Lange e Petri (1967) ser aplicável para toda a Formação Ponta Grossa. Grahn (1992), Grahn *et al.* (2000, 2002) optaram por utilizar a correlação com os membros propostos por Lange e Petri (1967) mas Grahn *et al.* (2010a) correlaciona as unidades do Grupo Chapada com os membros de Andrade e Camarço (1980).

Enquanto isso, alguns pesquisadores não chegam considerar válido o termo “Grupo Chapada” re-validado por Melo (1985). Não sendo o objetivo de este trabalho

resolver as controvérsias acerca desta divisão e da validade da nomenclatura estratigráfica utilizada, seguir-se-ão as formas adotadas por Grahn *et al.* (2010a), devido a sua mais recente data.

As unidades do Grupo Chapada são caracterizadas da seguinte forma, segundo Melo (1988) e Grahn *et al.* (2010a):

Unidade nº1: é considerada similar à Formação Furnas, com predominância de arenitos grossos a finos, podendo ser datada do Lochkoviano ao Emsiano. O padrão de direção da paleocorrente registrada em sedimentos desta unidade possui sentido NW, enquanto na Formação Furnas da Sub-bacia de Apucarana corre ao sudoeste. Ocorre nos poços 02/14 Iporá; RVR-1 e Paleosul-02-RV-MT e em afloramentos, principalmente, no sul do município de Amarinópolis-GO e em Jaciara-MT. Registra a ocorrência de icnofósseis, além de restos de pequenas psilofitales, em lentes de siltitos, na parte mais superior da unidade no sudoeste de Goiás (Quadros e Melo, 1986).

Unidade nº2: é formada por conglomerados basais, arenitos e folhelhos, passando a arenitos vermelhos com intercalações de siltitos e folhelhos e, finalmente, a camadas de arenitos cinza-avermelhados em direção ao topo. Em geral, é datada do final do Praguiano (base) ao Eifeliano (topo), sendo encontrada em afloramentos da seção de Jaciara-MT e nos poços RVR-1, Paleosul-02-RV-MT e Pedreira Felix, os quais apresentam idade entre o Praguiano e o Neoemiliano, em afloramentos da seção de Baliza-GO e região de Iporá-Amarinópolis-GO, datados do Neoemiliano, e nos poços 2-AG-1-MT e RVR-1, do Eoemiliano ao Eifeliano. Vale ressaltar que somente a parte eopraguiana/emiliano está presente na área tipo, representada na região de Amarinópolis, com até 60 metros de espessura. Nestas regiões a transição de camadas se dá diretamente entre as unidades 2 e 4. A espessura pode chegar até 270 metros no centro e até 200 metros no noroeste da sub-bacia. A unidade tem caráter de deposição de transição de ambiente continental para marinho que, segundo Melo (1988), é evidenciado tanto por estruturas sedimentares, com laminações do tipo *wavy* e estratificações cruzadas, quanto pela paleontologia, com a presença de fósseis marinhos, como os braquiópodes *Australospirifer* e *Australocoelia*.

Unidade nº3: consiste de um potente pacote arenoso, com arenitos avermelhados e com níveis conglomeráticos, indicadores de deposição deltaica em ambiente marinho raso. Tem ocorrência restrita à borda nordeste da Sub-bacia de Alto Garças e atinge até 250 metros de espessura no sudoeste de Goiás. É substituída lateralmente pela unidade de número 2 em direção ao centro da sub-bacia. Entre a unidade 2 e 3 podem ser encontradas camadas de transição que são datadas do Neoemiliano, através de registros de paleoinvertebrados marinhos semelhantes aos encontrados no membro Tibagi, Formação Ponta Grossa, Sub-bacia de Apucarana.

Unidade nº4: com sedimentos argilo-siltosos intercalados em um folhelho cinza escuro, esta unidade recobre tanto a 2 como a 3, fazendo contato superior com conglomerados carboníferos, enquanto sua camada basal representa a máxima inundação que marcou o Gondwana no período inicial do Givetiano. Sua ocorrência é similar a unidade 2, revelando espessuras de até 350 metros na margem noroeste da bacia, 200 no centro e 60 na região de Iporá-Amorinópolis, nordeste da bacia. A transição entre as unidades 2 e 4 pode ser verificada em subsuperfície nos poços 2-JA-1-GO, 2-AG-1-MT, 2-RP-1-MS, RVR-1 e RSP-1. Segundo Melo (1985) esta unidade tem boa representatividade, ocorrendo em quase toda a Sub-bacia do Alto Garças, de forma diferente em relação as outras.

4.2 DOMÍNIO MALVINOCÁFRICO

Ao estudar os fósseis devonianos do Paraná, Clarke (1913a) fez comparações que incluíam fósseis devonianos da América do Sul e da África do Sul. O pesquisador ressaltou a peculiaridade da fauna devoniana da Bacia do Paraná, da Bolívia, da Argentina, das Ilhas Malvinas e da África do Sul, denominando-a Devoniano Austral. Segundo Boucot e Racheboeuf (1993), Clarke (1913a) foi o primeiro a reconhecer formalmente a ocorrência desta fauna nada comum à fauna do Devoniano Boreal. Porém, o conhecimento sobre ela já vinha sendo desenvolvido por Alcide Charles Victor Marie Dessalines d'Orbigny que, em 1842, estudou invertebrados marinhos do Siluriano e Devoniano da Bolívia e por Morris e Sharpe, que estudaram, em 1834, o material coletado por Charles Darwin nas Ilhas Malvinas.

Somente em 1941 o termo criado por Clarke (1913a), Devoniano Austral, foi modificado. Richter acreditava que “Austral” poderia ser bastante confuso, uma vez que sua interpretação incluiria países como a Venezuela, Colômbia, Austrália e Nova Zelândia, que não apresentavam faunas como a reconhecida por Clarke (1913a). Estas pertenceriam a uma fauna diferente, constituinte do Domínio do Velho Mundo.

Richter então sugeriu que fosse designado Fauna Malvinocáfrica (Ilhas Malvinas + África) o que Clarke (1913a) chamou de Devoniano Austral (Boucot e Racheboeuf, 1993; Mendes, 1988). Estudos posteriores desenvolveram intensas discussões sobre a aplicação do termo “fauna”, que passou a ser “província”, “reino” e, finalmente, “domínio”, sendo hoje referenciado como Domínio Malvinocáfrico.

Apesar de descrever muitas novas espécies que posteriormente foram consideradas gêneros, Clarke (1913a) não estava certo somente sobre a peculiaridade da fauna, ele estava totalmente correto em considerar que para o desenvolvimento do Domínio Malvinocáfrico deveria ter havido um ambiente de águas muito frias (Boucot e Racheboeuf, 1993). Hoje, além de evidências que favorecem a teoria da existência de tais águas, se sabe que a posição do Gondwana, supercontinente existente no Paleozoico Inferior, constituído pela América do Sul, África, Madagascar, Índia, Antártica e Austrália, era de altas latitudes do Hemisfério Sul, ocupando provavelmente a região polar sul durante o Devoniano (fig. 4) (Scotese e McKerrow, 1990). Entre as evidências têm-se a ausência de rochas carbonáticas, e de recifes, bem como a baixa diversidade taxonômica, uma característica de megabentos marinhos existentes em águas frias de altas latitudes, do Cambriano até o presente (Boucot e Racheboeuf, 1993).

Com elevado grau de endemismo genérico e baixa diversidade em nível de espécie, o Domínio Malvinocáfrico é caracterizado por associações de invertebrados marinhos do Devoniano Médio e, principalmente, pela presença de alguns gêneros de trilobitas, todos da família Calmoniidae e outros como *Pennaia* Clarke, 1913, *Phacopina* Clarke, 1913 e *Tibagya* Clarke, 1913 (Carvalho *et al.*, 1987), e de braquiópodes, incluindo *Australocoelia* Boucot e Gill, 1956, *Australospirifer* Caster, 19, *Australostrophia* Caster, 1939, *Meristelloides* Isaacson, 1977, *Derbyina* Clarke, 1913, e *Paranaia* Clarke, 1913. Juntamente a estes, os bivalvíos que também apresentavam expressividade eram representados pelos gêneros *Nuculites* Conrad, 1841, *Pleurodapis* Clarke, 1913, *Palaeoneilo* Hall e Whitfield, 1869, e gastrópodes

belerofontídeos. *Tentaculites* e alguns crinóides, estes em menor quantidade, também compunham a associação faunística (Melo, 1985).

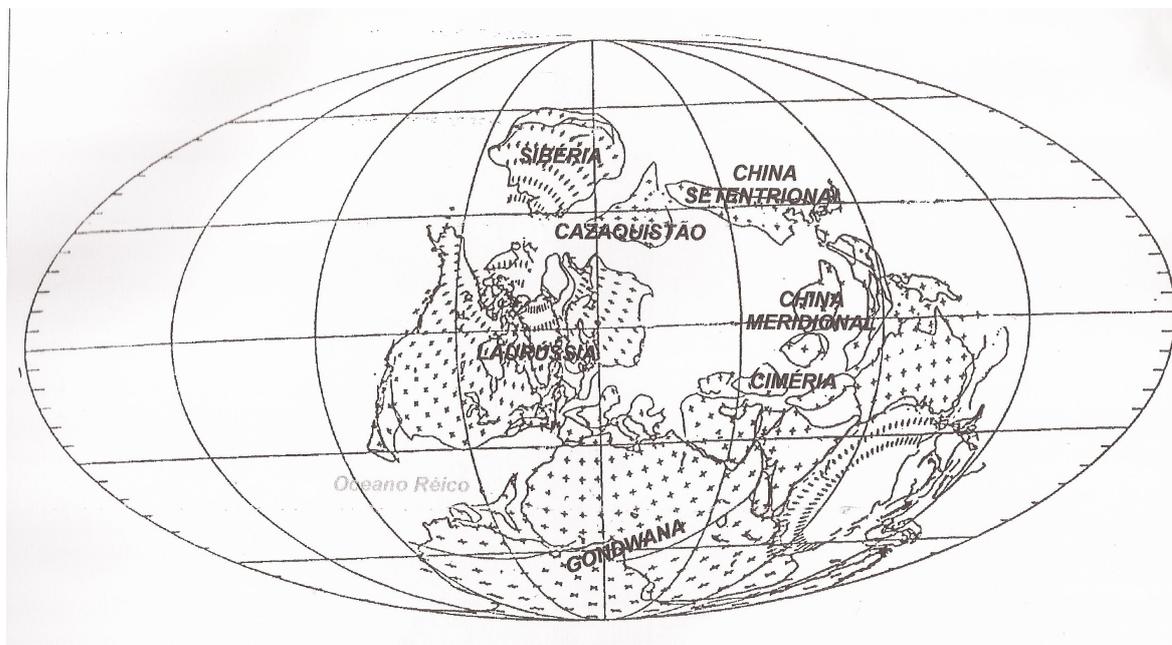


Figura 4. Mapa paleogeográfico do Devoniano Médio. Adaptado por Fonseca (2001) de Scotese e McKerrow (1990).

No Brasil, o domínio se destacou na Formação Ponta Grossa, ocorrendo nos estados do Paraná, Mato Grosso e Goiás e, segundo Petri e Fulfaro (1988), se apresentava com maior grau de “pureza” no primeiro estado. Nos dois últimos, a presença de *Pustulatia* e *Tropidoleptus* são exemplos de gêneros extra-malvinocáfricos considerados invasores.

O provincialismo do domínio começou a se desenvolver no Praguiano, atingindo seu ápice durante o Eifeliano Inferior (Devoniano Médio). Clarke (1913a) atribuiu este evento ao isolamento geográfico e reprodutivo que os organismos foram submetidos. Ao longo do Mesodevoniano o endemismo foi diminuindo e desapareceu durante o Neodevoniano, quando quase todas as famílias e gêneros, principalmente de braquiópodes, se tornaram cosmopolitas (Boucot, 1988). Análises de braquiópodes devonianos da Serra do Atimã e arredores, no Mato Grosso, revelaram idades que vão do Praguiano ao Emsiano (Quadros, 1987), em concordância com a ocorrência do Domínio Malvinocáfrico.

5 HERBERT HUNTINGTON SMITH

Willian Jacob Holland, ex-diretor do “Carnegie Museum”, utilizou as seguintes palavras para definir o naturalista Herbert Huntington Smith, o qual adquiriu admiração de estudiosos americanos, ao contrário das impressões duvidosas que deixou em alguns notáveis brasileiros:

“Mr. Smith was not a mere collector of natural history specimens. He was a naturalist in the true sense of that much abused word. [...] He was one of the survivors of a group of naturalist explorers and investigators to whom we are indebted for much of our knowledge of the fauna and flora of tropical America.” (Holland, 1919, p. 483)

5.1 O NATURALISTA VIAJANTE

Nascido em 21 de janeiro de 1851 na cidade de Manlius, Nova Iorque, Herbert Huntington Smith (fig. 5) mostrava interesse pela história natural desde pequeno. Em 1872 graduou-se pela “Cornell University”, nos Estados Unidos da América, onde passou quatro anos como universitário (Clapp, 1919). Primeiramente, seu maior interesse era pelos fósseis, a geologia e a geomorfologia e, posteriormente, pela biogeografia, os insetos e os moluscos, dos quais coletou milhares de exemplares, se especializando, entretanto, somente no referido grupo de artrópodes.

Smith explorou áreas por toda a América, passando cinco vezes pelo Brasil, coletando no México, Caribe, Arquipélago de Cabo Verde, Colômbia e Estados Unidos. Toda essa dedicação resultou em aproximadamente 500.000 exemplares de história natural, hoje encontrados em quase todos os museus de história natural do mundo, incluindo além de material zoológico como insetos, aves, répteis, mamíferos e conchas, material geológico, paleontológico, botânico, etnográfico e literário (Abreu, 1922).

Faleceu em 22 de março de 1919. Portador de deficiência auditiva desde novo foi atropelado por um trem de carga enquanto atravessava a ferrovia, quando se dirigia ao museu em que trabalhava. Presume-se que, pelo problema de audição, o pesquisador não tenha sentido a aproximação do trem (Abreu, 1922).



Figura 5. Fotografia do naturalista norte-americano Herbert Huntington Smith (1851-1919). Disponível em <http://pt.wikipedia.org/wiki/Herbert_Huntington_Smith>.

5.2 SMITH E A “COMISSÃO GEOLÓGICA DO IMPÉRIO DO BRAZIL”

Smith realizou cinco excursões científicas ao Brasil, tendo sido a primeira em 1870, ainda durante a graduação, em meio às férias escolares. Acompanhando seu professor, o geólogo Charles Frederick Hartt (1840–1878), na primeira parte da “Expedição Morgan”, permaneceu quatro meses no Pará (Ávila-Pires, 1987). Ao lado de outros colegas, também estudantes, como Orville Adelbert Derby (1851-1915), Theodore Bryant Comstock (1849-1901), Richard Rathbun (1852-1918), John Casper Branner (1850-1922) e William Stebbins Bernard (1849-1888), era considerado um dos “garotos de Hartt”, responsáveis por uma das maiores satisfações deste mestre; ao final da expedição, Hartt tinha a certeza de ter influenciado na formação de verdadeiros cientistas (Freitas, 2002).

Smith havia se impressionado com a beleza da vida tropical, que o fez retornar ao Brasil, por iniciativa própria, em 1874, para coletar e estudar os animais da Amazônia. Após dois anos nas cercanias de Santarém, Pará, foi então convidado por Hartt para integrar a “Comissão Geológica do Império do Brasil”, que havia sido criada em 1875 (Smith, 1879a).

Essa comissão foi primeiramente formada pelos, já, geólogos Orville Adelbert Derby e Richard Rathbun, pelo engenheiro brasileiro Elias Fausto Pacheco

Jordão, o assistente e tradutor Francisco José de Freitas e o fotógrafo Marc Ferrez, todos liderados por Hartt. Em segunda ocasião, juntamente à agregação de Smith e seu auxiliar, o fotógrafo brasileiro Domingos Ferreira Penna, juntaram-se John Casper Branner, Luther Wagoner e Frank Carpenter.

A ideia inicial de Hartt, que foi o verdadeiro idealizador da comissão, era de fazer um levantamento preliminar dos possíveis sítios geológicos mais acessíveis do “Império do Brasil”. Durante o período aproximado de dois anos de exploração, foram visitados e explorados os litorais de Pernambuco e Rio Grande do Norte, o Rio São Francisco até Cachoeira de Paulo Afonso, o Sergipe e o Recôncavo Baiano.

Na ocasião da integração de Smith, Hartt e Wagoner partiram para Santa Catarina; o último se estendeu até o Paraná, ao mesmo tempo em que Rathbun estudava o interior de São Paulo. Enquanto isso, Smith, Derby e Freitas ficaram com a missão de explorar os vales do Amazonas e Tapajós, assim como os depósitos de idade carbonífera ali existentes (Freitas, 2002).

Após um ano da entrada de Smith e dois anos da criação da comissão, como medida de contenção de despesas, o gabinete conservador de Caxias suspendeu os trabalhos da mesma. No entanto, Hartt manteve o grupo assíduo, a fim de conseguir uma reativação do mesmo, sob trabalho intenso na produção de relatórios técnicos e seleção de amostras. Foi contabilizado um número aproximado de 500.000 amostras entre rochas, minerais e fósseis, todas depositadas no Museu Nacional. Do total de cerca de 49.000 exemplares constantes na coleção de paleoinvertebrados do Departamento de Geologia e Paleontologia do museu, 35.423 exemplares, referentes a 1.705 registros, estão catalogados como coletas da “Comissão Geológica do Império do Brasil” (Macedo *et al.*, 1999).

Infelizmente os esforços de Hartt foram em vão. Em janeiro de 1878 a comissão foi extinta após o descaso por parte do gabinete liberal que acabara de assumir o poder (Macedo *et al.*, 1999). Com isso, Smith voltou ao Rio de Janeiro e, após uma permanência de quatro meses na cidade, retornou aos Estados Unidos.

Suas próximas vindas ao Brasil se deram em 1878 com duas pequenas excursões, quando comissionado pela revista norte-americana “*Scribner’s Monthly*”, um periódico ilustrado publicado de 1870 a 1881. Na primeira ele visitou o Pará e, na segunda, o Rio de Janeiro, passando, na volta aos Estados Unidos, por Pernambuco e Ceará, de onde escreveu sobre a seca e a fome que ali se instalaram (Abreu, 1922). Como resultado, seis artigos foram redigidos por ele e publicados na revista,

a qual o comissionou, nos meses de maio, junho, julho, setembro, outubro e dezembro de 1879. No mesmo ano, publicou o livro *“Brazil, the Amazons and the coast”* no mesmo ano, que também foi fruto de suas experiências anteriores (Smith, 1879b-g). Os trabalhos versavam sobre suas explorações e observações acerca das condições sociais, políticas e industriais dos estados por onde passava, como havia sido combinado com o periódico (Melo-Leitão, 1941).

Em 1880, o naturalista se casou com Amelia Woolworth, nascida no Brooklin, Nova Iorque. Além de esposa, Amelia Smith era companheira e assistente do pesquisador. Nos anos que se seguiram, ela o acompanhou em suas expedições, inclusive a que viria a ser realizada logo no ano seguinte, novamente, no Brasil (Holland, 1919).

5.3 SMITH E O MUSEU NACIONAL

Ao escrever o artigo sobre o Rio de Janeiro na revista *“Scribner’s Monthly”*, Smith relatou sua visão depreciativa do Museu Nacional: *“In the city there is a museum of natural history, rather showy than good; the collections are badly labeled and badly arranged.”* (Smith, 1879f, p. 903). No entanto, dois anos depois, firmaria contrato com esta mesma instituição.

O Museu Nacional foi fundado em 1818 por D. João VI, com o intuito de desenvolver estudos nas áreas de ciências naturais e antropológicas. Primeiramente denominado *“Museu Real”*, passou a *“Museu Imperial”* em 1822 e finalmente a *“Museu Nacional”* em 1889. Sua característica de estrutura unificada foi modificada em 1842, quando foi desmembrado em seções. Somente em 1876 a Paleontologia Geral passou a integrar a 3ª seção, a qual tratava de Geologia, Mineralogia e Ciências Físicas e Químicas, que constitui hoje o Departamento de Geologia e Paleontologia do museu (Fernandes *et al.*, 2006).

Em maio de 1881, Smith retornou ao Brasil e, após passar alguns meses no Pará, dias em Pernambuco e se instalar por seis meses no Rio de Janeiro, celebrou, em dezembro de 1881, contrato (Doc. MN 237, pasta 20, de 23/12/1881) com Ladislau de Souza Mello e Netto, diretor geral do Museu Nacional no período de 1874 a 1892 (Museu Nacional, 2007). Essa seria sua última e maior viagem ao país, uma vez que o pesquisador passou quatro anos seguidos no estado de Mato

Grosso, acompanhado de sua esposa e um cunhado, partindo para os Estados Unidos somente em setembro de 1886 (Abreu, 1922).

Ainda antes de partir para Mato Grosso, nos primeiros seis meses de 1882, o naturalista esteve no Rio Grande do Sul, realizando a “Brazilian Exploring Expedition” e coletando várias amostras geológicas, hoje depositadas na coleção petrográfica do Museu Nacional (figs. 6 e 7). Algumas dessas amostras estão discriminadas como pertencentes à Coleção de Eugênio Daehne, engenheiro alemão que acompanhou a exploração de Smith pelo sul do estado. Além das rochas, Smith reuniu, aproximadamente, 450 exemplares de mamíferos, que se encontram depositados na “Philadelphia Academy of Sciences” e no “American Museum of Natural History”. Ele descreveu essa expedição com a publicação de três artigos no periódico “American Naturalist” (Ávilla-Pires, 1987; Smith, 1883a-d).

De acordo com o acertado entre o naturalista e a instituição, Smith realizaria viagens de exploração ao interior do Brasil formando coleções de história natural. Dentre essas, “três ou quatro exemplares de cada espécie dos produtos colhidos, ou o único exemplar que encontrar” deviam ser enviados ao Museu Nacional (Doc. MN 237, pasta 20, de 23/12/1881). Em troca desse serviço ele receberia a quantia de quatro contos de réis e a propriedade das duplicatas que lhe fosse possível adquirir (Lacerda, 1905).

Desse modo, Smith organizou grande parte das coleções separadamente, enviando o material coligido por pelo menos duas vezes ao museu, a primeira em 1883 e a segunda em 1886 (Doc. MN 17, pasta 22, ofício 13 da 1ª seção, do Palácio do Governo da Província de Mato Grosso, de 03/02/1883; Doc. MN 33, pasta 25, de 08/02/1886), com uma descrição, um tanto quanto minuciosa, da relação de exemplares que ele havia coligido com referência a quantidade pertencente a ele e a outra pertencente à instituição (Doc. MN, RA9/D9, p. 4v-6, 23/10/1885).

Dentre o material enviado ao museu, estão: (1) mamíferos: 200 exemplares, sendo cerca de 60 para o museu; (2) aves: 5.000 exemplares, sendo cerca de 800 para o museu; (3) répteis: 200 exemplares, com número não indicado para o museu; (4) anfíbios: número total não discriminado, com a parte do museu já separada; (5) plantas: 3.000 exemplares, todos entregues ao museu; (6) frutos: 5.000 exemplares, sendo entregue ao museu a parte que lhe pertence; (7) fósseis: 200 exemplares, todos entregues.



Figura 6. Rochas coletadas por Herbert Smith durante a “Brazilian Exploring Expedition”. A – MN 1733 (Granito-Cachimbinhas/RS); B – MN 1720 (Pórfiro-Pedras Altas/RS); C – MN 1594 (Augito Porfírico-São Jerônimo/RS); D – MN 965 (Arenito-São João do Monte Negro/RS); E – MN 852 (Diorito-Entre Encruzilhada e Santana/RS); F – MN 853 (Granito-Passo de Acampamento/RS); G – MN 1680 (Granito-Cachimbinhas/RS); H – MN 1725 (Granito-1,6 km ao nordeste do Arroio dos Ratos/RS). Fotografia: Antonio Carlos Sequeira Fernandes.

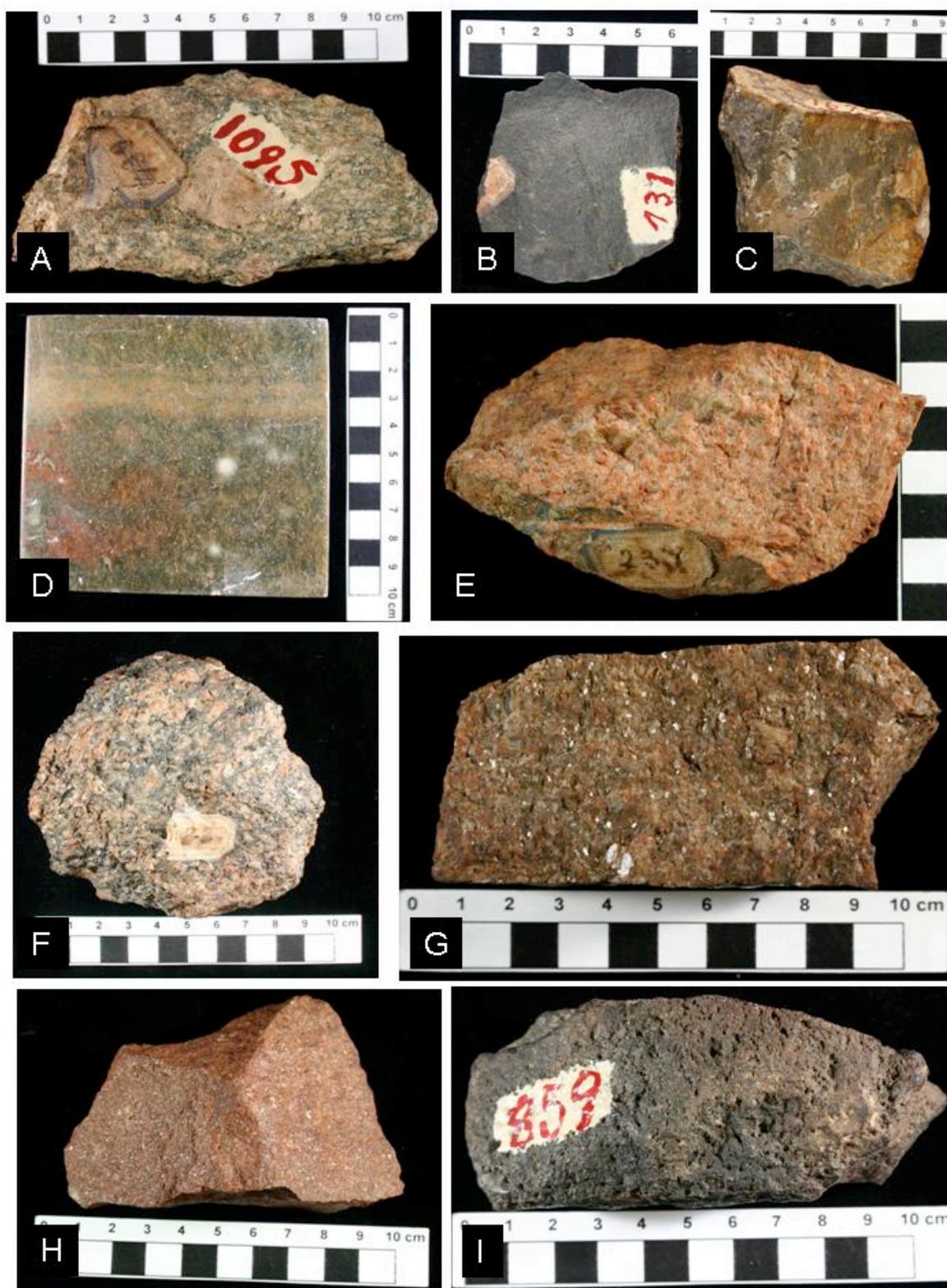


Figura 7. Rochas coletadas por Herbert Smith durante a “Brazilian Exploring Expedition” e sua passagem pelo estado do Pará. A – MN 1095 (Granito porfiróide-Entre Santana e Piranintim/RS); B – MN 131 (Diabásio-Rio Curuá/PA); C – MN 1694 (Pórfiro-Norte de Piranintim/RS); D – MN 1093 (Calcário-Encruzilhada/RS); E – MN 1693 (Granito-Sul de São Jerônimo/RS); F – MN 1071 (Granito-13 km ao sul de São Jerônimo/RS); G – MN 1069 (Granito-32 km ao sul de São Jerônimo/RS); H – MN 5003 (Arenito “cozido”- Assunção/Paraguai); I – MN 859 (Diabásio-São Jerônimo/RS). Fotografia: Antonio Carlos Sequeira Fernandes.

Dos 200 exemplares de fósseis declarados entregues, somente 60 são encontrados hoje no museu. Estes, por sua vez, estão discriminados nos catálogos da instituição como coletas da “Comissão Geológica do Império do Brasil”. Como já foi visto, a referida comissão não chegou a explorar o interior (centro-oeste) do Brasil e seus trabalhos se restringiram aos estados de Pernambuco, Sergipe, Rio Grande do Norte, Bahia, Amazonas, Santa Catarina, Paraná e São Paulo. Assim, observa-se que os fósseis coletados por Smith e enviados ao museu estão equivocadamente catalogados.

A problemática que assolou a idoneidade de Smith envolveu a coleção de insetos (himenópteros: 25.000; dípteros: 5.000; lepidópteros diversos: 25.000; lepidópteros noturnos: 8.000; coleópteros: 200.000; hemípteros: 15.000; ortópteros: 10.000; neurópteros: 500), aracnídeos: 20.000 e miriápodes: 1.000. De acordo com o naturalista, era grande a dificuldade de separar esse material em campo, ou ainda de se manter no Brasil para realizar o árduo trabalho sem nenhum apoio financeiro, haja vista a falta monetária pela qual passava o museu. Smith, então, procurou por meio de cartas e ofícios convencer a diretoria do museu de que o mais apropriado seria levar consigo toda a coleção, realizando o trabalho de separação e identificação do material nos Estados Unidos, devolvendo posteriormente a parte que seria de direito do Museu Nacional. Após insistentes tentativas, ele recebeu a autorização.

Essa coleção, no entanto, jamais retornou para a instituição, causando a revolta de alguns notáveis brasileiros como João Baptista de Lacerda (1846-1915), que era, desde o início, contra o pedido de Smith e o caracterizou sem idoneidade moral (Lacerda, 1905, p. 55). Os insetos foram parcialmente adquiridos por Frederick Godman, de Londres, e por William Holland, do Carnegie Museum, que depois compraria a maior parte da coleção de lepidópteros e, um número aproximado de 30.000 espécies e cerca de 200.000 espécimens, terminaram sob a guarda do “Carnegie Museum” (Holland, 1919).

A opinião formada pelo naturalista acerca da instituição, citada em seu artigo sobre o Rio de Janeiro, e a precariedade financeira da mesma, observada nas correspondências trocadas pelo naturalista e o museu, podem ter sido as principais causas da não devolução da coleção.

5.4 RETORNO À AMÉRICA DO NORTE

Após uma longa estadia em Mato Grosso, aos 6 de setembro de 1886, uma nota na “Gazeta de Notícias” se despedia de Herbert Smith, denominando-o como “[...] nosso distinto colaborador [...]”. Smith, em sua passagem pelo Brasil, escreveu para o “Jornal do Comércio” e para a “Gazeta de Notícias”, tendo sido publicados neste último periódico 27 artigos que, por fim, foram reunidos no livro “Do Rio de Janeiro a Cuyabá”, com autoria de Smith, lançado em 1919 (Abreu, 1922).

Quando voltou aos Estados Unidos, Smith foi comissionado por Frederick DuCane Godman (1834-1919), de Londres, para fazer coletas da fauna do México, em 1889. No ano seguinte e, por mais quatro anos subsequentes, Smith despendeu seu tempo coletando na ilha de Trinidad, no Caribe, e nas ilhas de Barlavento, no arquipélago de Cabo Verde, com a “West Indian Commission of the Royal Society”, cujos materiais coligidos estão depositados no “British Museum”, em Londres. Enquanto isso, o naturalista também se ocupou com a preparação de duas enciclopédias (“Century Cyclopedia of Names” e “Johnson’s Cyclopedic”) e um dicionário (“Century cyclopedia”). Nos anos seguintes, Smith trabalhou para o “Carnegie Museum”, realizando coletas nos estados da Pensilvânia e Virginia, nos Estados Unidos, e em Santa Marta, na Colômbia, sendo acompanhado neste último país, por esposa e filho (Holland, 1919).

Seu trabalho nos trópicos teve de ser abandonado por motivos de saúde, com exceção do estudo do material coletado na Colômbia e dos moluscos que chegavam ao museu, lançando em 1902 o “Catalog of the genus *Partula*”, resultado da classificação desse material. Entretanto, Smith e sua esposa não cessavam suas coletas. Ao se mudarem para Wetumpka, no Alabama, começaram a coletar múltiplas conchas de moluscos de água doce, como as pertencentes à família Strepomatidae, que abundavam naquela região. Segundo Clapp (1919), muitas foram as conchas que Smith coletou, porém, nelas não se especializou. Depois de alguns anos contribuindo com a Universidade do Alabama, o casal foi convidado a trabalhar no museu desta universidade, onde Smith também supervisionou explorações de afloramentos do Terciário, tendo sido esta sua última atividade (Holland, 1919).

Tendo em vista toda sua dedicação, assíduo trabalho como naturalista e importância ímpar para a paleontologia do interior do Brasil, o presente trabalho não toma partido do protesto de Lacerda (1905), porém acredita que certamente Smith teve lucros financeiros e profissionais com as coleções por ele coligidas no Brasil.

5.5 LOCALIDADES VISITADAS

As localidades exatas dos afloramentos onde Smith coletou os exemplares fósseis não puderam ser definidas, devido à incompletude das informações dadas por Smith (1883e) e à incoerências entre elas e os dados constantes em Derby (1895).

Smith (1883e) informou que os fósseis foram encontrados em arenitos ferruginosos de uma encosta aberta, aproximadamente 800 metros a oeste do município de Chapada dos Guimarães, antiga Vila da Chapada. Ainda segundo ele, os mesmos fósseis foram encontrados em Laranjal, a 16,1 km ao nordeste da Chapada e também em outros pontos, não especificados. A seção geológica seria formada por uma camada basal de conglomerados com clastos de quartzo, sobreposta por aproximadamente 150 metros de arenitos moles, sucedidos pelas camadas fossilíferas, materializadas por 30 a 60 metros de folhelhos friáveis, gradando a argilas arenosas e finalmente a um “*iron-stone*”. Acima destas, observou uma camada de arenitos moles, perfazendo cerca de 300 metros, encerrada por mais 100 metros de conglomerados.

Derby (1895), por sua vez, cita que os fósseis foram encontrados *in situ* em uma camada no leito do Córrego Morrinhos, a 6,4 km da cidade de Chapada dos Guimarães. De acordo com o autor, Smith teria seguido as camadas fossilíferas desde aproximados 6,4 km a oeste da cidade de Chapada, para 16,1 km a leste, 24,1 km ao sudeste e 6,4 ao nordeste, encontrando blocos soltos de arenitos fossilíferos. Uma representação gráfica da seção geológica, com aproximadamente 64 km de extensão, foi esboçada por Derby (figura 8), com as seguintes informações:

- 1- 5 metros de conglomerado grosso com seixos de quartzo;
- 2- 100 metros de arenito mole e friável de cor rosa;
- 3- 10 a 15 metros de argilas arenosas de diversas cores;

4- 20 metros de espessura de folhelhos argilosos e esbranquiçados;

5- 15 a 20 metros de finas camadas sucessivas de folhelhos, argilas arenosas e arenitos, por vezes muito duros;

6- 200 metros de arenito grosso.

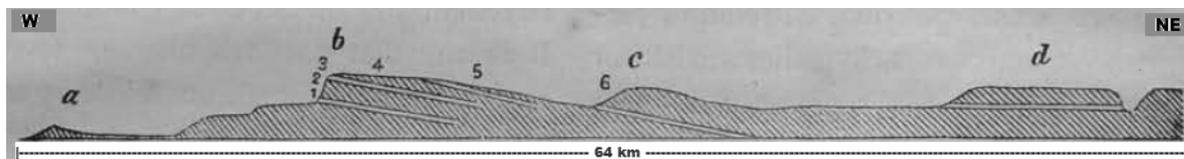


Figura 8. Seção geológica reconstituída por Derby (1895). a- Campo de Cuiabá; b- Cidade de Chapada dos Guimarães; c- Morro Vermelho e d- Tabuleiros da Bacia do Paraná.

A contradição acima citada é iniciada pela não definição de localidade específica de coleta por Smith (1883e) e acompanhada pelo fato de que todas as amostras presentes na coleção do Museu Nacional não estão catalogadas completamente, sendo indicada somente a localização como “Sant’ana da Chapada”, que se refere a atual cidade de Chapada dos Guimarães. Sobre essa coleção nada mais consta nos registros da Seção de Memória do Museu Nacional, incluindo “Livros de registros de entrada e saída”. Dessa forma, não se pode determinar qual das amostras faz parte do material coletado no ponto que determinado por Derby.

A partir das descrições nos textos de Smith (1883e) e Derby (1895) foram confeccionados perfis geológicos do possível ponto fossilífero (fig. 9). Apesar das medidas verticais das camadas serem bem diferentes nos dois perfis, o horizonte fossilífero é equivalente. Segundo Smith (1883e), o horizonte de onde foram retirados os fósseis era constituído de arenito ferruginoso e de “iron-stone”, encontrando neste somente exemplares de *Discina* e *Lingula*. Estes horizontes pertencem aos números 4 e 5, respectivamente, da seção de Derby (1895).

5.6 OS FÓSSEIS DE SMITH E SUAS CONTRIBUIÇÕES

Smith (1883e) fez somente uma rápida referência à ocorrência fossilífera, com breves discussões sobre a geologia da região, ficando a cargo de Derby (1895) o estudo detalhado deste material. Nove gêneros de bráquiópodes foram descritos por este pesquisador, além de um de gastrópode e dois de pterópodes. Entre os braquiópodes estariam: *Lingula*, *Discina*, *Strophodonta*, *Tropidoleptus*, *Vitulina*,

Rhynchonella, *Spirifer*, *Notothyris* e *Centronella*. Os gastrópodes seriam representados somente pelo *Bellerophon*, e os pterópodes pelo *Styliola* e o *Tentaculites*. De todos estes, somente sete estão presentes na coleção de paleoinvertebrados do Museu Nacional: *Lingula*, *Discina*, *Tropidoleptus*, *Vitulina*, *Spirifer*, *Notothyris* e *Centronella* (identificação feita por Derby, 1895).

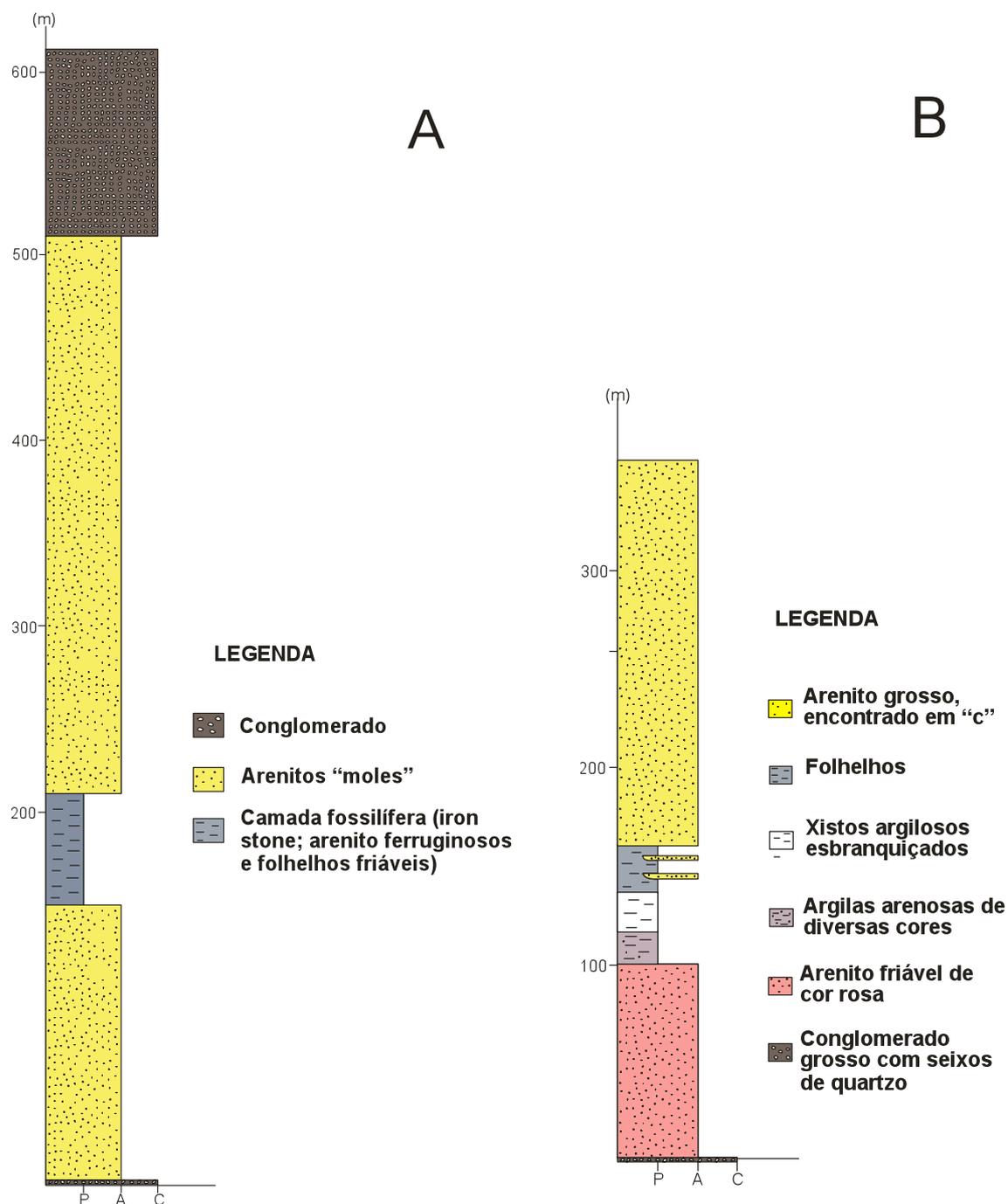


Figura 9. Perfis geológicos confeccionados a partir das descrições de Smith (1883e) (A) e de Derby (1895) (B). (P – pelito; A – arenito; C – conglomerado.)

5.6.1 Primeira amostragem fóssilífera devoniana do flanco norte da Bacia do Paraná

A primeira referência à paleontologia da Formação Ponta Grossa foi feita por Derby (1878) em uma publicação sobre a geologia da “Província do Paraná”, onde relatou a presença, sem maiores descrições, de uma espécie de “Ophiuraneos”, alguns bivalvios, além de espécies de *Lingula*, *Discina*, *Spirifer*, *Rhynchonella*, *Streptorhynchus* e *Vitulina*, em uma camada de folhelho intercalada em arenito. Cinco anos depois, três dos gêneros acima citados, foram reencontrados por Smith na região da Chapada: *Lingula*, *Discina* e *Spirifer*, associados a *Tropidoleptus* (?) e terebratulídeos, entre outros braquiópodes [sic].

Provavelmente, pela falta de material bibliográfico para consultas em que o naturalista se encontrava e ocupado com as demais coletas que realizava em Mato Grosso, com um interesse e dedicação notavelmente maior pelos insetos, Smith não se voltou ao estudo desta coleta, podendo não ter percebido a grande importância destes fósseis que havia descoberto – os quais representam a primeira amostragem fóssilífera coletada do devoniano do flanco norte da Bacia do Paraná e a segunda para seu todo. Quadros (1981) chegou a atribuir essa importância a Derby, por ter sido quem primeiro descreveu e interpretou detalhadamente a Geologia e a Paleontologia da região.

5.6.2 Idade

Foi somente a partir desses exemplares que uma datação mais exata dos sedimentos da região pôde ser realizada. De acordo com Smith (1883e) a presença de *Tropidoleptus*, acompanhado de uma espécie de *Discina*, que ele acreditava ser *D. lodensis* a partir de comparações com ocorrências desta no Grupo Hamilton do estado de Nova Iorque, e alguma espécie não identificada de *Spirifer*, indicavam a existência de camadas de rochas do Eo-devoniano, na Chapada. Sua proposta foi informal, tendo em vista que não tinha fontes seguras para certificar-se disto.

Derby (1895) por sua vez, declarou que as características específicas que podem ser determinadas nos invertebrados encontrados os levam a uma enorme semelhança com os fósseis da Formação Ererê, Bacia do Amazonas e do grupo

Hamilton, ou Devoniano Médio de Nova Iorque, devendo ser esta a idade dos sedimentos da região da Chapada.

Bigarella e Oliveira (1966) correlacionou os horizontes fossilíferos 4 e 5 de Smith aos sedimentos pelíticos da Formação Ponta Grossa e, em 1967, Lange reconheceu fósseis Mesodevonianos nesses sedimentos, confirmando a idade proposta por Derby (1895), o que também já havia sido verificado por Caster (1947, 1952). Segundo Melo (1985) os mesmos horizontes fossilíferos de Smith, podem ser incluídos à unidade 4 do Grupo Chapada que, de acordo com estudos de palinoestratigrafia mais recentes, feitos por Grahn *et al.* (2010a), é datada do início do Givetiano (Mesodevoniano) até pouco mais da metade do Frasniano (Neodevoniano).

6 O DEVONIANO DE MATO GROSSO EXPLORADO POR JOSÉ HENRIQUE GONÇALVES DE MELO

Após as descobertas de afloramentos com fósseis devonianos em Mato Grosso, por Herbert Huntington Smith, novas coletas na região foram raras, ainda que existentes. Duas observações podem ser feitas a cerca desta raridade: (1) a quantidade de estudos paleontológicos para o flanco sul da Bacia do Paraná é demasiadamente maior do que para o flanco norte, sendo os motivos variados; (2) se tratando do flanco norte, muitos pesquisadores se dedicaram aos estudos sobre a litoestratigrafia formal das rochas do Devoniano da Chapada dos Guimarães (Schubert, 1995), mas o mesmo não pode ser dito para a Paleontologia da região. Algumas coletas eram feitas, acompanhando as pesquisas estratigráficas, os fósseis eram citados, mas descrições formais e ilustrações são escassas, deixando ainda grande deficiência no conhecimento da Paleontologia da região.

As pesquisas na área em estudo podem ser divididas em duas fases diferentes: uma que vai da década de 1880 a 1950 e, a outra, de 1980 aos dias atuais. Entre elas há uma lacuna de aproximadamente 30 anos, em que quase nada se refere à Paleontologia da região.

Na primeira fase de exploração, que começa com as coletas de Smith em 1883, a região de Lagoinha foi também explorada pela primeira vez por Vogel, em 1887 e 1888. Em Taquaruçu, o pesquisador coletou fósseis que foram parcialmente estudados por von Ammon em 1893 (Clarke, 1913a, Fonseca, 1981). Erichsen e Löfgren (1940) também registraram a ocorrência de fósseis marinhos devonianos nesta localidade. Segundo Fonseca (1981), o pesquisador Alberto Betim Paes Leme, em um trabalho de 1912, relata que Cícero de Campos, participante da “Comissão de Linhas Estratégicas de Mato Grosso ao Amazonas” tornou a encontrar fósseis devonianos em um arenito a 4 km ao sul de Lagoinha. E, em 1996, Bosetti e Quadros realizaram um estudo sobre os lingulídeos da região da Chapada dos Guimarães, sendo o afloramento este um dos afloramentos estudados.

Carl Carnier, à pedido de O.A. Derby, coletou fósseis em uma região indeterminada da Chapada, os quais foram posteriormente incluídos na monografia de Clarke (1913a). E, em 1915, a expedição Científica Roosevelt – Rondon, também coletou fósseis devonianos na Chapada.

Fonseca (1981) lembrou a coleta de um exemplar de braquiópode, *Australocoelia palmata*, por Llewellyn Ivor Price e Elias Dolianiti, em 1941, também na região da Chapada dos Guimarães. A localidade se situa ao sul de Capão Bonito, em Mariópolis, Mato Grosso. Na década de 1940 também foram feitas coletas por Caster (1947), tendo encontrado exemplares de *Australocoelia* e *Tropidoleptus*. Almeida (1948, 1954) faz referência a invertebrados marinhos devonianos, coletados no Córrego do Monjolo.

Ainda na primeira fase de exploração, segundo Fonseca (1981), a empresa de pesquisa e exploração de minérios, SOPEMI, coletou conchostráceos, em argilito vermelho-tijolo, com localidade ainda incerta, podendo ser no rio Batovi ou no Tamitatoala, nos arredores dos córregos Chicória Norte e Chicória Sul, no distrito de Simões Lopes, dentro do município de Chapada dos Guimarães. Técnicos da mesma empresa ainda encontraram fósseis devonianos em siltitos micáceos, ricos em nódulos de argilitos, em outros três lugares também não definidos.

A profa. J.G. Dellazzana coletou invertebrados marinhos em um afloramento na fazenda Balbino, entre os rios Coliseu e Ferro, cerca de 350 km ao norte de Paranatinga, no município de Chapada dos Guimarães e, no morro da Russa, em um ponto localizado no km 60 da estrada Cuiabá – Chapada dos Guimarães. Da primeira localidade obteve e identificou braquiópodes, trilobitas e esponjas, enquanto da segunda, além de braquiópodes, também obteve *Tentaculites*, ostracodes e crinóides (Fonseca, 1981).

É na segunda fase de exploração que se enquadram as excursões comandadas por José Henrique Gonçalves de Melo, o qual despendeu, e ainda despende, contribuição de grande potencial para a Geologia e Paleontologia de Mato Grosso. Nascido em 26 de março de 1957, na cidade do Rio de Janeiro, o geólogo se graduou em 1978 pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, onde também se tornou mestre em Geologia, Área de Estratigrafia e Paleontologia, pelo Instituto de Geociências, UFRJ, no ano de 1985.

A dissertação de J. H. G. Melo, orientada pelo geólogo Diógenes de Almeida Campos e intitulada “A Província Malvinocáfrica no Devoniano do Brasil: estado atual dos conhecimentos” trouxe à tona importantes fatos da história da Paleontologia de Mato Grosso, assim como dos fósseis, com um levantamento detalhado dos estudos da região. Isento de descrições taxonômicas ou sistemáticas, o trabalho consiste de um histórico das coletas, dos estudos dos fósseis, de suas

designações e figurações. Na época, o prazo para desenvolvimento da pesquisa de mestrado ainda era de quatro anos, tempo suficiente para que J.H.G. Melo não se contivesse em obter informações somente através de pesquisas bibliográficas. Com a ajuda de seu pai, Waldemar Umbelino de Melo, ele percorreu os estados de Goiás, Mato Grosso e Paraná, na busca por afloramentos do Devoniano da Bacia do Paraná, e o norte e nordeste do Brasil, investigando as ocorrências da Bacia do Parnaíba e fazendo um apanhado completo de tudo que já havia sido estudado e não estudado sobre a Província Malvinocáfrica, hoje Domínio Malvinocáfrico, do Brasil.

De 1998 a 2002 desenvolveu sua tese de doutorado, também pelo Programa de Pós-Graduação em Geologia, do Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, intitulada “Revisão da biocronoestratigrafia de miósporos do Devoniano - Carbonífero Inferior da Bacia do Amazonas e correlação com outras bacias paleozóicas brasileiras”.

Em 1987, ainda como mestre, J.H.G. Melo passou a integrar a equipe de pesquisadores da maior empresa brasileira exploradora de petróleo, a Petróleo Brasileira (Petrobrás). Lotado no Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo A. Miguez de Mello, desde então, desenvolve vários estudos sobre o Devoniano do Brasil podendo ser considerado um dos pesquisadores mais influentes nesta área.

Durante os trabalhos de campo, informações sobre a localização dos afloramentos e dos intervalos fossilíferos foram registradas por J.H.G. Melo em suas cadernetas, associadas com a descrição litológica e relação dos taxa encontrados, as quais permitiram o presente estudo. Além disso, o geólogo também registrou as exposições devonianas através de imagens (fotos e slides), individualmente codificadas em suas cadernetas e doadas em conjunto para o Laboratório de Paleoinvertebrados do Museu Nacional/UFRJ, em cuja coleção se encontra depositado parte do material coletado. Outra parte pode ser encontrada também na coleção paleontológica do Departamento de Geologia, do Instituto de Geociências, da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Acompanhado por outros grandes geólogos e paleontólogos, explorou sítios fossilíferos e afossilíferos do Paleozoico do Brasil já citados na literatura e descobriu alguns novos, em meio a quase vinte excursões que exploravam as bacias sedimentares do Amazonas, do Parnaíba, do Parecis e do Paraná. Desta, foram visitados os estados de Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Paraná, em que

foram verificados, principalmente e com mais ênfase, os registros do Siluriano, Devoniano e Carbonífero.

Por sete vezes o estudo se dedicou ao Devoniano de Mato Grosso, duas delas referentes à Bacia do Parecis e, as outras cinco, à Bacia do Paraná. Estas foram distribuídas de 1982 a 1995, sendo a primeira realizada em 1982, as duas seguintes em 1986, uma em 1988 e a última em 1995.

Ainda nesta fase se incluem os trabalhos de Raquel Quadros (1981, 1987) sobre lingulídeos, estrofomenídeos, terebratulídeos e espiriferídeos devonianos da Serra do Atimã, Mato Grosso, Boucot e Caster (1984) sobre a primeira ocorrência do gênero *Scaphiocelia* no Devoniano da Bacia do Paraná, encontrada em sedimentos devonianos no limite Furnas-Ponta Grossa, ainda em Mato Grosso, Melo (1985, 1988) sobre o Domínio Malvinocáfrico, onde faz referências aos fósseis de Mato Grosso, Bosetti e Quadros (1989) com a biologia de lingulídeos da Chapada dos Guimarães, Fernandes (1996) sobre os icnofósseis do Ordoviciano, Siluriano e Devoniano da Bacia do Paraná, entre outros. Na estratigrafia podemos destacar Pereira (1992, 2000) sobre a estratigrafia do Devoniano de Goiás, que também faz parte do Grupo Chapada, a dissertação de Gilberto Schubert de Oliveira (1995), com refinada análise estratigráfica do Devoniano da Chapada dos Guimarães, além de Borghi (2002).

6.1. AS EXCURSÕES COMANDADAS POR J.H.G. MELO

1982 – PR/GO/MT: A primeira excursão foi realizada no período entre 06 de agosto e 05 de setembro de 1982, percorrendo a Bacia do Paraná nos estados de Goiás, Mato Grosso e Paraná. Participaram desta excursão, além do geólogo, seu pai, Waldemar Umbelino de Melo. Nesta, que foi a segunda excursão relacionada ao projeto de mestrado do pesquisador – a primeira havia sido realizada na Bacia do Parnaíba, foram visitados somente dois pontos fossilíferos, além de um terceiro com a presença ainda duvidosa de fósseis. De acordo com as anotações, durante esta excursão houve a tentativa de verificar o perfil do projeto Serra do Roncador, porém o trajeto entre as fazendas 7 de Setembro e Olmeri, não estava trafegável por veículo automotor, somente por cavalos.

1986 – GO/MT/MS/PR: Da segunda excursão, realizada de 11 a 14 de fevereiro de 1986, além de J.H.G. Melo, participaram Werceny Cardoso Siqueira e Heloisa Maria Neiva Gilson. Nesta fizeram coletas somente na Chapada dos Guimarães, Mato Grosso, aproveitando a ida ao XIII Congresso de Zoologia, na capital do estado, Cuiabá.

A terceira e a quarta excursão foram denominadas em homenagem a dois importantes cientistas, que muito contribuíram para a Geologia e Paleontologia do Brasil, principalmente, da Bacia do Paraná. A primeira recebeu o nome de “Expedição O.A. Derby” em homenagem a Orville Adelbert Derby (1851-1915) e, a segunda, “Expedição F.W. Lange” em reverência a Frederico Waldemar Lange (1911-1988).

1986 – “Expedição O. A. Derby”: Patrocinada pelo Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo A. Miguez de Mello (CENPES), da Petrobrás, a “Expedição O. A. Derby” foi realizada por J.H.G. Melo, na companhia do geólogo norte-americano Arthur J. Boucot, o geólogo Luiz Padilha de Quadros (Petrobrás/Cenpes), Nilo Chagas Azambuja Filho (Petrobrás) e Raquel Quadros (UFMT). De 27 de setembro de 1986 a 28 de novembro de 1986, os pesquisadores exploraram várias localidades das bacias do Paraná, do Parnaíba e do Amazonas. Da Bacia do Paraná, após visitarem afloramentos no estado homônimo, passaram por Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, finalizando em Goiás, encontrando fósseis em afloramentos que já haviam visitado nas excursões anteriores, mas não haviam explorado os horizontes fossilíferos. Entre eles, estão os afloramentos do córrego Vassoural e do povoado de Buriti. Apesar de terem dispensado um pequeno intervalo do longo período em que a expedição foi realizada, outro afloramento, já citado na literatura, o Independência, foi explorado.

1988 – “Expedição F. W. Lange”: Entre 15 de julho de 1988 e 18 de agosto de 1988 foi realizada a “Expedição F.W. Lange”. Os geólogos J.H.G. Melo e Luiz Padilha de Quadros, a profa. Maria da Glória Pires de Carvalho e o mestrando Egberto Pereira (à época, ambos vinculados à UFRJ) visitaram localidades nos estados de Goiás, Mato Grosso e Paraná. Na exploração da Chapada dos Guimarães foram guiados pela professora Raquel Quadros, à época pesquisadora

da UFMT. Na Bacia do Parnaíba, em Tocantins, quando ainda era Goiás, o geólogo J. H. G. Melo foi acompanhado por L. P. Quadros e Emanuel de Souza Cruz, também da Petrobrás. Os trabalhos em Mato Grosso se iniciaram em 18/07, mais especificamente, na Chapada dos Guimarães, na cachoeira Véu da Noiva, onde foram encontrados prováveis icnofósseis segmentados. Além de afloramentos já visitados anteriormente, exploraram o Independência, onde braquiópodes não determinados foram coletados, o afloramento do córrego Monjolo, entre outros que não haviam sido citados na literatura.

1995 – GO/MT: A quinta, e última, excursão foi realizada por J.H.G. Melo e professores da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Egberto Pereira, Sergio Bergamaschi, entre outros. Eles exploraram a borda noroeste da Bacia do Paraná e o sudeste da Bacia de Parecis, no período entre 22 de julho de 1995 e 03 de agosto de 1995, passando pelo sudoeste de Goiás e centro-leste e norte de Mato Grosso.

6.2 OS AFLORAMENTOS FOSSILÍFEROS EXPLORADOS POR J.H.G. MELO E SEUS COMPANHEIROS

Ao todo, foram encontradas 12 localidades fossilíferas, além de outras duas, nas cercanias do córrego Taquaral e na saída de Rondonópolis para São Lourenço que, possivelmente também o são. Eles estão localizados na região centro-sudeste de Mato Grosso, principalmente, na região da Chapada dos Guimarães que, segundo Bosetti e Quadros (1996), tem uma área de 292km², próximo ao Morro de São Jerônimo, e também nas redondezas da cidade de Rondonópolis, cerca de 220 km ao sudeste de Chapada dos Guimarães (fig. 10). Não foram encontradas nas cadernetas anotações referentes às coletas no município de Poxoréu (MT), como indicam os catálogos, podendo esta estar relacionada às coletas na entrada da cidade de Jaciara.

6.2.1 Cachoeira Véu da Noiva

Situada no município de Chapada dos Guimarães, a cachoeira Véu da Noiva (fig. 11) é uma localidade referência do Devoniano de Mato Grosso, com abundância em fósseis, entre eles, braquiópodes. De acordo com as descrições

contidas nas cadernetas, em um primeiro ponto, blocos de material muito ferruginoso, provavelmente argilito, com grande concentração de *Australocoelia* e *Tentaculites* foram encontrados à esquerda da estrada de acesso à cachoeira, cerca de 10 m acima da margem direita do Rio Coxipó e 20 m acima da borda da escarpa de arenitos, cuja base é constituída de arenitos moles e vermelhos, que perfazem o relevo arredondado do topo do “chapadão”. No mesmo nível topográfico, mas na canaleta do lado direito da estrada que desce ao Véu da Noiva, afloram folhelhos cinzentos, que se alteram localmente para material ferruginoso também com *Australocoelia* e *Tentaculites*, numa distância aparente de 200 m do primeiro ponto.

Bosetti e Quadros (1996) também descreveram exemplares de lingulídeos para este sítio fossilífero, de onde foram obtidos praticamente todos os fósseis doados e encontrados na coleção de Paleoinvertebrados do Museu Nacional.

Estudos de estratigrafia (Schubert, 1995) mostram que os pontos deste afloramento constituem a unidade litoestratigráfica nº4, do Grupo Chapada.

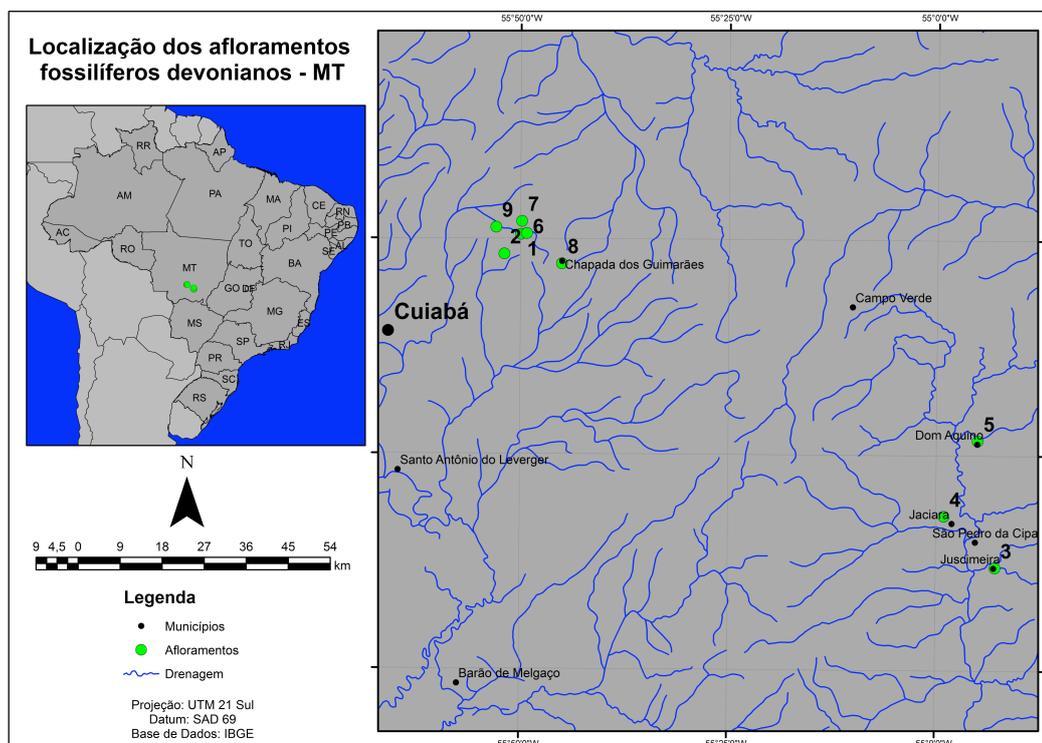


Figura 10. Distribuição aproximada dos pontos fossilíferos visitados pelas expedições comandadas por J. H. G. Melo, na região centro-sudeste de Mato Grosso. Nas redondezas da Chapada dos Guimarães e do Morro de São Jerônimo: (1) cachoeira Véu da noiva, (6) ponto Geodésico, (7) Buriti, (8) Córrego do Monjolo e (9) Tope de Fita, além da Exposição Independência, fazenda do Sr. Ramiro; córrego Vassoural e do Sítio do Jamacá (?Capão de Boi) não marcados e, nas redondezas do município de Rondonópolis: (4) Jaciara, (5) D. Aquino e ?São Lourenço, não marcado.

6.2.2 Exposição Independência

Registrado por Raquel Quadros em 1977, está localizado próximo ao morro de São Jerônimo. Segundo as cadernetas de J.H.G. Melo, no caminho entre o morro e a cachoeira do Sonrisal existe um primeiro ponto fossilífero com folhelhos e siltitos com abundância em fósseis, com grandes concentrações de chonetoides (fig.12). Três km a frente encontraram-se perturbações tectônicas em rochas devonianas, com camadas verticalizadas e arqueadas, presentes acima da cachoeira do Maluco. Em um segundo ponto, retornando ao caminho em direção a cachoeira do Sonrisal, foram observados blocos de arenitos com estruturas semelhantes a *Skolithos*, com tubos verticais associados a laminações (fig.13). Anotações indicam dúvida do pesquisador A.J. Boucot quanto à pertinência desta identificação.

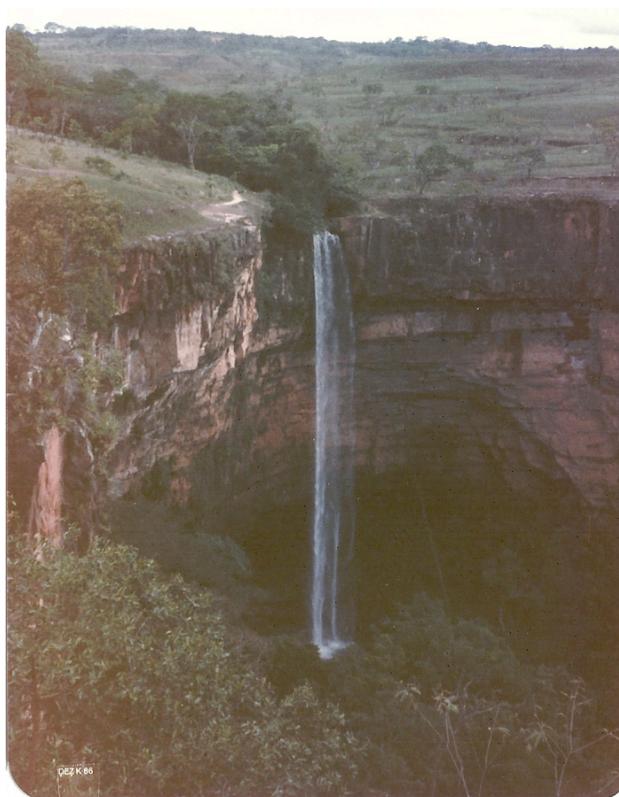


Figura 11. Cachoeira Véu da Noiva, Chapada dos Guimarães, MT (Fotografia de J.H.G. Melo, 1986),

6.2.3 Ponto geodésico

Localizado no mirante da Chapada dos Guimarães, preserva *Australocoelia*, *Derbyina* e, provavelmente, trilobitas, em blocos limonitizados acima de um arenito basal.

6.2.4 Córrego Vassoural

Siltitos e folhelhos cinzentos, bem laminados, físseis e localmente com estratificação ondulada, estão localizados abaixo da segunda cachoeira do córrego Vassoural. Sobrepostas a eles, areias com estratificações do tipo *wavy/linsen* contendo restos vegetais e, mais acima, arenitos com estratificação cruzada do tipo *hummocky* continham amostras de *Derbyina*, além de possíveis chonetoides e conularídeos (fig.14). De acordo com as anotações dos pesquisadores, para chegar a este ponto, saiu-se do pavimento em direção à Chapada dos Guimarães, tomando direção ao Fecho dos Morros. À esquerda existe o sítio “Marinho”, por onde passa o córrego Vassoural, e que dá caminho à cachoeira com os sedimentos fossilíferos.

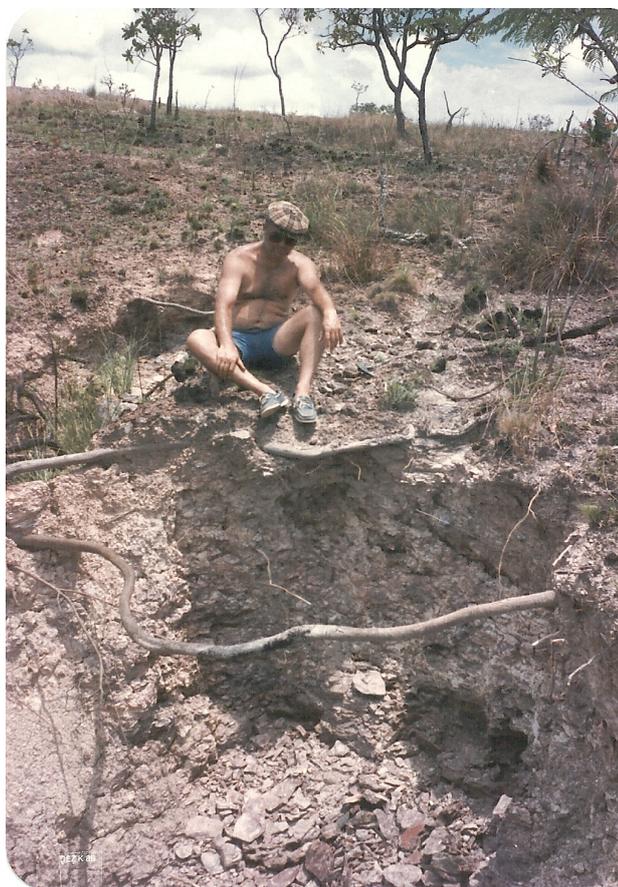


Figura 12. Folhelhos e siltitos altamente fossilíferos das exposições Independência, Chapada dos Guimarães, MT (Fotografia de J.H.G. Melo, 1986).



Figura 13. Estruturas semelhantes a *Skolithos* em arenitos, logo após os folhelhos e siltitos das exposições Independência (Fotografia de J.H.G. Melo, 1986).



Figura 14. Afloramento do córrego Vassoural, MT. Arenitos com estratificação cruzada do tipo *hummocky*, com *Derbyina*, chonetoides e conularídeos (Fotografia de J.H.G. Melo, 1986).

6.2.5 Serra do Atimã

Localizado no município de Chapada dos Guimarães, o afloramento da serra do Atimã foi objeto de estudo da paleontóloga Raquel Quadros durante a década de 1980. Em 1987, a pesquisadora defendia sua tese de doutorado intitulada “Paleontologia dos Brachiopoda – Lingulida, Strophomenida, Spiriferida, Terebratulida, devonianos, da Serra do Atimã e arredores, Mato Grosso, Brasil.” Segundo Bosetti e Quadros (1996) neste sítio podem ser encontrados lingulídeos mais bem preservados quando comparados aos de localidades distintas.

As anotações de campo de J.H.G. Melo indicavam a localização do afloramento próximo ao cruzamento com a linha de força, existente após o acesso a serra do Atimã e a travessia do córrego Seco. Neste ponto foram encontrados vestígios de *Australocoelia* e *Tentaculites*, em seixos de material limonitizado, rolados no solo.

No afloramento Tope de Fita, na Serra do Atimã, a 63 km de Cuiabá, na rodovia MT 305, a pesquisadora Raquel Quadros (1981) encontrou braquiópodes devonianos, incluindo os gêneros *Orbiculoidea*, *Australocoelia*, *Australostrophia*, *Plicoplasia*, *Derbyina*, *Paranaia* e alguns espiriferídeos. Ainda de acordo com ela, a presença de trilobitas na localidade é baixa, enquanto de moluscos é média e de braquiópodes é alta.

6.2.6 Fazenda do Sr. Ramiro/Edmundo

Também na região da Chapada dos Guimarães, vestígios de *Australocoelia* e *Tentaculites* são encontrados em blocos limonitizados, rolados sobre os bancos superiores de arenito, dentro da fazenda. Saindo da fazenda, na primeira ravina existente são encontradas amostras de *Australocoelia*, *Terebratulídeos*, *Tentaculites*, *Janeia*, *Orbiculoidea* e *Lingula*. Ostracodes e demais amostras de palinologia também foram possivelmente coletadas neste ponto.

6.2.7 Buriti

No município de Buriti, é descrito pelo pesquisador um afloramento, na rodovia, de arenitos de barra de plataforma, bioturbado e com *Australospirifer* mal preservado. Segundo Bosetti e Quadros (1996) esta localidade apresenta uma exceção em relação às outras; seus horizontes fossilíferos estão frequentemente associados a níveis mais argilosos e, mais excepcionalmente, a arenitos, enquanto

nas demais as ocorrências de fósseis estão mais vinculadas a níveis siltosos. Esses estratos, que perfazem parte da unidade litoestratigráfica nº 4 do Grupo Chapada, segundo Almeida (1948, 1954) chegam a uma espessura de 90 m entre Buritis e a cidade de Chapada dos Guimarães a unidade.

6.2.8 Sítio Jamacá

Após o Capão de Boi, cerca de 20 km distante das antenas da empresa Embratel, na BR 251. Foram encontrados braquiópodes variando entre chonetoides, orbiculoides, terebratulídeos e crinóides, entre outros.

Na literatura é citada a localidade fossilífera Capão do Boi, como em Loboziak *et al.* (1988), porém as informações constantes nas cadernetas não permitem afirmar a equivalência dos dois.

6.2.9 Córrego do Monjolo

Também no município de Chapada, o afloramento, que também constitui a unidade litoestratigráfica nº4, do Grupo Chapada, se localiza em um córrego que corta o Sítio do Monjolo dos Padres Salesianos, na região da Chapada dos Guimarães. Ele já havia sido explorado por Erichsen e Löfgren (1940) apesar destes não terem encontrado fósseis. Almeida (1948) por sua vez, encontrou invertebrados marinhos do Devoniano, em um afluente da margem direita do ribeirão Cachoeirinha, cerca de 4 km a noroeste da Chapada e nas vertentes da grota onde nasce o córrego que passa no monjolo dos padres. Para a primeira localidade, Almeida (1948) descreveu folhelhos claros e micáceos e, para a segunda, arenitos muito ferruginosos. Fonseca (1981) cita a existência de fósseis coletados pelo geólogo Llawellyn Ivor Price a mesma região.

Segundo as anotações de Melo, foram coletadas amostras de moldes de braquiópodes, incluindo *Tropidoleptus*, *Plicoplasia*, mutationalídeos e chonetoides, além de cutículas de plantas, em folhelhos cinzentos e possíveis gastrópodes.

6.2.10 Jaciara

Localizado acerca de 35 km após o limite Cuiabá/Jaciara, em direção à segunda cidade, o afloramento é formado pela intercalação entre siltitos micáceos e arenitos finos com estratificação cruzada do tipo *hummocky*, em bancos decimétricos, por vezes bioturbados (fig. 15). Ambas as camadas, os siltitos e os

arenitos finos, preservam cutículas vegetais, enquanto lingulídeos e provável *Spongiophyton* podem ser encontrados nos siltitos.



Figura 15. Siltitos micáceos e arenitos finos com estratificação cruzada do tipo *hummocky*, em bancos decimétricos, do afloramento em Jaciara (Fotografia de J.H.G. Melo, 1986).

6.2.11 Dom Aquino

Na saída do município de Dom Aquino, em direção a BR 070 no caminho à Brasília, foi marcado um afloramento de siltito cinzento e micáceo, com estratificação cruzada do tipo *hummocky* e abundantes terebratulídeos acumulados nos planos de acamamento, associados a um número menor de *Schuchertella* Girty, 1904, lingulídeos, discinídeos, esperiferídeos, e tentaculítídeos (essas amostras não foram encontradas na coleção do Museu Nacional). Logo à frente, cerca de 4 km, braquiópodes indicados como indeterminados foram encontrados em folhelhos com laminação do tipo *wavy/linsen*, além de cutículas vegetais em siltitos com estratificação cruzada do tipo *hummocky*. Lateralmente, arenitos diaclasados e oxidados, com estratificação cruzada do tipo *hummocky*, juntamente a um rio que corre para a esquerda, guardavam espiriferídeos e alguns braquiópodes também indeterminados. A 200 m deste local, um corte extenso e alto, presente em ambos os lados da estrada, com algumas camadas arqueadas, constituído por siltitos com

estratificação cruzada do tipo *hummocky* e folhelhos fortemente bioturbados, apresentavam alguns terebratulídeos e lingulídeos.

Oliveira e Muhlman (1965) caracterizam os afloramentos ocorrentes neste município, e também os de Jaciara, desde os expostos na região da Chapada dos Guimarães como constituintes da unidade litoestratigráfica de nº4, do Grupo Chapada.

Segundo Fonseca (1981) pesquisadores do Projeto Radambrasil encontraram a aproximadamente 5 km de Dom Aquino moldes de *Derbyina* em uma amostra de folhelho cinza-esbranquiçado. Esta coleta possivelmente foi feita no início da década de 1980, devido ao fato da Folha SD-21, a qual abrange a região aqui estudada, ter sido publicada em 1982.

6.2.12 ? Corte de estrada nas proximidades da Serra do Taquaral

Segundo as anotações, a localização do afloramento possivelmente fossilífero nas proximidades da Serra do Taquaral se dá após a saída do Vale dos Sonhos, rumo à Barra do Garças. Passando pelas pontes dos córregos Taquaral e Cava Funda, posteriormente pela ponte do rio dos Peixes, se encontra mais a frente em blocos de siltitos com zonas fortemente ferruginizadas, amostras de possíveis braquiópodes, as quais chegaram a ser confundidas, pelos pesquisadores, com estruturas inorgânicas. Parte desta confusão a incerteza do caráter fossilífero do afloramento.

6.2.13 ? Saída de Rondonópolis para São Lourenço

No km 216, na BR 364, foram encontrados folhelhos decompostos e arenitos finos, micáceos, oxidados e com estratificação cruzada do tipo *hummocky*. Aproximadamente 4 km a frente, possíveis vestígios (costelação) de braquiópodes são observados em folhelhos algo oxidados, dentro de uma voçoroca à esquerda.

7 TAXONOMIA

Foram identificados 12 *taxa*, sendo seis em nível de espécie, três em nível de gênero e três em nível de família, entre braquiópodes articulados e inarticulados, associados a uma grande quantidade de *Tentaculites*, alguns espécimes de gastrópodes, crinóides e raros trilobitas (fig.16).

Filo BRACHIOPODA Duméril, 1806
Subfilo LINGULIFORMEA William et al., 1996
Classe LINGULATA Gorjansky e Popov, 1985
Ordem LINGULIDA Waagen, 1885
Superfamília LINGULOIDEA Menke, 1828
Família LINGULIDAE Menke, 1828

Diagnose: Concha alongada, oval, subretangular a espatulada, suavemente e quase igualmente biconvexa; concha larval lisa; valva ventral com depressão ou sulco triangular para a passagem do pedículo; pseudo-interárea ventral vestigial, ausência de linhas de flexura, raramente com propáreas triangulares bem definidas; valva dorsal com pseudo-interárea pequena e contínua com placas não estendidas até a valva; sistema muscular com o transmediano assimétrico e os músculos umbonais não pareados; nervo pedicular se curvando ao redor do músculo umbonal; margens póstero-laterais da área visceral fortemente côncavas ou retas; área visceral dorsal com projeção anterior estreita se entendendo anteriormente além do meio da valva; Cicatrizes musculares do dorsal central e do anterior lateral frequentes e fracamente separadas; canal do manto bifurcado nas formas atuais; *vascula lateralia* de ambas as valvas convergindo anteriormente; *vascula media* vestigial ou ausente. Formas atuais com pedículo longo e flexível; lofóforo espiralado, com ápices e espiras direcionadas ao meio (Traduzido de Holmer e Popov, 2000, p.35).

Lingulidae indet.

Figura 17 A, B, C, D, E

Lingula sp. Derby, 1895, Arch. Mus. Nac., v.9, p.74.

Material: Três valvas semi-inteiras e outras fragmentadas, caoticamente distribuídas e frequentemente superpostas na matriz. Apresentam-se preservadas como moldes e substituições (MN 3322-I).

Descrição: Conchas biconvexas, alongadas, pequenas a médias, com comprimento variando entre 10 e 13 mm e largura de 5 a 8 mm. Coeficiente C/L é grande, aproximadamente 1,6 a 2 vezes mais longas do que largas. Bico fino. Forma da concha com contorno posterior sub-ovalado a sub-agudo, contorno anterior oval a quadrangular, margens laterais divergindo cerca de 90 graus em direção anterior, aspecto inflado entre o meio da valva e a borda anterior. Em um exemplar é observado uma estrutura triangular alongada, provavelmente correspondente à linha paleal. Ornamentação representada por abundantes linhas de crescimento e costelas radiais que se originam da região umbonal, intercaladas com estrias finas também concêntricas.

Discussão: Para Bosetti (1989) os critérios avaliativos utilizados na sistematização genérica dos lingúlideos ainda não estão bem definidos na literatura. O mesmo autor completa afirmando que, atualmente, dois caracteres podem ser considerados diagnósticos do gênero: (1) composição original da concha e (2) impressões musculares, os demais são auxiliares e não sendo diagnósticos.

Quando em fósseis, principalmente paleozóicos, a composição da concha jamais se mantém a mesma, enquanto as impressões musculares raramente são preservadas. Bosetti (1989) sugere então a utilização da para-sistemática, descrevendo morfotipos baseados na preservação de cicatrizes musculares, ora bem ora mal preservadas.

No entanto, nenhum tipo de cicatriz muscular pode ser observado nos exemplares aqui analisados e, devido à disposição agrupada, fragmentada e sobreposta em que as valvas se encontram preservadas não foi possível a utilização da para-sistemática sugerida por Bosetti (1989), sendo possível apenas a designação do em nomenclatura aberta apenas em nível de família.

Ainda assim, os exemplares se assemelham bastante aos identificados por Bosetti (1989) como *Lingula?* sp. A. Entre as semelhanças cita-se o contorno da concha, o tamanho (em *Lingula?* sp. A pode chegar a grande) e o coeficiente comprimento/largura grande. A estrutura em forma triangular alongada, observada

na região posterior de um único exemplar, é provavelmente a marca do manto (linha paleal) a que se refere o autor. Porém, não foi possível observar as impressões musculares, ainda que fracamente preservadas, descritas por Bosetti (1989).

Segundo Bosetti e Quadros (1996), a presença de lingulídeos no estado de Mato Grosso não é tão marcante como no Paraná, mas ressaltam que tal afirmativa pode estar relacionada à falta de estudos no primeiro estado.

Localidade: Chapada dos Guimarães – MT, Brasil. Unidade litoestratigráfica nº 4, Grupo Chapada, Bacia do Paraná (Melo, 1985).

Superfamília DISCINOIDEA Gray, 1840

Família DISCINIDAE Gray, 1840

Gênero *Orbiculoidea* d'Orbigny, 1847

Espécie-tipo: *Orbicula forbesii* Davidson, 1848

Diagnose: Concha fortemente dorsibiconvexa a convexoplana, subcircular. Ornamentação de ambas as valvas constituída de *fila* concêntricas frequentemente bem desenvolvidas. Valva dorsal cônica a subcônica, ápice posicionado variavelmente. Valva ventral baixa e subcônica a suavemente côncava, com marca do pedículo estreita fechada anteriormente pelo *listrium*; forâmen na região posterior do final do *listrium*, continuado como um tubo interno para abrir-se anteriormente à margem posterior da concha (Traduzido de Holmer e Popov, 2000, p.90).

***Orbiculoidea baini* Sharpe, 1856**

Figura 18 A, B

Discina sp. Derby, 1895, Arch. Mus. Nac., v.9, p.74 e 75.

Diagnose: Concha pequena, de contorno circular a subcircular, linhas de crescimento finas, bem marcadas e afastadas entre si, fenda pedicular bem marcada podendo atingir quase metade do diâmetro da concha (Modificado de Comniskey, 2011, p.53).

Material: Moldes externos e internos de valvas dorsais e ventrais (MN 3319-I),

Descrição: Conchas de pequenas a médias tamanho variando entre 4 a 9 mm de diâmetro, sendo tão largas quanto compridas; dorsibiconvexas a convexo-planas; contorno circular. Valva dorsal subcônica; ápice deslocado para a região posterior, com elevação não tão acentuada, sendo mais abrupta em sua face posterior e mais côncava e rasa em sua face anterior. Valva ventral plana, podendo apresentar pequena elevação em volta da fenda pedicular, admitindo forma levemente convexa; molde exterior com *listrium* estreito, se estendendo por pelo menos um terço do comprimento da valva na região posterior da mesma, terminando em uma abertura do forâmen muito desgastada; molde interior com fenda pedicular marcante, se entendendo do ápice, um tanto acuminado, até a margem posterior, perfazendo aproximadamente um terço ou metade do comprimento da valva. Ornamentação representada por linhas de crescimento concêntricas, irregulares e nítidas nas valvas ventrais variando de número entre 10 e 15, separadas por interespaços chatos e relativamente largos; *filum* finos e concêntricos; estrias radiais finas, estendendo-se do umbo às margens da concha; nas valvas dorsais a preservação da ornamentação é precária.

Discussão: O pequeno tamanho das conchas circulares, as fortes linhas de crescimento bem espaçadas entre si e a fenda do pedículo robusta e comprida, atingindo quase a metade do diâmetro da concha não deixa dúvidas acerca da identidade dos exemplares analisados.

Ao estudá-los, Derby (1895) identificou-os de acordo com seus conhecimentos, como *Discina* sp., a qual ocorria com grande frequência nos folhelhos devonianos do Grupo Hamilton, em Nova Iorque. Pesquisas posteriores constataram que o gênero *Discina* Lamarck, 1819, é ausente no Devoniano do Brasil.

Localidade: Chapada dos Guimarães – MT, Brasil. Unidade litoestratigráfica nº 4, Grupo Chapada, Bacia do Paraná (Melo, 1985).

***Orbiculoidea excentrica* Lange, 1943**

Figura 18 C, D, E

Diagnose: Concha com formato subcircular, margem posterior menor do que a margem anterior. Ápice e fenda pedicular com maior deslocamento em direção à

borda posterior da concha. Linhas de crescimento próximas entre si e irregulares, devido às bifurcações que sofrem na borda anterior (Modificado de Comniskey, 2011, p.64).

Material: Molde interno da valva dorsal (MN 7072-I), quatro moldes externos da valva dorsal (7217-I, 7218-I e 8067-I), cinco moldes internos da valva ventral (MN 7072-I, MN 7215-I, MN 7220-I, MN 7222-I, MN 8067-I) e sete moldes externos da valva ventral (MN 7220-I, MN 7221-I, MN 8067-I, MN 8118-I).

Descrição: Conchas de pequenas a médias, com diâmetro variando entre 12 a 26 mm em seu eixo postero-anterior; contorno subcircular com borda posterior mais acuminada que a borda anterior; valva dorsal levemente elevada e ventral mais achatada. Linhas de crescimento nítidas e irregulares, ocorrendo algumas bifurcações nas mesmas que se originam na região posterior, podendo ser observado maior número de linhas na borda anterior, que também são mais grossas; ápice e fenda bem pequenos, em nenhum caso atingindo tamanhos próximos ao diâmetro da concha, mais afastados para a borda posterior.

Discussão: Os exemplares incluídos nesse táxon se diferem de *Orbiculoidea baini* por apresentar tamanhos maiores, contornos mais subcirculares, ápice mais fino e pequeno, mais deslocado à região posterior. Os exemplares lembrariam *O. bodenbenderi* não fossem as linhas de crescimento bifurcadas, ainda que poucas, com aspecto irregular e muito aproximadas entre si. Este mesmo aspecto diferencia estes exemplares de *O. baini*.

Comniskey (2011) cita que na Chapada dos Guimarães se fazem presentes exemplares muito bem preservados atribuídos também a esta espécie.

Localidade: Corte de Estrada para Cachoeira Véu da Noiva, Chapada dos Guimarães – MT, Grupo Chapada. Chapada dos Guimarães (Localidade não determinada).

Subfilo RHYNCHONELLIFORMEA Williams et al., 1996

Classe STROPHOMENATA Williams et al., 1996

Ordem PRODUCTIDA Sarytcheva e Sokolskaya, 1959**Subordem CHONETIDINA Muir-Wood, 1955****Superfamília CHONETOIDEA Bronn, 1862****Família STROPHOCHONETIDAE Muir-Wood, 1962**

Diagnose: Concha pequena a grande, transversa, finamente costelada, planoconvexa a fortemente côncavo-convexa; costa mediana larga restrita ao bico ou atingindo a margem anterior, raramente ausente; linhas de crescimento normalmente mal definidas; interáreas achatadas com pseudeltídio bem desenvolvido, quilídio presente; espinhos da charneira longos, altamente angulados, comumente ortomorfos perpendiculares, algumas vezes cirtomorfos intraversos ou ortomorfos oblíquos; espinhos de inserção simétrica ou variavelmente assimétrica na margem posterior da valva ventral, por vezes ausentes em um lado da valva; interior da valva ventral com miofragma curto; dentes da charneira relativamente robustos; interior da valva ventral com processo cardinal forte, frequentemente mais largo do que longo, profundamente bilobado, exibindo mióforo posterior com dois lobos lateralmente flanqueados por testas quilidiais curtas que se fundem anteriormente com a haste do processo cardinal. Fossetas anteriormente limitadas por cristas internas variavelmente desenvolvidas, curtas e posteriormente curvadas, longas e paralelas à linha da charneira ou com divergência anterior grande de 150°; as fossetas são às vezes sustentadas em sua parte mediana por expansões laterais e horizontais do processo cardinal; o septo mediano dorsal pode ser ausente ou bem desenvolvido; septos acessórios ausentes; *anderídia* relativamente curta, com divergência anterior de 35° a 90° e não está fundida posteriormente ao processo cardinal nas formas mais antigas; cristas braquiais comumente não desenvolvidas (Traduzido de Rachebouef, 2000, p.369).

Strophoconetidae indet.

Figura 19 A, B, C

Material: Moldes internos ventrais e dorsais e conchas substituídas (MN 7073-I, MN 7075-I, MN 7076-I, MN 7077-I, MN 7078-I, MN 7081-I, MN 7083-I, MN 7084-I, MN 7228-I).

Descrição: Concha de tamanho médio, o maior exemplar mede 12,5 mm de comprimento e 18,4 mm de largura, transversa (C/L: 0,68). Perfil com valvas suavemente plano-convexas. Extremidades cardinais formando ângulo reto, sendo a maior largura da concha parecendo se estender da linha de charneira ao primeiro terço do comprimento da concha. Interárea ventral plana, apsaclina. Pseudodeltídio não conservado. Ornamentação com costelas muito finas, arredondadas e baixas, separadas por interespaços pouco maiores que elas. No maior exemplar (MN 7078-I) foi contado um total aproximado de 120 costelas, sendo 20 costelas por 5 mm na borda anterior da concha. Não foi observada costela mediana mais larga na valva ventral e não foi possível observar o padrão de multiplicação das costelas. Interior ventral: dentes robustos e grandes, triangulares, direcionados à valva dorsal; miofragma aparentemente baixo, fino e curto, atingindo menos de 1/3 do comprimento da concha se restringindo ao umbo. Devido à preservação da ornamentação externa obscurecendo as estruturas internas, não foi observado campo muscular. Espinhos não preservados. Interior dorsal: processo cardinal robusto, mais largo do que alto, bilobado, mióforos flanquiados com cristas quilidiais; fossetas dentais limitadas por cristas externas curtas e cristas internas longas e paralelas à linha da charneira. Septos mediano e acessórios aparentemente ausentes. *Anderídia* aparentemente fortes, divergindo anteriormente. Cicatrizes adutoras anteriores e posteriores bem marcadas no fundo da valva, sendo as anteriores de contorno triangular e as posteriores ovaladas.

Discussão: O aspecto geral do interior das conchas (miofragma, fosseta dental, *anderídia*, processo cardinal mais largo do que comprido, cristas quilidiais e cristas externas) se assemelha à descrição e ilustração daquelas referidas à família Strophochonetidae por Rachebouef (1981). A identificação proposta se restringiu ao nível de família, devido a falta de maiores informações como os espinhos, que impossibilitam identificações a níveis taxonômicos inferiores. Outros exemplares foram encontrados (MN 7223-I, MN 7224-I e MN 7325-I), mas suas únicas valvas ventrais muito mal preservadas não permitiram identificações seguras.

Localidade: Cachoeira Véu da Noiva, Rio Coxipó, Chapada dos Guimarães – MT, Grupo Chapada e corte de estrada para a Cachoeira Véu da Noiva, Chapada dos Guimarães – MT.

Classe RHYNCHONELLATA Williams *et al.*, 1996
Ordem RHYNCHONELLIDA Kuhn, 1949
Superfamília RHYNCHOTREMATOIDEA Schuchert, 1913
Família LEPTOCOELIIDAE Boucot e Gill, 1956
Gênero *Australocoelia* Boucot e Gill, 1956
Espécie-tipo: *Atrypa palmata* Morris e Sharpe, 1846

Diagnose: Concha de pequena a média, contorno subcircular e perfil ventribiconvexo. Bico sub-ereto. Sulco dorsal e dobra ventral baixos; comissura anterior fracamente sulcada. Costelas fortes, simples, arredondadas e elevadas no bico. Placas dentais ausentes; dentes robustos, encaixados nas paredes posteriores da valva; cicatrizes do pedículo profundamente marcadas; impressões bem marcadas do músculo didutor alongada e do adutor curta. Plataforma nototirial nítida com cristas medianas robustas suportando um processo cardinal grande; campo do músculo adutor ovalado e bem marcado (Traduzido de Boucot e Gill, 1956).

***Australocoelia palmata* Morris e Sharpe, 1846**

Figura 19 D, E

Diagnose: Diagnose da espécie-tipo é a mesma do gênero.

Material: 23 conchas com valvas articuladas substituídas (MN 7069-I e 7010-I), seis moldes internos dorsais (MN 7202-I, MN 7073-I, MN 7075-I), um molde externo dorsal (MN 8118-I), cinco moldes externos ventrais (MN 7202-I), 12 moldes internos ventrais (MN 5557-I, MN 7071-I, MN 7082-I, MN 7202-I), vários exemplares fragmentados incluindo moldes externos e internos de valvas ventrais e dorsais (MN 3316-I, MN 3317-I, MN 5557-I, MN 7069-I, MN 7070-I, MN 7071-I, MN 7073-I, MN 7075-I, MN 7076-I, MN 7077-I, MN 7078-I, MN 7082-I, MN 7083-I, MN 7084-I, MN 7202-I, MN 7218-I, MN 7228-I, MN 8178-I).

Descrição: Conchas subcirculares de tamanho moderado, a maioria variando entre 16 a 25 mm de largura e entre 16 a 24 mm de comprimento. Valvas ventribiconvexas, em alguns casos a valva dorsal pode ser ligeiramente plana. A linha da charneira é curta, cerca de 5 mm menor do que a largura máxima da valva, que se encontra na

região intermediária da concha. A linha da charneira tem ângulos cardinais agudos; bico sub-ereto na valva ventral, levemente encurvado sobre a valva dorsal. Dobra e sulco proeminentes nas valvas dorsais e ventrais, respectivamente. Uma costela é encontrada no sulco ventral e um sulco na dobra da valva oposta. Em cada flanco lateral encontram-se de 5 a 6 costelas sub-arredondadas à sub-angulosas. Comissura frontal sulcada. Interior ventral: dentes da charneira presentes; um exemplar (MN 7082-I) apresenta um par de cicatrizes do músculo adutor estriado localizado anteriormente à impressão do pedículo. Interior dorsal: processo cardinal proeminente, mas não tão robusto, suportado por uma placa nototrial; impressão de um septo mediano presente na cardinália.

Discussão: Clarke (1913a) considerou que os exemplares de leptocoelídeos encontrados no Hemisfério Sul fossem representantes de *Leptocoelia flabellites* Conrad, 1841. No entanto, *Leptocoelia* tem distribuição geográfica restrita à América do Norte. Em 1956, Boucot e Gill criaram o gênero *Australocoelia*, o qual incluía as espécimes atribuídos à *Leptocoelia flabellites* (*non* Conrad, 1841) distribuídas nos países constituintes do Domínio Malvinocáfrico, Brasil, Bolívia, Peru, Uruguai, Argentina, Ilhas Malvinas, África do Sul e Tasmânia. Entre elas estavam os exemplares de *Leptocoelia* identificados por Clarke em 1913.

Quando criado, *Australocoelia* tinha como espécie-tipo *Australocoelia tourteloti* Boucot e Gill, 1956, mesmo que análises de réplicas do material-tipo de *Atrypa palmata* Morris e Sharpe, 1846 [= *Australocoelia palmata*] tenham considerado esta última espécie como pertencente ao novo gênero. Dificuldades em estabelecer as relações entre *Atrypa palmata* e *Australocoelia tourteloti* excluíram a primeira espécie citada de ser determinada como espécie-tipo de *Australocoelia*. Após discussões mais recentes por Melo (1985) e Isaacson (1993) é reconhecido atualmente que *Australocoelia tourteloti* é sinônimo junior de *Australocoelia palmata*, sendo *Atrypa palmata* a verdadeira espécie-tipo do gênero.

A forma com que as valvas ventrais foram preservadas permitiu que somente algumas mantivessem as cicatrizes musculares descritas. O par de cicatrizes do músculo adutor é idêntico ao ilustrado por Clarke (1913a).

Boucot e Gill (1956) identificaram *Australocoelia* como uma forma endêmica do Domínio Malvinocáfrico. Mendes (2008) registrou a primeira ocorrência de *Australocoelia* na borda noroeste da Bacia do Parnaíba, Eifeliano Superior. Até

então, ocorrências deste gênero, no Brasil, só haviam sido registradas para a Formação Ponta Grossa, Emsiano, demonstrando assim um possível início do cosmopolitismo no Devoniano Médio e que seria estabelecido no Devoniano Superior pelas faunas de braquiópodes.

Os exemplares dos números MN 7216-I, MN 7225 e MN 7226 (fig. 21 F) apresentam-se semelhantes aos espécimes aqui descritos, quanto ao processo cardinal, ao contorno, ao umbo ventral inflado, à valva dorsal levemente plana e com dobra e septo medianos. Se diferenciam pela falta do sulco nas valvas ventrais e por apresentarem um aspecto mais desenvolvido em relação aos demais exemplares. No entanto, o restrito número da amostragem impede que seja feito um estudo ontogenético. Dessa forma, optou-se por não incluí-los em nenhum táxon.

Localidade: Rondonópolis – MT; Morro de São Jerônimo – MT; Cachoeira Véu de noiva, Rio Coxipó, Chapada dos Guimarães – MT e localidade não determinada na Chapada dos Guimarães – MT.

Ordem SPIRIFERIDA Waagen, 1883

Subordem SPIRIFERIDINA Waagen, 1883

Superfamília CYRTOSPIRIFEROIDEA, Termier e Termier, 1949

Família SPINOCYRTIIDAE Ivanova, 1959

Gênero *Spinocyrtia* Frederiks, 1916

Espécie-tipo: *Spirifer cultrijugatus* Roemer, 1844

Diagnose: Concha média a grande, biconvexa, transversa; interárea ventral plana ou suavemente curvada, apoclina; placas estegidiais presentes; ângulos cardinais agudos, auriculados; dobra e sulco proeminentes; dobra pode ter um sulco mediano; flancos laterais com numerosas plicações baixas e arredondas, separadas por interespaços bem estreitos; superfície com tubérculos em forma de gota dispostos em microfilas radiais; placas dentais retas e divergentes, inseridas no calo umbonal com campo muscular marcado; *ctenopordium* marcado em conchas espessas (Traduzido de Johnson, 2006, p.1722).

***Spinocyrtia?* sp.**

Figura 20 A, B

Spirifera sp. Derby, 1895, Arch. Mus. Nac. v.9, p.74.

Material: Cinco valvas ventrais substituídas e fragmentadas, com exterior preservado (MN 3320-I).

Descrição: Valvas fragmentadas lateral, posterior e anteriormente, impedindo a mensuração real das medidas; convexas; aspecto mais globoso do que transverso; linha da charneira reta, sendo igual, ou pouco menor, que o máximo da largura da valva; comissura anterior sulcada. Sulco liso, arredondado com uma depressão mediana não muito profunda que se inicia estreita no umbo e se alarga em direção à região anterior. A superfície da valva lateralmente ao sulco se apresenta costelada, com costelas que podem variar de 15 a 20, arredondadas, bem definidas e estreitas na região umbonal se tornando largas e achatadas em direção à região anterior; as costelas são separadas por interespaços também estreitos, mais profundos na região umbonal tornando-se mais rasos em direção à região anterior. Ornamentação composta por linhas de crescimento separadas por cerca de 1 mm, algumas mais profundas destacando-se em relação às demais. Microornamentação não preservada. Bico proeminente e encurvado sobre a linha da charneira; interárea ventral alta e levemente côncava, dividida em uma parte interior ampla e uma parte exterior mais estreita; nas quais linhas de crescimento transversais são nítidas, sendo as estrias longitudinais da parte interior imperceptíveis. Deltírio aberto, em forma triangular, mais alto que largo, existindo placas deltiriais na parte apical, e placas estegidiais nas laterais do deltírio. Interior ventral e valva dorsal não preservados.

Discussão: A fim de passar uma ideia do tamanho destes exemplares, as medidas das valvas fragmentadas nos cinco exemplares analisados são as seguintes: comprimento varia de 30 a 45 mm e largura de 30 a 40 mm.

Apesar de limitados, os caracteres que puderam ser observados foram determinantes na identificação proposta. A disposição das costelas, dos interespaços e do sulco, adicionada às características da interárea ventral, remete ao gênero proposto.

Foi verificado um dos caracteres avaliativos de *Spinocyrtia*, placas estegidiais e deltiriais presentes, que permitiu a identificação dos exemplares como

espécimes deste gênero. Porém, deve ser ressaltado que outro caráter avaliativo do grupo, segundo Ehlers e Wright (1955, p.5), a superfície granulosa, caracterizada em geral por grânulos em forma de gota, não se faz presente nas amostras analisadas, justificando a identificação ainda duvidosa.

A falta de preservação de valvas dorsais, de microornamentação e de estruturas internas da valva ventral, impossibilita a identificação específica dos exemplares. A ausência da microornamentação pode ser justificada pelas condições precárias de preservação dos fósseis e/ou por desgaste pós-coleta, enquanto a ausência de valvas dorsais pode ter se perdido, pois, ao tratar dos dois diferentes grupos de espiriferídeos, Derby (1895, p.76) compara, além das costelas e dos sulco da valva ventral, o aspecto geral das dobras, as quais se encontram na valva dorsal, indicando que o autor dispunha tanto de valvas ventrais quanto de valvas dorsais.

No aspecto geral, os exemplares também lembram *Mediospirifer* Bublichenko, 1956, pertencente à mesma família de *Spinocyrtia*. No entanto, espécimes deste gênero se diferenciam quanto à interárea ventral que se apresenta mais baixa, com bico pouco encurvado e distante da valva oposta, não se sobrepondo à valva dorsal.

O aspecto geral do sulco e das costelas laterais também lembra os gêneros da família Hysterolitidae como *Brachyspirifer* Wedekind, 1926 e *Paraspirifer* Wedekind, 1926, mas os excluem desta classificação a presença de interárea ventral alta com placas estegidiais, além do aspecto mais comprido do que largo que apresentam, apesar de estarem fragmentados.

Localidade: Chapada dos Guimarães – MT, Brasil. Unidade litoestratigráfica nº 4, Grupo Chapada, Bacia do Paraná (Melo, 1985).

Superfamília AMBOCOELIOIDEA George, 1931

Família AMBOCOELIIDAE George, 1931

Subfamília AMBOCOELIINAE George, 1931

Gênero *Pustulatia* Cooper, 1956

Espécie-tipo: *Vitulina pustulosa* Hall, 1860

Diagnose: Micro-ornamentação consistindo de estrias radiais interrompidas para formar pústulas alinhadas radialmente; caso contrário é semelhante à *Plicoplasia*

exceto por conter plicações laterais levemente mais numerosas (Traduzido de Moore, 1965, p.675).

Pustulatia? sp.

Figura 20 C

Vitulina sp. Derby, 1895, Arch. Mus. Nac., v.9, p.76.

Material: Uma valva ventral (MN 3325-I).

Descrição: Pequena, 7 mm de largura e 6 mm de comprimento, convexa e com contorno sub-elíptico a subcircular. Linha da charneira reta 0,5 mm menor ou igual ao máximo de largura da concha. Região umbonal intumescida. Bico levemente encurvado, arredondado, que não ultrapassa o limite da linha de charneira e de onde surgem 5 pares de costelas sub-angulares a subcirculares laterais à uma dobra mediana biplicada. A dobra biplicada, embora não muito forte, é mais larga e mais alta que as costelas laterais. Comissura frontal levemente sulcada. Interior não preservado.

Discussão: O gênero *Pustulatia* foi criado por Cooper (1956) para substituir *Pustulina* Cooper, 1942 (espécie-tipo: *Vitulina pustulosa* Hall, 1860), que estava pré-ocupado por *Pustulina* Quenstedt, 1857 (Crustácea).

Um fato interessante e relevante deve ser ressaltado. Este gênero foi incluído na primeira edição do "Treatise of Invertebrate Fossil, part H" (Moore, 1965). Porém, notou-se a omissão deste gênero na segunda edição da obra citada. Segundo o pesquisador Arthur J. Boucot (informação verbal) o motivo dessa falha foi um simples descuido por parte dos autores, os quais se esqueceram de descrevê-lo. O mesmo pesquisador afirma que devam ser utilizadas as informações concernentes ao gênero descritas na primeira edição da referida obra.

O gênero a que esse exemplar foi atribuído, ainda com dúvida, muito se assemelha a *Plicoplasia* Boucot, 1959, em seus caracteres gerais (contorno e aspecto da linha de charneira). Segundo Melo (1985), muitos exemplares diagnosticados como *Pustulatia*, a maioria *Pustulatia pustulosa*, são atribuíveis à *Plicoplasia*. Exemplo disto se encontra em Carvalho (1975) onde espécimes de

Vitulina pustulosa, descritos por Rathbun (1874), foram identificados como representantes de *Plicoplasia*, após reavaliações feitas pelo autor.

Por outro lado, eles podem se diferenciar interna e externamente, de acordo com Boucot e Gill (1956) e Isaacson (1977). Em *Plicoplasia* o processo cardinal é bífido, as placas crurais são paralelas ou subparalelas, o exterior não tem ornamentação além de costelas profundas e a valva ventral apresenta um aspecto subpiramidal na região umbonal. *Pustulatia*, por sua vez, apresenta processo cardinal bulboso e placas crurais não paralelas com fossas dentárias divergentes, além de estrias radiais interrompidas por pústulas, que a distinguem dos demais ambocoelídeos. Entretanto, tais características não puderam ser observadas no exemplar estudado, principalmente as pústulas que determinariam sem dúvidas a atribuição ao gênero *Pustulatia*. Devido à falta de valvas braquiais e interior ventral, além das precárias condições de preservação, que impedem a comparação completa deste espécime a outros atribuídos ao mesmo gênero ou à *Plicoplasia*, torna-se necessária a identificação baseada somente em alguns caracteres externos desgastados de uma única valva ventral, preferindo-se manter ainda em dúvida a identificação proposta.

O exemplar de Mato Grosso, comparado a exemplares da Formação Maecuru, Bacia do Amazonas (MN 3516-I), atribuídos à *Plicoplasia* por Carvalho (1975) e, a outros figurados por Boucot (1959) e Isaacson (1977), apresentou algumas distinções que justificam a identificação propostas. O bico baixo e arredondado, não se encurvando sobre a linha da charneira, e a região umbonal inflada dão aspecto diferente ao exemplar em relação a espécimes de *Plicoplasia*.

Pelos mesmos caracteres relatados acima, o exemplar se assemelha muito aos da Formação Ererê, atribuídos à *Pustulatia pustulosa* depositados na coleção de paleoinvertebrados do DNPM, sob os registros DGM 2808-I; DGM 2810-I; DGM 2811-I e DGM 2815-I. Nestes também não se observam as características pústulas, as quais podem não existir devido à forma de preservação apresentada, tanto pelos exemplares do Ererê quanto pelos de Mato Grosso, ou ainda devido a alguma forma de desgaste pós-coleta, estando expostos ao intemperismo há muito tempo.

Localidade: Chapada dos Guimarães – MT, Brasil. Unidade litoestratigráfica nº 4, Grupo Chapada, Bacia do Paraná (Melo, 1985).

Subordem DELTHYRIDINA Ivanova, 1972
Superfamília DELTHYRIDOIDEA Phillips, 1841
Família MUCROSPIRIFERIDAE Boucot, 1959

Diagnose: Linhas de crescimento lamelosa; ctenoporidium presente e placas crurais ausentes (Traduzido de Johnson e Hong-fei, 2006, p.1843).

Mucrospiriferidae indet.

Figura 20 D

Spirifera sp. Derby, 1895, Arch. Mus. Nac., v.9, p.75.

Material: Valva ventral fragmentada (MN 3320-I).

Descrição: Valva ventral com contorno incompleto, com cerca de 10 mm de largura e com 3 a 4 costelas laterais a um sulco pouco profundo e bem estreito na borda posterior se alargando pouco em direção anterior.

Discussão: Segundo Derby (1895), estes eram exemplares menores e mais delicados em relação a aqueles relacionados por ele à *Spirifera granulifera* [= *Spinocyrtia granulosa*]. De fato, o exemplar constituído de molde de valva ventral se apresenta menor, porém não se sabe exatamente qual a medida certa do mesmo, pois se encontra com contorno totalmente fragmentado desde a borda posterior até a borda anterior, aparentando ter preservado somente a região mediana da valva. As costelas, mesmo que fracamente preservadas, apresentam-se mais altas e arredondadas, separadas por interespaços mais largos e profundos em relação aos exemplares atribuídos à *Spinocyrtia*.

As poucas e precárias características que puderam ser inferidas, a partir dos exemplares descritos, permitiram somente a identificação em nível de família.

Localidade: Chapada dos Guimarães – MT, Brasil. Unidade litoestratigráfica nº 4, Grupo Chapada, Bacia do Paraná (Melo, 1985).

Ordem TEREBRATULIDA Waagen, 1883
Subordem TEREBRATULIDINA Waagen, 1883
Superfamília STRINGOCEPHALOIDEA King, 1850
Família MEGANTERIDIDAE Schuchert e LeVene, 1929
Subfamília MUTATIONELLINAE Cloud, 1942

Ao descrever os fósseis coletados por Herbert Smith em Mato Grosso, Derby (1895) relatou sua dificuldade em classificar pequenos terebratulídeos que não se enquadravam nos gêneros que já existiam. De acordo com o autor, se somente a parte externa da valva fosse passível de observação, facilmente ele as identificaria de forma semelhante às conchas da Formação Ererê, da Bacia do Amazonas, classificadas como *Retzia jamesiana* Hartt e Rathbun, 1874 e *Retzia wardiana* Hartt e Rathbun, 1874, cuja morfologia interna era desconhecida.

As características internas, mais perceptíveis do que as externas, das conchas de Mato Grosso levou o autor a separá-los em dois grupos. Um deles era caracterizado por concha com dobra e sulco distintos além de um bico liso, enquanto o outro se apresentava com uma superfície mais uniforme e plicada. A partir disto, sugeriu para as mesmas, embora com dúvida, duas classificações distintas em nível de gênero, *Notothyris* Waggen, 1882 e *Centronella* Billings, 1859. O autor acreditava ser essa também a possível classificação das conchas do Ererê, que se diferenciavam externamente da mesma forma que as espécies de Mato Grosso. Baseando-se nas estruturas internas dos exemplares, essencialmente nos braquídios, curto na primeira e longo na segunda, propôs duas novas espécies: *Notothyris? smithi* e *Centronella? margarida*, cujas designações específicas homenageavam Herbert Smith e a esposa deste, respectivamente.

Derby (1895) concluiu que, apesar da ausência de algumas características das espécies-tipo dos gêneros propostos, essas seriam as melhores opções dentre todos os demais gêneros que eram de seu conhecimento, ainda que, possivelmente, não definitivas.

A designação utilizada por Derby (1895) para nomear o primeiro grupo de terebratulídeos, *Notothyris? smithi*, foi modificada por Clarke (1913a) argumentando que *Notothyris*, apesar de ser o único gênero comparável entre os centronelídeos do hemisfério norte, apresentava algumas incompatibilidades com os exemplares que Smith havia encontrado. Esse gênero era considerado pertencente às faunas do

Carbonífero – é atualmente atribuído ao Permiano – sendo muito improvável que tenha surgido ainda durante o Devoniano (Clarke, 1913a). Não obstante, a estrutura braquial de *Notothyris* ainda não era totalmente conhecida. Desta forma, o autor apresentou um novo gênero, homenageando Derby com o termo *Derbyina*, que é válido até os dias atuais.

Gênero *Derbyina* Clarke, 1913

Espécie-tipo: *Notothyris? smithi* Derby, 1895

Diagnose: Conchas pequenas com costelas simples e pouco numerosas; sulco ventral e dobra dorsal, comissura anterior fracamente uniplicada e umbo quase sempre liso; contorno sub-oval; quase igualmente biconvexa, sendo a valva ventral mais baixa que a dorsal. Interior ventral com placas dentais presentes e subparalelas, fixadas ao fundo da valva e estendendo-se para adiante até a margem externa da placa da charneira da valva oposta. Interior dorsal com laço centroneliforme, curto, atingindo no máximo 2/3 do comprimento da valva (modificado de Derby, 1895; Clarke, 1913a e Moore, 1965).

***Derbyina smithi* (Derby)**

Figura 21 A, B, C, D

Notothyris? smithii. DERBY, 1895, Arch. Mus. Nac. v.9, p.74.

Diagnose: Conchas pequenas com costelas simples e pouco numerosas; sulco ventral e dobra dorsal, comissura anterior fracamente uniplicada; umbo quase sempre liso; contorno sub-oval, quase mais compridas que largas; dorsibiconvexa. Costelas finas e sub-arredondadas. Interior ventral com placas dentais presentes e subparalelas, fixadas ao fundo da valva e estendendo-se para adiante até a margem externa da placa da charneira da valva oposta. Interior dorsal com laço de tamanho pequeno a médio, atingindo no máximo 2/3 do comprimento da valva; bases da *crura* surgindo do interior da margem cardinal, dando origem à *crura*, curtas e de onde parte lamelas descentes que se encontram anteriormente na porção final do laço, por uma lamela transversal com ponto mediano pouco voltado posteriormente; forâmen

redondo ou oval formado na placa de charneira (modificado de Derby, 1895; Clarke, 1913 e Moore, 1965).

Material: Interior de conchas substituídas, algumas com articulação preservada e outros sem, quebradas anteriormente ou lateralmente (MN 3321-I, MN 3326-I, MN 7082-I e MN 8192-I).

Descrição: Conchas pequenas, mais compridas do que largas, ventribiconvexas. Contorno semi-oval. Ambas as valvas são costeladas, com 8 pares de costelas semi-arredondadas; dobra ventral e respectivo sulco dorsal não muito profundo. Bico ventral proeminente ultrapassando suavemente a linha da charneira sobre a valva dorsal. Interior ventral: placas dentais subparalelas, surgindo do fundo da valva e se encaixando na valva dorsal. Interior dorsal: cardinália pouco discernível; bases da *crura* surgem do interior das placas de charneira, divergindo anteriormente; placas da charneira curtas e ligadas às placas dentais da valva ventral e bases da *crura*, que se estende por cerca de 1/3 do comprimento da concha, terminando em processos crurais; destes se originam lamelas descendentes do braquídio que se unem na região mediana da concha por uma lamela transversal, pouco inclinada em direção à região posterior da concha.

Discussão: Além do braquídio curto formado por duas lamelas laterais e uma transversal, foram reconhecidos a dobra ventral e o sulco dorsal. Somente uma vez esses caracteres estavam associados em um mesmo exemplar como descrito por Derby (1895).

Alguns exemplares apresentam ligações entre os processos crurais à valva ventral, assim como extensões da lamela transversal até a valva dorsal. Esta característica foi interpretada como incrustação de sedimento, esta que também dificultou a análise da cardinália em alguns casos.

A cardinália, quando pôde ser analisada, não demonstrou diferenças relevantes entre os espécimes de *Derbyina smithi* e *Paranaia margarida*.

Descarta-se a possibilidade de os exemplares serem atribuídos à *Derbyina withiorum* Clarke, 1913, pois comparações com exemplares dessa espécie, depositados no DNPM sob os registros DGM 222-I a DGM 228-I, mostram que os espécimes coletados por Smith são menores, além de apresentarem contorno mais

ovalado do que arredondado, são menos costelados, têm linhas de crescimento menos definidas e bico menos proeminente não se curvando sobre a linha de charneira.

Essencialmente, duas características distinguem os exemplares aqui analisados dos sítipos de *Retzia wardiana* Rathbun, 1874, do Ererê, citados por Derby (1895) a fim de comparação. Embora a preservação entre os grupos sejam distintas, com interior nos sítipos de *Derbyina smithi* e exterior nos sítipos de *Retzia wardiana*, as conchas de *Derbyina smithi* tem contorno mais circular e costelas mais numerosas e angulosas.

Esses exemplares do Ererê foram atribuídos à *Derbyina jamesiana* e *Paranaia wardiana* por Carvalho (1975). Porém, o autor equivocou-se ao transcrever a descrição de Derby (1895) para o interior das valvas de *Derbyina smithi*, como se fossem das espécies que ele estava estudando. Em segundo lugar, análises destes exemplares revelam que o interior não está preservado e que, na verdade, não se dispunha de dois exemplares de classificações diferentes, mas sim de uma valva ventral e outra dorsal, ambas pertencentes à mesma classificação.

Localidade: Chapada dos Guimarães – MT, Brasil. Unidade litoestratigráfica nº 4, Grupo Chapada, Bacia do Paraná (Melo, 1985).

Gênero *Paranaia* Clarke, 1913

Espécie-tipo: *Centronella? Margarida* Derby, 1895

O segundo grupo de terebratulídeos estudado por Derby (1895) foi designado por ele como *Centronella? margarida*. Seu termo genérico foi inicialmente modificado duas vezes, ao longo de um mesmo ano. Primeiro, para *Paranaia*, por Clarke (1913b *apud* Melo, 1985) e, segundo, para *Brazilia* por Clarke (1913a), gêneros novos. O gênero *Brazilia* foi criado por Clarke (1913a) baseando-se na diferença entre o braquídio seu braquídio e o de *Derbyina*.

No entanto, *Brazilia*, que foi grafado erroneamente como *Brasilia* por Clarke (1913a, pag. 210 e 216), já tinha sido utilizado em 1898 por Buckman para designar uma amonóide. Anos após o fato, em 1920, Greger mudou a designação do material brasileiro para *Chapadella*, mas foi ignorado por Clarke, em 1921, o qual erigiu novamente outra denominação, substituindo o nome *Brazilia* por *Brazilica* (Martins,

1943). Porém, *Brazilica* também já havia sido utilizado pelo mesmo autor de *Brazilia*, em 1899, para um amonita. Eusébio de Oliveira (1934), sem se referir a qualquer outra publicação anterior, denominou a espécie de *Oliveirella margarida*.

E foi Cloud (1942) que, ao fazer uma breve discussão sobre a problemática da grande quantidade de designações genéricas criadas à *Centronella? margarida*, revalidou o termo *Paranaia*, proposto por Clarke (1913a *apud* Melo, 1985). Logo depois, Martins (1943) argumentou que esta deveria ser a única designação válida entre todas as propostas, uma vez que o espécime foi figurado juntamente com a proposição do nome, em 1913. Dessa forma, *Brazilia* e *Brazilica* são homônimos dos moluscos de Buckman, enquanto *Chapadella* e *Oliveirella* são sinônimos junior de *Paranaia*.

Diagnose: Conchas pequenas com costelas simples e pouco numerosas se estendendo da região umbonal à margem anterior, rectimarginada; sulco ventral e dobra dorsal ausentes; contorno subcircular; biconvexas. Interior ventral com placas dentais presentes e subparalelas, estendendo-se do interior do bico para o fundo da valva oposta onde se fixa. Interior dorsal com laço longo, podendo atingir mais de 2/3 do comprimento da valva (modificado de Derby, 1895; Clarke, 1913 e Moore, 1965).

***Paranaia margarida* (Derby)**

Figura 22 A, B, C

Centronella? margarida. DERBY, 1895, Arch. Mus. Nac. v.9, p.74.

Diagnose: Conchas pequenas, costelas simples e pouco numerosas se estendo da região umbonal até a margem anterior, comissura anterior rectimarginada; sulco ventral e dobra dorsal ausentes; contorno subcircular, tão compridas quanto largas; biconvexa. Costelas finas e sub-arredondadas com interespaços semelhantes. Interior ventral com placas dentais presentes e subparalelas, estendendo-se do interior do bico para o fundo da valva oposta, onde se fixa. Interior dorsal com laço comprido, podendo atingir até mais que 2/3 do comprimento da valva; bases da *crura* surgindo unidas do interior da margem cardinal, dando origem a *crura*, curta e de onde parte lamelas descentes que se encontram anteriormente; da união das

lamelas forma uma única lamela mediana vertical que se estende até a porção final do laço (modificado de Derby, 1895; Clarke, 1913 e Moore, 1965).

Material: Interior de uma concha substituída (MN 3321-I); interior de valvas dorsais e várias conchas quebradas (MN 3326-I).

Descrição: Concha pequena, biconvexa e com ambas as valvas costeladas. Exterior dorsal e ventral não observável. Ambas as valvas costeladas com 6 ou 7 pares de costelas que se apresentam uniformes por toda a concha, sem desenvolverem dobra ou sulco. Interior ventral: placas dentais subparalelas que se estendem do fundo da valva ventral até o fundo da oposta, na região do bico. Interior dorsal: estrutura braquial com bases da *crura* surgindo da margem interior das placas da charneira, divergindo anteriormente e se estendendo até aproximadamente 1/4 do comprimento da concha de onde surgem as lamelas descendentes do laço; as lamelas descendentes se unem na região mediana da concha em forma de “V” e, se prolongam em uma única lamela mediana vertical, se estendendo até aproximadamente 3/4 do comprimento da concha. Os processos crurais e a região de encontro das lamelas descendentes se encontram levemente espessados, provavelmente devido à incrustação de material ferroso, formando pequenas calosidades.

Discussão: Apesar de o comprimento e a largura não terem sido passíveis de medição devido às condições de preservação do exemplar, observa-se que o comprimento fica entre os 3 e 10 mm que classificam a concha como pequena.

Somente um exemplar apresenta o braquídio, enquanto os demais continuam as costelas distribuídas uniformemente pelas valvas sem dobra ventral ou sulco dorsal. Estes dois caracteres excluem os exemplares de serem classificados como *Derbyina smithi*. Outras estruturas internas, relativas à região posterior, como as placas dentais, as placas da charneira e a *crura*, quando perceptíveis não apresentam distinções em relação aos exemplares atribuídos à *Derbyina smithi*, fato que pode ser consequência da forma de preservação do material, muito incrustado com óxido de ferro.

Apesar destas diferenças observadas, alguns autores buscaram sinonimizar *Derbyina smithi* e *Paranaia margarida*.

A primeira tentativa se deu com Kozlowski (1929), o qual pressupôs que *Derbyina smithi* e *Paranaia margarida* apresentariam entre si somente um fenômeno de polimorfismo, sendo ambas pertencentes à mesma espécie. Ao sugerir tal hipótese, o autor descrevia o mesmo para *Mutationella podolica* Koslowski, 1929. As variações, segundo ele, ocorrem desde as características gerais das valvas, como o número de costelas, até as formas e tamanhos dos braquídeos, que no geral são de dois tipos: (1) curto com uma lamela mediana rudimentar ou ausente e (2) longo com uma lamela mediana bem desenvolvida.

Isaacson (1977), analisando terebratulídeos da Bolívia, considera o gênero *Paranaia* sinônimo de *Derbyina*, por não considerar os caracteres utilizados por Derby (1895) como fatores determinantes genérico. Segundo ele, as diferenças apresentadas (forma do laço, presença ou ausência de sulco ou dobra) podem ser simplesmente variações intra-específicas de *Derbyina smithi*, assim como descrito para *Mutationella podolica*.

Lee (2006) também se refere à *Derbyina* e *Paranaia* como sinônimos, mas na mesma referência é defendido que os critérios de classificação de superfamília, da sub-ordem Terebratulidina, são baseados, entre outros caracteres na forma e tamanho do laço (braquídeo) dos organismos adultos. Sendo essas características utilizadas para determinar superfamília, como pode ser ignorada para distinção genérica? Neste sentido, o presente trabalho questiona a metodologia utilizada por Koslowski (1929) e ignora as propostas de sinonímia.

Quadros (1981) comparou exemplares que atribuiu a *Paranaia* com outros descritos por Carvalho (1975) e com as descrições de Derby (1895) e Clarke (1913a), considerando o gênero diferente de *Derbyina*.

A hipótese de que o prolongamento do braquídeo de *Paranaia* possa ser um artefato tafonômico, produto de incrustação de óxido de ferro, é rejeitada, por ser possível observar uniformidade ao longo de toda a estrutura braquidial.

Somado a todas essas justificativas, exceto Clarke (1913a), nenhum dos autores citados analisou diretamente o material-tipo, utilizando somente as ilustrações e descrições de Derby (1895), reproduzindo-as na maioria das vezes. Cloud (1942) afirma ter conhecimento de *Paranaia margarida* somente através da literatura.

Localidade: Chapada dos Guimarães – MT, Brasil. Unidade litoestratigráfica nº 4, Grupo Chapada, Bacia do Paraná (Melo, 1985).

Família RHIPIDOTHYRIDIDAE Cloud, 1942

Subfamília GLOBITHYRIDINAE Cloud, 1942

Gênero *Globithyris* Cloud, 1942

Espécie-tipo: *Rensselaeria callida* Clarke, 1907

Diagnose: Concha costelada, ventribiconvexa; placas dentais livres; placas da *crura* discretas em formas juvenis, associadas medianamente para formar um septo mediano largo; placas da charneira fundidas medianamente formando um *septalium* suportado por septo mediano em espécimes grandes; laço desconhecido (Traduzido de Lee, 2006, p.2018).

***Globithyris?* sp.**

Figura 22 D, E, F

Material: Molde interno de valva ventral (MN 7079-I) e conchas substituídas (MN 7080-I)

Descrição: Pequenos, com tamanho variando entre 6 e 10 mm de comprimento e 6 e 12 mm de largura, sendo alguns exemplares mais largos do que compridos. Concha biconvexa, com contorno subcircular a oblongo; cerca de 14 costelas finas, mais nítidas na valva ventral, e que se estendem por todo o comprimento da concha, sendo separadas por interespaços de mesma largura. Comissura anterior rectimarginada. Valva ventral com bico proeminente, ereto e levemente encurvado sobre a valva dorsal. Linhas de crescimento concêntricas são presentes, podendo chegar até 3. Interior ventral: placas dentais paralelas, aparentemente grossas, que se ligam à região posterior da valva dorsal. Interior dorsal: *crura* se estendendo por cerca de 1/3 do comprimento da concha, terminando em processos crurais, dos quais se estendem as lamelas descendentes do braquídio com leve curvatura para trás. Por volta de 2/3 do comprimento da concha as lamelas tornam a ascender e se unem em forma de “U” invertido, na região mediana da valva, terminando em um laço bem desenvolvido do tipo deltiforme.

Discussão: Ao descrever o gênero *Globithyris*, Cloud (1942) se baseia, em grande parte, nas características das placas crurais e o aspecto do forâmen ventral, os quais não puderam ser observados. Entretanto, a morfologia exterior da concha é semelhante a aquela descrita para *Globithyris* pelo autor acima citado.

Nas descrições de Cloud (1942) e Lee (2006) a estrutura do laço é desconhecida. Esse fato levou a designação dos exemplares analisado como *Globithyris* ainda com dúvida.

O laço se apresentou diferente em relação ao de *Derbyina smithi* por apresentar maior inclinação posterior no ponto mediano da lamela transversal, perfazendo, ao invés de um laço em forma de “U”, um laço com a porção final em forma de “U” invertido.

Isaacson (1977) descreveu para o Devoniano da Bolívia, espécies de *Globithyris* aff. *G. Diana*. Em 1993, ela foi reclassificada em uma nova espécie: *Rhipidothyris ava* por Isaacson. Segundo o autor, estudos atualizados defendiam que o gênero *Globithyris* era provavelmente restrito ao Devoniano Inferior, modificando assim a identificação proposta em 1977. No entanto, segundo Lee (2006), a distribuição estratigráfica inclui a idade devoniana mediana a tardia dos sedimentos de Mato Grosso.

Localidade: Afloramento Véu da Noiva, Rio Coxipó, Chapada dos Guimarães – MT.

Incertae Ordinis

Família TROPIDOLEPTIDAE Schuchert, 1896

Gênero *Tropidoleptus* Hall, 1857

Espécie-tipo: *Strophomena carinata* Conrad, 1839

Diagnose: Côncavo-convexo, subquadrado com dobra ventral estreita e sulco dorsal presente, costas e costelas amplas e arredondadas (Traduzido de Harper, 2007, p.2820).

***Tropidoleptus carinatus* (Conrad, 1839)**

Figura 22 G

Tropidoleptus sp. Derby, 1895, Arch. Mus. Nac. v.9, p.74.

Diagnose: Concha côncavo-convexa, costelada e com contorno subcircular a sub-oval. Linha da charneira pouco menor que o tamanho total da largura. Região umbonal intumescida e impressão do miofragma estreita e em fenda, na região mediana da valva ventral, na altura intermediária do primeiro e segundo terço do comprimento total da valva (Traduzido de Harper, 2007, p.2820).

Material: Molde interno da valva ventral (MN 3323-I)

Descrição: Valva convexa com contorno subcircular a sub-oval, com 18 mm de largura e 14 mm de comprimento; aparentemente de 18 a 24 costelas não muito preservadas; linha da charneira perfazendo quase o total da largura da valva. Bico levemente afinado, aparentemente não ultrapassando o limite da linha da charneira. Ornamentação representada por linhas de crescimento radiais pouco marcadas, se apresentando predominantes na região anterior da valva; região umbonal inflada, com campo muscular fracamente preservado, sendo discernível uma fina e curta impressão fendida do miofragma.

Discussão: O gênero *Tropidoleptus* era até recentemente atribuído à ordem Orthida e à superfamília Enteletoidea, sendo o único representante da família Tropidoleptidae (Harper, 2007). Por apresentar características variadas, ele também já havia sido relacionado a outros taxa: entre os quais estão os Strophomenida, devido à forma externa apresentada; os Terebratulida, devido à semelhança dos braquídeos e pontuações das conchas e os Atripida, devido às placas dentais fortemente sulcadas (Isaacson e Perry, 1977). Em consequência desta ampla variedade Harper (2007) classificou o gênero com ordem e superfamília incertas.

As características ventrais internas, apesar de mal preservadas, justificam a designação proposta. A falta de valvas dorsais impediu a identificação sub-específica.

Localidade: Chapada dos Guimarães – MT, Brasil. Unidade litoestratigráfica nº 4, Grupo Chapada, Bacia do Paraná (Melo, 1988).

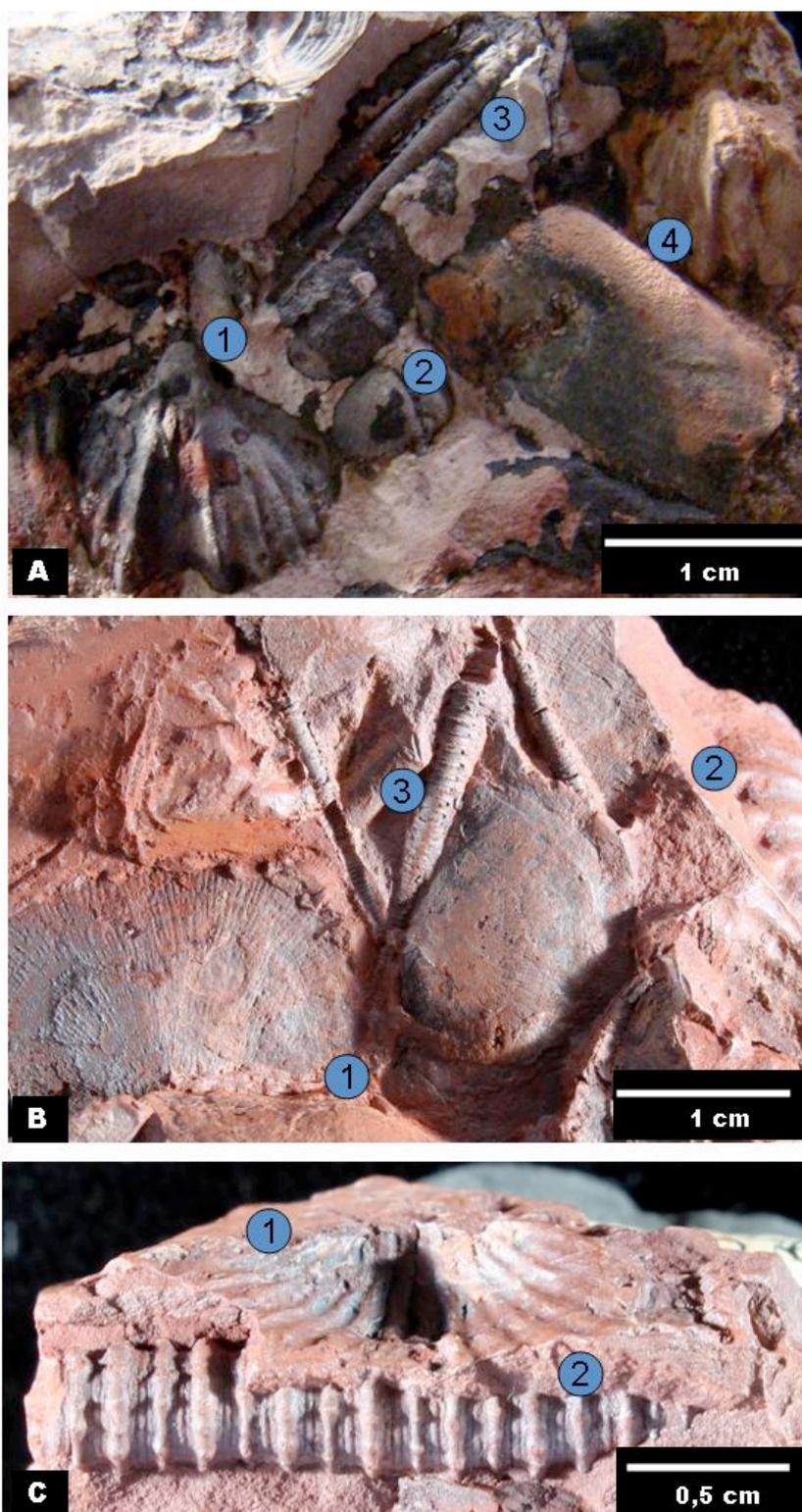


Figura 16. Associações faunísticas dos braquiópodes estudados. A (MN 7082-I) - *Australocoelia palmata* (1), *Derbyina smithi* (2), tentaculitídeos (3) e gastrópodes (4). B (MN 7077-I) - *Strophochonetidae* indet (1), *Australocoelia palmata* (2) e tentaculitídeos (3). C (MN 7076-I) - *Australocoelia palmata* (1) e crinóide (2). A: Fotografia de Luiza Corral Martins de Oliveria Ponciano; B – C: Fotografia de Antonio Carlos Sequeira Fernandes.

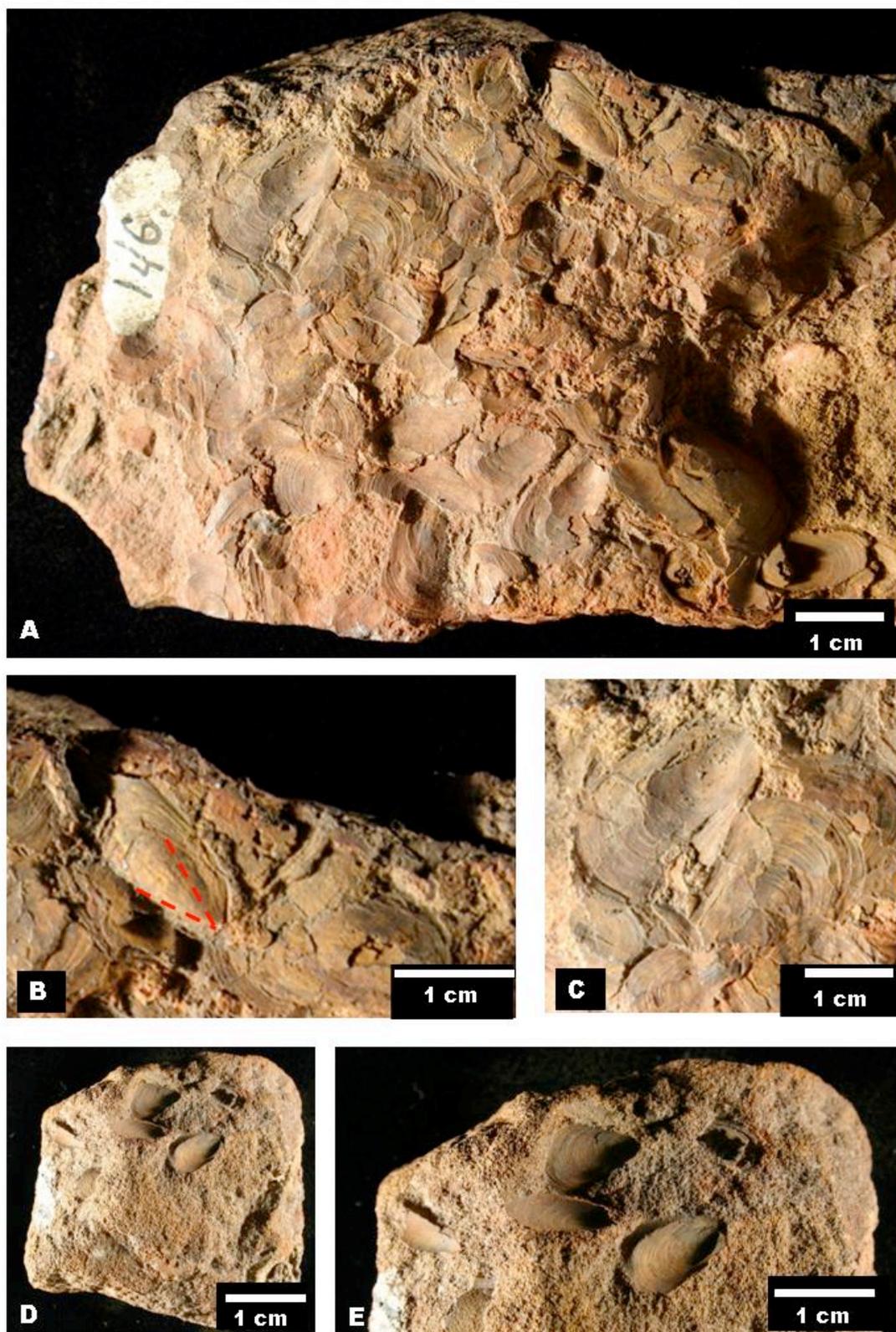


Figura 17. Lingulidae indet. (MN 3322-I). A - amostra representando a distribuição caótica dos moldes e conchas substituídas; B - valva ventral substituída com marca do manto (linha paleal) destacada; C - moldes de valvas com abundantes linhas de crescimento; D e E - conchas substituídas com contorno oval, mais largo na borda anterior e agudo na borda posterior. A – E: Fotografias de Antonio Carlos Sequeira Fernandes.

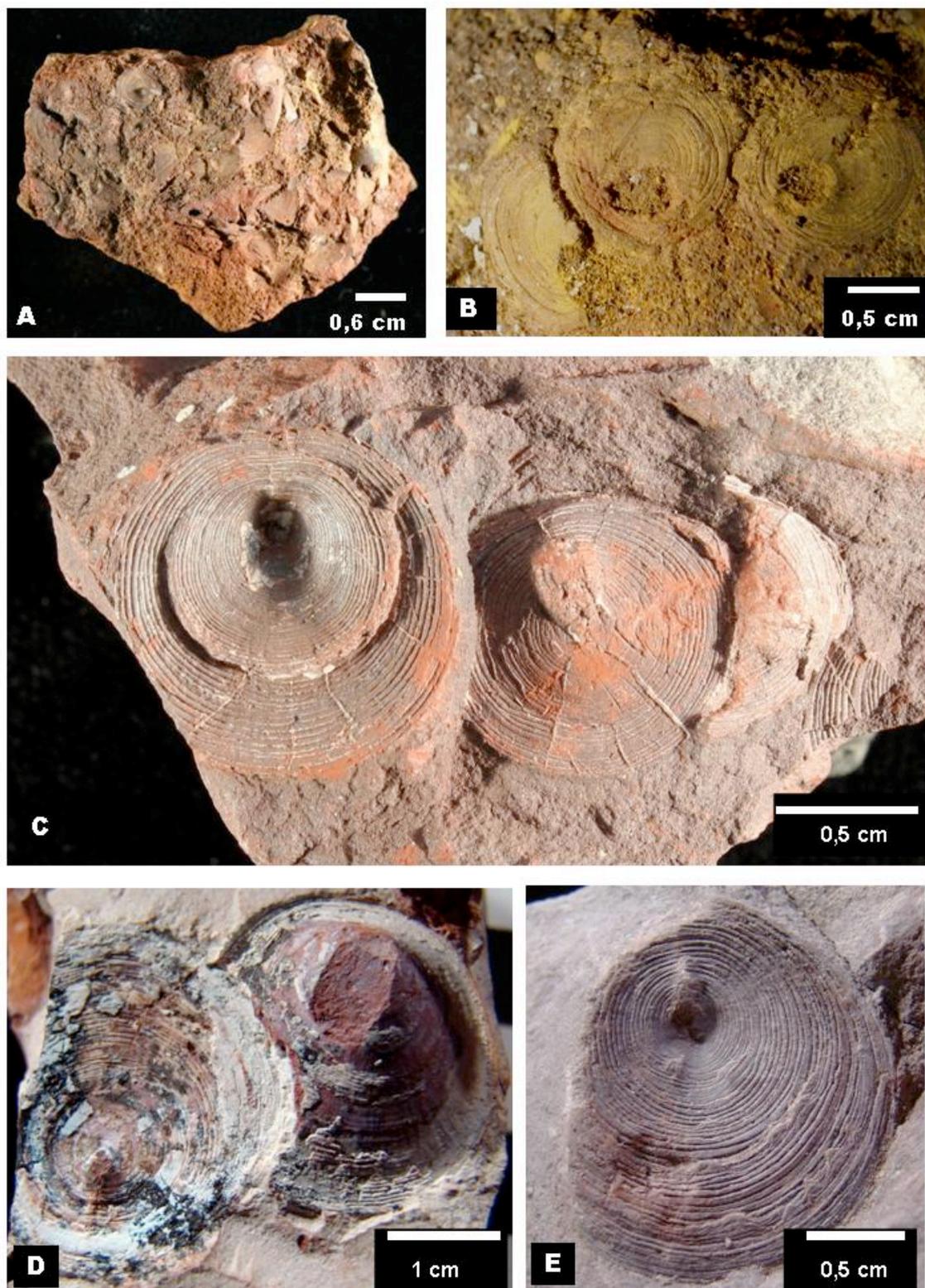


Figura 18. *Orbiculoidea baini*: A (MN 3319-I) – molde interno ventral; B (MN 3319-I) – valvas ventrais substituidas. *Orbiculoidea excêntrica*: C (MN 8067-I) - molde interno dorsal e molde interno ventral; D (MN 7072-I) - molde interno ventral e molde interno dorsal; E (MN 7220-I) - molde interno ventral. A e C: Fotografia de Antonio Carlos Sequeira Fernandes; B: Fotografia de Josiane Kunzler; C e E: Fotografia de Luiza Corral Martins de Oliveira Ponciano.

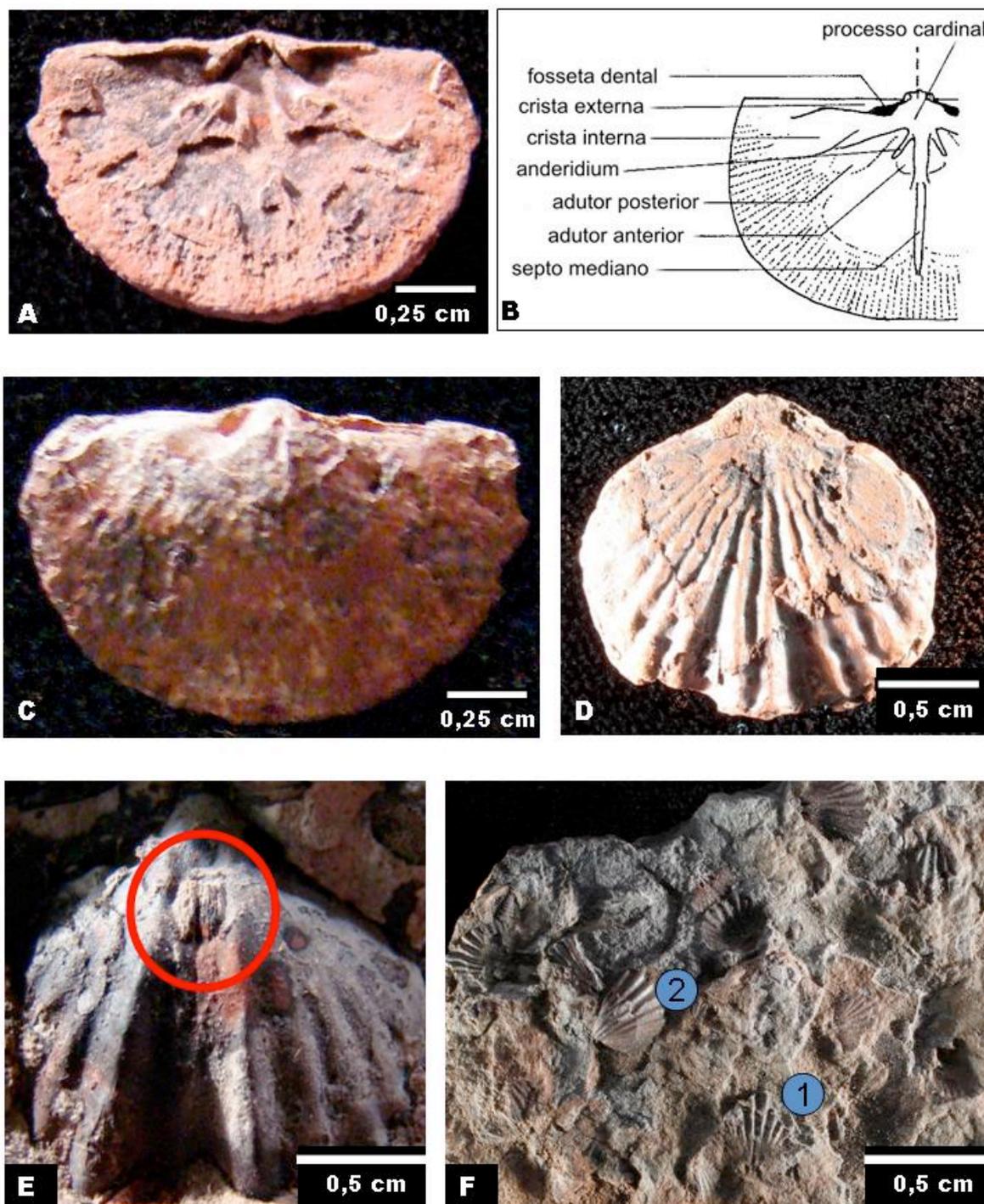


Figura 19. Strophochonetidae indet.: A (MN 7078-I) - interior de valva ventral substituída, com impressões internas preservadas equivalentes à figura B, esquema do interior ventral de Strophochonetidae (retirada e traduzida de Racheboeuf, 1981); C (MN 7078-I) - exterior da valva ventral substituída. *Australocoelia palmata*: D (MN 7070-I) - exterior de valva dorsal substituída; E (MN 7082-I) - exterior de valva ventral substituída com destaque para o músculo adutor estriado preservado; F (MN 7226-I) - possíveis exemplares de *Australocoelia* imaturos: F1 - molde de valva dorsal; F2 - molde de valva ventral. A, C e E: Fotografias de Luiza Corral Martins de Oliveira Ponciano; D e F: Fotografias de Antonio Carlos Sequeira Fernandes.

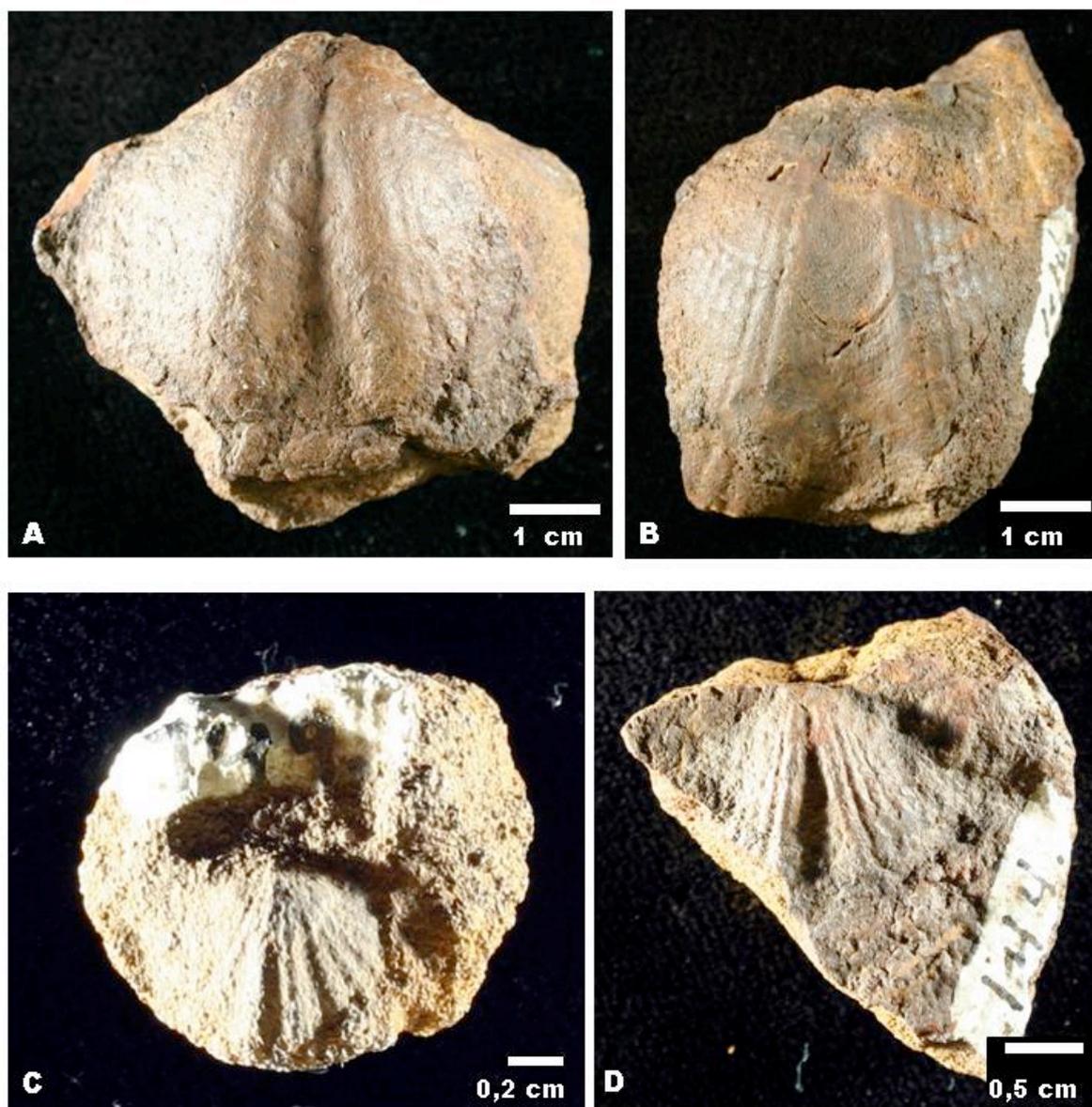


Figura 20. *Spinocyrtia?* sp: A e B (MN 3320-I) - exterior de valvas ventrais substituídas. *Pustulatia?* sp.: C (MN 3325-I) - valva ventral. Mucrospiriferidae indet.: D (MN 3320-I) - molde interno da valva ventral. A – D: Fotografias de Antonio Carlos Sequeira Fernandes.

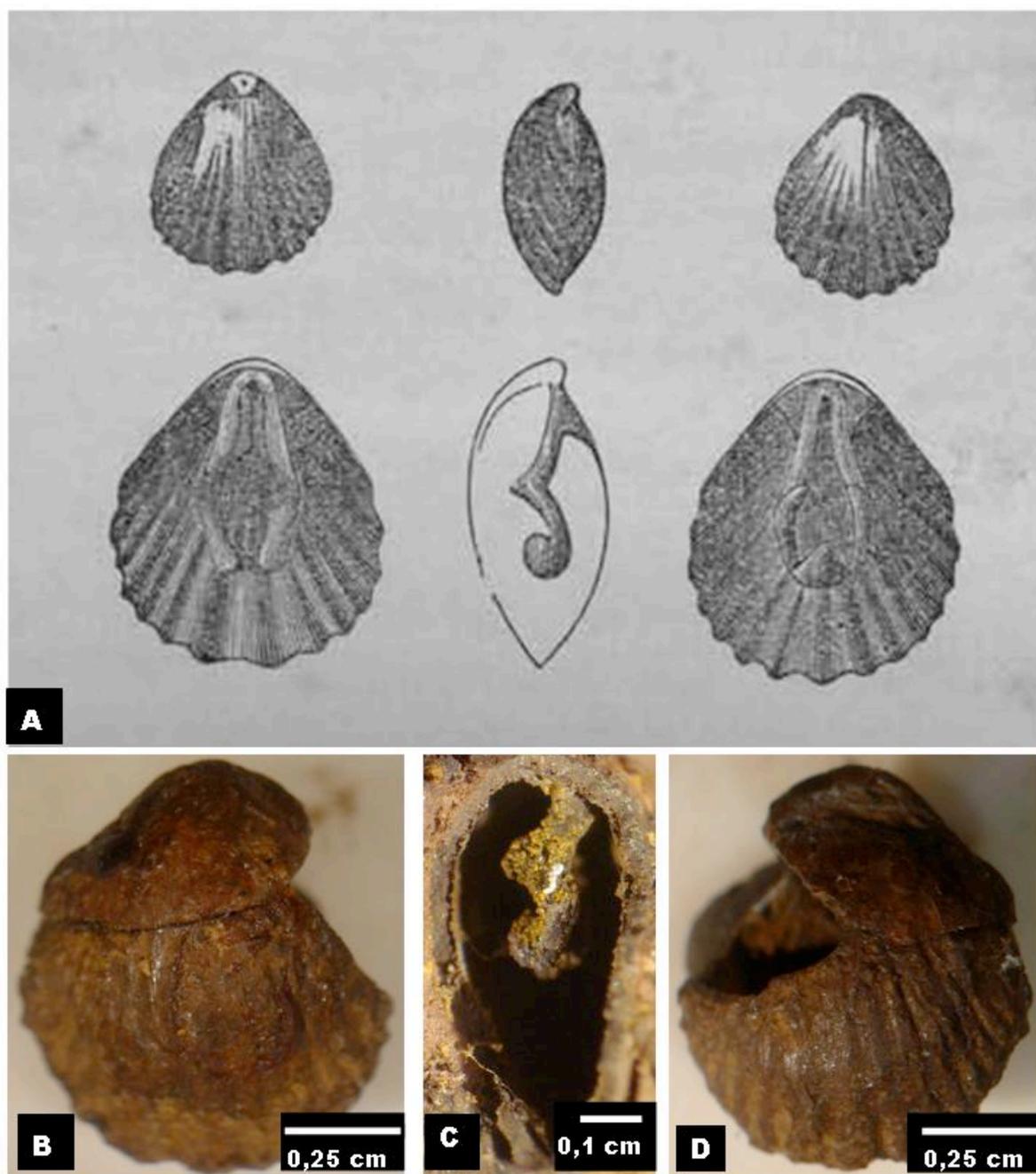


Figura 21. *Derbyina smithi*: A - Ilustração de Derby (1895) para a espécie-tipo (em sentido horário: vistas dorsal, lateral e ventral da concha; vistas ventral, lateral e dorsal do braquídio); B e D (MN 3321-I, sítipo) - vistas ventral e dorsal, respectivamente, da concha substituída; C (MN 3326-I, sítipo) - vista lateral do braquídio. B – D: Fotografias de Josiane Kunzler.

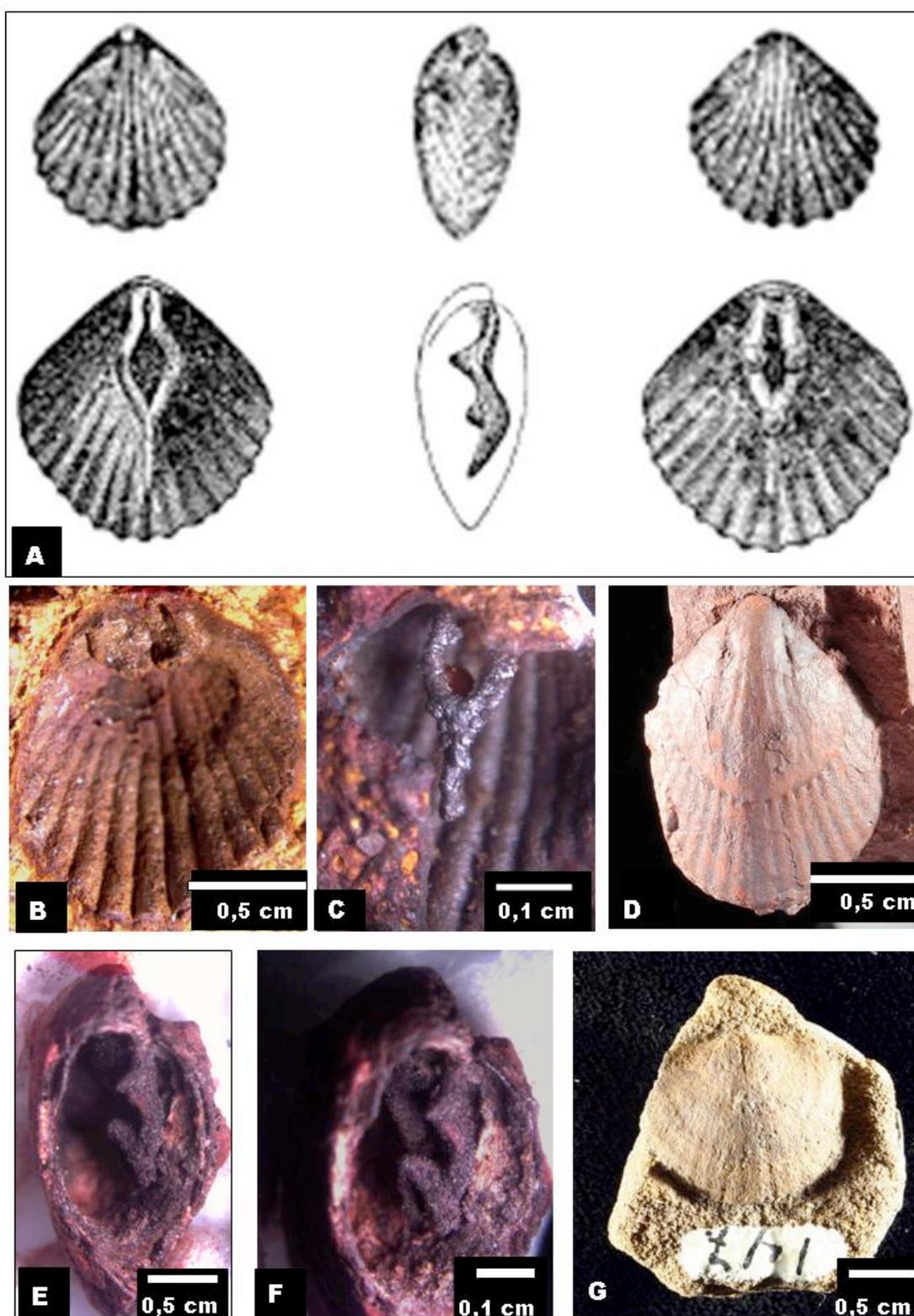


Figura 22. *Paranaia margarida*: A - ilustração de Derby (1895) para a espécie-tipo (em sentido horário: vistas dorsal, lateral e ventral da concha; vistas ventral, lateral e dorsal do braquídio); B (MN 3326-I, sítipo) - interior de valva dorsal substituída, com processo cardinal preservado; C (MN 3321-I, sítipo) - vista ventral do braquídio. *Globithyris?* sp.: D (MN 7079-I) - molde interno de valva ventral; E e F (MN 7080-I) - vistas laterais do braquídio. *Tropidoleptus carinatus*: G (MN 3324-I) - molde interno de valva ventral. B, C, E e F: Fotografias de Josiane Kunzler; D e G: Fotografias de Antonio Carlos Sequeira Fernandes.

8 CONSIDERAÇÕES SOBRE O MATERIAL UTILIZADO COMO PATRIMÔNIO GEO-PALEONTOLÓGICO *EX SITU*

Patrimônio geológico-paleontológico é definido por Ponciano *et al.* (2011), de acordo com conceitos de Uceda (1996) e Brilha (2005), como o conjunto de diversos elementos de geodiversidade, incluindo aqueles *in situ* e também os *ex situ*, além dos registros a eles associados. Para serem inseridos neste conjunto, os elementos e os registros devem apresentar valor excepcional, que os destaquem perante outros objetos de mesma tipologia, sendo avaliados quanto à raridade, fragilidade, potencial científico, pedagógico, turístico e cultural, entre outros, respeitando as particularidades locais.

Podem ser abrangidas em patrimônio geo-paleontológico as formações rochosas, estruturas, paisagens, depósitos minerais e fossilíferos e coleções de objetos geológicos, os quais preservam informações diretas sobre a história da Terra. Além destes, também são incluídos os perfis geológicos, fotos e descrições estratigráficas, que guardam dados obtidos por estudos pretéritos, além de outros documentos primários que contam a história da Paleontologia ou Geologia, como correspondências, ofícios, livros de entrada e saída, artigos científicos e livros, entre outros (Ponciano *et al.*, 2011). Destes, considera-se patrimônio *ex situ* o material retirado de seu sítio natural, com valor científico e didático atribuído, passando a constituir coleções, e todos os documentos que a ele estejam relacionados.

O conceito de patrimônio definido por Uceda (1996), o qual foi o primeiro a incluir as coleções de objetos geológicos. Mas segundo Souza (2008), a ausência dessas coleções em algumas definições de patrimônio geológico não chega a ser um problema. Coleções são consideradas elementos de patrimônio *ex situ* e, para a autora, enquanto as rochas estão sendo contempladas em definições de patrimônio *in situ* elas ainda estão sob proteção. No entanto, as coleções tornam possível em âmbito *ex situ* o que não é em âmbito *in situ*. Ao serem retirados de sua fonte, rochas e fósseis podem ser preparados, analisados e preservados de forma mais eficaz, evitando desgastes pela ação natural e/ou antrópica, servindo a estudos posteriores. Esta tarefa é muitas vezes exercida pelos museus que, segundo Kellner (2005), são responsáveis por três atividades diferentes, mas interligadas: guarda de acervo, pesquisas e exposições. Além de desenvolver o conhecimento e

salvaguardá-lo, é indispensável que as descobertas científicas sejam transmitidas à sociedade.

Durante a presente pesquisa, foram analisados elementos da geodiversidade (rochas, fósseis e afloramentos) de uma região que já constitui patrimônio natural. O Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, reconhecido pelo SIGEP, abrange sítios do tipo Geomorfológico, Paleoambiental, Sedimentar e Estratigráfico, por conter nos afloramentos da Formação Furnas ótimos registros de tempestades durante o Devoniano, e nos afloramentos da Formação Ponta Grossa, unidades 2, 3 e 4 do Grupo Chapada, registros do Domínio Malvinocáfrico e do braquiópode *Tropidoleptus carinatus*, o qual indica um máximo transgressivo, em que houve a ligação paleobiogeográfica da Bacia do Paraná com a Bacia do Parnaíba, além de um paleodeserto jurássico preservado na Formação Botucatu. Esses elementos, que preservam diversas informações sobre a história da Terra, agregam valor científico e educacional, assim como seus registros históricos associados. É importante ressaltar o alto potencial científico e histórico de documentos como contratos, ofícios, livros e artigos, cadernetas, fotografias e slides, catálogos e etiquetas de identificação, gerados através da exploração dos elementos da geodiversidade, devido aos dados que podem ser obtidos a partir de sua análise.

Como foi visto, o material fóssil estudado se apresentava em estado de preservação precário, sendo merecedores de maior atenção pois alguns exemplares constituem síntipos de novas espécies. Além disso, a coleção de Herbert Smith permitiu a primeira datação geológica da área estudada. Outras amostras relevantes, coletadas por José Henrique Gonçalves de Melo, representam a continuação dos trabalhos de campo na área e foram frutos das diversas expedições vistas na seção anterior.

A compreensão da sequência dos fatos históricos e da origem das coletas só foi possível devido à preocupação do SEMEAR em preservar os documentos que foram produzidos durante o desenrolar da relação entre o naturalista americano e Museu Nacional. E devido à preocupação do geólogo brasileiro em registrar os afloramentos através de anotações escritas e de imagens, além da dedicação dos pesquisadores do CENPES/Petrobrás e do Laboratório de Paleoinvertebrados em organizar catálogos, fichas e etiquetas de identificação de cada amostra, foi possível interpretar a segunda parte da história. Quanto mais detalhes estes documentos registrarem maior será sua eficácia como instrumentos de pesquisa.

O material analisado nos conta, além da história de Herbert Huntington Smith e das expedições de José Henrique Gonçalves de Melo, uma parte da história da vida terrestre, que foi preservada no estado de Mato Grosso. Sem a guarda destes objetos pelo Museu Nacional o presente estudo não poderia ter sido realizado e tampouco se conheceria da Paleontologia e Geologia da região, não fosse a reunião desse material por pesquisadores no passado.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresentava o objetivo de buscar informações sobre os braquiópodes depositados na coleção do Museu Nacional/UFRJ, referentes ao Devoniano da Bacia do Paraná, identificá-los e incluí-los ao conhecimento científico. Mas, ao longo da pesquisa, tanto histórica quanto taxonômica, foram descobertos dados novos e inesperados, que revelaram alto nível de importância do material estudado. A partir disto, podemos fazer algumas considerações.

A pesquisa sobre o naturalista Herbert Huntington Smith revelou não somente a ampla contribuição que este teve para a composição de várias coleções no Museu Nacional, com explorações em todos os ramos das ciências naturais. Ela revelou também dados sobre os bastidores da primeira exploração da borda norte da Bacia do Paraná, além de algumas dificuldades que o Museu Nacional enfrentava, e ainda enfrenta, nas tentativas de acrescentar conhecimento e material científico à instituição, através de relações internacionais.

Em defesa de Smith, como visto em um de seus trabalhos, muito era temido pela estrutura e organização da instituição, a qual não tinha meios de garantir um tratamento adequado ao material coletado. Pode ser esta uma justificativa plausível para a retirada da coleção de insetos e outros artrópodes, a qual atribuía maior importância do que às demais, mesmo sem a responsabilidade de retornar a coleção para o museu, depois de identificá-la. O fato de parte desta coleção estar hoje depositada em um dos principais museus do mundo, "Carnegie Museum" faz com que a preocupação de Smith seja reconhecida.

A análise das cadernetas de José Henrique Gonçalves de Melo revelou uma grande quantidade de afloramentos fossilíferos, contrastando com a quantidade de estudos para a região. Além disso, pontos estratégicos registrados e utilizados na localização dos afloramentos auxiliarão futuros trabalhos de campo que serão realizados, uma vez que estudos sobre estratigrafia e sedimentologia ou de inferências paleoambientais, não foram possíveis com as informações constantes nas cadernetas.

Voltando nossas considerações aos elementos fossilíferos, Smith pode não ter percebido a importância da coleção de macroinvertebrados que havia formado. E foi Orville A. Derby, seu colega de faculdade, quem conseguiu atribuir aos primeiros

fósseis devonianos da Chapada dos Guimarães devida relevância. A partir deles, duas novas espécies foram criadas, *Derbyina smithi* e *Paranaia margarida* e o material tipo, no caso sítipo, que até então não se sabia estar entre os fósseis coletados por Smith, pôde receber revisão taxonômica com a presente pesquisa, após 116 anos, corroborando as identificações propostas por Derby (1895).

Observa-se que o número de exemplares foi drasticamente diminuído, se encontrando em condições, possivelmente, piores do que quando estudados por Derby (1895). O precário estado de preservação do material de Smith e de J.H.G. Melo, além do pequeno número de exemplares, impossibilitou que outras considerações paleontológicas, como tafonomia, sucessão faunística, paleobiogeografia e paleoambiente, fossem realizadas. Com a presença, muitas vezes de somente um exemplar representando um táxon, o estudo taxonômico também foi dificultado, por não serem possíveis maiores comparações.

No entanto, a presença, mesmo de somente um exemplar de *Pustulatia?* e um de *Tropidoleptus*, traz informações sobre algumas diferenças entre a fauna do flanco norte e do flanco sul da Bacia do Paraná. Em nota, O. A. Derby *apud* Clarke (1913a, pag.45) sugeriu que o que havia atribuído a *Tropidoleptus*, *Vitulina* [= *Pustulatia*] e *Rhynchonella* (Derby, 1895) tivesse identificação corrigida para *Leptocoelia flabellites* [= *Australocoelia palmata*], provavelmente, na tentativa de colocar sua lista em concordância com as de Ludwig von Ammon em 1893 e de Clarke (1913a). Segundo Melo (1985), esta revisão é questionável e certamente as diferenças entre as listas se dão devido às coletas terem sido feitas em níveis estratigráficos distintos.

O presente estudo mantém a identificação proposta por Derby (1895) em concordância com o que Melo (1988) chama de “mistura entre elementos endógenos da fauna da Bacia do Paraná e formas típicas da Bolívia” ocorrente na sub-bacia do Alto-Garças. Segundo o autor, a presença de ambocoelideos e *Tropidoleptus* já registrada para a região é a marca desta mistura. Por outro lado, a provável ocorrência de *Spinocyrtia*, que não havia sido descrita ainda para qualquer localidade do Devoniano da Bacia do Paraná, pode revelar mais uma forma de contribuição das faunas extra-malvinocáfricas para o norte da Bacia do Paraná, sendo a espécie do Devoniano Médio do Grupo Hamilton e de distribuição cosmopolita (Ehlers e Wright, 1955; Johnson, 2006).

A princípio, por falta de identificação do coletor, presumiu-se que os exemplares sob registro MN 3326-I teriam sido coletados por pesquisadores que não fossem Herbert Smith e José Henrique Gonçalves de Melo. Contudo, ao serem analisados, revelaram semelhanças aos espécimes coletados por Smith, depositados sob o registro MN 3321-I. Eles se assemelham quanto à litologia, que é caracterizada por um arenito ferruginoso. Além disso, ao descrever as novas espécies, *Notothyris smithi* e *Centronella margarida*, presentes no registro MN 3321-I, Derby (1895) relatou a presença de numerosos exemplares que apresentavam tanto estruturas externas quanto internas preservadas satisfatoriamente para análise. Uma vez que os exemplares do registro MN 3321-I não contêm por si só a reunião de todas essas estruturas e que, os exemplares de MN 3326-I se assemelham perfeitamente a eles, conclui-se que, mesmo sem prova comprobatória, ambos os registros constituem a mesma coleta formada por Smith em 1883.

Os exemplares fósseis coletados por Herbert Smith, catalogados com referência às coletas da “Comissão Geológica do Império do Brasil” (MN 3319-I a MN 3326-I) devem ser corretamente relacionados às coletas exclusivas do naturalista, uma vez que a referida comissão não chegou a explorar a região de Mato Grosso. O fato de alguns destes exemplares constituírem sítipos e o conjunto de espécimes coletados ter permitido a primeira datação geológica da área é atribuída a este material importância ímpar, não diminuindo o valor das demais amostras, devido à raridade das coletas na área.

Finalmente, durante a pesquisa, o objeto de estudo consistiu de elementos que estão sob a guarda do Museu Nacional, que preservam informações sobre a Geologia e Paleontologia de Mato Grosso, agregando valor científico, educacional e didático, nas dependências da instituição. Estes elementos podem ser enquadrados como patrimônio geológico *ex-situ*, demonstrando-se assim o papel relevante do Museu Nacional na conservação e construção dos conhecimentos paleontológicos e geológicos do Brasil e na compreensão da própria história da Paleontologia e Geologia do país.

10 REFERÊNCIAS

- ABREU, C. de. Prefácio. In: SMITH, Herbert Huntington. **Do Rio de Janeiro a Cuyabá**. São Paulo: Melhoramentos, 1922.
- ALMEIDA, F. F. M. Contribuição à Geologia dos estados de Goiás e Mato Grosso. **Notas preliminares e estudos da Divisão de Geologia e Mineralogia**, n.46, p.1-15, 1948.
- ALMEIDA, F. F. M. Geologia do Centro-leste matogrossense. **Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia**, n.150, 97p, 1954.
- ANDRADE, S. M. & CAMARÇO, P. E. N. Estratigrafia dos sedimentos devonianos do flanco nordeste da Bacia do Paraná. XXXI Congresso Brasileiro de Geologia. **Anais...**, Balneário de Camboriú, v.5, p. 2828-2834, 1980.
- ASSINE, M. L.; SOARES, P. C. & MILANI, E. J. Sequências tectono-sedimentares meso-paleozóicas da Bacia do Paraná, Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Geociências**, v.24, n.2, p.357-370, 1994.
- AVILA-PIRES, F. D. de. Introdução à mastozoologia do Brasil meridional. **Revista Brasileira de Zoologia**, v.4, n.2, p.115-128, 1987.
- BENGSTON, P. Open nomenclature. **Palaeontology**, v.31, parte 1, p.223-227, 1988.
- BIGARELLA, J. J. & OLIVEIRA, M. A. Nota preliminar sobre as direções de transporte dos arenitos Furnas e Botucatu na parte setentrional da Bacia do Paraná. **Boletim Paranaense de Geografia**, n.18-20, p.247-256, 1966.
- BORGHI, L. **Fácies, arquitetura deposicional, tempestitos e o Devoniano da Bacia do Paraná**. 2002, 309f. Tese (Doutorado em Geologia), Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2002.
- BOSETTI, E. P. **Paleontologia dos Lingulida (Brachiopoda: Inarticulata) da Formação Ponta Grossa, Devoniano, Bacia do Paraná, Brasil**. 1989. 119f. Dissertação (Mestrado em Geociências), Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1989.

- BOSETTI, E. P. & QUADROS, R. Contribuição ao estudo dos Lingulida (Brachiopoda: Inarticulata) da Formação Ponta Grossa, Devoniano da Bacia do Paraná, Município de Chapada dos Guimarães, Mato Grosso, Brasil. do Simpósio Sul Americano do Siluro-Devoniano: estratigrafia e paleontologia. **Anais...**, Ponta Grossa, p.167-192, 1996.
- BOUCOT, A. J. Early Devonian Ambocoeliinae (Brachiopoda). **Journal of Paleontology**, v.33, n.1, p.16-24, jan.1959.
- BOUCOT, A. J. Devonian biogeography: an update. **Devonian of the world: Calgary**, v.3, p.211-227, 1988.
- BOUCOT, A. J. & GILL, E. D. *Australocoelia*: a New Lower Devonian Brachiopod from South Africa, South America and Australia. **Journal of Paleontology**, v.30, n.5, p.1173-1178, 1956.
- BOUCOT, A. J. & CASTER, K. E. First occurrence of *Scaphiocoelia* (Brachiopoda; Terebratulida) in the Early Devonian of the Parana Basin, Brazil. **Journal of Paleontology**, v.58, n.6, p.1354-1359, 1984.
- BOUCOT, A. J. & RACHEBOEUF, P. R. Biogeography summary of the Malvinokaffric Realm Silurian and Devonian Fossils. In: SUÁREZ-SORUCO, R. (ed.) Fósiles e facies de Bolívia 2: Invertebrados y Paleobotánica. **Revista Técnica de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos**, Santa Cruz. 1993. p.71-75.
- BRILHA, J. B. R. **Patrimônio Geológico e Geoconservação: a conservação da natureza em sua vertente geológica**. Viseu/Portugal: Palimage Editora, 190p., 2005.
- CARVALHO, R. G. Braquiópodes devonianos da Bacia Amazônica: Orthida, Strophomenida, Spiriferida e Terebratulida. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Belém, n.21, p.1-35, set.1975.
- CASTER, K. E. Expedição geológica em Goiás e Mato Grosso. **Mineração e Metalurgia**, v.12, n.69, p.126-127, 1947.
- CASTER, K. E. Stratigraphic and paleontologic data relevante to the problem of Afro-American ligation during the Paleozoic and Mesozoic, **Bulletin of the American Museum of Natural History**, v.99, n.3, p.105-152, 1952.

CLAPP, G. H. Herbert Huntington Smith. **The Nautilus**, v.33, p.136-141, 1919.

CLARKE, J. M. **Fósseis devonianos do Paraná**. Monographia Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil, n.1, 353p, 1913a.

CLOUD, P. E., Jr. Terebratuloid brachiopoda of the Silurian and Devonian. **Geological Society of America, Special Papers**, n.38, 182p., jun.1942.

COMNISKEY, J. C. **Paleontologia dos Discinidae (Brachiopoda: Linguliformea) da sucessão devoniana da bacia do Paraná, Estado do Paraná, Brasil: Revisão sistemática, distribuição geográfica e estratigráfica**. 2011. 183f. Dissertação (Mestrado em Geografia), Setor de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa. 2011.

COOPER, G. A. Pustulatia, new name for the devonian brachiopod Pustulina, preoccupied. **Journal of Paleontology**, v.30, n.3, p.769, 1956.

DERBY, O. A. A geologia da região diamantífera da Província do Paraná. **Archivos do Museu Nacional**, n.3, p.89-98, 1878.

DERBY, O. A. Nota sobre a geologia e paleontologia de Matto Grosso. **Archivos do Museu Nacional**, n.9, p.59-88, 1895.

EHLERS, G. M. & WRIGHT, J. D. The type species of *Spinocyrtia* Frederiks and new species of this brachiopod genus from southwestern Ontario. **Contributions from the Museum of Paleontology, University of Michigan**, v.8, n.1, p.1-32, 1955.

ERICHSEN, A. I. & LÖFGREN, A. **Geologia de Goiaz a Cuiabá**. Rio de Janeiro: Departamento Nacional de Produção Mineral, Divisão de Geologia e Mineralogia, 40p, boletim nº102,1940.

FERNANDES, A. C. S. **Os icnofósseis do Ordoviciano, Siluriano e Devoniano da Bacia do Paraná**. 1996, 183f. Tese (Doutorado em Geologia), Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1996.

FERNANDES, A. C. S.; FONSECA, V. M. M.; VIEIRA, P. M. & MARINO, L. M. Os fósseis estrangeiros da coleção de paleoinvertebrados do Museu Nacional. **Publicações avulsas do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, n.108, p.3-33, fev.2006.

- FONSECA, V. M. M. **Paleontologia da folha SD-21, Cuiabá, Mato Grosso**. Rio de Janeiro, Projeto Radambrasil (inédito). 1981.
- FONSECA, V. M. M. **Brachiopoda (Strophomenoidea, Chonetidae e Delthyrididae) do Devoniano Médio das bacias do Amazonas e Parnaíba, Brasil**. 2001. 130f. Tese (Doutorado em Geologia), Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2001.
- FONSECA, V.M. M. Braquiópodes. In: CARVALHO, I. S. (ed) **Paleontologia**. 3ª. ed.: Rio de Janeiro: Interciência, v.2, p.333-357, 2011. ISBN: 978-85-7193-255-5
- FREITAS, M. V. **Charles Frederick Hartt, um naturalista no império de Pedro II**. Belo Horizonte: Editora da Universidade Federal de Minas Gerais, 2002.
- GRAHN, Y. Revision of Silurian and Devonian Strata of Brazil. **Palynology**, v.16, p.35-61, 1992.
- GRAHN, Y.; PEREIRA, E. & BERGAMASCHI, S. Silurian and Lower Devonian chitinozoan biostratigraphy of the Parana Basin in Brazil and Paraguay. **Palynology**, v.24, p.147-176, 2000.
- GRAHN, Y.; BERGAMASCHI, S. & PEREIRA, E. Middle and Upper Devonian chitinozoan biostratigraphy of the Parana Basin in Brazil and Paraguay. **Palynology**, v.26, p.135-165, 2002.
- GRAHN, Y.; MAULLER, P. M.; PEREIRA, E. & LOBOZIAK, S. Palynostratigraphy of the Chapada Group and its significance in the Devonian stratigraphy of the Parana Basin, south Brazil. **Journal of South American Earth Sciences**, v.29, p.354-370, 2010a.
- GRAHN, Y.; MAULLER, P. M.; PIERRE, B.; BOSETTI, É.; BERGAMASCHI, S. & PEREIRA, E. The Furnas/Ponta Grossa contact and the age of the Lowermost Ponta Grossa Formation in the Apucarana Sub-basin (Parana Basin, Brazil): Integrated Palynological age determination. **Revista Brasileira de Paleontologia**, v.13, n.2, p.89-102, 2010b.
- HARPER, D. A. T. Uncertain. In: Kaesler, Roger L. (ed.) **Treatise on Invertebrate Paleontology** – Part H: Brachiopoda. 2º ed. Boulder e Lawrence: Geological Society of America e University of Kansas, 2007, v.6, p.2820-2821. ISBN: 978-0-8137-3136-0.

HOLLAND, W. J. Herbert Huntington Smith. **Science** XLIX, n.1273, p.481-483, 1919.

HOLMER, L. E. & POPOV, L. E. Lingulida. In: Kaesler, Roger L. (ed.) **Treatise on Invertebrate Paleontology** – Part H: Brachiopoda. 2° ed. Boulder e Lawrence: Geological Society of America e University of Kansas, 2000, v.2, p.32-87. ISBN: 0-8137-3108-9.

ISAACSON, P. E. Devonian stratigraphy and brachiopod paleontology of Bolivia, Part B: Spiriferida and Terebratulida. **Palaeontographica**, v.156, p.168-217, 1977.

ISAACSON, P. E. & PERRY, D. G. Biogeography and morphological conservatism of *Tropidoleptus* (Brachiopoda, Orthida) during the Devonian. **Journal of Paleontology**, v.51, n.6, p.1108-1122, nov.1977

ISAACSON, P. E. Devonian brachiopoda of Bolivia. In: SUAREZ-SORUCO, Ramiro (ed.). **Fosiles y facies de Bolivia: vol. II - Invertebrados y Paleobotanica**. Revista técnica de yacimientos petroliferos fiscales bolivianos, v.13-14, n.1-4, p.5-33, 1993.

JOHNSON, J. G. Cyrtospiriferoidea. In: Kaesler, Roger L. (ed.) **Treatise on Invertebrate Paleontology** – Part H: Brachiopoda. 2° ed. Boulder e Lawrence: Geological Society of America e University of Kansas, 2006, v.5, p.1722-1732. ISBN: 0-8137-3135-6.

JOHNSON, J. G. & HONG-FEI, Hou. Delthyridoidea. In: Kaesler, Roger L. (ed.) **Treatise on Invertebrate Paleontology** – Part H: Brachiopoda. 2° ed. Boulder e Lawrence: Geological Society of America e University of Kansas, 2006, v.5, p.1825-1847. ISBN: 0-8137-3135-6.

KAESLER, R. L. (ed.) **Treatise on Invertebrate Paleontology** – Part H: Brachiopoda. 2° ed. Boulder e Lawrence: Geological Society of America e University of Kansas, v.1, 1997.

KAESLER, R. L. (ed.) **Treatise on Invertebrate Paleontology** – Part H: Brachiopoda. 2° ed. Boulder e Lawrence: Geological Society of America e University of Kansas, v.2, 2000a.

KAESLER, R. L. (ed.) **Treatise on Invertebrate Paleontology** – Part H: Brachiopoda. 2° ed. Boulder e Lawrence: Geological Society of America e University of Kansas, v.3, 2000b.

- KAESLER, R. L. (ed.) **Treatise on Invertebrate Paleontology** – Part H: Brachiopoda. 2º ed. Boulder e Lawrence: Geological Society of America e University of Kansas, v.4, 2002.
- KAESLER, R. L. (ed.) **Treatise on Invertebrate Paleontology** – Part H: Brachiopoda. 2º ed. Boulder e Lawrence: Geological Society of America e University of Kansas, v.5, 2006.
- KAESLER, R. L. (ed.) **Treatise on Invertebrate Paleontology** – Part H: Brachiopoda. 2º ed. Boulder e Lawrence: Geological Society of America e University of Kansas, v.6, 2007.
- KELLNER, A. W. A. Museus e a Divulgação Científica no Campo da Paleontologia. **Anuário de Instituto de Geociências**, v.28, n.1, p.116-130, 2005.
- KOZLOWSKI, R. Les brachiopodes gothlandies de la Podolie Polonaise. **Paleontologia polônica**, v.1, 254p. 1929.
- LACERDA, J. B. **Fastos do Museu Nacional do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1905.
- LANGE, F. W. & PETRI, Setembrino. The Devonian of the Parana Basin. **Boletim Paranaense de Geociências**, n.21-22, p.5-55, 1967.
- LEE, D. E. Stringocephaloidea. In: Kaesler, Roger L. (ed.) **Treatise on Invertebrate Paleontology** – Part H: Brachiopoda. 2º ed. Boulder e Lawrence: Geological Society of America e University of Kansas, 2006, v.5, p.1994-2018. ISBN: 0-8137-3135-6.
- LOBOZIAK, S.; STEEMANS, P. & BORGHI, L. New miospore evidence of Pragian Age for the Lower Ponta Grossa Formation (Devonian, Parana Basin) in the Chapada dos Guimarães area, Mato Grosso state, Brazil. **Resumo das Comunicações - Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v.70, n.2, p.382, 1998.
- MACEDO, A. C. M.; FERNANDES, A. C. S. & GALLO-DA-SILVA, V. Fósseis coletados na Amazônia pela “Comissão Geológica do Império do Brasil” (1875-1877): um século de história. **Boletim do Museu Nacional**, v.47, p.1-6, 1999.

- MARTINS, E. A. Nota sobre *Paranaia margarida* (Derby, 1895). **Boletim do Museu Nacional**, nº1. Ministério da Educação e Saúde: Rio de Janeiro, RJ, Brasil, dez.1943.
- MATTHEWS, S. C. Notes on open nomenclature and on synonymy lists. **Paleontology**, v.16, p.713-719, 1993.
- MELO, J. H. G. **A Província Malvinocáfrica do Devoniano do Brasil – Estado atual dos conhecimentos**. 1985. 3v. 890f. Dissertação (Mestrado em Geologia), Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 1985.
- MELO, J. H. G. The malvinokaffric realm in the Devonian of Brazil. *In*: MCMILLAN, N. J.; EMBRY, A.F.; GLASS, D.J. (eds.) **Devonian of the World**. Canadian Society of Petroleum Geologists Members, v.1, n.14, p.669-703, 1988.
- MELLO-LEITÃO, C. de. **História das expedições científicas no Brasil**. São Paulo: Companhia Editora Nacional (Brasiliana, Série 5ª, vol. 209), 1941.
- MENDES, J. C. **Paleontologia Básica**. São Paulo: T.A. QUEIROZ/EDUSP, 1988, v.13, 347p. ISBN: 85-7541-149-0.
- MENDES, J. G. Jr. **Braquiópodes da Formação Pimenteiras (Devoniano Mpedio/Superior), na região sudoeste da Bacia do Parnaíba, Município de Palmas, Estado do Tocantins, Brasil**. 2008. 64f. Dissertação (Mestrado em Geologia), Instituto de Geociências, Universidade de Brasília, Brasília. 2008.
- MILANI, E. J. & RAMOS, V. A. Orogenias paleozóicas no domínio sul-ocidental do Gondwana e os ciclos de subsidência da Bacia do Paraná. **Revista Brasileira de Geociências**, v.28, p.473-484,1998.
- MILANI, E. J. Comentários sobre a origem e a evolução tectônica da Bacia do Paraná. *In*: Mantesso-Neto, V.; Bartorelli, A.; Carneiro, S. D. R.; Brito Neves, B. B. (eds). **Geologia do continente sul-americano: evolução da obra de Fernando Flávio Marques de Almeida**. São Paulo. Beca, p. 265-279, 2004.
- MILANI, E.J.; FRANÇA, A. B. & SCHNEIDER, R. L. Bacia do Paraná. **Boletim de Geociências da Petrobrás**, v.8, n.1, p.69-82, jan/mar.1994.
- MILANI, E. J.; FERNANDES, L. A.; FRANÇA, A. B.; MELO, J. H. G. & SOUZA, P. A.

Bacia do Paraná. **Boletim de Geociências da Petrobrás**, v.15, n.2, p.265-287, 2007.

MOORE, R. C. (ed.) **Treatise on Invertebrate Paleontology** – Part H: Barchiopoda. 1º ed. Boulder e Lawrence: Geological Society of America e University of Kansas, 1965, v.2, 404p. ISBN:53-12913.

MUSEU NACIONAL. **O Museu Nacional**. São Paulo: Banco Safra, 2007.

OLIVEIRA, E. Oliveirella, nomen novum para designar os braquiopodes do gênero Brasília Clarke, 1913, da família Centronellidae, Hall e Clarke. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, tomo VI, n.3, set.1934.

OLIVEIRA, M. A. M. & MÜHLMANN, H. **Geologia de semi-detelhe da região de Mutum, Jaciara, São Vicente e Chapada dos Guimarães. Ponta Grossa, PETROBRAS-DEBSP**. (Relatório técnico interno, 300) 62p. 1965.

PEREIRA, E. **Análise estratigráfica do Paleozoico Médio da Sub-bacia do Alto Garças, do sudoeste de Goiás, Bacia do Paraná, Brasil**. 1992, 172f. Dissertação (Mestrado em Geologia) – Programa de Pós Graduação em Geologia, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 1992.

PEREIRA, E. **Evolução tectono-sedimentar do intervalo Ordoviciano-Devoniano da Bacia do Paraná, com ênfase na sub-bacia do Alto Garças e no Paraguai Oriental**. 2000, 276f. Tese (Doutorado em Geologia), Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

PETRI, S. & FÚLFARO, V. J. **Geologia do Brasil: Fanerozóico**. 2ª ed. São Paulo: T. A. Queiroz/Ed. da Universidade de São Paulo, 1988. v. 9, 631 p. ISBN: 85-85008-81-4.

PONCIANO, L. C. M. O.; CASTRO, A. R. S. F.; MACHADO, D. M. C.; FONSECA, V. M. M. & KUNZLER, J. Patrimônio geológico-paleontológico *in-situ* e *ex-situ*: definições, vantagens, desvantagens e estratégias de conservação. In: Carvalho, I.S. *et al.* (eds.). **Paleontologia: Cenários de Vida**, 1º ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011, v.4, p. 853-869. ISBN: 978-85-7193-274-6.

QUADROS, R. Braquiópodes devonianos do alforamento Tope de Fia, Chapada dos Guimarães, Mato Grosso, Brasil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v.53, n.4, p.767-784, 1981.

- QUADROS, R. **Paleontologia dos Brachiopoda – Lingulida, Strophomenida, Spiriferida, Terebratulida – devonianos da Serra de Atimã e arredores, Mato Grosso, Brasil.** 1987, 80f. Tese (Doutorado em Geociências), Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1987.
- QUADROS, L. P. & MELO, J. H. G. de. Ocorrência de restos vegetais em sedimentos continentais do Paleozoico Médio do estado de Goiás. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v.58, n.4, p.611, 1986.
- QUINTAS, M.C.L.; MANTOVANI, M.S.M. & ZALAN, P.V. Contribuição para o estudo da evolução mecânica da Bacia do Paraná. **Boletim de Geociências Petrobrás**, v.11, n.1-2, p.48-73, 1997.
- RACHEBOUEF, P. R. Chonetacés (brachiopods) siluriens et dévoniens du sudoest de l'Europe. **Mémoires de la Société Géologique et Minéralogique de Bretagne**, v.27, n.294. 294p, 1981.
- RACHEBOUEF, P. R. Chonetidina. In: Kaesler, Roger L. (ed.) **Treatise on Invertebrate Paleontology** – Part H: Brachiopoda. 2º ed. Boulder e Lawrence: Geological Society of America e University of Kansas, 2000, v.2, p.362-423. ISBN: 0-8137-3108-9.
- RAMOS, A. N. Aspecto paleo-estruturais da Bacia do Paraná e sua influência na sedimentação. **Boletim Técnico da Petrobrás**, v.13, n.3-4, p.85-93, jul/dez.1970.
- RATHBUN, R. On the devonian brachiopoda of Ererê, province of Pará, Brazil. *Bulletin of Buffalo Society of Natural Science*, v.1, p.236-261, 1874.
- RATHBUN, R. The Devonian Brachiopoda of the province of Pará, Brazil. **Proceedings of the Boston Society of Natural History**, v.20, mai.1878.
- SCHUBERT, G. **Análise estratigráfica do Devoniano da Bacia do Paraná na borda noroeste (região de Chapada dos Guimarães-MT).** 1995, 166f. Dissertação (Mestrado em Geologia), Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1995.
- SCOTese, C. R.; MCKERROW, W. S. Revised world maps and introduction. In: MCKERROW, W. S e SCOTese, C. R. (eds.) **Palaeozoic, palaeogeography and biogeography.** The Geological Society Memoir, v.12, p. 1-21, 1990.

SMITH, H. H. *Brazil: the Amazons and the coast*. New York: Charles Scribner's Sons, 1879a.

SMITH, H. H. The metropolis of the Amazons. **Scribner's Monthly**, v.18, n.1, p.65-77, 1879b.

SMITH, H. H. The Mediterranean of America. **Scribner's Monthly**, v.18, n.2, p.192-204, 1879c.

SMITH, H. H. An indian village on the Amazons. **Scribner's Monthly**, v.18, n.3, p.352-366, 1879d.

SMITH, H. H. An American home on the Amazons. **Scribner's Monthly**, v.18, n.5, p.692-704, 1879e.

SMITH, H. H. Rio de Janeiro. **Scribner's Monthly**, v.18, n.6, p.890-903, 1879f.

SMITH, H. H. Coffe culture in Brazil. **Scribner's Monthly**, v.19, n.2, p.225-238, 1879g.

SMITH, H. H. The naturalist Brazilian expedition. Paper I. From Rio de Janeiro to Porto Alegre. **The American Naturalist**, v.17, n.4, p.351-358, 1883a.

SMITH, H. H. The naturalist Brazilian expedition. Paper I. From Rio de Janeiro to Porto Alegre (Continued from page 358). **The American Naturalist**, v.17, n.5, p.480-486, 1883b.

SMITH, H. H. The naturalist Brazilian expedition. Paper II. The Lower Jacuhy and São Jeronymo. **The American Naturalist**, v.17, n.7, p.707-716, 1883c.

SMITH, H. H. The naturalist Brazilian expedition. Paper II. The Lower Jacuhy and São Jeronymo (Continued from page 716). **The American Naturalist**, v.17, n.10, p.1007-1014, 1883d.

SMITH, H. H. Discovery of Paleozoic rocks in Western Brazil. **The American Naturalist**, v.17, n.11, p.1156-1157, 1883e.

SOUZA, A. R. de. **Geoconservação e Musealização: a aproximação entre duas**

visões de mundo. 2008. 146f. Dissertação (Mestrado em Museologia e Patrimônio), Faculdade de Museologia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2008.

UCEDA, A. C. El Patrimonio Geológico. **Ideas para su proyección, conservación y utilización.** Ministerio de Obras Publicas, transportes y meio ambiente (MOPTIMA). Dirección geberal de información y evakuación ambiental. Serie Monografias, Madrid/España, p.17-28, 1996.

ZALÁN, P. V.; WOLFF, S.; CONCEIÇÃO, J. C. J.; ASTOLFI, M. A. M.; VIEIRA, I. S.; APPI, V. T.; ZANOTTO, O. A. Tectônica e sedimentação da Bacia do Paraná. III Simpósio Sul-brasileiro de Geologia. **Atas...**, Curitiba: SBG, v.1, p. 441-477, 1987.

GLOSSÁRIO

Muitas vezes os termos morfológicos e anatômicos específicos utilizados na descrição dos *taxa* não são traduzidos do latim ou grego ou são desconhecidos por alguns pesquisadores, exatamente devido a sua especificidade. Dessa forma, optou-se por apresentar um pequeno glossário, traduzido de Williams e Brunton (1997), com a explicação do que vem a ser alguns dos principais termos adotados na presente dissertação.

Anderidia (sing., *anderidium*): par de cristas presente em alguns Strophomenida, situado posterolateralmente ao plano mediano da valva dorsal, com elevação crescente ou projeção anterolateral.

Crura (sing., *crus*): par de processos que se estende da cardinália ou do *septum* para dar suporte à extremidade posterior do lófóforo; extremidades distais podem se prolongar até a lamela primária da espira, no caso dos braquiópodes com braquídio espiralado, ou lamela descendente do laço, no caso dos Terebratulida.

Ctenoporidium: processo cardinal com mióforo estriado radialmente (em forma de pente), mas comumente em uma crista transversa elevada.

Deltírio (*deltirium*): Abertura mediana triangular ou sub-triangular bipartindo a área cardinal ventral ou pseudointerarea, comumente servindo como a abertura do pedículo.

Deltídio (*deltidium*): estrutura que recobre o *deltirium*, formado pela junção de placas deltidiais; as linhas de junção das placas são visíveis.

Filum (pl., *fila*): crista concêntrica bem fina de persistência variável, ornamentando a superfície externa da concha.

Forâmen (*foramen*): perfuração sub-circular a circular na concha, por onde passa o pedículo.

Laço: suporte para o lofóforo composto por concha secundária e testa braquial que se estende anteriormente à *crura*, como um aparato fechado que pode ser pequeno em Centronelidinae e Terebratulidinae, ou longo em terebratulidíneos, ou algum derivado de uma dessas formas.

Listrium: placa presente em alguns Discinidae, fechando a extremidade anterior da abertura do pedículo, o qual migrou posteriormente.

Nototírio (*notothyrium*): abertura mediana subtriangular bipartindo a área cardinal dorsal ou a pseudointerarea.

Quilídio (*Chilidium*): placa crescente cobrindo o ápice do nototírio; comumente convexo externamente e se estendendo por distâncias variáveis ventralmente após a extremidade final do processo cardinal e placas quilidiais quando presentes.

Septo mediano: Elevação longa e estreita de concha secundária, comumente em forma de crista ou lâmina mediana.

Sulco (*sulcus*): a maior depressão da superfície da valva, externamente côncava em perfil transversal e radial em relação ao umbo.

Vascula (sing., *vasculum*): quaisquer ramos identificáveis do sistema de canais do manto.

Vascula lateralia: par de canais do manto situado lateralmente e desenvolvido em ambas as valvas dos braquiópodes inarticulados.

Vascula media: par de canais do manto presente nas duas valvas, situado medianamente, projetando-se anteriormente em relação à parede do corpo.