



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOLOGIA E GEOQUÍMICA**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO Nº 583

**TAXONOMIA DE BRACHIOPODA (FAMÍLIA DISCINIDAE
GRAY, 1840) DA FORMAÇÃO MANACAPURU (SILURO-
DEVONIANO), BACIA DO AMAZONAS, SUDOESTE DO
PARÁ**

Dissertação apresentada por:

LUIZ FELIPE AQUINO CORRÊA

Orientador: Prof.^a Dr.^a Maria Inês Feijó Ramos (MPEG)

**BELÉM
2020**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecido pelo autor**

C824T Corrêa, Luiz Felipe Aquino
Taxonomia de brachiopoda (Família Discinidae Gray, 1840) da
Formação Manacapuru (Siluro-Devoniano), Bacia do Amazonas,
sudoeste do Pará / Luiz Felipe Aquino Corrêa. — 2020.
xiv, 108 f. : il. color.

Orientador (a): Prof^a. Dra. Maria Inês Feijó Ramos
Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Geologia
e Geoquímica, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará,
Belém, 2020.

1. Orbiculoidea. 2. Gigadiscina. 3. Lochkoviano. 4. Ambiente
marinho. 5. Gondwana. I. Título.

CDD 558.1



Universidade Federal do Pará
Instituto de Geociências
Programa de Pós-Graduação em Geologia e Geoquímica

**TAXONOMIA DE BRACHIOPODA (FAMÍLIA DISCINIDAE
GRAY, 1840) DA FORMAÇÃO MANACAPURU (SILURO-
DEVONIANO), BACIA DO AMAZONAS, SUDOESTE DO
PARÁ**


DISSERTAÇÃO APRESENTADA POR:


LUIZ FELIPE AQUINO CORRÊA


**Como requisito parcial à obtenção do Grau de Mestre em Ciências na Área de
GEOLOGIA, linha de pesquisa ANÁLISE DE BACIA SEDIMENTAR**

Data de Aprovação: 29 / 05 / 2020

Banca Examinadora:


Prof.^a Dr.^a. Maria Inês Feijó Ramos
Orientadora – MPEG


Prof.^a Dr.^a. Carolina Zabini
Membro – UNICAMP


Prof. Dr. Vladimir de Araújo Távora
Membro – UFPA

Dedico esse trabalho à minha mãe

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar queria agradecer à Deus por sempre me proteger.

À Universidade Federal do Pará (UFPA), ao Instituto de Geociências, ao Programa de Pós-Graduação em Geologia e Geoquímica, por toda a infraestrutura disponível e apoio de todos os seus colaboradores: professores, técnicos e alunos, em especial a Cleida.

Aos funcionários da biblioteca do Instituto de Geociências, com ênfase ao trabalho da Lucia Imbiriba, a qual me passou as devidas instruções para a finalização da formatação deste manuscrito.

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior-Brasil (CAPES) – código de financiamento 001.

Ao Campus de Pesquisa do Museu Emílio Goeldi (MPEG), à Coordenação de Ciências da Terra e Ecologia (COCTE), por toda a infraestrutura e apoio de todos funcionários. Sou muito grato por terem me acolhido tão bem durante esses 2 anos.

À minha orientadora Prof^a Dr^a Maria Inês Feijó Ramos, pela oportunidade, confiança, paciência, ensinamentos, apoio e incentivo. Serei eternamente grato por tudo!

Aos amigos que ganhei ao ingressar no PPGG (“Alex”, Amanda, Bettina, Belinha, Claudia, João, Nayan e Renan). Ao meu amigo Sergio que me acompanha desde a graduação e ingressou nesse desafio que é a Pós-Graduação junto comigo. Aos amigos que o MPEG me presenteou (Adriana, Katiane, Lorena e Renato) obrigado por tudo. Á minha amiga Fabrícia a qual foi a pessoa que mais convivi durante esses dois anos, foram muitos momentos de aflição, medo, seguidos de alívio e felicidades, obrigado por me aturar. Aos meus amigos de longa data Bruno, Bianca, Dayane, Kassio, Laura, Paulo e Wesley.

À minha mãe (Liliam Corrêa) que apesar de todas as dificuldades sempre me apoiou e me incentivou, sem dúvida nenhuma, é minha principal professora, conselheira e amiga, a você dedico todas as minhas vitórias. Aos meus irmãos (Lucian Corrêa e Fernanda Corrêa) por sempre acreditarem em mim. As minhas avós Nair e Cléa, que desde quando eu nasci participam da minha educação e formação como pessoa. À minha namorada Raiana Grandal por todo amor, carinho, compreensão e motivação.

Ao meu pai Fernando Corrêa (*in memoriam*), meu principal exemplo de ser humano, meu herói preferido, minha inspiração e motivação diária.

A minha eterna gratidão a todos!

Se não puder voar, corra. Se não puder correr,
ande. Se não puder andar, rasteje, mas continue
em frente de qualquer jeito.

Martin Luther King Jr

RESUMO

Os discinídeos são braquiópodes inarticulados, formados por duas valvas de composição organofosfática, exclusivamente marinhos, que surgiram no Ordoviciano, e atualmente contam com quatro gêneros vivos. Na transição do Siluro-Devoniano ocorreram as grandes transgressões marinhas no noroeste de Gondwana, o que colaboraram para que os discinídeos fossem tão abundantes durante o Devoniano na América do Sul. Apesar dessa grande radiação durante o Devoniano, os registros deste grupo são raros e pouco estudados nas bacias do Amazonas e Parnaíba, apenas ocorrências são citadas sem nenhum detalhamento taxonômico em estratos da Formação Manacapuru (Siluro-Devoniano da Bacia do Amazonas), Formação Ererê (Meso-Devoniano da Bacia do Amazonas) e Formação Pimenteiras (Eifeliano-Frasniano da Bacia do Parnaíba). Em contrapartida, na Bacia do Paraná estes são facilmente encontrados nos depósitos devonianos, principalmente nas formações Ponta Grossa e São Domingos, cujos estudos encontram-se bem avançados. Desta forma, este trabalho, visa o estudo taxonômico dos braquiópodes (família Discinidae) da Formação Manacapuru, borda Sul da Bacia do Amazonas, coletados durante o “Programa de Salvamento do Patrimônio Paleontológico” da Usina Hidrelétrica de Belo Monte, no município de Vitória do Xingu-Pará. As amostras analisadas são provenientes de quatro pontos de coletas (C3P1, C9P1, C13P1 e C14P1), que compõem o perfil estratigráfico da área de estudo, formado da base para o topo, por um embasamento cristalino seguido de uma camada de aproximadamente 0,5 metros de arenito maciço de granulometria fina, intercalado por lentes de argila, onde os discinídeos ocorrem somente nas porções de arenito; acima, uma camada de arenito de granulometria fina com uma laminação incipiente com discinídeos dispostos em quase toda a camada; por fim, um pacote de siltito laminado com aproximadamente 2,1 metros, onde os discinídeos estão concentrados na base, sempre associados a Rhynchonelliformes; no topo da camada ocorrem os lingulídeos de forma isolada. Foram analisadas um total de 272 amostras de Braquiópodes, sendo 205 de Discinidae, 57 Rhynchonelliformes e 10 Lingulídeos. O foco da pesquisa foram os braquiópodes Linguliformes, pertencentes à família Discinidae. Os estudos taxonômicos realizados nas 205 amostras de discinídeos proporcionaram o reconhecimento três espécies de *Orbiculoidea* d’Orbigny, 1847, sendo *O. baini* Sharpe, 1856, (10 espécimes), *O. bodenbenderi* Clarke, 1913 (5 espécimes) e *O. excentrica* Lange, 1943 (34 espécimes); além disto, *O. sp. 1* (18 espécimes) e *O. sp. 2* (19 espécimes) foram preliminarmente identificados como pertencentes ao gênero, sendo mantidos em nomenclatura aberta; outras 99 amostras de *Orbiculoidea* ficaram com classificação em

aberto devido à má preservação das mesmas. Os espécimes referentes ao gênero *Gigadiscina* Mergl & Massa, 2005 (20 espécimes) também ficaram com nomenclatura em aberto. Apesar do gênero *Orbiculoidea* já ter sido mencionado na literatura em camadas da Formação Manacapuru, estes são os primeiros registros das espécies *O. baini*, *O. bodenbenderi*, *O. excentrica* e do gênero *Gigadiscina* para a referida unidade, sendo também as primeiras ocorrências para o Norte do Brasil. O fato da associação de discinídeos estudada no presente trabalho (*Gigadiscina?* sp., *O. baini*, *O. bodenbenderi*, *O. excentrica*, *O. sp. 1* e *O. sp. 2*) ser mais antiga (Lochkoviano) que os demais registros na América do Sul (e.g. Bacia do Paraná / Praguiano-Givetiano; Sub-bacia Alto das Garças / Givetiano; Bacia de Parecis / Praguiano; Bacia Chacoparanense / Praguiano; Pré-Cordilheira argentina / Praguiano) pode ser explicado por dois principais motivos: os principais blocos continentais (Laurásia e Gondwana) estavam aparentemente próximos o suficiente para permitir que as larvas cosmopolitas de invertebrados (e.g. *Orbiculoidea*) cruzassem os oceanos mais facilmente, assim, durante o Eodevoniano a Bacia do Amazonas estava mais próxima de Laurásia, o que facilitaria que esses organismos se instalassem primeiramente na referida bacia; o outro fato, é que o nível global do mar eustático aumentou durante o Eodevoniano, levando as grandes transgressões, que alcançaram boa parte de Gondwana, desta forma, proporcionando o surgimento os mares rasos, no noroeste de Gondwana, condição ambiental favorável para a colonização dos braquiópodes inarticulados, os quais são representados pelos discinídeos aqui identificados nos sedimentos marinhos da porção superior da Formação Manacapuru na Bacia do Amazonas. O gênero *Orbiculoidea* tem como habitat dominante ambientes marinhos costeiros rasos; tal afirmativa é sustentada, dadas devidas proporções, por conta da distribuição de discinídeos atuais em quase sua totalidade ocorrerem em profundidades menores que 30 metros; 92,7% dos registrosossilíferos de *Orbiculoidea* estão atrelados a condições marinhas rasas. Portanto, a presença de *O. baini*, *O. bodenbenderi*, *O. excentrica*, e *Gigadiscina?* sp. em estratos da Formação Manacapuru sugerem um ambiente marinho raso, corroborando com o que já é proposto para a porção superior da referida formação.

Palavras-chave: *Orbiculoidea*. *Gigadiscina*. Lochkoviano. Ambiente marinho. Gondwana.

ABSTRACT

Discinoids are inarticulate brachiopod exclusively marine with two organophosphate valves that arise during Ordovician and can be divided into four living genera. The remarkable marine transgressions at northwest Gondwana during Silurian-Devonian transition collaborated to make discinoids so abundant in South America during Devonian. Despite this big radiation during Devonian, rare records of this group are studied in Amazon and Parnaíba basins. In layers of Manacapuru Formation (Amazon Basin Siluro-Devonian), Ererê Formation (Amazon Basin Meso-Devonian) and Pimenteiras Formation (Parnaíba Basin Eifelian-Frasnian) there are occurrences with no taxonomic detailing. On the other hand, discinoids are easily found in Devonian deposits of Paraná Basin, especially in Ponta Grossa and São Domingos formations, as pointed by well advanced studies. This work aims the taxonomic study of brachiopods (Family Discinidae) of Manacapuru Formation, at the south border of the Amazon Basin, collected during “Paleontological Patrimony Rescue Program” of Belo Monte Hydroelectric Plant, at Vitória do Xingu city, Pará state. Four sampling points (C3P1, C9P1, C13P1 e C14P1) compose the stratigraphic profile of the study area, that consists, from bottom to top, of crystalline basement followed by a nearly 0.5 meters layer of massive fine grained sandstone, interlayered with clay lenses, but discinoids occur only in sandstone portions. Above that, a fine-grained sandstone layer display incipient lamination with disseminated discinoids. Finally, there is a nearly 2.1 meters layer of laminated siltstones where discinoids are concentrated at the bottom, associated with Rhynchonelliformeas; at the top of the layer, isolated lingulids occur. 272 brachiopods samples were analyzed: 205 Discinidae, 57 Rhynchonelliformea and 10 Lingulids. The focus of this research lies in Linguliformeas brachiopods that belongs to Family Discinidae. Taxonomic studies in 205 discinoids samples pointed to three species of *Orbiculoidea* d’Orbigny, 1847: *O. baini* Sharpe, 1856, (10 specimens), *O. bodenbenderi* Clarke, 1913 (5 specimens) and *O. excentrica* Lange, 1943 (34 specimens). In addition, *O. sp. 1* (18 specimens) and *O. sp. 2* (19 specimens) were preliminarily identified as *Orbiculoidea*, but the nomenclature was kept open; another 99 *Orbiculoidea* samples classification remained undefined due to poorly preserved samples. 20 specimens of *Gigadiscina* Mergl & Massa, 2005 also remained with open classification. Although some papers mention *Orbiculoidea* genera in Manacapuru Formation, this is the first record of *O. baini*, *O. bodenbenderi*, *O. excentrica* and *Gigadiscina* genera in this formation, as well as the first documented occurrences of these species and genera in North of Brazil. The discinoids association studied in this paper (*Gigadiscina?* sp., *O. baini*, *O.*

bodenbenderi, *O. excentrica*, *O. sp. 1* and *O. sp. 2*) is the oldest (Lochkovian) record in South America (e.g. Paraná Basin / Pragian-Givetian; Alto das Garças sub-Basin / Givetian; Parecis Basin / Pragian; Chacoparanense Basin / Pragian; Pre-Argentinian Range / Pragian) and this can be explained by two main reasons: Laurasia and Gondwana (the main continental blocks) were apparently close enough to allow the cosmopolite invertebrate larvae (e.g. *Orbiculoidea*) to cross the oceans more easily. So, Amazon Basin was closer to Laurasia during Eodevonian, what made easier for these organisms to firstly accommodate in this basin. The other reason is that the global eustatic sea level increased during Eodevonian, leading to the great marine transgressions that reached many portions of Gondwana, favoring the emergence of shallow seas at northwest Gondwana, which is a favorable environmental condition for inarticulate brachiopods colonization, represented by the discinoids in marine sediments of Manacapuru Formation described in this paper. Shallow marine coast environments are the main habitat of *Orbiculoidea* genera. This affirmation relies, in a certain proportion, in the current distribution of discinoids in less than 30 meters depths: 92,7% of *Orbiculoidea* fossil records are associated to shallow marine conditions. Therefore, the presence of *O. baini*, *O. bodenbenderi*, *O. excentrica*, and *Gigadiscina?* sp. in Manacapuru Formation layers suggest a shallow marine environment, in agreement with what is already proposed for the upper portion of this formation.

Keywords: *Orbiculoidea*. *Gigadiscina*. Lochkovian. Marine environment. Gondwana.