

Os Discinídeos do Devoniano da borda Noroeste da Bacia do Paraná (Formação Ponta Grossa, Mato Grosso do Sul), Brasil

The Devonian Discinids of the Northwest Edge of the Paraná Basin (Ponta Grossa Formation, Mato Grosso do Sul), Brazil

Los Discinidos del Devoniano del borde Noroeste de la Cuenca del Paraná (Formación Ponta Grossa, Mato Grosso do Sul), Brasil

Mariana Batista da Silva

<https://orcid.org/0000-0001-7407-7359>

maridsbatista@gmail.com

Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ, Rio de Janeiro, RJ

Jeanninny Carla Comniskey

<https://orcid.org/0000-0001-9024-3740>

comniskey@gmail.com

Grupo Palaios, Paleontologia Estratigráfica - UEPG/CNPq, Ponta Grossa, PR

Sandro Marcelo Scheffler

<https://orcid.org/0000-0002-6965-4550>

schefflersm@mn.ufrj.br

Universidade Federal do Rio de Janeiro, Museu Nacional, UFRJ, Rio de Janeiro, RJ

Resumo: No Brasil os discinídeos são encontrados abundantemente nos estratos devonianos da Bacia do Paraná, nas bordas noroeste e leste. O objetivo deste trabalho é descrever espécies de discinídeos do estado do Mato Grosso do Sul, Brasil, na borda noroeste, menos estudada. Foram reconhecidos cinco taxa de discinídeos: *Orbiculoidea baini*, *Orbiculoidea bodenbenderi*, *Orbiculoidea excentrica*, *Gigadiscina collis* e *Rugadiscina* sp. Este trabalho amplia o conhecimento da distribuição dos discinídeos no Devoniano do Brasil, mostrando sua alta representatividade no Mato Grosso do Sul, em especial durante o Pragian-Emsiano inicial.

Palavras-Chave: *Orbiculoidea*, *Rugadiscina*, *Gigadiscina*, Pragian-Emsiano.

Abstract: In Brazil, discinid brachiopods are found abundantly in the Devonian strata of the Paraná Basin, on the northwest and east edges. The aim of this work is to describe species of discinids from the state of Mato Grosso do Sul, Brazil, at the northwest edge, that is lesser studied. Five taxa of discinids were recognized: *Orbiculoidea baini*, *Orbiculoidea bodenbenderi*, *Orbiculoidea excentrica*, *Gigadiscina collis*, and *Rugadiscina* sp.

This paper expands the knowledge of the distribution of the discinids in the Devonian of Brazil, showing its high representativeness in Mato Grosso do Sul, especially during the Pragian-early Emsian.

Keywords: *Orbiculoidea*, *Rugadiscina*, *Gigadiscina*, Pragian-Emsian.

Resumen: En Brasil, los brachiópodos discinidos se encuentran abundantemente en los estratos del Devónico de la Cuenca del Paraná, en los bordes noroeste y este. El objetivo de este trabajo es describir especies de discinidos del estado de Mato Grosso do Sul, Brasil, en el borde noroeste, menos estudiado. Se reconocieron cinco taxa de discinidos: *Orbiculoidea baini*, *Orbiculoidea bodenbenderi*, *Orbiculoidea excentrica*, *Gigadiscina collis* y *Rugadiscina* sp. Esta obra amplía el conocimiento de la distribución de los discinidos en el Devónico de Brasil, mostrando su alta representatividad en Mato Grosso do Sul, especialmente durante el Pragian-Emsiano inicial.

Palabras clave: *Orbiculoidea*, *Rugadiscina*, *Gigadiscina*, Pragian-Emsiano.

INTRODUÇÃO

No Brasil, a fauna de macroinvertebrados marinhos é diversificada nos depósitos de idade devoniana (Melo, 1985), ocorrendo em abundância nas três principais bacias paleozóicas brasileiras: Bacia do Paraná, Bacia do Amazonas e Bacia do Parnaíba (Scheffler et al., 2020)

Dentre a fauna devoniana encontram-se os braquiópodes, animais invertebrados e bentônicos que não formam colônias, porém são encontrados agrupados em bancos nos sedimentos. Existem diversas espécies extintas, entre elas alguns gêneros da família Discinidae, a qual surgiu no Paleozoico e com representantes até os dias atuais, sendo o Devoniano o período clímax de diversidade para esta família. O grupo habitava águas com salinidade normal, profundidade entre 0 e 60 metros, e embora os discinídeos atuais ocorram em maior abundância sob temperaturas abaixo de 3,5°C, os braquiópodes paleozóicos, colonizaram preferencialmente os mares rasos epicontinentais em todas as latitudes (Fonseca, 2004).

Os discinídeos são recobertos por duas conchas de origem organofosfática. Possuem uma valva ventral ou pedicular, por onde emerge o pedículo, e uma valva dorsal ou braquial. O crescimento das valvas é contínuo no entorno da protoconcha (holoperiférico), tendo origem no centro da concha e migrando para as margens posteriores. O pedículo nos discinídeos é um músculo curto, discoidal, recoberto por uma cutícula espessa, que emerge através da valva pedicular, que tem a função de simplesmente fixar o animal no substrato (Comniskey, 2011).

Durante o período Devoniano os braquiópodes foram bastante abundantes e diversificados até a grande extinção que marca o final deste período, da qual não se recuperaram mais (Fonseca, 2004). Para o Devoniano no Brasil, os discinídeos possuem uma ampla distribuição geográfica, sendo encontrados nas bacias do Parecis, Amazonas e Parnaíba, e com maior quantidade de estudos na Bacia do Paraná. Apesar dos fósseis devonianos

serem de longa data estudados na borda leste da Bacia do Paraná, na borda noroeste são pouco conhecidos, em especial no estado do Mato Grosso do Sul.

Na Bacia do Paraná, no estado do Paraná, atualmente são conhecidas as seguintes espécies de discinídeos: *Orbiculoidea baini*, *O. bondenbenderi*, *O. excentrica*, *Gigadiscina collis* e *Rugadiscina stagona* (ver Comniskey & Bosetti, 2017). As únicas descrições de discinídeos na borda noroeste foram de von Ammon (1893), Derby (1895), Quadros (1981), Carbonaro & Ghilardi (2016) e Carbonaro, Comniskey, Ghilardi & Coral (2018). No Mato Grosso do Sul são citados apenas em resumos de eventos, os quais consolidamos nos resultados preliminares deste artigo (Silva, Comniskey & Scheffler, 2016, 2017; Silva & Scheffler, 2017, 2018, 2019; Silva, Scheffler & Comniskey, 2018, 2019).

Portanto, o objetivo deste trabalho é descrever, identificar e figurar pela primeira vez os discinídeos do Devoniano do Estado do Mato Grosso do Sul, em afloramentos recentemente levantados em trabalhos de campo realizados entre os anos de 2014 e 2019.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram analisadas 108 amostras, que estão depositadas na coleção de Paleoinvertebrados do Museu Nacional (MN/UFRJ). Algumas amostras já estavam tombadas na coleção antes do incêndio de 2 de setembro de 2018 e apresentam o acrônimo MN-I (MN 9808-I à 9830-I). Entretanto, existem amostras que não estavam tombadas antes desta fatalidade e foram resgatadas dos escombros, sendo inicialmente catalogadas em lotes pela equipe de resgate. As amostras recuperadas apresentam numeração provisória MSesp-, uma vez que o tombamento não começou a ser realizado novamente (Tab. 1).

Tabela 1: Relação do número de resgate e o número provisório das amostras.

Número de Resgate	Número Provisório
127 E 058	MSESP- 67, MSESP- 92
127 E 059	MSESP- 94, MSESP- 95, MSESP- 96
127 E 373.002	MSESP-31, MSESP-32
127 E 373.003	MSESP-37, MSESP- 91
127 E 398	MSESP- 76, MSESP- 93
127 E 412	MSESP- 100
127 E 515	MSESP- 42, MSESP- 45, MSESP- 46, MSESP- 47, MSESP- 48, MSESP- 49, MSESP- 50, MSESP- 51, MSESP- 52, MSESP- 53, MSESP- 55, MSESP- 56, MSESP- 57
127 E 550.001	MSESP- 68
127 E 562	MSESP- 61, MSESP- 62
160 E 030	MSESP- 58, MSESP- 64, MSESP- 66, MSESP- 69, MSESP- 73, MSESP- 74, MSESP- 75, MSESP- 79, MSESP- 101, MSESP- 105
160 E 055	MSESP-33, MSESP-36
160 E 058	MSESP- 60, MSESP- 70, MSESP- 72, MSESP- 77, MSESP- 102, MSESP- 104
160 E 059	MSESP-39, MSESP-40, MSESP- 41, MSESP- 43, MSESP- 44, MSESP- 54, MSESP- 71, MSESP- 81, MSESP- 82, MSESP- 83, MSESP- 84, MSESP- 85, MSESP- 86, MSESP- 87, MSESP- 88, MSESP- 89, MSESP- 90, MSESP- 106
160 E 061	MSESP-34, MSESP-35, MSESP-38, MSESP- 59, MSESP- 63, MSESP- 65, MSESP- 78, MSESP- 80

A identificação, descrição e a classificação taxonômica do material foram feitas com base nos trabalhos de Clarke (1913), Comniskey (2011), Comniskey e Bosetti (2017), Zabini, Comniskey e Bosetti (2013) e Holmer e Popov (2009).

O material foi observado e preparado com o auxílio de uma lupa binocular (microscópio estereoscópico Olympus SZ51). Para limpar as amostras foram utilizados martelos pneumáticos e sondas odontológicas, e para medir os espécimes foi utilizado um paquímetro analógico com precisão de 0,02 mm.

As amostras procedem de nove afloramentos situados no Mato Grosso do Sul (Tab. 2, *datum* WGS 84; para correlação e perfis ver Scheffler, Silva & Sedorko, 2020; Silva, 2020; Sedorko et al., 2021), detalhados a seguir:

- Afloramento Estância Nhecolândia (MS 14) - corte da rodovia MS-080, sentido Rio Negro-Rio Verde, em frente a Estância Nhecolândia, Município de Rio Negro, Mato Grosso do Sul (19°24'41.91"S; 54°58'59.92"O; elevação 252 m). A litologia é composta por arenitos finos a médios maciços a laminados, tabulares a lenticulares, siltitos arenosos laminados.

- Afloramento Rio Verde (MS 24) - Corte da BR-163 na entrada da cidade de Rio Verde de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul (18°55'55.49"S; 54°49'52.43"O; elevação 388 m). A litologia é composta por arenitos finos, siltitos e argilitos, maciços a laminados, amarelados a rosados e roxos, e folhelhos escuros; também ocorrem *ripples* simétricas com orientação SW-NE (60°) e estruturas *hummocky* com ondulações de 2 m de largura e 50 cm de altura quase no topo do afloramento.

- Afloramento Cerâmica Campo Grande (MS 26) - frente de lavra da Cerâmica Campo Grande, mineradora Rio Verde, Município de Rio Verde de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul (18°56'18.25"S; 54°50'8.11"O; elevação 358 m). A litologia é composta por siltitos e argilitos, maciços, laminados e acinzentados.

- Afloramento Cerâmica Campo Grande - base (MS 27) - afloramento na Cerâmica Campo Grande, mineradora Rio Verde- Município de Rio Verde de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, em estrada que leva para a parte mais baixa topograficamente da pedreira (18°56'24.06"S; 54°50'8.83"O; elevação 342 m). A litologia é formada por arenitos tabulares e siltitos, maciços a laminados, acinzentados.

- Afloramento Barreiro da Figueira (MS 30) - frente de lavra da Cerâmica da Figueira, Município de Rio Verde de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, situado em estrada secundária que chega próximo a rodoviária (18°55'11.27"S; 54°48'51.64"O; elevação 313 m). A litologia é composta por arenitos finos, siltitos, siltitos arenosos, siltitos argilosos, folhelhos.

- Afloramento antigo Barreiro da Figueira (MS 32) - pedreira antiga da mineradora Figueira Município de Rio Verde de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul (18°50'14.61"S; 54°46'32.46"O; elevação 301 m). A litologia composta por camadas alternadas de siltitos e argilitos, arenitos tabulares e lenticulares.

- Afloramento Corredeira do Sabão (MS 54) - ilhota no meio da corredeira do Sabão, rio Taquari, Município de Coxim, Mato Grosso do Sul (18°23'1.11"S; 54°37'50.79"O; elevação 206 m). A litologia é composta por arenitos muito finos, subangulosos, maciços a horizontais e folhelhos. Ocorrem marcas onduladas com orientação N (0°).

- Afloramento Corredeira do Caeté (MS 65) – rio Taquari, corredeira do Caeté, acima da Cachoeira das Palmeiras, Município de Coxim, Mato Grosso do Sul (18°18'31.06"S; 54°36'30.60"O; elevação 224m). Litologia composta por arenitos finos a muitos finos, subangulosos, bem selecionados, com laminação horizontal pouco evidente. Os fósseis ocorrem em grandes concreções.

- Afloramento Corredeira Cachoeirão (MS 67) – rio Taquari, ilha da corredeira Cachoeirão Município de Coxim, Mato Grosso do Sul (18°14'46.65"S; 54°34'44.92"O; elevação 226 m). Litologia composta por arenitos muitos finos a finos, siltosos, subangulosos, bem selecionados com laminação horizontal.

Tabela 2: Relação dos afloramentos e as amostras estudadas.

Afloramento	Número de Amostras
MS 14	MN 9820-I
MS 24	MN 9821-I, MN 9823-I, MN 9824-I
MS 26	MN 9822-I
MS 27	MN 9809-I, MN 9810-I, MN 9818-I, MN 9825-I, MN 9826-I
MS 30	MSESP-1, MSESP-2, Msesp-3, MSESP-4, MSESP-5, MSESP-6, MSESP-7, MSESP-8, MSESP-9, MSESP-10, MSESP-11, MSESP-12, MSESP-13, MSESP-14, MSESP-15, MSESP-16, MSESP-17, MSESP-18, MSESP-19, MSESP-20, MSESP-21, MSESP-22, MSESP-23, MSESP-24, MSESP-25, MSESP-26, MSESP-27, MSESP-28 E MSESP-30.
MS 32	MN 9807-I, MN 9811-I
MS 54	MN 9817-I
MS 65	MN 9812-I, MN 9813-I, MN 9814-I, MN 9815-I, MN 9827-I, MN 9827-I, MN 9828-I, MN 9564-I, MN 9565-I, MN 9568-I, MN 9569-I, MSESP-66, MSESP-69, MSESP-86, MSESP-91, MSESP-93, MSESP-105.
MS 67	MN 9805-I, MN 9808-I, MSESP-39, MSESP-40, MSESP-41, MSESP-43, MSESP-44, MSESP-60, MSESP-67, MSESP-70, MSESP-71, MSESP-72, MSESP-77, MSESP-81, MSESP-82, MSESP-83, MSESP-84, MSESP-85, MSESP-86, MSESP-87, MSESP-88, MSESP-92, MSESP-95, MSESP-96, MSESP-102, MSESP-104 E MSESP-106.

CONTEXTO GEOLÓGICO

A Bacia do Paraná é uma bacia sedimentar intracratônica e policíclica por suas características tectono-sedimentares e o seu posicionamento geotectônico (Milani & Ramos, 1998). Localiza-se na América do Sul e possui uma área de cerca de 1.600.000 Km² (Milani, Melo, Souza, Fernandes & França, 2007). Conforme a literatura, esta bacia possui dois depocentros, a Sub-bacia Alto-Garças (a norte) e a Sub-bacia Apucarana (a sul), apesar que já existem trabalhos cogitando que o Alto de Campo Grande não estivesse tão desenvolvido durante o Devoniano Inferior a ponto de representar uma barreira geográfica efetiva para a fauna (Sedorko et al., 2018; Scheffler, Silva & Sedorko, 2020). No Brasil, a Bacia do Paraná abrange os estados do Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, São Paulo, Minas Gerais, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás.

A Bacia do Paraná possui um registro temporal posicionado entre o Ordoviciano tardio e Cretáceo tardio, registrando quase 400 milhões de anos de história geológica fanerozoica desta região (Milani et al., 2007). Os mesmos autores dividiram a Bacia do Paraná em seis supersequências: Rio Ivaí (Grupo Rio Ivaí), Paraná (Grupo Campos Gerais), Gondwana I (grupos Itararé, Guatá e Passa Dois), Gondwana II (Formação Santa Maria), Gondwana III (formações Botucatu e Serra Geral) e Bauru (Grupo Bauru/Caiuá).

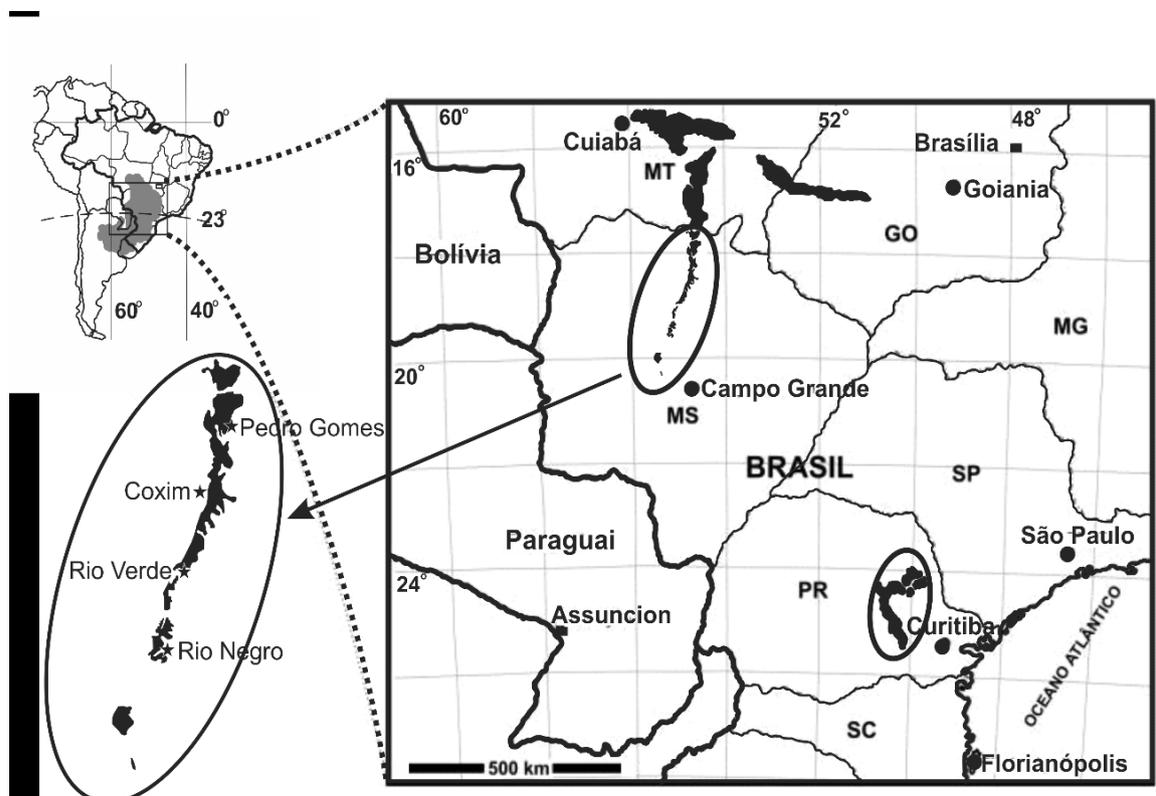
A Supersequência Paraná abriga as formações Furnas, Ponta Grossa e São Domingos (*sensu* Grahn, 1992; Grahn, Pereira & Bergamaschi, 2000, 2002; Gaugris & Grahn, 2006; Grahn, Mendlowicz Mauller, Pereira, & Loboziak, 2010; Grahn, Mendlowicz Mauller, Bergamaschi & Bosetti, 2011; Grahn, Mauller, Bergamaschi & Bosetti, 2013; Bosetti, 2010; Bosetti, Grahn, Horodyski, Mauller, Breuer & Zabini, 2011; 2012), depositadas durante o Siluriano superior e o Devoniano. Estes estratos representam condições marinhas e são formados por sucessões sedimentares que definem ciclos transgressivo-regressivos ligados às oscilações do nível relativo do mar.

As formações Ponta Grossa e São Domingos foram datadas por Grahn et al. (2013) e correlacionadas com o arcabouço estratigráfico formado por sequências de 3ª ordem de Bergamaschi (1999) e Bergamaschi e Pereira (2001). Baseado em diferentes abordagens, outros arcabouços também foram propostos para esses estratos (Assine & Petri, 1996; Candido & Rostirolla, 2007; Sedorko et al., 2018a). Sedorko et al. (2018a), baseado em dados icnológicos, interpretou que a Supersequência Paraná seria composta por quatro sequências de 3ª ordem: Sequência Siluriano inferior, Siluro-Devoniana, Devoniana I e Devoniana II. A sequência Siluro-Devoniana está tentativamente ligada ao Siluriano superior (Pridoliano) a Emsiano inicial. Da mesma forma, o limite hiatal basal da sequência Devoniana I pode estar relacionada a fase regressiva durante o Emsiano. Por outro lado, a base da sequência Devoniana II, pelo qual um hiato bioestratigráfico ainda não foi reconhecido, é menos vinculado com confiança à curva global do nível do mar. Esse limite poderia estar associado a uma regressão global relativamente menor no Eifeliano. Alternativamente, a regressão inferida para esse limite pode refletir mudanças regionais, mediadas tectonicamente, na Bacia do Paraná (Sedorko et al., 2018b).

A Formação Ponta Grossa é uma unidade estratigráfica interpretada como de origem marinha e abrange uma variação de ambientes de *shoreface* e *offshore* (Sedorko et al., 2018a). Segundo Milani e Ramos (1998), a Formação Ponta Grossa representa ciclo transgressivo-regressivo, sendo que a Sequência Siluro-Devoniana (*sensu* Sedorko et al., 2018a), da qual representa o topo, possui uma tendência transgressiva, porém nesta época acontecia uma tendência regressiva global (Haq & Schutter, 2008). Este fato pode ser explicado devido à alta taxa de subsidência da Bacia do Paraná, induzida pela orogenia Pre-cordileirana na margem ocidental do Gondwana (Milani & Ramos, 1998). A sua porção mais inferior é constituída por arenitos intercalados com siltitos. Esta porção basal é seguida por folhelhos arenosos com nódulos calcários ou argilitos arenosos e a porção mais superior é constituída por um folhelho duro, rico em pirita e matéria orgânica, sendo bastante escuro (Grahn et al., 2013).

A borda noroeste aflora nos estados Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul (Melo 1988; Fig. 1). De acordo com as diferentes taxas de subsidência e diversas configurações tectônicas, as bordas leste e noroeste evoluíram de maneira diferente, portanto há uma diferença de litologias. De acordo com Evans (1894), o Devoniano da borda noroeste foi denominado de Grupo Chapada, sendo tratado na bibliografia também como Grupo Paraná ou Campos Gerais. Posteriormente, Andrade e Camarço (1978, 1980) nomearam como formações Furnas e Formação Ponta Grossa (dividida em membros inferior, médio e superior).

Figura 1: Distribuição geográfica apresentando as áreas de afloramentos devonianos que foram enfocadas no presente projeto, no estado do Mato Grosso do Sul.



Melo (1985, 1988) usou o termo Grupo Chapada para a borda noroeste, em detrimento das denominações Grupo Paraná, Furnas e Ponta Grossa, subdividindo-o em Grupo Chapada I a IV, alegando que existe escasso conhecimento de correlação estratigráfica entre as duas bordas leste e noroeste da bacia do Paraná. No entanto, segundo Scheffler, Silva e Sedorko (2020), as rochas da borda noroeste, apesar de apresentarem no geral uma granulometria mais grossa, apresentam perfeita correlação com a borda leste, no qual a Formação Ponta Grossa apresenta idade Pragiana-Emsiana inicial, sendo separada do Devoniano mais novo por um hiato deposicional nas duas bordas. Já a Formação São Domingos começou a ser depositada no início do Emsiano tardio nas bordas noroeste e leste e apresenta uma superfície de máxima inundação associada ao evento Kacak na

passagem Eifeliano-Givetiano (Bosetti et al., 2011; Carbonaro & Ghilardi, 2016). Portanto, a nomenclatura utilizada na borda leste pode ser estendida para a borda Noroeste.

TAXONOMIA

Phylum BRACHIOPODA Duméril, 1806
Subphylum LINGULIFORMEA Williams et al., 1997
Classe LINGULATA Gorjansky & Popov, 1985
Ordem LINGULIDA Waagen, 1885
Superfamília DISCINOIDEA Gray, 1840
Família DISCINIDAE Gray, 1840
Subfamília ORBICULOIDEINAE Schuchert & Le Vene, 1929
Gênero *GIGADISCINA* Mergl & Massa, 2005

Espécie Tipo: *Gigadiscina lessardi* Mergl & Massa, 2005: Devoniano Inferior, Pragiano (Siegeniano); Bacia Tamesna, Argélia.

Gigadiscina collis (Clarke, 1913)

(Fig. 7 C-D)

- 1913 *Orbiculoidea collis*, Clarke, p. 306 - 308, fig. 23-26.
1925 *Orbiculoidea* (Roemerella) *cf. collis*, Reed?, p. 36, fig. 9a.
1954 *Orbiculoidea collis*, Lange, p. 41 e 80.
1971 *Orbiculoidea collis*, Mendez-Alzola & Sprechmann, p. 517-525.
1985 *Orbiculoidea collis*, Melo, p. 59 e 60, fig.5-8.
1991 *Orbiculoidea collis*, Figueiras, p. 57-64.
2005 *Gigadiscina collis*, Mergl e Massa, p. 397 e 398, fig. 2.
2011 *Gigadiscina collis*, Comniskey, p. 49-53, fig. 1 e 2.
2011 *Gigadiscina collis* Lech, p. 7-16.
2013 *Gigadiscina collis*, Zabini, Comniskey & Bosetti, p. 43-58.
2016 *Gigadiscina collis*, Silva, Comniskey & Scheffler, p. 85-86.
2017 *Gigadiscina collis*, Silva & Scheffler, p. 762-762.
2017 *Gigadiscina collis*, Comniskey & Bosetti. p.178-180, fig.2.
2018 *Gigadiscina collis*, Silva, Scheffler & Comniskey, p. 40-40.
2019 *Gigadiscina collis*, Silva & Scheffler, p. 11-12.

Material: MSESP 82 e MSESP 91

Ocorrência: afloramento na Cerâmica Campo Grande (base), Pragiano-Emsiano inicial (MS 27); afloramento Corredeira do Caeté, Pragiano-Emsiano inicial (MS 65).

Descrição: Concha subtriangular, ápice fortemente elevado e voltado para a margem posterior; em perfil a inclinação anterior é côncava; com 60 mm de comprimento e 75 mm de largura. Valva braquial com aproximadamente 41 *rugellae*, por espécime. Valva pedicular plana, com 100 *rugellae* finas, medindo 0,5 mm e pouco marcadas, separadas por intervalos de 1 a 2 mm de distância entre as *rugellae*. Cicatriz pedicular curta, começando no centro da concha e ocupando cerca de 20% do diâmetro total.

Discussão: de acordo com Mergl e Massa (2005) as principais características diagnósticas do gênero *Gigadiscina* é possuir uma concha convexo-planar, com dimensões maiores que as espécies de *Orbiculoidea* e seu pedículo curto e estreito. Atualmente conhecemos as seguintes espécies do gênero: *Gigadiscina lessardi* Mergl & Massa, 2005, *Gigadiscina anomala* Mergl & Massa, 2005 e *Gigadiscina collis* Clarke, 1913. Apenas a terceira espécie possui registro na América do Sul, Brasil, Paraná. O material estudado neste trabalho foi identificado e descrito como *G. collis* e a seguir discutiremos o motivo desta identificação. A espécie *G. lessardi* possui o contorno da concha mais circular do que em *G. collis*, visto esse possuir um formato sub-triangular. Além do perfil anterior de *G. lessardi* ser íngreme e pouco convexo, já em *G. collis* é côncavo. A espécie *G. anomala* diferencia-se de *G. collis* por possuir *rugellae* mais grossas e mais espaçadas.

Gênero ORBICULOIDEA D' Orbigny, 1847

Espécie-tipo: *Orbicula forbesii* Davidson, 1848, Wenlockoviano, Siluriano, West Midlands, Inglaterra.

Orbiculoidea baini (Sharpe, 1856)

(Fig. 7 J- M)

1846 *Orbicula* sp., Morris & Sharpe, p. 277.

1893 *Discina baini*, von Ammon, p. 359-360, fig. 4.

1903 *Orbiculoidea baini*, Reed, p.168, pl. 20, figs. 4 -5.

1913 *Orbiculoidea baini*, Clarke, p. 301, pl. 25, figs. 5 - 15.

1913 *Orbiculoidea baini*, Kozłowski, p. 8-108, pl. 1, figs. 11-13.

1925 *Orbiculoidea* (*Roemerella*) *baini*, Reed, p. 36 - 38.

1954 *Orbiculoidea baini*, Lange, p. 33.

1967 *Orbiculoidea baini*, Davila & Rodriguez, p. 921-935.

1971 *Orbiculoidea baini*, Mendez-Alzola & Sprechmann, p. 517-525.

1985 *Orbiculoidea baini*, Melo, p. 48-57, fig. 1 - 2.

1991 *Orbiculoidea baini*, Figueiras, p. 57 - 64.

- 2001 *Orbiculoidea falklandensis*, Boucot et al., p. 111, pl. 2, figs. 1-17.
- 2011 *Orbiculoidea baini*, Comniskey, p. 54-58, pl. 4-7.
- 2013 *Orbiculoidea baini*, Zabini, Comniskey & Bosetti, p. 43-58.
- 2016 *Orbiculoidea baini*, Comniskey, Bosetti & Horodyski, p. 55-64.
- 2016 *Orbiculoidea baini*, Carbonaro & Ghilardi, p. 135-149, fig.6.
- 2016 *Orbiculoidea baini* Silva, Comniskey & Scheffler, p. 85-86.
- 2017 *Orbiculoidea baini*, Comniskey & Bosetti, p. 180-182, fig.3
- 2017 *Orbiculoidea baini* Silva & Scheffler, p. 762-762.
- 2018 *Orbiculoidea baini*, Carbonaro et al., p. 13-16.
- 2018 *Orbiculoidea baini* Silva, Scheffler & Comniskey, p. 40.
- 2019 *Orbiculoidea baini* Silva & Scheffler, p. 11-12.

Material: MESP-1, MESP-13, MESP-14, MESP-19, MESP-22, MESP-33, MESP-37, MESP-38, MESP-42, MESP-43, MESP-48, MESP-50, MESP- 57, MESP-59, MESP- 64, MESP- 65, MESP- 66, MESP- 68, MESP- 69, MESP-76, MESP-78, MESP-79, MESP-80, MESP-98, MESP-95, MESP- 97, MESP-109 e MESP-100.

Ocorrência no Mato Grosso do Sul: (MS 26) afloramento Cerâmica Campo Grande, Pragiano-Emsiano inicial, (MS 27) afloramento Cerâmica Campo Grande-base, Pragiano-Emsiano inicial, (MS 30) Afloramento Barreiro da Figueira, Pragiano ou Emsiano inicial, (MS 67) afloramento Corredeira Cachoeirão, Pragiano-Emsiano inicial.

Descrição: Concha com 15 a 23 mm de comprimento e 16 a 23 mm de largura; valva braquial com inclinação anterior ligeiramente côncava, sendo sua inclinação posterior reta; com 16-30 *rugellae* grossas por espécime, espessura das *rugellae* é de 0,1 mm à 0,5 mm. As *rugellae* são regulares e separadas por espaços intermediários de 1 mm de distância entre as *rugellae*. Cicatriz pedicular robusta, medindo 1,5 mm de comprimento e 0,5 mm de espessura e estendendo do centro até a margem posterior da concha ocupando 50% do diâmetro. Foram encontrados indivíduos juvenis onde a concha mede de 8 mm a 11 mm e a sua largura possui de 10 a 12 mm de largura; presença de 11 a 12 *rugellae* com espessura bem fina e interespaços regulares (Tab. 3).

Tabela 3: Relação de diâmetro x quantidade de *rugellae* em *Orbiculoidea baini*.

Amostra	MESP-33	MESP-14	MESP-42	MESP-45	MESP-37	MESP-65	MESP-69
Diâmetro	15 mm	20 mm	10 mm	17 mm	23 mm	15 mm	22 mm
Quantidade de <i>rugellae</i>	16	30	12	25	18	29	23

Discussão: *Orbiculoidea baini* se diferencia das demais espécies do gênero que ocorre no Devoniano da bacia. De *O. excentrica* diferencia-se por possuir o contorno da concha

circular; de *O. bodenbenderi* por possuir dimensões menores não ultrapassando a 2 cm de diâmetro. Devido a fenda pedicular robusta e fechada e ocupando metade do tamanho total da concha difere de *O. bodenbenderi* e *O. excentrica*, pois a fenda pedicular nestas é pequena e próximo à região apical. Diferencia-se também de *O. excentrica* pois ela apresenta bifurcações das suas *rugellae*, o que não observamos em *O. bairni*. Sobre a ocorrência de indivíduos juvenis, a atribuição à *Orbiculoidea bairni* foi realizada, pois com exceção do tamanho da concha e da quantidade de *rugellae*, as outras características se assemelham bastante com as da espécie, como o formato da concha circular e possuir *rugellae* grossas e regulares. Os gráficos acima mostram a relação da variação do diâmetro e da quantidade de *rugellae* e a relação entre diâmetro e a fenda pedicular (Figs 2 e 3.). Apesar do pequeno número de medições, aparentemente a quantidade de *rugellae* aumenta de acordo com o aumento do diâmetro, até um certo tamanho. Acima deste tamanho o crescimento talvez possa ocorrer pelo aumento de espessura das *rugellae* ou da distância entre elas e não pela inserção de novas. Em relação a fenda pedicular, apesar das poucas medidas, aparentemente esta passa a ter um tamanho relativo muito maior nos indivíduos adultos que jovens, apesar de que alguns espécimens parecem destoar deste padrão (MSESP-37, Tab. 4). As implicações ecológicas e ontogenéticas destes resultados precisam ser melhor estudadas futuramente.

Figura 2: Gráfico de dispersão da relação do diâmetro e a quantidade de *rugellae* em *Orbiculoidea bairni*.

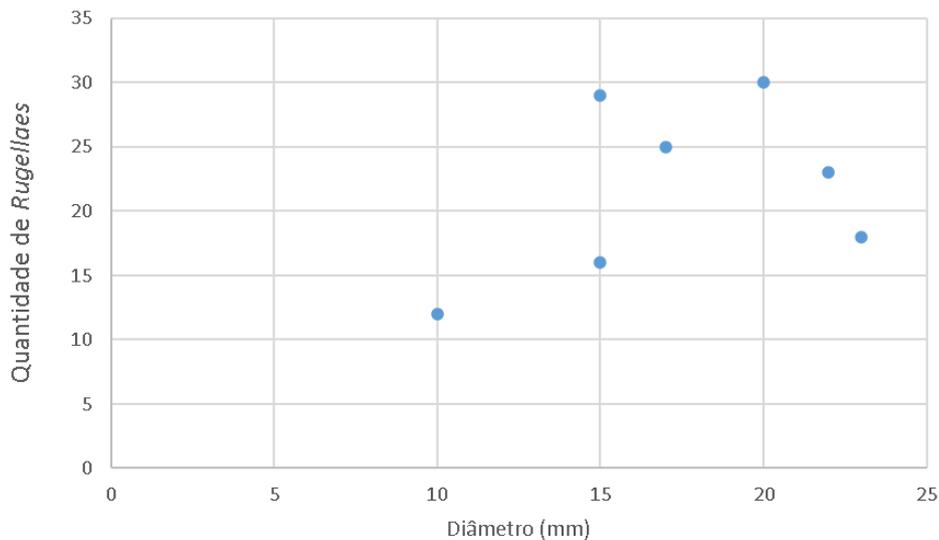
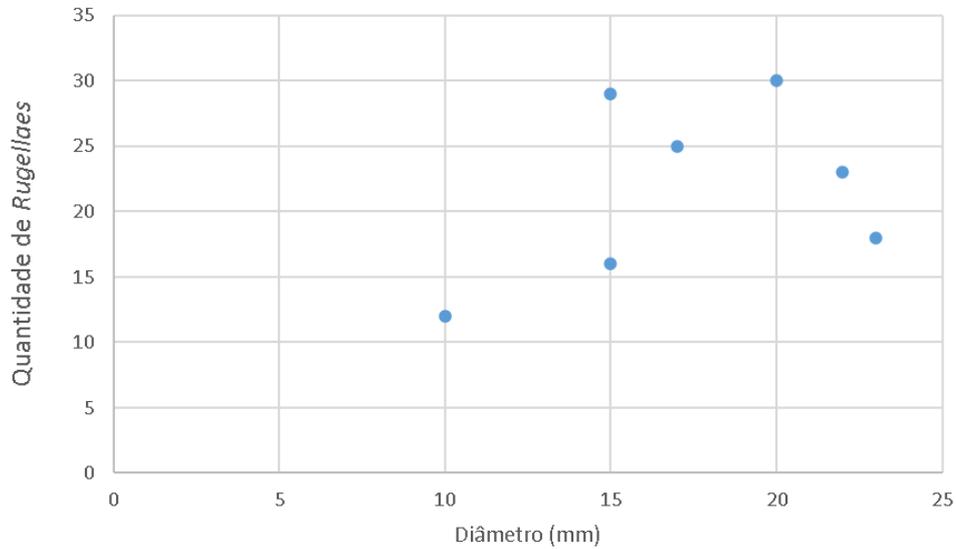


Tabela 4: Relação do diâmetro X comprimento da fenda pedicular em *Orbiculoidea bairni*.

Amostra	MSESP-33	MSESP-14	MSESP-42	MSESP-45	MSESP-37
Diâmetro	15 mm	20 mm	12 mm	17 mm	23 mm
Fenda Pedicular	2,5 mm	2 mm	0,5 mm	2 mm	1 mm

Figura 3: Gráfico de Dispersão da relação dentre Diâmetro e o Pedículo de *Orbiculoidea baini*.



Orbiculoidea bodenbenderi Clarke, 1913

(Fig. 7 H-J)

1913 *Orbiculoidea bodenbenderi*, Clarke, p. 306, pl. 25, figs. 16-22.

1954 *Orbiculoidea bodenbenderi*, Lange, p. 41.

1985 *Orbiculoidea bodenbenderi*, Melo, p. 58, figs. 3-4.

1991 *Orbiculoidea bodenbenderi*, Figueiras, p. 57-64.

2011 *Orbiculoidea bodenbenderi*, Comniskey, p. 59-62, pl. 8-10.

2013 *Orbiculoidea bodenbenderi*, Zabini, Comniskey & Bosetti, p. 43-58.

2016 *Orbiculoidea bodenbenderi*, Silva, Comniskey & Scheffler, p. 85-86.

2017 *Orbiculoidea bodenbenderi*, Comniskey & Bosetti, p.182-183.

2017 *Orbiculoidea bodenbenderi*, Silva & Scheffler, p. 762-762.

2018 *Orbiculoidea bodenbenderi*, Silva, Comniskey & Scheffler, p. 40-40.

2019 *Orbiculoidea bodenbenderi*, Silva & Scheffler, p. 11-12.

Material: MESP-04, MESP-10, MESP-21, MESP-27, MESP-31, MESP-32, MESP-46, MESP-47, MESP-49, MESP-53, MESP-55, MESP-56, MESP-58, MESP-60, MESP-61, MESP-70, MESP-74, MESP-81, MESP-83, MESP-84, MESP-51, MESP-96 e MESP-103.

Ocorrência: (MS 24) afloramento Rio Verde, Praguiano-Emsiano inicial; (MS 30) afloramento Barreiro da Figueira - Praguiano ou Emsiano inicial; (MS 65) afloramento Corredeira do Caeté - Praguiano ou Emsiano inicial.

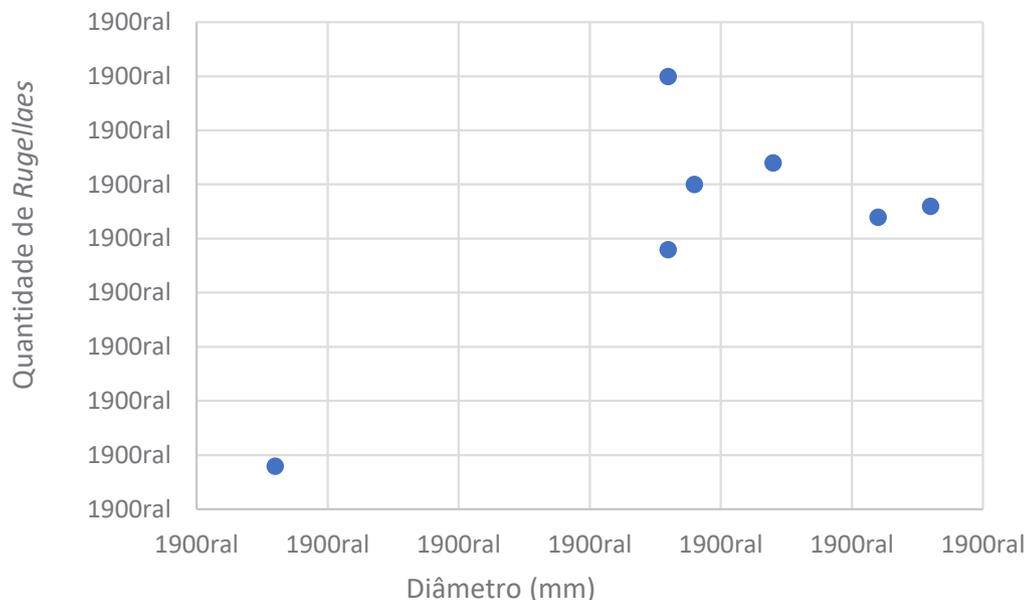
Descrição: concha subcircular, ápice da valva braquial inclinado para a margem posterior, possui um leve afinamento no ápice, com a inclinação anterior côncava, com 18 a 30 mm de comprimento e 18 a 24 mm de largura. Apresentam cerca de 16 a 32 *rugellae* por espécime, com espessura de 0,1 mm a 0,5 mm. Cicatriz pedicular curta, começando quase na metade da concha e indo até a margem, ocupando em torno de 30% do diâmetro total da concha. Já nos espécimens juvenis encontrados o comprimento da concha variou de 4 a 5 mm de comprimento, a sua largura variou de 3 mm a 5 mm, possuindo um total de 7 *rugellae* poucas marcadas na valva dorsal, com interespaços entre as *rugellae* irregulares.

Tabela 5: Relação diâmetro x quantidade de *rugellae rugellae* de *O. bodenbenderi*.

	MSESP- 84	MSESP- 83	MSESP- 31	MSESP-09	MSESP-47	MSESP-61	MSESP-96
Diâmetro	26 mm	18mm	28 mm	19 mm	22 mm	18 mm	3 mm
Quantidade de <i>rugellae</i>	27	24	28	30	32	40	4

Discussão: *O. bodenbenderi* difere de *O. baini* pela fenda pedicular muito curta e ápice pouco elevado e fino, por apresentar *rugellae* mais finas, pela valva dorsal subcircular com um leve afinamento na parte anterior, levemente subcircular. Distingue-se de *O. excentrica* pelas *rugellae* não bifurcadas. Diferencia-se de *G. collis*, pelas dimensões bem maiores desta última e de *Rugadiscina* sp. pelo seu formato, onde em *Rugadiscina* sp. apresenta um formato quase circular, porém o ápice com uma leve inclinação para a margem posterior que não é observado em *O. bodenbenderi*. O gráfico de dispersão acima parece mostrar que em indivíduos mais velhos o número de *rugellae* se estabiliza, podendo evidenciar que *rugellae* não são mais inseridas e o crescimento ocorre por aumento em seu diâmetro e espaçamento (Fig. 4). No entanto, são necessárias mais medidas para confirmar esta tendência ontogenética.

Figura 4: Gráfico de dispersão da relação do diâmetro e quantidade de *rugellae* de *O. bodenbenderi*.



Orbiculoidea excentrica Lange, 1943

(Fig. 7 E-F)

1943 *Orbiculoidea excentrica*, Lange, p. 223, pl. 17, p. 1.

1954 *Orbiculoidea excentrica*, Lange, p. 41-81.

1985 *Orbiculoidea excentrica*, Melo, p. 61, p. 1.

2011 *Orbiculoidea excentrica*, Comniskey, p. 63-65, pl. 11.

2013 *Orbiculoidea excentrica*, Zabini, Comniskey & Bosetti, p. 43-58.

2016 *Orbiculoidea excentrica*, Comniskey, Bosetti & Horodyski, p. 55-64.

2016 *Orbiculoidea excentrica*, Carbonaro & Ghilardi, p. 135-149, fig.6.

2017. *Orbiculoidea excentrica*, Comniskey & Bosetti, p. 178-179. fig.3.

2018 *Orbiculoidea excentrica*, Carbonaro & Ghilardi, p. 16

2019 *Orbiculoidea excentrica*, Silva, Comniskey & Scheffler, p. 267-268.

Material: MESP-02, MESP-03, MESP-06, MESP-11, MESP-14, MESP-17, MESP-28, MESP-40, MESP-54, MESP-63, MESP-67, MESP-71, MESP-73, MESP-86, MESP-87 e MESP-88.

Ocorrência: (MS 30) afloramento Barreiro da Figueira - Pragiano ou Emsiano inicial, (MS 67) afloramento Corredeira Cachoeirão - Pragiano ou Emsiano inicial.

Descrição: concha com formato oval; com 16 a 28 mm de comprimento e 16 a 24 mm de largura, com aproximadamente 30 *rugellae* bem nítidas e com distribuição irregular; fenda pedicular fechada e curta. Ápice posicionado bem posteriormente, excentricamente, e presença de *rugellae* bifurcadas na região anterior. A cicatriz pedicular ocupa cerca de 40 % do diâmetro total da concha. Já na forma juvenil a concha possui um formato circular, possui o comprimento e largura da concha de 8 mm, presença de 10 *rugellae* bifurcadas finas com interespaços largos e regulares.

Tabela 6: Relação de comprimento x largura de *Orbiculoidea excentrica*.

	MESP-2	MESP-03	MESP-11	MESP- 88	MESP- 87	MESP- 73	MESP- 86
Largura	20 mm	18 mm	21 mm	23 mm	21 mm	20 mm	22 mm
Comprimento	23	22	28	26	20	23	24

Figura 5: Gráfico de dispersão do comprimento e da largura de *Orbiculoidea excentrica*.

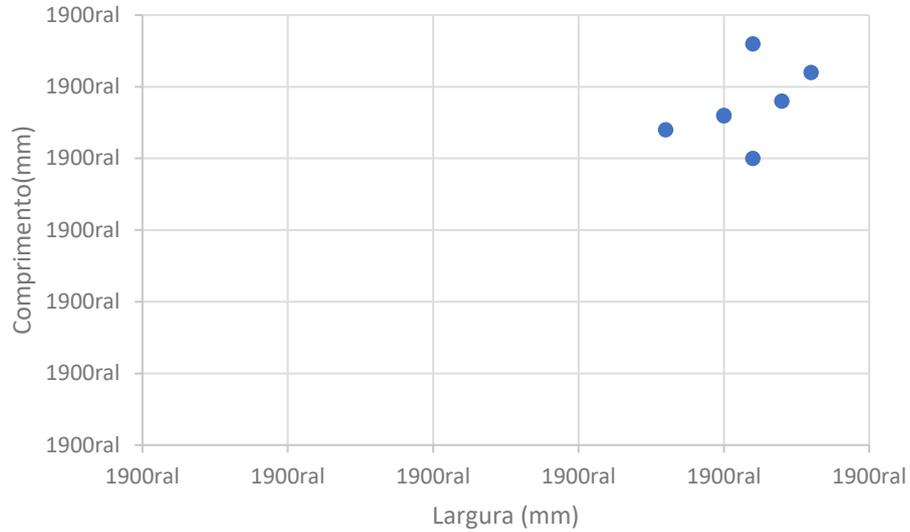
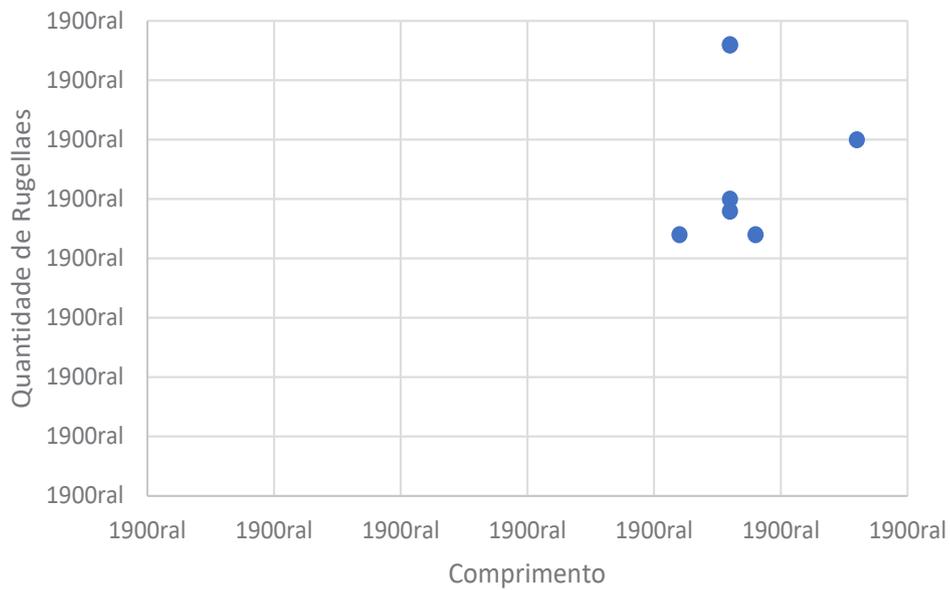


Tabela 7: Diâmetro x quantidade de *rugellae* de *Orbiculoidea excentrica*.

	MSESP-2	MSESP-28	MSESP-11	MSESP- 88	MSESP- 87	MSESP- 73	MSESP- 86
Diâmetro	23 mm	23 mm	28 mm	23 mm	21 mm	23 mm	24 mm
Quantidade de <i>rugellae</i>	38	24	30	38	22	25	22

Figura 6: Gráfico de dispersão relacionando o diâmetro e a quantidade de *rugellae* de *Orbiculoidea excentrica*.



Discussão: *Orbiculoidea excentrica* diferencia-se de todos os discinídeos da Formação Ponta Grossa por possuir bifurcações nas *rugellae*, além de se diferenciar de *O. baini* e *O. bodenbenderi* pelo seu formato quase elíptico, e de *G. collis* por possuir dimensões e quantidade de *rugellae* bem menor. Os gráficos das figs. 5 e 6 acima mostram um padrão morfológico de relação entre o seu comprimento x largura e a relação do diâmetro x a quantidade de *rugellae*, onde pode-se observar que diferentemente de *O. bodenbenderi* e *O. baini* a quantidade de *rugellae* parece não se estabilizar com o aumento do diâmetro da concha.

Gênero *RUGADISCINA* Mergl, 2006

Espécie Tipo: *Orbicula rugata* Sowerby, 1839, Siluriano, Ludlowiano, Ludfordiano; Ludlow, Inglaterra.

Rugadiscina sp.

(Fig. 7 A-B)

2012 *Rugadiscina* sp., Comniskey & Bosetti, p. 27.

2013 *Rugadiscina* sp., Zabini, Comniskey & Bosetti, p. 43-58.

2016 *Rugadiscina* sp., Comniskey, Bosetti & Horodyski, p. 55-64.

2016 *Rugadiscina* sp., Silva, Comniskey & Scheffler, p. 85-86.

2017 *Rugadiscina* sp., Silva, Comniskey & Scheffler, p. 318.

2017. *Rugadiscina stagona* sp.n., Comniskey & Bosetti, p.185-186.

2017 *Rugadiscina* sp., Silva & Scheffler, p. 762, fig.3

2018 *Rugadiscina* sp., Silva, Scheffler & Comniskey, p. 40.

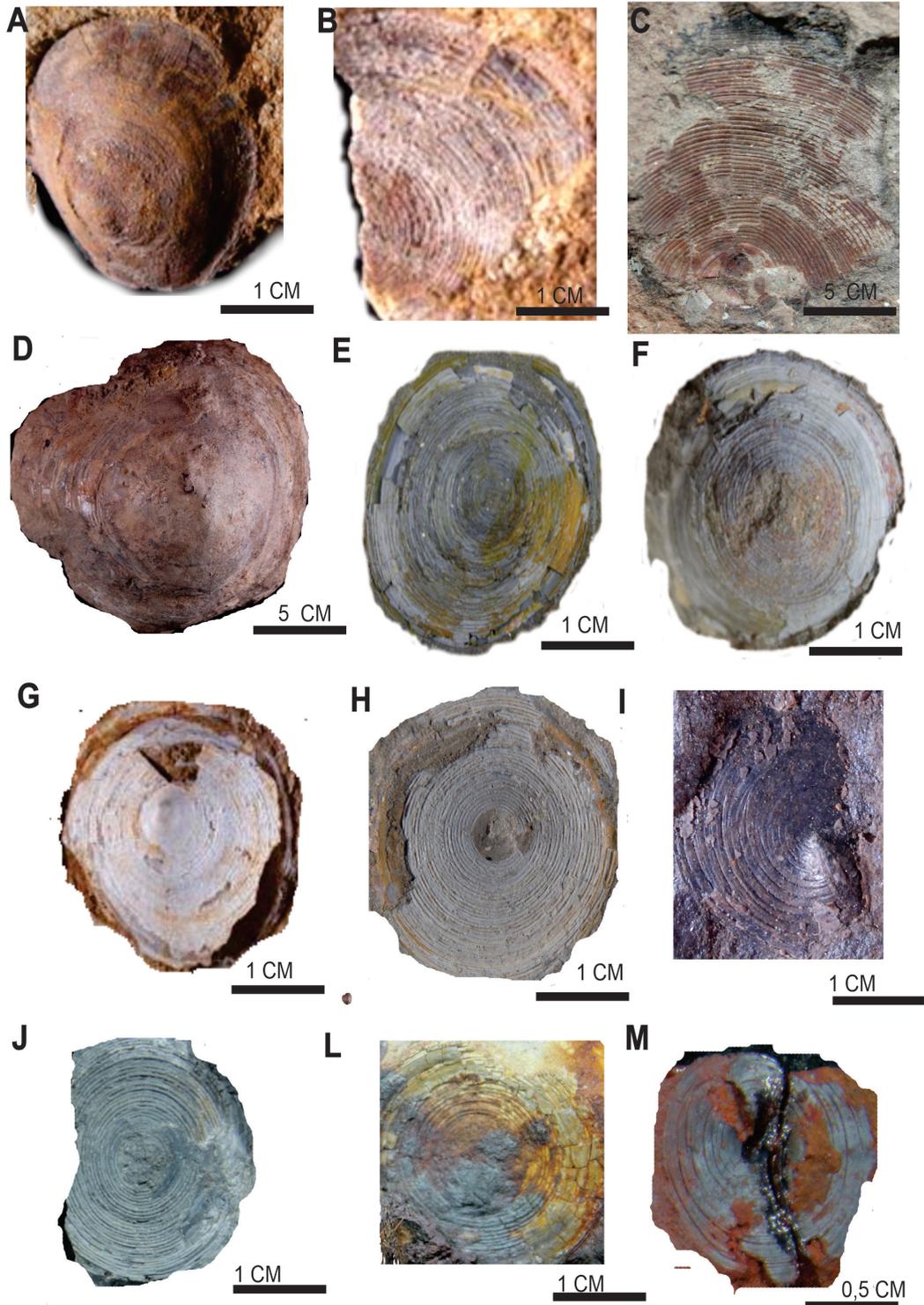
2019 *Rugadiscina* sp., Silva & Scheffler, p. 11-12.

Material: MN 9805-I e MN 9814-I.

Ocorrência: (MS 65) afloramento Corredeira do Caeté - Pragiano ou Emsiano inicial, (MS 67) afloramento Corredeira Cachoeirão - Pragiano ou Emsiano inicial.

Descrição: valvas com formato convexo-plano com cerca de 2,1 cm de diâmetro; perfil anterior da valva braquial convexo, com ápice voltado para a margem posterior, com um leve afinamento no ápice; possui cerca de 20 *rugellae* finas, com pequenos e finos espaçamento entre elas. Cicatriz pedicular começa um pouco afastada do centro e ocupa cerca de 20% do diâmetro total da concha.

Figura 7: *Rugadiscina* sp.: A - valva dorsal e B- valva ventral; *Gigadiscina collis*: C - valva ventral e D - valva dorsal; *O. excentrica*: E- valva dorsal F- valva ventral; *O. bodenbenderi*: G- valva dorsal e H, I - valva ventral; *O. bairni*: J- M - valva dorsal.



Discussão: conforme Mergl (2006) o gênero *Rugadiscina* não se encaixa no gênero *Orbiculoidea* devido ao contorno subtrapezoidal em *Rugadiscina* em sua parte posterior, mas uniformemente arredondado em *Orbiculoidea*. Além do seu curto trajeto pedicular com lístrio estreito e valva ventral levemente assimétrica. Até o momento são descritas para o gênero apenas duas espécies: *Rugadiscina petesviki* Mergl, 2006 e *Rugadiscina stagona* Comniskey & Bosetti, 2017. A amostra aqui estudada difere de *R. petesviki* por possuir maior tamanho. Já de *R. stagona* difere por possui uma fenda pedicular longa e a valva ventral assimétrica que não observamos na amostra estudada devido a preservação ruim. Portanto, os espécimens foram identificados como *Rugadiscina* sp., havendo necessidade de mais material para refinar o posicionamento taxonômico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As espécies identificadas até o presente para a borda leste são *Orbiculoidea baini*, *O. bodebenderi*, *O. excentrica*, *Gigadiscina collis* e *Rugadiscina stagona*. Comniskey, Bosetti e Horodyski (2016) apresentam a distribuição estratigráfica das espécies para a borda leste da bacia. A espécie *O. baini* e *O. excentrica* são descritas desde o Pragiano tardio até o Givetiano inicial, *O. bodenbenderi* e *Gigadiscina collis* do Pragiano até Emsiano tardio e o gênero *Rugadiscina* ocorre do Pragiano ao Emsiano inicial. Ocorrem, conforme Comniskey, Bosetti e Horodyski (2016), principalmente em sedimentos finos a médios do *shoreface*, quando em clusters, até o *offshore* distal, quando isolados.

Neste trabalho foram descritas pela primeira vez para a borda noroeste as espécies de discinídeos *Orbiculoidea bodenbenderi*, *Orbiculoidea excentrica*, *Gigadiscina collis* e *Rugadiscina* sp.

A ocorrência estratigráfica das espécies de discinídeos na borda noroeste está de acordo com suas ocorrências na borda leste, onde os cinco táxons coexistem do Pragiano ao Emsiano inicial. A não ocorrência de *O. baini* e *O. excentrica* acima do Emsiano, provavelmente está relacionada com a escassez de afloramentos do Devoniano Médio.

Foram registrados também a presença de espécimes de orbiculoides em estágio ontogenético juvenil, que ainda não tinham sido descritos para a Bacia do Paraná, das espécies *Orbiculoidea baini*, *Orbiculoidea bodenbenderi* e *Orbiculoidea excentrica*. A literatura sobre a ocorrência de orbiculoides juvenis ainda é bem escassa, mas podemos afirmar que a presença das mesmas amplia conhecimento do discinídeos. As análises ontogenéticas aqui apresentadas são preliminares, mas aparentemente demonstram diferenças na forma de crescimento entre as espécies de orbiculoides, com *O. baini* e *O. bodenbenderi* aparentemente crescendo, quando atinge a forma adulta, através do aumento de espessura das *rugellae* e de seus interespaços, enquanto em *O. excentrica* aparentemente este crescimento é mantido pela inserção de novas *rugellae*. No entanto, é preciso um aumento significativo de medições para comprovar estes dados iniciais.

A ocorrência das mesmas espécies de discinídeos no Devoniano Inferior em ambas as sub-bacias parece representar mais uma evidência que o Alto de Campo Grande não se apresentava como uma barreira efetiva para estas espécies no Pragiano – Emsiano inicial.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento científico e tecnológico (CNPq)/ Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (Processo 155804/2020-0 PIBIC/UFRJ) e pelo apoio financeiro (CNPq, processo 474952/2013-4; FAPERJ, processo E-26/200.110/2019).

REFERÊNCIAS

- Andrade, S.M., & Camarço, P.E.N. (1978). Mapeamento geológico a leste das cidades de Iporá e Amarinópolis. Goiânia, *Relatório final da Nuclebrás*.
- Andrade, S.M., & Camarço, P.E.N. (1980). Estratigrafia dos sedimentos devonianos do flanco nordeste da bacia do Paraná. *Anais do Congresso Brasileiro de Geologia*, Belo Horizonte, MG, Brasil, 31. pp. 2828-2836.
- Assine, M. L. & S. Petri. (1996). Sequências e tratos deposicionais no pré-Carbonífero da Bacia do Paraná, Brasil. *Anais do Simpósio Sul-americano do Siluro-Devoniano*. Ponta Grossa, PR, Brasil, 1. pp.357-361.
- Bergamaschi, S. (1999). *Análise estratigráfica do Siluro-Devoniano (Formações Furnas e Ponta Grossa) da sub-bacia do Apucarana, bacia do Paraná, Brasil*. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, USP, São Paulo, SP, Brasil.
- Bergamaschi, S., & Pereira, E. (2001). Caracterização de sequências deposicionais de 3ª ordem para o Siluro-Devoniano na sub-bacia de Apucarana, Bacia do Paraná, Brasil. *Ciência Técnica-Petróleo. Seção Exploração de Petróleo*, 20,63-72.
- Bosetti, E.P. (2010). Paleontologia do Devoniano dos Campos Gerais. In M.S Melo, R.S. Moro, & G.B. Guimarães (eds.). *Patrimônio Natural dos Campos Gerais do Paraná*. (pp. 33-43).Ponta Grossa: Ed. UEPG. Disponível em: <http://ri.uepg.br:8080/riuepg//handle/123456789/445>
- Bosetti E.P., Grahm Y., Horodyski R.S., & Mauller, P.M. (2012). The first recorded decline of the Malvinokaffric Devonian fauna in the Parana Basin (southern Brazil) and its cause; taphonomic and fossil evidences. *J. S. Am. Earth Sci.*, 37, 228-241.
- Bosetti, E.P., Grahm, Y., Horodyski, R.S., Mauller, P.M., Breuer, P., & Zabini, C. (2011). An earliest Givetian “Lilliput Effect” in the Paraná Basin, and the collapse of the Malvinokaffric shelly fauna. *Paläontologische Zeitschrift*, 85,49-65.
- Candido, A.G., & Rostirolla, S.P. (2007). Análise de fácies e revisão da estratigrafia de seqüências da Formação Ponta Grossa, Bacia do Paraná - ênfase nos arenitos do Membro Tibagi. *Boletim de Geociências da Petrobras*, 15(1), 45-62.
- Clarke, J.M. (1913). Fósseis Devonianos do Paraná. Rio de Janeiro: *Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil*.
- Carbonaro, F.A., & Ghilardi, R.P. (2016). Fósseis do Devoniano de Goiás, Brasil (Sub-bacia Alto Garças, Bacia do Paraná). *Papéis Avulsos de Zoologia*, 56(11), 135-149.
- Carbonaro, F.A., Comniskey, J.C., Ghilardi, R.P., & Coral, S.H. (2018). *Orbiculoidea baini* and *Orbiculoidea excentrica* (Brachiopoda, Discinidae) from the Middle Devonian (Alto Garças Sub-basin, Paraná Basin) of Caiapônia, Goiás (Brazil). *Revista do Instituto de Geociências- USP, USP*, 18(4), 11-20.
- Comniskey, J.C. (2011). *Paleontologia dos Discinidae (Brachiopoda: Linguliformea) da sucessão devoniana da Bacia do Paraná, Estado do Paraná, Brasil: sistemática revisão, distribuição geográfica e estratigráfica*. Dissertação de Mestrado em Geografia. Universidade Estadual de Ponta Grossa, UEPG, Ponta Grossa, PR, Brasil.

- Comniskey, J.C., Bosetti, E.P., & Horodyski, R.S. (2016). Taphonomic aspects and the Lilliput Effect on Devonian discinoids of the Paraná Basin, Apucarana Sub-basin, Brazil. *Gaea: Journal of Geoscience*, 9(1), 55.
- Comniskey, J.C., & Bosetti, E.P. (2017). Discinoids do Reino Malvinocrátrico: estratigráfica, distribuição paleogeográfica e revisão sistemática. *Terr@ Plural*, 11(2), 175-192..
- Derby O.A. (1895). Nota sobre a geologia e paleontologia de Matto Grosso. *Revista do Museu Nacional*, 9, 59-88.
- Evans, J.W. (1894). The geology of Matto Grosso (particularly the region drained by the Upper Paraguay). *Q. J. Geol. Soc. Lond.*, 50, 85-104.
- Gaugris, K.A., & Grahn, Y. (2006). New chitinozoan species from the Devonian of the Paraná Basin, south Brazil, and their biostratigraphic significance. *Ameghiniana*, 43, 293-310.
- Grahn, Y. (1992). Revision of Silurian and Devonian strata of Brazil. *Palynology*, 16, 35-61.
- Grahn, Y., Pereira, E., & Bergamaschi, S. (2000). Silurian and Lower Devonian chitinozoan biostratigraphy of the Paraná Basin in Brazil and Paraguay. *Palynology*, 24, 143-172.
- Grahn, Y., Bergamaschi, S., & Pereira, E. (2002). Middle and Upper Devonian chitinozoan biostratigraphy of the Parana´ Basin in Brazil and Paraguay. *Palynology*, 26, 135-165.
- Grahn, Y., Mendlowicz Mauller, P., Pereira, E., & Loboziak, S. (2010). Palynostratigraphy of the Chapada Group and its significance in the Devonian stratigraphy of the Parana Basin, south Brazil. *Journal of South American Earth Sciences*, 29, 354-370.
- Grahn, Y., Mendlowicz Mauller, P., Bergamaschi, S., & Bosetti, E.P. (2011). Palynology and sequence stratigraphy of three Devonian rock units in the Apucarana Subbasin (Paraná Basin, south Brazil): additional data and correlation. *Review of Palaeobotany and Palynology*. doi: 10.1016/j.revpalbo.2011.10.006.
- Grahn, Y., Mauller, P. M., Bergamaschi, S., & Bosetti, E. P. (2013). Palynology and sequence stratigraphy of three Devonian rock units in the Apucarana Sub-basin (Paraná Basin, south Brazil): Additional data and correlation. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 198, 27-44.
- Haq, B.U., & Schutter, S.R. (2008). A chronology of paleozoic sea-level changes. *Science*, 322, 64-68.
- Kozloswki, R. (1913). Fossiles Dévoniens de l'Etat de Paraná (Brésil). *Ann. Paléont.*, 8, 105-123.
- Holmer, E.L., & Popov, E.L. (2009). Brachiopoda. In R.C. Moore (ed.). *Treatise on Invertebrate Paleontology*. (Part H, v.2, pp. 86-90). Lawrence: Geological Society of America & University of Kansas Paleontological Institute.
- Lange, F.W. (1943). Novos fósseis Devonianos do Paraná. *Arquivos do Museu Paranaense*, 3(8), 215- 231.
- Lech, R.R. (2011). A review of *Orbiculoidea saltensis* Reed, Brachiopoda: Discinidae, of the Upper Carboniferous of Argentina. *Serie Correlación Geológica*, 27(1), 7-16.
- Fonseca, V.M.M. (2004). Braquiópodes. In I.S. Carvalho (Org.). *Paleontologia*. 2.ed. Rio de Janeiro: Interciência.
- Mergl, M., & Massa, D. (2005). A new giant discinoid brachiopod from the Lower Devonian of Algeria. *Acta Palaeontologica Polonica*, 50(2), 397-402.
- Mergl, M. (2006). Uma revisão de braquiópodes discinoides silurianas de localidades britânicas históricos. *Touro. Geosci.*, 81(4), 215-236,
- Melo, J.H.G. (1985). *A Província Malvinocáfrica no Devoniano do Brasil: estado atual dos conhecimentos*. Dissertação de Mestrado em Geologia. Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- Melo J.H.G. (1988). The Malvinokaffric Realm in the Devonian of Brazil. In N.J. Mcmillan, A.F. Embry, & D.J. Glass (eds.). *Devonian of the World: Proceedings of the 2nd International Symposium on the Devonian System*. *Canadian Society of Petroleum Geologists Memoir*, 14, 669-703.
- Milani, E.J., Melo, J.H.G., Souza, P.A., Fernandes, L.A., & França, A.B. (2007). Bacia do Paraná. *Boletim de Geociências da Petrobrás*, 15(2), 265-287.
- Milani, E.J., & Ramos, V.A. (1998). Orogenias paleozóicas no domínio sul-ocidental do Gondwana e os ciclos de subsidência da Bacia do Paraná. *Revista Brasileira de Geociências*, 28, 473-484.

- Morris, J., & Sharpe, D. (1846). Description of eight species of brachiopodous shells from the Palaeozoic rocks of the Falkland Islands. *Quart. J. Geol. Soc.*, 2(1/2), 274-278.
- Quadros, R. (1981). Braquiópodes devonianos do afloramento Tope de Fita, Chapada dos Guimarães, Mato Grosso, Brasil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 53(4), 767-784.
- Reed, F.R.C. (1903). Brachiopoda from the Bokkeveld beds. *South African Mus. Ann.*, 4, 165-197.
- Scheffler, S.M., Silva R.C., & Sedorko, D. (2020). O Devoniano no estado do Mato Grosso do Sul, Brasil: nova área de distribuição e abundante presença de típica fauna malvinocáfrica. Brasil. *Estudos Geológicos*, 30(2), 38-76.
- Sharpe, D. (1856). Description of Palaeozoic mollusca from South Africa. *Trans. Geol. Soc. London*, 2(7), 206-215.
- Sedorko, D., Bosetti, E.P., Ghilardi, R.P., Myszynski Jr. L.J., Silva, R.C., & Scheffler, S.M. (2018a). Paleoenvironments of a regressive Devonian section from Paraná Basin (Mato Grosso do Sul state) by integration of ichnologic, taphonomic and sedimentologic analyses. *Braz. J. Geol.*, 48(4), 805-820.
- Sedorko D., Bosetti E.P., Ghilardi R.P., Myszynski Jr, L.J., Silva R.C., & Scheffler, S.M. (2018b). Paleoenvironments of a regressive Devonian section from Paraná Basin (Mato Grosso do Sul state) by integration of ichnologic, taphonomic and sedimentologic analyses. *Braz. J. Geol.*, 48(4), 805-820.
- Sedorko D., Netto, R., Scheffler, S.M., Horodyski R.S., Bosetti, E. P., Ghilardi, R.P., ... & Myszynski Jr. L.J. (2021) Paleoecologic trends of Devonian Malvinokaffric fauna from the Paraná Basin as evidenced by trace fossil. *Journal of South American Earth Sciences*, SAME-S-20-00692R1.
- Silva, M.B., Comniskey, J.C., & Scheffler, S.M. (2016). Discinídeos devoniano na sub-Bacia Alto Garças (Grupo Chapada, Mato Grosso do Sul), Brasil. In *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Paleontologia*. Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 24. *Paleontologia em Destaque*, 85-86.
- Silva, M.B., Comniskey, J.C., & Scheffler, S.M. (2017). Novo registro de *Rugadiscina* (Família Discinidae), devoniano da Bacia do Paraná, Mato Grosso do Sul. *Anais do Congresso Brasileiro de Paleontologia*. Ribeirão Preto, SP, Brasil, 25. *Paleontologia em Destaque*, 318.
- Silva, M.B., & Scheffler, S.M. (2017). Espécies de discinídeos do devoniano do Mato Grosso do Sul na subbacia de Alto Garças, Brasil. *Anais do Encontro Regional de Paleontologia*. Rio de Janeiro, RJ, Brasil. p. 36.
- Silva, M.B., Scheffler, S.M., & Comniskey, J.C. (2018). Os discinoídeos do devoniano, na sub-bacia de Alto Garças (Grupo Chapada, Mato Grosso do Sul), Brasil. *Anais do Simposio de Brasileiro de Paleoinvertebrados*. Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 4. *Paleontologia em Destaque*, p.40.
- Silva, M.B., & Scheffler, S.M. (2018). Os Discinídeos do Devoniano na Sub-bacia de Altos Garças (Formação Ponta Grossa, Mato Grosso do Sul), Brasil. *Anais da Semana de Integração Acadêmica da UFRJ*. Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 9. p. 252.
- Silva, M.B., Scheffler, S.M., & Comniskey, J.C. (2019). Primeiro Registro de *Orbiculoidea excentrica* (Família Discinidae) No Mato Grosso do Sul, Devoniano da Bacia do Paraná. *Anais do Congresso Brasileiro de Paleontologia*. Uberlândia, MG, Brasil, 26. pp. 267-268.
- Silva, M.B., & Scheffler, S.M. (2019). A ocorrência dos Discinídeos do Devoniano da Sub-Bacia de Altos Garças (Borda Noroeste, Bacia do Paraná), com algumas comparações com a sub-bacia de Apucarana (Borda Leste). *Anais da Jornada Giulio Massarani de Iniciação Científica, Tecnológica, Artística e Cultural*. Rio de Janeiro, RJ, Brasil. pp. 11-12.
- Silva, M. B. (2020) *Os Discinoídeos (Brachiopoda) do Devoniano do Mato Grosso do Sul*. Trabalho de conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas- EAD). Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ, Rio e Janeiro, RJ, Brasil.
- Von Ammon L. (1893). Devonianische Versteinerungen von Lagoinha in Matto Grosso (Brasilien). *Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin*, 28, 1-15.
- Zabini, C., Comniskey, J.C., & Bosetti, E.P. (2013) John Mason Clarke e os lingulídeos e discinídeos dos estratos devonianos da Bacia do Paraná, estado do Paraná, Brasil: estado de arte. *Terr@ Plural*, 7, 43-58.

Williams, A. et al. (1997). Introduction. In R.C. Moore & L.C. Kaesler (eds.). *Treatise on Invertebrate Paleontology*. (Part H, Brachiopoda, v.1). New York/ Lawrence: The Geological Society of America & The University of Kansas Paleontological Institute.

Data de submissão: 08/abr./2021

Data de aceite: 24/set./2021