

HISTÓRICO DOS ESTUDOS SOBRE A MALACOFUNA FÓSSIL DA FORMAÇÃO CORUMBATAÍ, BACIA DO PARANÁ, BRASIL

Rodrigo B. Salvador¹, Luiz R. L. Simone²

Instituto de Biociências, USP

Museu de Zoologia, USP

¹salvador.rodrigo.b@gmail.com; ²lrsimone@usp.br

Editor responsável:

Sônia Godoy Bueno Carvalho Lopes

Recebido 15dez09 / Aceito 14set10 / Publicação inicial 30dez10

Resumo. A Formação Corumbataí é uma das formações que compõem o Grupo Passa Dois na Bacia do Paraná e data do final da Era Paleozóica, mais precisamente do Período Permiano (Superior). Seu registro fóssil é composto principalmente por moluscos bivalves e começou a ser estudado nas primeiras décadas do século XX, no início principalmente por paleontólogos estrangeiros. Somente na década de 1940 cientistas brasileiros começaram a produzir estudos sobre essa Formação e o fizeram até o início da presente década. Apesar da extensa pesquisa, o estudo sobre alguns tópicos, como, por exemplo, sistemática, permanece incompleto.

Palavras-chave. Bivalves, Grupo Passa Dois, moluscos, Permiano Superior.

HISTORICAL REVIEW OF THE RESEARCH ON THE FOSSIL MOLLUSKS FROM CORUMBATAÍ FORMATION, PARANÁ BASIN, BRAZIL

Abstract. The Corumbataí Formation belongs to the Passa Dois Group in Paraná Basin, Brazil, and dates from the end of the Paleozoic Era, more precisely from the (Upper) Permian Period. The Formation's fossil record, which is composed mainly of bivalve mollusks, has begun to be studied at the first decades of the 20th century. At first, the research was primarily conducted by foreigner paleontologists; only by the 1940's Brazilian scientists joined them in the study of the Formation, which was conducted until the beginning of the present decade. Despite the intense research, the study on some topics such as systematics remains incomplete.

Keywords. Bivalves, mollusks, Passa Dois Group, Upper Permian.

A Formação Corumbataí

A Formação Corumbataí, como definida em 1916 pela Comissão Geográfica e Geológica do Estado de São Paulo, deve seu nome ao rio Corumbataí que atravessa sua localidade tipo, o Vale do Rio Corumbataí, e se estende desde a fronteira entre os Estados do Paraná e de São Paulo até o Estado de Minas Gerais. Em sua seção inferior apresenta argilitos, siltitos e folhelhos, além de níveis coquinóides, e na superior, argilitos e arenitos finos de coloração geralmente avermelhada. A Formação Corumbataí situa-se acima da Formação Irati, constituindo a camada superior do Grupo Passa Dois, a última da Era Paleozóica. Contudo, na região nordeste do Estado de São Paulo, a Formação Irati está ausente e a Formação Corumbataí assenta-se diretamente sobre a Formação Tatuí (Carbonífero), do Grupo Tubarão. A Formação Corumbataí é correlata da Formação Estrada Nova, os dois nomes sendo considerados sinônimos, mas preferindo-se usar "Corumbataí" (Mezzalira, 1981).

A subdivisão da Formação Corumbataí em membros sempre foi muito controversa, com cada autor utilizando sua própria classificação. As fácies, zonas e assembléias que a compõem já foram descritas de diversas maneiras, sempre levando em consideração principalmente a

abundante malacofauna fóssil, mas também, em alguns casos, os restos vegetais.

Os Fósseis da Formação

Os principais fósseis da Formação Corumbataí são os bivalves das subclasses Anomalodesmata (que apresenta o maior número de espécies da Formação), Pteriomorpha, Heterodonta e Palaeoheterodonta. Ao todo são 33 espécies distribuídas em 20 gêneros, sendo que para 7 dessas espécies ainda restam dúvidas sobre sua alocação em táxons mais inclusivos (Simone e Mezzalira, 1994; Simões e Anelli, 1995; Simões e col., 1997). Embora os bivalves do Grupo Passa Dois sejam atribuídos a famílias marinhas, não é possível afirmar com certeza se esses animais eram, de fato, exclusivamente marinhos, principalmente devido à ausência de fósseis de outras formas tipicamente marinhas (Simões e col., 1998). A Tabela 1 apresenta uma lista das espécies de bivalves da Formação Corumbataí e sua atual classificação.

Os demais fósseis encontrados na Formação consistem em elasmobrânquios (espinhos de nadadeiras, escamas e "coprólitos espiralados"), crustáceos (ostrácodes) e alguns restos vegetais (incluindo palinórfos). Contudo, há poucos trabalhos versando sobre estes fósseis (ver, por exemplo, Mendes e Mezzalira, 1946;

Ragonha, 1987; Ragonha e Santos, 1987; Maranhão e Petri, 1996).

Histórico dos Estudos

Tendo em vista a grande importância da Formação Corumbataí no cenário da paleontologia brasileira, é apresentado aqui um breve histórico dos estudos acerca dessa Formação. Entretanto, o presente trabalho não pretende ser uma lista exaustiva ou uma revisão de todos os trabalhos já publicados sobre a Formação Corumbataí. Neste, foi dada preferência para aqueles artigos julgados de maior relevância para o conhecimento sobre a Formação e/ou que versaram sobre sua malacofauna fóssil.

1918 – 1940: Os primeiros estudos

O primeiro estudo efetivo sobre a Formação Corumbataí data de 1918: a descrição de alguns espécimes de bivalves dos Estados do Paraná e São Paulo pelo paleontólogo austríaco Karl Holdhaus. Os animais descritos são dos gêneros *Plesiocyprinella*, *Leinzia*, *Jacquesia* e *Terraia*, sendo que os três últimos haviam sido identificados por Holdhaus como pertencentes a gêneros já conhecidos na época, mas que posteriormente foram reclassificados com os nomes genéricos supracitados (no presente trabalho se optou por usar sempre a nomenclatura atual a fim de evitar confusões desnecessárias). Holdhaus (1918) sugeriu que esses fósseis seriam do período Carbonífero, devido a suas similaridades com alguns fósseis europeus desse período geológico. Oliveira (1918), em um trabalho que acompanhava o de Holdhaus no mesmo periódico, apontou a presença de restos vegetais ocorrendo pouco acima das camadas de onde provinham os bivalves e, baseando-se nessas evidências, estabeleceu a idade Permiana Inferior para os fósseis da Formação.

Dez anos depois, em 1928, o paleontólogo inglês Frederick R. C. Reed descreveu novas espécies de bivalves provenientes da Formação na região do Paraná. Novamente, os animais foram alocados em gêneros já existentes na época, mas dessa vez do Triássico. Reed sugeriu, portanto, que ao menos a parte superior da Formação Corumbataí pertenceria ao Triássico. Em 1929, Reed descreveu novas espécies fósseis provenientes de várias localidades do Paraná e concluiu que os espécimes que ele e Holdhaus haviam descrito anteriormente constituíam duas assembléias distintas da Formação, as quais denominou "Horizontes A e B", ambas pertencentes ao Triássico. Em 1932 e 1935, Reed, ao descrever novos fósseis da Formação, constatou a existência de uma terceira assembléia, que ocorria abaixo das duas previamente descritas. De acordo com Reed, essas três assembléias podem ser definidas pelas principais espécies

que possuem: a inferior por *Plesiocyprinella carinata*, a média por *Pinzonella neotropica* e a superior por *Leinzia similis* e *Terraia altissima*.

Tabela 1 – Classificação atual das espécies de bivalves fósseis da Formação Corumbataí.

BIVALVIA

PTERIOMORPHIA

MYTILIDAE

Coxesia mezzalirai Mendes, 1952

PTERINEIDAE

Barbosaia angulata Mendes, 1952

Barbosaia gordonii Mendes, 1954

PALAEOHETERODONTA

MODIOMORPHIDAE

Naiadopsis lamellosus Mendes, 1952

PACHYCARDIIDAE

Kidodia stockleyi Cox, 1936

HETERODONTA

ASTARTIDAE

Astartellopsis prosocline Beurlen, 1954

Pinzonella elongata Beurlen, 1954

Pinzonella illusa Reed, 1932

Pinzonella neotropica (Reed, 1928)

Família incerta

Leinzia bipleura (Reed, 1928)

Leinzia similis (Holdhaus, 1918)

Terraia aequilateralis Mendes, 1952

Terraia altissima (Holdhaus, 1918)

Terraia erichseni Mendes, 1954

Terraia lamegoi Mendes, 1954

ANOMALODESMATA

MEGADESMIDAE

Casterella camargoi Beurlen, 1954

Casterella gratiosa Mendes, 1952

Ferrazia cardinalis Reed, 1932

Ferrazia simplicicarinata Mezzalira, 1957

Holdhausiella almeidai Mendes, 1952

Holdhausiella elongata (Holdhaus, 1918)

Itatamba paraima Simões et al., 1997

Jacquesia arcuata (Mendes, 1962)

Jacquesia brasiliensis (Reed, 1929)

Leptoterraia longissima Beurlen, 1954

Othonella araguaiana Mendes, 1963

Plesiocyprinella carinata Holdhaus, 1918

Pyramus anceps (Reed, 1935)

Pyramus cowperesoides (Mendes, 1962)

Runnegariella fragilis Simões & Anelli, 1995

PHOLADOMYIDAE

Roxoa corumbataiensis Mendes, 1952

Roxoa intricans (Mendes, 1944)

Bivalvia incertae sedis

Rioclaroia lefrevei Mezzalira, 1957

Cox (1934), ao estudar os bivalves do Uruguai correlatos aos da Formação Corumbataí, manteve a idade Triássica, mas apontou que, possivelmente, o ambiente não teria sido marinho como se pensava, mas sim estuarino. Além disso, reclassificou alguns dos animais descritos por Reed no novo gênero *Terraia*.

Esta fase inicial dos estudos sobre a Formação foi marcada principalmente por cientistas estrangeiros, que atribuíram a maior parte das espécies da Formação a gêneros marinhos europeus e norte-americanos, uma posição apoiada por alguns cientistas brasileiros da época (p. ex., Oliveira, 1929).

1940 – 1970: A consolidação do conhecimento

Uma década depois, paleontólogos brasileiros começaram a estudar a Formação, apesar de muitos pesquisadores estrangeiros ainda permanecerem em cena. O paleontólogo brasileiro Josué C. Mendes a princípio manteve a idade Triássica proposta para a Formação (Mendes, 1944), mas logo após decidiu pelo Permiano (Mendes, 1945), argumentando que os bivalves da Formação Corumbataí eram muito diferentes dos animais Triássicos sugeridos por Reed e que os restos vegetais presentes ofereciam suporte à idade permiana, como apontado anteriormente por Oliveira (1918). Além disso, Mendes afirmou que a malacofauna da Formação possuía um forte caráter endêmico, sendo muito diferente de outras faunas Permianas e Triássicas.

Em 1948, o paleontólogo argentino Armando Leanza sugeriu que o paleoambiente referente à Formação Corumbataí seria um grande corpo continental de água doce, pois algumas espécies de moluscos haviam sido classificadas em gêneros já conhecidos, típicos de água doce. Leanza também argumentou que a malacofauna seria totalmente endêmica, não comportando gêneros marinhos, e, além disso, citava a falta de fósseis tipicamente marinhos como apoio para suas idéias.

Mendes, em trabalhos posteriores (1949, 1952, 1954), aceitou a sugestão de Leanza, primeiramente com algumas restrições (Mendes, 1949), somente a acatando posteriormente (Mendes, 1952; 1954), mas defendendo um “ambiente não-marinho”, mantendo abertas as possibilidades de um ambiente salobro ou totalmente de água doce. Nesses trabalhos, Mendes também definiu a malacofauna da Formação como totalmente endêmica, além de descrever novas espécies e revisar as antigas. Segundo esse pesquisador, essa malacofauna fóssil seria, portanto, de valor restrito para se determinar a idade da Formação. Assim, em vez dos bivalves, ele utilizou restos vegetais (*Glossopteris* e *Lycopodiopsis*) para a

determinação da idade, decidindo por mantê-la no Permiano Superior. Em todos os trabalhos supracitados, Mendes revisou a fundo as classificações de Holdhaus e Reed, reclassificando muitas espécies em gêneros novos, tendo em vista o já mencionado caráter endêmico dessa fauna.

O paleontólogo alemão Karl Beurlen (1953) não concordou com a proposta de paleoambiente de Leanza (1948), defendendo um mar epicontinental salobro. Beurlen sugeriu que as espécies das camadas inferiores da Formação Corumbataí teriam evoluído de formas marinhas (presentes no Grupo Tubarão, que ocorre logo abaixo do Grupo Passa Dois), com o progressivo isolamento geográfico da Bacia do Paraná. Apesar do trabalho de Beurlen ter sido posteriormente considerado como contendo uma série de equívocos (Runnegar e Newell, 1971), sua importância foi muito grande, principalmente por apontar possibilidades ainda não pensadas.

Juntamente com Mendes, o paleontólogo brasileiro Sérgio Mezzalira também contribuiu muito ao conhecimento acerca da Formação Corumbataí, havendo inclusive um trabalho conjunto desses dois pesquisadores (Mendes e Mezzalira, 1946). Além de descreverem e revisarem a estratigrafia e a fauna da Formação, estes autores apontaram os melhores afloramentos fossilíferos existentes na época.

Diversos trabalhos foram publicados durante as décadas de 1940 a 1970, mas os de Mendes, dos anos de 1952 e 1954, e o de Mezzalira, do ano de 1957, destacam-se por sua completude e abrangência, sendo, portanto, de extrema importância para o conhecimento sobre a Formação Corumbataí. O trabalho de Paulo M. B. Landim (1970) foi igualmente importante por reforçar o embasamento sobre os aspectos geológicos da Formação.

1971: A grande revisão de Runnegar & Newell

Talvez o marco mais importante dentre os estudos sobre a Formação Corumbataí seja a extensa e crítica revisão realizada pelos paleontólogos norte-americanos Bruce Runnegar e Norman D. Newell (1971), que contribuiu para a normatização taxonômica dos fósseis da Formação. Runnegar e Newell (1971) também sugeriram um caráter endêmico para os bivalves da Bacia do Paraná, mas destacaram suas afinidades com outras faunas gondwânicas marinhas (como a fauna do sul da África), além de sugerir o Mar Cáspio atual como um modelo de ambiente para a Bacia do Paraná durante o Permiano.

1971 – 1990: Estudos em várias frentes

Durante as décadas de 1970 e 1980, houve a publicação de diversos trabalhos (incluindo de Mendes e de Mezzalira) que ampliaram o

conhecimento da Formação em localidades previamente não estudadas, ou que versaram sobre sua fauna (além dos bivalves) e sua flora fóssil. Além disso, os mesmos deram continuidade à discussão sobre o possível paleoambiente da Bacia do Paraná durante o Permiano. Como bons exemplos dos trabalhos dessa época, evocam-se Dalponte e Gonçalves (1979), Mezzalira (1980), Mendes (1984), Ragonha (1987), Ragonha e Santos (1987), Mezzalira e col. (1990).

1990 – 2003: O amadurecimento do conhecimento (os últimos estudos)

As décadas de 1990 e de 2000 continuaram com a tendência das duas décadas anteriores (por exemplo, Maranhão e Petri, 1996), mas nessa fase os estudos sobre a Formação Corumbataí (e o Grupo Passa Dois como um todo) receberam um foco maior na parte ligada à geologia. Isso se deve principalmente ao paleontólogo brasileiro Marcello G. Simões, que publicou, juntamente com seus colaboradores, diversos trabalhos abordando aspectos geológicos, principalmente tafonômicos (p. ex., Torello e Simões, 1994; Simões e col., 1996, 2000a; Simões e Kowalewski, 1998; Ghilardi e Simões, 2000; Simões e Torello, 2003).

Já as últimas novas espécies encontradas na Formação, *Runnegariella fragilis* e *Itatamba paraima*, foram descritas em 1995 por Simões e Anelli, e em 1997 por Simões e colaboradores, respectivamente. Os primeiros trabalhos aplicando os princípios da cladística ao estudo dos bivalves da Formação são ambos de autoria de Simões e colaboradores (1997, 2000b), que apresentaram, respectivamente, uma filogenia da família Megadesmidae (que contém o maior número de espécies dentro da Formação) e uma discussão acerca do papel da tafonomia em uma análise cladística.

A discussão sobre o paleoambiente da Bacia também recebeu devida atenção, chegando mais perto de um consenso com os trabalhos de Rohn (1994) e de Ghilardi e Simões (2002). Esses autores propuseram que, durante o Permiano, a Bacia do Paraná teria sido um mar epicontinental que foi gradualmente perdendo o contato com o oceano e, portanto, tornando-se salobro. Esse mar teria salinidade variável e estaria sujeito à intensa evaporação devido ao clima quente, o que representaria, portanto, uma condição de alto estresse ambiental.

Perspectivas para estudos futuros

Na primeira metade da presente década, os trabalhos sobre a Formação Corumbataí cessaram: o interesse na pesquisa dessa importante Formação parece ter se apagado. Entretanto, o estudo em diversos tópicos permanece incompleto ou, até mesmo, com respostas insatisfatórias ou inconsistentes.

Dentre esses tópicos, em primeiro lugar há a taxonomia dos bivalves: algumas espécies sequer foram alocadas em famílias (Tabela 1). Além disso, a classificação das demais espécies dentro de suas respectivas famílias (todas com representantes atuais) parece ser artificial, tendo em vista que se tratam de espécies do Permiano, em cujo final cerca de 40% das famílias de metazoários foram extintas (Foote & Miller, 2007). As relações filogenéticas desses táxons também se beneficiariam muito de uma maior atenção, dada o escasso conhecimento atual nessa área sobre os bivalves da Formação Corumbataí.

Há ainda a grande discussão sobre o paleoambiente da Bacia, que, com base nas evidências mais recentes, deve ter sido muito mais complexo do que anteriormente se acreditava. Tal assunto sempre foi alvo de muita discussão sem, entretanto, chegar-se a um consenso (p. ex., Mendes, 1984; Ghilardi e Simões, 2002).

Portanto, muito ainda pode ser feito para se aumentar o conhecimento dessa Formação de inestimável valor para a paleontologia brasileira: uma nova revisão taxonômica da malacofauna da Formação seria muito bem-vinda, assim como esclarecimentos sobre suas relações filogenéticas, ou, ainda, novas abordagens acerca da questão paleoambiental, dentre outros.

Agradecimentos. Ao Museu de Zoologia da USP, pela oportunidade de realizarmos este trabalho e pelos recursos e instalações para tal. À Dione Seripierri (Museu de Zoologia da USP), pela inestimável ajuda na busca pelas referências bibliográficas. À Barbara M. Tomotani (Instituto de Biociências da USP), pela leitura crítica do artigo. Aos consultores da Revista da Biologia, pela revisão do artigo e valiosos comentários.

Contribuição dos autores. Pesquisa bibliográfica: R. B. Salvador. Redação do artigo: R. B. Salvador e L. R. L. Simone.

Bibliografia

- Beurlen, K. (1953). Considerações sobre alguns lamelibrânquios das camadas Terezina no Paraná. Boletim do Departamento Nacional de Produção Mineral 142, 1-41.
- Cox, L.R. (1934). Triassic lamellibranchs from Uruguay. The Annals & Magazine of Natural History (Series 10) 13, 264-273.
- Dalponte, J.C. e Gonçalves, N.M.M. (1979). Contribuição ao estudo da Formação Estrada Nova (P) na região de Tambaú, SP. Ciência e Cultura 31(7), 759-771.
- Foote, M. e Miller, A. I. (2007). Principles of Paleontology. 3rd ed. W. H. Freeman and Company, New York, USA.
- Ghilardi, R.P. e Simões, M.G. (2000). Bivalves fósseis como indicadores da dinâmica sedimentar: um estudo de caso do Paleozóico Superior da Bacia do Paraná, Brasil. Acta Geologica Leopoldensia 23(51), 3-20.
- Ghilardi, R.P. e Simões, M.G. (2002). Foram os bivalves do Grupo Passa Dois (exclusive Formação Rio do Rasto), Neopermiano, invertebrados tipicamente dulcícolas? Pesquisas em Geociências, 29(1), 3-13.

- Holdhaus, K. (1918). Sobre alguns lamelibranchios fósseis do sul do Brasil. Serviço de Geologia e Mineralogia do Brasil, Monografia 2, 1-24.
- Landim, P.M.B. (1970). O Grupo Passa Dois (P) na Bacia do rio Corumbataí (SP). Boletim do Departamento Nacional de Produção Mineral 252, 1-103.
- Leanza, A.F. (1948). El llamado Triasico marino de Brasil, Paraguay, Uruguay y la Argentina. Revista de la Asociación Geológica Argentina 3(3), 219-244.
- Maranhão, M.S.A.S. e Petri, S. (1996). Novas ocorrências de fósseis nas Formações Corumbataí e Estrada Nova do Estado de São Paulo e considerações preliminares sobre seus significados paleontológico e bioestratigráfico. Revista do Instituto Geológico 17(1/2), 33-54.
- Mendes, J.C. (1944). Lamelibrânquios Triássicos de Rio Claro (Estado de São Paulo). Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo 45 (Geologia 1), 41-76.
- Mendes, J.C. (1945). Considerações sobre a estratigrafia e idade da Formação Estrada Nova. Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da universidade de São Paulo 50 (Geologia 2), 27-34.
- Mendes, J.C. (1949). Novos lamelibrânquios fósseis da Série Passa Dois, Sul do Brasil. Boletim do Departamento Nacional de Produção Mineral 133, 1-40.
- Mendes, J.C. (1952). A Formação Corumbataí na região do rio Corumbataí. (Estratigrafia e descrição dos lamelibrânquios). Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo 145 (Geologia 8), 1-119.
- Mendes, J.C. (1954). Contribuição à estratigrafia da Série Passa Dois no Estado do Paraná. Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo 175 (Geologia 10), 1-119.
- Mendes, J.C. (1984). Sobre os paleoambientes deposicionais do Grupo Passa Dois. Revista do Instituto Geológico 5(1/2), 15-24.
- Mendes, J.C. e Mezzalira, S. (1946). Posição estratigráfica dos novos horizontes com vegetais fósseis da Formação Estrada Nova. Notas Preliminares e Estudos, Divisão de Geologia e Mineralogia, Rio de Janeiro, 30, 1-4.
- Mezzalira, S. (1957). Ocorrências fossilíferas novas da Série Passa Dois na região Limeira-Rio Claro-Piracicaba. Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia 6(2), 37-59.
- Mezzalira, S. (1980). Bioestratigrafia do Grupo Passa Dois no Estado de São Paulo. Revista do Instituto Geológico 1(1), 15-34.
- Mezzalira, S. (1981). Léxico Estratigráfico do Estado de São Paulo. Governo do Estado de São Paulo, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, Coordenadoria da Pesquisa de Recursos Naturais, Instituto Geológico. São Paulo, Brasil.
- Mezzalira, S.; Mendes, J.C.; Maranhão, M.S.A.S. (1990). Anhemia: novo gênero de bivalves do Grupo Passa Dois – Permiano. Revista do Instituto Geológico 11(1), 51-54.
- Oliveira, E.P. (1918). Posição estratigraphica dos lamelibranchios descriptos na memoria do Professor Holdhaus. Serviço de Geologia e Mineralogia do Brasil, Monografia 2, 27-32.
- Oliveira, E.P. (1929). Lamelibranchios Triássicos do Estado do Paraná. Anais da Academia Brasileira de Ciências 1(3), 158-162.
- Ragonha, E.W. (1987). "Coprólitos espiralados" da Formação Corumbataí. Anais do X Congresso Brasileiro de Paleontologia, Rio de Janeiro, 307-317.
- Ragonha, E.W. e Santos, R.S. (1987). Nova classificação de *Dentalium florencei* Moraes Rego, 1936 (Mollusca, Scaphopoda) para *Hybodus* (Chondrichthyes, Elasmobranchii). Anais do X Congresso Brasileiro de Paleontologia, Rio de Janeiro, 1-6.
- Reed, F.R.C. (1928). Triassic fossils from Brazil. The Annals & Magazine of Natural History (Series 10) 2, 39-48.
- Reed, F.R.C. (1929). Faunas Triássicas do Brasil. Serviço de Geologia e Mineralogia do Brasil, Monografia 9, 1-83.
- Reed, F.R.C. (1932). Some new Triassic fossils from Brazil. The Annals & Magazine of Natural History (Series 10) 10, 479-487
- Reed, F.R.C. (1935). Some Triassic lamelibranchs from Brazil and Paraguay. Geological Magazine 72, 33-42.
- Rohn, R. (1994). Evolução ambiental da Bacia do Paraná durante o Neopermiano no leste de Santa Catarina e do Paraná. Tese de Doutorado, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.
- Runnegar B. e Newell, ND. (1971). Caspian-like relict molluscan fauna in South American Permian. Bulletin of the American Museum of Natural History 146, 1-66.
- Simões, M.G. e Anelli, L.E. (1995). Runnegariella, um novo gênero de Megadesmidae (Pelecypoda) da Formação Corumbataí (Neopermiano), Bacia do Paraná, Brasil. Geociências 14(2), 161-173.
- Simões, M.G. e Kowalewski, M. (1998). Shell beds as paleoecological puzzles: a case study from the Upper Permian of the Paraná Basin, Brazil. Facies 38, 175-196.
- Simões, M.G. e Torello, F.F. (2003). Modelo de tafocías para os moluscos bivalves do Grupo Passa Dois (Formações Serra Alta, Teresina e Corumbataí), Permiano Superior, Bacia do Paraná, Brasil. Revista Brasileira de Geociências 33(4), 371-380.
- Simões, M.G.; Torello, F.F.; Rocha-Campos, A.C. (1996). Gênese e classificação da coquina de Camaquã, Formação Corumbataí (Neopermiano), na região de Rio Claro, SP. Anais da Academia Brasileira de Ciências 68(4), 545-557.
- Simões, M.G.; Marques, A.C.; Mello, L.H.C.; Anelli, L.E. (1997). Phylogenetic analysis of the genera of the extinct family Megadesmidae (Pelecypoda, Anomalodesmata), with remarks on its paleoecology and taxonomy. Journal of Comparative Biology 2(2), 75-90.
- Simões, M.G.; Rocha-Campos, A.G.; Anelli, L.E. (1998). Paleoecology and evolution of the Permian pelecypod assemblages (Paraná Basin) from Brazil, p. 443-452. In: Johnston, P.A. & Haggart, J.W. (Eds.) Bivalves – An Eon of Evolution: paleobiological studies honoring Norman D. Newell. University of Calgary Press, USA.
- Simões, M.G.; Kowalewski, M.; Torello, F.F.; Ghilardi, R.P.; Mello, L.H.C. (2000a). Early onset of modern style shell beds in the Permian sequences of the Paraná Basin: implications for the Phanerozoic trend in bioclastic accumulations. Revista Brasileira de Geociências 30(3), 495-499.
- Simões, M.G.; Marques, A.C.; Mello, L.H.C.; Ghilardi, R.P. (2000b). The role of taphonomy in cladistic analysis: a case study in Permian bivalves. Revista Española de Paleontología 15(2), 153-164.
- Simone, L.R.L. e Mezzalira, S. (1994). Fossil Molluscs of Brazil. Governo do Estado de São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente, Coordenadoria de Informações Técnicas, Documentação e Pesquisa Ambiental, Instituto Geológico. São Paulo, Brasil.
- Torello, F.F. e Simões, M.G. (1994). Características tafonômicas da assembléia de *Pinzonella illusa* Reed, Formação Corumbataí (Neopermiano), Bacia do Paraná, Brasil. Acta Geológica Leopoldensia 17(39/1), 159-173.