



**Brazilian Geographical Journal:  
Geosciences and Humanities research  
medium**



**ARTICLES/ARTIGOS/ARTÍCULOS/ARTICLES**

**Revisão sobre a paleontologia no estado do Mato Grosso do Sul: fósseis e afloramentos descritos**

**Dr. Sandro Marcelo Scheffler**

Programa de Pós-Graduação em Geologia, Departamento de Geologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro

**E-mail:** schefflersm@yahoo.com.br

**Dr. Gilson Rodolfo Martins**

Museu de Arqueologia, PROPP - Laboratório de Pesquisas Arqueológicas/CPAQ, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

**E-mail:** gilson.martins@pq.cnpq.br

**Dra. Emília Mariko Kashimoto**

Museu de Arqueologia, PROPP - Laboratório de Pesquisas Arqueológicas/CPAQ, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

**E-mail:** emilia.kashimoto@pq.cnpq.br

**Graduado Alessandro Marques de Oliveira**

Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Departamento de Biologia, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

**E-mail:** biolessandro@gmail.com

**ARTICLE HISTORY**

**Received: 02 September 2010**

**Accepted: 16 Octubre 2010**

**PALAVRAS CHAVE:**

Fósseis

Localidades fossilíferas

Levantamento paleontológico

Mato Grosso do Sul

**RESUMO**

Embora as primeiras citações de fósseis terem sido feitas na segunda metade do século XIX, o conhecimento sobre o registro fossilífero no estado do Mato Grosso do Sul (Brasil) ainda é muito incipiente. A área mais estudada é a região das morrarias do Urucum, Município de Corumbá, devido ao interesse comercial nos depósitos de ferro, manganês e calcário dos grupos Jacadigo e Corumbá. Outras unidades litoestratigráficas ricamente fossilíferas em outros estados, quase não apresentam fósseis no Mato Grosso do Sul. Esta aparente ausência de fósseis em algumas unidades litoestratigráficas, no entanto, não deve refletir a realidade do registro fossilífero e provavelmente é fruto do pequeno número de pesquisadores que trabalharam ou estão trabalhando no estado e da escassez de cursos de Geologia e Paleontologia nas instituições de ensino superior do

Mato Grosso do Sul. Com intuito de facilitar e incentivar as pesquisas envolvendo material fóssil no estado foi realizado este levantamento paleontológico que apresenta os fósseis e as localidades fossilíferas conhecidas no Mato Grosso do Sul, envolvendo um registro estratigráfico do Neo-Proterozóico até quase o presente.

---

**KEY WORDS:**

Fossils  
Fossiliferous localities  
Paleontologic survey  
Mato Grosso do Sul

**ABSTRACT** - THE PALEONTOLOGY IN THE MATO GROSSO DO SUL STATE: KNOWN FOSSILS AND OUTCROPS. The knowledge about the fossiliferous record in the Mato Grosso do Sul state, Brazil, is still insufficient, despite the first citation's fossil occurred in the second half of the nineteenth century. The biggest concentration of palaeontological work is on the Urucum Ridge, Corumbá Municipality, resulted from commercial interest in the deposits of iron, manganese and calcium in Jacadigo and Corumbá groups. Some geological units abundantly fossiliferous in other states almost haven't fossils in Mato Grosso do Sul. This absence of fossils, however, doesn't reflect the reality of the record. It's the result of the small number of researchers who have been working in the state and the limited number of Geology and Paleontology courses in universities. In order to facilitate and encourage researches about fossil material in the state, it was conducted this paleontologic survey that shows fossils and fossiliferous localities known in Mato Grosso do Sul, with a stratigraphic record from the Late Proterozoic to the Holocene.

---

## 1. Introdução

Os artigos publicados e as localidades fossilíferas conhecidas no estado do Mato Grosso do Sul são muito escassos em relação às outras regiões do país. As primeiras publicações que citam sucintamente fósseis no estado datam do final do Século XIX (LOYD, 1875 *apud* BEURLIN, 1956; DERBY, 1890; EVANS, 1894). No início do Século XX, as citações e descrições de fósseis continuam sendo raras e somente a partir da década de 1940, com a intensificação da mineração em Corumbá, é que o número de trabalhos publicados começou a aumentar.

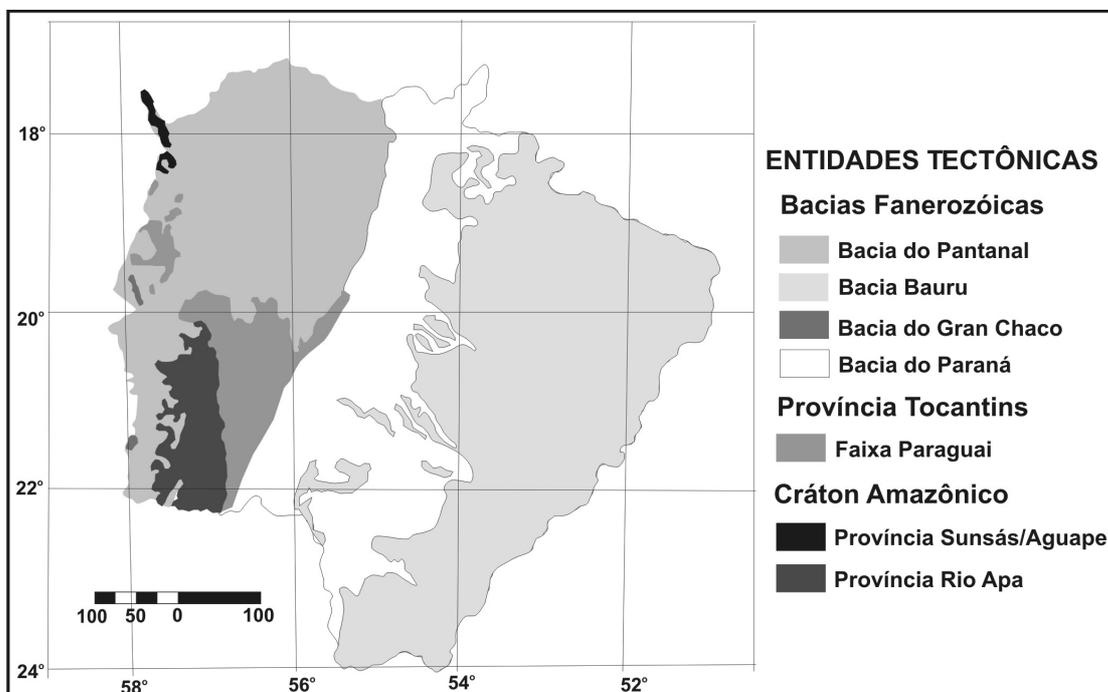
Atualmente, a maioria dos trabalhos limita-se à área das morrarias do Urucum, incentivados pela exploração mineral dos depósitos de ferro e manganês do Grupo Jacadigo e de calcário do Grupo Corumbá, e recentemente à Serra da Bodoquena, com objetivos de resolver os problemas estratigráficos referentes ao Grupo Cuiabá, Jacadigo e Corumbá e entender a

história geológica da região durante o Neoproterozóico. Apesar disso, continuam sendo poucos os estudos realizados em outras áreas e muitas unidades geológicas consideradas ricamente fossilíferas, em outros estados, apresentam poucos ou não apresentam registros de fósseis no Mato Grosso do Sul.

Para ajudar a modificar esta realidade e auxiliar no desenvolvimento da paleontologia sul mato-grossense realizou-se um levantamento dos trabalhos que tratam dos fósseis do estado, bem como a lista dos fósseis e dos afloramentos conhecidos. Esta relação foi complementada com a experiência de campo dos autores. Esperamos que a reunião destes dados em uma única publicação possa facilitar a busca bibliográfica, estimulando a pesquisa paleontológica no estado.

## 2. Contexto geológico

O Mato Grosso do Sul está situado na região centro-oeste brasileira e apresenta um amplo registro estratigráfico. Seu território pode ser dividido em três grandes províncias: o Craton Amazônico, a Província Tocantins e as Bacias Sedimentares Fanerozóicas (Fig. 1).



**Fig. 1.** Mapa do Mato Grosso do Sul, apresentando de forma esquemática as principais entidades tectônicas do estado. (Fonte: Modificado de LACERDA FILHO *et al.*, 2006).

O Cráton Amazônico reúne as unidades regionais mais antigas e compreende terrenos estabilizados antes do Ciclo Brasileiro. Aflora somente no oeste do estado, sendo dividido nas Províncias Rio Apa e Sunsás/Aguapeí (LACERDA FILHO *et al.*, 2006).

A Província Tocantins é a entidade tectônica formada durante a colagem orogênica neoproterozóica, na região central do Brasil (ALMEIDA, 1977). Compreende três cinturões de dobras e empurrões, denominados de faixas Brasília, Araguaia e Paraguai, os quais resultam da colisão de blocos continentais durante a amalgamação do Gondwana Oriental (DELGADO *et al.*, 2003 *apud* LACERDA FILHO *et al.*, 2006). No Mato Grosso do Sul ocorre apenas o segmento meridional da Faixa Paraguai, onde são encontrados os fósseis mais antigos do estado.

Grande parte do estado é ocupada pelas bacias sedimentares fanerozóicas: Bacia do Paraná, na porção central, em faixa distribuída de norte a sul; pequeno setor da Bacia do Gran Chaco, na fronteira sudoeste; Bacia do Pantanal, na porção oeste e noroeste; e Bacia Bauru, ocupando grande área na porção leste.

A Bacia do Paraná aflora em uma faixa de largura variada, situada a leste da Serra de Maracaju, que representa a borda noroeste da bacia, sendo formada no estado por rochas Fanerozóicas do Grupo Rio Ivaí, Grupo Paraná, Formação Aquidauana, Formação Palermo e Grupo São Bento.

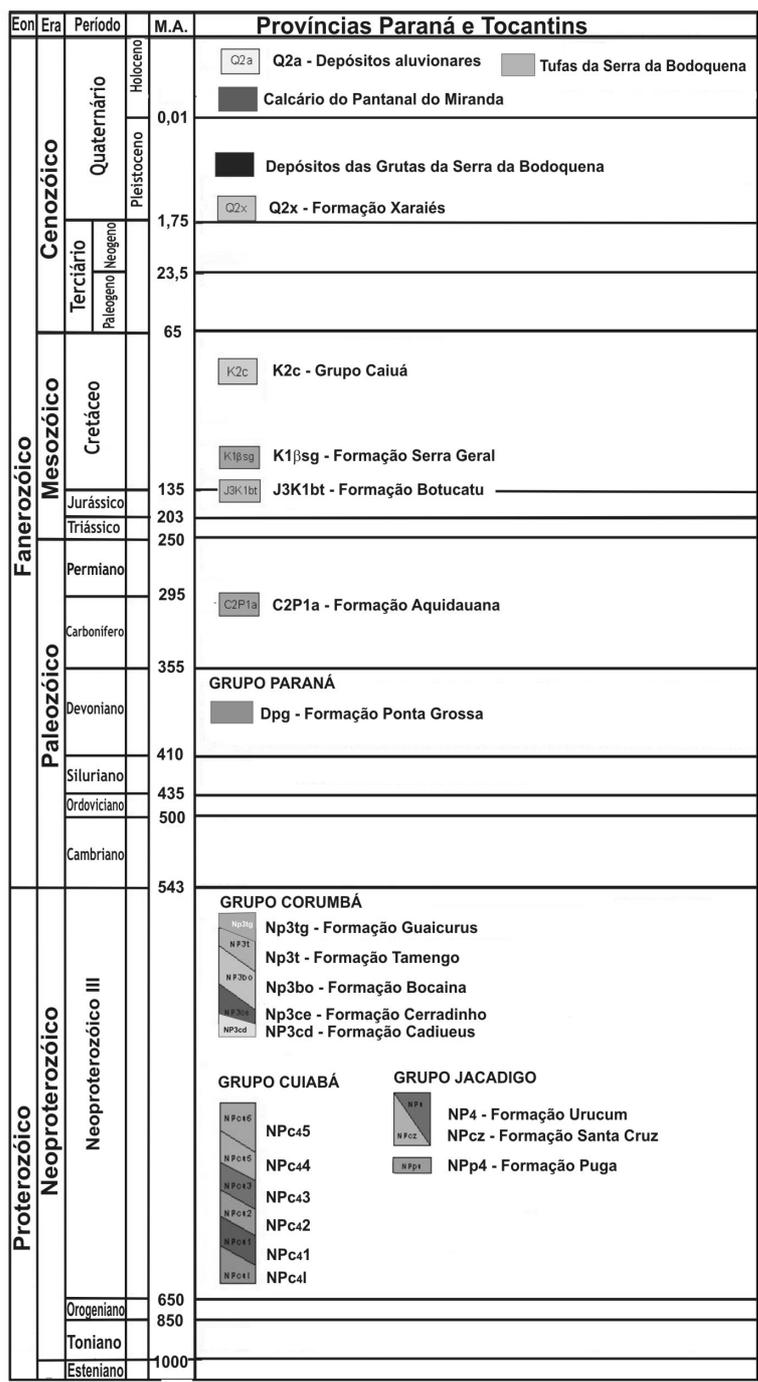
A Bacia do Gran Chaco compreende uma espessa seqüência de depósitos silurodevonianos que ocorrem na porção leste da Bolívia e se prolongam para o estado de Mato Grosso do Sul, onde é representada pela Formação Coimbra (OLIVEIRA; MOURA, 1944).

A Bacia Bauru (*sensu* FERNANDES; COIMBRA, 1996) aflora em extensa área da região nordeste, leste e sudeste do estado. Conforme Lacerda Filho *et al.* (2006) no Mato Grosso do Sul é representada pelos grupos Bauru (formações Marília e Vale do Rio do Peixe) e Caiuá (Caiuá indiviso e Formação Santo Anastácio).

A Bacia do Pantanal é uma das mais importantes bacias sedimentares cenozóicas sul-americanas. Evoluiu durante o Terciário, com a deposição de espesso pacote de sedimentos fluviais e lacustrinos da Formação Pantanal (LACERDA FILHO *et al.*, 2006).

Outros depósitos cenozóicos de menor distribuição são representados pela Formação Xaraiés, Calcário Pantanal do Miranda, Tufas calcárias da Serra da Bodoquena, Depósitos das grutas da Serra da Bodoquena, aluviões atuais, além de depósitos denominados por Del'Arco *et al.* (1982) de depósitos detríticos, englobando sedimentos colúvio-alúviais e lateritas ferruginosas.

Das grandes divisões geológicas do estado somente não foram encontrados fósseis no Cráton Amazônico, na Bacia do Gran Chaco e na Bacia Bauru (Fig. 2).



**Fig. 2.** Coluna estratigráfica apresentando as idades e relações das unidades litoestratigráficas que apresentam registro de fósseis no Mato Grosso do Sul. As cores e siglas se referem ao mapa geológico da CPRM (2004). Algumas unidades ainda sem registro fóssilífero no estado são apresentadas apenas com intuito de esclarecer sua relação com as unidades fóssilíferas.

### 3. Levantamento paleontológico

Os fósseis e afloramentos fóssilíferos conhecidos no estado, que puderam ser levantados através da bibliografia ou experiência de campo dos autores,

serão apresentados abaixo de acordo com a unidade litoestratigráfica, em ordem cronológica. A listagem dos organismos identificados pelo menos em nível genérico é apresentada na tabela 1.

### 3.1. Faixa de Dobramentos Paraguai

#### 3.1.1. Grupo Jacadigo

A Formação Santa Cruz é, até o momento, a unidade litológica mais rica em fósseis nesse grupo. Os trabalhos paleontológicos foram muito incentivados devido à preocupação em conhecer a idade destes depósitos sedimentares, impulsionado pelo interesse na extração do manganês e minério de ferro.

A presença de possíveis estruturas biogênicas nos jaspelitos ferruginosos desta formação foi sugerida primeiramente por Dorr II (1945, *apud* DEL'ARCO *et al.*, 1982) e Almeida (1945). O primeiro encontrou sulcos rasos, que considerou serem impressões de algas marinhas. Este achado foi mencionado também por Fairchild; Barbour; Haralyi (1978) que relatam que J. Van N. Dorr II, em 1945 e 1973, faz referência a uma estrutura megascópica, possivelmente representando a impressão de uma grande alga. Este mesmo tipo de estrutura foi encontrada por Corrêa *et al.* (1976, 1979) em planos de acamamento de hematita bandada e interpretada como vestígios de atividades orgânicas de algas primitivas pela paleontóloga Norma Maria de Melo da Costa (CPRM). Todos os demais registros do Grupo Jacadigo são de organismos microscópicos.

Almeida (1945) se referiu a informações obtidas pelo geólogo F. Ahlfeld a respeito de estruturas do Morro do Urucum. As amostras coletadas por Ahlfeld foram encaminhadas aos Estados Unidos a oito paleontólogos, que consideraram as estruturas inorgânicas, com exceção de dois, que admitiram a possibilidade do material constituir “restos completamente alterados da suposta alga *Girvanella*” (ALMEIDA, 1945, p. 40). Outros microfósseis identificados no jaspilito de Urucum foram estruturas globulares ou esféricas, consideradas por Yoshida; Rocha-Campos; Farjallat (1967, p. 35) como “morfologicamente similares às algas e bactérias atuais”.

Fairchild; Barbour; Haralyi (1978) examinaram diversas amostras provenientes do Morro do Urucum. Conforme estes autores, os espécimens encontrados na Formação Santa Cruz correspondem a dois tipos

morfológicos: 1) um microfóssil filamentosos, sugerindo afinidades com tricomas celulares; 2) lâminas cilíndricas, sugerindo afinidades com algas azuis ou com certas bactérias ferrosas.

Na Formação Urucum foram encontrados microfósseis localmente abundantes esferoidais, elípticos ou em forma de frasco com dimensões de 16 a 120  $\mu\text{m}$ ; estes microfósseis se assemelham a dois grupos de protozoários: 1) carapaças de tintinnídeos, protozoários ciliados e planctônicos; ou 2) Quitinozoários pré-cambrianos, que ocorrem nos Estados Unidos entre 650 e 850 M. A. (FAIRCHILD; BARBOUR; HARALYI, 1978).

Zaine; Simonetti; Fairchild (1989) redescreveram estes microfósseis e os comparam ao gênero *Melanocyrrillium*, interpretado como fase reprodutiva ou, talvez, a forma adulta de organismos eucarióticos planctônicos. Estes fósseis também são mencionados por Fairchild (1978b) e M. F. Zaine, em 1991.

Del'Arco et al. (1982) denominou o morro do Urucum no mapa geológico do RADAMBRASIL (folha SE.21 - Corumbá) como localidade fossilífera número 1.

### 3.1.2. Formação Puga

A única citação de fóssil para a formação foi realizada por Figueiredo et al. (1974; *apud* CORRÊA *et al.*, 1979), que citam a presença, em um seixo calcário, de “estruturas semelhantes àquelas descritas como *Kinmeya lucianoï*” (metazoário com afinidade incerta). Este seixo, segundo os autores deveria provir do Grupo Cuiabá, pois na região não ocorre outra unidade que poderia apresentar tal rocha. Este achado, no entanto, permanece duvidoso.

### 3.1.3. Grupo Corumbá

É deste grupo o maior número de registros fossilíferos, afloramentos e trabalhos publicados no estado, sendo que são registrados fósseis em praticamente todas as formações do grupo.

Os microfósseis são abundantes, sendo primeiramente citados com dúvida por Almeida (1945, p. 57), que os encontrou no chamado Grupo Bocaina, e relacionou a possíveis “restos de organismos, corais ou algas”.

Vestígios fósseis em lâmina petrográfica também foram encontrados por Almeida (1965, p. 45) nas rochas calcárias da Formação Cerradinho, coletadas

na localidade de Nova Aurora, município de Jardim/MS. Estes vestígios consistiam de “pequeninós corpúsculos globulares” que o autor considerou como prováveis esporos.

Outro microfóssil identificado foi *Bambuites* sp.; algas unicelulares com afinidade taxonômica incerta (*Algae Incertae sedis*), encontradas no calcário procedente da pedra de Cimento Itaú de Ladário, Formação Tamengo (SOMMER, 1971).

Conforme Del’Arco *et al.* (1982), T. R. Fairchild e D. Sundaram, em 1981, identificaram microfósseis esferoidais na Formação Tamengo, alguns provavelmente de algas azuis da espécie *Bavlinella faveolata*. A presença deste microfóssil também é confirmada por Zaine; Fairchild (1987, p. 800), que o considerou como “alga cianofíceia planctônica”. M. F. Zaine, em sua Tese de Doutorado em 1991 (*apud* BOGGIANI, 2004) e Zaine; Fairchild (1991) citaram a espécie *Sphaerocongregus variabilis* (= *Bavlinella faveolata*). Gaucher *et al.* (2003) redescreveu *Bavlinella faveolata*, colocando *Sphaerocongregus variabilis* como sinônimo júnior e citando a ocorrência na Formação Tamengo, próximo a Corumbá (Pedreira Saladeiro/Itaú) e no topo da Formação Cerradinho na Serra da Bodoquena.

Hidalgo (2002) também descreveu pela primeira vez na Formação Tamengo os microfósseis *Eoentophysalis croxfordii*, duas espécies de *Siphonophycus*, *Helicothricoides waltheri*, *Leiosphaeridia crassa*, além de um possível acritarca. O material de *Siphonophycus* é descrito por Gaucher *et al.* (2003) como pertencendo a *S. robustum*. Este material foi encontrado na base da Formação Guaicurus na Pedreira Laginha, próximo a Corumbá. Na mesma localidade Gaucher *et al.* (2003) identificam os acritarcas *Leiosphaeridia tenuissima* e *Leiosphaeridia* sp., considerando os primeiros como os maiores acritarcas da microbiota do grupo Corumbá.

Em diferentes localidades próximas a Corumbá Gaucher *et al.* (2003) identificam outros microfósseis: *Soldadophycus bossii*, representado por colônias e fragmentos de colônias de microfósseis de parede orgânica, provenientes do topo da Formação Cerradinho (localidade de Baía das Garças), da Formação Tamengo (Pedreira Saladeiro/Itaú) e base da Formação Guaicurus (Pedreira Laginha); e *Myxococcoides* sp., representado por colônias provenientes da Formação Cerradinho (localidade de Baía das

Garças) e da Formação Tamengo (Pedreira Saladeiro/Itaú). Um outro microfóssil caracterizado pelo aspecto de bolhas em torno de uma parte central mais opaca, também foi citado para a formação por Zaine; Fairchild (1987), que atribuíram com cautela a *Vandalosphaeridium*, que geralmente está associado a *Bavlinella*. Esta identificação foi posteriormente confirmada por M. F. Zaine, em 1991 (BOGGIANI; FAIRCHILD; COIMBRA, 1993; BOGGIANI, 2004).

Microfósseis fosfatizados foram encontrados na Formação Bocaina ao norte de Bonito (SALLUN FILHO; BOGGIANI; ROCHA-CAMPOS, 1996), associados a um possível icnofóssil e estromatólitos e interpretados por Sallun Filho; Fairchild; Boggiani (1997, p. 174) como “possíveis vestígios dos microorganismos responsáveis pela construção dos microbialitos”. Também foram encontrados microfósseis coloniais aparentemente silicificados em carbonatos da Formação Tamengo (FAIRCHILD et al., 1999), os quais teriam provável afinidade com cianobactérias (FAIRCHILD et al., 2000, *apud* GAUCHER et al., 2003).

Possíveis icnofósseis também já foram citados para Formação Bocaina (SALLUN FILHO; BOGGIANI; ROCHA-CAMPOS, 1996; SALLUN FILHO; FAIRCHILD; BOGGIANI, 1997; FAIRCHILD et al., 2000, *apud* GAUCHER et al., 2003). Sallun Filho; Boggiani; Rocha-Campos (1996) sugerem serem trilhas de animais vermiformes e consideram estes traços o primeiro registro de invertebrados no Grupo Corumbá na Serra da Bodoquena, sendo a mais antiga evidência de vida animal neste grupo. Tanto os microfósseis fosfatizados quanto os possíveis icnofósseis, citados acima, foram encontrados na Fazenda Ressaca, situada 30 km a norte da cidade de Bonito (SALLUN FILHO; FAIRCHILD; BOGGIANI, 1997). Na mesma localidade também foram descritas, além de estromatólitos, estruturas denominadas de dubiofósseis, de origem biológica ainda não confirmada (SALLUN FILHO; FAIRCHILD; BOGGIANI, 1997).

Macrofósseis também já foram registrados para o Grupo Corumbá. Boggiani; Fairchild; Coimbra (1993) e Boggiani (2004) comentam que M. F. Zaine, em 1991, descreve a alga macroscópica *Tyrasotaenia* sp. na Formação Tamengo. A ocorrência das metáfitas do grupo dos vendotaenídeos, gênero *Tyrasotaenia*, foi confirmada por Zaine; Fairchild (1991). Fairchild et al.

(1999) citam também a presença de folhelhos repletos de fiapos orgânicos milimétricos representando fragmentos de esteiras microbianas ou, talvez, algas megascópicas diferentes de *Tyrasotaenia*.

Conforme Fairchild *et al.* (1999, p. 42) a revelação mais importante dos últimos anos foi a descoberta de “prováveis algas diminutas e um possível tecido orgânico incarbonizado dentro de pelitos da Formação Guaicurus estendendo o registro fóssil do grupo Corumbá cada vez mais perto do limite Pré-Cambriano/Cambriano”.

Segundo Boggiani (2004), C. Gaucher, em 1999 e 2000, descreveu o metazoário *Eoholynia* sp. na Formação Guaicurus. Hidalgo (2002) citou a ocorrência de organismos multicelulares preservados na Formação Guaicurus, que identificou como: *Eoholynia mosquensis*, *Enteromorphites siniansis*, metazoa sp. 1 e metazoa sp. 2.

Gaucher *et al.*, (2003) descreveram, na base da Formação Guaicurus, a espécie de alga eucariótica, provavelmente Phaeophyta ou Rhodophyta, *Eoholynia corumbensis*, proveniente da Pedreira de Laginha (BR 262, 165km ao sul de Corumbá), 5 a 10 metros do contato com a Formação Tamengo. Neste trabalho descrevem também *Vendotaenia antiqua*, possivelmente relacionada a bactérias Beggiatoaceae, provenientes das formações Cerradinho e Bocaina. Os autores comentam que o material de *Tyrasotaenia* sp. citado por Zaine, em 1991, para a Formação Tamengo, pode ser considerado com segurança como pertencendo a esta espécie. O último vendotaenideo descrito por Gaucher *et al.* (2003), consiste em pequenos fragmentos de algas atribuídos a *Tawuia* sp., encontrados na Formação Guaicurus (Pedreira de Laginha).

Vários metazoários também já foram encontrados no Grupo Corumbá, entre os quais se destaca *Cloudina lucianoi*, por ser considerado um importante fóssil guia. Este metazoário foi primeiramente identificado na Formação Tamengo em 1949 como *Hyolithes*, do Cambriano inicial da América do Norte, por Octávio Barbosa (ARAÚJO *et al.*, 1982). Em 1955, foi descoberto uma fina e persistente camada de calcário contendo os referidos fósseis na área da Sociedade Brasileira de Siderurgia e da Cia. de Cimento Itaú, 4 km a leste de Corumbá, que foram identificados como *Hyolithes impar* e *Hyolithes comunis* (BARBOSA, 1957). Estes fósseis seriam os mesmos que

Almeida (1945) havia atribuído a briozoários. Posteriormente, Beurlen; Sommer (1957) estudaram estes fósseis e os classificaram como algas da espécie *Aulophycus lucianoi* nov. sp. A afinidade de *Aulophycus lucianoi* com metazoários do Pré-Cambriano final da Namíbia começou a ser sugerida no final da década de 70 (FAIRCHILD, 1978a; DARDENNE; FAIRCHILD, 1978 *apud* A. M. HERTER, 1980<sup>1</sup>). Seguindo esta linha Fairchild (1978b, p. 181) argumenta que *Aulophycus lucianoi* “parece ser mais bem classificado como provável exoesqueleto calcário de vermes, possivelmente pertencente ao gênero *Cloudina*”. Esta classificação baixou a idade da Formação Tamengo de Cambriano inferior para o final do Proterozóico. Mais recentemente, Zaine; Fairchild (1985) e Hahn; Pflug (1985, *apud* ZAINE; FAIRCHILD, 1987) sugeriram o nome de *Cloudina lucianoi* e *C. waldei*, respectivamente. Posteriormente, este último é colocado como sinônimo “júnior” de “*Aulophycus*” *lucianoi* permanecendo o nome *Cloudina lucianoi* nov. comb (ZAINE; FAIRCHILD, 1987).

Conforme Zaine; Fairchild (1987) a localidade tipo deste material é a pedreira de calcário da Companhia de Cimento Itaú, em Ladário, distrito de Corumbá/MS. Estes autores citam que *Cloudina* também é conhecida da pedreira da Lajinha, a aproximadamente 12 km a sul de Ladário. Gaucher et al. (2003) redescreveu e figurou novamente *Cloudina lucianoi*, procedente da pedreira de Corcal.

Outro metazoário bem conhecido deste grupo foi citado pela primeira vez na literatura por Del’Arco et al. (1982), que comentam que D. H. G. Walde, em 1981, descobriu um macrofóssil na pedreira da Companhia de Cimento Itaú, classificando-o provisoriamente como um anelídeo. Estudos posteriores indicaram que tratava-se de Coelenterata, semelhante aos da fauna de Ediacara da Austrália (D. H. G. Walde e H. D. Pflug, comunicação verbal, 1981, *apud* Del’Arco et al., 1982). Este macrofóssil foi classificado

---

<sup>1</sup> Del’Arco et al. (1982) comentou que A. M de R. Herter, em 1981, no Relatório Interno do RADAMBRASIL 388-G, fez o levantamento paleontológico da área da folha SE. 21. Este relatório da Seção de Paleontologia do DNPM do Rio de Janeiro infelizmente não foi encontrado, restando apenas uma pasta com as anotações e rascunhos da autora sobre as folhas SE. 21 e SF. 21, feitas provavelmente no ano de 1980. Estas anotações são referidas ao longo do texto como A. M. Herter, 1980.

posteriormente como *Corumbella weneri*, e inserido na nova sub-classe Corumbellata (HAHN et al., 1982 *apud* ZAINÉ; FAIRCHILD, 1987).

Leslie et al. (2001) e Babcock et al. (2005), através de re-interpretação da morfologia, indicaram que *Corumbella weneri* apresenta afinidade com o cnidário scyphozoário *Stephanoscyphus* e possivelmente com conularídeos, sendo considerado um predador sésil.

Outro metazoário conhecido para o Grupo Corumbá é o foraminífero *Titanotheca coimbrae*, citado e descrito por C. Gaucher, em 1999 e 2000 (*apud* BOGGIANI, 2004), e por Gaucher *et al.* (2003) em fosforitos da Formação Bocaina, coletados na Fazenda Ressaca, Serra da Bodoquena, representando os mais antigos foraminíferos atualmente conhecidos.

Um grupo que apresenta muitas citações na literatura são os estromatólitos, sendo encontrados em um grande número de afloramentos. Foram citados pela primeira vez para as rochas do Grupo Corumbá por Almeida (1945), procedentes da Formação Bocaina na região de Corumbá, sendo pela primeira vez identificados como *Collenia* por F. F. M. de Almeida, em 1957 (DEL'ARCO *et al.*, 1982).

Um afloramento de estromatólitos bastante conhecido é a localidade “Ladeira do Lourenço”, considerado por Del'Arco *et al.* (1982) como sendo a localidade próximo do Clube do Tiro, para onde diversas citações foram feitas: Almeida (1958a) citou o achado de estromatólitos do tipo *Collenia* na base da Série Corumbá e Almeida (1958b) descreveu detalhadamente como chegar à localidade. A Ladeira do Lourenço corresponde a localidade fossilífera número 3 do Mapa Geológico apresentado em Del'Arco *et al.* (1982).

Almeida (1965) citou que os achados anteriores de estromatólitos na Formação Bocaina se referem a duas variedades do tipo *Collenia*. Uma ocorreria sempre nos 20 m inferiores da formação e a outra ocorreria no topo. Segundo o autor a variedade de *Collenia* do topo foi encontrada, na região da Serra da Bodoquena, no flanco ocidental da sinclinal de Bonito, na rodovia para a Fazenda Cerradinho.

Segundo Boggiani; Coimbra; Fairchild (1996), dentro dos dolomitos Bocaina ocorrem corpos estromatolíticos descontínuos associados a brechas intraformacionais, observados em uma faixa estreita de aproximadamente 200 km em direção NNW de Bonito até Corumbá. Conforme os autores estes

estromatólitos estão mais bem expostos em um depósito na margem direita do Rio Paraguai em Porto Morrinhos, perto de Corumbá. Estromatólitos bulbosos de 3 m diâmetro e 1 m de altura ocorrem em camadas logo abaixo das que contém estromatólitos retos, não ramificados, de 3-10 cm de diâmetro e 2 m de altura. Outras referências de estromatólitos na região foram feitas por: Corrêa et al. (1976, 1979) para a região de Corumbá e nas folhas de Miranda e Nioaque, em calcários da Formação Bocaina; Boggiani Fairchild; Coimbra (1993) na Formação Bocaina, Fazenda Ressaca e Colina ao norte de Bonito; Sallun Filho; Boggiani; Rocha-Campos (1996) na Formação Bocaina ao norte de Bonito; Sallun Filho; Fairchild; Boggiani (1997) que além de estromatólitos notificam a presença de oncólitos em calcários, microbialitos estratiformes irregulares substituídos por fosfato, também na Fazenda Ressaca.

Nos relatórios parciais do Plano de Manejo das Grutas do Lago Azul e Nossa Senhora Aparecida, Boggiani (2000, 2002) também citou a presença de estromatólitos próximos à Gruta do Lago Azul, na Fazenda Monte Cristo e Fazenda Ressaca. Scheffler (2006) comentou o achado de estromatólitos na Formação Bocaina nos municípios de Bonito (proximidades da Gruta Nossa Senhora Aparecida) e Bodoquena (na escarpa do Cânion do Rio Salobra, Fazenda Boca da Onça, Município de Bodoquena, na trilha utilizada para visitação turística). Trombólitos também foram citados para o grupo Corumbá por Zaine, em 1991, na Formação Cerradinho (GODOI; MARTINS; MELLO, 1999).

Em alguns trabalhos é possível encontrar uma revisão sobre a paleontologia do Grupo Corumbá: Fairchild et al. (1999); Gaucher *et al.* (2003); Boggiani (2004); e Scheffler (2006). Diversos outros trabalhos com objetivos estratigráficos e de correla o também se referem aos fósseis encontrados no Grupo Corumbá, principalmente citando o fóssil guia *Cloudina* e o metazoário *Corumbella* (eg. ERDTMANN, 2004; BOGGIANI; GAUCHER, 2004; BOGGIANI *et al.*, 2005, entre outros).

### 3.2. Bacia do Paraná

#### 3.2.1. Forma o Ponta Grossa

Apesar de esta formação ser muito rica em invertebrados marinhos, no estado poucas são as referências a estes fósseis. Caster (1947 *apud* A. M. HERTER, 1980) citou a presença de *Spirifer*, em localidade situada a noroeste da cidade de Rio Verde do Mato Grosso. Este afloramento foi indicado no Mapa do RADAM-BRASIL como localidade fossilífera número 8 (DEL'ARCO *et al.*, 1982). Sem citar outras localidades Del'Arco *et al.* (1982) também comenta que na folha SE. 21 são comuns intercalações subordinadas de folhelhos fossilíferos.

Carvalho; Melo; Quadro (1987) descrevem alguns trilobitas em uma localidade nos arredores da cidade de Rio Verde de Mato Grosso, identificando-os como pertencentes aos gêneros *Calmonia*, *Metacryphaeus* e *Burmeisteria*.

No entanto, as citações mais abundantes são de microfósseis, devido a preocupação na datação e correlação destas rochas com os demais pontos da bacia e de outras bacias paleozóicas brasileiras e estrangeiras.

Lange (1967) cita a presença de fósseis de quitinozoários e acritarcas em dois poços situados no atual território do Mato Grosso do Sul: um em três lagoas, chamado de TLst-1-MT; e outro no Município de Ribas de Rio Pardo chamado de RPst-1-MT. Deste último são descritas e figuradas diversas espécies: *Alpenachitina eisenacki*, *Anchyrochitina* cf. *A. desmea*, *Anchyrochitina langei*, *Angochitina* cf. *A. capillata*, *Angochitina devonica*; *Navifusa* cf. *N. brasiliensis*, *Navifusa* cf. *N. eisenacki*. Daemon; Quadros; Silva (1967), fazendo a descrição dos esporos da Formação Ponta Grossa, descrevem a espécie *Samarisporites* sp. C. no poço de Ribas de Rio Pardo e citam *Maranhites brasiliensis* no poço de Três Lagoas.

Oliveira (1997), em seu trabalho de Doutorado, citou quatro afloramentos no município de Rio Verde de Mato Grosso: RV-1-MS – pedreira na cidade, próximo ao hospital do município; RV-2-MS – pedreira Barreira Figueira, 3km a leste da cidade; RV-3-MS – rodovia BR163, trecho Rio Verde-Campo Grande, km 1,5; e RV-4-MS – rodovia BR 165, dentro da cidade. O terceiro afloramento se mostrou estéril para acritarcas e o outros três apresentaram associações que indicaram idade emsiana.

No afloramento RV-1-MS Oliveira (1997) identificou os acritarcas *Placanthus ledanoisii*, *Bimerga bensonii*, *Cymatiosphaera winderi*, *Evittia*

*remota*, *Tyligmasoma alargadum*, *Multiplicisphaeridium ramusculosum*, *Multiplicisphaeridium ampliatum*, *Polyedryxium pharaonis*, *Polyedryxium fragosulum*, *Polyedryxium embudum* e *Navifusa bacillum*.

No afloramento RV-2-MS Oliveira (1997) identificou os acritarcas *Evittia remota*, *Navifusa bacillum*, *Tyligmasoma alargadum*, *Cymatiosphaera winderi*, *Palachantus ledanoisii*, *Cordobesia uruguayensis*

No afloramento RV-4-MS Oliveira (1997) identificou os acritarcas *Palachantus ledanoisii*, *Tyligmasoma alargadum*, *Evittia remota*, *Bimerga bensonii*, *Cymatiosphaera winderi*, *Cordobesia uruguayensis*, *Cordobesia orientalis*, *Pterospermella reticulata*, *Polyedryxium embudum*, *Polyedryxium fragosulum*, *Multiplicisphaeridium ramusculosum*.

Grahn; Pereira; Bergamaschi (2000) citam um afloramento com o quitinozoário *Ramochitina magnífica*, que indica idade praguiana. Conforme os autores este afloramento, denominado de Felix Quarry, é localmente conhecido como Barreiro da prefeitura e está situado dentro da cidade de Rio Verde de Mato Grosso, próximo a BR 163. Este provavelmente é o mesmo afloramento do RV-2-MS de Oliveira (1997).

Grahn; Pereira; Bergamaschi (2002) confirma a idade givetiana atribuída por Lange (1967) para o poço RPst-1-MT e cita o encontro de *Alpenachitina eisenacki*, *Ancyrochitina postdesmea*, *Ancyrochitina langei*, *Angochitina daemoni*, *Ramochitina* sp. B.

### 3.2.2. Formação Aquidauana

Lloyd, em 1875, cita a coleta de fetos fósseis na base da serra que ocorre a leste de Miranda (OLIVEIRA; LEONARDOS, 1978). Estes fósseis também foram citados por Derby (1890). Porém, para Beurlen (1956) a indicação destes fósseis se baseia em um engano e essa ocorrência nunca foi confirmada até hoje.

Pistas de invertebrados foram referidas por Almeida (1946) em siltitos da base da formação na Serra Paxexi, em Aquidauana, sendo particularmente abundantes em uma camada de siltito que ocorre no córrego Piraputangas.

Beurlen (1956) cita outras duas ocorrências fósseis na região de Aquidauana: a primeira, procedente de um siltito argiloso entre as fazendas Barretina e São Félix (Serra da Barretina), consiste de algumas pequenas

escamas de peixes, provavelmente de Paleoniscídeos; a segunda, procedente de um siltito da região da cabeceira do Córrego Limpo, trata-se de um pequeno fragmento de asa de um inseto, provavelmente um fragmento da região cúbito anal de um blatóideo que se assemelha ao tipo de *Phyloblatta*, colocando sob o nome provisório de *Phyloblatta* sp. indet.

Por último, Corrêa *et al.* (1979) citam que amostras coletadas nas proximidades de Coxim revelaram a presença de cutículas vegetais e de “*esporae dispersae*”.

### 3.2.3. Formação Botucatu

Também são escassos no estado os registros paleontológicos para esta formação, que em outras partes da Bacia do Paraná apresenta rica icnofauna, além de outros fósseis.

Rocha-Campos; Farjallat (1966a) citaram a ocorrência de conchostráceos e ostracodes, semelhantes aos da borda leste da Bacia do Paraná. Posteriormente, Rocha-Campos; Farjallat (1966b) indicam que este afloramento está situado na rodovia que liga Jardim a Bela Vista, Km 51,5, sendo os espécimens constituídos quase que exclusivamente por conchostráceos, com alguns poucos ostracodes associados. Rocha-Campos; Farjallat (1966b, p. 102-103) citam que “um exame preliminar revelou que a maioria, senão todos os conchostráceos podem ser incluídos na Família Limnadiidae Sars. As formas mais comuns apresentam similaridades com espécies do gênero *Palaeolimnadiospsis* Raymond, existindo algumas afins a *Orthotemos* Raymond e ao grupo da *Euestheria* Depéret e Mazeram”.

O encontro de pegadas fósseis em Nioaque, na Fazenda Minuano, foi assinalado por Martins (1990, p. 7), que fez uma breve descrição das pegadas encontradas em uma laje de arenito as margens do Rio Nioaque, comentando que uma das pegadas “assemelha-se a uma cunhada por um ornitópode”.

Para este mesmo afloramento (MSNI-01) Scheffler; Silva (2006) apresentaram uma breve descrição das pegadas atribuindo uma a terópodes e as demais a terópodes ou ornitópodes. Um segundo afloramento com pegadas fósseis (MSNI-02) foi encontrado próximo a esta localidade, distando aproximadamente 200 m a montante do primeiro (SILVA; SCHEFFLER, 2008).

Segundo Corrêa et al. (1979), análises palinológicas efetuadas pela paleontóloga Norma Maria de Melo da Costa, da CPRM, em amostras coletadas na Folha Serra de Maracaju, próximo à localidade de Ponte Vermelha, acusaram a presença de cutículas vegetais, esporos, pólenes e fragmentos orgânicos carbonizados.

### 3.3. *Bacia do Pantanal*

#### 3.3.1. *Formação Pantanal*

Os registros fósseis da Formação Pantanal, como para a maioria das unidades litológicas do estado, são muito escassos e bem pouco estudados. O primeiro registro fóssil foi realizado por J. W. Evans, que mencionou a presença de carapaças de *Ampullaria* sp. em barrancas dos afluentes do Rio Paraguai (EVANS, 1894), porém provavelmente observadas no Estado do Mato Grosso. No atual estado do Mato Grosso do Sul o primeiro registro data do início do século XX (LISBOA, 1909), que citou a presença de *Ampullaria canaliculata* em sedimentos da região do Pantanal do Miranda.

Outros registros de invertebrados foram feitos por Silva *et al.* (2004), que citaram gastrópodes e bivalves com incrustação de carbonato de cálcio em sítios de comunidades indígenas pré-coloniais (MS-CP-55, lagoa Negra; MS-CP-61, lagoa do Castelo; MS-CP-71, lagoa Vermelha). Peixoto; Bezerra (2004) e Silva; Bezerra (2005) também citaram a presença de organismos em sítios arqueológicos no Pantanal (peixes, répteis, aves, mamíferos, gastrópodos, principalmente *Pomacea* sp. e humanos).

Os registros mais abundantes de fósseis, mas ainda assim escassos, nesta formação são aqueles relacionados à megafauna pleistocênica. Oliveira (1915, *apud* OLIVEIRA; LEONARDOS, 1978) mencionou pela primeira vez ocorrências de ossos de megafauna pleistocênica atribuídos a Formação Pantanal a 12 km a sul de Corumbá, no local denominado Lagoa Seca. Del'Arco *et al.* (1982) imaginou que os fósseis deveriam proceder de outra localidade devido à posição geográfica. No entanto, Cunha (1981) confirmou a localidade fossilífera de Euzébio P. Oliveira, comentando que foram localizados na abertura de uma cacimba, em poço de terreno pré-cambriano alterado, não coincidindo com os da Fm. Pantanal.

Alvim (1939) apresentou um mapa das localidades com mamíferos fósseis do Brasil, no qual inseriu uma localidade na região de Miranda, onde ocorrem mamíferos pleistocênicos. Provavelmente desta localidade procede o material citado por Oliveira; Leonardos (1978), que mencionaram a presença de restos de *Cuvieronius humboldti*, no Município de Miranda. Esta ocorrência também foi citada por L. G. Souza, em 1973, segundo A. M. Herter, 1980.

Cunha (1975) discorreu sobre o achado de um crânio de cavalo neopleistocênico do gênero *Equus*, impregnado de óxidos de ferro, coletado em frente ao moinho de trigo da cidade de Corumbá. Juntamente, foram retirados do rio troncos vegetais fossilizados, na forma de moldes (CUNHA, 1975). Conforme Del'Arco *et al.* (1982), este material foi descrito na Seção de Paleontologia do DNPM como *Equus pantanensis*, segundo informação verbal passada por Diógenes de Almeida Campos.. No entanto, no trabalho de descrição deste material Cunha (1981) deu o nome a espécie de *Equus (Amerhippus) vandonii* n. sp. O ponto de coleta é referido como localidade fósilífera número 11 por Del'Arco *et al.* (1982).

### 3.4. Depósitos pliocênicos e quaternários

#### 3.4.1. Formação Xaraiés

Os fósseis mais encontrados nesta formação são fragmentos de troncos, folhas e gastrópodes. Foram citados pela primeira vez por Almeida (1943, p. 11), que comenta que as camadas superiores da Formação Xaraiés “possuem moluscos e vegetais fósseis numa matriz porosa, verdadeira tufa calcária”. O autor sugere idade pleistocênica ou mesmo pliocênica para estes depósitos.

Posteriormente, Almeida (1945) coleta fósseis nesta formação na região de Corumbá, entre Ladário e Porto Aurora, que foram identificados por ele e por J. C. Mendes como: gastrópodes – *Stenogyra (opeas) misera* Orb., *Zonitoides* sp., *Bilumulus* sp. (provavelmente *B. corumbaensai*); plantas – famílias Myrtaceae, Lauraceae e Melastomaceae (possivelmente *Tibouchina*). Este autor cita ainda a presença de estruturas na matriz da rocha calcária que poderiam ser originadas de algas cianofíceas.

Diversos afloramentos da Formação Xaraiés na região de Corumbá são relacionados por Del'Arco *et al.* (1982), sendo que a maioria dos depósitos analisados e descritos ocorrem ao sul da cidade de Corumbá: na rodovia BR

262, ao sul da morraria do Zanetti; na zona do Porto de Corumbá, na margem direita do rio Paraguai (já citado por Almeida, em 1945), área denominada de localidade fossilífera número 11; no leito do Córrego Santana, Fazenda Bodoquena, também ao sul de Corumbá (localidade fossilífera número 13); no leito do córrego Morrinhos, Fazenda Paiolzinho, ao sul de Corumbá (localidade fossilífera número 12).

Godói; Martins; Mello (1999) também citaram diversos afloramentos fossilíferos, no Município de Corumbá: morraria do Zanneti (parte sul, cortada pela BR 264); na região do povoado de Albuquerque; ao sul do morro do Bugio; ao longo da estrada Corumbá-Jacadigo; e na Fazenda Lajinha.

Scheffler (2006) apresentou a primeira identificação de gastrópodes da Formação Xaraiés na Serra da Bodoquena. O material provinha de uma área de extração de calcário no vale do Rio Formoso, situada na Fazenda São Geraldo, rodovia Bonito-Fazenda São Geraldo km 18, Município de Bonito. A identificação dos gastrópodes foi realizada por Norma C. Salgado, do Setor de Malacologia do Museu Nacional/UFRJ. Todo o material se relaciona a espécies ou gêneros atualmente viventes na região: *Pomacea* sp., *Megalobulimus* sp., *Biomphalaria* sp., *Drymaeus poecilus* e *Bulimulus* conf. *tenuissimus*. Estes resultados foram resumidos em Scheffler; Salgado (2007).

Posteriormente foram identificados por Utida et al. (2007) *Pomacea canaliculata*, *Pomacea semperi*, *Aquidauania brasiliensis*, *Bulimulus angustus* e *Biomphalaria* sp. O material estudado era oriundo de uma antiga área de lavra da Mineração Xaraiés, na margem esquerda do Rio Formoso, em Bonito.

Na área da Fazenda São Geraldo também foi encontrado um fragmento de maxila de mamífero (SCHEFFLER, 2006). Pelo fragmento ter sido encontrado rolado junto com material de rejeito da mineração não é possível afirmar se é mais antigo ou mais recente que os gastrópodes.

Um dos autores deste trabalho (S. M. S.) coletou material de gastrópodes da Formação Xaraiés em afloramento situado na barranca do Rio da Prata, a montante da Fazenda Santa Maria. Este material foi depositado na coleção de paleontologia do Museu Dom Bosco, em Campo Grande, e preliminarmente identificado como: *Megalobulimus* sp., *Pomacea* sp., *Biomphalaria* sp. e *Dryameus* sp.

### 3.4.2. Calcário Pantanal do Miranda

Boggiani; Coimbra (1995) propuseram esta unidade de calcários holocênicos, formada por lentes de carbonatos contendo gastrópodes, localizadas na planície de inundação do Rio Miranda na região do Município de Miranda. Boggiani *et al.* (2002, p. 254) comentaram que no topo destas lentes se encontram registros arqueológicos e em seu interior é comum o encontro de “gastrópodos ... de espécies ainda vivas no Pantanal (*Pomacea* e *Biomphalaria*)”. Boggiani *et al.* (1998, *apud* BOGGIANI *et al.*, 2002) utilizaram estas conchas de gastrópodes para realizar datação pelo método <sup>14</sup>C, que forneceu a idade de 3.910 (±110) anos A. P. Assine; Soares (2004) comentaram que datações realizadas por este método por M. L. Assine, P. C. Soares e R. J. Ângulo, em 1997, forneceram idades similares de 3.820 anos.

### 3.4.3. Tufas da Serra da Bodoquena

O primeiro a citar a presença de “petrificações” nos rios da Serra da Bodoquena foi Lisboa (1909), porém se referiu apenas as tufas que atualmente estão em formação.

A primeira descrição detalhada destes depósitos foi feita por Almeida (1965), que indica a presença de impressão de folhas e galhos abundantes, incluindo esta unidade, no entanto, na Formação Xaraiés. Comentou ainda que as vezes as tufas se dispõem em situações sem relação clara com a drenagem atual, como a ocorrência que examinou na localidade de Vista Alegre, situada na estrada para a Fazenda Cerradinho, a 19 km de Bonito. Vários outros autores (*e.g.* AMARAL FILHO, 1989) também citaram de forma generalizada material fóssil constituído de vegetais em tufas calcárias nesta formação.

As tufas da Serra da Bodoquena foram tratadas como unidade holocênica separada da Formação Xaraiés, pleistocênica, por Boggiani; Coimbra (1995) e Boggiani *et al.* (2002). Ambos trabalhos citaram a presença de gastrópodes e impressões vegetais.

Boggiani *et al.* (2002) citaram a presença de musgos incrustados nas tufas e utilizam-se desta observação para associar a origem e desenvolvimento das tufas calcárias ao crescimento dos musgos. Também identificaram conchas de gastrópodes dos gêneros *Biomphalaria*, *Phisa* e *Aquidauania*, preservadas

dentro das micritas inconsolidadas. Turcq *et al.* (1987, *apud* BOGGIANI; COIMBRA, 1995) comentaram que a datação com radiocarbono de material provindo das proximidades do Rio Salobra resultaram em idades de 5200 anos A. P. para os depósitos micríticos inconsolidados e 2150 anos A. P. para a argila orgânica que cobre estes depósitos.

Boggiani *et al.* (2002) comentaram também que datações realizadas pelo método  $^{14}\text{C}$  forneceram idades de 2.130 ( $\pm 70$ ), 2.420 ( $\pm 70$ ) e 3.410 ( $\pm 70$ ) anos A.P. para amostras de tufas calcárias coletadas nas proximidades da cachoeira do Rio Aquidaban.

Tufas calcárias, sem relação com a drenagem atual, com impressões de folhas, galhos e troncos de diversas angiospermas e fragmentos de conchas de gastrópodes, possivelmente do gênero *Pomatia*, também foram citadas por Scheffler (2006). O material rolado é procedente: das Escarpas do cânion do Rio Salobra, Fazenda Boca da Onça, Município de Bodoquena, na trilha utilizada pelos visitantes; e da área de mineração da Fazenda São Geraldo, Município de Bonito. Este autor também citou a presença de camadas de musgos, relacionados ao processo de criação destas tufas.

#### 3.4.4. Depósitos das Grutas da Serra da Bodoquena

O primeiro registro de fósseis nas grutas da Serra da Bodoquena a qual tivemos acesso foi uma nota publicada no Jornal O Globo, de 01/10/1978, na qual o Professor Ronaldo Teixeira (UFMG), teria encontrado o esqueleto de um dinossauro em uma das Grutas que estavam sendo estudadas para proceder ao tombamento pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Turístico Nacional (HERTER, 1980). Essa gruta provavelmente deve ser a Gruta do Lago Azul, tombada pelo IPHAN em 1978, e os ossos provavelmente se referem a mamíferos pleistocênicos “recontrados” na Expedição Franco-brasileira BONITO/92.

Esta expedição contou com participação de mergulhadores brasileiros do Grupo Bambuí de Pesquisas Espeleológicas e franceses da Association Spéleologique Nimoise. Auler; Boller (1992), apresentando os resultados, comentaram que o encontro de material fóssil da megafauna pleistocênica no lago da Gruta do Lago Azul, Município de Bonito, representa o primeiro achado de fósseis submersos do Brasil. O primeiro material encontrado foi um

fragmento de osso longo e uma falange ungueal de preguiça gigante (AULER; BOLLER, 1992). Segundo os autores o local onde se encontram os ossos é um “verdadeiro cemitério” da fauna pleistocênica depositada no canto esquerdo do lago, entre 10 e 25 metros de profundidade. Os autores ainda comentaram que o professor Castor Cartelle (UFMG) identificou uma espécie de cervídeo.

Ayub *et al.* (1996) fazem rápida referência a este achado e comentam que os franceses e brasileiros que participaram da expedição, M. Rosello, P. A. Saint-André, A. Auler, J. F. Dusz, P. Grenet e B. Laboutique, em 1992, elaboraram uma publicação onde citam a descoberta das ossadas, que foram identificadas pelo professor Castor Cartelle como sendo de: *Eremotherium*, *Smilodon* e *Glyptodon*. A presença destes fósseis na Gruta do Lago Azul também é citada em Boggiani *et al.* (2008).

Boggiani (2000, 2002) também comentou que foram encontradas ossadas pleistocênicas na cavidade sub-aquática conhecida como Buraco do Japonês, por mergulhadores das escolas de mergulho do Município de Bonito.

Alberdi; Prado; Cartelle (2002) discutindo o registro da família Gomphotheriidae no Brasil, cita a presença de *Stegomastodon waringi* no Município de Bonito.

Salles (2005) citou a descoberta, realizada em 2003, de um grande sítio fossilífero na cavidade da Nascente do Rio Formoso. Uma identificação preliminar desta típica fauna do Pleistoceno, coletada no Buraco do Japonês e na Nascente do Formoso, mostrou a presença de mastodontes, gliptodontes, toxodontes, preguiças-gigantes, tigres-dentes-de-sabre, macrauquênias, guanacos, tatus, antas, porcos-do-mato, veados e cavalos (SALLES, 2005). No mesmo ano, Salles; Guedes; Fracasso (2005) apresentaram uma listagem preliminar das famílias encontradas nas cavernas da Serra da Bodoquena. Neste trabalho os autores citaram que haviam sido identificadas 18 espécies distribuídas em 13 famílias. Posteriormente, Salles *et al.* (2006) apresentaram uma identificação de 34 espécies fósseis pleistocênicas e holocênicas encontradas na região de Bonito, das quais 13 espécies são extintas (ver Tab. 1). O material foi coletado em três cavidades formadas nos dolomitos e calcáreos da Formação Bocaina: Gruta Nossa Senhora Aparecida, que apresentou a maioria do material holocênico com representantes atuais; cavidade inundada Buraco do Japonês, que apresentou a maioria do material

pleistocênico, sem representantes atuais; e cavidade inundada Nascente do Formoso, na qual foi encontrado um menor número de espécies, entre extintas e viventes.

Recentemente, em 2006, a bióloga Lívia Medeiros Cordeiro (comunicação verbal) encontrou ossos de megafauna na Gruta das Fadas, Município de Bodoquena. Parte deste material foi identificado por Oliveira *et al.* (2009) preliminarmente como um fragmentos de úmero de ursídeo (primeiro registro da família para Mato Grosso do Sul) e de fêmures de xenártras (preguiças terrícolas), além de um fêmur humano.

#### 3.4.5. Outros Depósitos Quaternários

Diversas localidades no estado apresentam depósitos aluvionares contendo material fóssil, principalmente da megafauna pleistocênica. Estes fósseis já foram vistos com diversos proprietários de áreas situadas no vale do Rio Miranda, nos Municípios de Bonito, Jardim e Nioaque. Porém, existe um receio por parte da maioria destes em revelar a procedência exata do material ou doar o material para coleções, seja por superstições ligadas a lendas regionais ou por receio de invasão a sua propriedade.

Um dos autores do presente trabalho (G. R. M.) observou um afloramento de fósseis da megafauna na margem esquerda do Rio Miranda, aproximadamente 5 km a jusante da “ponte do 21”, rodovia Bonito-Aquidauna, Município de Bonito. Outro afloramento similar foi citado a um dos autores (S. M. S.) pelo Sr. Pablo Antonio Balbinot, em localidade denominada de Ilha do Urubu, Rio Miranda, no Município de Nioaque. Parte do material foi preliminarmente identificado por Rafael Costa da Silva (comunicação verbal) como uma vértebra de preguiça gigante e um dente de *Toxodon* sp.

Ossos de megafauna pleistocênica também foram retirados da calha do Rio Miranda, no Município de Miranda (SCHEFFLER, 2006). Foram coletados diversos fragmentos de ossos próximos a ponte de entrada da cidade de Miranda, Rodovia Bodoquena-Miranda. Conforme Scheffler (2006) ocorrem fragmentos de ossos longos, dentes, falanges, entre outros. Foram identificados provisoriamente um fragmento de dente como *Toxodon?* e algumas falanges como *Eremotherium?*.

Conforme Scheffler (2006) na coleção de paleontologia do Departamento Nacional de Produção Mineral (RJ) foi encontrada uma vértebra caudal sob o número de registro DGM 18-M coletada no Rio Miranda, Município de Miranda, e identificada preliminarmente como *Megatherium*.

Recentemente também houve coleta de material no leito do rio Miranda durante a dragagem de sedimentos para as obras do gasoduto Bolívia-Brasil. Foram encontrados vértebras, costelas, ossos longos, ossos da pata, falanges, osteodermes, dentes, unhas e fragmentos do crânio (OLIVEIRA *et al.*, 2007). Conforme os autores foram identificadas uma espécie de preguiça da família Megatheriidae e outra da família Mylodontidae, sendo esta provavelmente *Glossotherium lettsomi*.

Apesar do registro da megafauna ser o mais comum, fragmentos de gastrópodes e ossos mais recentes foram citados por Scheffler (2006). Este material foi encontrado em ilhas de cascalho situadas no Rio Formoso, próximo a sua foz com o Rio Miranda, na Fazenda da Barra, Município de Bonito. Estas cascalheiras foram formadas por acúmulo de seixos, nos quais muitos são constituídos de conchas de gastrópodes impregnados de calcário. Conforme Scheffler (2006) muitos dos fragmentos de conchas de gastrópodes parecem pertencer a *Pomacea* sp e a *Megalobulimus* sp.

Outros fósseis de invertebrados também foram encontrados em planície de inundação do Rio Esperança, próximo à margem direita do Rio Paraná e da cidade de Taquaruçu. Em sedimentos do Terraço Fazenda Boa Vista foram identificadas quatro espécies de esponjas (PAROLIN; VOLKMER-RIBEIRO; STEVAUX, 2007): *Heterorotula fistula*; *Corvospongilla sekti*; *Trochospongilla repens*; *Radiospongilla amazonensis*. As esponjas foram utilizadas como indicadores ambientais, para entender as variações climáticas na região nos últimos 11.500 anos.

E por fim é preciso registrar a presença dos estromatólitos e de lenhos fossilizados encontrados no Rio Paraná. Os lenhos foram encontrados por um dos autores (E. M. K.) na margem paulista do rio Paraná, entre Castilho e Paulicéia, e na margem sul-matogrossense, entre Três Lagoas e Brasilândia. Nesta mesma região existem praias de cascalhos onde os autores também encontraram estromatólitos (G. R. M. e E. M. K.). Estas cascalheiras foram visitadas certamente por comunidades humanas pré-históricas, pois em

trabalhos de levantamento e escavações de sítios arqueológicos realizados pelos autores nesta região (G. R. M. e E. M. K.), foram encontradas lascas e artefatos de pedra que tiveram como suporte/matéria-prima seixos de estromatólitos.

Estas cascalheiras em praias ou em terraços do Rio Paraná já haviam sido citadas por Boggiani; Coimbra; Fairchild (1991), entre Ilha Solteira e o Rio Paranapanema, onde se encontram clastos de sílex com estromatólitos colunares e estromatólitos lateralmente ligados, que são retrabalhados da Formação Irati da Serra de Caiapó (GO).

#### **4. Conclusões**

Apesar do imenso registro sedimentar, representado por diversas unidades geológicas, o estado do Mato Grosso do Sul até o momento apresenta pouca bibliografia paleontológica e poucos são os afloramentos conhecidos.

As unidades com maior número de trabalhos e conseqüentemente onde melhor se conhece a biota fóssil são os Grupos Corumbá e Jacadigo, particularmente o primeiro (APÊNDICE I). Os trabalhos nestas unidades geológicas foram favorecidos ou mesmo incentivados pela mineração de ferro, manganês e calcário, principalmente na região de Corumbá.

Outra unidade com grande número de espécies identificadas são os Depósitos das Grutas da Serra da Bodoquena. Isto, no entanto, é devido basicamente a um único trabalho publicado, demonstrando a carência de estudos na área.

Em especial o Grupo Corumbá e os Depósitos das Grutas da Serra da Bodoquena apresentam enorme potencial fossilífero, sendo considerados pelos autores como, respectivamente: uma das melhores áreas no Brasil para concentrar as buscas de fósseis do NeoProterozóico e uma região rica em elementos da megafauna Sul-americana, com fósseis muito bem preservados.

As demais unidades geológicas apresentam literatura muito escassa, mesmo aquelas que em outras regiões do país possuem abundante fauna e bibliografia publicada, como a Formação Ponta Grossa, a Formação Botucatu e a Bacia Bauru. A Formação Ponta Grossa ainda apresenta um número maior de microfósseis conhecidos, porém a macrofauna é ainda parcamente conhecida.

A pequena produção bibliográfica e o pequeno número de afloramentos fossilíferos conhecidos se devem provavelmente ao número reduzido de profissionais que se dedicaram ou se dedicam aos estudos paleontológicos no estado, reflexo, entre outros motivos, da ausência de cursos de graduação e pós-graduação em geologia e paleontologia nas instituições públicas ou particulares de ensino superior do Mato Grosso do Sul.

## Agradecimentos

Os autores agradecem a Rafael Costa da Silva e Angela Pellin pela leitura crítica do Manuscrito.

## Referências

ALBERDI, M. T.; PRADO, J. L.; CARTELLE, C. El registro de *Stegomastodon* (Mammalia, Gomphotheriidae) en el Pleistoceno Superior de Brasil. *Revista Española de Paleontología*, Madrid, v. 17, n. 2, p. 217-235, 2002.

ALMEIDA, F. F. M. Geomorfologia da região de Corumbá. *Boletim da Associação dos Geógrafos Brasileiros*, Rio de Janeiro, v.3, n.3, p. 8-18, Jan. 1943.

\_\_\_\_\_. Geologia do sudoeste matogrossense. *Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia*, Rio de Janeiro, n. 116, p.1-18, Jan. 1945.

\_\_\_\_\_. Depósitos Mesozóicos do Planalto de Maracaju, Estado de Mato Grosso. In: CONGRESSO PANAMERICANO DE ENGENHARIA DE MINAS E GEOLOGIA. 2., 1946, Petrópolis. *Anais...* Rio de Janeiro: SBG, 1946. p. 211-245.

\_\_\_\_\_. Geologia do centro-leste Mato-grossense. *Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia*, Rio de Janeiro, n. 150, p. 1-97, Jan. 1954.

\_\_\_\_\_. *Ocorrência de fósseis no dolomito Bocaina, em Corumbá, Mato Grosso*. Corumbá: Divisão de Geologia e Mineralogia, 1958a. 172p. Relatório Anual.

\_\_\_\_\_. *Ocorrência de Collenia em dolomitos da série Corumbá*. Corumbá: Divisão de Geologia e Mineralogia, 1958b. 172p. Notas Preliminares e Estudos.

\_\_\_\_\_. *Geologia da Serra da Bodoquena (Mato Grosso)*. *Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia*, Rio de Janeiro, n. 219, p. 1-96, Jan. 1965.

\_\_\_\_\_. O Cratón do São Francisco. *Revista Brasileira de Geociências*, São Paulo, n. 7, p. 349-364, Set. 1977.

ALVIM, G. de F. Jazigos Brasileiros de Mamíferos Fósseis. Rio de Janeiro, 1939, 96p. Notas Preliminares e Estudos.

AMARAL FILHO, Z. P. do. *Macrozoneamento Geoambiental do Estado de Mato Grosso do Sul*. Campo Grande: Governo do Estado de Mato Grosso do sul, 1989, 140p. Relatório.

ARAÚJO, H. J. T. de; SANTOS NETO, A. dos; TRINDADE, C. A. H.; PINTO, J. C. de A.; MONTALVÃO, R. M. G. de; DOURADO, T. D. de C.; PALMEIRA, R. C. de B.; TASSINARI, C. C. G. Geologia. In: \_\_\_\_\_. *Projeto RADAMBRASIL: levantamento de recursos naturais - Folha SF.21*, Rio de Janeiro: MME, v. 28, 1982. p. 23-124.

ASSINE, M. L.; SOARES, P. C. Quaternary of the Pantanal, west-central Brazil. *Quaternary International*, Amsterdam, v. 114, p. 23-34, Jan. 2004.

AULER, A.; BOLLER, A. Expedição Franco-Brasileira Bonito'92. *O Carste*: Informativo do Grupo Bambuí de Pesquisas Espeleológicas, v. 4, n. 12, p. 81-87, 1992.

AYUB, S.; SALLUM FILHO, W.; FERREIRA, N. B.; ABREU, A. E. S. de; TEIXEIRA, L. G. P.; ELEUTÉRIO, T. S. H. *Caracterização Geo-espeleológica preliminar das cavernas da porção central da Serra da Bodoquena, na região de Bonito, MS*. São Paulo: Grupo Espeleológico de Geologia da Universidade de São Paulo, Instituto de Geociências, 1996. 51 p.

BABCOCK, L. E.; GRUNOW, A. M.; SADOWSKI, G. R.; LESLIE, S. A. *Corumbella*, an Ediacaran-grade organism from the Late Neoproterozoic of Brazil. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, Amsterdam, v. 220, n. 1-2, p. 7-18, Jan. 2005.

BARBOSA, O. Nota sobre a idade da Série Corumbá. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, v. 29, n. 2, p. 249-250, Abr. 1957.

BEURLEN, K. A geologia pós-algonquiana do sul do Estado do Mato Grosso. *Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia*, Rio de Janeiro, n. 163, p. 1-137, Jan. 1956.

\_\_\_\_\_; SOMMER, F. W. Observações Estratigráficas e Paleontológicas sobre o Calcário Corumbá. *Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia*, Rio de Janeiro, n. 168, p. 1-35, Jan. 1957.

BOGGIANI, P. C. *Plano de Manejo e avaliação do impacto ambiental da visitação turística das grutas do Lago Azul e Nossa Senhora Aparecida, Bonito (MS)*. Campo Grande, 2000. 87 p. Relatório parcial.

\_\_\_\_\_. *Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental da visitação turística do Monumento Natural Gruta do Lago Azul, Bonito – MS*. Campo Grande: Editora, 2002. 135 p.

\_\_\_\_\_. *Evolução geológica da porção meridional da Faixa Paraguai (Neoproterozóico III)*. Projeto de Pesquisa aprovado pela Fundação de Amparo a Pesquisa no Estado de São Paulo (FAPESP), São Paulo, 2004. 28 p.

\_\_\_\_\_; BABINSKI, M.; YAMAMOTO, J. K.; FAIRCHILD, T.; RICCOMINI, C.; DIRAGITCH, A. A.; LIU, D. U-Pb SHRIMP investigation of ash beds in the Corumbá Group (Ediacaran), Paraguai Belt, Brazil. In: SYMPOSIUM ON NEOPROTEROZOIC – EARLY PALEOZOIC EVENTS IN SOUTHWESTERN GONDWANA. 2., 2005, Windhoek. *Extended Abstracts...*, Windhoek: Cernuschi, F. Geological Survey of Namibia, IGPC Project 478, 2005. p. 8-10.

\_\_\_\_\_; COIMBRA, A. M. Quaternary limestone of the pantanal area, Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, v. 67, n. 3, p. 343-349, Abr. 1995.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. FAIRCHILD, T. R. Proveniências dos clastos silicosos das cascalheiras dos Rios Paraná e Araguaia. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO SUDESTE. 2., 1991, São Paulo. *Boletim de Resumos...* São Paulo: Sociedade Brasileira de Geologia, 1991. p.1-2.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. O Grupo Corumbá (Neoproterozóico-Cambriano) na região central da Serra da Bodoquena (Faixa Paraguai), Mato Grosso do Sul. *Revista Brasileira de Geociências*, São Paulo, v. 23, n. 3, p. 301-305, Abr. 1993.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. Stromatolitic reefs of the Bocaina Formation (Corumbá Group – Neoproterozoic - Cambrian) Mato Grosso do Sul, Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, v. 68, n. 4, p. 596-597, Set. 1996.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_, A. M.; GESICKI, A. L. D.; SIAL, A. N.; FERREIRA, V. P.; RIBEIRO, F. B.; FLEXOR, J. Tufas Calcárias da Serra da Bodoquena, MS (SIGEP 34). In: SCHOBENHAUS, C.; CAMPOS, D. de A.; QUEIROZ, E. T. de; WINGE, M. e BERBERT-BORRE, M. L. C. *Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil*. Brasília: DNPM/CPRM/SIGEP, 2002. p. 249-259.

\_\_\_\_\_; FILHO, W. S.; KARMANN, I.; GESICKI, A. L.; MORACCHIOLI, N.; PHILADELPHI, M. Gruta do Lago Azul, Bonito, MS: Onde a luz do sol se torna azul. In: \_\_\_\_\_. *Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil (SIGEP 107)*. Disponível em: <<http://www.umb.br/ig/sigep/sitio107>>. Acesso em: 11 set. 2008.

\_\_\_\_\_; GAUCHER, C. Cloudina from the Itapucumí Group (Vendian, Paraguay): age and correlations. In: SYMPOSIUM ON NEOPROTEROZOIC-EARLY PALEOZOIC EVENTS IN SW-GONDWANA. 1.,

2004, São Paulo. *Programme and Extended Abstracts...*, São Paulo: IGCP Project 478, Second Meeting, 2004. p. 13-15.

CARVALHO, M. da G. P. de; MELO, J. H. G. de; QUADRO, L. P. Trilobitas Devonianos do flanco noroeste da Bacia do Paraná. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA, 10., 1987, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: SBP, 1987. p. 36.

CORRÊA, J. A.; CORREIA FILHO, F. das C. L.; SCISLEWSKI, G.; NETO, C.; CAVALLON, L. A.; CERQUEIRA, N. L. de S.; NOGUEIRA, V. L. *Projeto Bodoquena: relatório final*. Goiânia: CPRM/DNPM, 1976. 73p. Relatório.

CORRÊA, J. A.; CORREIA FILHO, F. das C. L.; SCISLEWSKI, G.; NETO, C.; CAVALLON, L. A.; CERQUEIRA, N. L. de S.; NOGUEIRA, V. L. *Projeto Bodoquena: Geologia das regiões centro e oeste de Mato Grosso do Sul*. Brasília: CPRM/DNPM, 1979. 111 p.

CUNHA, F. L. S. Um novo cavalo fóssil pleistocênico do pantanal matogrossense. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, v. 47, n. 3/4, p. 578-579, Set. 1975.

CUNHA, F. L. S. *Equus (Amerhippus) vandonii* n. sp. Um novo cavalo fóssil de Corumbá, Mato Grosso do Sul, Brasil. *Boletim do Museu Nacional*, Rio de Janeiro, n. 40, p. 1-19, Jan. 1981.

DAEMON, R. F.; QUADROS, L. P.; DA SILVA, L. C. Devonian palynology and biostratigraphy of the Paraná Basin. In: BIGARELLA, J. J. (Ed.). *Problems in Brazilian Devonian geology. Boletim Paranaense de Geociências*, Curitiba, n. 21/22, p. 99-132, Jun. 1967.

DEL'ARCO, J.; SILVA, R. H. da; TARAPANOFF, I.; FREIRE, F. A.; PEREIRA, L. G. da M.; SOUZA, S. L. de; LUZ, D. S. da; PALMEIRA, R. C. de B.; TASSINARI, C. C. G. Geologia. In: \_\_\_\_\_. *Projeto RADAMBRASIL: levantamento de recursos naturais - Folha SE.21, Corumbá*. Rio de Janeiro: MME, 1982. v. 27, p. 25-160.

DERBY, O. A. Nota sobre a Geologia e Paleontologia de Matto-Grosso. *Archivos do Museu Nacional*, Rio de Janeiro, n. 9, p. 59-88, Jan. 1890.

ERDTMANN, B. D. The infra-cambrian bioradiation event: a review from the perspective of the Yangtze Plate in south China and correlation with coeval strata in Brazil. *Revista Brasileira de Paleontologia*, Porto Alegre, v. 7, n. 2, p. 223-230, Jun. 2004.

EVANS, J. W. The Geology of Matto Grosso (particularly the region drained by the Upper Paraguay). *Quarterly Journal of the Geological Society of London*, Londres, v. 50, n. 2, p. 85-104, 1894.

FAIRCHILD, T. R. Problemas Paleobiológicos e bioestratigráficos do Pré-Cambriano e "Pré-Siluriano" no Brasil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, v. 50, n. 4, p. 602-603, Set. 1978a.

\_\_\_\_\_. Evidências paleontológicas de uma possível idade "ediacariana" ou cambriana inferior, para parte do grupo Corumbá (Mato Grosso do Sul). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA. 30., 1978, Recife. *Resumos das comunicações...*, Recife: Sociedade Brasileira de Geologia, 1978b. p. 181.

\_\_\_\_\_.; BARBOUR, A. P.; HARALYI, N. L. E. Microfossil in the "Eopaleozoic" Jacadigo Group at Urucum, Mato Grosso, Southwest Brazil. *Boletim do Instituto de Geociências*, Rio de Janeiro, v. 9, p. 57-152, Jan. 1978.

\_\_\_\_\_.; SALLUN FILHO, W.; SALLUN, A. E. M.; BOGGIANI, P. C.; HIDALGO, R. L. L. Revisão da biota fóssil do grupo Corumbá (MS), limite Neoproterozóico-Cambriano. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA. 16., 1999, Crato. *Boletim de resumos...*, Crato: Sociedade Brasileira de Paleontologia, 1999. p. 42.

FERNANDES, L. A.; COIMBRA, A. M. A Bacia Bauru (Cretáceo Superior, Brasil). *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, v. 68, n. 2, p. 195-205, Abr. 1996.

GAUCHER, C.; BOGGIANI, P. C.; SPRECHMANN, P.; SIAL, S. N.; FAIRCHILD, T. Integrated correlation of the Vendian to Cambrian Arroyo del Soldado and Corumbá Groups (Uruguay and Brazil): palaeogeographic, palaeoclimatic and palaeobiologic implications. *Precambrian Research*, Amsterdam, v. 120, p. 241-278, 2003.

GODOI, H. de O.; MARTINS, E. G.; MELLO, J. C. R. de. *Geologia/Estado de Mato Grosso do Sul: Corumbá, Folha SE. 21-Y-D; Aldeia Tomásia, Folha SF. 21-V-B; Porto Murtinho, Folha SF. 21 - V-D. Brasília: CPRM, Programa de Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil, 1999. 65 p.*

GRAHN, Y.; PEREIRA, E.; BERGAMASCHI, S. Silurian and Lower Devonian chitinozoan biostratigraphy of the Paraná Basin in Brazil and Paraguay. *Palynology*, Dublin, v. 24, p. 143-172, Jan. 2000.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. Middle and Upper Devonian chitinozoan biostratigraphy of the Paraná Basin in Brazil and Paraguay. *Palynology*, Dublin, v. 26, p. 135-165, Abr. 2002.

HIDALGO, R. L. L. *Análise micropaleontológica das Formações Tamengo e Guaicurus, Grupo Corumbá (MS), e Formação Araras (MT), transição do Neoproterozóico – Fanerozóico. 2002. 139p. Dissertação (Mestrado em Geologia sedimentar e Ambiental) - Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.*

LACERDA FILHO, J. V. de; BRITO, R. S. C. de; SILVA, M. da G. da; OLIVEIRA, C. C. de; MORETON, L. C.; MARTINS, E. G.; LOPES, R. da C.; LIMA, T. M.; LARIZZATTI, J. H.; VALENTE, C. R. *Geologia e recursos minerais do Estado de Mato Grosso do Sul. Programa Geologia do Brasil (Convênio CPRM/SICME): Integração, Atualização e Difusão de Dados da Geologia do Brasil. Campo Grande: MMA, Governo do Estado do MS (CONVÊNIO CPRM-SEPROTUR/MS- EGRHP/MS), 2006. 121p. il. + mapas.*

LANGE, F. W. Biostratigraphic subdivision and correlation of the Devonian in the Paraná Basin. In: BIGARELLA, J. J. (Ed.). *Problems in Brazilian Devonian geology. Boletim Paranaense de Geociências, Curitiba, n. 21/22, p. 63-98, Jan. 1967.*

LESLIE, S. A.; BABCOCK, L. E.; GRUNOW, A. M.; SADOWSKI, J. R. Paleobiology and paleobiogeography of *Corumbella*, a late Neoproterozoic ediacaran-grade organism. In: NACP 2001 SYMPOSIUM. 1., 2001. Berkeley. Abstracts... Disponível em: <[www.ucmp.berkeley.edu/nacp/abs15.html](http://www.ucmp.berkeley.edu/nacp/abs15.html)>. Acesso em: 21 ago. 2008.

LISBOA, M. A. R. Oeste de São Paulo, sul de Mato Grosso, geologia, indústria mineral, clima, vegetação, solo agrícola, indústria pastoril. Estrada de Ferro Noroeste do Brasil, Comissão E. Schnoor. Rio de Janeiro: Typ. do Journal do Commercio, 1909. 172p.

MARTINS, G. R. Relatório de registro do Sítio Paleontológico "MS-NI-01". *Revista Científica*, v. 5, n. 1, p. 7-12, 1990.

OLIVEIRA, S. de F. *Palinologia da seqüência Devoniana da Bacia do Paraná no Brasil, Paraguai e Uruguai: implicações biocronoestratigráficas, paleoambientais e paleogeográficas. 1997. 139p. Tese (Doutorado em Geologia Sedimentar e Ambiental) - Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.*

OLIVEIRA, A. I. de; LEONARDOS, O. H. *Geologia do Brasil. 3. ed. Mossoró: Escola Superior de Agricultura de Mossoró. Coleção Mossoroense, 1978. v. LXXII. 813p.*

\_\_\_\_\_; MOURA, P. Geologia da região de Corumbá e minérios de manganês e ferro de Urucum, Mato Grosso. *Boletim da Divisão de Fomento da Produção Mineral*, Rio de Janeiro, parte I, n. 62, p. 13-29, Jan. 1944.

OLIVEIRA, A. M. de; MORAIS, L.; PACHECO, M. L. A. F.; MARTINS, G. R. Megafauna resgatada no leito do Rio Miranda, MS. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA. 20., 2007, Rio de Janeiro. *Anais...*, Rio de Janeiro: SBP, 2007. p. 178.

\_\_\_\_\_; MORAIS, L.; SCHEFFLER, S. M.; PACHECO, M. L. A. F.; CORDEIRO, L. M.; MARTINS, G. R. Ocorrência de megafauna pleistocênica associada a osso humano na Gruta das Fadas, Bodoquena, Mato Grosso do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA, 21., 2009, Belém. *Livro de Resumos...*, Belém: SBP, 2009. 1 CD-ROM.

PAROLIN, M.; VOLKMER-RIBEIRO, C.; STEVAUX, J. C. Sponge spicules in peaty sediments as paleoenvironmental indicators of the Holocene in the upper Paraná River, Brazil. *Revista Brasileira de Paleontologia*, Porto Alegre, v. 10, n. 1, p. 17-26, Jan. 2007.

PEIXOTO, J. L. S.; BEZERRA, M. A. de O. Os povos ceramistas que ocuparam a planície aluvial antes da conquista européia, Pantanal. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL. 4., 2004, Corumbá. *Resumos...* Corumbá: Embrapa-Pantanal, 2004. 1 CD-ROM.

ROCHA-CAMPOS, A. C.; FARJALLAT, E. S. Nota sobre a Formação Botucatu no sul de Mato Grosso. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA. 20., 1966, Rio de Janeiro: Publicação: Rio de Janeiro: SBG, 1966a. p. 85-86.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. Sôbre a extensão da Formação Botucatu na região meridional de Mato Grosso. *Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia*, São Paulo, v. 15, n. 4, p. 93-105, Jan. 1966b.

SALLES L. O. O resgate do mastodonte brasileiro. In: \_\_\_\_\_. *Museu Nacional*, Série de Livros, v. 11, p. 46, 2005.

\_\_\_\_\_; GUEDES, P. G.; FRACASSO, M. P. de A. Mamíferos do Quaternário do Brasil Central. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE PALEONTOLOGIA DE VERTEBRADOS. 2., 2005, Rio de Janeiro. *Boletim de Resumos...*, Rio de Janeiro: Museu Nacional, 2005. p. 241-242.

SALLES, L. O.; CARTELLE, C.; GUEDES, P. G.; BOGGIANI, P. C.; JANOO, A.; RUSSO, C. A. M. Quaternary mammals from Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul, Brazil. *Boletim do Museu Nacional*, Rio de Janeiro, n. 521, p. 1-12, Jan. 2006.

SALLUN FILHO, W.; BOGGIANI, P. C.; ROCHA-CAMPOS, A. C. Possible ichnofossils in the terminal Proterozoic Corumbá Group, Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul, Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, v. 68, n. 4, p. 596, Abr. 1996.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. FAIRCHILD, T. R. Fósseis do Grupo Corumbá (Neoproterozóico), na Fazenda Ressaca, Serra da Bodoquena, Bonito (MS). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA. 15., 1997, São Pedro. *Boletim de Resumos...*, São Paulo: UNESP, 1997. 174 p.

\_\_\_\_\_. Levantamento Paleontológico do Projeto Corredor de Biodiversidade Miranda-Serra da Bodoquena. In: BRAMBILLA, M.; PELLIN, A. (Coord.) *Projeto Corredor de Biodiversidade Miranda – Serra da Bodoquena: ações prioritárias do plano de conservação e implementação*. Campo Grande: Fundação Neotropical do Brasil, Conservação Internacional Brasil, 2006. v. 1, p. 217-313. Relatório.

\_\_\_\_\_; SILVA, R. C. da. Pegadas fósseis do Município de Nioaque, Estado do Mato Grosso do Sul. In: REUNIÃO REGIONAL DE PALEONTOLOGIA NÚCLEO PARANÁ, 8., 2006, Curitiba. *Boletim de Resumo...* Curitiba: SBP/UFPR, 2006. p. 23.

\_\_\_\_\_; SALGADO, N. C. Alguns Gastrópodes Pleistocênicos (Formação Xaraiés) do Município de Bonito, Mato Grosso do Sul. *Anuário do Instituto de Geociências*, Rio de Janeiro, v. 30, n. 1, p. 248, 2007.

SILVA, M. A. G.; PEIXOTO, J. L. S.; BEZERRA, M. A. O.; SILVA, R. H.; SOUZA JÚNIOR, A. F. Utilização de moluscos por populações indígenas pré-coloniais do Pantanal, MS. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL. 4., 2004, Corumbá. *Resumos...* Corumbá: Embrapa-Pantanal, 2004. 1 CD-ROM.

\_\_\_\_\_; BEZERRA, M. A. de O. Remanescentes faunísticos de sítios arqueológicos do Pantanal, MS. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE DE ARQUEOLOGIA BRASILEIRA: arqueologia, patrimônio e turismo. 13., 2005, Campo Grande. [*Anais eletrônicos...*], Campo Grande: Oeste, 2005. 1 CD-ROM.

\_\_\_\_\_; SCHEFFLER, S. M. Uma nova localidade com pegadas fósseis no Estado do Mato Grosso do Sul. *Boletim da Sociedade Brasileira de Paleontologia*, Porto Alegre, v. 61, p. 15, 2008.

SOMMER, F. W. Microfósseis do calcário Corumbá, de Ladário, Estado de Mato Grosso. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, v. 43, n. 3/4, p. 615-617, Nov. 1971.

UTIDA, G.; PETRI, S.; SALLUN FILHO, W.; BOGGIANI, P.C. Gastrópodes em tufos calcários quaternários da Serra da Bodoquena, Bonito, MS. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA. 20., 2007, Búzios. *Anais de Resumos...*, Rio de Janeiro: SBP, 2007. p. 146.

ZAINE, M. F.; FAIRCHILD, F. R. Comparison of *Aulophycus luciano*, Beurlen e Sommer from Ladário (MS) and the genus *Cloudina*, Germs, Ediacarian of Namíbia. *Anais de Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, v. 57, n. 1, p. 130, 1985.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. Novas considerações sobre os fósseis da Formação Tamengo, Grupo Corumbá, SW Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA. 10., 1987, Rio de Janeiro. *Resumo das Comunicações...* Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Paleontologia, 1987. p. 54.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. Considerações estratigráficas sobre os fósseis da Formação Tamengo (Vendiano/Cambriano, Mato Grosso do Sul, Brasil) e seu significado temporal. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA. 12., 1991, São Paulo. *Boletim de resumos...*, São Paulo: USP; SBG, 1991. p. 83.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_; SIMONETTI, C. Estudo micropaleontológico de melanocirilídeos (“vase-shaped microfossils”) da Formação Urucum, Grupo Jacadigo, Mato Grosso do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA. 11., 1989, Curitiba. *Resumo das Comunicações...* Curitiba: UFPR; SBG, 1989. p. 6-7.

YOSHIDA, R.; ROCHA-CAMPOS, A. C.; FARJALLAT, J. E. S. Estruturas microscópicas de provável origem orgânica em rochas do Pré-Cambriano do Brasil. *Boletim Paranaense de Geociências*, Curitiba, n. 26, p. 35, 1967.

#### APÊNDICE I

Lista dos fósseis registrados, ao menos em nível de gênero, por unidade geológica do Estado do Mato Grosso do Sul. Os autores que primeiro identificaram ou citaram a ocorrência do fóssil no estado ou posteriormente o redescreveram estão relacionados na coluna da direita. Os nomes científicos entre parênteses nas colunas do Táxon, considerados sinônimos júnior, estão relacionados aos autores entre parênteses nas colunas do Autor.

List of registered fossils, at least at the genus level, by geological unit of the State of Mato Grosso do Sul. The authors who first identified and cited the occurrence of fossil in state or later the redescribe it, are listed in the right column. The scientific names in parentheses in the Taxon columns, considered a junior synonyms, are related to authors in parentheses in the Autor columns.

**Quad. 1.** Fósseis do Mato Grosso do Sul.

UNIDADE GEOLÓGICA TÁXON	AUTOR	UNIDADE GEOLÓGICA TÁXON	AUTOR
<b>Grupo Jacadigo</b>		<i>Dasytus</i> sp.	Salles et al., 2006
<i>Girvanella?</i> sp.	Almeida, 1945	<i>Euphractus sexcinctus</i>	Salles et al., 2006
<i>Melanocyrrillium</i> sp.	Zaine et al., 1989	<i>Propaopus</i> sp.	Salles et al., 2006
<b>Formação Cerradinho</b>		<i>Pampatherium</i> sp.	Salles et al., 2006
<i>Sphaerocongregus</i>	Gaucher et al., 2003	<i>Glossotherium</i> sp.	Salles et al., 2006
<i>variabilis</i>			
<i>Soldadophycus bossii</i>	Gaucher et al., 2003	<i>Myloodonopsis ibseni</i>	Salles et al., 2006
<i>Myxococcoides</i> sp.	Gaucher et al., 2003	<i>Eremotherium</i>	Salles et al., 2006
<i>Vendotaenia antiqua</i>	Gaucher et al., 2003	<i>Glyptodon</i> sp.	Salles et al., 2006
<b>Formação Bocaina</b>		<i>Smilodon populator</i>	Salles et al., 2006
<i>Vendotaenia antiqua</i>	C. Gaucher, em 1999 <i>apud</i> Boggiani, 2004; Gaucher et al., 2003	<i>Equus</i> sp.	Salles et al., 2006
<i>Titanotheca coimbrae</i>	C. Gaucher, em 1999 <i>apud</i> Boggiani, 2004; Gaucher et al., 2003	<i>Tapirus</i> sp.	Salles et al., 2006
<i>Collenia</i> sp.	Almeida, 1958b; Almeida, 1965	<i>Xenorhinotherium</i> sp.	Salles et al., 2006
<b>Formação Tamengo</b>		<i>Haplomastodon</i> indet./	Salles et al., 2006
<i>Bambuites</i> sp.	Sommer, 1971	<i>Stegomastodon</i> sp.	
<i>Bavlinella faveolata</i>	T. R. Fairchild e D. Sundaram,	<i>Tayassu</i> sp.	Salles et al., 2006
(= <i>Sphaerocongregus</i>	em 1981, Gaucher et al., 2003	<i>Mazama</i> sp.	Salles et al., 2006
<i>variabilis</i> )	(Zaine e Fairchild, 1991)		
<i>Eoentophysalis croxfordii</i>	Hidalgo, 2002	<i>Ozotoceros</i> sp.	Salles et al., 2006

<i>Siphonophycus</i> sp.	Hidalgo, 2002	<i>Paleolama major</i>	Salles et al., 2006
<i>Helicothricoides waltheri</i>	Hidalgo, 2002	<i>Toxodon platensis</i>	Salles et al., 2006
<i>Leiosphaeridia crassa</i>	Hidalgo, 2002	<i>Akodon</i> sp.	Salles et al., 2006
<i>Soldadophycus bossii</i>	Gaucher et al., 2003	<i>Bolomys</i> sp.	Salles et al., 2006
<i>Myxococcoides</i> sp.	Gaucher et al., 2003	<i>Calomys</i> sp.	Salles et al., 2006
<i>Vandalosphaeridium</i> sp.	Zaine e Fairchild, 1987; M. F. Zaine, em 1991	<i>Holochilus brasiliensis</i>	Salles et al., 2006
<i>Vendotaenia antiqua</i> (= <i>Tyrasotaenia</i> sp.)	Gaucher et al., 2003; (M. F. Zaine, em 1991; Zaine e Fairchild, 1991)	<i>Kunsia tomentosus</i>	Salles et al., 2006
<i>Cloudina lucianoii</i> (= <i>Hyolithes</i> sp., <i>Aulophycus lucianoii</i> )	Zaine e Fairchild, 1985; (Barbosa, 1957, Beurlen e Sommer, 1957)	<i>Oligoryzomys</i> sp.	Salles et al., 2006
<i>Corumbella weneri</i>	Hahn et al., 1982 <i>apud</i> Zaine e Fairchild, 1987	<i>Scapteromys tumidus</i>	Salles et al., 2006
<b>Formação Guaicurus</b>		<i>Carterodon sulcidens</i>	Salles et al., 2006
<i>Siphonophycus robustum</i>	Gaucher et al., 2003	<i>Clyomys</i> sp.	Salles et al., 2006
<i>Leiosphaeridia tenuissima</i>	Gaucher et al., 2003	<i>Thrichomys apereoides</i>	Salles et al., 2006
<i>Leiosphaeridia</i> sp.	Gaucher et al., 2003	<i>Cavia</i> sp.	Salles et al., 2006
<i>Soldadophycus bossii</i>	Gaucher et al., 2003	<i>Stegomastodon waringi</i>	Alberdi et al., 2002
<i>Eoholynia mosquensis</i>	Hidalgo, 2002	<b>Outros Depósitos Quaternários</b>	
<i>Eoholynia corumbensis</i>	Gaucher et al., 2003	<i>Ampullaria canaliculata</i>	Lisboa, 1909
<i>Enteromorphites siniansis</i>	Hidalgo, 2002	<i>Toxodon?</i> sp. (Nioaque)	com. verbal de Silva, R. C. da
<i>Tawuia</i> sp.	Gaucher et al., 2003	<i>Toxodon?</i> sp. (Miranda)	Scheffler, 2006
<b>Formação Ponta Grossa</b>		<i>Eremotherium?</i> sp.	Scheffler, 2006
<i>Spirifer</i> sp.	Caster, 1947 <i>apud</i> A. M. Herter, 1980	<i>Megatherium?</i> sp.	Scheffler, 2006
<i>Calmonia</i> sp.	Carvalho et al., 1987	<i>Glossotherium lettsomi</i>	Oliveira et al., 2007
<i>Metacryphaeus</i> sp.	Carvalho et al., 1987	<i>Heterorotula fistula</i>	Parolin et al., 2007
<i>Burmeisteria</i> sp.	Carvalho et al., 1987	<i>Corvospongilla seckti</i>	Parolin et al., 2007
<i>Alpenachitina eisenacki</i>	Lange, 1967; Grahn et al., 2002	<i>Trochospongilla repens</i>	Parolin et al., 2007
<i>Anchyrochitina</i> cf. <i>A. Desmea</i>	Lange, 1967	<i>Radiospongilla amazonensis</i>	Parolin et al., 2007
<i>Ancyrochitina postdesmea</i>	Grahn et al., 2002	<i>Pomacea</i> sp.	Scheffler, 2006
<i>Anchyrochitina langei</i>	Lange, 1967; Grahn et al., 2002	<i>Megalobulimus</i> sp.	Scheffler, 2006
<i>Angochitina</i> cf. <i>A. Capillata</i>	Lange, 1967	<b>Formação Aquidauana</b>	
<i>Angochitina devonica</i>	Lange, 1967	<i>Phyloblatta</i> sp.	Beurlen, 1956
<i>Angochitina daemondi</i>	Grahn et al., 2002	<b>Formação Botucatu</b>	
<i>Ramochitina magnífica</i>	Grahn et al., 2000	<i>Palaeolimnadiospsis?</i> sp.	Rocha-Campos e Farjallat, 1966b
<i>Ramochitina</i> sp. B.	Grahn et al., 2002	<i>Orthotemos?</i> sp.	Rocha-Campos e Farjallat, 1966b
<i>Maranhites brasiliensis</i>	Daemon et al., 1967	<i>Euestheria?</i> sp.	Rocha-Campos e Farjallat, 1966b
<i>Samarisporites</i> sp. C.	Daemon et al., 1967	<b>Formação Pantanal</b>	
<i>Placanthus ledanoisii</i>	Oliveira, 1997	<i>Pomacea</i> sp.	Peixoto e Bezerra, 2004; Silva e Bezerra, 2005
<i>Bimerga bensonii</i>	Oliveira, 1997	<i>Cuvieronius humboldti</i>	Oliveira e Leonardos, 1978
<i>Cymatiosphaera winderi</i>	Oliveira, 1997	<i>Equus (Amerhippus) vandonii</i>	Cunha, 1981
<i>Evittia remota</i>	Oliveira, 1997	<b>Formação Xaraiés</b>	
<i>Tyligmasoma alargadum</i>	Oliveira, 1997	<i>Stenogyra (Opeas) misera</i>	Almeida, 1945
<i>Multiplicisphaeridium</i>	Oliveira, 1997	<i>Zonitoides</i> sp.	Almeida, 1945

<i>ramusculosum</i>					
<i>Multiplicisphaeridium ampliatum</i>	Oliveira, 1997			<i>Bilumulus</i> sp. (cf. <i>B. corumbaensai</i> )	Almeida, 1945
<i>Polyedryxium pharaonis</i>	Oliveira, 1997			<i>Bulimulus</i> conf. <i>tenuissimu</i>	Scheffler, 2006; Scheffler e Salgado, 2007
<i>Polyedryxium fragosulum</i>	Oliveira, 1997			<i>Bulimulus angustus</i>	Utida et al., 2007
<i>Polyedryxium embudum</i>	Oliveira, 1997			<i>Tibouchina?</i> sp.	Almeida, 1945
<i>Navifusa bacillum</i>	Oliveira, 1997			<i>Pomacea</i> sp.	Scheffler, 2006; Scheffler e Salgado, 2007
<i>Navifusa</i> cf. <i>N. Brasiliensis</i>	Lange, 1967			<i>Pomacea canaliculata</i>	Utida et al., 2007
<i>Navifusa</i> cf. <i>N. eisenacki</i>	Lange, 1967			<i>Pomacea semperi</i>	Utida et al., 2007
<i>Cordobesia uruguayensis</i>	Oliveira, 1997			<i>Megalobulimus</i> sp.	Scheffler, 2006; Scheffler e Salgado, 2007
<i>Cordobesia orientalis</i>	Oliveira, 1997			<i>Biomphalaria</i> sp.	Scheffler, 2006; Scheffler e Salgado, 2007; Utida et al., 2007
<i>Pterospermella reticulata</i>	Oliveira, 1997			<i>Drymaeus poecilus</i>	Scheffler, 2006; Scheffler e Salgado, 2007
<b>Formação Aquidauana</b>				<i>Aquidauania brasiliensis</i>	Utida et al., 2007
<i>Phyloblatta</i> sp.	Beurlen, 1956				
<b>Formação Botucatu</b>				<b>Calcário Pantanal do Miranda</b>	
<i>Palaeolimnadiospsis?</i> sp.	Rocha-Campos e Farjallat, 1966b			<i>Pomacea</i> sp.	Boggiani e Coimbra, 1995; Boggiani et al., 2002
<i>Orthotemos?</i> sp.	Rocha-Campos e Farjallat, 1966b			<i>Biomphalaria</i> sp.	Boggiani e Coimbra, 1995; Boggiani et al., 2002
<i>Euestheria?</i> sp.	Rocha-Campos e Farjallat, 1966b			<b>Tufas da Serra da Bodoquena</b>	
<b>Formação Pantanal</b>				<i>Biomphalaria</i> sp.	Boggiani et al., 2002
<i>Pomacea</i> sp.	Peixoto e Bezerra, 2004; Silva e Bezerra, 2005			<i>Phisa</i> sp.	Boggiani et al., 2002
<i>Cuvieronius humboldti</i>	Oliveira e Leonardos, 1978			<i>Aquidauania</i> sp.	Boggiani et al., 2002
<i>Equus (Amerhippus) vandonii</i>	Cunha, 1981			<i>Pomacea?</i> sp.	Scheffler, 2006
<b>Formação Xaraiés</b>				<b>Depósitos das Grutas da Serra da Bodoquena</b>	
<i>Stenogyra (Opeas) misera</i>	Almeida, 1945			<i>Gracilinanus</i> sp.	Salles et al., 2006
<i>Zonitoides</i> sp.	Almeida, 1945			<i>Marmosa</i> sp.	Salles et al., 2006
<i>Bilumulus</i> SP. (provavelmente <i>B. corumbaensai</i> )	Almeida, 1945			<i>Monodelphis domestica</i>	Salles et al., 2006
<i>Bulimulus</i> conf. <i>Tenuissimu</i>	Scheffler, 2006; Scheffler e Salgado, 2007			<i>Thylamys macrura</i>	Salles et al., 2006
<i>Bulimulus angustus</i>	Utida et al., 2007			<i>Thylamys</i> sp.	Salles et al., 2006
<i>Tibouchina?</i> sp.	Almeida, 1945			<i>Gracilinanus</i> sp.	Salles et al., 2006
<i>Pomacea</i> sp.	Scheffler, 2006; Scheffler e Salgado, 2007			<i>Marmosa</i> sp.	Salles et al., 2006
<i>Pomacea canaliculata</i>	Utida et al., 2007			<i>Monodelphis domestica</i>	Salles et al., 2006
<i>Pomacea semperi</i>	Utida et al., 2007			<i>Thylamys macrura</i>	Salles et al., 2006
<i>Megalobulimus</i> sp.	Scheffler, 2006; Scheffler e Salgado, 2007			<i>Thylamys</i> sp.	Salles et al., 2006
<i>Biomphalaria</i> sp.	Scheffler, 2006; Scheffler e Salgado, 2007; Utida et al., 2007			<i>Dasyopus</i> sp.	Salles et al., 2006
<i>Drymaeus poecilus</i>	Scheffler, 2006; Scheffler e Salgado, 2007			<i>Euphractus sexcinctus</i>	Salles et al., 2006
				<i>Propraopus</i> sp.	Salles et al., 2006

<i>Aquidauania brasiliensis</i>	Utida et al., 2007	<i>Pampatherium</i> sp.	Salles et al., 2006
<b>Calcário Pantanal do Miranda</b>		<i>Glossotherium</i> sp.	Salles et al., 2006
<i>Pomacea</i> sp.	Boggiani e Coimbra, 1995; Boggiani et al., 2002	<i>Myloodonopsis ibseni</i>	Salles et al., 2006
<i>Biomphalaria</i> sp.	Boggiani e Coimbra, 1995; Boggiani et al., 2002	<i>Eremotherium</i>	Salles et al., 2006
<b>Tufas da Serra da Bodoquena</b>		<i>Glyptodon</i> sp.	Salles et al., 2006
<i>Biomphalaria</i> sp.	Boggiani et al., 2002	<i>Smilodon populator</i>	Salles et al., 2006
<i>Phisa</i> sp.	Boggiani et al., 2002	<i>Equus</i> sp.	Salles et al., 2006
<i>Aquidauania</i> sp.	Boggiani et al., 2002	<i>Tapirus</i> sp.	Salles et al., 2006
<i>Pomacea?</i> sp.	Scheffler, 2006	<i>Xenorhinotherium</i> sp.	Salles et al., 2006
<b>Depósitos das Grutas da Serra da Bodoquena</b>		<i>Haplomastodon</i> indet./ <i>Stegomastodon</i> sp.	Salles et al., 2006
<i>Gracilinanus</i> sp.	Salles et al., 2006	<i>Tayassu</i> sp.	Salles et al., 2006
<i>Marmosa</i> sp.	Salles et al., 2006	<i>Mazama</i> sp.	Salles et al., 2006
<i>Monodelphis domestica</i>	Salles et al., 2006	<i>Ozotoceros</i> sp.	Salles et al., 2006
<i>Thylamys macrura</i>	Salles et al., 2006	<i>Paleolama major</i>	Salles et al., 2006
<i>Thylamys</i> sp.	Salles et al., 2006	<i>Toxodon platensis</i>	Salles et al., 2006
<i>Gracilinanus</i> sp.	Salles et al., 2006	<i>Akodon</i> sp.	Salles et al., 2006
<i>Marmosa</i> sp.	Salles et al., 2006	<i>Bolomys</i> sp.	Salles et al., 2006
<i>Monodelphis domestica</i>	Salles et al., 2006	<i>Calomys</i> sp.	Salles et al., 2006
<i>Thylamys macrura</i>	Salles et al., 2006	<i>Holochilus brasiliensis</i>	Salles et al., 2006
<i>Thylamys</i> sp.	Salles et al., 2006	<i>Kunsia tomentosus</i>	Salles et al., 2006