

Diversidade de mamíferos fósseis de grande porte do quaternário na porção sudoeste do estado de Mato Grosso do Sul

Júlyly Maira Rodrigues¹
Edna Maria Facincani²
Barbara Arantes Bazhuni³
Layssa Ferreira de Jesus Sanches⁴
Fernando José Guerreiro da Cunha⁵
Rafaela Mariano Queiroz⁶

RESUMO

A porção Sudoeste do Estado de Mato Grosso do Sul tem revelado um potencial paleontológico da megafauna do Quaternário, destacando-se a Serra da Bodoquena e a Bacia Sedimentar do Pantanal. O objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento sobre a ocorrência de fósseis da megafauna do Quaternário de Mato do Grosso do Sul e discutir como estas novas descobertas auxiliam na compreensão dos paleoambientes e paleoecologia locais. Apesar de pouco estudadas, a maioria das unidades litoestratigráficas localizadas no Sudoeste do estado têm apresentado registros fossilíferos, principalmente ao longo de canais fluviais e cavernas. Dentre os registros osteológicos fósseis recuperados destacam-se as seguintes Ordens: Xenarthra, Perissodactyla, Cetartiodactyla, Litopterna, Notoungulata, Proboscidea, Carnivora e Crocodilia. Essas ordens conviveram mutuamente em um ambiente submetido às variações paleoclimáticas, especialmente no Pleistoceno de modo a influenciar seu hábito alimentar, comportamental, dispersão e distribuição geográfica.

Palavras-Chave: Megafauna do Quaternário, Fósseis, Estado de Mato Grosso do Sul.

¹ Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Acadêmica no curso de Geografia Bacharelado, Campus de Aquidauana-CPAQ, jullymaira72@gmail.com .

² Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Professora Titular na Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia, Campus de Campo Grande. edna.facincani@ufms.br

³ Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Acadêmica no curso de Ciências Biológicas- Licenciatura, Campus Cidade universitária- Instituto de Biociências/INBIO. Barbarabazhuni@icloud.com

⁴ Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Acadêmica no curso de Ciências Biológicas- Bacharelado, Campus Cidade universitária- Instituto de Biociências/INBIO. layssa_jesus@ufms.br

⁵ Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Acadêmica no curso de Ciências Biológicas- Bacharelado, Campus Cidade universitária-Instituto de Biociências/INBIO. fernando.guerreiro@ufms.br

⁶ Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Acadêmica no curso de Ciências Biológicas- Licenciatura, Campus Cidade universitária-Instituto de Biociências/INBIO. rafaela.mariano@ufms.br

Rodrigues, Júly Maira; Facincani, Edna Maria; Bazhuni, Barbara Arantes; Sanches, Layssa Ferreira de Jesus; da Cunha, Fernando José Guerreiro; Queiroz, Rafaela Mariano. **Diversidade de mamíferos fósseis de grande porte do quaternário na porção sudoeste do estado de Mato Grosso do Sul.** Revista Pantaneira, V. 19, UFMS, Aquidauana-MS, 2021.

FOSSIL DIVERSITY OF QUATERNARY LARGE MAMMALS IN THE SOUTHWEST PORTION OF MATO GROSSO DO SUL STATE

ABSTRACT

The southwestern portion of the State of Mato Grosso do Sul has revealed a paleontological potential for the Quaternary megafauna, especially in the Serra da Bodoquena and the Pantanal Quaternary Basin. The objective of this work was to carry out a survey on the occurrence of Pleistocene megafauna fossils in Mato do Grosso do Sul and discuss how these new findings help to understand the local paleoenvironments and paleoecology. Although little studied, most lithostratigraphic units located in the southwest of the state have presented fossiliferous records, mainly along river channels and caves. Among the fossilized osteological records recovered, the following Orders stand out: Xenarthra, Perissodactyla, Cetartiodactyla, Liptopterna, Notoungulata, Proboscidea, Carnivora and Crocodylia. These orders coexisted in an environment subjected to paleoclimatic variations, especially in the Pleistocene, which influenced their eating habits, behavior, dispersion and geographic distribution.

Key words: Quaternary megafauna, Fossils, Mato Grosso do Sul State

Introdução

O Quaternário é o período geológico mais recente da história da Terra, composto por duas épocas: o Pleistoceno e o Holoceno. A primeira está compreendida entre 2.5 milhões de anos até 11.700 anos A.P. (antes do presente), enquanto que a última, o Holoceno, iniciou-se a partir do final do Pleistoceno e permanece até os dias atuais (Suguio, 2003). Durante o Quaternário, houve ciclos de glaciação e períodos interglaciais que levaram a flutuações ambientais em todo o planeta. O último máximo glacial ocorreu há cerca de 18 mil anos A.P. A partir de então a temperatura global do planeta foi tornando-se mais quente.

A megafauna do Quaternário é um termo frequentemente empregado para se referir a mamíferos de grande porte que viveram durante este período. Alguns autores consideram megafauna qualquer mamífero ou vertebrado acima de 45 kg (Oliveira, 2013), porém outros, consideram carnívoros acima de 100 kg e herbívoros acima de 1000 kg. Neste trabalho, a proposta utilizada refere-se à primeira. Dentre os principais representantes desta categoria, que habitaram o continente americano, destacam-se as preguiças gigantes, tatus gigantes, gliptodontes, toxodontes, proboscídeos, macrauquênias, cavalos extintos, camelídeos, tigres dente-de-sabre, ursos e jacarés gigantes (Salles *et al.* 2006; Pansani *et al.* 2016; Oliveira *et al.* 2017).

No Estado de Mato Grosso do Sul, a maior parte dos registros de megafauna do Quaternário têm sido mencionados na literatura desde 2005 (Salles *et al.* 2006; Perini *et al.* 2009; Scheffler *et al.* 2010; Pansani *et al.* 2016; Oliveira *et al.* 2017; Oliveira & Cordeiro 2017), ocorrem em cavernas calcárias da Serra da Bodoquena, as quais são ambientes propícios à preservação de fósseis. Em adição, restos de vertebrados quaternários também já foram resgatados em

Rodrigues, Júly Maira; Facincani, Edna Maria; Bazhuni, Barbara Arantes; Sanches, Layssa Ferreira de Jesus; da Cunha, Fernando José Guerreiro; Queiroz, Rafaela Mariano. **Diversidade de mamíferos fósseis de grande porte do quaternário na porção sudoeste do estado de Mato Grosso do Sul**. Revista Pantaneira, V. 19, UFMS, Aquidauana-MS, 2021.

depósitos sedimentares de ambientes fluviais (Oliveira 2013; Pansani *et al.* 2016; Pansani *et al.* 2019).

Diante do exposto, o objetivo desse trabalho foi realizar um levantamento sobre a ocorrência de fósseis da megafauna do Quaternário de Mato do Grosso do Sul e discutir quais implicações esses estudos auxiliam na compreensão de paleoambientes e paleoecologia. Uma vez que, a maioria das unidades litoestratigráficas, apresentam registros fossilíferos ainda pouco estudados, localizados preferencialmente no Sudoeste do estado ao longo de canais fluviais e cavernas.

Materiais e Métodos

Uma revisão bibliográfica foi realizada a fim de se obter os registros de ocorrências de fósseis da megafauna do Quaternário (vertebrados acima de 45 kg) para o Estado de Mato Grosso do Sul. Para tal procedimento, foram consultados trabalhos publicados, tais como, livros, artigos em revistas científicas, além de trabalhos de conclusão de curso e dissertações de mestrado, destacando (CARVALHO. 2010); (COUTO, 1979). Não foram considerados resumos publicados em anais de congressos. O levantamento foi realizado de duas formas: a primeira levou em consideração o número de ocorrências de fósseis por família taxonômica; a segunda considerou o número de espécies identificadas para cada família taxonômica.

Contexto Geológico e Geomorfológico

A porção Sudoeste do Estado do Mato Grosso do Sul é uma das mais ricas do Brasil, tendo em vista os diversos jazigos fossilíferos da megafauna do Quaternário, com destaque à Serra da Bodoquena e a Planície do Pantanal (AB'SÁBER, 1988). Geologicamente, esses jazigos fossilíferos estão presentes preferencialmente na Serra da Bodoquena, caracterizada por um relevo do tipo cárstico, que se desenvolveu sobre rochas carbonáticas do Grupo Corumbá, cuja idade corresponde ao Neoproterozóico, período Ediacarano em torno de 635 - 541 Ma. (ALMEIDA 1965; BOGGIANI *et al.*, 1999); (CLEMENTE, 1999). O Grupo Corumbá, é composto na base para o topo pelas formações: Cadiueus e Cerradinho (conglomerados, arenitos e pelitos basais), seguido pela Formação Bocaina (dolomitos, silixitos e rochas fosfáticas), Tamengo (calcários e pelitos grafitosos) e Guaicurus (espesso pacote pelítico), segundo (ALMEIDA (1965); BOGGIANI (1997); Lacerda Filho, Joffre, Valmório *et al.*

Rodrigues, Júly Maira; Facincani, Edna Maria; Bazhuni, Barbara Arantes; Sanches, Layssa Ferreira de Jesus; da Cunha, Fernando José Guerreiro; Queiroz, Rafaela Mariano. **Diversidade de mamíferos fósseis de grande porte do quaternário na porção sudoeste do estado de Mato Grosso do Sul**. Revista Pantaneira, V. 19, UFMS, Aquidauana-MS, 2021.

(2006). A Serra da Bodoquena, possui forma alongada, com 200 km de comprimento e 10 - 70 km de largura, onde existem centenas de cavernas, entre estas, a Gruta do Lago Azul. À leste do Planalto da Bodoquena está localizada uma área rebaixada que forma outro compartimento geomorfológico denominado de Depressão dos rios Miranda e Aquidauana. As paisagens são influenciadas pelas rochas carbonáticas do Grupo Corumbá, em que se desenvolveram diversas cavernas e dolinas, onde depósitos quaternários de restos de animais e vegetais têm se formado (Sallun Filho, 2005). Sendo os principais sítios paleontológicos da região para o período, com destaque a Gruta do Lago Azul onde ocorre fauna endêmica de crustáceos aquáticos e concentração de fósseis representantes da megafauna do Quaternário (OLIVEIRA, 2013) e por esta razão, a gruta foi indicada à Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos (SIGEP). Muitas destas cavernas ocorrem nos morros residuais como salões de abatimentos e algumas cavidades são submersas. No Planalto da Bodoquena, a maioria dos rios que os drenam têm suas cabeceiras em nascentes sob rochas metamórficas do tipo metacalcários, por isso estes apresentam águas saturadas em carbonatos, facilitando assim, à formação das tufas calcárias. O Rio Miranda, no entanto, está localizado no contexto geomorfológico da Depressão do Rio Miranda, surgindo a partir da confluência entre os rios das Velhas e Roncador, 23 km ao Sul da cidade de Jardim, e deságua no Rio Paraguai, localizado no contexto geomorfológico da Depressão do Paraguai, a cerca de 50 km a Sudeste da cidade de Corumbá. Os rios Paraguai e Miranda, inserem-se no contexto da Bacia do Pantanal e possuem fósseis de vertebrados e conchas de gastrópodes, de idade Quaternária, em várias localidades nesses leitos (Oliveira 2013; Pansani *et al.* 2016).

Geologicamente, a Bacia do Pantanal é representada por uma cobertura neogênica, de espessura que ultrapassa 420m na parte mais profunda (WEYLER, 1962, 1964). O embasamento da Bacia do Pantanal é constituído, essencialmente por rochas metamórficas gnáissico-granítico, pertencentes ao **Cráton Amazônico** (Províncias Rio Apa e Sunsás/Aguapeí) e a **Província Tocantins**, por rochas metamórficas de tipos: filito, mármore, metaconglomerado e metapelito (Faixa Paraguai), situado na porção Sudoeste do Estado (Figura 1). O Cráton Amazônico reúne as unidades geológicas regionais mais antigas e terrenos estabilizados antes do Ciclo Brasileiro na região, onde a Província Tocantins foi estruturada (RUIZ, 2005).

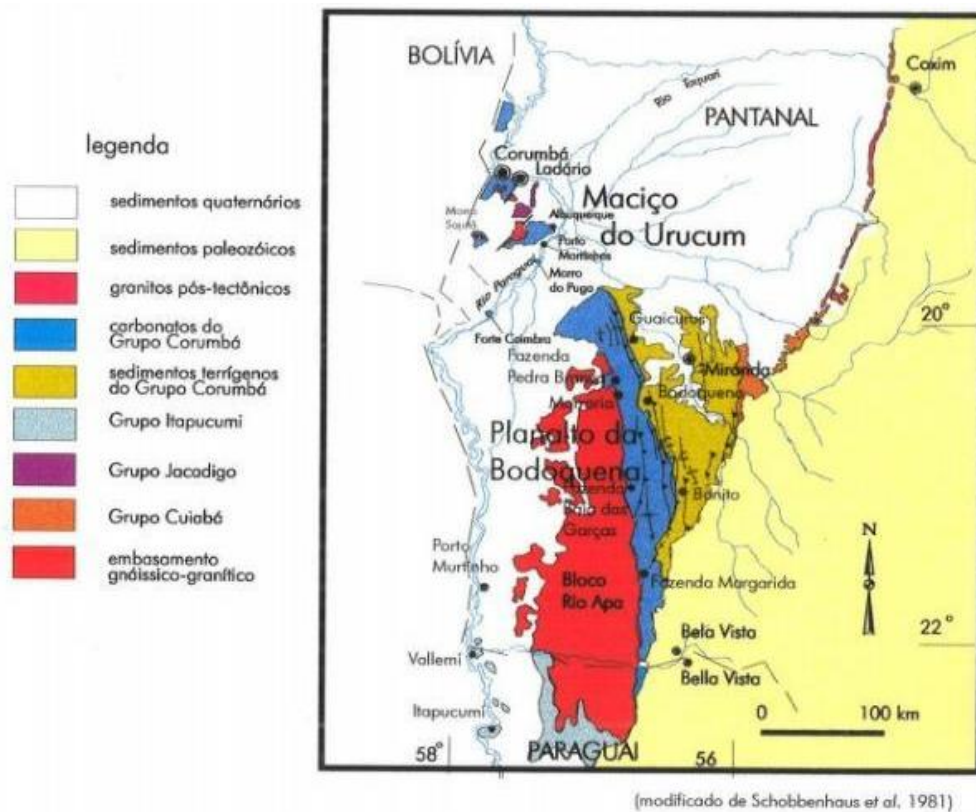


Figura 1. Mapa geológico regional da Serra da Bodoquena e adjacências (BOGGIANI, 1997).

Denominaram de Formação Pantanal os depósitos aluvionares compostos de areias, lateritas ferruginosas e argila de deposição recente do Pantanal Mato-Grossense. A espessura máxima, inferida a partir de dados sísmicos, é de cerca de 550m, segundo Catto (1975) *Apud* Assine (2003).

Assine (2003), Facincani (2007), descreveram que o trato de sistemas deposicionais da Bacia Sedimentar do Pantanal é composto por uma extensa planície fluvial meandrante, com pequenos lagos marginais, coletora das águas de vários megaleques aluviais dominados por rios. A sucessão estratigráfica mostra afinamento textural para o topo e preenchimento essencialmente siliciclástico. A sedimentação atual ocorre principalmente na planície meandrante do Rio Paraguai e nos lobos atuais dos leques aluviais. Os depósitos aluviais, são compostos por areias, cascalhos, lentes de silto-argilosas e turfa. Distribuem-se nas planícies de inundação e ao longo dos canais de drenagem como nas bacias dos rios Paraguai, Aquidauana, Miranda, Formoso e Salobra, dentre outras.

Conseqüentemente, a Bacia do Pantanal é considerada atualmente como um ambiente propício para a conservação de ambientes fossilíferos, o que possibilita reconstituir o ambiente em que o fóssil viveu, contribuindo para a compreensão paleogeográfica e paleoclimática desde o Pleistoceno até o presente, alvo do estudo neste trabalho.

Rodrigues, Júly Maira; Facincani, Edna Maria; Bazhuni, Barbara Arantes; Sanches, Layssa Ferreira de Jesus; da Cunha, Fernando José Guerreiro; Queiroz, Rafaela Mariano. **Diversidade de mamíferos fósseis de grande porte do quaternário na porção sudoeste do estado de Mato Grosso do Sul.** Revista Pantaneira, V. 19, UFMS, Aquidauana-MS, 2021.

Para (AB'SÁBER, 1988, p.23) “esclarece que, o Pantanal é a mais espessa bacia de sedimentação quaternária do País. O pacote detrítico poupado em seu interior possui de 400 a 500 m de sedimentos acumulados. O significado paleoclimático desse material empilhado por subsidência, durante o Pleistoceno, ainda está para ser recuperado.”

Localidades fossilíferas no Estado de Mato Grosso do Sul

No Mato Grosso do Sul, até o momento são conhecidas seis grutas com conteúdo fossilífero, todas localizadas na borda leste da Serra da Bodoquena. Outras grutas contendo restos de pequenos roedores e marsupiais também tem sido reportadas (OLIVEIRA, 2013) porém não há certeza quanto a antiguidade destes restos, podendo ser ossos de deposição mais recente. A gruta do Lago Azul foi a primeira caverna onde fósseis de mamíferos gigantes foram descobertos, durante uma expedição franco-brasileira em 1992 (SCHEFFLER *et al.* 2010). Estes fósseis ainda encontram-se depositados no fundo do lago.

Há ocorrência também de fósseis de preguiças gigantes e um crânio humano no fundo do lago. Entre os anos de 2005 e 2006, foram coletados pela equipe do Museu Nacional fósseis de mamíferos do Quaternário nas grutas, Nascente do Formoso e Buraco do Japonês (SALLES *et al.* 2006; Perini *et al.* 2009). Os referidos autores Salles *et al.* (2006) e Perini *et al.* (2009) divulgaram uma lista com os fósseis identificados nestas localidades.

Em 2006, outros fósseis de megafauna quaternária foram coletados no interior da gruta das Fadas (OLIVEIRA 2013; OLIVEIRA *et al.* 2017), localizada no assentamento Campina, a cerca de 5 km da cidade de Bodoquena. Os materiais foram transportados por um rio subterrâneo no interior da gruta e depositados em bancos de seixos. Neste contexto, além de preguiças gigantes, um proboscídeo, um tigre-dente-de-sabre, um fóssil de urso (primeiro para o estado de Mato Grosso do Sul) e um fêmur humano foram encontrados e identificados (OLIVEIRA 2013; OLIVEIRA *et al.* 2017). Tentativas de datação por ^{14}C foram feitas em duas ocasiões nestes materiais. Porém, infelizmente, devido à ausência de colágeno nos fósseis, tal procedimento não foi possível.

Durante o ano de 2012, fósseis de preguiças gigantes foram coletados da Gruta Forever, localizada a cerca de 30 km de Bonito, na Rodovia MS-178 (OLIVEIRA, 2013; OLIVEIRA e CORDEIRO, 2017). No interior da gruta da Onça, localizada a cerca de 47 km à Sudoeste de Bonito, foi registrado um fóssil de preguiça gigante o qual foi estudado por Oliveira e Cordeiro

Rodrigues, Júly Maira; Facincani, Edna Maria; Bazhuni, Barbara Arantes; Sanches, Layssa Ferreira de Jesus; da Cunha, Fernando José Guerreiro; Queiroz, Rafaela Mariano. **Diversidade de mamíferos fósseis de grande porte do quaternário na porção sudoeste do estado de Mato Grosso do Sul**. Revista Pantaneira, V. 19, UFMS, Aquidauana-MS, 2021.

(2017). O contexto de deposição deste fóssil possivelmente está associado a um leito antigo de rio, ou um rio efêmero.

Outros depósitos quaternários incluem depósitos fluviais em ambiente aberto, tais como os rios Paraguai e Miranda. No dia 12 de novembro de 1974, pescadores da região coletaram um crânio de um cavalo extinto no Rio Paraguai, possivelmente de idade pleistocênica. Este fóssil, posteriormente foi descrito como *Equus vandonii* (SOUZA CUNHA, 1981). Numa edição do Jornal do Brasil do dia 28 de julho de 1982 foi reportado este achado. Nesta reportagem é mencionado que o fóssil era de um animal jovem de três anos de idade e que teria vivido entre 30 - 18 mil anos antes do presente. Porém, nenhuma datação havia sido de fato realizada, sendo esta idade possivelmente uma especulação. Scheffler *et al.* (2010), numa revisão sobre a paleontologia do estado de Mato Grosso do Sul, mencionaram alguns sítios paleontológicos nas proximidades da Ponte do 21, na Rodovia MS-345 (à 43 km de Aquidauana), e numa localidade não identificada denominada de Ilha do Urubu (próximo a Nioaque).

Pansani *et al.* (2016) descreveram fósseis de preguiças gigantes, toxodontes, gliptodontes e tatus gigantes provenientes do leito do Rio Miranda. As coletas foram feitas por Manuel Messias, morador da cidade de Miranda. O local de coleta está próximo à ponte sobre o Rio Miranda, na Rodovia MS-339. Os materiais foram coletados junto com os sedimentos do leito do rio, num processo de dragagem. Segundo comunicação pessoal feita por Manuel Messias, os fósseis só foram acessados a 9 m de profundidade a partir do leito do rio, quando uma camada de argila foi acessada. Além de fósseis, também foram coletados vários fragmentos de vaso de cerâmica indígena, aparentemente do período colonial (Gabriel Loschiavo, comunicação pessoal). Pansani *et al.* (2019) realizaram datações pelo método ^{14}C em dois fósseis desta localidade. O método de extração de colágeno foi a partir da bioapatita, o que permitiu o sucesso da datação. Um fragmento de osso da preguiça gigante da espécie *Eremotherium laurillardii* e um fragmento de dente de toxodonte (*Toxodon*) foram datados em cerca de 10 mil anos A.P. Até o momento, esta foi a única datação realizada com sucesso para fósseis de megafauna no Estado de Mato Grosso do Sul.

Geroto e Oliveira (2019) também publicaram uma descrição de osteodermos de jacarés fósseis, coletados no leito do Rio Formoso, próximo à foz com o Rio Miranda. Os fósseis foram identificados como possível *Melanosuchus niger*, um espécime de cerca de 5 m de comprimento. A localidade exata da coleta não está muito clara, visto que este material encontrava-se depositado inicialmente no Laboratório de Pesquisas Arqueológicas da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Segundo o professor Gilson Rodolfo Martins,

Rodrigues, Júly Maira; Facincani, Edna Maria; Bazhuni, Barbara Arantes; Sanches, Layssa Ferreira de Jesus; da Cunha, Fernando José Guerreiro; Queiroz, Rafaela Mariano. **Diversidade de mamíferos fósseis de grande porte do quaternário na porção sudoeste do estado de Mato Grosso do Sul.** Revista Pantaneira, V. 19, UFMS, Aquidauana-MS, 2021.

estes fósseis teriam sido dragados no leito do Rio Miranda durante obras do Gasoduto Bolívia-Brasil em 1995. Segundo Oliveira (comunicação verbal), encontrou um mapa improvisado no interior de uma das conchas de gastrópodes coletadas junto com este material, que indicava a possível localidade onde foi feita a coleta por um coletor anônimo. Segundo o mapa improvisado, esta localidade seria no Rio Formoso, muito próximo à foz com o Rio Miranda. A Figura 2 mostra os principais sítios fossilíferos localizados na porção Sudoeste do Estado de Mato Grosso do Sul.

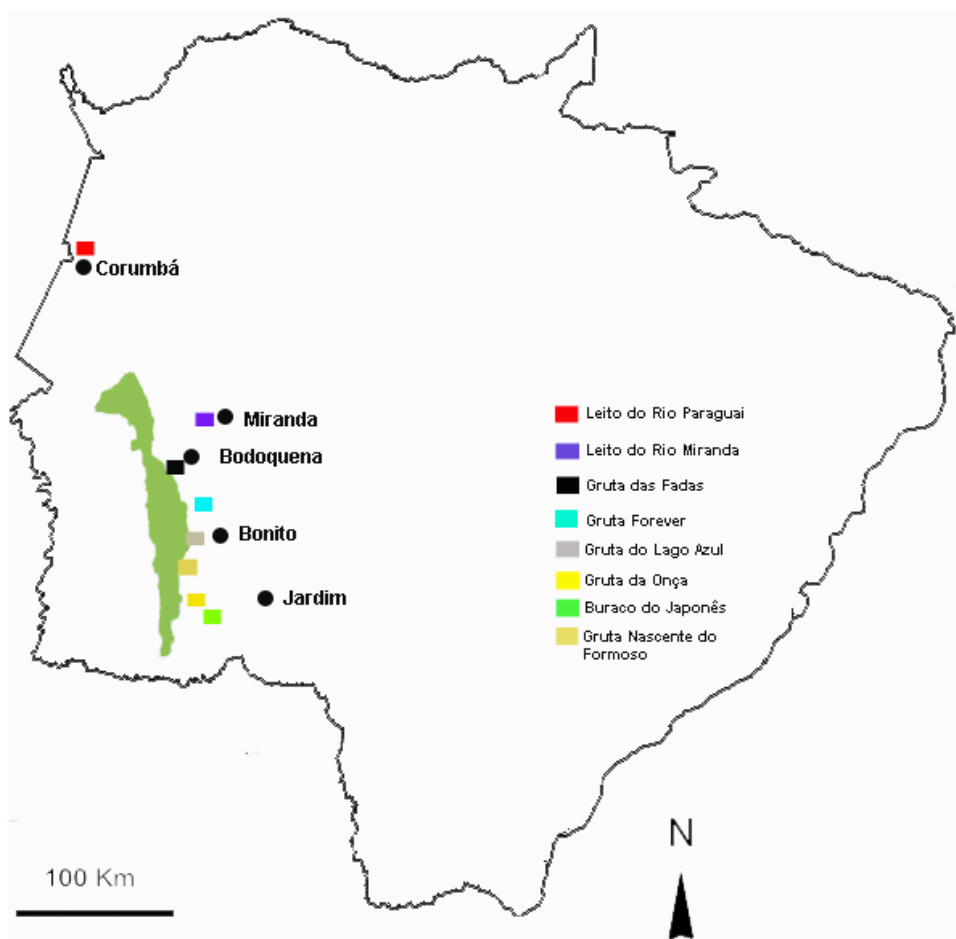


Figura 2. Mapa de localização de depósitos fossilíferos do Estado de Mato Grosso do Sul. A área hachurada indica a região da Serra da Bodoquena. Os quadrados coloridos indicam os sítios fossilíferos para vertebrados quaternários.

Resultados e Discussões

No total foram reconhecidas oito ordens de vertebrados, das quais sete pertencem à classe Mammalia e uma à classe Reptilia (clado Archosauria). Dentre os mamíferos fósseis acima de

Rodrigues, Júly Maira; Facincani, Edna Maria; Bazhuni, Barbara Arantes; Sanches, Layssa Ferreira de Jesus; da Cunha, Fernando José Guerreiro; Queiroz, Rafaela Mariano. **Diversidade de mamíferos fósseis de grande porte do quaternário na porção sudoeste do estado de Mato Grosso do Sul.** Revista Pantaneira, V. 19, UFMS, Aquidauana-MS, 2021.

45 kg foram identificadas 15 famílias e 23 espécies. A única família de réptil identificada foi Alligatoridae com 2 espécies. A família dos Mylodontidae apresentou maior número de ocorrências (10), seguida por Megatheriidae (6), Pamphathiidae (3), Toxodontidae (3) e Alligatoridae (3). As demais famílias apresentaram entre uma e duas ocorrências. No que diz respeito ao número de espécies identificadas, a família Mylodontidae também possui maior número (6 espécies), seguida por Nothrotheriidae, Pamphathiidae, Glyptodontidae e Alligatoridae (2 espécies). Para cada uma das demais famílias, apenas uma espécie foi identificada, conforme as tabela 1 e figura 3.

Tabela 1. Relação de ordens, famílias e espécies de vertebrados fósseis acima de 50 kg do Quaternário do Sudoeste do Estado de Mato Grosso do Sul.

Xenarthra	Família	Espécies
	Mylodontidae	<i>Glossotherium</i> sp.; <i>Myodonopsi ibseni</i> ; <i>Scelidotheirum</i> sp.; <i>Scelidotheriinae</i> indeterminado; <i>Catonyx cuvieri</i> ; <i>Valgipes bucklandi</i>
	Megatheriidae	<i>Eremotherium laurillardi</i>
	Megalonychidae	Megalonychidae indeterminado
	Nothrotheriidae	<i>Nothrotheriops</i> cf.; <i>Nothrotherium maquinense</i>
	Pamphathiidae	<i>Pamphathium</i> sp.; <i>Holmesina</i> sp.
	Glyptodontidae	<i>Glyptodon</i> sp.; <i>Glyptotherium</i> sp.
Perissodactyla	Família	
	Equidae	<i>Equus vandonii</i>
	Tapiridae	<i>Tapirus</i> sp.
Cetartiodactyla	Família	
	Cervidae	<i>Ozotocerus</i> sp.
	Camelidae	<i>Paleolama major</i>
Litopterna	Família	
	Macraucheniiidae	<i>Macrauchenia</i> sp.
Notoungulata	Família	
	Toxodontidae	<i>Toxodon</i> sp.
Proboscidea	Família	
	Gomphotheriidae	<i>Notiomastodon platensis</i>
Carnivora	Família	
	Felidae	<i>Smilodon populator</i>
	Ursidae	<i>Arctotherium</i> sp.
Crocodylia	Família	
	Alligatoridae	<i>Melanosuchus</i> cf. <i>niger</i> ; <i>Caiman</i> sp.

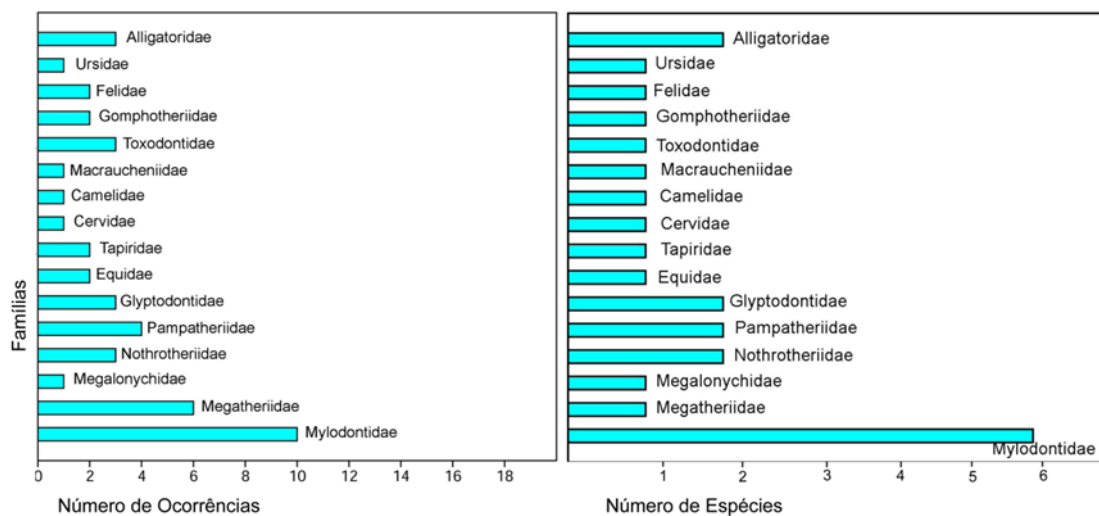


Figura 3. Relação de ocorrências de famílias e espécies encontradas de mamíferos fósseis de grande porte do Quaternário de Mato Grosso do Sul. À esquerda número de ocorrências fósseis por família. À direita número de espécies identificadas por família.

Em geral, fósseis de preguiças gigantes são os mais comuns, tanto em número de ocorrências quanto em número de espécies identificadas, nos depósitos fossilíferos da porção Sudoeste do Estado de Mato Grosso do Sul. As preguiças gigantes pertenciam à ordem dos Xenarthra, grupo que atualmente é representado pelos tatus, preguiças arborícolas e tamanduás. Dentre as famílias de preguiças gigantes de idade pleistocênica estão os Mylodontidae, Megatheriidae, Megalonychidae e Nothrotheriidae. As duas primeiras são as mais frequentemente encontradas no registro fossilífero. Além disso, o número de espécies identificadas também é maior para a família dos Mylodontidae. Possivelmente, tal fato reflete uma maior abundância e riqueza de espécies pertencentes a esta família. (OLIVEIRA, 2013)

Os Mylodontidae eram preguiças de grande porte, entre 500 - 1000 kg, que eram especializadas em escavar o substrato, podendo até mesmo construir tocas. Nutriam-se principalmente de gramíneas, e vegetais arbustivos. Os Megatheriidae, eram preguiças muito grandes que podiam facilmente chegar a 4 toneladas de massa corporal. Estas preguiças, no entanto, eram menos especializadas para escavar, muito embora pudessem usar suas garras para cavar substrato em busca de raízes para se alimentar. Possivelmente também se alimentavam de frutos, folhas e brotos. Os Nothrotheriidae, por outro lado, eram preguiças menores, com tamanho aproximado de uma anta. Tinham adaptações anatômicas que dão indícios de um hábito semiarborícola, similar àquele visto no tamanduá-mirim. O hábito alimentar também estava baseado em folhas de árvores de ambientes mais úmidos. A família do Megalonychidae

Rodrigues, Júly Maira; Facincani, Edna Maria; Bazhuni, Barbara Arantes; Sanches, Layssa Ferreira de Jesus; da Cunha, Fernando José Guerreiro; Queiroz, Rafaela Mariano. **Diversidade de mamíferos fósseis de grande porte do quaternário na porção sudoeste do estado de Mato Grosso do Sul**. Revista Pantaneira, V. 19, UFMS, Aquidauana-MS, 2021.

era bastante diversificada, sendo que um dos gêneros atuais de preguiça arborícola, *Choloepus*, também pertencem a esta família. (OLIVEIRA, 2013)

O fóssil de Megalonychidae identificado em Mato Grosso do Sul, é um úmero de aproximadamente 60 cm de comprimento. Este fóssil apresenta uma série de características morfológicas que o distingue de qualquer espécie conhecida para o Quaternário da América do Sul. Sua morfologia se assemelha à grupos de preguiças mais antigas da América do Sul, encontradas em depósitos do Neógeno (entre 2,3 - 2,5 milhões de anos). Porém, as preguiças do Neógeno eram pequenas (com menos de 100 kg), enquanto este espécime possuía massa corporal estimada acima de 1000 kg. (OLIVEIRA, 2013)

Os tatus gigantes e gliptodontes também fazem parte da ordem Xenarthra e são alguns dos fósseis mais comuns. Dentre os tatus são reconhecidas duas espécies extintas para Mato Grosso do Sul (*Pampatherium* e *Holmesina*). Estes tatus eram maiores que os atuais, podendo atingir 250 kg de massa corporal. Estes animais provavelmente possuíam hábitos similares aos tatus atuais, se alimentando tanto de gramíneas de ambientes abertos, arbustos e até mesmo proteína animal (como insetos ou carcaças). Também possuíam habilidade para construir tocas. (OLIVEIRA, 2013)

Os gliptodontes eram animais muito similares aos tatus, porém com algumas diferenças bastante claras em relação à morfologia. Algumas destas características são a cabeça mais globular e uma carapaça mais arredondada. Além disso, sua carapaça era rígida. Esta é uma das razões pelas quais acredita-se que os gliptodontes não construam tocas, pois uma carapaça não móvel traria muitas limitações para tal atividade. Em adição, os gliptodontes atingiam tamanhos maiores, em torno de duas a três toneladas. São reconhecidas duas espécies para a região (*Glyptodon* e *Glyptotherium*). (OLIVEIRA, 2013)

Outros grupos de animais herbívoros identificados na porção Sudoeste do Estado de Mato Grosso do Sul incluem espécies extintas de cavalos, cervos, antas e lhamas. Os proboscídeos eram animais similares aos atuais elefantes e, juntamente com as preguiças gigantes, foram completamente extintos no continente americano. A única espécie conhecida para o território brasileiro é o *Notiomastodon platensis*. No entanto, Salles *et al.* (2006) reportaram a possível ocorrência dos gêneros *Haplomastodon* ou *Stegomastodon*. Mas estas denominações podem se referir à mesma espécie do *Notiomastodon platensis*. Existem ainda, dois grupos de herbívoros fósseis encontrados na Serra da Bodoquena, que não apresentam representantes atuais: as macrauquênias e os toxodontes. Tanto macrauquênias quanto os toxodontes faziam parte de duas ordens completamente extintas, os Litopterna e os Notoungulata, respectivamente. A

Rodrigues, Júly Maira; Facincani, Edna Maria; Bazhuni, Barbara Arantes; Sanches, Layssa Ferreira de Jesus; da Cunha, Fernando José Guerreiro; Queiroz, Rafaela Mariano. **Diversidade de mamíferos fósseis de grande porte do quaternário na porção sudoeste do estado de Mato Grosso do Sul**. Revista Pantaneira, V. 19, UFMS, Aquidauana-MS, 2021.

espécie de macrauquênia identificada para a região é *Xenorhinotherium* sp., e o toxodonte é *Toxodon* sp. A presença principalmente de cavalos, lhamas, macrauquênias, proboscídeos e algumas preguiças gigantes (principalmente Mylodontidae e Megatheriidae) são indicativos da existência de ambientes mais abertos como cerrados ou savanas. A presença destes ambientes mais abertos e clima mais seco no início do Holoceno (em torno de 10 mil anos A.P.) têm sido confirmados por meio de análises de isótopos estáveis de carbono e oxigênio realizados em alguns destes fósseis (Pansani et al. 2019).

Dentre os animais de topo de cadeia alimentar, são identificados três grupos na Serra da Bodoquena. Dois mamíferos pertencentes à ordem Carnívora e um jacaré. Os mamíferos são o *Smilodon populator* (tigre-dente-de-sabre) e o *Arctotherium* sp. (urso do Quaternário). O *Smilodon* possivelmente era o grande predador, se alimentando de algumas preguiças gigantes, tatus e alguns ungulados como cervos e cavalos. Em geral, acredita-se que a espécie de urso fóssil encontrado no Brasil (*Arctotherium wingei*) fosse um animal tendendo à onivoria ou até mesmo herbívora. Porém, o espécime encontrado na porção Sudoeste do Estado de Mato Grosso do Sul era muito maior que *A. wingei*, podendo ser uma espécie predadora como o atual urso marrom (*Ursus arctos*). Além disso, Meloro e Oliveira (2019) também apontaram evidências morfológicas para um hábito corredor e de ambientes abertos para o espécime de urso fóssil da Serra da Bodoquena. Alguns fósseis de jacaré também têm sido reportados para Mato Grosso do Sul. Ao que tudo indica, havia uma espécie de *Melanosuchus* (o jacaré açu) tão grande quanto àqueles encontrados atualmente na Amazônia (em torno de 5 m de comprimento) (Geroto e Oliveira 2018). Além do *Melanosuchus*, possivelmente haviam outras espécies de *Caiman* pela região de Miranda (BECKER, et al. 2018).

Observando a ecologia atual e hábitos comportamentais de felinos, ungulados e outros mamíferos, deduz-se que criaturas herbívoras de tamanho menor como as paleolhamas ou macrauquênias, preguiças gigantes filhotes e outros xenarthras jovens eram parte da dieta dos tigres dentes-de-sabre, ao passo que as preguiças adultas eram bem maiores e conseguiam afastar os carnívoros de perto. Ainda não se sabe muito sobre as holmesinas, mas pela semelhança física dos fósseis com os tatus atuais acredita-se que eram animais carniceiros que também comiam frutas. A Figura 4 mostra uma representação de parte da biocenose da região Sudoeste do Estado de Mato Grosso do Sul.

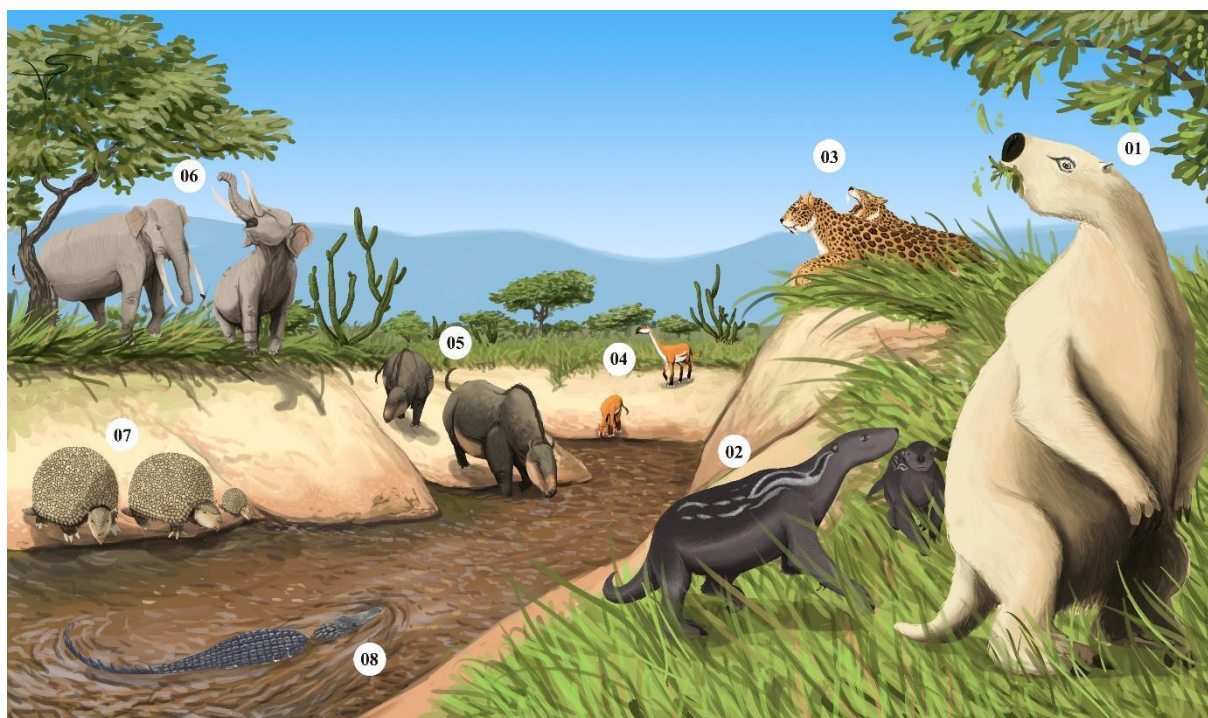


Figura 4. Representação da biocenose da paleofauna do Quaternário da região Sudoeste do Estado de Mato Grosso do Sul: 1. *Eremotherium laurillardi*, 2. *Nothrotherium maquinense*, 3. *Smilodon populator*, 4. *Macrauchenia* sp., 5. *Toxodon platensis*, 6. *Notiomastodon platensis*, 7. *Glyptodon clavipes* e 8. *Melanosuchus* sp. (Paleoarte de Samuel Vilasboas Pereira).

Diante das ocorrências supramencionadas, fica claro a importância de estudos sobre vertebrados fósseis da região de Mato Grosso do Sul, especialmente do Quaternário Tardio. Por meio destes trabalhos, tem sido possível a descrição de climas e ambientes passados. Algumas inferências de paleoambientes por meio de análises morfológicas em alguns destes fósseis têm indicado a presença de vegetação mais esparsa e clima mais seco que o atual, no entanto com possíveis fragmentos de florestas ou matas de galeria (SALLES et al., 2006; PANSANI et al., 2016; OLIVEIRA et al., 2017; MELORO e OLIVEIRA, 2019). Análises de isótopos estáveis, as quais são ferramentas que podem trazer um refinamento de dados paleoambientais e paleoecológicos, recentemente têm confirmado as hipóteses supracitadas (PANSANI et al. 2019). A diversidade de fósseis na região é outro ponto que chama a atenção. Até o momento já foram reconhecidas pelo menos 10 espécies de preguiças gigantes em Mato Grosso do Sul, sendo algumas destas espécies bastante enigmáticas do ponto de vista taxonômico. Toda esta diversidade chama a atenção por ser rara para um único estado da Federação. Em adição, o uso sustentável desta geodiversidade por meio de ações de turismo paleontológico aliado às

Rodrigues, Júly Maira; Facincani, Edna Maria; Bazhuni, Barbara Arantes; Sanches, Layssa Ferreira de Jesus; da Cunha, Fernando José Guerreiro; Queiroz, Rafaela Mariano. **Diversidade de mamíferos fósseis de grande porte do quaternário na porção sudoeste do estado de Mato Grosso do Sul**. Revista Pantaneira, V. 19, UFMS, Aquidauana-MS, 2021.

políticas de conservação devem ser incentivadas, aliando assim proteção de patrimônio ambiental e desenvolvimento econômico regional.

4. Considerações Finais

Grande parte dos registros fossilíferos da megafauna Quaternária de Mato Grosso do Sul ocorrem em cavernas calcárias da Serra da Bodoquena e em canais fluviais, os quais são ambientes propícios à preservação de fósseis. Os tipos de fossilização encontrados nessa região são: incrustação e permineralização. A partir da diversidade de registro fóssil de mamíferos de grande porte e répteis levantados no estado, durante o Quaternário, pode-se refazer as relações entre os organismos do passado e o seu paleoambiente. Essas assembleias de fósseis são reflexo das condições da biocenose associados às condições paleoclimáticas da época. Os grupos identificados correspondem a Alligatoridae, Mylodontidae, Megatheriidae, Glyptodontidae, Myrmecophagidae, Hominidae, Caviomorpha, Ursidae, Gomphotheriidae, Toxodontidae, Tayassuidae e Cervidae. As assembleias fossilíferas da Serra da Bodoquena, apresentaram diferentes graus de abrasão, fragmentadas, enquanto os maiores ossos fossilizados estão completos, e muitos ainda estão friáveis e permineralizados.

As estruturas tectônicas e litológicas da região são representadas por juntas, falhas e dobras; os tipos de rochas exerceram um papel importante na origem e desenvolvimento das cavernas presentes na Serra da Bodoquena. Assim, os padrões de faturamento regional presentes, são marcados por descontinuidades estruturais, denominadas por juntas e falhas, facilitando as orientações preferenciais da percolação de água e sua dissolução. Essas descontinuidades, controlam fortemente a implementação de canais de dissolução das grutas com orientações favoráveis à abertura e a deposição de assembleias fossilíferas, que foram submetidas à ambientes fluviais e lacustres, preferencialmente subterrâneos com conexões de drenagens externas, o que levou à fragmentação de seus restos, a sua concentração e preservação.

Agradecimentos

Ao professor Dr. Alessandro Marques Oliveira, pertencente à Universidade Estadual de Minas Gerais- Campus de Carangola, pelos auxílios prestados no desenvolvimento desse artigo. Aos diretores da revista, pela oportunidade de compartilhar o conhecimento científico sobre a paleo biodiversidade do Quaternário do Estado do Mato Grosso do Sul.

Rodrigues, Júly Maira; Facincani, Edna Maria; Bazhuni, Barbara Arantes; Sanches, Layssa Ferreira de Jesus; da Cunha, Fernando José Guerreiro; Queiroz, Rafaela Mariano. **Diversidade de mamíferos fósseis de grande porte do quaternário na porção sudoeste do estado de Mato Grosso do Sul**. Revista Pantaneira, V. 19, UFMS, Aquidauana-MS, 2021.

REFERÊNCIAL BIBLIOGRÁFICO

AB'SÁBER, A. N. 1988. **O Pantanal Mato-Grossense e a teoria dos refúgios**. Revista Brasileira de Geografia, 50: 9-57.

ALMEIDA, F. F. M. **Geologia da Serra da Bodoquena (Mato Grosso), Brasil**. Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia, DNPM. IS.IJ. v. 219, p. 96, 1965,

ASSINE, M. L. 2003. **Sedimentação na Bacia do Pantanal Mato-Grossense, Centro-Oeste do Brasil**. Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista - Unesp, Rio Claro, Tese de Livre-Docência, 106p.

BECKER, M.; SOUZA M.A., MORAES L.G., SILVA G.S., ANTONIASSE N.A.B., SOUZA R.L, COLODEL E.M. **Bone quality evaluation of experimental osteometabolic disease in Pantanal alligators (Caiman yacare) by High Resolution Computerized Microtomography (μ CT)**. Pesquisa Veterinária Brasileira, v. 38, p. 981-990, 2018.

BOGGIANI, P.C. 1997. **Análise estratigráfica da Bacia Corumbá (Neoproterozóico) – Mato Grosso do Sul**. 181 p. Tese (Doutorado) – Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.

BOGGIANI, P. C.; CLEMENTE, J. **A questão do licenciamento ambiental de empreendimentos turísticos no Planalto da Bodoquena-Mato Grosso do Sul**. Revista de Geografia, UFMS, AGB-Dourados, v. 9, p. 24-32, 1999.

CARVALHO, I. S. (editor). **Paleontologia: conceitos e métodos**, volume 1, 3^o edição. Rio de Janeiro: interciência, 2010. 756 p.

CARVALHO, I. S. (editor). **Paleontologia: paleovertebrados e paleobotânica**, vol 3, 3^o edição. Rio de Janeiro: interciência, 2010. 429 p.

FACINCANI EM. 2007. **Geomorfologia e Geologia do Cenozóico do Médio Vale do Rio Aquidauana, Borda Sudeste da Bacia do Pantanal, MS**. Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista - UNESP, Rio Claro, Relatório de Pós-Doutorado, 100 p.

GEROTO, Caio Fabricio Cezar; DE OLIVEIRA, Alessandro Marques; JANOLLA, Thais Agrella. **Primeiro registro fóssil de Alligatoridae do Mato Grosso do Sul e o valor sistemático das rosáceas em Caimaninae**. Pesquisa e Ensino em Ciências Exatas e da Natureza, v. 3, n. 1, p. 98-115, 2019.

LACERDA FILHO, Mário Cavalcanti; Joffre Valmório de; ABREU FILHO, Waldemar; VALENTE, Cidney Rodrigues; OLIVEIRA, Cipriano Cavalcante de; ALBUQUERQUE, 2006. **Geologia e Recursos Minerais do Estado de Mato Grosso do Sul**, Escala 1:1000.000. Goiânia: CPRM .p.121.

MELORO, Carlo; DE OLIVEIRA, Alessandro Marques. **Elbow joint geometry in bears (Ursidae, Carnivora): a tool to infer paleobiology and functional adaptations of Quaternary fossils**. Journal of Mammalian Evolution, v. 26, n. 1, p. 133-146, 2019.

OLIVEIRA, A. M. **Paleofauna de vertebrados, com ênfase em répteis em Mato Grosso do Sul, Brasil. 2013. Dissertação de Mestrado**. Universidade mamíferos, dos depósitos quaternários da região da Serra da Bodoquena, Estadual Paulista, Programa de Pós-Graduação em Geologia Regional, 138 P-2013.

OLIVEIRA, A.M. & CORDEIRO, L.M. **Novas ocorrências de Scelidotheriinae em cavernas da Serra da Bodoquena (MS)**. Espeleo-Tema, 28(2), 125-134, 2017.

OLIVEIRA, A.M.; KERBER B.B; BORGHEZAN R.; CORDEIRO L.M; AVILLA L.S; PACHECO M.L.A.F; SANTOS C.M.D. **Quaternary mammals from Central-Brazil and comments on paleobiogeography and paleoenvironments**. Revista Brasileira de Paleontologia, 20(1), p. 31-44, 2017.

PANSANI, T.R.; MUNIZ F.P; CHERLKINSKY A.; PACHECO M.L.A.F; DANTAS M.A.T. **Isotopic paleoecology ($\delta^{13}C$, $\delta^{18}O$) of Late Quaternary megafauna from Mato Grosso do Sul and Bahia States, Brazil**. Quaternary Science Reviews, v. 221, p. 1- 10. 2019.

PANSANI, T.R; OLIVEIRA, A.M.; PACHECO M.L.A.F. **Nova ocorrência de megafauna pleistocênica em Mato Grosso do Sul**. Revista do Instituto Geológico, 37(2),73-85, 2016.

PAULA COUTO, C. **Tratado de Paleomastozoologia**. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, p. 591, 1979.

Rodrigues, Júly Maira; Facincani, Edna Maria; Bazhuni, Barbara Arantes; Sanches, Layssa Ferreira de Jesus; da Cunha, Fernando José Guerreiro; Queiroz, Rafaela Mariano. **Diversidade de mamíferos fósseis de grande porte do quaternário na porção sudoeste do estado de Mato Grosso do Sul**. Revista Pantaneira, V. 19, UFMS, Aquidauana-MS, 2021.

PERINI FA. GUEDES PG, MORAES NETO CR, FRACASSO MPA, CARDOSO KB, DUHA D SALLES LO. **Carnivores (Mammalia, Carnivora) from the Quaternary of Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul, Brazil**. Arquivos do Museu Nacional, v. 67, p. 119-128, 2009.

RUIZ, Amarildo Salina. **Evolução geológica do Sudoeste do cráton amazônico região limítrofe Brasil-Bolívia-Mato Grosso**. Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista - Unesp, Rio Claro, Tese de Doutorado. 2005.

SALLES. L.O.; CARTELLE A.; 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. 12, 2006.

SALLUN FILHO, W. **Geomorfologia e Geoespeleologia do carste da Serra da Bodoquena, MS**. Tese de Doutorado (IG-USP), p. 196, 2005.

SCHEFFLER, M.S.; MARTINS, G.R.; KASHIMOTO, E.M.; OLIVEIRA A.M. **Revisão sobre a Paleontologia no Estado do Mato Grosso do Sul: fósseis e afloramentos descritos**. Brazilian Geographical Journal: Geosciences and Humanities Research Medium, 1, 65-99, 2010.

SOUZA CUNHA, Fausto Luiz. **Equus (Amerhippus) vandonii n. sp. um novo cavalo fóssil de Corumbá, Mato Grosso do Sul, Brasil**. 1981.

SUGUIO, KENITIRO. **Geologia Sedimentar**, São Paulo. Ed. Blucher. 400 p. 2003.

WEYLER, G. 1962. **Projeto Pantanal: relatório final dos poços perfurados no Pantanal Matogrossense**. Ponta Grossa. Petrobrás / DEBSP. 27p.

WEYLER, G. 1964. **Projeto Pantanal**. Relatório Final de abandono dos poços SBst-1A-MT (São Bento), FPst-1-MT (Faz. Piquiri) e LCst-1A-MT (Lagoa do Cascavel). Ponta Grossa., Ponta Grossa. Petrobras / DEBSP.