



ARTICLES/ARTIGOS/ARTÍCULOS/ARTICLES

A Paleofauna de dinossauros (Sauropoda e Theropoda) do Neocretáceo do estado do Mato Grosso, Brasil

Biólogo Caio César de Jesus Faria

Curso de Ciências Biológicas, Unidade Anápolis, Universidade Estadual de Goiás. BR 153, nº3105, Fazenda Barreiro do Meio, *Campus* Henrique Santillo, Anápolis, Caixa Postal 459, CEP: 75132-400, Anápolis, Goiás. **E-mail:** 321caioster@gmail.com

Graduando Washington Barros Cavalcante

Curso de Ciências Biológicas, *Campus* de Porto Nacional, Universidade Federal do Tocantins. Rua 07 Quadra 15 s/nº, Jardim dos Ipês, 77500-000. Porto Nacional/TO. **E-mail:** wasbarros6@hotmail.com

Doutor Carlos Roberto A. Candeiro

Laboratório de Geologia, Curso de Geografia, *Campus* Pontal, Universidade Federal de Uberlândia. Rua Vinte, 1.600, Tupã, CEP: 38304-402, Ituiutaba, Minas Gerais. **E-mail:** candeiro@pontal.ufu.br

ARTICLE HISTORY

Received: 01 August 2012

Accepted: 19 December 2012

PALAVRAS-CHAVE:

Neocretáceo
Grupo Bauru
Dinossauros
Mato Grosso

RESUMO

É apresentado o estado atual do conhecimento sobre os dinossauros do Grupo Bauru registrados no estado de Mato Grosso, Brasil. Ocorre semelhança dos registros de dinossauros do Mato Grosso com outras unidades geológicas do Brasil Central e da Argentina, sugerindo contemporaneidade entre faunas destas áreas. O gênero *Gondwanatian* foi registrado em rochas de mesma idade do estado de São Paulo indicando conexão entre a fauna destas duas áreas durante o Cretáceo Superior.

KEY-WORDS:

Late Cretaceous
Bauru Group
Dinosaurs
Mato Grosso

ABSTRACT – THE FAUNA (SAUROPODA AND THEROPODA) FROM THE LATE CRETACEOUS OF THE STATE OF MATO GROSSO, BRAZIL. The knowledge of the dinosaurs recorded from Bauru Group of the Mato Grosso state, Brazil is presented. The similarities of the dinosaur from these Mato Grosso and Central Brazil and Argentina indicate that the components of both cropping are contemporaneous. *Gondwanatian* genus from São Paulo State represent together with other dinosaurs a faunal connection between these areas during the Late Cretaceous.

PALABRAS-CLAVE:

Cretacico tardío
Grupo Bauru
Dinosaurios
Mato Grosso

RESUMEN – LA FAUNA (SAUROPODA Y THEROPODA) DEL CRETÁCICO TARDÍO DEL ESTADO DE MATO GROSSO, BRASIL. Si presenta el conocimiento acerca de los dinosaurios registrados en el Grupo Bauru en el estado de Mato Grosso, Brasil. Ocurre una similitud de los registros de dinosaurios de Mato Grosso con de otras unidades geológica del Brasil Central y Argentina, sugiere contemporaneidad entre las faunas destas áreas. El género *Gondwanatian* es el taxón presente en rocas del estado de São Paulo de misma edad que indica fuertemente la conexión faunística entre estas dos áreas durante el Cretácico Tardío.

Introdução

Nos últimos anos, novos registros de dinossauros com idades do Neocretáceo têm sido encontrados no Brasil, permitindo novas descobertas sobre a fauna, geocronologia e paleobiogeografia desses grandes répteis da América do Sul. Parte destes achados são provenientes do estado do Mato Grosso, Brasil, na região da Chapada dos Guimarães.

Na porção centro-sul do estado do Mato Grosso, as rochas provenientes do Grupo Bauru afloram de forma irregular (*sensu* WESKA, 2006). Os sedimentos do Grupo Bauru nesta região já forneceram diversos fósseis de dinossauros desde o início do século, demonstrando grande potencial de prospecção de répteis do Cretáceo. Dentre os registros estão titanossaurídeos e terópodes indeterminados provenientes da Formação Adamantina. Entre a fauna de dinossauros já registrada no Grupo Bauru (formações Adamantina, Uberaba e Marília) estão principalmente os abelissaurídeos e titanossaurídeos, porém, esse último grupo representa os únicos herbívoros do Grupo Bauru, além de perfazerem os registros mais bem preservados. Evidenciando sua importância para o conhecimento da paleofauna do Neocretáceo da América do Sul.

O presente trabalho tem como objetivo apresentar uma síntese dos dinossauros encontrados em rochas do Cretáceo Superior do estado do Mato Grosso do Grupo Bauru, além de realizar inferências sobre a distribuição geográfica deste grupo no Brasil Central.

Geologia

Segundo Candeiro (2006), o Grupo Bauru (figura 1.) é uma unidade geológica depositada durante o Cretáceo Superior e sua extensão abrange os estados de Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, São Paulo e algumas áreas do estado do Mato Grosso. A Formação Adamantina (figura 2.) aflora de forma irregular nos estados de Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais e São Paulo. Ela é constituída por sedimentos de arenito quartzoso fino a muito fino intercaladas com lutitas limosas e, menos frequentes, com lamitos de coloração avermelhada a pardo. Estes sedimentos apresentam-se em capas geralmente tabulares, massivas com estratificação plana paralela onde se observa marcas onduladas e micro laminações cruzadas de *ripples* (WESKA, 2006). A partir de dados geocronológicos publicados por Dias Brito et. al. (2001) indicam que esta formação se depositou entre o Turoniano e Santoniano e estima-se que a espessura dessa unidade varia entre 180 e 230 metros (FERNANDES; COIMBRA, 1996).

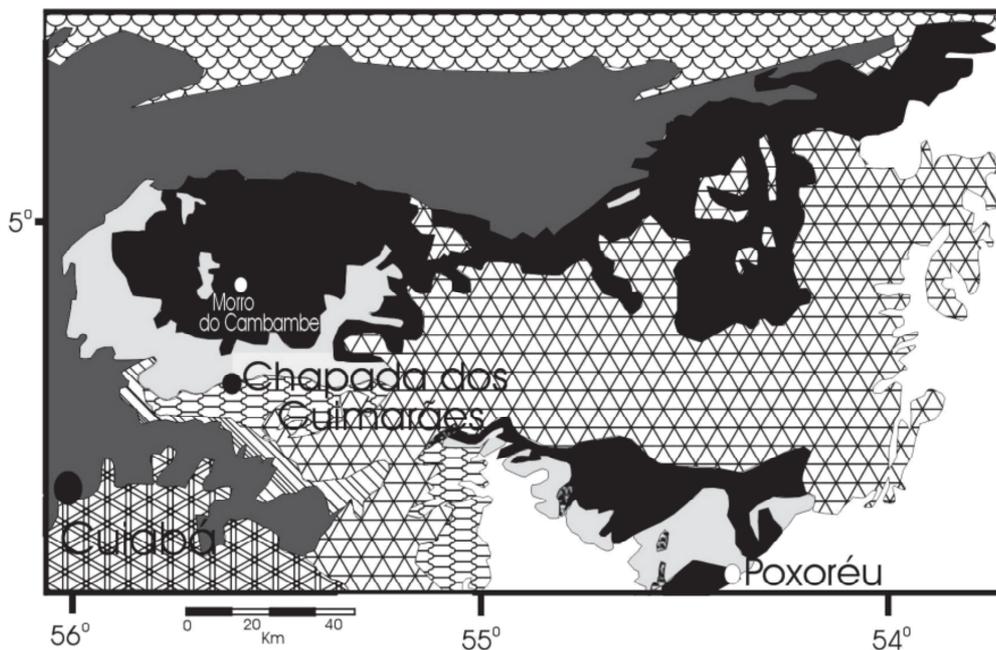


Figura 1. Mapa geológico da porção principal do Grupo Bauru na região fossilífera do Mato Grosso (modificado de FRANCO-ROSAS et al. 2004)

Weska (1987) elaborou uma compartimentação faciológica do Grupo Bauru na região de Água Fria, em Chapada dos Guimarães, com três fácies denominadas, da base para o topo, de Quilombinho, Cachoeira do Bom Jardim e Cambambé. Weska et al. (1993), Weska et al. (1996) e Weska 1996, a partir de mapeamento desde Dom Aquino até o distrito de Paredão Grande, em General Carneiro, redefiniram o Grupo Bauru com quatro formações: Paredão Grande, Quilombinho, Cachoeira do Bom Jardim e Cambambé.

SISTEMA	ESTÁGIO (Idades em milhões de anos/ma)	ESTADOS DE MINAS GERAIS E SÃO PAULO		
CRETÁCEO SUPERIOR	65.0±0.1	GRUPO BAURU	Formação Marília	
	MAASTRICHTIANO			
	71.3±0.5			
	CAMPANIANO			
	83.5±0.3			
	SANTONIANO		Formação Adamantina	Formação Uberaba
	85.8±0.5			
	CONIACIANO			
89.0±0.5				
TURONIANO				
93.5±0.2				
CENOMANIANO				
98.9±0.6				

Figura 2. Subdivisão estratigráfica do grupo Bauru (modificado de DIAS BRITO et al., 2001; idade absoluta *sensu* CANDEIRO et al. 2006).

A área do Morro do Cambambé esta localizada entre norte e nordeste do município de Chapada dos Guimarães, possui registros fósseis conhecidos desde o início do século passado, porém, somente em 2001 foram extraídos os primeiros fósseis de titanossauros. Kellner et al. (1995) fez uma breve comunicação de espécimes isolados para esta região. Já o material pertencente a um abelissaurídeo foi encontrado em um conglomerado arenítico avermelhado na localidade Fazenda Roncador.

Formação Cambambé

A seção tipo desta unidade foi descrita por Weska (1987) no Morro Cambambé, em Chapada dos Guimarães. Os tipos litológicos desta formação são: conglomerados, arenitos e argilas conglomeráticas, brechas intraformacionais, silcretes e arenitos. O ambiente deposicional da Formação Cambambé é flúvio-lacustre, de porções distais de leques aluviais desenvolvidos em clima semi-árido a extremo árido (WESKA, 1996). Os silcretes ocorrem desde a porção intermediária da coluna e ressaltam a morfologia do conjunto de pacotes com estratificações planas decamétricas. Rosa et al. (1991), tendo por base a associação de minerais fibrosos, ratificaram condições evaporíticas e clima semi-árido a extremo árido. Roxo (1937) propôs a idade Cretáceo Superior para estas rochas,

considerando o conteúdo fossilífero representado por restos de quelônios, mesoeucrocodilos e dinossauros encontrados no Morro Cambambé.

Principais registros

PALEONTOLOGIA SISTEMÁTICA

Sauropoda Marsh, 1878

Neosauropoda Bonaparte, 1986

Titanosauriformes Salgado *et al.*, 1997a

Titanosauria Bonaparte & Coria, 1993

Aeolosaurini Franco-Rosas *et al.*, 2004

Gondwanatitan faustoi Kellner & Azevedo, 1999

Comentários. *Gondwanatitan faustoi* foi descrito originalmente por Kellner; Azevedo (1999) a partir do esqueleto incompleto proveniente do município de Álvares Machado, estado de São Paulo (figura 4). No estado do Mato Grosso, os restos ósseos de titanossauros foram encontrados nos taludes da Serra Cambambé aproximadamente 40km ao norte da cidade de Chapada dos Guimarães. Todo o material se encontra fortemente alterados devido possivelmente ter suportado os desenrolares de um solo com acúmulo, tanto de matéria orgânica como matéria argilosa.

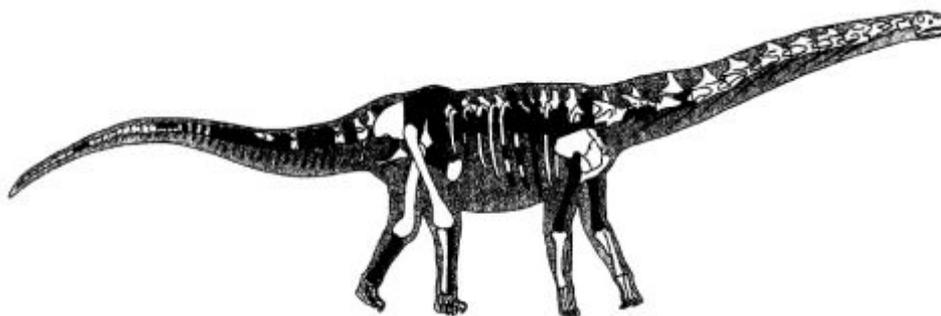


Figura 4. Reconstituição do *Gondwanatitan Faustoi* (MODIFICADO de Kellner & Azevedo 1999).

Franco-Rosas *et al.* (2004) (Figura 5) descreveram restos pós-cranianos associados à *Gondwanatitan sp.*, composto por: um centro caudal anterior incompleto; um fragmento de arco neural, preservando a base da espinha neural e as bases de ambas pre-zigapófisis; vértebra caudal media (não está preservado a espinha neural nem os extremos da prezigapófise); vértebra caudal posterior completa; tíbia esquerda incompleta (figura 9).

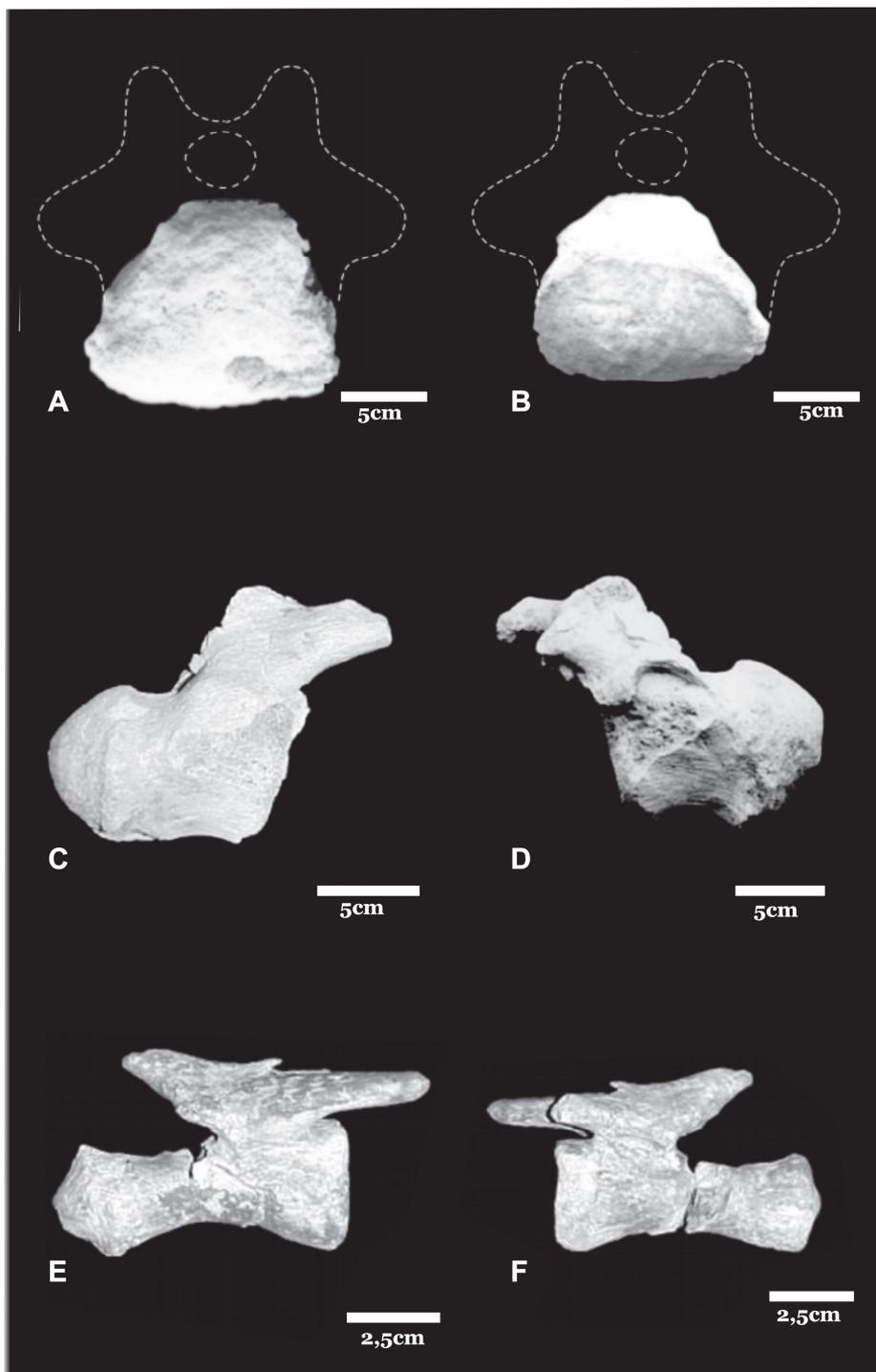


Figura 6. Restos pós-cranianos de *Gondwanatian* reportados para o Grupo Bauru estado do Mato Grosso. A, B, centros caudais; C, D, vértebra caudal vista lateral esquerda e direita; E, F, vértebra caudal vista lateral esquerda e direita (modificado de Franco-Rosas et al., 2004).

Theropoda Marsh, 1881

Abelisauria Novas, 1992

Abelisauridae Bonaparte & Novas, 1985

Pycnonemosaurus nevesi Kellner & Campos, 2002

Comentários. O *Pycnonemosaurus nevesi* foi descrito por Kellner; Campos (2002) (Figura 7) a partir do registro de cinco dentes incompletos, sete vértebras caudais, púbis direito (sem a parte proximal), tíbia direita e articulação distal da fíbula direita. As características principais desta espécie que a diferencia dos demais membros deste clado são: processo distal do púbis pequeno e pela crista cnemial da tíbia em forma de machado. Segundo Kellner et al. (2002), o nome do gênero é originado do grego *pycnós* – significa denso + *némos* – significa pasto + *saúrus* – significando réptil ou lagarto; em homenagem ao Mato Grosso, onde a espécie foi encontrada, e o nome da espécie *nevesi* é em homenagem ao Dr. Iedo Batista Neves, falecido em 2000.

Esse espécime (DGM 859 – R) foi encontrado em um conglomerado arenítico avermelhado na localidade Fazenda Roncador (Mato Grosso), referida ao Grupo Bauru (Cretáceo Superior) e é a primeira espécie de Abelisauridae registrado em sedimentos do Brasil. Segundo Kellner; Campos (*op. cit.*), nenhum elemento do esqueleto está bem preservado, alguns ossos se encontram abrandados, indicando que estavam parcialmente expostos antes de serem encontrados.

Candeiro et al. (2006) atribuíram um dente descrito por Bittencourt; Kellner (2002) (Figura 7A) como pertencente a *P. nevesi*, no entanto, esta atribuição é incorreta, pois segundo a descrição original este dente foi atribuído a Abelisauridae indet. Então, consideramos aqui a atribuição original.

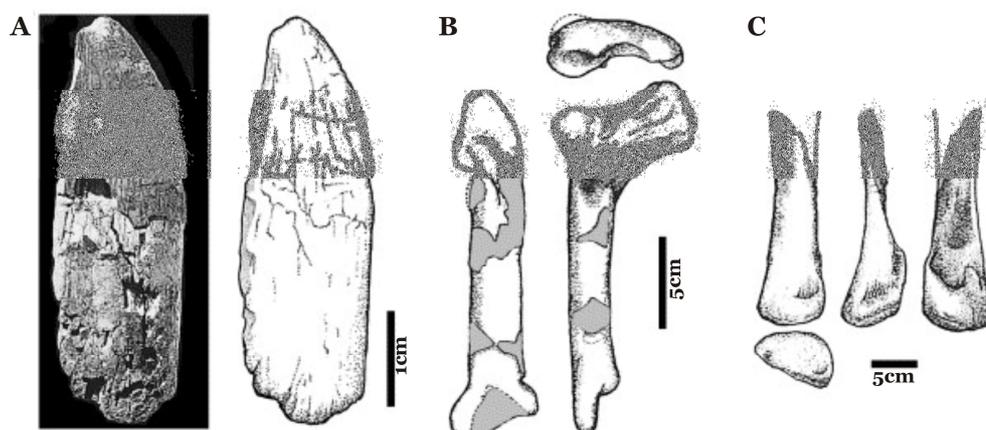


Figura 7. Dente de A, Abelisauridae indet. (Bittencourt & Kellner, 2002). B, C, restos de pós-cranio de *Pycnonemosaurus nevesi* (modificado de KELLNER; CAMPOS, 2000).

Outros espécimes

Os restos de dinossauros indeterminados são conhecidos desde as primeiras décadas do século passado a partir de expedições de reconhecimento por geólogos e paleontólogos do então Serviço Mineralógico do Brasil. Estes registros são representados por dentes e ossos de dinossauros titanossaurídeos e abelissaurídeos. Kellner; Campos (2000) apontam que fragmentos encontrados na Fazenda Roncador podem ser atribuídos a titanossaurídeos com base nas vértebras. Adicionalmente estes mesmos autores, além de Azevedo et al. (1995) atribuíram à Sauropoda indet., fragmentos de dentes encontrados em Morro do Cambambé. Rosas (2001) descreveu brevemente dentes de Theropoda indet. para esta região, mas uma descrição mais detalhada de outros espécimes de dentes deste grupo foi realizado por Bittencourt; Kellner (2002), atribuindo-os como pertencentes a família Abelisauridae.

Conclusão

A fauna de titanossaurídeos (e.g., *Gondwanatitan sp.* FRANCO-ROSAS et al. 2004; e restos indeterminados reportados por KELLNER, 2000) provem de sedimentos do Morro do Cambambé município de Chapada dos Guimarães. Os terópodes se constituem de um grupo extremamente raro nos sedimentos do Grupo Bauru, entretanto, a descrição de *Pycnemosaurus nevesi* por Kellner; Campos (2002) proveniente de sedimentos do Morro do Cambambé representa a primeira espécie de Abelisauridae descrita para o Brasil. Além dessas ocorrências, diversos outros restos fósseis de titanossaurídeos e abelissaurídeos indeterminados já foram relatados em estratos do grupo Bauru no estado de Mato Grosso.

Junto com a abundância e diversidade dos registros de titanossaurídeos no Brasil Central, a presença de Abelisauridae que representa um grupo de distribuição geográfica bem conhecida para a América do Sul, isto permite relacionar os registros do Mato Grosso com os das unidades geológicas do Grupo Bauru nos estados de Minas Gerais e São Paulo e Argentina. Além disso, esses registros fornecem informações que contribuem para compreender a evolução dos dinossauros do Gondwana.

Apesar dos achados importantes no estado de Mato Grosso, os poucos estudos e publicações sobre tais achados limitam-se a quatro ou cinco autores. Das duas ocorrências de saurópodes identificadas no estado, ambas foram encontradas em afloramentos expostos sobre o solo e não em escavações, ressaltando o pouco interesse, até o momento, nas pesquisas locais, mesmo com o evidente potencial paleontológico da região do estado de Mato Grosso.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq) pela Bolsa de Produtividade em Pesquisa concedida ao Prof. Roberto Candeiro.

Referências

BITTENCOURT, J. S.; KELLNER, A. W. A. Abelisauria (Theropoda, Dinosauria) teeth from Brazil. *Boletim do Museu Nacional, Nova Série Geologia*, Rio de Janeiro, v. 63, p. 1-8, 2002.

- CANDEIRO, C. R. A.; MARTINELLI, A. G.; AVILLA, L. S.; RICH, T. H. Tetrapods from the Upper Cretaceous (Turonian – Maastrichtian) Bauru Group of Brazil: a reappraisal. *Cretaceous Research*, v. 27, p. 923-946, 2006.
- DIAS-BRITO, D.; MUSACCHIO, E. A.; CASTRO, J. C.; MARANHÃO, M. S. A. S.; SUAREZ, J. M.; RODRIGUES, R. Grupo Bauru: uma unidade continental do Cretáceo no Brasil - concepções baseadas em dados micropaleontológicos, isotópicos e estratigráficos. *Revue de Paléobiologie*, Suíça, v. 20, n. 1, p. 245-304, 2001.
- 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, 1996.
- FRANCO-ROSAS, A. C.; SALGADO, L.; ROSAS, C. F.; CARVALHO, I. S. Nuevos materiales de Titanosaurios (Sauropoda) en el Cretácico Superior de Mato Grosso, Brasil. *Revista Brasileira de Paleontologia*, Porto Alegre, v. 7, n. 3, p. 329-336, 2004.
- KELLNER, A. W. A.; et al. bones out of the jungle: on a dinosaur locality from Mato Grosso Brasil. In: ANNUAL MEETING SOCIETY OF VERTEBRATE PALEONTOLOGY, 64, 2004, Denver. Abstracts, Denver, Colorado: SVP/Journal of Vertebrate Paleontology, 2004. v. 64, p. 78A .
- KELLNER, A. W. A.; AZEVEDO, S. A. K. A new sauropod dinosaur (titanosauria) from the late Cretaceous of Brazil. *National Science Museum Monographs*, Tokyo, v. 1, p. 111-142, 1999.
- KELLNER, A. W. A.; CAMPOS, D. A. Brief review of dinosaur studies and perspectives in Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, v. 72, n. 4, p. 509-539, 2000.
- KELLNER, A. W. A.; CAMPOS, D. A. On a Theropod dinosaur (Abelisauria) from the Continental Cretaceous of Brazil. *Arquivos do Museu Nacional*, Rio de Janeiro, v.60, n.3, p. 163-170, 2002.
- MARCONATO, L. D. P.; FRANCO-ROSAS, A. C.; ROSAS, A. C. F.; QUADROS, A. P. Elementos ósseos e dentários de amniotas da Formação Cambambé, Chapada dos Guimarães, Mato Grosso. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA, 2001, Rio Branco (AC). Boletim de Resumos, Rio Branco: Universidade Federal do Acre e Sociedade Brasileira de Paleontologia, 2001, v. 17, p. 141.
- ROSA, D. B.; WESKA, R. K.; LIMA, P. R. M. Formas de sílicas fibrosas associadas a evaporitos em rochas pertencentes à Fácies Cambambé (Grupo Bauru), na região de Água Fria, Chapada dos Guimarães, MT. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO CENTRO-OESTE, 1991, Cuiabá. Anais, Cuiabá, Sociedade Brasileira de Geologia/Núcleo Centro-Oeste, 1991, v. 1, p. 211-221.
- ROSAS, A. C. F. Dentes de teropodomorfos da Formação Cambambé, Mato Grosso. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA, 2001, Rio Branco (AC). Boletim de Resumos, Rio Branco: Universidade Federal do Acre e Sociedade Brasileira de Paleontologia, 2001, p. 157.
- ROXO, M. G. O. Notas geológicas sobre a Chapada do Mato Grosso. Rio de Janeiro: Serviço Geológico e Mineralógico, Notas Preliminares e Estudos, v. 15, p. 4-7, 1937.
- WESKA, R. K. "Placers" diamantíferos da região de Água Fria, Chapada dos Guimarães, MT. Brasília, 1987. 170 p. Dissertação (Mestrado em Geologia Econômica e Prospecção) – Departamento de Geociências, Universidade de Brasília, Brasília.
- WESKA, R. K.; ROSA, D. B.; PISANI, J. R. T.; ARRAIS, J. C. DE P.; MACIEL, M. A. C.; RIBEIRO, J. M.; KATO, S. L. R.; ARAÚJO, S. A. DE; ROSESTOLATO FILHO, A. A estratigrafia, a evolução tectônica e o diamante do Grupo Bauru da região de Poxoréu, MT, Brasil. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOLOGIA DO DIAMANTE, 1993, Cuiabá. Anais, Cuiabá: Editora UFMT, Gráfica Universitária, 1993, p. 208-228.
- WESKA, R. K.; SVISERO, D. P.; LEONARDOS, H. O. Contribuição ao conhecimento do Grupo Bauru no Estado de Mato Grosso, Brasil. In: SIMPÓSIO SOBRE O CRETÁCEO DO BRASIL, 1996, São Pedro (SP). Boletim de Resumos, Rio Claro: UNESP, 1996, p. 289-295.
- WESKA, R. K. Uma síntese do Cretáceo superior matogrossense. *Geociências*, UNESP, v. 25, n. 1, p. 71-81, 2006.