

LOS TITANOSAURIDEOS (DINOSAURIA, TITANOSAURIA) DEL GRUPO BAURU Y SUS RELACIONES PALEOGEOGRAFICAS CON LOS GÉNEROS DE LA PATAGONIA ARGENTINA

Titanosaurs (Dinosauria, Titanosauria) from the Bauru Group and their palaeogeographic relationships of the Patagonia, Argentina genus

Carlos Roberto A. Candeiro

Departamento de Geología, Universidade Federal do Rio de Janeiro

e-mail: candeiro@yahoo.com.br

Artigo recebido em 21/10/2005 e aceito para publicação em 27/03/2006

RESUMEN: *Se actualiza el conocimiento sobre los dinosaurios titanosáuridos registrados en las Formaciones Adamantina y Marília (Grupo Bauru). La similitud de los titanosáuridos de estas formaciones con los de las unidades geológica Argentinas del Cretácico Superior, sugiere contemporaneidad entre las faunas de Brasil Central y la Patagonia Argentina. El género Aeolosaurus es el taxón presente en rocas de Argentina y Brasil que con otros titanosáuridos indica la conexión faunística entre estas dos áreas durante el Cretácico Tardío.*

Palabras-clave: Titanosáuridos, Formaciones Adamantina y Marília, Brasil, Cretácico tardío, Sudamérica.

ABSTRACT: *The knowlege of the titanosaurids recorded from Adamantina and Marília formations is reviewed. The similarities of the titanosaurid from these unities indicate that the components of both cropping out in Central Brasil and Patagonia are contemporaneous. Aeolosaurus genus from Argentina and Brasil represent together with other titanosaurids indicate faunal connection between these areas during the Late Cretaceous.*

Key-words: Titanosaurs, Adamantina and Marília formations, Brazil, Late Cretaceous, South America

INTRODUCCION

Los titanosáuridos son los únicos dinosaurios herbívoros conocidos del Grupo Bauru (Formaciones Adamantina, Uberaba, Marília; Cretácico Superior), que también son los mejores registros de este grupo en el Cretácico Tardío de Gondwana. Este grupo, en Sudamérica, reúne una gran variedad de animales de forma y tamaños diversos (NOVAS, 1997).

Los restos de titanosáuridos son muy frecuentes en rocas de las Formaciones Adamantina y Marília en los Provincias de Mato Grosso, Minas Gerais y São Paulo cuyos extensos afloramientos del Cretácico Tardío han sido registrados desde 1940 (PRICE, 1961). Las localidades mas prolíficas de donde provienen los restos de titanosáuridos son el Morro do Cambebe (Mato Grosso), Triângulo Mineiro (Minas Gerais) y oeste de São Paulo.

La presente contribución intenta actualizar y sintetizar el significado de los titanosáuridos de las Formaciones Adamantina y Marília de las Provincias de Mato Grosso, Minas Gerais y São Paulo. En resumen hacer inferencias acerca de las relaciones paleogeográficas con los titanosáuridos del Cretácico Tardío de la República Argentina.

MÉTODOS EMPLEADOS

El presente estudio se basó en las referencias bibliográficas acerca de la paleontología y geología de los estratos portadores de titanosáuridos de América del Sur. Las figuras fueran elaboradas con el Programa de Dibujo Vectorial COREL 11. El rango geológico utilizado en este estudio proviene de Fernandes y Coimbra (1996), mientras que el geocronológico de Dias-Brito et al. (2001).

GEOLOGIA

El Grupo Bauru (Cuenca Bauru, Fig. 1) es una unidad geológica sedimentaria que se depositó durante el Cretácico Superior. Su extensión abarca los Provincias de Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, São Paulo y algunos puntos de la Provincia de Mato Grosso referidos probablemente a la Formación Adamantina (FRANCO-ROSAS et al. 2004). El Grupo Bauru se inicia con la depositación de las sedimentitas continentales de la Formación Adamantina, de edad Turoniana-Santoniana (FERNANDES; COIMBRA, 1996). La sedimentación de la Formación Uberaba ocurrió durante el Turoniano-Coniaciano (Fig. 2). En discontinuidad con el nivel superior del Grupo Bauru y con una distribución semejante, aunque con menor área, comenzó durante el Maastrichtiano tardío la depositación de la Formación Marília (DIAS BRITO et al. 2001).

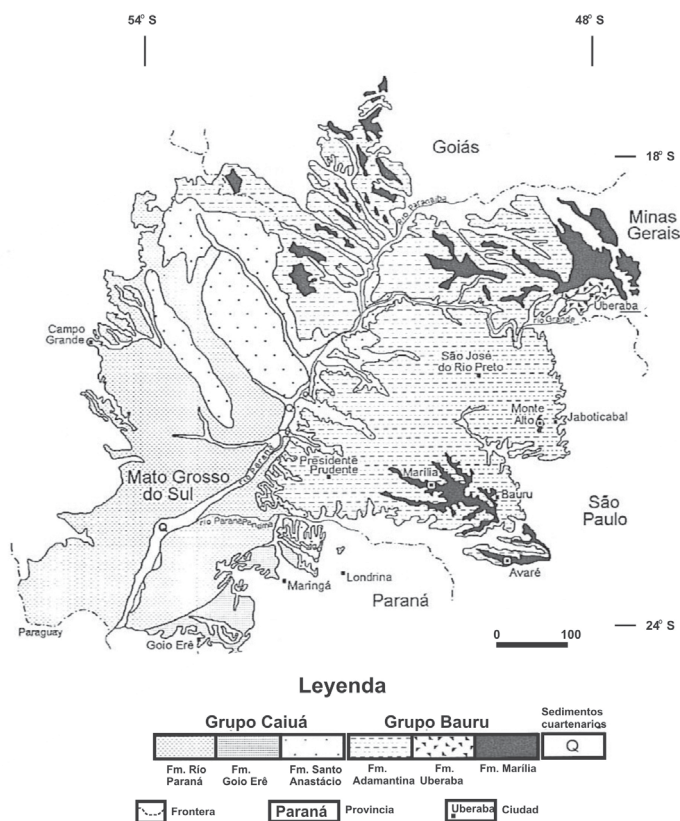


FIGURA 1. Distribución de las unidades estratigráficas de la Cuenca Bauru (Modificado de FERNANDES; COIMBRA, 1996).

Formación Adamantina

Esta unidad aflora principalmente en las provincias de Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais, São Paulo y en posibles áreas de la Provincia de Mato Grosso. La Formación Adamantina está constituida por sedimentitas de areniscas cuarzosas finas a muy finas, con intercalaciones de lutitas limosas y, menos frecuentemente, con arcilitas de colores rojizos a pardos (FERNANDES; COIMBRA, 1996). Según Fernandes y Coimbra (1996) estas sedimentitas se presentan en capas en general tabulares, masivas o con estratificación plano paralela donde se observan marcas ondulas y microlaminaciones cruzadas de "ripples" escalates. Otro rasgo importante son las frecuentes litofacias con estratificación cruzada canaliformes de media a pequeña escala. La edad de la Formación Adamantina es Turoniana-Santoniana (Fig. 2), de acuerdo con los datos cronológicos publicados por Dias Brito et al. (2001). Fernandes y Coimbra (1996) estimaron una potencia para esta unidad comprendida entre 180 y 230 metros.

Para Soares et al. (1980) y Suguio (1981), el ambiente deposicional de la Formación Adamantina ha sido considerado como fluvial o fluvio-lacustre, de sistemas fluviales entrelazados con desarrollo de llanuras de inundación.

La formación presenta una gran abundancia y diversidad de restos fósiles, entre los que se citan cocodrilos y dinosaurios terópodos y saurópodos. Son abundantes también los restos de peces, sapos, boas, tortugas, lagartos y mamíferos. La Formación Adamantina es también portadora de numerosos restos de ostrácodos, conchostráceos y moluscos bivalvos (DIAS BRITO et al., 2001; SENRA, 2002).

Formación Marília

Esta unidad se observa en un área poco extensa de las provincias de Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais y São Paulo. La Formación Marília fue dividida por Barcelos (1984) en el miembros Serra da Galga, Ponte Alta y Echaporã. El Miembro Echaporã está constituido por areniscas cuarzosas, finas e medianas, de textura y mineralogía inmaduras, con frecuente cementación y concreciones carbonáticas. Según Fernandes y Coimbra (1996) el Miembro Ponte Alta está formado por arenisca finas a medianas, inmaduras, con niveles conglomeráticos, con fuerte cementación carbonática, niveles de calcretes y lentículos de carbonatos; mientras que el Miembro Serra da Galga está en cambio compuesto por areniscas conglomeráticas finas a medianas. De acuerdo con Fernandes y Coimbra (1996) la Formación Marília representa abanicos aluviales, con pavimentos detríticos en zonas marginales del Grupo Bauru. La edad de la formación se encuentra entre 70 y 65 Ma (DIAS BRITO et al., 2001), correspondiente al Maastrichtiano tardío (Fig. 2). Sousa Jr. (1984) estableció para esta unidad una potencia máxima de 180 metros.

La Formación Marília se caracteriza por la abundancia y diversidad de invertebrados y vertebrados fósiles, siendo el Miembro Serra da Galga el más interesante desde el punto de vista paleontológico. En esta unidad se da la presencia de peces, sapos, tortugas, cocodrilos, dinosaurios terópodos y saurópodos (CANDEIRO et al. 2005). Entre los invertebrados, se identificaron bivalvos de agua dulce (SENRA, 2002) como así también ostrácodos y conchostracos (DIAS-BRITO et al., 2001). Los restos de plantas fósiles están representados por algas y coníferas (SENRA, 2002, DIAS-BRITO et al., 2001).

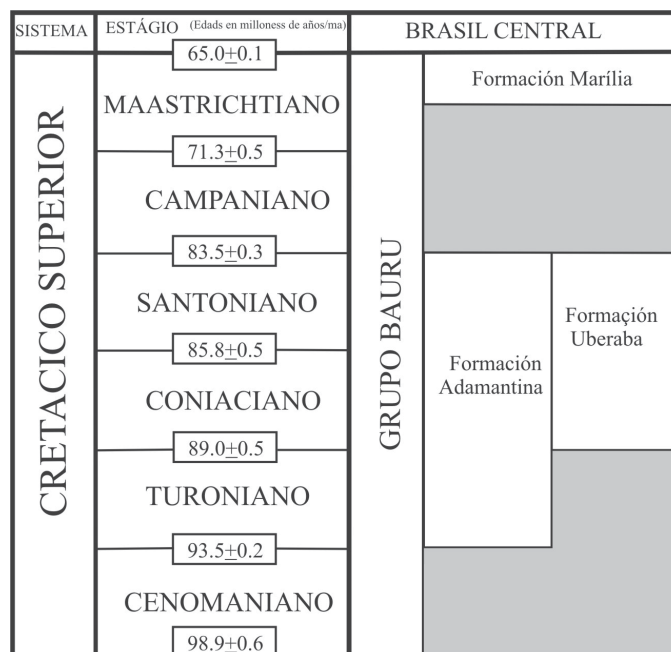


FIGURA 2. Subdivisión estratigráfica del Grupo Bauru (Modificado de DIAS BRITO et al., 2001; Edades absolutas de REMANE, 2000).

SISTEMÁTICA, PRINCIPALES RASGOS Y REGISTROS

Los Titanosauria (*sensu* BONAPARTE; CORIA, 1993) son un grupo de dinosaurios saurópodos de dieta exclusivamente herbívora de talla variada (7-40 metros de largo) de distribución mundial. Serían los dinosaurios herbívoros más abundantes y diversificados de Gondwana (BONAPARTE, 1998).

Todas las especies de titanosaurios del Cretácico de Brasil proceden de sedimentitas del Grupo Bauru de las Provincias de Mato Grosso, Minas Gerais y São Paulo (Fig. 3; Tab. 1). Los géneros y especies conocidos son: *Antarctosaurus brasiliensis* (ARID; VIZZOTO, 1971),

Gondwanatitan faustoi (KELLNER; AZEVEDO, 1999) y *Aeolosaurus* (BERTINI et al., 1999). El género *Aeolosaurus* fue registrado en rocas de la Formación Adamantina y Marília (ALMEIDA et al., 2004; CANDEIRO et al., 2004a).

Estos taxones y los otros materiales de titanosaurios corresponden a materiales incompletos. El material de *Aeolosaurus* es de gran variedad, procedencia geográfica y estratigráfica ha ampliado lo conocimientos de este género en Sudamérica.

A continuación se trata por separado a cada género y especie de titanosáuridos de las Formaciones Adamantina y Marília, incluyendo sus datos estratigráficos, geográficos y un comentario general sobre los taxones tratados.

SISTEMÁTICA PALEONTOLOGICA

SUPERORDEN DINOSAURIA

ORDEN SAURISCHIA

INFRAORDEN SAUROPODA

TITANOSAURIA

ESPECIE “*ANTARCTOSAURUS*” *BRASILIENSIS* ARID Y VIZZOTO (1971)

Procedencia geográfica, estratigráfica y edad. Ciudad de São José do Rio Preto, Provincia de São Paulo, Formación Adamantina, Turoniano-Santoniano.

Comentarios. “*Antarctosaurus*” *brasiliensis* fue descrito por Arid y Vizzoto (1971) que compararon con los titanosaurídeos de Argentina y encontraron semejanza con *Antarctosaurus wichmannianus*. Las comparaciones se basaron en las similitudes presentes en la morfología el fémur y húmero. Mientras, Powell (2003) asignó los materiales de “A”. *brasiliensis* como insuficientes para validar este titanosaurídeo, pudiendo entonces ser considerado como *nomen dubium*.

SUBFAMILIA SALTASAURINAE

TRIBO AEOLOSAURINI

ESPECIE *GONDWANATITAN FAUSTOI* KELLNER Y AZEVEDO, 1999

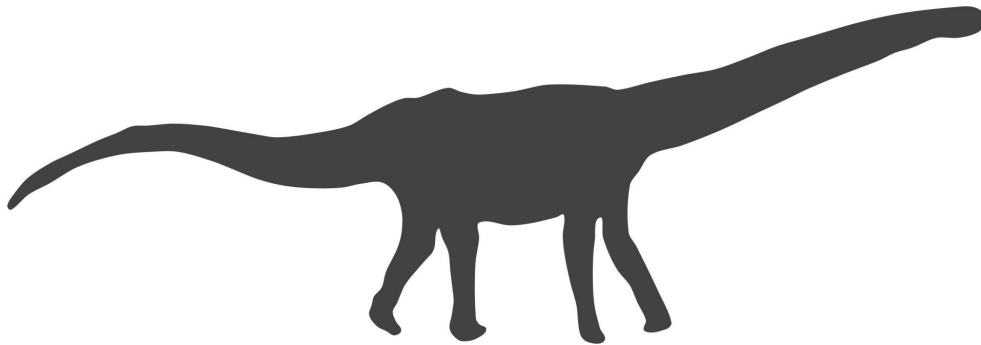


FIGURA 3. Reconstrucción esquemática de *Gondwanatitan faustoi*.

Procedencia geográfica, estratigráfica y edad. Ciudad de Santo Anastácio, Provincia de São Paulo, Formación Adamantina, Turoniano-Santoniano; Ciudad Cahapa dos Guimarães, Morro do Cambebe, Formación Cambambe, Turoniano-Santoniano? (posible cronocorelata la Formación Adamantina, WESKA (1996)).

Comentarios. La especie *Gondwanatitan faustoi* es un representante del clado Titanosauria. Muy probablemente es el saurópodo más grande del Cretácico Tardío de Brasil descrito hasta el momento. Los materiales disponibles fueron estudiados por Kellner y Azevedo (1999). Es probable que los niveles portadores de *G. faustoi* corresponden a depósitos fluviales de grandes ríos que habrían sido parte de un ambiente árido, pero con vegetación y clima favorables para el desarrollo de estos gigantes dinosaurios.

GENERO *AEOLOSAURUS*



FIGURA 4. Reconstrucción esquemática de *Aeolosaurus*.

Procedencia geográfica, estratigráfica y edad. Oeste de la Provincia de São Paulo, Triângulo Mineiro, Formación Adamantina, Turoniano-Santoniano; Triângulo Mineiro, Formación Marília, Maastrichtiano tardío.

Comentarios. El genero *Aeolosaurus* fue descrito originalmente en la Provincia de Río Negro, Patagonia, Argentina, por Powell (1986). Los especímenes brasileños se basan únicamente en vértebras caudales fuertemente procélicas encontradas desde la Formación Adamantina (Turoniano) hasta la Formación Marília (Maastrichtiano tardío). *Aeolosaurus* es conocido por la presencia de huesos dérmicos para protección, que fueron descritos por Coria y Salgado (1993), y Powell (2003) asociados a sus huesos en la Formación Allen (Provincia de Río Negro).

Tabla 1. Listagen del generos y especies de titanosaurídeos del Cretácico tardío de Brasil

Taxones	Localidad	Formación y Edad
“ <i>Antarctosaurus</i> ” <i>brasiliensis</i>	São Jose do Rio Preto, São Paulo	Formación Adamantina, Turoniano-Santoniano
<i>Gondwanatitan faustoi</i>	Santo Anastasio, São Paulo	Formación Adamantina, Turoniano-Santoniano
<i>Aeolosaurus</i>	Peirópolis-Uberaba, Prata, Minas Gerais; Oeste de São Paulo	Formación Marília, Maastrichtiano tardío, Minas Gerais; Formación Adamantina, Turoniano-Santoniano, Minas Gerais y São Paulo

DISCUSSION

Los titanosaurídeos de las Formaciones Adamantina y Marília muestran una marcada presencia de estos grandes saurópodos en Brasil que incluyen importantes géneros y especies, contándose algunos

de talla gigantesca como *Gondwanatitan faustoi*, con 7 metros de largo. Si tenemos en cuenta los numerosos hallazgos, ya sea publicados o inéditos, entre éstos algunos de gran interés (KELLNER; AZEVEDO, 1999; FRANCO-ROSAS et al. 2004), se podría admitir que Brasil Central es la región de dicho país donde se

ha obtenido la única evidencia hasta el momento de esta fauna de dinosaurios (Fig. 5). El registro de titanosaurios se ha documentado en el Cretácico Superior de la Argentina (e.g., Grupos Neuquén, Malargüe, Salta y Cuenca de San Jorge en Chubut). Esta última área es la que hasta momento ha brindado una mayor cantidad y variedad de taxones. La presencia de titanosaúridos en el Cretácico Tardío de Brasil confirmaría la radiación y dispersión de ese grupo en dicho período en Sudamérica.

En muchos aspectos paleontológicos la Formación Adamantina es comparable con la Formación Marília. Sin embargo, puede reconocerse la presencia del género *Aeolosaurus* (BERTINI et al. 2000). Durante el Cretácico Tardío la presencia de este género estuvo en América del Sur con una amplia distribución temporal y paleogeográfica desde el Turoniano (Formación Adamantina), Campaniano (Formaciones Allen, Los Alamitos, Angostura Colorada, Loncoche, Miembro Superior de la Formación Bajo Barreal, Argentina) y Maastrichtiano (Formación Marília).

El análisis de los titanosaúridos de Brasil Central permite reconocer que la presencia del género *Aeolosaurus* es el más antiguo del Cretácico de Sudamérica. El registro de *Aeolosaurus* en las Formaciones Allen, Angostura Colorada, Los Alamitos, Loncoche y Miembro Superior de la Formación Bajo Barreal del Campaniano tardío-Maastrichtiano temprano, y en la Formación Marília del Maastrichtiano tardío, indicaría probablemente una correlación cronológica (Cretácico tardío) entre esas secciones de Brasil y Argentina. La abundancia de restos de titanosaúridos de talla modesta es considerable en las Formaciones Adamantina y Marília en las Provincias de Mato Grosso, Minas Gerais y São Paulo. Hasta el momento los materiales colectados corresponden en su mayor parte a restos de vértebras caudales del género *Aeolosaurus*. La frecuencia de los hallazgos de *Aeolosaurus* en una

amplia área geográfica y estratos geológicos, indicaría que debió ser el género más abundante entre los titanosaúridos de esa época, y también en Sudamérica.

Gondwanatitan faustoi es una especie conocida de misma zona y antigüedad de *Aeolosaurus*. *G. faustoi* se basa en restos poscraneano muy elocuentes en conjunto por tener rasgos morfológicos de *Aeolosaurus* que representa un tipo de titanosaurídeo completamente desconocido hasta momento. Finalmente, Kellner et al. (2004) han documentado restos fragmentarios de una nueva especie algo más grande que *Gondwanatitan*. Lo cierto es que los restos hallados hasta la fecha estarían indicando que en las Formaciones Adamantina y Marília de Brasil Central, Cretácico Tardío, convivieron por lo menos tres géneros en ambientes de ríos entrelazados con presencia de lagos en su cercanías.

Durante el Cretácico tardío los titanosaúridos se diversificaron ampliamente en Sudamérica, constituyendo los dinosaurios herbívoros más abundantes de los ecosistemas continentales de Gondwana (BONAPARTE, 1996). Para dicho período, en territorios argentinos, se ha registrado la presencia de dinosaurios ornitisquios (BONAPARTE, 1996; NOVAS, 1997; GONZÁLEZ RIGA; CASADÍO, 2000). A diferencia de esto, en Brasil, los únicos dinosaurios herbívoros registrados son los titanosaurídeos. Esto es posible porque este grupo fueron los dinosaurios herbívoros dominantes del Cretácico tardío de Brasil. Esta distribución y composición de las faunas de Brasil ha sido explicada por la conexión faunística entre Brasil y Argentina (CANDEIRO et al., 2004b). Sin embargo, la ausencia de ornitisquios en Brasil Central podría explicarse posiblemente tanto a la poca prospección paleontológica en Brasil como a aspectos tafonómicos. Es de esperar que en los próximos años el número de nuevos registros de titanosaurios y ornitisquios se vea incrementado.

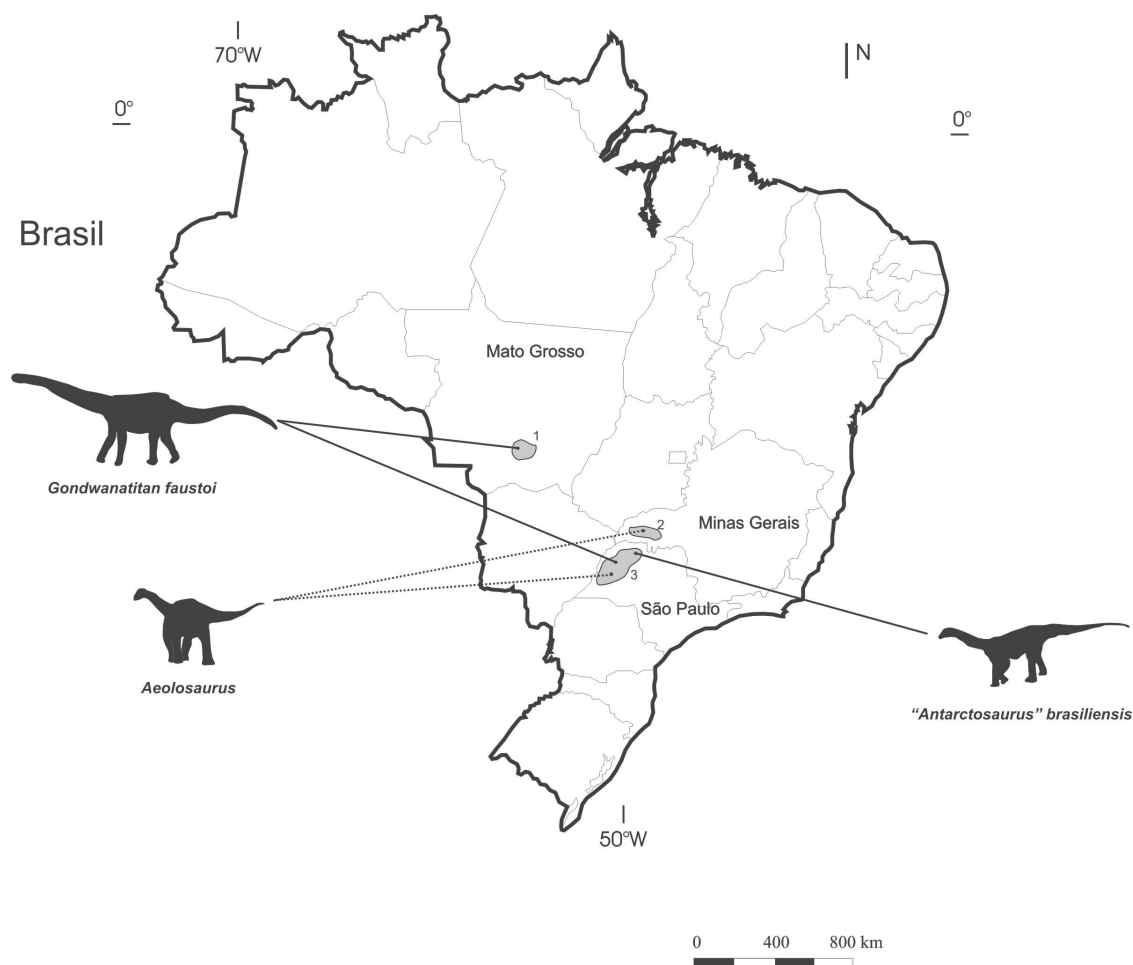


FIGURA 5. Distribución geográfica de los registros de géneros y especies de titanosaurídeos de Brasil. Regiones: 1, Cambebe (Provincia de Mato Grosso); 2, Triângulo Mineiro (Provincia de Minas Gerais); 3, Oeste Paulista (Provincia de São Paulo).

CONCLUSIONES

Se registran en las Formaciones Adamantina y Marília restos de la especie *Gondwanatitan faustoi* y del género *Aeolosaurus*. Estos taxones proceden de las Provincias de Mato Grosso, Minas Gerais y São Paulo en Brasil Central. Los titanosaurios que damos a conocer aquí están relacionados con taxones encontrados en Argentina, lo cual demostraría la diversidad taxonómica y distribución de los titanosaurídeos sudamericanos. El género *Aeolosaurus* es el titanosaurídeo de

distribución paleogeográfica y geocronológica mas amplia de Sudamérica, con registros en las Formaciones Adamantina y Marília en Brasil, y Allen, Angostura Colorada, Loncoche, Los Alamitos y Miembro Superior de la Formación Bajo Barreal en Argentina. Desde el punto de vista paleobiogeográfico, el registro de titanosaurídeos en Argentina y Brasil refuerza la evidencia de inmigración de estos dinosaurios probablemente desde Argentina. Su presencia en Brasil, confirmaría una conexión física entre ambas áreas producida durante el Cretácico tardío.

AGRADECIMIENTOS

A Profesora Dra. Silvina de Valais (Museo Paleontológico Egidio Feruglio, Trelew, Provincia de Chubut, Argentina) por las sugerencias y lectura crítica del texto. Esse estudio solo fue posible gracias al apoyo financiero concedido por la CAPES/Brasil y Jurassic Foundation (Nueva Iorque, EEUU).

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ALMEIDA, E.B.; AVILLA, L.S.; CANDEIRO, C.R.A. Restos caudais asociados a Titanosauridae do Cretáceo Superior da Formação Adamantina, Bacia Bauru, Município do Prata – MG. **Revista Brasileira de Paleontologia**, Porto Alegre, v. 7, n. 2, p. 239-244, 2004.

ARID, F. M.; VIZZOTO, L. D. *Antarctosaurus brasiliensis*, um novo saurópodo do Cretáceo Superior do sul do Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 25, 1971. São Paulo. **Anais...** São Paulo, 1971. p. 297-305.

BARCELOS, J.H. **Reconstrução paleogeográfica da sedimentação do Grupo Bauru baseada na sua redefinição estratigráfica parcial em território paulista e no estudo preliminar fora do estado de São Paulo**. 1984. 190f. Tese de Livre Docência - Departamento de Geociências de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista de Rio Claro, 1984.

BERTINI, R. J.; SANTUCCI, R. M.; RIBEIRO, L. C. B. O titanosáurido *Aeolosaurus* sp. (Saurischia, Sauropoda) no Membro Serra da Galga da Formação Marília, Grupo Bauru do Triângulo Mineiro: In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO SUDESTE, 6, 1999, São Pedro. **Boletim de Resumos...** São Paulo, 1999. p.78.

BONAPARTE, J.F. Cretaceous tetrapods of Argentina. **Münchner Geowissenschaften Abhandlungen**, Munique, v. 30, p. 73-130, 1996.

BONAPARTE, J. F. Los dinosaurios de la Patagonia

Argentina. **Museo Argentino de Ciencias Naturales**, Buenos Aires, v. 1, p. 1-46, 1998.

BONAPARTE, J. F.; CORIA, R. Un nuevo y gigantesco saurópodo titanosaurio de la Formación Río Limay (Albiano-Cenomaniano) de la provincia del Neuquén, Argentina. **Ameghiniana**, Buenos Aires, v. 30, pp. 271-282, 1993.

CANDEIRO, C.R.A.; MARINHO, T.S.; OLIVEIRA, E.C. Distribuição geográfica dos registros de dinossauros da Bacia Bauru. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 16, n. 30, p. 33-55, jun. 2004a.

CANDEIRO et al. Dinosaur remains from western São Paulo state, Brazil (Bauru Basin, Adamantina Formation, Upper Cretaceous). **Journal of South American Earth**, Columbia, v. 18, p. 1-10, dez. 2004b

CANDEIRO, C.R.A.; SANTOS, A.R.; BERGQVIST, L.P.; APESTEGUÍA, S. The Late Cretaceous fauna and flora of the Peirópolis area (Minas Gerais State, Brazil). **Journal of South American Earth Science**, Columbia, 2005. *in press*.

FRANCO-ROSAS, A.; SALGADO, L.; ROSAS, C.; 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.

DIAS-BRITO, D. et al. Grupo Bauru: uma unidade continental do Cretáceo do Brasil - concepções baseadas em dados micropaleontológicos, isotópicos e estratigráficos. **Revue Paléobiologie**, Genebra, v. 20, p. 245-304, 2001.

FERNANDES, L.A.; COIMBRA, A.M. Estratigrafia y ambientes deposicionales de la Cuenca Bauru (Cretácico superior, Brasil). **Acta Geológica Hispanica**, Barcelona, v. 30, n. 4, p. 11-30, 1996.

GONZÁLEZ RIGA, B.J.; CASADIO, S. Primer registro de Dinosauria (Ornithischia, Hadrosauridae) em la provincia de La Pampa (Argentina) y sus implicancias paleobiogeográficas. **Ameghiniana**, Buenos Aires, v. 37, n. 2, pp. 341-352, 2000.

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, jan. 1999.

KELLNER, A. et al. Bones out of the jungle: on a dinosaur locality from Mato Grosso Brazil. In: ANNUAL MEETING SOCIETY OF VERTEBRATE PALEONTOLOGY, 64, 2004, Denver. **Abstracts...** Denver, Colorado: SVP/Journal of Vertebrate Paleontology, 2004. p. 78A

NOVAS, F. E. Abelisauridae. In: CURRIE, P. J., PADIAN, K., (EDS.), **Encyclopedia Of Dinosaurs**, San Diego, Academic Press, p. 678-689, 1997.

POWELL, J. E. **Revisión de los titanosáuridos de América del Sur**. 1986. 340p. Tese de Doutorado, Universidad Nacional de Tucumán, Argentina, 1986.

POWELL, J. E. Revision of South American Titanosaurid dinosaurs: Paleobiological, Paleobiogeographical and Phylogenetic aspects. **Records of the Queen Victoria Museum**, Melbourne, v. 111, p. 173, jul. 2003.

PRICE, L.I. Sobre os dinossáurios do Brasil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v. 33, pp. 3-4, 1961.

REMANE, J. Explanatory note to the international stratigraphic chart. Publication courtesy of the Division of Earth Sciences, UNESCO. In: XXXI^o INTERNATIONAL GEOLOGICAL CONGRESS, 31, 2001. **Abstracts**, Rio de Janeiro, **31:CD**. 2000.

SENRA, M.C.E., 2002. **Malacofauna dulçalquícola do Cretáceo do Brasil**. 2002, 132p. Tese de Doutorado, Departamento de Geologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2002.

SOARES, P.C. et. al.. F. Ensaio de caracterização estratigráfica do Cretáceo no Estado de São Paulo: Grupo Bauru. **Revista Brasileira de Geociências**, São Paulo, v. 10, n. 3, p. 177-185, 1980.

SOUSA JUNIOR, J.J. O Grupo Bauru na porção setentrional da Bacia Sedimentar do Paraná. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 33, 194, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: SBG, 1984. p. 944-957.

SUGUIO, K. Fatores paleoambientais e paleoclimáticos e subdivisão estratigráfica do Grupo Bauru. In: MESA REDONDA: A FORMAÇÃO BAURU NO ESTADO DE SÃO PAULO E REGIÕES ADJACENTES, COLETÂNEA DE TRABALHOS E DEBATES, 1, 1981, São Paulo. **Boletim...** p. 15-26.

SENRA, M.C.E., 2002. **Malacofauna dulçalquícola do Cretáceo do Brasil**. 2002, 132p. Tese de Doutorado, Departamento de Geologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2002.

WESKA, R. K. **Geologia da região diamantífera de Poxoréu e áreas adjacentes, Mato Grosso**. 1996, 219p. Tese de Doutorado, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo. 1996