

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/311268088>

Geoconservação dos sítios de estromatólitos de Nova Campina e Itapeva (São Paulo, Brasil): Primeiros estromatólitos descritos...

Conference Paper · July 2010

CITATIONS

0

READS

11

3 authors, including:



Cléber Pereira Calça

University of São Paulo

7 PUBLICATIONS 7 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Project

Carste [View project](#)



Project

Espeleoturismo e Educação Ambiental: Experiências formativas no Brasil e México [View project](#)



III Congreso Ibérico de **Paleontología**

XXVI Jornadas de la Sociedad Española de Paleontología



Resúmenes • Resumos



Publicaciones del Seminario de Paleontología de Zaragoza, Nº 9, 2010



III Congresso Ibérico de **Paleontologia**

XXVI Jornadas de la Sociedad **Española de Paleontología**

Ibéria en el centro de las relaciones atlántico-mediterráneas
A Ibéria no centro das relações atlanto-mediterrânicas

Libro de resúmenes • Livro de resumos

Editores

Ana **Santos**, Eduardo **Mayoral**, Guillermo **Meléndez**,
Carlos Marques da **Silva**, Mário **Cachão**.

Publicaciones del Seminario de Paleontología de Zaragoza (SEPAZ), Vol. 9, 2010

Dpto. Ciencias de la Tierra
Área de Paleontología, Universidad de Zaragoza
C/ Pedro Cerbuna, 12, E-50009 ZARAGOZA
Tel.: 976 76 10 76/Fax: 976 77 61 06

Editor de la Serie:
Guillermo Meléndez Hevia
gmelende@unizar.es

Portada:
Carlos Marques da Silva

Fotos:
"Fossil Fern" de http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fern_fossil.jpg

Impresión:
Servicio de Reprografía, Universidad de Zaragoza
C/ Pedro Cerbuna, 12, E-50009 ZARAGOZA

PRINTED IN SPAIN

Depósito legal:
Z-2376-2010

ISBN:
978-84-92522-25-5



Comité Organizador • Comissão Organizadora

Ana Santos & Eduardo Mayoral, Departamento de Geodinámica y Paleontología, Facultad de Ciencias Experimentales de la Universidad de Huelva. **Carlos Marques da Silva & Mário Cachão**, Departamento de Geologia e Centro de Geologia da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. **Guillermo Meléndez**, Área de Paleontología, Departamento de Ciencias de la Tierra, Facultad de Ciencias, Universidad de Zaragoza.

Comité Científico • Comissão Científica

Artur de Abreu e Sá, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. **Julio Aguirre Rodríguez**, Universidad de Granada. **Sérgio Ávila**, Universidade dos Açores. **Humberto Astibia Ayerra**, Universidad del País Vasco. **Beatriz Azanza Asensio**, Universidad de Zaragoza. **Eloísa Bernáldez Sánchez**, IAPH, Sevilla. **Carolina Castillo Ruiz**, Universidad de La Laguna, Tenerife. **Filomena Diniz**, Universidade de Lisboa. **Mário Estevens**, DESA, DEGAS, Câmara Municipal de Almada. **Sixto Rafael Fernández López**, Universidad Complutense Madrid. **Esperanza Fernández Martínez**, Universidad de León. **José Antonio Gámez-Vintaned**, Universidad de Zaragoza. **Jenaro García Alcalde**, Universidad de Oviedo. **Rodolfo Gozalo Gutiérrez**, Universidad de Valencia. **Juan Carlos Gutiérrez Marco**, CSIC, Madrid. **Ana Márquez Aliaga**, Universidad de Valencia. **Jordi Martinell Callicó**, Universidad de Barcelona. **Isabel Méndez Bedia**, Universidad de Oviedo. **Áurea Narciso**, Universidade de Lisboa. **Federico Olóriz Sáez**, Universidad de Granada. **Paul Palmqvist Barrena**, Universidad de Málaga. **Pedro Pereira**, Universidade Aberta, Lisboa. **José Manuel Piçarra**, LNEG, Portugal, Departamento de Geologia. **Isabel Rábano del Arroyo**, IGME, Madrid. **Rogério Rocha**, Universidade Nova de Lisboa. **Luís Rodrigues**, Escola Secundária de Lagos. **Vanda Santos**, Museu Nacional de História Natural da Universidade de Lisboa. **Francisco Sierro Sánchez**, Universidad de Salamanca. **Roberto Wagner Boom**, Museo Paleobotánico de Córdoba.



Estimados colegas,

Antes que nada quiero agradecer a todos vuestra participación en esta XXVI edición de las Jornadas de Paleontología que tiene especial relevancia por ser también la III edición del Congreso Ibérico de Paleontología.

Desde hace 25 años, nuestra Sociedad celebra sus jornadas anuales que sirven de encuentro para los paleontólogos españoles y todos aquellos que teniendo relaciones con la Paleontología Española se suman a ella. En estas jornadas nos informamos de los avances en las investigaciones de los asistentes y reforzamos lazos afectivos con nuestros colegas. En estos 25 años se han celebrado también dos Congresos Ibéricos de Paleontología en los que se pretendió reforzar los lazos entre los paleontólogos portugueses y españoles. Estos lazos son muy intensos desde el punto de vista personal, pero muy poco cuidados desde el punto de vista institucional. La mayoría de nosotros (portugueses y españoles) tenemos investigaciones comunes con colegas del otro lado de la frontera, pero pocas veces se reflejan en convenios y proyectos mixtos y desde las instituciones hay muy pocas facilidades para establecerlos.

Una forma de paliar este problema ha sido la celebración de reuniones específicas como las que reunían a los paleontólogos que trabajábamos en el ámbito de Ossa-Morena (el antiguo grupo mixto de Ossa Morena, GOM). También lo es la más reciente celebración de estos Congresos Ibéricos de Paleontología. El primero se hizo coincidir con las XVI Jornadas de Paleontología en Octubre del 2000 en Évora (Portugal). En dicho evento se plantearon mayores acercamientos y la celebración periódica de Congresos Ibéricos de Paleontología. Dos años después se celebró el segundo en Salamanca coincidiendo con las XVIII Jornadas de Paleontología. Pese a la excelente acogida y a la voluntad manifestada por todos los asistentes, han pasado varios años y esta intención no se ha visto cumplida.

Aprovechando que el año 2010 ha sido declarado por la UNESCO como el Año Internacional de Acercamiento de las Culturas y con la iniciativa de paleontólogos de las universidades de Huelva y Lisboa, se ha retomado esta vieja iniciativa. Nuestro deseo es

que este encuentro sirva para reforzar las relaciones entre ambos colectivos, tanto a nivel personal como a nivel institucional.

Para este Tercer Congreso Ibérico de Paleontología se ha propuesto como temática “Iberia en el centro de las relaciones Atlántico-Mediterráneas”, que es un reflejo en el sentido geográfico, geológico, paleontológico, cultural y afectivo, de las voluntades expresadas en los dos anteriores Congresos. De forma muy llamativa, sólo 2 de las comunicaciones presentadas corresponden a este tema, quizá porque los ámbitos de colaboración están en aspectos más específicos para la mayor parte de los grupos de investigación.

Este Congreso va a tener una excelente participación (109 congresistas) y el número de comunicaciones (83) muestra la pujanza de la Paleontología en Portugal y España, habiendo un buen número de comunicaciones con firmantes de los dos países. Un 37 % de las comunicaciones han sido presentadas por paleontólogos portugueses, esfuerzo muy notable teniendo en cuenta que su colectivo es muy pequeño en comparación con el español.

Quiero destacar también la alta participación de estudiantes, ya observada en las anteriores Jornadas y que en este caso alcanza casi un 40 %. Queda claro el excelente futuro de la investigación paleontológica, con una cantera abundante y de calidad.

Os animo a todos aprovechar esta ocasión para fortalecer los vínculos investigadores y personales entre los paleontólogos ibéricos y a estudiar la vía de institucionalizar los Congresos Ibéricos de Paleontología, ya sea de forma periódica u ocasional.

En Madrid, a 27 de Mayo de 2010

Sergio Rodríguez García
Presidente de la Sociedad Española de Paleontología



Estimados colegas,

Antes de mais, quero agradecer a vossa participação na 26ª edição das Jornadas de Paleontologia, as quais tem uma especial importância por serem também a terceira edição do Congresso Ibérico de Paleontologia.

De há 25 anos a esta parte, a nossa Sociedade celebra as suas jornadas anuais que servem de encontro não só para os paleontólogos espanhóis mas também para todos aqueles que tendo relações com a Paleontologia Espanhola queiram participar. Nas presentes jornadas informamo-nos dos avances nas investigações levados a cabo pelos participantes e reforçamos os laços afectivos com os nossos colegas. Durante estes 25 anos celebraram-se dois Congressos Ibéricos de Paleontologia, nos quais se pretendeu reforçar os laços entre os paleontólogos de ambos os lados da fronteira. Estes laços tão intensos desde o ponto de vista pessoal mas tão pouco cuidados desde o ponto de vista institucional. A maioria de nós temos investigações comuns com colegas do outro lado da fronteira, mas poucas vezes se materializam em convénios e projectos mistos, e desde as instituições existem poucas facilidades para o seu estabelecimento.

Uma forma de atenuar este problema foi a celebração de reuniões específicas, como as que reuniam os paleontólogos que trabalhávamos no sector de Ossa-Morena (o antigo grupo misto de Ossa Morena, GOM). O mesmo pretende ser a mais recente celebração destes Congressos Ibéricos de Paleontologia. O primeiro realizado em Outubro de 2000 em Évora (Portugal) coincidiu com as XVI Jornadas de Paleontologia. Neste evento propôs-se uma maior aproximação e a celebração periódica de Congressos Ibéricos de Paleontologia. Dois anos depois realizou-se o segundo em Salamanca (Espanha), o qual coincidiu com as XVIII Jornadas de Paleontologia. Apesar da excelente recepção e a vontade manifestada por todos os presentes passaram vários anos e esta intenção não se viu satisfeita.

Aproveitando que o ano 2010 foi declarado pela UNESCO como o Ano Internacional de Aproximação entre as Culturas, e com a iniciativa levada a cabo por paleontólogos das Universidade de Huelva e Lisboa, retomou-se esta antiga iniciativa. É

nosso desejo que este encontro sirva para reforçar as relações entre ambos os colectivos, tanto a nível pessoal como institucional.

Para este terceiro Congresso Ibérico de Paleontologia foi proposto como tema monográfico “Ibéria no centro das relações Atlântico-Mediterrânicas”, o qual pretende ser um reflexo no sentido geográfico, geológico, paleontológico, cultural e afectivo das vontades expressas nos dois congressos anteriores. Chama a atenção que das comunicações a apresentar apenas duas correspondam a este tema, provavelmente porque os âmbitos de colaboração se centrem em aspectos mais específicos para a maior parte dos grupos de investigação.

Este Congresso conta com uma excelente participação (109 congressistas) e o número de comunicações (83) mostra o vigor da paleontologia em Portugal e Espanha, havendo um bom número de comunicações com autores de ambos países. 37% das comunicações foram apresentadas por paleontólogos portugueses, esforço bastante notável tendo em conta que o seu colectivo é bastante pequeno comparativamente ao espanhol.

Quero também ressaltar a alta participação de estudantes, já observada nas Jornadas anteriores e que neste caso concreto atinge quase um 40%. Fica claro o excelente futuro da investigação paleontológica, com talento abundante e de qualidade.

Desejo que todos aproveitem esta ocasião para fortalecer os vínculos investigadores e pessoais entre si e estudem a maneira de institucionalizar a realização dos Congressos Ibéricos de Paleontologia de forma periódica ou ocasional.

Madrid, a 27 de Maio de 2010

Sergio Rodríguez García
Presidente da Sociedade Espanhola de Paleontologia

ÍNDICE

Presentación/ Apresentação

Bienvenida del Presidente de la Sociedad Española de Paleontología..... i

Boas-vindas do Presidente da Sociedade Espanhola de Paleontologia iii

Conferencias Invitadas/ Conferências

Meléndez, G. Biogeografía de Ammonoideos ibéricos durante el Mesozoico. / *Biogeography of Iberian Mesozoic Ammonoidea*. 3

Neto de Carvalho, C. The extended Trilobite: 525 million years feeding imagination. / *A Trilobite estendida: 525 milhões de anos alimentando a imaginação*. 7

Tema Monográfico: Iberia en el centro de las relaciones Atlántico-Mediterráneas / A Ibéria no centro das relações Atlanto-mediterrânicas

Colás, J. y García Joral, F. El registro de Nucleatidae (Brachiopoda, Terebratulida) jurásicos en áreas no alpinas de España y sus implicaciones en Paleobiogeografía y Paleoecología. / *The occurrence of Jurassic Nucleatidae (Brachiopoda, Terebratulida) in non-alpine areas of Spain and its implications in Paleobiogeography and Paleoecology*. 15

Gourvennec, R., Menn, J. L., Piçarra, J., Oliveira, J. T. e Robardet, M. Braquiópodes e crinóides do Devónico Inferior e Médio do sinclinal de Portalegre:

bioestratigrafia e paleogeografia. / *Lower and Middle Devonian brachiopods and crinoids of the Portalegre syncline: biostratigraphy and palaeogeography.* 19

Tema Patrimonio Paleontológico y Geodiversidad/ *Património Paleontológico e Geodiversidade*

Estevens, M., Dionísio, S., Ataíde, D. e Freitas, C. Maleta de Fósseis de Almada: um recurso educativo de divulgação do património paleontológico criado pela Câmara Municipal de Almada. / *The Fossil Kit from Almada: an educational resource of dissemination of the paleontologic heritage created by Almada City Council.* 25

Fernández-Martínez, E. y Fuertes-Gutiérrez, I. Patrimonio paleontológico en las provincias de León y Palencia: estado de la cuestión. / *Paleontological Heritage in Palencia and Leon provinces: state of the art.* 29

Sallun Filho, W., Rich Fairchild, T. e Rodrigues de França, D. Geoconservação dos sítios de estromatólitos de Nova Campina e Itapeva (São Paulo, Brasil): Primeiros estromatólitos descritos na América do Sul. / *Geoconservation of the sites of stromatolites from Nova Campina e Itapeva (São Paulo, Brazil): First stromatolites described in South America.* 33

Santos, V. F., Barriga, F. J. A. S., Galopim de Carvalho, A. M., Mergulhão, L. M., Monteiro, C., Silveira, S. C., Fernandes, M. J., Alho, J. M. e Coelho, R. Seguindo os passos dos dinossáurios do Mesozóico Português: valor excepcional de jazidas icnológicas a preservar. / *Tracking dinosaurs in the Portuguese Mesozoic: exceptional track sites to preserve.* 37

Silva, M. V., de Araujo, E. P. R. e de Araujo, E. P. R. Trilha do Tempo Geológico: maneira lúdica de ensino. / *Geological Time Trail: playful way of teaching.* 40

Ventura, C., Pires, A. R., Ribeiro, M. e da Silva, C. M. Paleontologia, Geodiversidade urbana e geoconservação: O exemplo da cidade de Almada (Portugal). / *Palaeontology, urban geodiversity and geoconservation: The example of the city of Almada (Portugal).* 43

Tema Libre/ Tema Livre

Álvarez-Pérez, G. Presencia del género *Eupsammia* en el Eoceno de la Cuenca de Igualada (NE de España). / *The genus Eupsammia in the Eocene from Igualada Basin (NE of Spain).* 49

- Andrade, B., Duarte, L. V. y García Joral, F.** Los braquiópodos del Toarciense Superior de la región de Alvaizere de la Cuenca Lusitánica (Portugal). Datos preliminares. / *The Upper Toarcian brachipods of the Alvaizere region in the Lusitanian Basin (Portugal). Preliminary data*..... 52
- Andrés, M., Azanza, B. y Morales, J.** Los Bovini del Villafranchiense de España: el género *Leptobos*. / *Bovini of the Villafranchien of Spain: the genus Leptobos*..... 56
- Antunes, M. T., Mazo, A. V. e Legoinha, P.** Mastodonte em depósitos marinhos da Praia do Penedo (Portugal). / *A mastodon in marine deposits from Praia do Penedo*..... 59
- Arcerredillo, D.** Los macromamíferos del yacimiento del Pleistoceno Superior de Prado Vargas (Burgos, España). / *The macromammals from the Upper Pleistocene site of Prado Vargas (Burgos, Spain)*. 63
- Arcerredillo, D. y Díez, C.** Edad de muerte y dimorfismo sexual del *Cervus elaphus* de tres yacimientos del Pleistoceno Superior a partir del estudio de sus caninos superiores. / *Age of death and sexual dimorphism based on the study of the upper canines of Cervus elaphus from three different sites of the Upper Pleistocene*. 67
- Arenillas, I., Arz, J. A. y Nájuez, C.** Diversidad microtextural de guembelítridos en el tránsito Cretácico-Paleógeno: implicaciones taxonómicas y evolutivas en foraminíferos planctónicos. / *Microtextural diversity of guembelitrids across the Cretaceous-Paleogene transition: taxonomic and evolutive implications in planktic foraminifera*. 71
- Baarli, B. G., Cachão, M., da Silva, C. M., Johnson, M. E., Ledesma-Vázquez, J., Mayoral, E. and Santos, A.** Fossil nodules of free-rolling biota from the Upper Pleistocene Mulegé Formation; Playa La Palmita, Baja California Sur, Mexico. / *Nódulos fossilizados de biota rolantes do Plistocénico Superior da Formação de Mulegé: Playa La Palmita, Baja California Sur, México* 75
- Barreira, E., Redweik, P., Cachão, M., Catita, C., Dinis, J., da Silva, C. M. Santos, A. e Mayoral, E.** Fotogrametria e análise espacial em estudos paleoicnológicos – Caso de estudo Foz da Fonte (Sesimbra, Portugal). / *Photogrammetry and Spatial Analysis in paleoichnological studies - Study case Foz da Fonte*..... 79
- Bento, A., Cachão, M. e Drago, T.** Interpretação paleoambiental de Nanofósseis calcários neríticos Holocénicos ao largo de Faro (Core VC2B, South Portugal). / *Palaeoenvironmental interpretation by Calcareous nannofossils from a neritic Holocene section offshore of Faro (S Portugal)*. 83
- Blanco-Ferrera, S., Sanz-López, J., García-López, S. y Bastida, F.** Alteración y neocrystalización en la superficie de conodontos de la rama norte de la Unidad del Ponga (Zona Cantábrica). / *Alteration and neocrystallization on the conodont surfaces from the northern branch of the Ponga Unit (Cantabrian Zone)*..... 86

- Castanera, D., Barco, J. L. y Canudo, J. A.** Una aproximación a la diversidad de icnitas de saurópodo en el tránsito Jurásico-Cretácico (Titónico-Berriasiense) de la Cordillera Ibérica (España). / *An approach to diversity of Sauropod footprints in Jurassic-Cretaceous transition (Tithonian-Berriasian) in the Iberian Range (Spain)*.90
- Castillo, C., García, C., Ibáñez, M., Alonso, M. R., Quesada, M. L., De la Nuez, J., Valido, M., Cedros, J., La Roche, F., Delgado, A., Torres, T. y Ortiz, J. E.** Modelo de cambio de fauna en el Cuaternario de las Islas Canarias Orientales: Resultados preliminares. / *Pattern of fauna change from Quaternary deposits in Eastern Canary Islands. Preliminary results*..... 93
- Company, M., Sandoval, J. y Tavera, J. M.** Los géneros *Crioceratites* y *Pseudothurmannia* (Ancyloceratina, Ammonitida) del Hauteriviense superior (Cretácico inferior) de la Cordillera Bética. / *The genera Crioceratites and Pseudothurmannia (Ancyloceratina, Ammonitida) from the Upper Hauterivian (Lower Cretaceous) of the Betic Cordillera*. 96
- Correia, P., Loureiro, J. P. e Pinto de Jesus, A.** Ocorrência da flora *Desmopteris* na Bacia Carbonífera do Douro (Gzheliano inferior, NW de Portugal). / *Occurrence of Desmopteris genus in the Douro Carboniferous Basin (lower Gzhelian, NW of Portugal)*.....100
- Correia, P., Loureiro, J. P. e Pinto de Jesus, A.** Novos espécimens de licófitas na Bacia Carbonífera do Douro (Gzheliano inferior, NW de Portugal). / *New specimens of lycopsids in the Douro Carboniferous Basin (lower Gzhelian, NW of Portugal)*..... 103
- Cuenca-Bescós, G., Martínez, I., Mazo, C., Sauqué, V., Ramón-del Río, D., Rabal-Garcés, R. y Canudo, J. I.** Nuevo yacimiento de vertebrados del Cuaternario del Sur del Ebro en Aguilón, Zaragoza, España. / *New Quaternary fauna of the South of the Ebro River in Aguilón, Zaragoza, Spain*. 106
- Delvene, G., Araujo, R., Márquez-Aliaga, A. y Márquez, L.** Estudio de la microestructura de la concha de *Margaritifera idubedae* (Unionoida): una comparación con representantes actuales del género. / *Microstructure of the shell of Margaritifera idubedae (Unionoida): a comparison to recent specimens of the same genus*. 109
- Díaz-Martínez, I. y Pérez-García, A.** La icnita triásica de Rillo de Gallo (Guadalajara, España). / *The Triassic footprint from Rillo de Gallo (Guadalajara, Spain)*..... 113
- Escaso, F., Silva, B., Ortega, F., Dantas, P., Malafaia, E., Gasulla, J. M. y Sanz, J. L.** Análisis preliminar de un nuevo ejemplar de camptosáurido del Jurásico Superior de Portugal. / *A preliminary analysis on a new camptosaurid specimen from the Portuguese Upper Jurassic*. 116
- Fenero, R., Alegret, L. y Molina, E.** Eventos climáticos con foraminíferos bentónicos del tránsito Oligoceno-Mioceno en la sección de Zarabanda (Cordilleras Béticas,

- España). / *Climatic events based on benthic foraminifera from the Oligocene-Miocene transition from the Zarabanda section (Betic Cordillera, Spain)*. 118
- Figueiredo, R. e Cachão, M.** Estudo morfológico em *Calcidiscus leptoporus* (Sensu lato). Caso de estudo ao largo da Ibéria (MD01-2443, MIS 11). / *Morfometric approach concerning Calcidiscus leptoporus (Sensu lato). Case of study off shore off Iberia (MD01-2443, MIS 11)*. 122
- Figueirido, B., Palmqvist, P., De Renzi, M. y Pérez-Claros, J. A.** Un análisis tridimensional del cráneo del oso cavernario (*Ursus spelaeus*) proporciona nuevas evidencias sobre su “omnivoricidad”. / *A three-dimensional analysis of the cave bear skull supports new evidence for omnivory*..... 126
- Fuentes Vidarte, C., Meijide Calvo, M., Meijide Fuentes, F. y Meijide Fuentes, M.** Huellas de tetrápodos del Cretácico inferior (Titónico-Berriasiense) de la sierra de Oncala (Soria, España). / *Tetrapods footprints of the Lower Cretaceous (Tithonian-Berriasian) of the Sierra de Oncala (Soria, Spain)*..... 129
- García-Alcalde, J. L.** Braquiópodos del Givetense del dominio palentino (N de España). / *Givetian brachiopods of the palentinian domain (N Spain)*..... 130
- García, E. X. M., Balbino, A., Antunes, M., Ruiz, F., Civis, J. y Abad, M.** Tafonomía de los Seláceos del Plioceno de Huelva, SO de la Cuenca del Guadalquivir, España. / *Selachians taphonomy of the Pliocene of Huelva, Southwestern of the Guadalquivir basin, Spain*..... 135
- García-Gotera, C. M., Castillo, C., Quesada, M. L., De la Nuez, J., Ibáñez, M., Alonso, M. R., Valido, M., La Roche, F. y Cedrés, J.** Asociaciones de gasterópodos terrestres del Pleistoceno Superior de Gran Canaria (Islas Canarias). Estudio preliminar. / *Land snails assemblages of Late Pleistocene from Gran Canaria (Canary Islands). A preliminary study*..... 138
- Gasulla, J. M., Ortega, F., Sanz, J. L., Escaso, F. y Perez-García, A.** Un nuevo ejemplar de *Iguanodon bernissartensis* (Dinosaurio: Ornithopoda) del Aptiense inferior de Morella (Castellón, España). / *A new specimen of Iguanodon bernissartensis (Dinosauria: Ornithopoda) from the lower aptian of Morella (Castellon, Spain)*. 142
- Landau, B. M. and da Silva, C. M.** Neogene Gastropod biogeography in tropical America and the Gatunian Neogene Paciphilic Molluscan Units: State of the Art. / *A biogeografia dos gastrópodes neogénicos da América Tropical e as Unidades de Moluscos Pacíficos Neogénicos Gatunianos: Ponto da situação*. 146
- Landau, B. M. and da Silva, C. M.** Neogene Gastropod Biogeography of Southern Caribbean: New data from the Pliocene of Northern Venezuela. / *Biogeografia dos gastrópodes neogénicos do Sul das Caraíbas: Novos dados do Pliocénico do Norte da Venezuela*..... 150

- Machado, G. and Hladil, J.** On the age and significance of the limestone localities included in the Toca da Moura volcano-sedimentary complex: preliminary results. / *Sobre a idade e significado dos calcários incluídos no complexo vulcano-sedimentar da Toca da Moura: resultados preliminares*..... 153
- Malafaia, E., Ortega, F., Escaso, F., Dantas, P. e Silva, B.** Nova evidência de *Ceratosaurus* (Theropoda, Ceratosauria) no Jurássico Superior da Bacia Lusitânica (Portugal). / *New evidence of Ceratosaurus (Theropoda, Ceratosauria) from the Upper Jurassic of Lusitanian Basin (Portugal)*..... 157
- Martín, C. y Sanchiz, B.** LISANFOS KMS: Presentación de un Sistema Gestor de Conocimiento sobre Paleontología de Lisanfibios. / *LISANFOS KMS: Presentation of a Knowledge Management System for Lissamphibian Paleontology*..... 159
- Martín-González, E. y Castillo, C.** Los yacimientos marinos del Neógeno de Lanzarote y Fuerteventura (Islas Canarias). Correlaciones con el sur de la Península Ibérica y otros archipiélagos de la Macaronesia. / *Neogene marine deposits in Lanzarote and Fuerteventura (Canary Islands). Correlations with the south of the Iberian Peninsula and other islands of Macaronesia*. 160
- Martín Serra, A., Figueirido, B. y Palmqvist, P.** Exploración de la morfología craneal en carnívoros. / *Searching for patterns of skull morphology in carnivores*..... 164
- Martín Serra, A., Figueirido, B. y Palmqvist, P.** Inferencias paleoecológicas y evolutivas en Amphicyonidae a partir de la morfología del fémur. / *Paleoecological and evolutionary inferences in Amphicyonidae derived from femur morphology*. 168
- Mayoral, E., Santos, A., Ledesma-Vázquez, J., Johnson, M. E., Baarli, B. G., da Silva, C. M. y Cachão, M.** Paleoicnología de la Loma del Tirabuzón, Plioceno medio de Santa Rosalía, Baja California Sur, Méjico. / *Paleoichnology from the Middle Pliocene La Loma del Tirabuzón, Santa Rosalía, Baja California Sur, México*..... 172
- Mena, A., Francés, G., Pérez-Arlucea, M. and Hanebuth, T. J. J.** Asociaciones de foraminíferos planctónicos en la Cuenca Interior de Galicia (NW de la Península Ibérica). / *Planktonic foraminifera assemblages from the Galicia Inner Basin (NW Iberian Peninsula)*. 176
- Mocho, P. e Póvoas, L.** Contribuição para a revisão sistemática de um crânio de *Cephalotropis* Cope, 1896 (Cetacea: Cetotheriidae) do Miocénico superior (Tortoniano inferior) da Adiça (Sesimbra, Portugal). / *A contribution for the systematic study of a Cephalotropis Cope, 1896 (Cetacea: Cetotheriidae) skull, from the Upper Miocene (Lower Tortonian) of Adiça (Sesimbra, Portugal)*. 180
- Mocho, P. e Póvoas, L.** Crânios fósseis de cetáceos (Mysticeti, Cetotheriidae) do Museu Nacional de História Natural, Lisboa: um breve enquadramento histórico. /

Cetacean fossil skulls (Mysticeti, Cetotheriidae) of National Museum of Natural History, Lisbon: a brief historical background. 184

Olóriz, F. y Serna-Barquero, A. Bases para la revisión sistemática/taxonómica del género *Hybonoticerias*, Ammonitina: aproximación a la interpretación de especies de la Zona *Beckeri* (Kimmeridgiense Superior). / *Support for the systematic/taxonomic revision of genus Hybonoticerias, Ammonitina: Approaching the interpretation of species from the Beckeri Zone (Upper Kimmeridgian).* 188

Ortega, F. y Escaso, F. Mesoeucrocódilos zifodontos del Eoceno de la Península Ibérica. / *Ziphodont Mesoeucrocodyles from the Eocene of the Iberian Peninsula.* 191

Palmqvist, P., Martínez Navarro, B., Pérez Claros, J. A., Torregrosa, V., Figueirido, B., Jiménez Arenas, J. M., Espigares, M. P., Ros Montoya, S., Martín Serra, A., Serrano Alarcón, F. y De Renzi, M. La hiena gigante *Pachycrocuta brevirostris* (Aymard): modelando el comportamiento fracturador de huesos de un carnívoro extinto. / *The giant hyena Pachycrocuta brevirostris (Aymard): modelling the bone-cracking behavior of an extinct carnivore.* 193

Parés i Casanova, P. M., Sabaté Moreso, J. y Jordana Vidal, J. Análisis morfométrico multivariante en cráneos caprinos. / *Multivariate morphometric analysis of caprine skulls.* 197

Parés i Casanova, P. M., Sabaté Moreso, J. y Jordana Vidal, J. Análisis cornual en una raza caprina ibérica no extinguida por medio de métodos elípticos de Fourier. / *Examination of horn sheaths of an extant Iberian goat breed by elliptical Fourier methods.* 200

Pereda Suberbiola, X., Ruiz-Omeñaca, J. I., Pérez-García, A., Sánchez-Chillón, B. y Ortega, F. José Royo Gómez y los supuestos dientes de dinosaurio del Eoceno de Llamaquique (Asturias). / *José Royo Gómez and the supposed dinosaur teeth from the Eocene of Llamaquique (Asturias, NW Spain).* 203

Pereira, P. Echinoids (Echinodermata) from the Neogene of Portugal mainland: Systematics review. / *Equinóides (Echinodermata) do Neogénico de Portugal continental: revisão sistemática.* 205

Pereira, S., Mocho, P., Lourenço, J. e da Silva, C. M. Bioerosão sobre conchas de bivalves miocénicos da jazida da Foz do Rego (Tortoniano, Costa de Caparica, Portugal). / *Bioerosion on miocene bivalve shells from Foz do Rego (Tortonian, Costa de Caparica, Portugal).* 209

Pereira, B., Pereira, P. e Cachão, M. Primeira ocorrência do género *Palaeantedon* (Crinoidea, Echinodermata) no Miocénico de Portugal. / *First occurrence of the Genus Palaeantedon (Crinoidea, Echinodermata) at the Miocene of Portugal.* 213

- Pérez-Asensio, J. N., Aguirre, J., Schmiedl, G., Jiménez-Moreno, G. y Civis, J.** Asociaciones de foraminíferos bentónicos del tránsito Messiniense inferior-superior en la Cuenca del Guadalquivir (SO España). / *Benthic foraminiferal assemblages from the lower-upper Messinian boundary at the Guadalquivir Basin (SW Spain)*. 217
- Pérez-Claros, J. A., Olóriz, F. y Palmqvist, P.** Factores filogenéticos de la covariación entre la complejidad sutural y la morfología del fragmocono en los ammonoideos del Jurásico superior. / *Phylogenetic aspects of the relationships between sutural complexity and phragmocone morphology in Upper Jurassic ammonoids*. 221
- Pérez-García, A. y Ortega, F.** Consideraciones sobre la serie tipo de la tortuga *Peltochelys duchastelii* del Cretácico Inferior de Bernissart (Bélgica). / *On the type series of the turtle Peltochelys duchastelii from the Lower Cretaceous of Bernissart (Belgium)*. 224
- Pérez-García, A. y Ortega, F.** Presencia de dos taxones de Bothremydidae (Chelonii, Panpleurodira) sincrónicos y simpátricos en el Cretácico Superior de Lo Hueco (Fuentes, Cuenca). / *Presence of two synchronic and sympatric Bothremydidae taxa (Chelonii, Panpleurodira) in the Upper Cretaceous of "Lo Hueco" (Cuenca, Spain)*. 227
- Pérez-García, A., Ortega, F., y Murelaga, X.** Nuevas aportaciones al conocimiento sobre la probable tortuga eucryptodira *Chitracephalus dumonii* Dollo, 1884. / *New contributions to the knowledge of the probable eucryptodiran turtle Chitracephalus dumonii Dollo, 1884*. 231
- Pérez-García, A., Ortega, F., y Silva, B.** Análisis preliminar de la diversidad de quelonios del Jurásico Superior de Torres Vedras (Portugal). / *Preliminary analysis of the diversity of Upper Jurassic turtles from Torres Vedras (Portugal)*. 235
- Pérez-García, A., Ortega, F., Murelaga, X. y Jiménez Fuentes, E.** Revisión de la fauna de tortugas del Cretácico Superior de Armuña (Segovia). / *Revision of the fauna of turtles from the Upper Cretaceous of Armuña (Segovia)*. 239
- Rebelo, A. C., Melo, R. e Cachão, M.** Rodólitos actuais e fósseis (Miocénico) do Porto Santo (R. A. Madeira, Portugal). / *Living and fossil rhodoliths from Porto Santo (Madeira Archipelago, Portugal)*. 242
- Rodrigues, L. A., Daunis-i-Estadella, J., Mateu-Figueras, G. E Thió-Henestrosa, S.** Andar e Voar em Morfoespaços Composicionais. / *Walking and Flying in Compositional Morphospaces*. 245
- Rodríguez Lázaro, J., Pascual, A., Martínez García, B. y Martín Rubio, M.** Ostrácodos recientes de la plataforma marina de Vizcaya y Este de Cantabria. / *Recent ostracods of the Biscay and East Cantabria marine shelf*. 249

- Rodríguez, L., Jiménez-Arenas, J. M. y De Renzi, M.** Estudio de la variabilidad craneal en *Homo sapiens* e implicaciones para la taxonomía de los homínidos fósiles: variación geográfica y clinas. / *Study of cranial variability in Homo sapiens and implications in fossil hominin taxonomy: geographic variation and clines*..... 253
- Rodríguez, L., Jiménez-Arenas, J. M. y De Renzi, M.** Estudio del dimorfismo sexual en el esqueleto craneofacial de *Homo sapiens* actual y de su variabilidad. / *Study of sexual dimorphism in the craniofacial skeleton of recent Homo sapiens and its variability*. 257
- Rodríguez, S., Somerville, I. D., Said, I. y Cózar, P.** Los montículos microbianos del Misisípico de Tabainout (región de Azrou-Khenifra, Marruecos). / *Mississippian microbial mounds from Tabainout (Azrou-Khenifra Region, Morocco)*..... 261
- Rodríguez, S., Somerville, I. D., Said, I. y Cózar, P.** Tiouinine: un arrecife franjeante con la estructura preservada en el Misisípico de Marruecos. / *Tiouinine: a well preserved fringing reef in the Mississippian from Morocco*. 265
- Rodríguez-Tovar, F. J.** Aplicación de la icnología en el análisis de cuencas: Trazas fósiles y estratigrafía de secuencias. / *Application of ichnology in basin analysis: Trace fossils and sequence stratigraphy*..... 269
- Ruiz-Sánchez, F. J., Crespo-Roures, V. D., Furió, M., Montoya, P. y Freudenthal, M.** El conjunto de yacimientos de micromamíferos fósiles de la Cuenca de Ribesalbes-Alcora (Castellón, España). / *The micromammalian fossil localities from Ribesalbes-Alcora Basin (Castellón, Spain)*. 273
- Ruiz-Sánchez, F. J., Murelaga, X., Freudenthal, M., Larrasoña, J. C. y Garcés, M.** Presencia del género *Vasseuromys* (Gliridae, Rodentia) en la sección de Pico del Fraile (Bárdenas Reales de Navarra, Cuenca del Ebro, España). / *Presence of Vasseuromys genus (Gliridae, Rodentia) in Pico del Fraile section (Bárdenas Reales de Navarra, Ebro Basin, Spain)*. 277
- Ruiz-Sánchez, F. J., Murelaga, X., Freudenthal, M., Larrasoña, J. C., Garcés, M., Crespo-Roures, V. D., Mansino-Paris, S. y González-Pardos, M.** Pico del Fraile 2 (PF2), una nueva localidad de edad Aragoniense en la Cuenca del Ebro (Bárdenas Reales de Navarra). / *Pico del Fraile 2 (PF2), a new Aragonian locality from the Ebro Basin (Bárdenas Reales de Navarra)*. 281
- Santos, A., Mayoral, E., Johnson, M. E., Baarli, B. G., da Silva, C. M., Cachão, M. and Ledesma-Vázquez, J.** Middle Miocene Obtrusion deposits on a Volcanically Active Shoreline from Ilhéu de Cima (Porto Santo, Madeira Archipelago, Portugal). / *Depósitos obtrusivos del Mioceno Medio en una línea de costa volcánicamente activa en Ilhéu de Cima (Porto Santo, Archipiélago de Madeira, Portugal)*. 285

- Sanz-López, J., Blanco-Ferrera, S. y Sánchez de Posada, L. C.** El límite Misisípico/Pensilvánico a partir del contenido en conodontos del estratotipo de la Formación Barcaliente (Zona Cantábrica). / *Conodonts from the Mississippian-Pennsylvanian boundary in the stratotype of the Barcaliente Formation (Cantabrian Zone)*. 289
- Schemm-Gregory, M.** Nueva especie de *Ambocoelia* (Brachiopoda) del Devónico Medio (Zona *Ensensis*) de las pizarras de Silica del noroeste de Ohio (E.E.U.U.). / *A new species of Ambocoelia (Brachiopoda) from the Middle Devonian (Ensensis Zone) from the Silica shales, northwest Ohio (E.E.U.U.)*. 293
- Schemm-Gregory, M.** La taxonomía revisada y la interpretación paleo-autecológica del género braquiópodo *Ambocoelia* del Devónico Medio y Superior de la Cuenca del Estado de Nueva Cork. / *Revised taxonomy and paleo-autoecologic interpretation of the brachiopod genus Ambocoelia from the Middle-Upper Devonian of the New Cork State Basin*. 294
- Schemm-Gregory, M.** El origen del género *Intermedites* Struve, 1995 (Delthyridoidea, Brachiopoda). / *Origin of the genus Intermedites Struve, 1995 (Delthyridoidea, Brachiopoda)*. 295
- Serrano-Alarcón, F., Figueirido, B. y Palmqvist, P.** Inferencias tróficas sobre especies extintas de Ailuridae (Carnivora, Caniformia): una aproximación morfométrica al aparato masticador. / *Paleodietary inferences for extinct members of Ailuridae (Carnivora, Caniformia): a morphometric approach based on the masticatory apparatus*. 296
- Usara, J. y Alberola, C.** Una revisión de los taxones nuevos de foraminíferos descritos por Guillermo Colom Casasnovas (1900-1993) en el Neógeno y en la Actualidad. / *A review of new foraminiferal taxa described by Guillermo Colom Casasnovas (1900 - 1993) in the Neogene and Recent*. 300
- Usara, J., Alberola, C. y Brito, J. M.** Foraminíferos del Cuaternario reciente del Mar de Alborán. II: Sector del Golfo de Almería. / *Recent Quaternary foraminifera from Alboran Sea. II: Gulf of Almería Sector*. 302

Revisión de Libro / Crítica de Livro

Paleontología de Invertebrados (2009). Maria Luisa Martínez Chacón; Pascual Rivas Carrera (Eds.). Sociedad Española de Paleontología, Universidad de Oviedo, Universidad de Granada, Instituto Geológico y Minero de España. 524 pp.

por **Meléndez, G.** 307

Geoconservação dos sítios de estromatólitos de Nova Campina e Itapeva (São Paulo, Brasil): Primeiros estromatólitos descritos na América do Sul

Geoconservation of the sites of stromatolites from Nova Campina e Itapeva (São Paulo, Brazil): First stromatolites described in South America

W. Sallun Filho¹, T. R. Fairchild² e D. R. de França³

1 Instituto Geológico – Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. 04301-903 São Paulo, SP, Brasil, wsallun@gmail.com

2 Departamento de Geologia Sedimentar e Ambiental, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil

3 Bolsista Fundap, Curso de Graduação em Licenciatura em Geociências e Educação Ambiental, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil

Resumo: Os estromatólitos do Grupo Itaiacoca são importantes sítios de ocorrência de estromatólitos proterozóicos no Brasil. Na região de Nova Campina e Itapeva, sul do Estado de São Paulo, situam-se diversas localidades de ocorrência de estromatólitos na Faixa Itaiacoca. Historicamente foi F.F.M. de Almeida quem descreveu, em 1944, pela primeira vez, um fóssil pré-cambriano no Brasil, em dolomitos da “Série Assungui” e denominou de *Collenia itapevensis*. Até hoje representam os fósseis mais antigos no Estado de São Paulo. Por estas razões a criação de um monumento natural irá colaborar com a geoconservação deste importante sítio geológico e paleontológico brasileiro.

Palavras-chave: Estromatólito, Grupo Itaiacoca, Pré-Cambriano, Proterozoico, Geoconservação.

Abstract: The stromatolites Group Itaiacoca are important sites of occurrence of Proterozoic stromatolites in Brazil. In the region of Nova Campina and Itapeva, southern São Paulo, lie several localities of occurrence of stromatolites in Itaiacoca belt. Historically it was F.F.M. de Almeida who described in 1944, at the first time a Precambrian fossil in Brazil in dolomites of the “Assungui Series” and called of *Collenia itapevensis*. They remain the oldest fossils known in the state of São Paulo. For those reasons the creation of a natural monument will be collaborate with the geoconservation of this important geological and paleontological site.

Key words: Stromatolite, Itaiacoca Group, Precambrian, Proterozoic, Geoconservation.

INTRODUÇÃO

Estromatólitos são estruturas biossedimentares originadas por atividade microbiana que ocorrem desde o Arqueano até hoje, sendo mais abundantes nas sequências carbonáticas proterozoicas. Os primeiros estromatólitos foram descritos na primeira parte do século 19, mas o termo só foi criado no início do século 20 a partir das palavras gregas *stroma* (manta, tapete) e *lithos* (pedra). Os estromatólitos estão entre as mais antigas evidências de vida em nosso planeta. No Brasil ocorrem em diversas unidades proterozoicas, principalmente no Cráton do São Francisco e nas faixas dobradas associadas a este cráton, bem como nas faixas Paraguai e Ribeira.

Nos estados de São Paulo e Paraná (Brasil), o Grupo Itaiacoca apresenta importantes ocorrências de estromatólitos proterozoicos e, portanto, de registros da vida pré-cambriana do Brasil. Na região de Nova Campina e Itapeva, no sul do Estado de São Paulo, situam-se diversas localidades clássicas de estromatólitos no Grupo Itaiacoca, alvos de vários estudos. Estes estudos iniciaram em 1944, quando Fernando Flávio Marques de Almeida descreveu, pela

primeira vez, um fóssil pré-cambriano no Brasil e possivelmente na América do Sul (Fig. 1). Nenhum dos locais de ocorrência de estromatólitos no Grupo Itaiacoca está protegido. Ao contrário, situam-se em grande parte em área de mineração, áreas em risco de degradação e até de desaparecimento.



FIGURA 1. “*Collenia Itapevensis*”. Reprodução da Figura 1, Estampa IV de Almeida (1944).

O objetivo deste trabalho é apresentar uma proposta de preservação de três afloramentos. Propõe-se para o afloramento principal, situado próximo à cidade de Nova Campina, uma proteção mais efetiva, por sua importância histórica, pois é um dos locais onde

Almeida descreveu estromatólitos em 1944, e por situar-se em local de fácil acesso, fora de área de mineração.

LOCALIZAÇÃO

Os três afloramentos localizam-se nos municípios de Nova Campina e Itapeva, sul do Estado de São Paulo, a cerca de 350 km da capital. Na região foram descritas nove ocorrências de estromatólitos (Sallun Filho, 1999). Foram selecionadas para preservação as três ocorrências mais representativas das formas distintas de estromatólitos presentes no Grupo Itaiacoca. Uma delas foi eleita o afloramento principal, onde a preservação deverá se dar de forma mais efetiva, e os outros dois são afloramentos de referência, que, também, deverão ser preservados, pelo menos em parte: Afloramento principal em Nova Campina (24°08'51,3"S/48°55'20,7"W), Pedreira Indumine em Nova Campina (24°08'11,5"S/48°51'49"W) e Pedreira Lavrinhas em Itapeva (24°05'55,9"S/48°48'39,9"W).

HISTÓRICO E IMPORTÂNCIA DAS DESCOBERTAS

A primeira descrição de fósseis pré-cambrianos no Brasil e na América do Sul foi de Almeida (1944) que identificou estromatólitos em dolomitos da “Série Assungui” e denominou de *Collenia itapevensis*. Naquela época, estromatólitos não eram muito conhecidos mundialmente e em toda a década de 1940 foram publicados apenas 11 trabalhos contendo a palavra “estromatólito” no título (Riding, 1999). O próprio trabalho de Almeida (1944) não consta dessa lista, pois a palavra “estromatólito” não aparece nem no título nem no texto. Isto ilustra o estado incipiente do estudo de estromatólitos nesta data e demonstra a importância dessa descoberta (Fairchild & Sallun Filho, 2004). O estudo de estromatólitos do Grupo Itaiacoca prosseguiu com Almeida (1957), que estendeu o conhecimento de novas ocorrências de estromatólitos ao longo da continuação da mesma faixa de carbonatos ao sul de Itapeva até localidades no Estado do Paraná.

O estudo de estromatólitos no Grupo Açungui continuou nas décadas seguintes, influenciado pela obra de Almeida. A partir de 1970 ocorreu, mundialmente e no Brasil, um aumento dos estudos de estromatólitos que se tornaram mais detalhados, visando, cada vez mais, à classificação taxonômica, tentativas de correlação e a bioestratigrafia, bem como interpretações paleoambientais e paleogeográficas.

Fairchild (1977) reestudou os estromatólitos na região ao sul de Itapeva, nas localidades descritas por Almeida (1944), e reconheceu em *Collenia itapevensis* pelo menos duas formas distintas de estromatólitos colonares. O próprio Almeida, em sua descrição original, já citara e ilustrara ampla variedade morfológica de *Collenia itapevensis*, desde formas dômicas a cônicas. Nessas formas cônicas, Fairchild (1977) identificou características típicas do grupo *Conophyton*, com maior semelhança à forma

Conophyton garganicum, conhecida, mundo a fora, do Neoproterozoico inferior e Mesoproterozoico. A outra forma é ramificada, apresenta contorno transversal alongado, laminação até muito convexa, colunas próximas, sem conexões laterais (pontes) e com margens lisas, comumente destacadas por uma fina zona escura.

Sallun Filho (1999, 2004) confirmou a presença de *Conophyton*, como principal componente dos bioermas da região e distinguiu mais quatro formas associadas, chamando de Forma 2, o morfotipo não coniforme identificado por Fairchild (1977).

CONTEXTO GEOLÓGICO

O Grupo Itaiacoca faz parte de uma faixa de dobramentos que se estende NE-SW, desde a região entre Guapiara e Itapeva (SP) até Itaiacoca (PR), dentro do contexto maior da Faixa Ribeira, no Sudeste do Brasil. Os limites do Grupo Itaiacoca a noroeste e a sudeste se dão com complexos graníticos (Neoproterozoico superior- Eopaleozoico), e a nordeste e sudoeste com as rochas sedimentares paleozoicas da Bacia do Paraná.

Possui grande variedade litológica e engloba uma sequência de rochas vulcânicas, siliciclásticas e carbonáticas. Uma estratigrafia regional fina para o grupo ainda não existe devido às complicações estruturais, grande variação faciológica, relativamente baixo número de dados geocronológicos e falta de bons marcos estratigráficos regionais e de fósseis morfológicamente distintos, exceção feita talvez à presença de estromatólitos coniformes em diversas localidades. A deformação afetou, ainda, os estromatólitos, em maior ou em menor grau, chegando, em alguns casos, a obliterá-los (Sallun Filho et al., 2005).

A idade do Grupo Itaiacoca ainda é assunto controverso. Até o momento, não há uma idade precisa para a sedimentação do Grupo Itaiacoca. Siga Jr. et al. (2006) obtiveram idades de 934±36 Ma pelo método U/Pb em rochas metabásicas do Grupo Itaiacoca no Estado do Paraná. A partir destas idades sugeriram que poderiam existir duas unidades distintas, a mais antiga, composta de rochas carbonáticas e metabásicas com idades entre 1000 e 900 Ma, e outra mais jovem, composta de rochas metavulcanossedimentares, entre 636 e 628 Ma de idade, cujo vulcanismo teria sido associado ao arco magmático responsável pela colocação dos corpos graníticos.

DESCRIÇÃO DO SÍTIO

O afloramento principal de Nova Campina é constituído por dois cortes pequenos na margem da Estrada Municipal Itapeva-Grupo Orsa, que constituem antigas pedreiras desenvolvidas em metadolomitos, sem acamamento aparente, de cor cinza claro, agora amarelados pelo intemperismo ou cobertos de limo. Esta

é a mais importante das localidades descritas por Almeida (1944), que denominou-a de “local. n° 1”, situado “a 3 quilômetros no rumo 35°SW da vila Campina dos Veados” (atual Nova Campina), pois continha as estruturas mais bem preservadas por ele estudadas. Toda a extensão dos dois cortes é constituída quase que totalmente por estromatólitos de formas colunares não-cônicas (Fig. 2). Os estromatólitos observados aqui se assemelham a estromatólitos observados na Pedreira Lavrinhas. Deste local provêm os espécimes-tipo depositados nas coleções do Instituto de Geociências da USP, Instituto Geológico-SMA e DNPM no Rio de Janeiro.



FIGURA 2. Estromatólitos colunares no Afloramento de Nova Campina.

A Pedreira Indumine atualmente apresenta as melhores exposições de estromatólitos em toda a região. Aberta por volta da década de 1950, não chegou ao conhecimento de Almeida quando do trabalho pioneiro. É uma pedreira ativa de várias bancadas, aproximadamente 6 km a NE do afloramento de Nova Campina e 6 km a SW da Pedreira Lavrinhas. Nesta pedreira ocorrem metacalcários cinza escuros a negros, argilosos e foliados, muito distintos dos metadolomitos claros das outras localidades. A pedreira explora justamente o metacalcário estromatolítico, quase que totalmente composto por *Conophyton*. Este corpo calcário se estende além da pedreira por quilômetros de extensão e algumas dezenas de metros de largura, limitado em ambos os lados por filitos, representa um grande bioerma. Nas bancadas mais altas neste afloramento, o intemperismo ressalta os estromatólitos, facilitando a observação (Fig. 3). Em superfícies frescas na frente de lavra é de difícil visualização. Os estromatólitos foram deformados dúctil e ruptilmente, sem, no entanto, destruir a laminação estromatolítica. As margens e as formas das colunas, contudo, foram afetadas significativamente (Sallun Filho et al., 2005) e as colunas, originalmente retas, encontram-se inclinadas.

A Pedreira Lavrinhas é composta por uma frente principal ativa e diversas frentes abandonadas, onde justamente ocorrem os fósseis. Estas frentes são constituídas quase que totalmente por estromatólitos (bioermas) do tipo *Conophyton* e outras formas colunares não-cônicas (Fairchild, 1977). Corresponde à segunda ocorrência de Almeida (1944) – os “sítios Boa

Vista e Lavrinhas”. A frente ativa da Pedreira Lavrinhas é composta de metadolomitos estratificados com intercalações de margas e não possui estromatólitos. Algumas dezenas de metros a sul e sudeste desta área existem frentes abandonadas, quase encostadas umas nas outras, que, conjuntamente, constituem o sítio de referência II, pois todas exibem estromatólitos. A frente principal, pequena e abandonada, é composta por metadolomitos cinza claros, estromatolíticos na maior parte, bastante fraturados e com acamamento pouco evidente. Atualmente é muito difícil ver as estruturas estromatolíticas nesta pedreira porque a pequena quantidade de matéria orgânica que parece ressaltar a laminação original vem se oxidando, restando poucas boas exposições. Os estromatólitos ainda visíveis são formas colunares cônicas grandes atribuíveis a *Conophyton*. Ocorrem quase encostados uns nos outros, havendo inclusive coalescência de formas, aparentemente nas margens de bioermas, formando conjuntos decimétricos. Os eixos das colunas estão orientados N20E, com mergulhos de 40° para SW, e o topo normal apontando para NE. Outras duas formas de estromatólitos, menos comuns, também são colunares, porém são menores (centimétricos) e sua laminação pode ser muito convexa a parabólica, mas não chega a ser cônica. São ramificados e possuem contornos transversais alongados e destacam-se pelos limites bruscos e o paralelismo das colunas, que, por sinal, são muito próximas entre si.



FIGURA 3. Estromatólitos colunares deformados na Pedreira Indumine.

PROPOSTAS DE PROTEÇÃO

Hoje, nenhum dos três afloramentos do sítio encontra-se protegido. O afloramento principal não apresenta risco eminente de degradação, porém está englobado por dois títulos minerários. Os dois afloramentos de referência, Indumine e Lavrinhas, encontram-se dentro de áreas de minerações ativas. Em Indumine a situação é mais problemática, pois são os estromatólitos que compõem quase a totalidade da rocha explorada. Já em Lavrinhas a frente ativa não contém fósseis. Porém, o avanço desta frente deve atingir num

futuro próximo as frentes abandonadas onde ocorrem importante registro de estromatólitos.

O projeto em andamento propõe a criação de um “Monumento Natural Estromatólitos de Nova Campina”, no local do afloramento principal. Este projeto está sendo desenvolvido em parceria com a Prefeitura Municipal de Nova Campina e a empresa proprietária de terra. Para transformar o local em Monumento Natural a área deverá ser decretada como tal. Posteriormente, deverá passar por adaptações para poder atender ao público visitante, como retirada de lixo, rochas soltas e limpeza do corte, seguida de envernizamento de locais selecionados para realçar os estromatólitos e facilitar sua melhor visualização e proteção. Em etapa posterior serão implantadas placas indicativas do sítio ao longo da estrada e painéis explicativos no local do sítio. O local ainda constitui uma área com mata preservada (área de reserva legal da empresa proprietária) em uma região onde fragmentos da vegetação nativa são raros e dispersos em meio a extensas áreas de reflorestamento de árvores exóticas para a indústria de papel.

Por outro lado, os dois afloramentos de referências não deverão ser indicados como Monumentos Naturais, pois situam-se dentro de áreas de mineração em atividade, o que poderia inviabilizar a atividade de exploração, iniciada há muitos anos. Propostas de preservação de porções das bancadas abandonadas que contêm os fósseis seriam interessantes pois não

prejudicam a exploração e, ao mesmo tempo, resguardam partes do sítio para gerações futuras.

Os municípios envolvidos podem estudar a implementação de museus ou centros de referência. Atividades de ecoturismo que começam a surgir na região podem fazer uso do sítio com um atrativo. O material de divulgação e os painéis explicativos estão prontos e poderão ser utilizados em atividades nas escolas nos municípios envolvidos.

Estes sítios encontram-se listados na Comissão Brasileira dos Sítios Geológicos e Paleobiológicos – SIGEP (Sallun Filho et al., 2010). Nesta proposta também foi elaborado um texto de linguagem popular, disponível em http://vsites.unb.br/ig/sigep/sitio049/sitio049_Estromatolitos_NovaCampina_Itapeva_SP.pdf, pois se acredita que o conhecimento destes fósseis podem facilitar sua preservação.

AGRADECIMENTOS

À FAPESP pelo financiamento das pesquisas. Ao Instituto Geológico (SMA/SP) e ao Instituto de Geociências – USP, pelo apoio às pesquisas.

BIBLIOGRAFIA

- Almeida, F. F. M. de (1944): *Collenia itapevensis* sp. n. - um fóssil pré-cambriano do Estado de São Paulo. Bol. Fac. Fil. Ciências e Letras, Univ. de São Paulo. XLV, Geologia 1: 89-106.
- Almeida, F. F. M. de (1957): Novas ocorrências de fósseis no pré-cambriano brasileiro. An. Acad. Brasil. Ciênc., 29: 63-72.
- Fairchild, T. R. (1977): *Conophyton* and other columnar stromatolites from the Upper Precambrian Açungui Group near Itapeva, SP, Brazil. In: SBG, Simp. Regional Geol., I, São Paulo, Atas, p. 179-198.
- Fairchild, T. R. e Sallun Filho, W. (2004): *Collenia itapevensis*, o primeiro fóssil pré-cambriano brasileiro e sua importância no estudo de estromatólitos no Brasil. In: (Mantesso Neto, V., Bartorelli, A., Carneiro, C. D. R. e Brito Neves, B. B. eds.) *Geologia do continente Sul-americano: evolução da obra de Fernando Flávio Marques de Almeida*. Editora Beca, São Paulo. p. 177-186.
- Riding, R. (1999): The term stromatolite: towards a essential definition. *Lethaia*, 32: 321-330.
- Sallun Filho, W. (1999): Análise dos estromatólitos do Grupo Itaiacoca (Proterozoico), ao sul de Itapeva, SP. Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, 126 p.
- Sallun Filho, W. e Fairchild, T. R. (2004): Estromatólitos do Grupo Itaiacoca ao sul de Itapeva, SP. *Revista Brasileira de Paleontologia*, 7(3): 359-370.
- Sallun Filho, W., Campanha, G. A. da C. e Fairchild, T. R. (2005): Aspectos deformacionais em estromatólitos do Grupo Itaiacoca, a sul de Itapeva (SP). *Revista Brasileira de Geociências*, 35(3): 333-340.
- Sallun Filho, W., Fairchild, T. R., Almeida, F. F. M. e França, D. R. (2010): Estromatólitos de Nova Campina e Itapeva, SP - Primeiros estromatólitos descritos na América do Sul. In: Winge, M., Schobbenhaus, C., Souza, C. R. G., Fernandes, A. C. S., Berbert-Born, M., Sallun Filho, W. e Queiroz, E. T. (Org.). *Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil*, v. 3, p. 1-16. Disponível em: <http://www.unb.br/ig/sigep/sitio049/sitio049.pdf>.
- Siga Jr., O., Basei, M. A. S., Passarelli, C. R., Sato, K., Prazeres Filho, H. J., Cury, L. F., Harara, O. M., Reis Neto, J. M. e Basei, G. B. (2006): Geochronology of the Itaiacoca Belt (Parana - Brazil): Tectonic Implications. In: SSAGI, Southamerican Symposium on Isotope Geology, 5, Punta del Este, Short Paper, v. 1, p. 186-189.



Patrocinadores & Colaboradores



FCT Fundação para a Ciência e a Tecnologia

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR Portugal



Organización • Organização