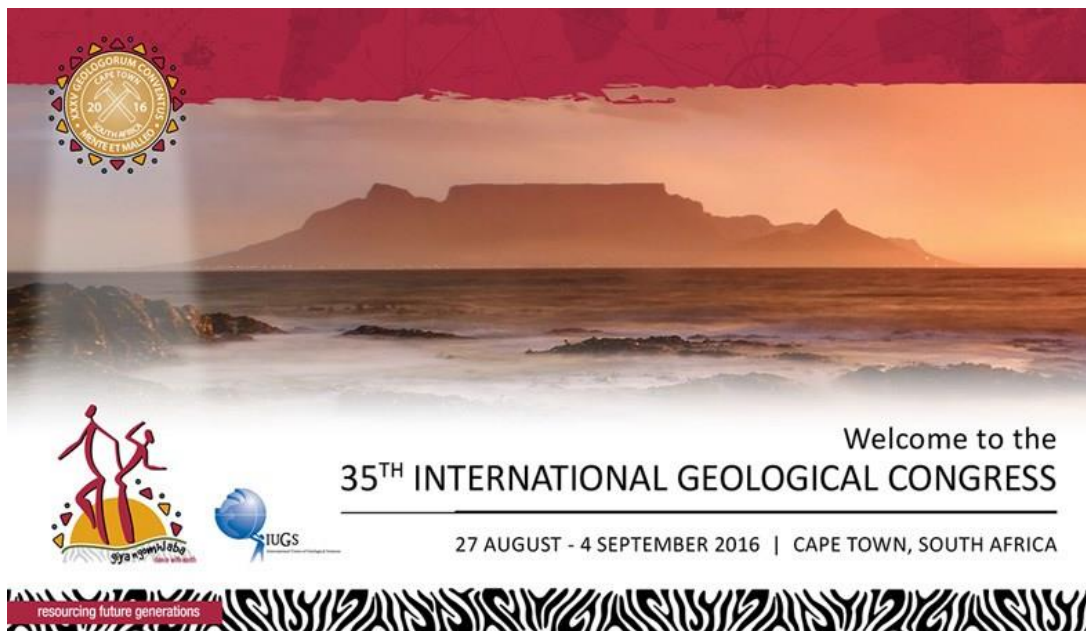




Serviço Geológico do Brasil

**MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO
MINERAL
CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL**

RELATÓRIO DE VIAGEM AO EXTERIOR



35TH INTERNATIONAL GEOLOGICAL CONGRESS

CAPE TOWN SA

MsC. Rodrigo Rodrigues Adôrno

Residência de Porto Velho-RO

Setembro, 2016

RELATÓRIO DE VIAGEM AO EXTERIOR
SOUTH AFRICA, CAPE TOWN

35TH INTERNATIONAL GEOLOGICAL CONGRESS
CAPE TOWN SOUTH AFRICA
27 AUGUST - 4 SEPTEMBER 2016

MsC. Rodrigo Rodrigues Adôrno

Residência de Porto Velho-RO

Setembro, 2016

**Capa: Table Mountain na
Cidade do Cabo, Africa do Sul.**

Sumário

INTRODUÇÃO	5
OBJETIVOS DA VIAGEM	5
PROGRAMA DE VIAGEM	5
DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS ASSUNTOS TRATADOS	6
1) Juvenile <i>Kosoidea</i> sp. From Lower Paleozoic strata, Paraná Basin, Brazil	6
2) Stratigraphic implications of <i>Cloudina</i> species in Neoproterozoic strata from Brazil	7
3) Three-dimensional <i>Cloudina</i> specimens extraction from limestone of the Nama	8
Group, Namibia.....	8
4) Biostratigraphy of Neoproterozoic strata based on invertebrate species from South	10
America	10
CONCLUSÕES	11
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	12
AGRADECIMENTOS	13
ANEXOS.....	14
RESUMOS PUBLICADOS	14
Juvenile <i>Kosoidea</i> sp. From Lower Paleozoic strata, Paraná Basin, Brazil	14
Zabini, C. ¹ , Adorno, R.R. ² , Carmo, D. ³ and Assine, M. ⁴	14
Taxonomic remarks and stratigraphic implications of <i>Cloudina</i> species in Neoproterozoic	16
strata	16
Adôrno, R. R. ^{1,2} ; Carmo, D. A. ¹ ; Denezine, M. ¹ ; Walde, D. H. G. ¹ ; Guimarães, E. M. ¹ ; Vieira,	16
L.C. ¹ ; Boggiani, P.C. ³ ; Rodriguez, C.G. ¹	16
Three-dimensional <i>Cloudina</i> specimens extraction from limestone of the Nama Group,	17
Namibia	17
Adôrno, R. R. ^{1,2} ; Carmo, D. A. ¹ ; Denezine, M. ¹ ; Rodriguez, C.G. ¹	17
Biostratigraphy of Neoproterozoic strata based on invertebrate species from South	18
America	18
Adorno, R. R. ^{1,2} ; Do Carmo, D.A. ¹ ; Walde, Detlef, H.G. ¹ ; Denezine, M. L.C. ¹ ; Boggiani, P.C. ³ ;	18
Sousa e Silva, S.C. ¹ ; Vasconcelos, J.R. ¹ ; Tobias, T.C. ¹ ; Guimarães, E. M. ¹ ; Vieira L. C. ¹ ,	18
Figueiredo, M. L.C.F. F. ⁴ ; Moraes, R. ¹ ; Caminha, S.A. ⁵ . Suarez, P.A.Z. ⁶ ; Pinho, D. ⁶ and	18
Rodriguez, C.G.V.....	18
COMPROVANTES.....	20
APRESENTAÇÃO:.....	20
HOSPEDAGEM	23
VIAGEM	24

INTRODUÇÃO

O presente relatório apresenta de forma sucinta os resultados da participação do Pesquisador em Geociências Rodrigo R. Adôrno no 35th International Geological Congress. O Pesquisador em Geociências solicitou à diretoria DGM autorização para participação no referido evento, o assunto foi levado à reunião da Diretoria que aprovou na Ata nº 1156 a participação do pesquisador no referido evento.

O congresso internacional ocorreu no período de 27 de agosto a 04 de Setembro no local denominado “*Cape Town International Convention Centre*” na Cidade do Cabo, África do Sul. Este evento ocorre uma vez a cada quatro anos e reúne pesquisadores dos mais variados ramos das geociências para trocas de informações durante apresentações de trabalhos ou reuniões/encontros técnicos. Abaixo estão listadas as principais atividades desenvolvidas durante o evento.

OBJETIVOS DA VIAGEM

O objetivo central da viagem foi a apresentação de quatro resumos no congresso internacional de geologia, sendo o pesquisador em questão primeiro autor de três resumos e segundo autor de um resumo. Objetivo secundário foi participar do evento na condição de ouvinte de palestras e de encontros/reuniões técnicas no sentido se realizar trocas de informações e de experiências, atividades importante promovida em congressos. As informações detalhadas da participação do pesquisador serão apresentadas nos próximos tópicos.

PROGRAMA DE VIAGEM

A viagem foi programada para ter duração compatível com a totalidade do evento, que ocorreu entre os dias 27/08 a 04/09 de 2016. Levando-se em consideração as restrições relacionadas ao deslocamento a partir de Porto Velho, as passagens foram compradas para os dias 25/08 e retorno no dia 05/09. O percurso total de jornada a partir de Porto Velho até Cape Town leva cerca de 30h podendo ser maior dependendo das escalas e conexões.

O trajeto efetuado foi:

Ida (25/08/2016): Porto Velho- Cuiabá, Cuiabá-Gruarulhos, Guarulhos-Johanesburgo, Johannesburgo-CapeTown.

Volta (05/09/2016): Cape Town-Johanesburgo, Johannesburgo-Guarulhos, Guarulhos-Cuiabá, Cuiabá-Porto Velho.

Foi realizada reserva no Hotel Urban Chic Boutique Hotel, que se localiza menos de 2km do *Cape Town International Convention Centre*, local onde o Congresso ocorreu. A proximidade do local do evento foi observada para minimizar os custos com deslocamentos.

O câmbio na África do Sul é bastante favorável aos brasileiros, 1BRL=4.4ZAR, e as coisas geralmente tem bons preços. Especialmente os gêneros alimentícios e custos com deslocamentos possuem excelentes preços, possibilitando a realização de viagem a baixo custo.

DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS ASSUNTOS TRATADOS

O primeiro pôster foi apresentado na seção de segunda-feira (29/08) intitulada: *Palaeontology and Palaeo-anthropology Exhibition*

1) Juvenile *Kosoidea* sp. From Lower Paleozoic strata, Paraná Basin, Brazil

Zabini, C.¹, Adorno, R.R.², Carmo, D.³ and Assine, M.⁴

¹UNICAMP, Geosciences Institute, P.O. Campinas, Brazil.carolinaz@ige.unicamp.br.

²Univ de Brasília-UnB. Geosciences Institute, Brasília, Brazil.

³CPRM/SGB–Geological Survey of Brazil, Brazil.

⁴Univ Estadual Paulista – Unesp/IGCE, Rio Claro, Brazil.

Este resumo apresentou dados inéditos sobre taxonomia de braquiópodes inarticulados que ocorrem em rochas do Ordoviciano-Siluriano da bacia do Paraná. Pôster foi apresentado pela Prof. Dra. Carolina Zabini da UNESP. O Pôster foi visitado por diversas pessoas durante a exposição no evento. Para maiores detalhes consultar Anexo I.

Os outros três pôsteres foram publicados na seção de Terça-Feira (30/08) intitulada: *Phanerozoic Earth History, Stratigraphy and the Geologic Time Scale Exhibition*

2) Stratigraphic implications of *Cloudina* species in Neoproterozoic strata from Brazil

Adôrno, R. R.^{1,2}; Carmo, D. A.¹; Denezine, M.¹; Walde, D. H. G.¹; Guimarães, E. M.¹; Vieira, L.C.¹; Boggiani, P.C.³.

¹ Instituto de Geociências—Universidade de Brasília—UnB, rodrigo.adorno@cprm.gov.br

² CPRM/SGB—Geological Survey of Brazil.

³ Instituto de Geociências. Universidade de São Paulo.

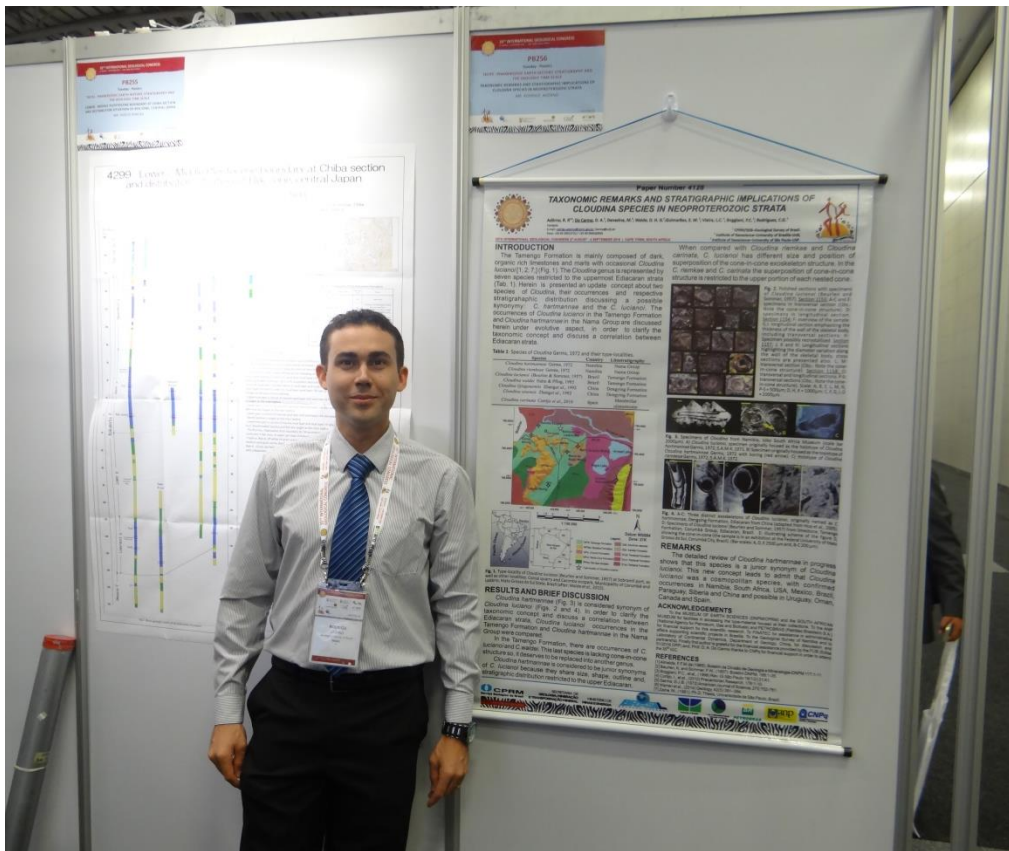


Figura 1. Apresentação do pôster: *Stratigraphic implications of Cloudina species in Neoproterozoic strata from Brazil.*

Este pôster apresentou resultados inéditos da distribuição das espécies do Gênero *Cloudina* nos afloramentos do Brasil. Este fóssil é considerado um fóssil-guia marcador do limite Ediacarano-Cambriano em todo Mundo. O entendimento da distribuição destas espécies nos afloramentos do Brasil coloca o Brasil no Rol dos Países que estudam este tema. Atualmente a China tem liderado as pesquisas neste tema. O Brasil ainda carece muito do estudo de fósseis do Pré-Cambriano. O pôster ficou exposto das 08:00 às 19:00 da terça feira e

foi visitado por diversas pessoas durante a sua exposição (Fig. 3). Para maiores detalhes consultar o Anexo II.

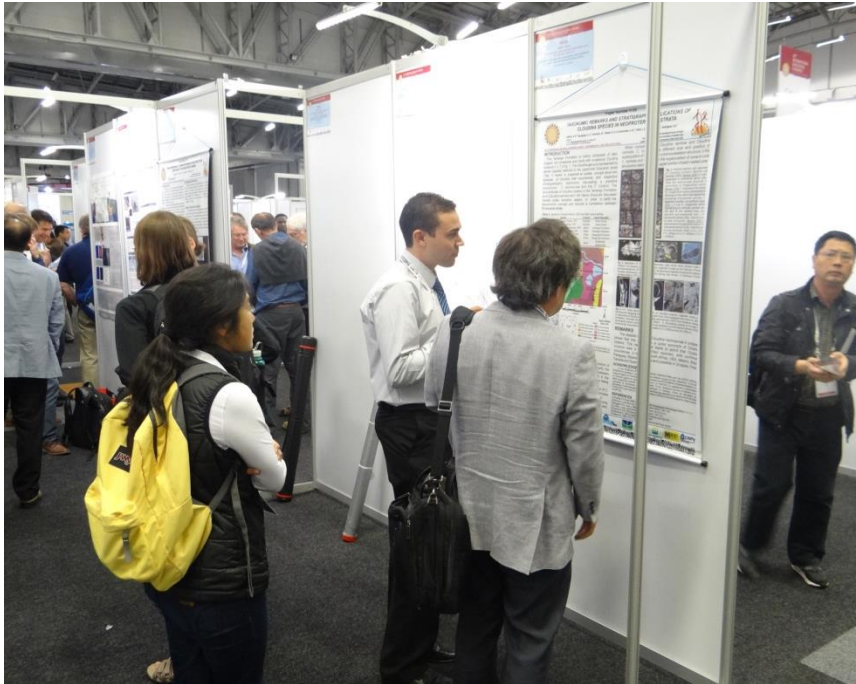


Figura 2. Autor apresentador explanando sobre o tema aos pesquisadores da comitiva da China.

3) Three-dimensional *Cloudina* specimens extraction from limestone of the Nama Group, Namibia

Adôrno, R. R.^{1,2}; Carmo, D. A.¹; Denezine, M.¹; Rodriguez, C.G.¹

¹University of Brasília – UnB, Institute of Geosciences. rodrigo.adorno@cprm.gov.br.

²CPRM/SGB –Geological Survey of Brazil.

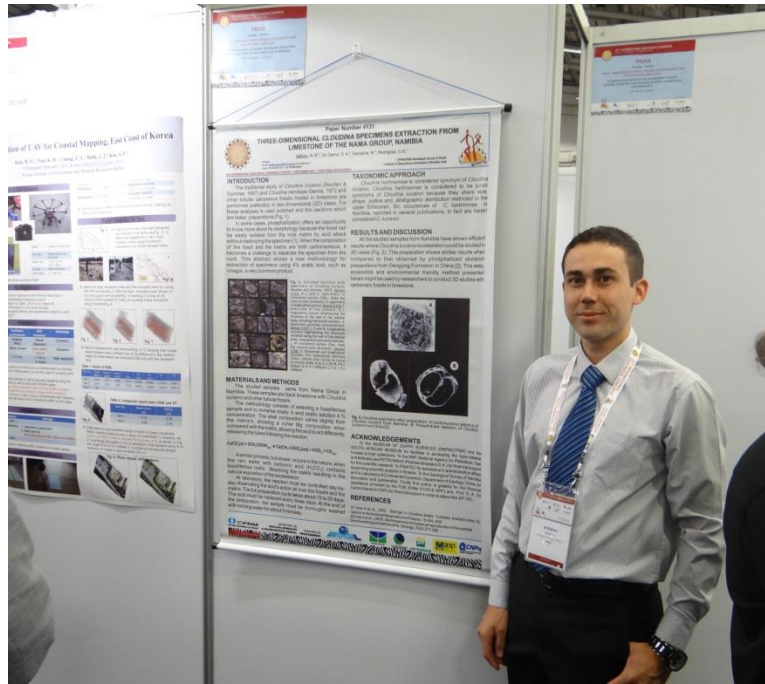


Figura 3. Apresentação do pôster: *Three-dimensional Cloudina specimens extraction from limestone of the Nama Group, Namibia.*

Este pôster apresentou metodologia inédita de extração de fósseis carbonáticos hospedados em amostras de calcário. A metodologia foi desenvolvida na CPRM em parceria com pesquisadores da UnB. A metodologia consiste basicamente em atacar lentamente a amostra com ácido muito fraco, tal como ácido acético a 3% de concentração (Vinagre). Este processo permite que a matriz da rocha se desagregue e libere os fósseis que podem ser estudados em 3D. Esta metodologia é possível porque a composição dos fósseis são ligeiramente mais enriquecidas em magnésio do que a matriz. O pôster ficou exposto das 08:00 às 19:00 da terça feira e foi o mais visitado dos três durante a sua exposição (Fig. 4). Para maiores detalhes consultar o Anexo III.

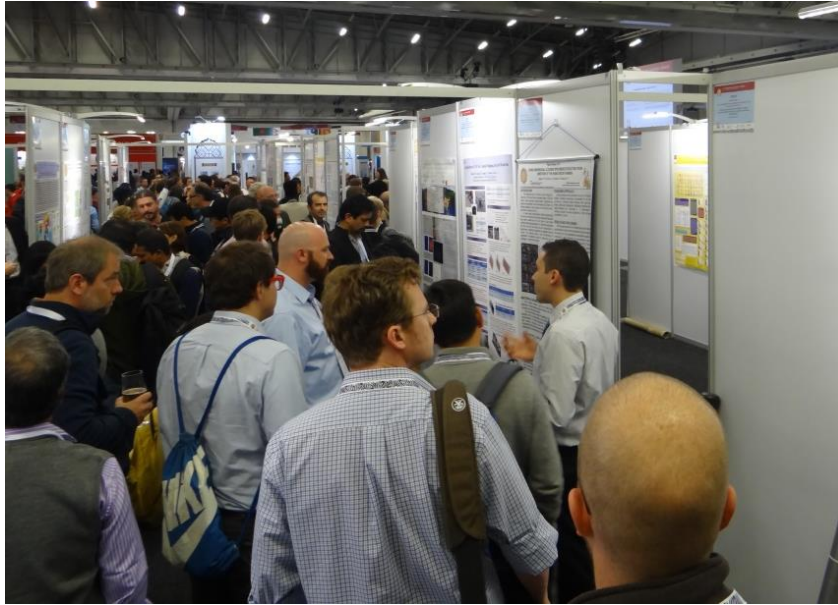


Figura 4. Autor apresentador explanando sobre o tema aos pesquisadores da comitiva dos Estados Unidos.

4) Biostratigraphy of Neoproterozoic strata based on invertebrate species from South America

Adorno, R. R.^{1,2}; Do Carmo, D.A.¹; Walde, Detlef, H.G.¹; Denezine, M. L.C.¹; Boggiani, P.C.³; Sousa e Silva, S.C.¹; Vasconcelos, J.R.¹; Tobias, T.C.¹; Guimarães, E. M.¹; Vieira L. C.¹, Figueiredo, M. L.C.F. F.⁴; Moraes, R.¹; Caminha, S.A.⁵. Suarez, P.A.Z.⁶; Pinho, D.⁶ and Rodriguez, C.G.V.

¹ University of Brasília -UnB. Institute of Geosciences

² CPRM/SGB –Geological Survey of Brazil.

³ University of São Paulo. Institute of Geosciences.

⁴ PETROBRAS-CENPES-PDGeo/BPA – Research Center

⁵ Federal University of Mato Grosso State. Department of Geology

⁶ University of Brasília. Institute of Chemistry.

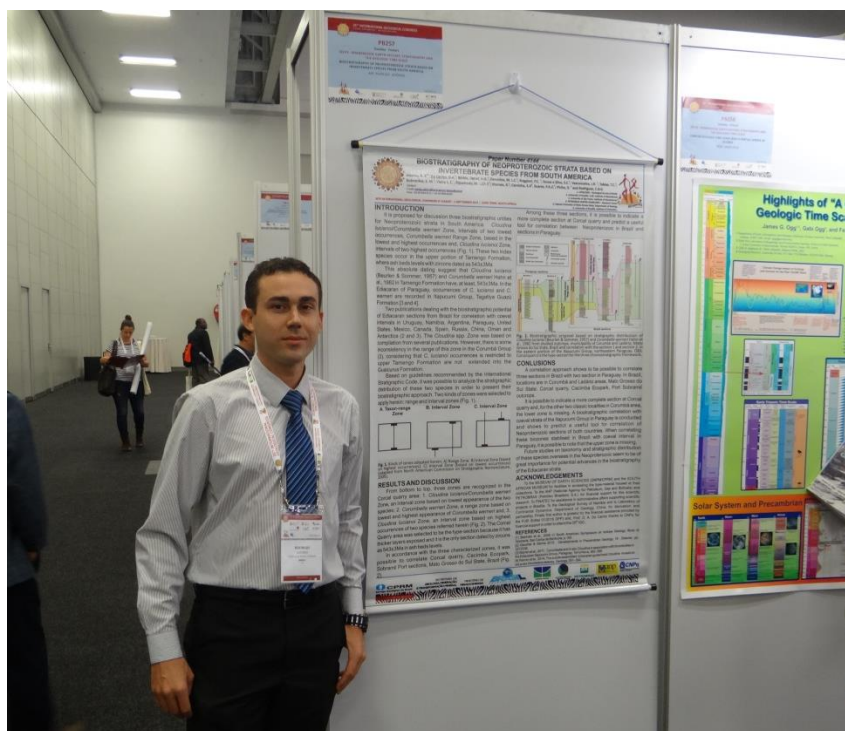


Figura 4. Apresentação do pôster: *Biostratigraphy of Neoproterozoic strata based on invertebrate species from South America.*

Neste pôster foi apresentado proposta de Biozoneamento sistemático inédito para a América do Sul. Esta proposta formal de Bioestratigrafia foi voltada especificamente para o Período Ediacarano, baseado na distribuição dos fósseis *Cloudina lucianoi* e *Corumbella wernerii*, duas formas muito primitivas de animais que viveram no Planeta há mais de 540Ma. Afloramentos do Brasil foram comparados com afloramentos do Uruguai para proposição das biozonas, visando a correlação e aplicações de cunho internacionais. O pôster ficou exposto das 08:00 às 19:00 da terça feira. Para maiores detalhes consultar o Anexo IV.

CONCLUSÕES

Além da apresentação dos trabalhos citados, o Pesquisador em Geociências Rodrigo Adôrno participou como ouvinte de diversas palestras nos mais variados temas de interesse do Serviço Geológico, como por exemplo, o lançamento do Mapa Tectônico da América do Sul *The new tectonic map of South America (2016) at the 1:5 000 000 scale* apresentado pelo Prof. Dr. Umberto Cordani da USP. Além de discussões técnicas com pesquisadores de diversas áreas das geociências nos *Meeting Room* e *coffe breaks* do evento.

O próximo congresso internacional será realizado em 2020 na Índia. Ficou muito evidente a hegemonia da China em relação ao número de publicações e de organizadores. A maioria absoluta das publicações tinham origem em afloramentos da China ou de outras

localidades estudadas por Chineses. O Stand da China e da Índia foram os mais visitados e interessantes do evento. A Coreia do Sul, Alemanha e Rússia estão concorrendo para sediar o evento em 2024.



Da direita para esquerda: Prof. Dr. Umberto Cordani USP; MsC. Rodrigo Adorno CPRM e Dr. Carlos Schobbenhaus CPRM após palestra de apresentação do Mapa Tectônico da América do Sul.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adorno R.R. et al. Revista Brasileira de paleontologia.
Almeida, F.F.M.de (1965). Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia-DNPM 117:1-11.
Babinski et al., 2008 VI South American Symposium on Isotope Geology, Book of Abstracts, San Carlos de Bariloche, p.160.
Basset M et al.(2009) Journal of Paleontology 83(4):614-62
Beurlen, K, and Sommer, F.W., (1957). Boletim DNPM, 168:1-35.
Boggiani, P.C., et al., (1998) Rev. IG São Paulo 19(1/2):31/41.

Cortijo, I., et al., (2010) *Precambrian Research*, 176:1-10.
Germis, G.J.B. (1972) *American Journal of Science*, 272:752-761.
Hua H *et al.*, (2003) *Palaios*, 18:454-459.
Hua H *et al.*, (2005) *Geology*, 33(4):277-280.
Warren et al. (2011) *Terra Nova*, 382-389.
Warren et al., (2014) *Geology*, 42(5):391-394.
Zaine, M., (1991). Ph.D. Thesis, Universidade de São Paulo, Brazil.

AGRADECIMENTOS

O Pesquisador em Geociências é grato ao Serviço Geológico do Brasil pelo apoio e suporte à participação no evento. Grato especialmente ao Diretor de Geologia e Recursos Minerais Dr. Roberto Ventura e também aos demais diretores pela liberação na reunião da DE. Também ao Chefe da Residência de Porto Velho Edgar Iza pelo apoio incondicional e incentivo. Ao ASSPRO-DGM Cassiano Castro pelas discussões técnicas, suporte e incentivo à participação no evento. Também à FINATEC/FUB que via Edital de apoio à participação em eventos internacionais DPP/01/2016 proveu auxílio financeiro para custeio das passagens aéreas até a Cidade do Cabo.

ANEXOS

RESUMOS PUBLICADOS

Juvenile *Kosoidea* sp. From Lower Paleozoic strata, Paraná Basin, Brazil

Zabini, C.¹, Adorno, R.R.², Carmo, D.³ and Assine, M.⁴

¹UNICAMP, Geosciences Institute, P.O. box 6152, Campinas, Brazil. carolinaz@ige.unicamp.br.

²Univ de Brasília-UnB. Geosciences Institute, Brasília, Brazil.

³CPRM/SGB–Geological Survey of Brazil-Porto Velho, Brazil.

⁴Univ Estadual Paulista – Unesp/IGCE, Rio Claro, Brazil.

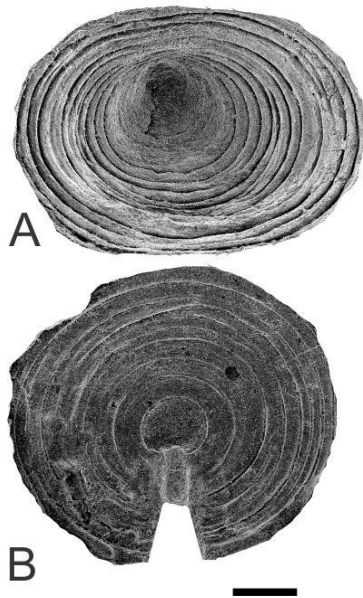


Figure 1 – (A) Dorsal and (B) ventral valves of *Kosoidea* sp. Scale bar = 500 μ m

Complete and fragmented discinid (Brachiopoda: Discinidae) valves were collected from the northern portion of the Paraná Basin, Brazil. The samples were collected from shales of the Iapó and Vila Maria Formations (Late Ordovician to Early Silurian) both from Goiás and Mato Grosso States, Central Brazil. The sedimentological and paleontological data from the outcrops indicate a glacial-influenced depositional environment in a shallow epicontinental sea. Besides the discinids there are also lingulids and other calcitic brachiopods, mollusks and ostracods such as *Satiellina jamairiensis* Vannier, 1986 and *Conchoprimitia circularis* [1], that indicate marine environmental conditions during Late Ordovician. The discinid specimens are preserved as impressions, internal and external molds or partially or even completely substituted by iron oxides. Most of the fossils were preserved as fragments. Ventral valves are outnumbered by the dorsal ones. No conjoined valves were found so far. Discinid specimens are

attributed to *Kosoidea* sp. Mergl et Havileck, 1988 once their shell is convexoplane, almost circular in outline and rectimarginata; their maximum width is about their mid-length. Dorsal valve is conical, ornamented by rugalae and with a subcentral apex; anterior and lateral slopes are straight. The ventral valve is plane, with thin growth lines, and a central umbo. Listrium is present and represents 50% of the valve radius; the listrium have suparallel lateral margins; the posterior margin of the pedicle notch is a triangular aperture; the opened pedicular valve and the small size of the specimens, as long as small numbers of growth lines indicates that they are juvenile forms. Analyzed dorsal valves (n=62) showed average size of 21 mm wide, 19 mm long, and 6 mm tall (n=11); ventral valve (n=13) were 23 mm wide, and 21 mm long. This numbers show that not all valves were perfectly circular; the authors recognize that several of them show plastic deformation due to fossilization process. No complete adult forms were found so far. The rare occurrence of ventral valves is explained by a taphonomic bias: the size of the fossils is small, which indicates that they were preferentially selected. Ventral valves have greater probability of breaking during this selection process once they have an open posterior margin. Dorsal valves have higher preservation potential in this strata once they are conical (can be carried

easily by water currents) and do not have any opened margin. This is the first known occurrence of *Kosoidea* sp. at the Paraná Basin. Very similar species, *Kosoidea cedarbergensis* Basset 2009, has been recovered from the Soom Shale of the Cedarberg Formation, Cape Province, South Africa (Upper Ordovician strata)[2]. The authors are not secure to assume that Paraná Basin species are *K cedarbergensis* at the moment once we do have neither adult specimens nor information on their musculature system. The main differences between both consist on the convexity of the dorsal valve, which is weakly convex in *K. cedarbergensis*. Ventral valves have central umbo whilst *K. cedarbergensis*' umbo is excentric. *K. cedarbergensis* has short listrium, while ours extend through half of the valve.

References:

- [1] Adorno R.R. et al. Revista Brasileira de paleontologia.
- [2] Basset M et al.(2009) Journal of Paleontology 83(4):614-62

Taxonomic remarks and stratigraphic implications of *Cloudina* species in Neoproterozoic strata

Adorno, R. R.^{1,2}; Carmo, D. A.¹; Denezine, M.¹; Walde, D. H. G.¹; Guimarães, E. M. ¹; Vieira, L.C. ¹; Boggiani, P.C. ³; Rodriguez, C.G. ¹

¹ Instituto de Geociências–Universidade de Brasília-UnB, rodrigo.adorno@cprm.gov.br

² CPRM/SGB–Geological Survey of Brazil-Porto Velho.

³ Instituto de Geociências. Universidade de São Paulo.

The Tamengo Formation is mainly composed of dark, organic rich limestones and marls with occasional *Cloudina* [1; 2; 7;]. The *Cloudina* genus is represented by seven species restricted to the uppermost Ediacaran strata: 1. *Cloudina lucianoi* (Beurlen & Sommer, 1957) (Tamengo Formation, Brazil), 2. *Cloudina hartmannae* Germs, 1972 (Nama Group, Namibia), 3. *Cloudina riemkae* Germs, 1972 (Nama Group, Namibia), 4. *Cloudina waldei* Hann & Pflug, 1985 (Tamengo Formation, Brazil), 5. *Cloudina lijiagouensis* Zhang, Li & Dong, 1992 (Denging Formation, China), 6. *Cloudina sinensis* Zhang, Li & Dong, 1992 (Denging Formation, China), 7. *Cloudina carinata* Cortijo *et al.*, 2010 (Membrillar olistostrome, Spain). Herein is presented an update concept about two species of *Cloudina*, their occurrences and respective stratigraphic distribution discussing a possible synonymy: *C. hartmannae* and the *C. lucianoi*. The occurrences of *Cloudina lucianoi* in the Tamengo Formation and *Cloudina hartmannae* in the Nama Group are discussed herein under evolutive aspect, in order to clarify the taxonomic concept and discuss a correlation between Ediacaran strata.

Despite the existence of the seven valid species of *Cloudina*, most publications are addressing occurrences of this genus does not reach the specific classification, restricting only the designation *Cloudina* sp. or just *Cloudina*. In the Tamengo Formation the *Cloudina* occurrences have been attributed to *Cloudina lucianoi* (Beurlen & Sommer, 1957) and *Cloudina waldei* Hann & Pflug, 1985. This second species, *Cloudina waldei* is lacking cone-in-cone structure so, it deserves to be replaced for other genus. *Cloudina hartmannae* is herein considered to be junior synonyms of *Cloudina lucianoi*. They share with the valid species, size, shape, outline and, additionally, stratigraphic distribution restricted to the upper Ediacaran. Size and position of superposition of the cone-in-cone exoskeleton structure differs *Cloudina lucianoi* of *Cloudina riemkae* and *Cloudina carinata*. In these two last species, the superposition of cone-in-cone structure is restricted to the upper portion of each nested cone. On considering comparison with the two species from China, *Cloudina lijiagouensis* and *Cloudina sinensis*, both species are under revision by colleagues from China.

The detailed review of *Cloudina hartmannae* in progress shows that this species is a junior synonym of *Cloudina lucianoi*. This new concept leads to admit that *Cloudina lucianoi* was a cosmopolitan species, with occurrences confirmed in Namibia, South Africa, USA, Mexico, Brazil, Paraguay, Siberia and China and possible in Uruguay, Oman, Canada and Spain.

References:

[1] Almeida, F.F.M.de (1965). Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia-DNPM 117:1-11.

[2] Beurlen, K, and Sommer, F.W., (1957). Boletim DNPM, 168:1-35.

[3] Boggiani, P.C., *et al.*, (1998) Rev. IG São Paulo 19(1/2):31/41.

[4] Cortijo, I., *et al.*, (2010) Precambrian Research, 176:1-10.

[5] Germs, G.J.B. (1972) American Journal of Science, 272:752-761.

[6] Warren *et al.*, (2014) Geology, 42(5):391–394.

[7] Zaine, M., (1991). Ph.D. Thesis, Universidade de São Paulo, Brazil.

Three-dimensional *Cloudina* specimens extraction from limestone of the Nama Group, Namibia

Adorno, R. R.^{1,2}; Carmo, D. A.¹; Denezine, M.¹; Rodriguez, C.G. ¹

¹University of Brasília – UnB, Institute of Geosciences. rodrigo.adorno@cprm.gov.br.

²CPRM/SGB – Geological Survey of Brazil-Porto Velho.

The traditional study of *Cloudina luciano* and *Cloudina riemkeae* and other tubular calcareous fossils hosted in limestone are performed preferably in two-dimensional (2D) views. For these analyses is used polish or thin sections due to the ease of this methodology and quick preparation. Although, to study three-dimensional (3D) specimens in 2D views is difficult to accurate and reconstruct the 3D morphology of these fossils. In some cases, phosphatization offers an opportunity to know more about its morphology because the fossil can be easily isolated from the rock matrix by acid attack without destroying the specimen [1]. In contrast, when the composition of the fossil and the matrix are both carbonaceous, it becomes a challenge to separate the specimen from the rock. This work shows a new methodology of separating the specimen using a very weak acid such as vinegar, with contains a low concentration of acetic acid (4% acetic acid).

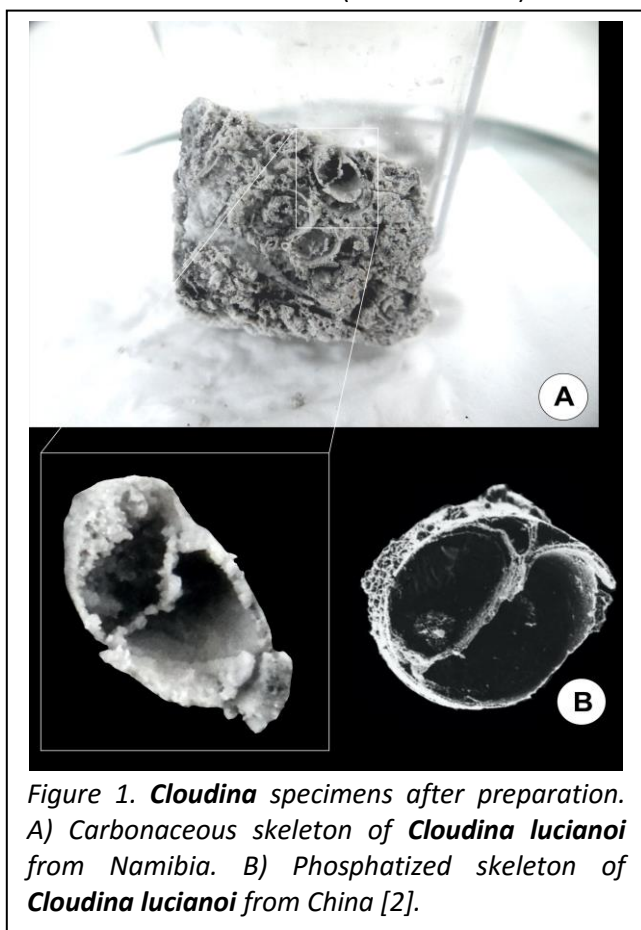


Figure 1. *Cloudina* specimens after preparation. A) Carbonaceous skeleton of *Cloudina luciano* from Namibia. B) Phosphatized skeleton of *Cloudina luciano* from China [2].

The methodology consists of selecting a fossiliferous sample and introducing a 4% acetic acid solution. As the shell composition varies slightly from the matrix's, it allows the acid to act differently, releasing the tubes following the reaction: $\text{CaCO}_{3(s)} + 2 \text{CH}_3\text{COOH}_{(aq)} \rightarrow \text{Ca}(\text{CH}_3\text{-COO})_{2(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} + \text{CO}_{2(g)}$. A similar process, but slower, occurs in the outcrops of these calcareous fossiliferous rocks, where the carbonic acid (H_2CO_3) of the rain erodes the matrix resulting in the exposition of the tubes. In the laboratory the reaction can be controlled daily by the observation of the acid's action on the fossils. The full preparation cycle takes about 15 to 20 days. The acid must be replaced every three days. At the end of the preparation, the sample must be thoroughly washed with running water for about 5 minutes.

All studied samples from the Nama Group in Namibia, have shown efficient results where *Cloudina* skeleton can be studied in 3D views.

This preparation shows similar results when compared to that obtained by phosphatized skeleton preparations from Dengying Formation in China [2]. This easy, accessible and environmental friendly method presented herein might be used by researchers to conduct 3D studies with carbonaceous fossils in limestone rocks.

References:

[1] Hua H *et al.*, (2003) *Palaios*, 18:454–459.

[2] Hua H *et al.*, (2005) *Geology*, 33(4):277-280.

Biostratigraphy of Neoproterozoic strata based on invertebrate species from South America

Adorno, R. R.^{1,2}; Do Carmo, D.A.¹; Walde, Detlef, H.G.¹; Denezine, M. L.C.¹; Boggiani, P.C. ³; Sousa e Silva, S.C.¹; Vasconcelos, J.R. ¹; Tobias, T.C.¹; Guimarães, E. M.¹; Vieira L. C.¹, Figueiredo, M. L.C.F. F.⁴; Moraes, R.¹; Caminha, S.A.⁵. Suarez, P.A.Z.⁶; Pinho, D. ⁶ and Rodriguez, C.G.V.

1. University of Brasília -UnB. Institute of Geosciences
2. CPRM/SGB – Geological Survey of Brazil-Porto Velho, Brazil.
3. University of São Paulo. Institute of Geosciences.
4. PETROBRAS-CENPES-PDGeo/BPA – Research Center
5. Federal University of Mato Grosso State. Department of Geology
6. University of Brasília. Institute of Chemistry.

It is proposed for discussion three biostratigraphic unities for Neoproterozoic strata in South America: *Cloudina luciano*/*Corumbella werner* Interval Zone, *Corumbella werner* Range Zone and *Corumbella werner*/*Cloudina luciano* Interval Zone. These two species occur in the upper portion of Tamengo Formation, where ash beds levels with zircons dated as 543±3Ma. This absolute dating suggest that *Cloudina luciano* and *Corumbella werner* in Tamengo Formation have, at least, 543±3Ma [1]. As well as, in the Ediacaran of Paraguay, occurrences of *Cloudina luciano* and *Corumbella werner* are recorded in Itapucumi Group, Tagatiya Guazú Formation [2 and 3].

For the first time, it presented a biostratigraphic proposal for a discussion based on stratigraphic distribution of *Cloudina luciano* and *Corumbella werner*. All recommendations of the International Stratigraphic Code are followed in order to present a clear concept for this cronobiostratigraphic approach. Two kinds of biozones were selected to apply herein: range and interval zones (Figure 1).

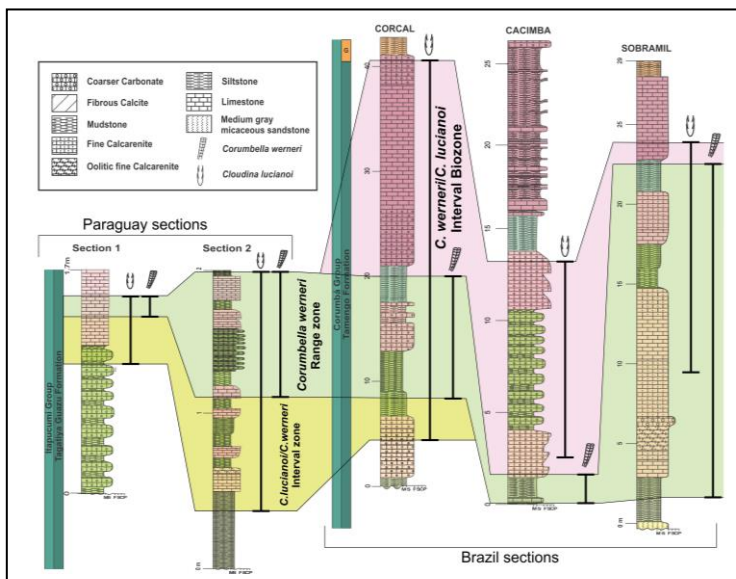


Figure 1. Biostratigraphic proposal with stratigraphic distribution of *Cloudina luciano* (Beurlen & Sommer, 1957) and *Corumbella werner* Hahn et al., 1982 on studied outcrops, municipality of Corumbá and Ladário, Mato Grosso do Sul State, Brazil and correlation with the sections 1 and section 2, in the eastern portion of the Itapucumi Group, northeastern Paraguay.

A correlation approach shows to be possible to correlate three sections Brazil with two section in Paraguay. In Brazil, locations are in Corumbá and Ladário cities, Mato Grosso do Sul State: Corcal quarry, Cacimba Ecopark, Port Sobramil. It is possible to indicate a more complete section at Corcal quarry and, for the other two classic localities in Corumbá area, the lower zone is missing. A biostratigraphic correlation with coeval strata of the Itapucumi Group in Paraguay is conducted and shows to predict a useful tool for correlation of Neoproterozoic

sections of both countries. When correlating these biozones stabilised in Brazil with coeval interval in Paraguay, it is possible to note that the upper zone is missing.

References:

[1] Babinski et al., 2008 VI South American Symposium on Isotope Geology, Book of Abstracts, San Carlos de Bariloche, p.160.

[2] Warren et al. (2011) *Terra Nova*, 382–389.

[3] Warren et al. (2014) *Geology*, 391–394.



35TH INTERNATIONAL GEOLOGICAL CONGRESS
27 AUGUST - 2 SEPTEMBER 2016 | CAPE TOWN, SOUTH AFRICA

PB257

Tuesday - Posters

**T47.P2 - PHANEROZOIC EARTH HISTORY, STRATIGRAPHY AND
THE GEOLOGIC TIME SCALE**

**BIOSTRATIGRAPHY OF NEOPROTEROZOIC STRATA BASED ON
INVERTEBRATE SPECIES FROM SOUTH AMERICA**

MR. RODRIGO ADÔRNO

www.35igc.org





35TH INTERNATIONAL GEOLOGICAL CONGRESS
27 AUGUST - 2 SEPTEMBER 2016 | CAPE TOWN, SOUTH AFRICA

PB256

Tuesday - Posters

**T47.P2 - PHANEROZOIC EARTH HISTORY, STRATIGRAPHY AND
THE GEOLOGIC TIME SCALE**
**TAXONOMIC REMARKS AND STRATIGRAPHIC IMPLICATIONS OF
CLOUDINA SPECIES IN NEOPROTEROZOIC STRATA**

MR. RODRIGO ADÔRNO

www.35IGC.org



Urban Chic Boutique Hotel, Cape Town

26 ago, 2016 - 5 set, 2016 | Itinerário # 133432396711

Urban Chic Boutique Hotel

RESERVADO

26 ago, 2016 - 5 set, 2016, 1 quarto| 10 noites

Sua reserva foi realizada. Não é necessário ligar para confirmar a reserva novamente.

[Ver detalhes do hotel](#)

172 Long Street, Cape Town, Western Cape, 8001 África do Sul

Tel: 27 (021) 4266119, Fax: 27 (021) 4232086

Check-in

- O check-in termina as meia-noite
- Idade mínima para check-in: 18
- Horário de início do check-in: 14h00
- Se planeja chegar após meia-noite, entre em contato com o estabelecimento antes de sua chegada, usando as informações contidas na confirmação da reserva.
- O serviço de traslado ao aeroporto está disponível mediante solicitação. Entre em contato com o estabelecimento para agendar o horário.
- Seu quarto será garantido para chegada tardia.

Informações importantes sobre o hotel

Embora a Expedia não cobre uma taxa para alterar ou cancelar sua reserva, o **Urban Chic Boutique Hotel** ainda pode cobrar uma taxa de acordo com suas próprias regras & regulamentos.

- Cancelamentos ou alterações feitos após 6h00 (Horário de

Resumo do total

Total R\$ 2.386,88

Recebido pela Expedia

Preço do quarto	R\$ 2.386,88
10 noites	R\$ 238,69 méd./noite
26/08/2016	R\$ 223,20
27/08/2016	R\$ 223,20
28/08/2016	R\$ 223,20
29/08/2016	R\$ 223,20
30/08/2016	R\$ 223,20
31/08/2016	R\$ 223,20
01/09/2016	R\$ 261,92
02/09/2016	R\$ 261,92
03/09/2016	R\$ 261,92
04/09/2016	R\$ 261,92
Impostos	incluído

Todos os preços foram cotados em BRL.

Cobranças adicionais do hotel

As taxas e depósitos a seguir somente aplicam-se se não estiverem incluídas na tarifa do quarto selecionado.

Você deverá pagar os seguintes encargos no hotel:

- Depósito em dinheiro: ZAR 200 por noite

As cobranças abaixo estão incluídas na tarifa do quarto:

- Taxa de resort:

Incluimos todas as cobranças que o estabelecimento nos forneceu. No entanto, as cobranças podem variar com

VIAGEM

Trecho Ida



Trecho Volta

