

O registro isotópico (C-O-Sr) do Grupo Bambuí, Bacia do São Francisco

Cristian Guacaneme^{1*}, Gustavo M. Paula-Santos¹, Sergio Caetano-Filho¹, Marly Babinski¹, Ricardo I.F. Trindade², Carolina Bedoya-Rueda¹, Juan Camilo Gomez Gutierrez¹.

¹Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, Rua do Lago, 562 – Cidade Universitária, São Paulo, Brasil, 05508–080

²Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas, Universidade de São Paulo, Rua do Matão, 1226 - Cidade Universitária, São Paulo, Brasil, 05508-090

A Bacia do São Francisco registra grandes transgressões marinhas no contexto do Gondwana Ocidental durante o final do Neoproterozoico e o início do Cambriano. Recentemente, três intervalos quimioestratigráficos foram definidos para explicar a evolução sedimentar e isotópica da bacia com base nas composições isotópicas de C e Sr dos carbonatos do Grupo Bambuí (Paula-Santos *et al.* 2017). A avaliação dos dados isotópicos em relação ao seu significado como registro primário do ambiente deposicional é crucial para todas as interpretações da evolução da bacia, especialmente quando se trata de rochas do Neoproterozoico, que podem ter sofrido vários episódios de alteração pós-deposicional e interação com fluidos de composições diferentes da água do mar ao longo do tempo (Melezhik *et al.* 2001). Neste trabalho é apresentada uma compilação de dados isotópicos de C, O e Sr dos carbonatos do Grupo Bambuí disponíveis na literatura, mesmo aqueles avaliados como alterados ou não representativos do ambiente deposicional. Os resultados mostram uma grande variação de valores de $\delta^{13}\text{C}$ e $\delta^{18}\text{O}$, entre -6,73 e 16,1‰ e entre -15,7 e 0,04‰, respectivamente. Os dados isotópicos de Sr também apresentam ampla variação, registrando razões iniciais de $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ entre 0,7072 e 0,7144. O registro de $\delta^{13}\text{C}$ e $\delta^{18}\text{O}$ define bem a estratigrafia do Grupo Bambuí e mostra que a evolução isotópica da Bacia do São Francisco é muito complexa, provavelmente com mais de três intervalos quimioestratigráficos, além de mostrar assinaturas isotópicas específicas de $\delta^{13}\text{C}$, muito positivas, em ambientes sedimentares rasos. Enquanto ao registro das razões $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$, três assinaturas isotópicas são identificadas. As razões $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr} > 0,7090$ são aqui interpretadas como alteração pós-deposicional. As razões entre 0,7082 e 0,7090 são concordantes com as razões $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ registradas para o final do Ediacarano e início do Cambriano (e.g. Halverson *et al.*, 2010; Kuznetsov *et al.*, 2013), considerando um processo de homogeneização isotópica da bacia com os oceanos contemporâneos. As razões menos radiogênicas, entre 0,7072 e 0,7082, são mais frequentes na bacia e podem indicar predomínio de Sr continental não-radiogênico sobre Sr marinho ou retrabalhamento dos sedimentos carbonáticos. A descarga de água subterrânea (SGD) também pode ser uma fonte alternativa de Sr na Bacia do São Francisco, a qual pode ser variavelmente radiogênica (Guacaneme *et al.* 2017). A ampla variação das razões $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ sugere ausência de permanente conexão com o reservatório do oceano ediacarano, possivelmente causando a existência de gradientes laterais na bacia em função de mistura de Sr oriundo de múltiplas fontes (continentais e marinhas). Com base no exposto, é possível que o estabelecimento de extensos mares epeíricos dentro de grandes massas continentais pode comprometer o uso da quimioestratigrafia isotópica de Sr para correlações regionais e globais, já que possivelmente o tempo de residência de Sr na água do mar neste ambiente seria inferior ao de uma bacia oceânica aberta.

Referências

Guacaneme, C., Babinski, M., Paula-Santos, G.M., Pedrosa-Soares, A.C., 2017. C, O and Sr isotopic variations in Neoproterozoic-Cambrian carbonate rocks from Sete Lagoas Formation (Bambuí Group), in the southern São Francisco Basin, Brazil. *Brazilian Journal of Geology*, DOI: 10.1590/2317-4889201720160126

Halverson, G.P., Wade, B.P., Hurtgen, M.T., Barovich, K.M., 2010. Neoproterozoic chemostratigraphy. *Precambrian Research*, 182:337–350.

Kuznetsov, A.B., Ovchinnikova, G.V., Gorokhov, I.M., Letnikova, E.F., Kaurova, O.K., Konstantinova, G.V., 2013. Age constraints on the Neoproterozoic Baikal Group from combined Sr isotopes and Pb-Pb dating of carbonates from the Baikal type section, southeastern Siberia. *Journal of Asian Earth Sciences*, 62:51–66.

Melezhik, V.A., Gorokhov, I.M., Kuznetsov, A.B., Fallick, A.E., 2001. Chemostratigraphy of Neoproterozoic carbonates: implications for “blind dating”. *Terra Nova*, 13:1–11.

Paula-Santos, G.M., Caetano-Filho, S., Babinski, M., Trindade, R.I.F., Guacaneme, C. 2017. Tracking connection and restriction of West Gondwana São Francisco Basin through isotope chemostratigraphy. *Gondwana Research*, 42:280–305.

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/320836135>

O registro isotópico (C–O–Sr) do Grupo Bambuí, Bacia do São Francisco

Poster · November 2017

CITATIONS

0

READS

2

7 authors, including:



Gustavo Macedo de Paula-Santos

University of São Paulo

4 PUBLICATIONS 24 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Sergio Caetano Filho

University of São Paulo

4 PUBLICATIONS 24 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Marly Babinski

University of São Paulo

125 PUBLICATIONS 2,301 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Ricardo I F Trindade

University of São Paulo

171 PUBLICATIONS 2,681 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

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



Mecanismos de alojamento e deformação da fácies albita granito do plúton Madeira, Pitinga (AM), Brasil. [View project](#)



Paleomagnetism and Petrology in Amazon craton, the 1.88 Ga Uatumã event [View project](#)

All content following this page was uploaded by [Cristian Guacaneme](#) on 03 November 2017.

The user has requested enhancement of the downloaded file.

Cristian Guacaneme^{1*}, Gustavo M. Paula-Santos¹, Sergio Caetano-Filho¹, Marly Babinski¹, Ricardo I.F. Trindade², Carolina Bedoya-Rueda¹, Juan Camilo Gomez Gutierrez¹.

¹Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, Rua do Lago, 562 – Cidade Universitária, São Paulo, Brasil, 05508-080

²Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas, Universidade de São Paulo, Rua do Matão, 1226 - Cidade Universitária, São Paulo, Brasil, 05508-090

*Autor correspondente: e-mail grauwacka@gmail.com (C. Guacaneme)

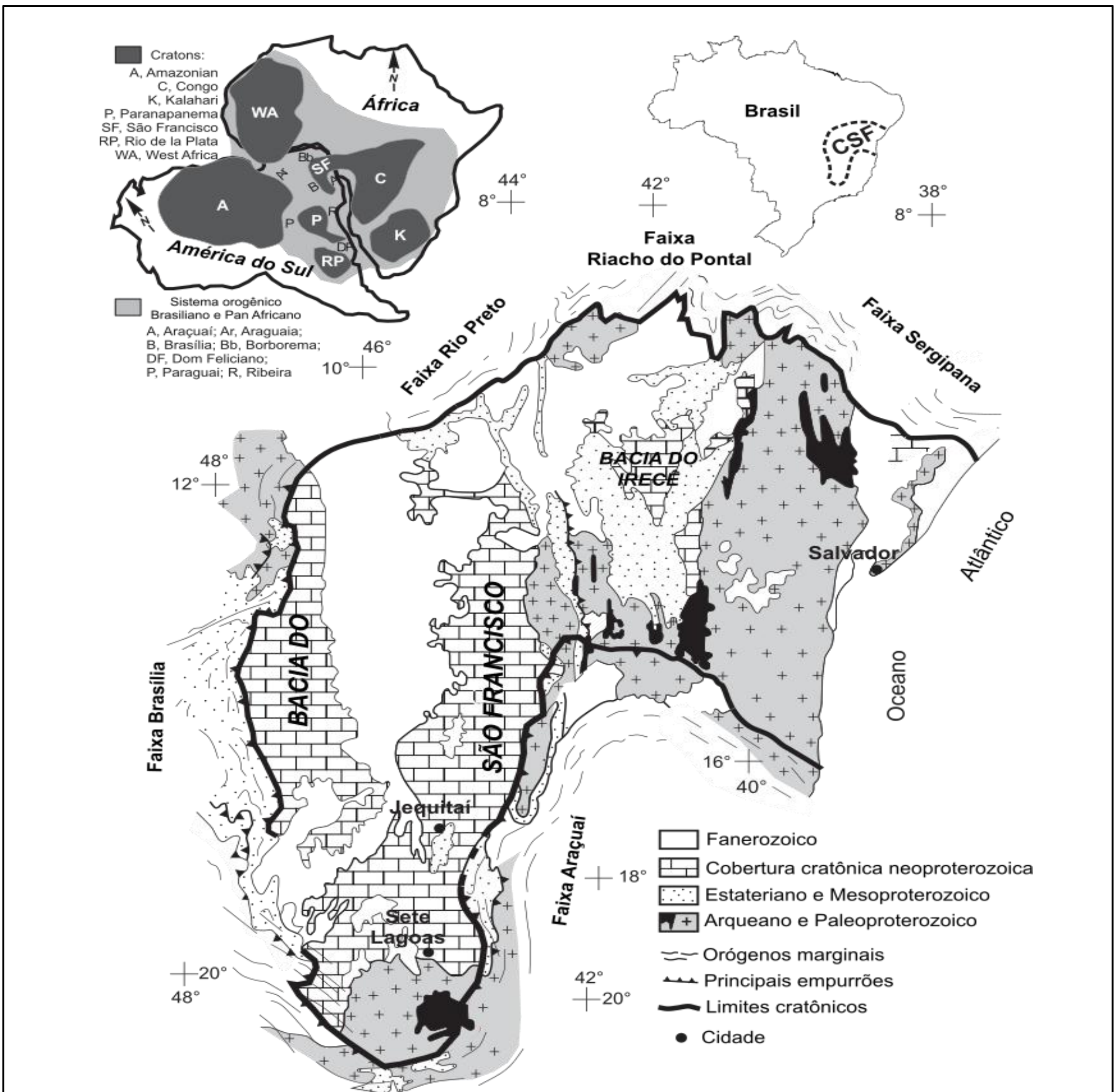


Fig. 1. Mapa Geológico da Bacia do São Francisco (Santos et al. 2000)

REGISTRO ISOTÓPICO

A avaliação dos dados isotópicos e o seu significado como registro primário do ambiente deposicional é crucial para as interpretações da evolução da bacia, especialmente quando se trata de rochas do Neoproterozoico, que podem ter sofrido vários episódios de alteração pós-deposicional e interação com fluidos de composições diferentes da água do mar ao longo do tempo (Melezhik et al. 2001).

Neste trabalho é apresentada uma compilação de dados isotópicos de C, O e Sr dos carbonatos do Grupo Bambuí disponíveis na literatura. Os resultados mostram uma grande variação de valores de $\delta^{13}\text{C}$ e $\delta^{18}\text{O}$, entre -6,73 e 16,1‰ e entre -15,7 e 0,04‰, respectivamente. Os dados isotópicos de Sr também apresentam ampla variação, registrando razões $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ entre 0,7072 e 0,7144 (Fig. 3).

BACIA DO SÃO FRANCISCO

A Bacia do São Francisco registra grandes transgressões marinhas no contexto do Gondwana Ocidental durante o final do Neoproterozoico e o início do Cambriano (Fig. 1). Recentemente, três intervalos quimioestratigráficos foram definidos para explicar a evolução sedimentar e isotópica da bacia com base nas composições isotópicas de C e Sr dos carbonatos do Grupo Bambuí (Fig. 2).

CI-1: Bacia aparentemente restrita, sem conexão marinha com os oceanos contemporâneos, registrando valores de $\delta^{13}\text{C}$ de -5‰ e razões $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ de 0,7074 (“capa carbonática”) subindo rapidamente para 0‰ e 0,7082, respectivamente, em 10 m de registro estratigráfico. Este aumento nos valores isotópicos de C e Sr sugere uma rápida transgressão marinha.

CI-2: Conexão marinha no Gondwana Ocidental conectando várias bacias epicontinentais baseado na migração do fóssil guia *Cloudina* sp. e registrando valores de $\delta^{13}\text{C}$ em torno de 0‰ e razões $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ de ~0,7082 observados no final do Ediacarano.

CI-3: Final da conexão da Bacia do São Francisco com os mares do Gondwana Ocidental, estabelecendo um mar intracontinental restrito, gerando uma grande excursão positiva de $\delta^{13}\text{C}$ atingindo valores de +16‰ e uma diminuição acentuada das razões $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ para ~0,7075 (Fig. 2). A diferença entre as razões $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ de 0,7075 registradas nesta fase da bacia e aquelas propostas na literatura para o final do Neoproterozoico ($^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ ~ 0,7080) suporta esta ideia.

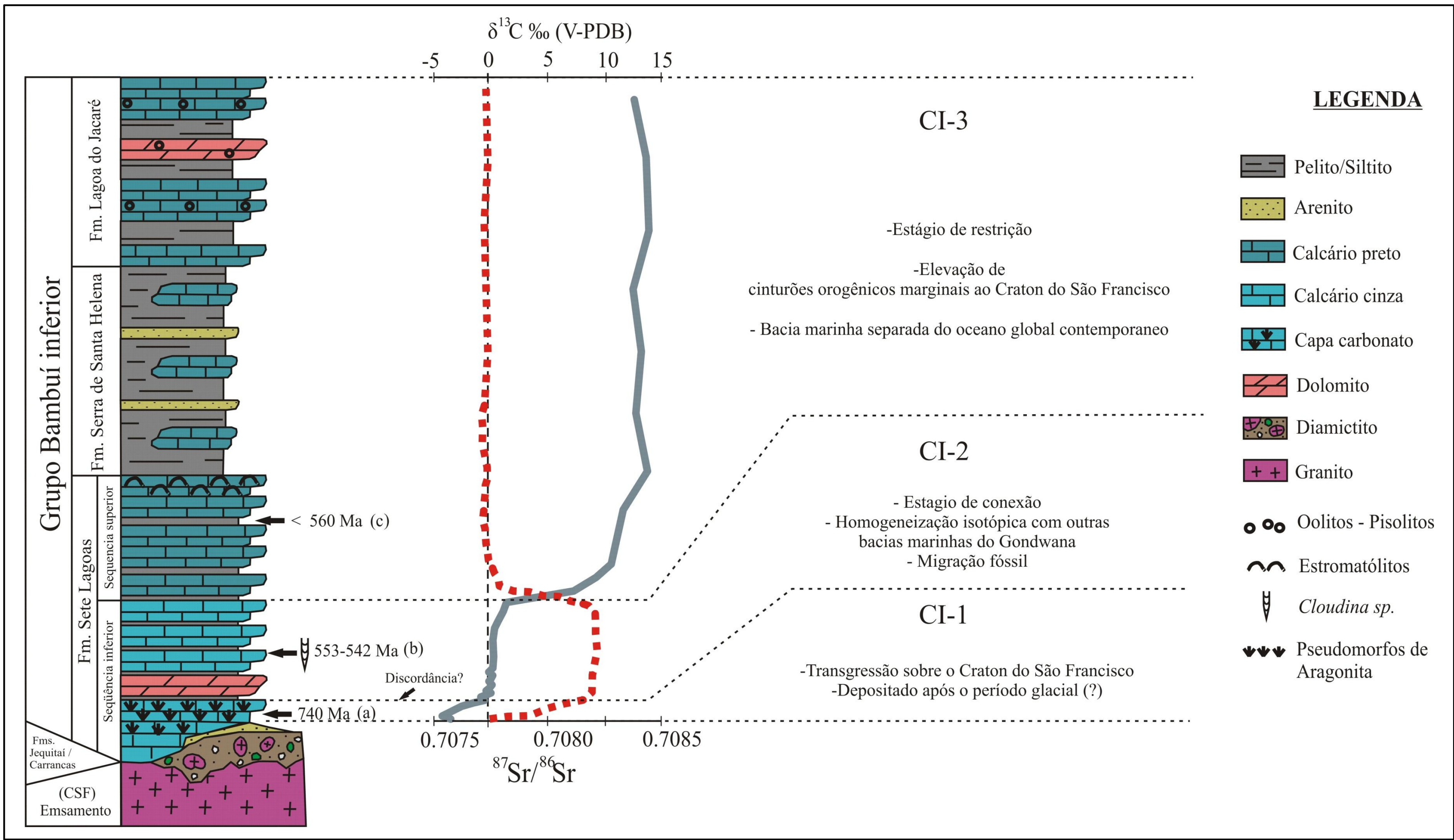


Fig. 2. Intervalos Quimioestratigráficos (CI) do Grupo Bambuí (Paula-Santos et al., 2017)

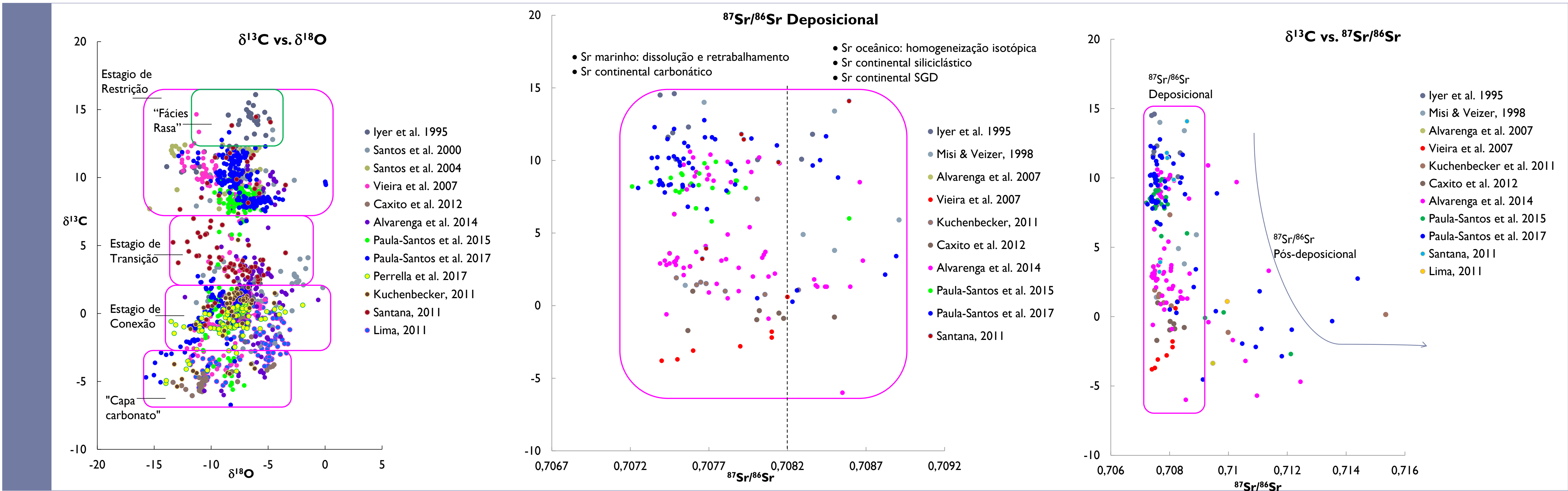


Fig. 3. Registro isotópico de C, O e Sr dos carbonatos do Grupo Bambuí.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

O registro dos valores de $\delta^{13}\text{C}$ e $\delta^{18}\text{O}$ nos carbonatos do Grupo Bambuí mostra uma evolução isotópica complexa, provavelmente com mais de três intervalos quimioestratigráficos (Fig. 3).

O registro das razões $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ apresenta três assinaturas isotópicas diferentes. I) As razões $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr} > 0,7090$ são aqui interpretadas como alteração pós-deposicional; II) As razões entre 0,7082 e 0,7090 são concordantes com aquelas registradas para o final do Ediacarano e início do Cambriano (e.g. Halverson et al., 2010; Kuznetsov et al., 2013); III) As razões menos radiogênicas, entre 0,7072 e 0,7082, são mais frequentes na bacia e podem indicar predomínio de Sr continental não-radiogênico sobre Sr marinho ou retrabalhamento dos sedimentos carbonáticos. A descarga de água subterrânea (SGD) também pode ser uma fonte alternativa de Sr.

A ampla variação das razões $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ sugere ausência de permanente conexão com o reservatório do oceano ediacarano, possivelmente causando a existência de gradientes laterais na bacia em função de mistura de Sr oriundo de múltiplas fontes (continentais e marinhas).

Com base no exposto, é possível que o estabelecimento de extensos mares epicontinentais dentro de grandes massas continentais pode comprometer o uso da quimioestratigrafia isotópica de Sr para correlações regionais e globais.

REFERÊNCIAS

Alvarenga et al., 2014. Precambrian Research, 251:164-180.
Babinski et al., 2007. Terra Nova, 19:401-406.
Caxito et al., 2012. Precambrian Research, 200-203:38-58.
Halverson et al. 2010. Precambrian Research, 182:337-350.
Iyer et al. 1995. Precambrian Research, 73: 271-282.
Kuchenbecker, 2011. Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 91 p.
Kuznetsov et al. 2013. Journal of Asian Earth Sciences, 62:51-66.
Lima, 2011. Tese de Doutorado, Instituto de Geociências, Universidade de Brasília, pp. 114.
Melezhik et al., 2001. Terra Nova 13, 1-11.

Misi & Veizer, 1998. Precambrian Research, 89:87-100.
Paula-Santos et al., 2015. Gondwana Research, 28 (2), 702-720.
Paula-Santos et al. 2017. Gondwana Research 42, 280-305.
Perrella et al. 2017. Brazilian Journal of Geology, in press.
Santana, 2011. Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências, Universidade de Brasília, Brasil, pp. 93.
Santos et al., 2000. Precambrian Research, 104:107-122.
Santos et al., 2004. Journal of South American Earth Sciences, 18:27-39.
Vieira et al., 2007b. Comptes Rendus Geoscience, 339:240-258.
Warren et al., 2014. Geology, 42 (5): 391-394.

AGRADECIMENTOS

