

Evolução isotópica de carbono e facies carbonáticas do Grupo Bambuí: registro de drásticas mudanças paleoambientais relacionadas à amalgamação do Gondwana Ocidental no limite Ediacarano-Cambriano

Sergio Caetano-Filho^{1*}, Gustavo M. de Paula-Santos¹, Marly Babinski¹, Cristian Guacaneme¹, Matheus Kuchenbecker², Ricardo Trindade¹

¹Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo

²Instituto de Ciência e Tecnologia, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

A evolução isotópica de carbono é relativamente bem documentada em carbonatos do Grupo Bambuí e fundamental para correlações estratigráficas na Bacia do São Francisco. A feição mais marcante é a busca excursão positiva de $\delta^{13}\text{C}$ presente regionalmente na porção intermediária da Formação Sete Lagoas, partindo de valores em torno de 0‰ (CI-2) para valores extremamente altos, até 16‰ (CI-3), que mantêm relativa estabilidade nas unidades carbonáticas superiores da bacia. Estudos recentes posicionam a maior parte da Formação Sete Lagoas próxima ao limite Ediacarano-Cambriano, tornando bastante plausível a associação destas drásticas variações no reservatório de carbono com mudanças paleoambientais forçadas pelos eventos tectônicos do Ciclo Brasiliiano-Panafricano. Entretanto, a identificação dos mecanismos responsáveis por tais mudanças ambientais não é trivial, existindo várias possibilidades. A clássica interpretação para as excursões positivas de $\delta^{13}\text{C}$ é de aumento do soterramento de carbono orgânico em resposta à restrição marinha, estratificação da massa d'água e o desenvolvimento de fundos anóxicos. Ainda que escassos, os dados de $\delta^{13}\text{C}_{\text{org}}$ disponíveis mostram evolução acoplada com o $\delta^{13}\text{C}_{\text{carb}}$, mantendo um fracionamento isotópico entre carbonato e matéria orgânica constante ($\Delta^{13}\text{C} \sim 27\text{--}29\text{‰}$), o que corroboraria esta interpretação. Em contrapartida, os valores de $\delta^{13}\text{C}_{\text{carb}}$ e $\delta^{13}\text{C}_{\text{org}}$ extremamente positivos encontrados nas facies carbonáticas superiores do Grupo Bambuí deveriam representar frações de carbono orgânico soterrado anormalmente altas (até 60%), não encontrada em ambientes marinhos modernos. Cenários alternativos e não excludentes ao de bacia estratificada podem estar relacionados aos processos de precipitação carbonática, bioprodutividade e metabolismos eodiagenéticos envolvidos, contribuindo para o aumento observado de $\delta^{13}\text{C}$. Este trabalho apresenta uma compilação de dados provenientes de porções distintas da bacia (sudeste, sudoeste e centro-norte) a partir do estudo integrado de microfácies carbonáticas, geoquímica elementar e isotópica ($\delta^{13}\text{C}$), distinguindo-se os calcários das quimiounidades CI-2 e CI-3 (Paula-Santos et al., 2017). A quimiounidade CI-2 (Fm. Sete Lagoas inferior, exceto capa carbonática) corresponde a calcários com maior variedade de facies, estruturas sedimentares e aporte terrígeno frequente (laminações silto-argilosas). Sua geoquímica elementar se assemelha aos calcários marinhos modernos, bem como os valores de $\delta^{13}\text{C}$ em torno de 0‰ (V-PDB). Já os calcários presentes na CI-3 (formações Sete Lagoas superior, Serra de Santa Helena e Lagoa do Jacaré) apresentam predomínio de facies carbonáticas mais monótonas, extremamente puras, com microfácies de coloração escura que possivelmente remetem ao maior tecido de matéria orgânica original, posteriormente metamorfizada. A geoquímica elementar das facies se difere muito em relação aos calcários marinhos modernos, assemelhando-se mais a ambientes restritos, até mesmo evaporíticos. Os altos valores de $\delta^{13}\text{C}$ destas facies podem indicar mudança de metabolismos sulfato-redutores para metanogênicos, devido à progressiva escassez de sulfato em resposta à restrição de conexão com mares marginais, como observado em ambientes restritos metanogênicos modernos. O aumento de bioprodutividade, maior aporte de C_{org} e consequente exaustão de sulfato por sulfato-redução bacteriana também poderiam contribuir para o aumento preservação de C_{org} . Adicionalmente, outros cenários são pertinentes, como mudanças climáticas e fisiográficas, nas quais o aumento relativo na lixiviação de carbonatos pode ter contribuído para aumento de alcalinidade e salinidade na bacia.

Referencias Bibliográficas

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.