

Variações abruptas do Sistema de Monções Sul-americanas durante o Holoceno na região centro-leste do Brasil

Nicolás Misailidis Stríkis¹; Francisco William da Cruz Júnior¹; Valdir Felipe Novelo¹; Eline Alves de Souza Barreto¹; Ivo Karmann¹; Mathias Vuille²; Hai Cheng^{3,4}; R. Lawrence Edwards⁴; Xainfeng Wang⁵; Augusto S. Auler⁶.

¹Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo (IGc-USP); ²Department of Atmospheric and Environmental Sciences, State University of New York University at Albany; ³Institute of Global Environmental Change, Xi'an Jiaotong University, China; ⁴Department of Earth Sciences, University of Minnesota, Minneapolis, MN, United States; ⁵Lamont-Doherty Earth Observatory of Columbia University; ⁶Instituto do Carste, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

RESUMO: A partir de registros isotópicos de oxigênio ($\delta^{18}\text{O}$) em estalagmites, precisamente datados pelo método U-Th, foi possível realizar a reconstituição das mudanças de paleopluviosidade dos últimos 10 mil anos para a região norte do estado de Minas Gerais. As estalagmites foram coletadas na caverna Lapa Grande, município de Montalvânia.

A interpretação do sinal isotópico de oxigênio dos espeleotemas foi baseada em estudos prévios da série histórica de monitoramento das estações do IAEA-GNIP (*International Atomic Energy Agency - Global Network of Isotopes in Precipitation*) em complemento com simulações das variações do $\delta^{18}\text{O}$ da chuva através de modelos climáticos computacionais, os quais indicam o fator “*amount effect*” como o principal mecanismo atuante na variação da composição isotópica das chuvas sobre a região.

Com base na série histórica de $\delta^{18}\text{O}$ das estalagmites da caverna Lapa Grande foi possível observar que, durante o Holoceno, a região centro leste do Brasil foi submetida a fortes eventos de variação da paleopluviosidade em escala milenar a secular. Eventos abruptos de aumento da precipitação, relacionados a fases de maior intensidade do Sistema de Monções Sul-americana (SMSA), ocorreram em fase com eventos abruptos frios registrados nas zonas de altas latitudes do Atlântico Norte, conhecidos como eventos Bond. Tal relação ocorre de maneira mais evidente durante o Holoceno inferior, nos eventos Bond 6, 5 e 4 e no evento 8.2 ky.

A relação entre o regime de chuvas no norte de Minas Gerais e os eventos Bond sugere que até mesmo as pequenas variações de temperatura da superfície do mar do Atlântico Norte registradas durante o Holoceno impactaram significativamente a circulação monçônica da América do Sul. O aumento da intensidade do SMSA durante os eventos frios é relacionado com o deslocamento para sul da Zona de Convergência Intertropical, possivelmente em decorrência da mudança

inter-hemisférica do gradiente de temperatura da superfície do mar. Nesse contexto, a intensificação do anticiclone do Atlântico norte fortalece os alísios de nordeste que, por sua vez, aumenta o aporte de umidade para o interior da bacia amazônica durante o verão austral. O consequente aumento de convergência de umidade na bacia Amazônica intensifica o SMSA em detrimento do aumento do transporte de umidade via jatos de baixos níveis que forma a Zona de Convergência do Atlântico Sul.

A duração dos eventos de aumento de precipitação diminui no transcorrer do Holoceno, indo de algumas centenas de anos de duração para apenas algumas décadas na transição do Holoceno Médio ao Superior, após o evento Bond 4 ao redor de 5.5 kyr B.P.. Tais mudanças podem decorrer da alteração das condições de contorno ao longo do Holoceno como, por exemplo, a expressiva redução da calota polar do Hemisfério norte. Esta, por sua vez, pode ter exercido um papel importante nos eventos frios, atuando na redução da circulação termohalina durante episódios de derretimento de gelo e consequente introgressão de água doce no Atlântico norte.

PALAVRAS CHAVE: ESPELEOTEMA, MONÇÕES SUL-AMERICANAS, PALEOCLIMA