

# Paleoclimatologia dos últimos milênios do Brasil

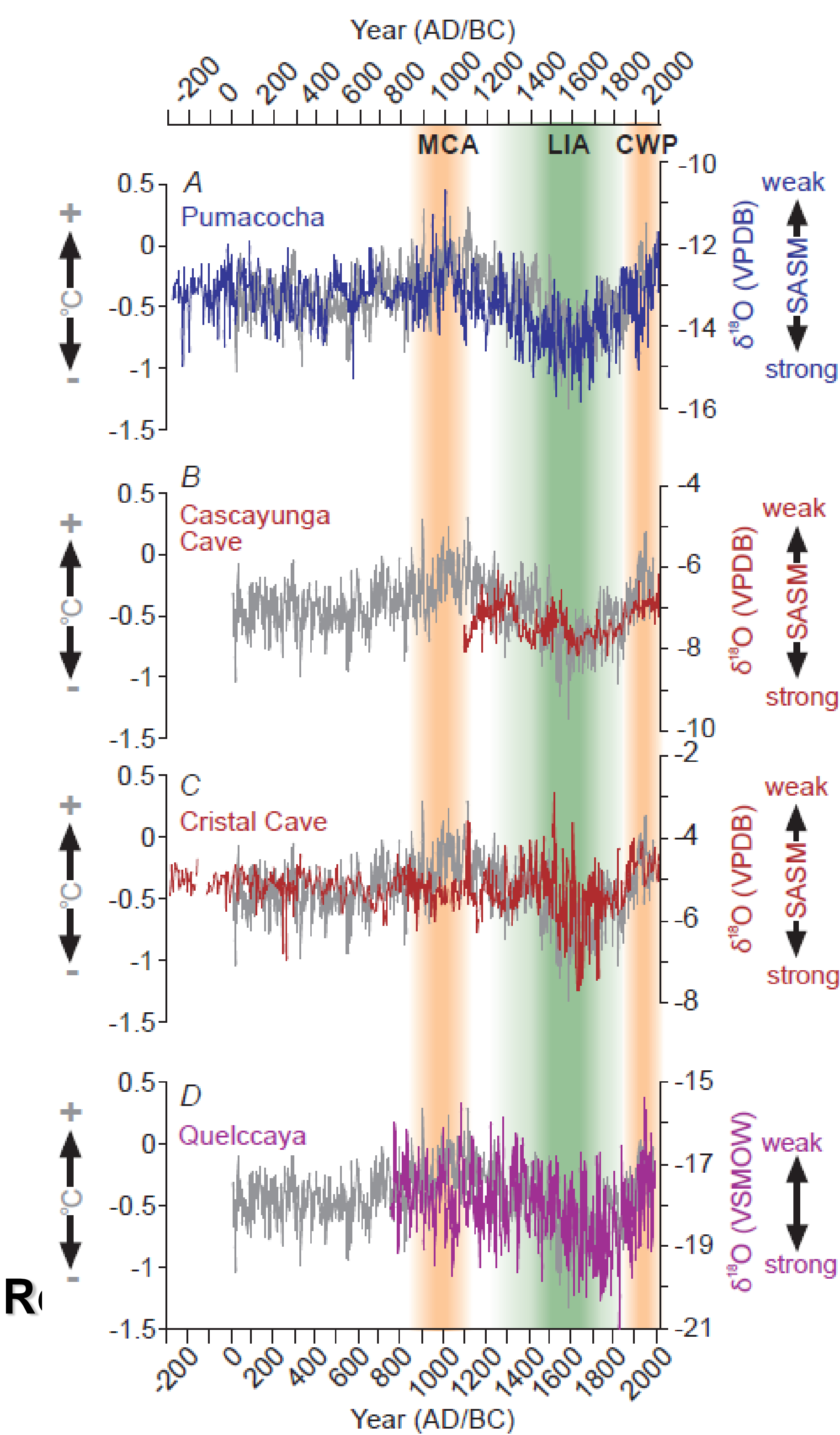
Valdir F. Novello<sup>1</sup>, N. M. Stríkis<sup>1</sup>, F. W. Cruz<sup>1</sup>, I. Karmann<sup>1</sup>, E. A. S. Barreto<sup>1</sup>, C. M. Chiessi<sup>1</sup>, J-S. Moquet<sup>1</sup>, M. Vuille<sup>2</sup>, E. Edwards<sup>3</sup>, H. Cheng<sup>3</sup>

<sup>1</sup>USP, <sup>2</sup>University at Albany, <sup>3</sup>University of Minnesota

## Introdução

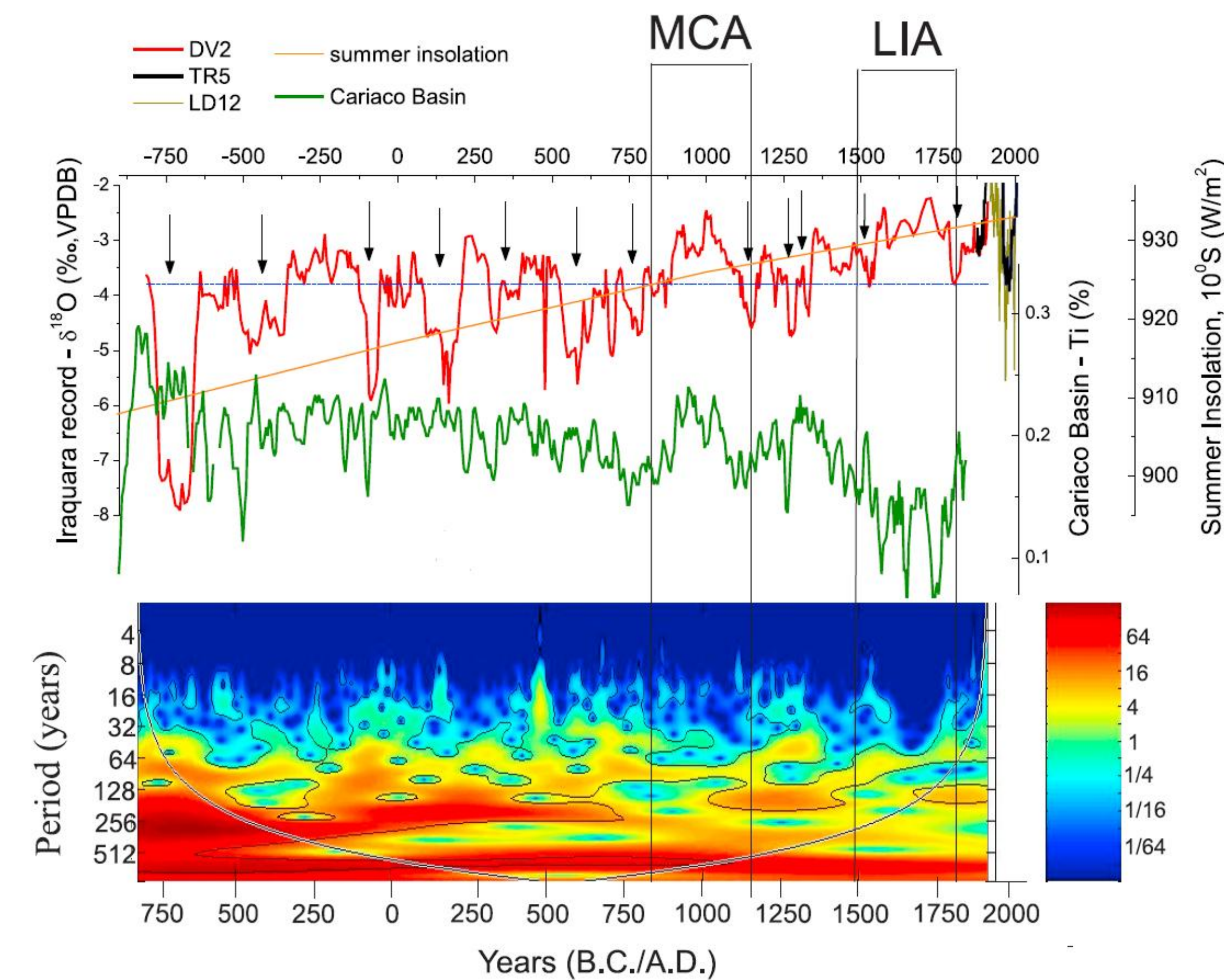
O Brasil apresenta uma forte variabilidade na precipitação em uma escala que varia de inter-anual a multidecenal associada a Temperatura Superficial do Mar (TSM) do Atlântico e Pacífico. Entretanto variações em uma escala maior de tempo tem seu estudo prejudicado pela curta duração dos registros históricos de precipitação geralmente inferiores a 50 anos, de forma a suprir a falta de dados meteorológicos instrumentais utilizam-se dados de reconstituições paleoclimáticas que podem abranger centenas de milhares de anos. Apresentamos aqui uma compilação dos estudos paleoclimáticos desenvolvidos atualmente para os últimos milênios com base na variação de  $\delta^{18}\text{O}$  (indicador da variação de padrões de precipitação) de estalagmites coletadas em vários estados brasileiros. As estalagmites são datadas pelo método U-Th com erro inferior a 1% e apresentam resolução dos dados isotópicos variável entre 4 meses a 7 anos.

## Resultados e discussões



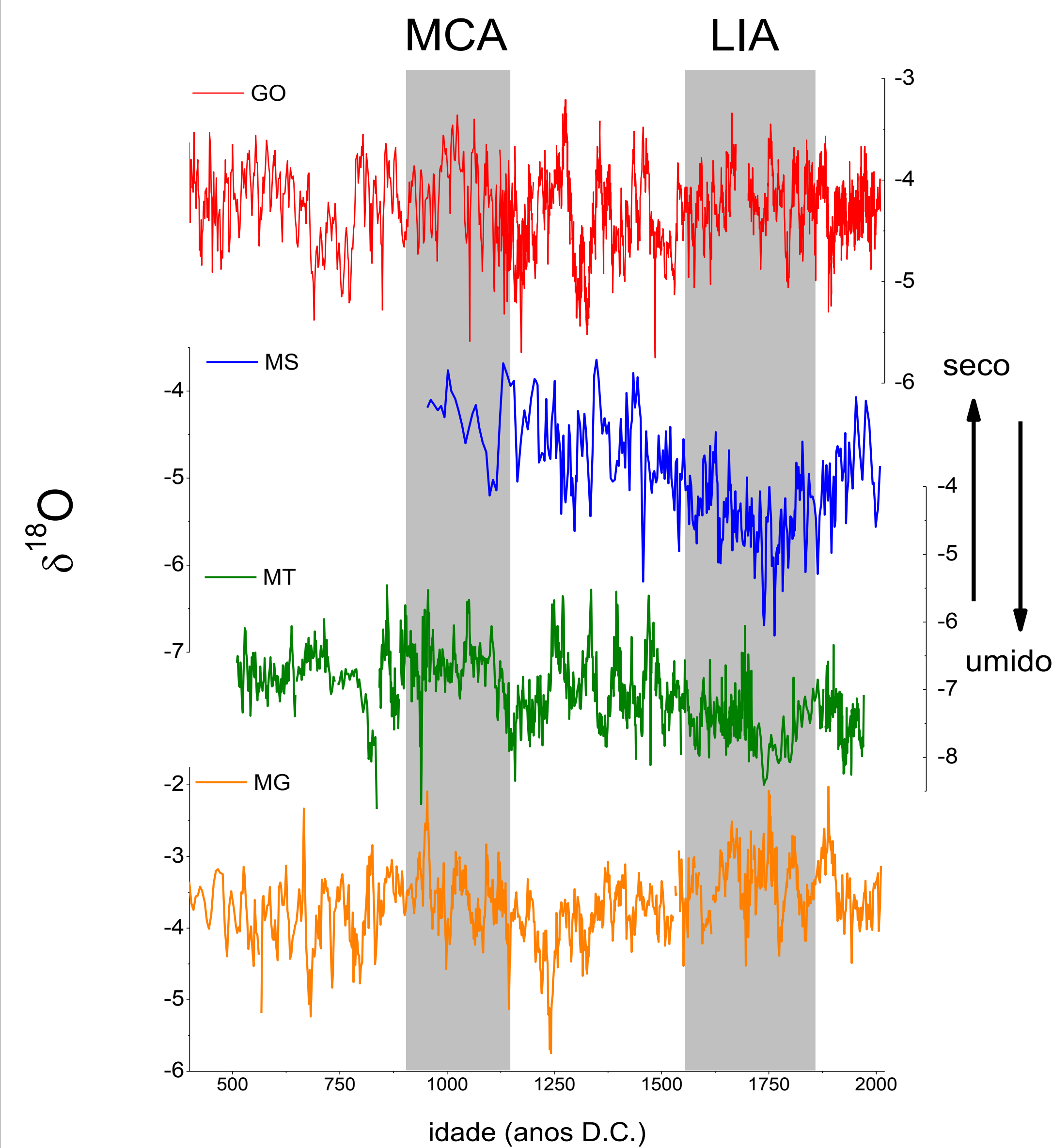
**Figura 1:** Figura extraída de Vuille et al., 2012. Nessa figura pode-se observar a comparação entre o registro paleoclimático obtido a partir de uma estalagmite coletada no estado de São Paulo (Cristal Cave) com registros indicativos da variabilidade do Sistema de Monção Sul-americana (SMSA) obtidos no Peru. Os dados mostram uma coerência entre a variabilidade do SMSA com a temperatura do hemisfério norte, com destaque para o período da Anomalia Climática Medieval (MCA) que apresentou condições predominantes seca na América do Sul, para o período da Pequena Idade do Gelo (LIA) com condições predominante úmida e para o atual período de aquecimento global (CWP) que tem se mostrado com condições mais áridas em todas as regiões.

Os registros de  $\delta^{18}\text{O}$  das estalagmites em diferentes regiões mostram eventos periódicos em escala centesimal de ~210 anos correlacionados ao ciclo solar de de Vries-Suess e ciclos em escala multidecenal de ~65 anos em acordo com as mudanças de fase da Oscilação Multidecenal do Atlântico (AMO) de forma que as fases mais úmidas dos registros ocorrem durante a fase negativa do AMO e vice-versa. Essas periodicidades podem ser vistas no gráfico de análise *wavelets* realizada para o registros da Bahia utilizado como exemplo na Figura 2.



**Figura 2:** Figura extraída de Novello et al., 2012. Na parte superior da figura está a comparação entre o registro de  $\delta^{18}\text{O}$  das estalagmites da Bahia com o registro indicador do posicionamento da Zona de Convergência Intertropical em verde (Haug et al., 2001). Na parte inferior, é apresentado um diagrama de *wavelets* que mostra no seu eixo vertical os eventos periódicos encontrados ao longo do tempo no eixo da horizontal, sendo a intensidade do evento dada pelo índice de cor a direita

Durante a LIA os estados do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul (Figura 3) apresentaram um patamar mais úmido concordando com os registros da Figura 1, enquanto que Minas Gerais esteve com condições mais áridas mostrados um clima mais próximo ao Nordeste brasileiro mostrados na Figura 2, já o estado de Goiás (Figura 3) por estar localizado em uma região de transição apresentou condições neutras. Durante a MCA todos os registros apresentaram um patamar sutilmente mais árido que o restante da série temporal.



**Figura 3:** Comparação entre os registros isotópicos de estalagmites coletadas em Goiás (vermelho), Mato Grosso do Sul (azul), Mato Grosso (verde) e Minas Gerais (laranja).

## Referências

- Haug, G. et al., 2001, Southward migration of the Intertropical Convergence Zone through the Holocene, *Science*, 293, 1304-1308, doi:10.1126/science.1059725.
- Novello et al., 2012, Multidecadal climate variability in Brazil's Nordeste during the last 3000 years based on speleothem isotope records, *Geo. Res. Lett.*, 39, L23706, doi:10.1029/2012GL053936.
- Vuille et al., 2012, A review of the South American monsoon history as recorded in stable isotopic proxies over the past two millennia, *Clim. Past*, 8, 1309-1321, doi:10.5194/cp-8-1309-2012.