

**PALEOPLUVIOSIDADE DO SUL E SUDESTE BRASILEIRO DURANTE OS
ÚLTIMOS SEIS CICLOS GLACIAIS-INTERGLACIAIS A PARTIR DE
REGISTROS ISOTÓPICOS EM ESPELEOTEMAS**

**Francisco William da Cruz¹, Hai Cheng², R. Lawrence Edwards², Ivo Karmann¹,
Nicolás Strikis¹**

cbill@usp.br

1 - Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo

2 - Department of Geology & Geophysics, University of Minnesota, Minneapolis, USA

Rua do Lago, 562, Cidade Universitária, 05508-080, São Paulo, SP

Palavras-chave: paleoclimatologia, espeleotemas, insolação, monções, isótopos de oxigênio

1. INTRODUÇÃO

O conjunto de dados geocronológicos preliminares obtidos para as amostras coletadas nas cavernas Santana, Botuverá e Tapagem demonstram excelentes possibilidades para o estudo de longos registros do Pleistoceno Tardio (Fig. 1). As idades indicam que estagmites, cujo comprimento variam entre um e quatro metros, cresceram muito lentamente, assim como as amostras anteriormente estudadas dos últimos 130 mil anos por Cruz et al. (2005, 2006) e Wang et al. (2007). No entanto, as novas amostras, quando combinadas, indicam registros ainda mais longos, potenciais arquivos das mudanças paleoclimáticas dos últimos 600 mil anos de mais alta resolução do que os anteriormente publicados (Fig. 1).

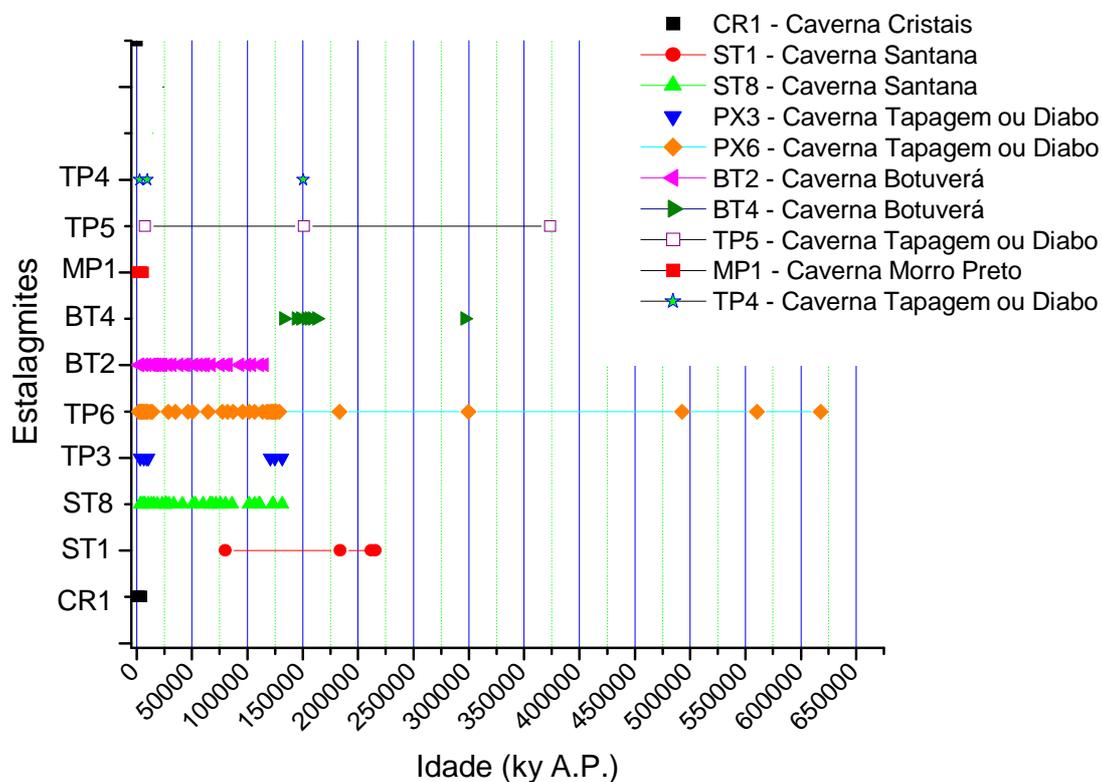


Figura 1 – Intervalos de deposição das estalagmites coletadas nas cavernas Cristais e Santana (Iporanga-SP); Tapagem ou caverna do Diabo (Eldorado-SP) e caverna Botuverá (Botuverá-SC). As idades U/Th estão marcadas com símbolos para estalagmite plotada no eixo y. As idades obtidas possuem precisão de 1 % ou melhor (estimativa 2 σ).

2. RESULTADOS PRELIMINARES

Pode-se dizer que o presente registro não possui equivalente em toda faixa tropical a subtropical do hemisfério sul, entre materiais geológicos absolutamente datáveis. Trata-se portanto de uma situação geológica pouco comum, similar somente aos longos registros isotópicos em espeleotemas da China (Cheng et al., 2009; Wang et al., 2008) e Europa (Genty et al., 2003), no hemisfério norte. São também inúmeras as questões científicas no

campo da paleoclimatologia, que podem ser mais bem compreendidas a partir da comparação entre esse novo registro brasileiro, os registros de espeleotemas da China, os testemunhos marinhos do Atlântico (Martrat et al, 2007), e longos testemunhos de gelo da Antártida (Epica, 2004; Jouzel et al., 2007). Portanto, esses de espeleotemas do sul e sudeste do Brasil serão intensamente explorados durante o período de execução desse projeto.

Foram realizadas análises isotópicas preliminares no espeleotema TP6, tendo em vista testar a qualidade das estalagmites da caverna Tapagem como indicador de variação paleoclimática. O objetivo preliminar do estudo nessa estalagmite foi testar se existe consistência entre variações nas curvas isotópicas em relação aos registros isotópicos já estudados em São Paulo (Cruz et al., 2006) e Santa Catarina (Cruz et al., 2005; Wang et al., 2006 e Wang et al., 2007).

Portanto, o registro da TP6, assim como outros provenientes da caverna Tapagem pode ser considerado registros confiáveis de variação de paleoclimática para a região situada na faixa subtropical do Brasil. Esse resultado tem um impacto muito positivo para os estudos paleoclimatológicos no Brasil, pois coloca o registro da caverna Tapagem na lista daqueles com maior potencial para reconstrução paleoclimática dos últimos seis ciclos glaciais na América do Sul. Por ser precisamente datado esse registro será de grande importância para calibração cronológica de longos testemunhos provenientes da área de Colônia (Ledru et al., 2005). Localizada na região metropolitana da cidade de São Paulo, a área de Colônia possui potencial para estudo de mudanças vegetacionais ocorridas em vários ciclos-glaciais e interglaciais, no entanto não pode ser datado absolutamente além do

limite do método radiocarbônico (~40 mil anos).

3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cheng, H., Edwards, R.L., Broecker, W.S., Denton, G.H., Kong, X.G., Wang, Y.J., Zhang, R., and Wang, X.F. 2009. Ice age terminations. *Science*, 326, 248–252.
- Cruz, F.W., Burns, S.J., Karmann, I., Sharp, W.D., Vuille, M., Cardoso, A.O., Ferrari, J.A., Silva Dias, P.L., Viana Jr., O., 2005a. Insolation-driven changes in atmospheric circulation over the past 116 ky in subtropical Brazil. *Nature*, 434, 63-66.
- Cruz, F.W.; Burns, S.J.; Karmann, I.; Sharp, W.D.; Vuille, M., 2006. Reconstruction of regional atmospheric circulation features during the Late Pleistocene in subtropical Brazil from oxygen isotope composition of speleothems. *Earth Planetary Science Letters*, 248, 494-506.
- EPICA community members, 2004. Eight glacial cycles from an Antarctic ice core. *Nature* 429: 623–628.
- Genty D, Blamart D, Ouahdi R, Gilmour M, Baker A, Jouzel J Van-Exter S (2003) Precise dating of Dansgaard-Oeschger climatic oscillations in western Europe from stalagmite data. *Nature*, 421, 833–837.
- Jouzel, J. et al. , 2007. Orbital and millennial Antarctic variability over the last 800 000 years. *Science*, 317, doi:10.1126/science.1141038.
- Ledru, MP, Rousseau, DD; Cruz, FW; Riccomini C., Karmann I., Martin, L (2005). Paleoclimate changes during the last 100ka from a record in the Brazilian Atlantic rainforest region and interhemispheric comparison. *Quaternary Research*, Amsterdam 64:444-450.

- Martrat, B.; Grimalt, J.O.; Shackleton, N.J.; de Abreu, L.; Hutterli, M.A. ; Stocker T.F. 2007. Four Climate Cycles of Recurring Deep and Surface Water Destabilizations on the Iberian Margin. *Science*, 317, 502-507.
- Wang, X., Auler, A.S., Edwards, R.L., Cheng, H., Cristalli, P.S., Smart, P., Richards, D.A., Shen, C.-C., 2004. Wet periods in northeastern Brazil over the past 210 kyr linked to distant climate anomalies. *Nature* 432, 740–743.
- Wang X, Auler AS, Edwards RL, Cheng H, Ito E, Solheid M., 2006. Interhemispheric anti-phasing of rainfall during the last glacial period. *Quaternary Science Reviews*, 25, 3391-3403.
- Wang X, Auler AS, Edwards RL, Cheng H, Ito E, Wang Y, Kong X, Solheid M., 2007. Millennial-scale precipitation changes in southern Brazil over the past 90,000 years. *Geophysical Research Letters*, 241, 699-706.
- Wang, Y. *et al.* (2008). Millennial- and orbital-scale changes in the East Asian monsoon over the past 224,000 years. *Nature*, 451, 1090–1093.