

2688932

DEDALUS - Acervo - IGC



30900032501



Associação Brasileira de Estudos do Quaternário

ABEQUA

BOLETIM DE RESUMOS

Mudanças Globais e o Quaternário



VIII CONGRESSO DA ABEQUA

Mariluz, Imbé – RS

14 a 20 de outubro de 2001

EVIDÊNCIAS DA DEPOSIÇÃO DE ESTALAGMITES EM EQUILÍBRIO ISOTÓPICO E RELAÇÃO ENTRE $\delta^{18}\text{O}$ E TEMPERATURA ATUAL EM CALCITA RECENTE DO CARSTE DO ALTO RIBEIRA (SP) E BOTUVERÁ (SC) ³

Karmann, I. ¹, Cruz Jr., F.W. ¹, Viana Jr., O¹ e Sial, A.N. ²

¹ IGc-USP, Rua do Lago 562, 05508-900 São Paulo SP, Brazil, ikarmann@usp.br

² NEG-LABISE, UFPE, Caixa Postal 7852, 50732-970, Recife, PE, 14ans@NPD.UFPE.BR ³ apoio da FAPESP (proc. 99/10351-6) e CNPq.

Espeleotemas do tipo estalagmites e crostas carbonáticas tem sido utilizadas mundialmente para obter registros paleoambientais do Quaternário continental (Gascoyne, 1992). Apresenta-se nesta comunicação os resultados da primeira etapa de investigações da composição isotópica do O e C do carbonato de cálcio de estalagmites do carste do Alto Ribeira (SP), Botuverá (SC) e São Domingos (GO), visando testar a viabilidade destes espeleotemas para estudos paleoclimáticos com base na isotopia do O e C.

Realizou-se testes da presença de carbonato de cálcio antigo depositado em equilíbrio isotópico em estalagmites e da dependência dos valores de $\delta^{18}\text{O}$ da temperatura do ambiente de deposição atual da calcita em cavernas do Alto Ribeira e Botuverá. Nas amostras de São Domingos somente o primeiro teste foi realizado.

Foram coletadas estalagmites do tipo "vela", com alturas entre 0,8 e 3,5m. A caverna Botuverá (SC) foi selecionada para amostragem por representar o carste na latitude mais austral do Brasil. As cavernas do centro-oeste foram selecionadas por representarem ambiente cárstico longe da influência marinha. O carste do Ribeira representa importante zona de transição entre o planalto atlântico e a baixada do Ribeira. A extração de espeleotemas nestes sítios foi autorizada pelo IBAMA.

A deposição de CaCO_3 em equilíbrio isotópico com a água parental foi testada seguindo os critérios de Hendy (1971). Para cada espeleotema selecionou-se, sobre sua seção longitudinal, camadas bem definidas onde amostrou-se 6 a 8 pontos por camada para análises de $\delta^{18}\text{O}$ e $\delta^{13}\text{C}$. Os resultados analíticos são apresentados na tabela 1. Adotou-se como limite para camadas depositadas em equilíbrio isotópico uma amplitude de variação $\Delta\delta^{18}\text{O}$ de no máximo 0,5 per mil associada a um coeficiente de variação de até 70% entre os valores de $\delta^{18}\text{O}$ e $\delta^{13}\text{C}$ ao longo da camada, seguindo em parte os critérios de Lauritzen (1995). Desta maneira comprovou-se depósitos com fracionamento cinético nas cavernas de São Domingos (espeleotemas SD2 e SD8), assim como, uma camada do espeleotema ST2 da caverna Santana, com base no R^2 de 0,94. O restante dos espeleotemas cumpriu os requisitos de deposição em equilíbrio isotópico entre água e carbonato de cálcio.

Se a temperatura calculada da caverna com base nos valores de $\delta^{18}\text{O}$ da calcita e da água de percolação associada ao espeleotema corresponder à temperatura média anual medida no local de precipitação da calcita, este espeleotema está sendo depositado em equilíbrio isotópico, seguindo a equação de Craig (1965), permitindo assim extrapolar a dependência do $\delta^{18}\text{O}$ da temperatura para calcitas antigas, base do paleotermômetro isotópico. Cálculos foram efetuados para as cavernas Santana e Botuverá, conforme a tabela 2.

Tabela 1 – Análises isotópicas ao longo de camadas individuais de estalagmites do sul de São Paulo (Caverna Santana), leste de Santa Catarina (Caverna Botuverá) e centro de Goiás (Cavernas São Mateus Angelica). N = número de amostras por camada, * valores de delta em per mil relativos ao padrão PDB, R² = coeficiente de correlação linear entre δ¹⁸O e δ¹³C.

CAVERNA	ESPELEOTEMA	camada	N	Δ(δ ¹⁸ O)	δ ¹⁸ O	Δ(δ ¹³ C)	δ ¹³ C	(R ²)
Santana	ST1	L1	7	0.5	-4.3 to -4.8	1.0	-5.0 to -6.0	0.01
		L2	6	0.5	-4.3 to -4.8	1.0	-4.0 to -5.0	0.04
	ST2	L1	7	0.2	-5.5 to -5.7	0.5	-2.4 to -2.9	0.43
		L2	8	0.2	-5.7 to -5.9	0.2	-2.7 to -2.9	0.94
	ST4	L3	7	0.1	-4.5 to -4.6	0.3	-2.2 to -2.5	0.46
		L1	7	0.2	-4.4 to -4.6,	2.0	-1.6 to -3.6	0.63
Botuverá	BT2	L1	7	0.2	-2,7 to -2,9	0.4	-5.6 a -6.0	0.31
		L2	6	0.3	-3,1 to -3,4	0.8	-4.2 a -5.0	0.83
São Mateus	SD1	L1	7	0.8	-3.8 to -4.6	0.7	-3.8 a -4.5	0,89
		L2	8	0.4	-4.0 to -4.4	0.9	-4.3 a -5.2	0.46
	SD2	L1	7	0.8	-5.2 to -6.0	1.3	-7.3 to -8.6	0.47
		L2	7	0.7	-5.0 to -5.7	1.3	-7.3 to -8.6	0.94
	SD3	L1	7	0.3	-3.9 to -4.2	1.1	-7.3 to -8.4	0.16
Angélica	SD8	L1	6	0.5	-2.8 to -3.3	0.9	-5.8 to -6.7	0.71

Tabela 2 – Temperaturas calculadas com os valores de δ¹⁸O de calcita atual e da água de percolação para as cavernas Santana e Botuverá.

δ ¹⁸ O _c (PDB)	δ ¹⁸ O _a (SMOW)	Temperature calculada (T °C)	Tipo de espeleotema
cav. Santana (SP)			
-5,91	-5,45	18,8	Crosta de calcita atual
-6,26	-5,45	20,4	Extremidade de canudo
Cav. Botuverá (SC)			
-4,56	-4,21	18,4	crosta calcítica, dente de cão, coraloide
-5,16	-4,32		Topo de estalagmite
		20,5	

A semelhança entre as temperaturas médias anuais monitoradas, respectivamente de 18,8 e 19°C, para as cavernas Santana e Botuverá, com as temperaturas calculadas, comprovam a adequação destas duas cavernas para estudos paleoclimáticos com base na isotopia de espeleotemas.

Referências Bibliográficas

Craig, H. 1965. The measurement of oxygen isotope palaeotemperatures, In: Tongiorgi, E. (ed.), Stable isotopes in oceanographic studies and palaeotemperatures. Consigleo Nazionale della Ricerche Laboratoriodi Geologia Nucleare, Pisa, 3-24.

Gascoyne, M. 1992 - Palaeoclimate determination from cave calcite deposits. *Quaternary Science Reviews*, 11: 609-632.

Hendy, C.H. 1971 - The isotopic geochemistry of speleothems - I. The calculation of the effects of different modes of formation on the isotopic composition of speleothems and their applicability as paleoclimatic indicators. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 35: 801-824.

Lauritzen, S.E. 1995 - High-resolution paleotemperature proxy record for the Last Interglaciation based on Norwegian speleothems. *Quaternary Research*, 43: 133-146.

MARCOS DA CARSTOGÊNESE NO INTERFACE CAVERNA-SUPERFÍCIE, NA PROVÍNCIA CÁRSTICA DE ARCOS-PAINS-DORESÓPOLIS/MG

Charles Ianne Ferreira dos Santos¹ & Allaoua Saadi²

¹ Programa de Pós-Graduação em Geografia, IGC/UFMG charlesianne@yahoo.com.br

² Professor Titular do Instituto de Geociências/UFMG
saaditec@dedalus.lcc.ufmg.br

A Província Cárstica de Arcos-Pains-Doresópolis situa-se no sudoeste do estado de Minas Gerais. Nesta área, uma combinação entre o substrato geológico, constituído por metassedimentos neoproterozóicos do Grupo Bambuí (metassiltitos e calcários), e tectônica cenozóica (Saadi, 1991) controlou o desenvolvimento de um notável sistema cárstico tropical. No âmbito de um projeto de pesquisa do Núcleo de Geomorfologia Aplicada e Gestão Ambiental–GAGEA/IGC/UFMG, desenvolveu-se uma nova abordagem para a investigação das relações funcionais entre o endo e o exocarste. Utiliza-se, num primeiro passo, as relações mantidas entre a morfologia das bocas de cavidades cársticas e a organização geomorfológica da área de entorno. Num segundo passo, integra-se as informações derivadas da análise dos sedimentos químicos e detríticos depositados nas entradas dessas cavidades. O trabalho está sendo realizado sobre uma amostra das trezentas cavernas cadastradas na região.

De antemão, identificou-se nítido controle da morfologia das entradas efetuado pela estrutura geológica impressa nos calcários: quando desenvolvidas em blocos não deformados, as cavernas adentram o relevo horizontalmente com fraco desenvolvimento vertical, exceto quando sofrem o controle de falhas e passam a apresentar crescimento brusco no sentido vertical. No caso dos blocos deformados por dobramentos proterozóicos, a morfologia das entradas das cavernas reproduz perfeitamente a geometria das dobras, incluindo o caimento dos eixos das mesmas. A intervenção das falhas inversas associadas aos dobramentos, induz uma geometria triangular composta pela junção de arcos inclinados (Sweeting, 1972). No entanto, independentemente da tipologia e de sua posição altimétrica, o nível topográfico da entrada de cada cavidade pode ser claramente relacionado a uma superfície geomorfológica testemunhada, nos arredores imediatos por divisores de drenagem suspensos, patamares de erosão, níveis de colinas e/ou de terraços, entre outros (Ferreira & Saadi, 2000).

Os materiais sedimentares encontrados nas entradas das cavidades compõe-se de sedimentos detríticos e depósitos químicos, cujas relações cronológicas são ainda mal definidas. São quase onipresentes os *caos de blocos*, resultando de abatimentos de tetos. A manutenção de relações paleo-hidrológicas entre o endo e o exocarste é testemunhada por restos de depósitos aluviais, representados por clastos heterométricos cimentados por argilas vermelhas. Estes ocupam duas posições: encrustados nos tetos denunciando as fases de submersão e entulhamento do endocarste e pendurados nas paredes denunciando as fases de exumação daquele nível de carstificação e nivelamento geral da circulação hidrológica.

Em alguns casos, depósitos de correntes aquosas mergulhando em direção ao interior da cavidade funcionam como indicadores de inversões de relevo, ocorridas paralelamente