



ESTUDO DE REGISTRO SEDIMENTARES RECONSTRUÇÃO PALEOAMBIENTAL NO LAGO ACARABIXI, REGIÃO DO MÉDIO RIO NEGRO (AM).

Alice B. Santos

Gabriel S. Martins(IC)¹; Renata L. da Costa (DO)¹; Renato C. Cordeiro (PQ)¹

Programa de Geoquímica, Universidade Federal Fluminense, Outeiro de São João Batista s/n, Centro Niteroi, RJ, 24020 - 007 Brasil
alicebosco@gmail.com

INTRODUÇÃO

Mudanças paleoclimáticas tem sido alvo de pesquisas pelo mundo todo. Este trabalho procura estabelecer um paralelo entre mudanças ambientais em diversas escalas temporais. O completo entendimento da interação entre o clima e a vegetação num passado recente pode auxiliar a compreensão e a modelagem da influência das mudanças globais sobre os diversos ecossistemas. A seqüência e a natureza dos processos superficiais passados, em grande parte controlada pelas condições paleoclimáticas, estão registradas nos depósitos sedimentares dos últimos milênios (Turq *et al.*, , 1993). Portanto, estudos paleoclimáticos e paleoambientais, realizados através de estudos sedimentológicos, geoquímicos e micropaleontológicos, podem fornecer avaliações das condições ecológicas e climáticas regionais.

Sabendo - se que as condições hidrológicas de um sistema fluvial dependem diretamente da tectônica e, principalmente, do clima regional, e que as mudanças climáticas do Holoceno atingiram várias regiões da Amazônia de diferentes formas, este trabalho visa a reconstituição, através de estudos de perfis sedimentares lacustre atuante durante o Holoceno no lago Acarabixi, uma área remota, localizada na planície sedimentar do médio Rio Negro. Dados de fluxo de metais traço nos registros sedimentares complementam as análises, pois permitem o entendimento dos limites naturais, níveis de base, de suas concentrações em sistemas lacustres e a criação de dados de referência através da construção de níveis de background. Esses níveis permitem entender a variabilidade natural de metais no sedimento.

Na Amazônia existem diversos autores que defendem a ocorrência de fases climáticas secas como Cordeiro *et al.*, (1997), Pessenda, *et al.*, , (1998) e Turcq *et al.*, , (1998). Entretanto, ainda existe a necessidade de mais pesquisas devido à controvérsia sobre sua extensão e intensidade durante as mudanças entre estágios glaciais e interglaciais durante o Holoceno. Portanto, somente quando as causas das flutuações climáticas no passado forem en-

tendidas será possível antecipar completamente ou prever variações climáticas futuras (Bradley, 1999).

OBJETIVOS

Utilizar diferentes ferramentas sedimentológicas para interpretar as mudanças climáticas do Lago Acarabixi nos últimos 10.000 anos, levando em conta a natureza orgânica, granulométrica e concentração de metais - traço no sedimento relacionados a mudanças ambientais naturais.

MATERIAL E MÉTODOS

3.1-Dados de Coleta

Foram coletados dois testemunhos no Lago Acarabixi, localizados ao centro do lago, ACA 02/03 e ACA 02/06 com comprimento correspondente 3,4m e 3,2m respectivamente, a fim de obter uma boa resolução para o Holoceno. O processo de testemunhagem foi realizado com tubos de alumínio, os quais foram introduzidos verticalmente no sedimento com o auxílio de um "vibra - corer".

3.2. - Processamento do Material Coletado

Os testemunhos foram abertos em laboratório, com o auxílio de uma serra elétrica cortando - o longitudinalmente em duas metades. Com os sedimentos expostos foi possível descrever as diferentes unidades litológicas, e realizar as sub - amostragens. A separação das sub - amostras dos testemunhos foi realizada através do fatiamento de camadas sedimentares de 2 cm, respeitando os contatos litológicos. A verificação da coloração das diferentes unidades litológicas foi realizada com o auxílio do livro referência de coloração "Munsell soil color chart" imediatamente após a abertura do testemunho, antes que os registros fossem alterados através de qualquer reação do sedimento com o ar. Após esta análise as amostras foram armazenadas em freezer a - 4°C.

3.3-Análises Realizadas

Para análise granulométrica, as amostras do testemunho foram removidas, imersas em água destilada e agitadas por 24 horas. A análise foi então realizada pelo analisador de partículas a laser (CILAS 1064). Análises de CHN foram realizadas em 78 amostras no Department of Agronomy, Estados Unidos. Nove amostras do testemunho ACA 02/03 e sete do 02/06 foram datadas por ^{14}C em MAS no Laboratoire de Mesures Carbone 14, França.

O procedimento 3052 da Environmental Protection Agency (EPA) foi adaptado para a digestão dos sedimentos. O método em questão é aplicado para digestões ácidas realizadas em microondas, para matrizes silicáticas, orgânicas e complexas e tem por objetivo a digestão total da amostra para a determinação dos elementos de interesse.

RESULTADOS

O testemunho ACA 02/06 apresentou uma menor proporção de silte e argila, quando comparado ao testemunho ACA 02/03, é possível que sua localização tenha sofrido influência de maior energia hidrodinâmica durante o processo de sedimentação. As alterações, claras e evidentes, no regime sedimentar de camadas mais ou menos ricas em matéria orgânica e em sedimentos finos, também indicam essa maior energia da corrente durante o processo de sedimentação. No perfil ACA 02/03 a composição granulométrica a partir do 282cm a areia fina.

O carbono orgânico total informa sobre a quantidade de matéria orgânica presente no sedimento (Meyers; 2003). Os valores de carbono orgânico variaram de 0 a 14% apresentando comportamento correspondente ao comportamento granulométrico. Esse padrão de comportamento mostra as mudanças na hidrodinâmica do meio ao longo do tempo. Na unidade litológica basal, até 250 cm, os valores baixos de carbono orgânico total sugerem um ambiente de baixa sedimentação orgânica, possivelmente devido a grande energia hidrodinâmica presente no local. Já os valores de nitrogênio orgânico apresentados foram baixos, variando de abaixo do limite de detecção nas maiores profundidades, a 0,3% em torno dos 60 cm. Os valores da razão C/N (g/g) obtidos foram altos, variando basicamente entre 73 e 20, tendendo a diminuir com a profundidade.

A razão $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ expressa em termos de $\delta^{13}\text{C}$ possibilita a diferenciação do material vegetal terrestre característico de savanas (vegetação tipo C4), e característico de florestas (vegetação tipo C3) (Meyers; 2003). O $\delta^{13}\text{C}$ apresentou comportamento praticamente constante ao longo do perfil, oscilando pouco entre - 30 ‰ e - 31 ‰. A partir dos 58 centímetros superiores do perfil, os valores ficam ainda mais próximos de - 30 ‰, sugerindo uma alteração na qualidade de matéria orgânica sedimentada. Na última unidade litológica, a partir de 250cm, os valores de $\delta^{13}\text{C}$ ficaram mais pesados, ou menos negativos, sugerindo uma maior influência de vegetação do tipo C4 na matéria orgânica sedimentar. A principal origem da matéria orgânica presente ao longo do perfil é identificada como vegetação terrestre do tipo C3.

As idades ^{14}C obtidas através de técnica AMS, e as idades calibradas, através do programa Calib 5.0.2 dos testemunhos ACA02/03 e ACA02/06, confirmaram boa res-

olução do holoceno. Em ACA 02/03 327 cm correspondem a aproximadamente 9480 anos AP, em ACA 02/06, 184cm de profundidade correspondem a aproximadamente 8160 anos AP.

Os registros sedimentares observados nos testemunhos ACA02/03 e ACA02/06 alternaram entre características de ambientes deposicionais de maior e menor energia hidrodinâmica, refletindo mudanças no regime sedimentar. De acordo com a análise dos resultados obtidos para ambos os testemunhos, foi possível identificar quatro fases distintas de sedimentação no Lago Acarabixi nos últimos 9500 anos ^{14}C AP.

CONCLUSÃO

Os registros sedimentares de ambos os testemunhos analisados mostraram a alternância entre ambientes de características deposicionais de maior e de menor energia hidrodinâmica. Os parâmetros analisados mostraram quatro fases de sedimentação: 9500 - 8100 ^{14}C AP; 8100 - 7400 ^{14}C AP; 7400 - 1600 ^{14}C AP; e de 1600 ^{14}C AP até o Presente.

De acordo com os resultados de $\delta^{13}\text{C}$ para o testemunho ACA 02/03, o tipo de vegetação não apresentou grandes alterações durante os últimos 9500 anos ^{14}C AP para a área estudada, observando - se apenas aumento na influência de vegetação florestal (C3) até sua estabilização, por volta de 9000 ^{14}C .

Para uma composição de dados mais completa e abrangente, está em andamento a quantificação das concentrações de metais na região, o que podem auxiliar no processo de avaliação das taxas de sedimentação e dinâmicas de deposição, permitindo determinar os limites naturais da região suas concentrações em sistemas lacustres e auxiliar a criação de um banco de dados com valores referência, através da determinação de níveis de background e da variabilidade natural dessas concentrações. Essa área de estudo foi escolhida por estar, localizada em uma região sem influência antrópica. No entanto, segundo Santos (2001) e Cordeiro (2002), pode apresentar níveis elevados de metais, possivelmente, relacionado ao acúmulo progressivo de contaminantes em um ambiente com baixas taxas de sedimentação. Está em andamento a determinação dos metais, que serão comparados com parâmetros que caracterizam os sedimentos quanto a sua composição granulométrica e orgânica.

REFERÊNCIAS

- Turcq, B., *et al.*, 1993. Registros milenares nos sedimentos dos lagos da serra de Carajás. *Ciência Hoje*, v.16, n.93, p.31 - 35.
- Cordeiro, R.C., Turcq, B., Suguio, K., Ribeiro, C.V., Silva, A.O., Sifeddine, A. & Martin, L. 1997. Holocene environmental changes in Carajás Region (Para, Brazil) recorded by Lacustrine Deposits. *Verh. Internat. Verein. Limnol.* 26 p. 814 - 817.
- Pessenda, L.C.R., Gomes, B.M., Aravena, R., Ribeiro, A.S., Boulet, R., Gouveia. 1998. The Carbon isotope record in

soils along a forest - cerrado ecosystem transect: implications for vegetation changes in the Rondônia State, southwestern Brazilian region. *The Holocene* 8, 5, 631 - 635.

Turcq, B., Sifeddine, A., Martin, L., Absy, M.L., Soubies, F., Suguio, K; Volkmer - Ribeiro, C. 1998. Amazonian Rain-forest fires. A Lacustrine record of 7000 Years *Ambio*, 27, 2.

Bradley, R. S. 1999. *Paleoclimatology: Reconstructing Climates of Quaternary*. University of Massachusetts, Amherst, Massachusetts, second edition, 613p

MEYERS, P.A. Applications of organic geochemistry to paleolimnological reconstructions: a summary of examples

from the Laurentian Great Lakes. *Organic Geochemistry*, v.34, p.261 - 289, 2003.

Cordeiro, R. C., B. Turcq, M. G. Ribeiro Jr, L. D. Lacerda, J. A. Capitâneo, A. O. Silva, A. Sifeddine, and P. M. Turcq. 2002. Forest fires indicators and mercury deposition in an intense land use change region in Brazilian Amazon (Alta Floresta, MT). *The Science of Total Environment*. 293. 247 - 253.

Santos, G.M., Cordeiro, R.C., Silva Filho, E. V., Turcq, B., Lacerda, L.D., Hausladen, P.A., Fifield, L.K., Gomes, P.R.S. and Sifeddine, A. 2002. Chronology of Atmospheric Mercury In Lagoa Da Pata Lake, Upper Rio Negro Region of Brazilian Amazon. *Radiocarbon*.