



## ANÁLISE DE PALINOFÁCIES E INTERPRETAÇÃO PALEOAMBIENTAL DE SEDIMENTOS LACUSTRES DA COSTA NORTE DO ESPÍRITO SANTO

Flávio L. Lorente<sup>1</sup>, Luiz Carlos R. Pessenda<sup>1</sup>, Francisca Oboh-Ikuenobe<sup>2</sup>, Antonio Alvaro Buso Junior<sup>1</sup>, Mariah I. Francisquini<sup>1</sup>, Paulo César F. Giannini<sup>3</sup>, Marcelo C. L. Cohen<sup>4</sup>, Dilce de F. Rossetti<sup>5</sup>, Marlon C. França<sup>6</sup>, Francis Mayle<sup>7</sup>, José A. Bendassolli<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratório C14 – Centro de Energia Nuclear na Agricultura – Universidade de São Paulo. <sup>2</sup>Missouri University of Science and Technology – Rolla-EUA. <sup>3</sup>Instituto de Geociências – Universidade de São Paulo. <sup>4</sup>Centro de Geociências – Universidade Federal do Pará. <sup>5</sup>INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. <sup>6</sup>Instituto Federal do Pará. <sup>7</sup>University of Reading-UK.

A análise de palinofácies contribui para o entendimento dos processos ambientais que controlam a produção da matéria orgânica na biosfera, sua dispersão e deposição nos diferentes ambientes, bem como dos fatores físicos e biogeoquímicos que atuam durante a sua incorporação na geosfera (Tyson, 1995). Um estudo palinofaciológico foi realizado no litoral norte do estado do Espírito Santo, região do Baixo Vale do rio Doce, com o intuito de compreender as mudanças ambientais que ocorreram na região durante o Holoceno. Para isso, foi feita a integração dos resultados obtidos pela análise de palinofácies com a granulometria, geoquímica isotópica (carbono orgânico total - COT, nitrogênio total - NT, enxofre total - ST,  $\delta^{13}\text{C}$ ,  $\delta^{15}\text{N}$ , C/N e C/S) e datações  $^{14}\text{C}$ . Os depósitos sedimentares estudados (figura 1) são referentes às lagoas do Macuco (MAC), Bonita (LB) e Canto Grande (LCG), datadas na base em ~7.521 anos cal AP, ~7.860 anos cal AP e ~10.943 anos cal AP, respectivamente. Os valores isotópicos e elementares sugerem que a matéria orgânica sedimentar foi originada de fontes diversas, tais como plantas terrestres, em sua maioria plantas  $\text{C}_3$ , e fitoplâncton marinho e/ou de água doce. Foram definidos três intervalos de tempo que refletem a evolução paleoambiental da Lagoa do Macuco e da Lagoa Bonita durante o Holoceno, e dois intervalos para a evolução da Lagoa Canto Grande. Entre ~7.800 e ~4.700 anos cal AP as palinofácies dos testemunhos MAC e LB foram caracterizadas pelo predomínio de matéria orgânica amorfa e fitoclastos não-opacos, além de elementos que indicam influência marinha no depósito, tais como palinoforaminíferos, cistos de dinoflagelados (*Spiniferites* sp.) e grãos de pólen de manguezal (*Rhizophora* sp. e *Avicennia* sp.). No intervalo de tempo entre ~4.700 e ~2.000 anos cal AP, as palinofácies dos mesmos testemunhos indicaram o aumento de elementos fluviais, caracterizados pelos fitoclastos não-opacos e fitoclastos opacos, além da ausência de palinoforaminíferos, dinoflagelados e da rara ocorrência de grãos de pólen de *Rhizophora* sp. A partir da integração dos resultados obtidos foi inferido que entre ~7.500 e ~4.700 anos cal AP houve a formação de um sistema estuarino-lagunar em decorrência do aumento do nível relativo do mar (Angulo *et al.*, 2006), e espécies de manguezal colonizavam a região. Após ~4.700 anos cal AP houve um aumento do aporte fluvial na região e a bacia estuarina se tornou gradualmente abandonada e progressivamente fechada pelo acúmulo de areia em barreiras na sua desembocadura, como resultado da progradação do delta do rio Doce. À medida que o estuário foi sendo fechado, a influência marinha foi reduzida, o que resultou na maior entrada de água doce no depósito sedimentar. O desenvolvimento do sistema de barreiras arenosas pela deposição de areias trazidas pelo delta do rio Doce causou a substituição dos estuários por lagos, o que reflete a formação da Lagoa do Macuco e da Lagoa Bonita em condições semelhantes e/ou comparáveis às atuais. As palinofácies da fase lacustre foram caracterizadas pelo predomínio de matéria orgânica amorfa, fitoclastos não-opacos, predominantemente cutículas, e os maiores valores de algas de água doce (e.g. *Botryococcus braunii*) ao longo dos perfis, indicando ambiente de baixa energia, condições redutoras e sem influência marinha. Para a Lagoa Canto Grande, a fase entre ~10.943 e ~8.529 anos cal AP foi definida pelo predomínio de matéria orgânica amorfa, pela alta representatividade de elementos fluviais (fitoclastos não-opacos e fitoclastos opacos) e pela ocorrência de sedimentos arenosos intercalados com sedimentos de granulometria silte e argila. O ambiente deposicional foi definido como planície de inundação, e caracterizado por inundações periódicas e aporte de material terrígeno. No intervalo entre ~8.529 e ~662 anos cal AP, o predomínio de matéria orgânica amorfa e palinomorfos indicaram um ambiente deposicional de baixa turbulência e com condições disóxicas-anóxicas na interface água-sedimento. Nenhuma evidência marinha foi registrada no perfil sedimentar. Dessa forma,

a evolução da Lagoa do Macuco e da Lagoa Bonita esteve diretamente relacionada com as mudanças do nível relativo do mar durante o Holoceno, enquanto a Lagoa Canto Grande foi formada em decorrência de mudanças no aporte fluvial e no nível de base. A análise de palinofácies, em conjunto com as demais análises, se mostrou uma importante ferramenta na caracterização paleoambiental de depósitos lacustres que evoluíram sob a influência de eventos de transgressão e regressão marinha.

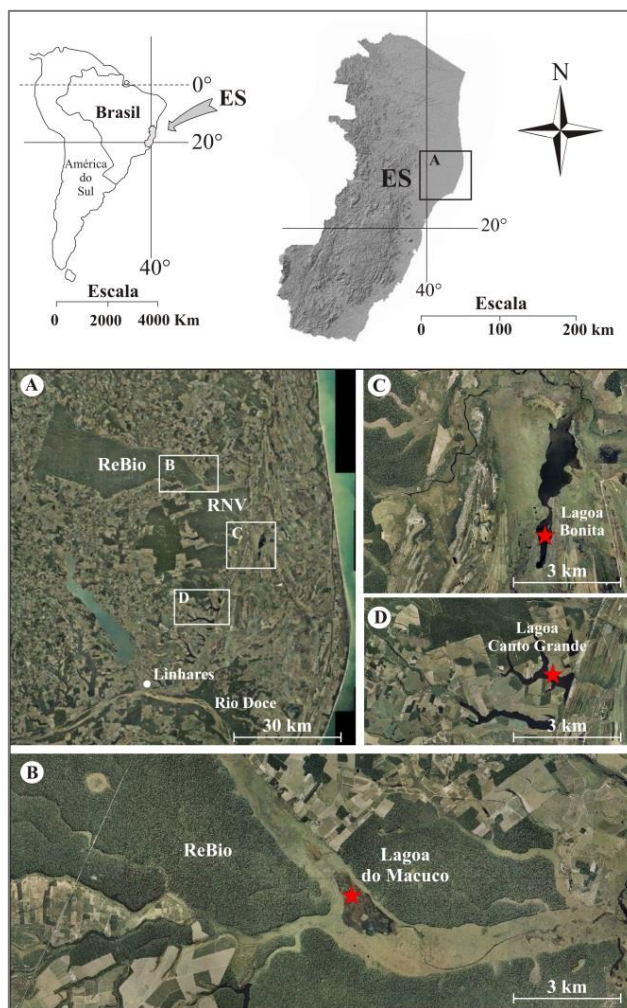


Figura 1. Mapa de localização dos depósitos sedimentares estudados (modificado de GEOBASES, 2014). **A.** Região norte do estado do Espírito Santo. RNV: Reserva Natural Vale. ReBio: Reserva Biológica de Sooretama. **B.** Localização da Lagoa do Macuco. **C.** Localização da Lagoa Bonita. **D.** Localização da Lagoa Canto Grande.

#### Agradecimentos

Reserva Natural Vale; FAPESP (Processos: 2010/52606-1; 2011/00995-7); CNPq (Processos: 245572/2012-0; 470210/02012-5; 2013-0/405060).

#### Referências

- Angulo, R.J., Lessa, G.C. & Souza, M.C. de. 2006. A critical review of mid-to late-Holocene sea-level fluctuations on the eastern Brazilian coastline. *Quaternary Science Reviews*, 25: 486-506.
- GEOBASES. 2014. Navegador Geobases. Disponível em: <[www.geobases.es.gov.br](http://www.geobases.es.gov.br)>. Acesso em 21/11/2014.
- Tyson, R.V. 1995. *Sedimentary organic matter: organic facies and palynofacies*. London, Chapman & Hall, 615p.