

Palinologia de sítios arqueológicos em São Paulo, Brasil: Mudanças climáticas e vegetacionais antropogênicas e naturais no Holoceno do estado de São Paulo

João Vitor Marques Bandeira

Paulo Eduardo de Oliveira

Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo (IGc/USP)

joao.bandeira@usp.br

Objetivos

O presente trabalho contou com o objetivo principal de caracterizar o ambiente da área de estudo, em relação às características vegetacionais e climáticas durante a fase de ocupação da área de estudo por populações humanas durante diferentes fases climáticas do Holoceno, de tal modo que possibilitasse a caracterização de mudanças na fisionomia da vegetação e sua composição florística da área de estudo durante o Holoceno, bem como associá-las com atividades humanas e/ou com mudanças climáticas e assim, determinar fases de ocupação humana com ou sem atividades de agricultura a partir de dados palinológicos e arqueológicos.

Métodos e Procedimentos

O projeto contou inicialmente com a etapa de amostragem de sedimentos coletados anteriormente com o amostrador de Livingstone - modificado por Colinvaux & Vohnout (Colinvaux *et al.* 1999) na Lagoa Rica (Piracicaba, SP), pelos professores Dr. Luiz Carlos R. Pessenda do Centro de Energia na Agricultura da Universidade de São Paulo (CENA/USP) e Álvaro Buzzo Jr., do Instituto Florestal de São Paulo (IF/SP).

Seguidos da coleta, foram realizados procedimentos de descrição do testemunho

sedimentar com o auxílio do índice de cor de Munsell (Munsell, 1990) e amostragem para datação e análise palinológica dos primeiros 60 cm da coluna sedimentar.

Em laboratório, as amostras foram tratadas segundo a metodologia descrita em Colinvaux *et al.* (1999), para análise e contagem de grãos de pólen em microscópio óptico Zeiss Axiolab com sistema de captura de imagens digitalizadas. Posteriormente, os dados foram organizados nos programas específicos Tilia, TiliaGraph e Coniss.

Resultados Preliminares

A análise palinológica revelou a presença de 51 táxons polínicos, dos quais 45 pertencem às angiospermas, um ao grupo das gimnospermas (*Podocarpus*) e cinco ao das samambaias ou pteridófitas agrupadas segundo sua morfologia em monoletes psilados e verrucados, sendo estes últimos, típicos da família Polypodiaceae; além de triletes psilados e verrucados, estes últimos típicos do gênero *Cyathea* (samambaias arborescentes). Dentre as angiospermas destacam-se 39 tipos arbóreos, quatro de ervas terrestres (*Eryngium*, *Asteraceae*, *Pfaffia* e *Poaceae*), e duas aquáticas (*Borreria* e *Cyperaceae*). As algas estão representadas por cistos de *Spirogyra*.

A análise multivariada Cluster realizada pelo subprograma Coniss, do pacote Tilia, permitiu a

definição três biozonas principais: LR-1; LR-2 e LR-3, que foram subdivididas em LR-1A e LR-1B; LR-2; LR-3A, LR-3B e LR-3C, com o auxílio do subprograma Coniss.

A subzona LR-1A é composta principalmente por *Alchornea* e outros elementos arbóreos, como *Myrsine*, *Arecaceae*, *Celtis*, *Sebastiania* e *Urticaceae/Moraceae*. Entre as ervas terrestres predomina a família *Poaceae* (gramíneas), seguida de *Asteraceae* e *Pfaffia*. As ervas aquáticas são representadas exclusivamente por *Cyperaceae*, enquanto que as samambaias são caracterizadas por esporos monoletes e triletes psilados. A subzona LR-1B por sua vez apresenta um declínio acentuado de *Alchornea* e dos outros arbóreos encontrados em sincronia com maior representação de *Celtis*.

Na zona LR-2, é possível observar o declínio de *Celtis* ao passo em que outros arbóreos como *Myrsine*, *Alchornea*, *Sebastiania* e *Urticaceae/Moraceae* aumentaram sua representatividade. Nas ervas terrestres, *Poaceae* continua como a mais representativa do grupo, seguida de *Asteraceae*, *Pfaffia* e *Eryngium*.

A subzona LR-3A demarca um cenário com maior concentração de algas, com o aparecimento expressivo do gênero *Spirogyra* e aumento nas algas gerais. A maior parte da assembleia permanece com tipos polínicos arbóreos, no qual observa-se um pico percentual de *Myrsine* e subsequente queda de *Celtis*. No domínio das gramíneas houve uma queda expressiva em *Poaceae* e *Eryngium*. Na subzona LR-3B há uma queda na representatividade de *Myrsine* e leve aumento de *Sebastiania*. No grupo das ervas há a ascensão no percentual de *Asteraceae* em sincronia com a queda de *Poaceae*. Já na subzona LR-3C, as altas mais expressivas ocorreram no grupo das ervas, com *Asteraceae* e *Poaceae*, bem como no domínio das samambaias com o trilete psilado. Entre os elementos arbóreos, *Alchornea* apresenta uma queda expressiva, ao passo que *Arecaceae* aumenta em conjunto com *Urticaceae/Moraceae*, a presença de *Celtis* é bem reduzida.

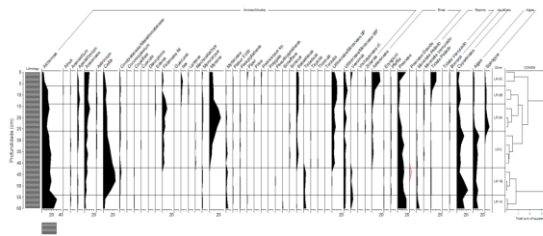


Figura 1: Diagrama Polínico da Lagoa Rica, com representação percentual de árvores e arbustos, ervas terrestres, aquáticas e esporos.

Conclusões Preliminares

Embora sem o subsídio cronológico que permitiria associar mudanças na vegetação com atividades humanas, nota-se uma alteração significativa na vegetação local durante a subzona LR-1B indicada pelo aumento repentino de *Celtis*. Este táxon, representativo de árvores médias a grandes (Gentry, 1993) é indicador de estágios sucessionais, que pode ter origem antrópica ou natural (Marchant et al, 2002). Adicionalmente, nota-se coincidentemente, nesta subzona a ocorrência de um grão monoporado com aproximadamente 80 microns, dentro da faixa inicial do grão de pólen do milho (*Zea mays*), de 85 microns como indicado por Salgado-Labouriau (1973). Isto poderia sugerir atividade incipiente de agricultura. Essa análise será complementada pela extração de micropartículas carbonizadas, indicadoras de incêndios locais e regionais que podem ser vinculadas a atividades humanas e/ou fases de clima mais seco.

Referências

- Colinvaux, P.A.; De Oliveira, P. E. Patiño, J.E.M. 1999. Amazon Pollen Manual and Atlas. Dordrecht: Harwood Academic Publishers, 332p.
- Gentry, A.H., 1993. A field guide to the families and genera of woody plants of South America (Colombia, Ecuador, Peru). Conservation International, Washington, DC