

## ANÁLISES PALINOLÓGICAS DE SEDIMENTOS PROVENIENTES DO SÍTIO ARQUEOLÓGICO ZM1/SJN1, SÃO JOÃO NEPOMUCENO, MG: AÇÃO ANTRÓPICA, QUEIMADAS E INFERÊNCIAS.

Marcia Aguiar de Barros<sup>1</sup>; Luiz Eduardo Uberti São Thiago<sup>2</sup>; Robson Lucas Bartholomeu<sup>3</sup>; Rose Mary de Fátima Salomão Freitas<sup>4</sup>; Ortrud Monika Barth<sup>5</sup>; Leandro Surya Carvalho de Oliveira Silva<sup>6</sup>;

Ana Paula de Paula Loures de Oliveira<sup>7</sup>.

<sup>1</sup> M. Sc., Laboratório de Palinologia, Departamento de Geologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Ilha do Fundão, CCMN, IGEO, Sala J2-19 - Phone: +55 21 2598-9484. e-mail: [marcabarros@yahoo.com](mailto:marcabarros@yahoo.com)

<sup>2</sup> Biólogo, Mestrando em Geologia., Laboratório de Palinologia, Departamento de Geologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, e-mail: [lesaothiago@yahoo.com.br](mailto:lesaothiago@yahoo.com.br)

<sup>3</sup> Geógrafo, Mestrando em Geologia, Laboratório de Palinologia, Departamento de Geologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, e-mail: [rlucasbr@yahoo.com.br](mailto:rlucasbr@yahoo.com.br)

<sup>4</sup> Bióloga, Grupo de Pesquisa Museu de Arqueologia e Etnologia Americana, Departamento de Ciências Sociais, Universidade Federal de Juiz de Fora, e-mail: [rosesalomao@hotmail.com](mailto:rosesalomao@hotmail.com)

<sup>5</sup> D. Sc., Laboratório de Palinologia, Departamento de Geologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro; Fiocruz, Instituto Oswaldo Cruz, Laboratório de Ultraestrutura Viral, Departamento de Virologia, e-mail: [barth@ioc.fiocruz.br](mailto:barth@ioc.fiocruz.br)

<sup>6</sup> Historiador, Grupo de Pesquisa Museu de Arqueologia e Etnologia Americana, Departamento de Ciências Sociais, Universidade Federal de Juiz de Fora, e-mail: [surya@nextwave.com.br](mailto:surya@nextwave.com.br)

<sup>7</sup> Ph. D., Grupo de Pesquisa Museu de Arqueologia e Etnologia Americana, Departamento de Ciências Sociais, Universidade Federal de Juiz de Fora, e-mail: [apaula@gmx.net](mailto:apaula@gmx.net)

### RESUMO

Foram realizadas análises palinológicas em seis amostras de sedimentos provenientes do sítio arqueológico ZM1/SJN1, São João Nepomuceno, Minas Gerais, objetivando investigar a influência da ação antrópica como modificadora da paisagem. As técnicas utilizadas para coleta e tratamento químico das amostras seguiram o método considerado padrão em Palinologia. Foi verificado o predomínio da vegetação de campo e presença de espécies cultivadas. A alta percentagem de esporos de Pteridophyta/Bryophyta, associada à partículas vegetais carbonizadas sugerem a ocorrência de queimadas no local, provavelmente ligadas a ação antrópica.

### ABSTRACT

Pollen analyses of six samples of sediments from archaeological site ZM1/SJN1, São João Nepomuceno, Minas Gerais, were carried out. Chemical treatment of samples followed standard palynological methodology. The archaeological site presented a predominance of grassland vegetation and the presence of cultivated plants. The high percentage of Pteridophyta/Bryophyta spores associated with charcoal suggested the use of fire.

Palavras-Chave: arqueopalínologia, ação antrópica, queimada.

### 1. INTRODUÇÃO

A Zona da Mata Mineira pode ser geograficamente caracterizada pela presença de bacias hidrográficas de pequeno e médio porte e clima tropical de altitude, apresentando-se como um ambiente propício ao estabelecimento de grupamentos humanos. A vegetação original de Floresta Estacional Semidecidual atualmente encontra-se bastante devastada, substituída por pastagens naturais e por vegetação secundária com palmeiras nas serras mais elevadas. Do processo de interação dos grupos humanos com o meio ambiente, bem como dos confrontos interétnicos e étnicos decorrentes da colonização, permaneceram as marcas dessa ocupação, identificadas através dos vestígios arqueológicos, também conhecidos por cultura material (Loures Oliveira, 2000).

Recentes estudos etno-históricos aliados a freqüentes achados ocasionais de artefatos característicos da ocupação indígena na Zona da Mata têm revelado paulatinamente o enorme potencial arqueológico da região. Fragmentos de cerâmica, indícios de assentamentos, instrumentos líticos de variadas formas são os principais elementos indicadores de sua presença. Elementos estes que, muitas vezes, afloram do

subsolo pela ação contínua das atividades agrícolas típicas na região (Loures Oliveira, 2000).

O grupo de pesquisa “Museu de Arqueologia e Etnologia Americana”, liderado pela Dr<sup>a</sup> Ana Paula de Paula Loures de Oliveira, vem desenvolvendo investigações arqueológicas na Zona da Mata Mineira, especialmente no município de São João Nepomuceno, objetivando o levantamento sistemático das evidências da presença indígena e do homem pré-histórico, nos sítios arqueológicos encontrados neste município.

Análises palinológicas em sedimentos provenientes de sítios arqueológicos vêm sendo usadas para estudar a ação antrópica como agente de mudanças na vegetação, ao invés de mudanças climáticas. Este ramo da Palinologia – Arqueopalínologia – investiga o efeito de populações humanas no ambiente, e a influência da vegetação e clima no comportamento humano e padrões demográficos. Vários projetos arqueológicos freqüentemente incluem reconstrução ambiental como *background* para a cronologia da ocupação humana em uma área (Bryant & Holloway, 1996; Faegri *et al.*, 1989)

Visando obter um detalhamento maior dos grupos humanos como agentes modificadores da paisagem local,

foram coletadas, para análises palinológicas, amostras de sedimentos provenientes do sítio arqueológico ZM – SJN1, localizado em São João Nepomuceno.



Figura 1 – Mapa de localização, delimitando a Zona da Mata Mineira (Fonte: mapa geopolítico de Minas Gerais – IGA/Cetec, 1994).

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Os procedimentos usados para coleta, amostragem e tratamento químico dos sedimentos provenientes do sítio arqueológico tiveram como base a metodologia para análise palinológica de sedimentos quaternários proposta como padrão por Ybert *et al.* (1992).

Do material, separado para análise palinológica, coletado a partir de sondagens feitas no sítio arqueológico ZM-SJN1, foram selecionadas seis amostras para o presente trabalho, correspondendo a um perfil de solo de 80 centímetros de profundidade (Figura 2).

As amostras foram processadas usando-se um volume de 8 cm<sup>3</sup> de sedimento, que foi tratado sucessivamente com ácido fluorídrico (HF) a 40%, ácido clorídrico (HCl) a 10% e acetólise clássica, sendo preparadas 3 lâminas de cada amostra. A identificação dos palinomorfos encontrados teve como base a literatura específica (Barth e colaboradores 1962 – 1976, Hooghiemstra 1984, Roubik & Moreno 1991) e a coleção de referência do Laboratório de Palinologia (IB/IGEO/UFRJ).

Para melhor interpretação dos diagramas apresentados, os elementos analisados e reconhecidos foram agrupados de acordo com suas características ecológicas em Campo, Outras Árvores e Arbustos e Cultivares, ou com base em seu grupo taxonômico em Pteridophyta/Bryophyta. A soma polínica incluiu todos os taxa.

Os resultados das análises palinológicas foram representados sob a forma de diagramas de concentração e percentagem, sendo utilizados para este fim os programas TILIA e TILIA-GRAPH (programas gráficos desenvolvidos para auxiliar a interpretação dos dados. Illinois State Museum, Phd Erik. C. Grimm.).



Figura 2 – Perfil de solo coletado. A) Perfil de solo superior, correspondendo aos primeiros 40 cm; B) Perfil de solo inferior, correspondendo aos 40 cm restantes.

## 3. RESULTADOS

No perfil de solo analisado, da base para o topo, foi documentada uma camada de areia argilosa castanho-avermelhada (10 cm de espessura); acima desta, uma camada de argila arenosa castanho-avermelhada (45 cm de espessura); e acima, uma camada de argila arenosa acastanhada (25 cm de espessura).

Em todos os níveis analisados foi verificada, em abundância, a presença de partículas vegetais carbonizadas (principalmente epiderme) e fungos diversos. Foram observados danos de degradação (exina mais fina e/ou lixiviada) nos grãos de pólen, evidenciando exposição ao ar. Todos os palinomorfos apresentam coloração escura, sugerindo a ocorrência de queimadas.

- **Nível 1 (75 a 76,5 cm):** Neste nível, os esporos de Pteridophyta/Bryophyta são predominantes. São encontrados apenas dois tipos polínicos: Poaceae e Asteraceae, representantes de vegetação de campo (Figuras 3 e 4).

- **Nível 2 (40 a 41,5 cm):** Este nível assemelha-se ao anterior, diferindo apenas pela maior ocorrência de esporos de fungo (Figuras 3 e 4).

- **Nível 3 (31 a 32,5 cm):** Neste nível, os esporos de Pteridophyta/Bryophyta continuam sendo predominantes, apresentando entretanto, um decréscimo em sua concentração. Na vegetação de campo, é encontrado o tipo polínico *Vernonia* (espécie ruderal), associado aos tipos Poaceae e Asteraceae. Em Outras Árvores e Arbustos, foram identificados representantes da família Euphorbiaceae (Figuras 3 e 4).

- **Nível 4 (23 a 24,5 cm):** Este nível caracteriza-se pela presença do tipo polínico *Zea mays* (milho), indicando atividade agrícola no local. Na vegetação de campo é encontrado apenas Poaceae e em Outras Árvores e Arbustos, foi identificado o tipo polínico *Cordia*. Esporos de Pteridophyta/Bryophyta continuam sendo dominantes, sofrendo um acréscimo em sua concentração, assim como os esporos de fungo (Figuras 3 e 4).

- **Nível 5 (10 a 11,5 cm):** Neste nível, a vegetação de campo torna-se predominante pela primeira vez, com a ocorrência de Poaceae, *Borreria*, *Sida* e *Hypsis*, sendo

Poaceae o tipo dominante. É verificado um aumento na concentração do tipo polínico *Zea mays*. Outras Árvores e Arbustos estão representados pelos tipos polínicos *Cordia* e *Sapindaceae*. Os esporos de Pteridophyta/Bryophyta apresentam redução em sua concentração, assim como os esporos de fungo (Figuras 3 e 4).

• Nível 6 (5 a 6,5 cm): A vegetação de campo continua predominando, sendo composta por *Poaceae*, *Asteraceae*, *Vernonia*, *Borreria*, *Sida* e *Ericaceae*, sendo *Poaceae* o tipo dominante. *Zea mays* e *Manihot* (mandioca) são os representantes dos Cultivares. *Sapindaceae* é o único tipo polínico do grupo Outras Árvores e Arbustos. Os esporos de Pteridophyta/Bryophyta mantêm sua concentração em relação ao nível anterior, assim como os esporos de fungo (Figuras 3 e 4).

#### 4. DISCUSSÃO

De acordo com Argant (2001), análises palinológicas em sedimentos provenientes de sítios arqueológicos apresentam, algumas vezes, baixa concentração/percentagem e biodiversidade reduzida de grãos de pólen. Entretanto, esporos de Pteridophyta apresentam alta percentagem/concentração, o que raramente ocorre em ambientes naturais.

Segundo a mesma autora, são várias as possíveis causas desta alta percentagem de esporos: diferença na preservação entre grãos de pólen e esporos; causas ambientais, climáticas e/ou antrópicas (abertura de clareiras e desmatamento) e introdução de pteridófitos para fins de alimentação e acomodação de animais domesticados.

Nas análises palinológicas realizadas nos sedimentos provenientes do sítio arqueológico ZM/SJN1, a redução na biodiversidade dos grãos de pólen, a alta percentagem/concentração de esporos de Pteridophyta/Bryophyta, a coloração escura dos palinomorfos e a presença de partículas vegetais carbonizadas, verificadas principalmente nos níveis 1 a 4, sugerem a ocorrência de queimadas no local.

A alta percentagem dos esporos, mesmo com a ocorrência de queimadas, evidencia a maior resistência destes, provavelmente em função da proteção do esporângio (Argant, 2001).

A presença de cultivares a partir do nível 4, indica atividade agrícola de subsistência no local, sugerindo que as queimadas poderiam ter origem antropogênica, devido o uso de técnicas de plantio rudimentares.

O aumento da vegetação de campo nos dois últimos níveis, com a presença de espécies ruderais, poderia indicar uma recuperação da área, após a queimada. Gavilanes et al. (1989), relatam a presença de oito espécies de *Borreria* como invasoras de cultura. Segundo Barth (1989), as espécies de *Borreria* são características de beira de estrada, ocorrendo espontaneamente em gramados e campos freqüentemente queimados, corroborando os resultados aqui registrados.

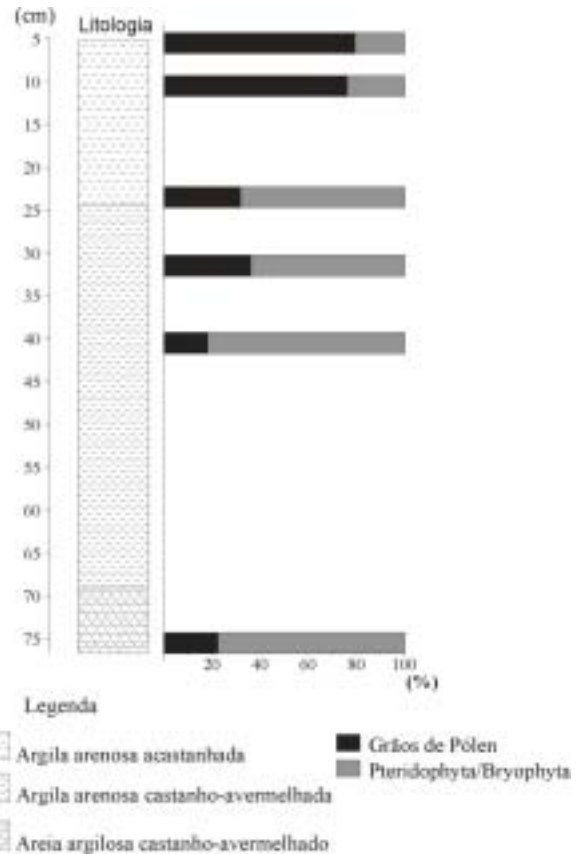


Figura 3 – Diagrama palinológico acumulativo de percentagem

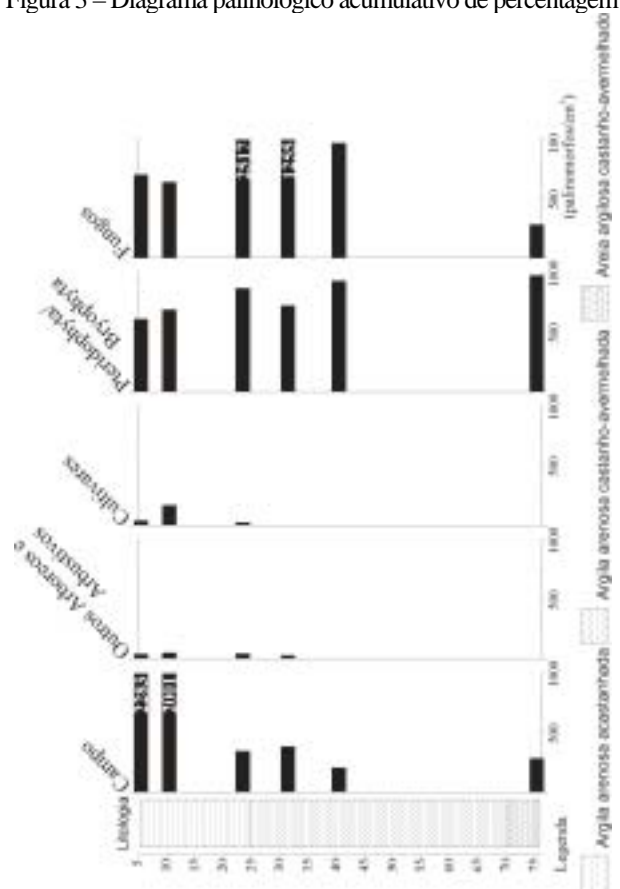


Figura 4 – Diagrama palinológico, apresentando a concentração total (palinomorfos/cm³) dos diferentes grupos ecológicos encontrados nas localidades analisadas.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Análises palinológicas desenvolvidas dentro desta linha de pesquisa podem ter seu valor na busca de indicadores mais seguros do grau de intervenção humana. Tais indicadores são indispensáveis para a compreensão do processo de interação do homem com o meio ambiente, podendo ser possível a elaboração de propostas de manejo ambiental, compatíveis com a dinâmica de ecossistemas tropicais.

## AGRADECIMENTOS

À Prefeitura de São João Nepomuceno, pelo auxílio financeiro, sob a forma de estadia, alimentação e transporte. Ao CNPq pela bolsa concedida a Dr<sup>a</sup> O. M. Barth. Ao Laboratório de Palinologia/IGEO/IB/UFRJ, por todo o suporte logístico, que permitiu o desenvolvimento da pesquisa que resultou neste trabalho.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARGANT, J. (2001). What's is the meaning of the high percentages of fern spores in archaeological sediment palynological analyses. *In*: Goodman, D. K. & Clarke, R. T. (eds.) Proceedings of the IX International Palynological Congress, Houston, Texas, U.S.A., 1996; American Association of Stratigraphic Palynologists Foundation. 339-345.
- BARTH, O. M. (1989). O pólen no mel brasileiro. Rio de Janeiro, Gráfica Luxor. 150 p.
- BARTH, O. M. e colaboradores. (1962 – 1976). Catálogo sistemático dos pólenes das plantas arbóreas do Brasil Meridional. Partes I a XXIV. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz.
- BRYANT, V. M. Jr. & HOLLOWAY, R. G. (1996) Archaeological Palynology. *In*: Jansonius, J. & McGregor, D. C. (eds.). Palynology: principles and application. American Association of Stratigraphic Palynologists Foundation. Volume 3: 913-917.
- FAEGRI, K.; KALAND, P. E. & KRZYWINSKI, K. (1989). Textbook of Pollen Analysis. John Wiley and Sons. 220p.
- GAVILANES, M. L., BRANDÃO, M. & LACABUENDIA, J. P. (1989). A flórua invasora da cultura do café (*Coffea arabica* L.) no estado de Minas Gerais, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 2(1): 1-17.
- HOOGHIEMSTRA, H. (1984). Vegetational and climatic history of the high plain of Bogotá, Colombia: A continuous record of the last 3.5 million years. *In*: van der Hammen, T. (ed.). The Quaternary of Colombia, vol. 10. Amsterdam: J. Cramer, 368p.
- LOURES DE OLIVEIRA, A. P. de P. (2000). Projeto de mapeamento cultural e arqueológico da Zona da Mata Mineira. Museu de Arqueologia e Etnologia Americana. Juiz de Fora: Universidade Federal de Juiz de Fora.
- ROUBIK, D. W. & MORENO, J. E. P. 1991. Pollen and spores of Barro Colorado Island. *Monographs in Systematics Botany*. Missouri: Missouri Botanical Garden, 268p.
- YBERT, J. - P.; SALGADO-LABOURIAU, M. L.; BARTH, O. M.; LORSCHETTER, M. L.; BARROS, M. A.; CHAVES, S. A. M.; LUZ, C. F. P.; RIBEIRO, M.; SCHEEL, R.; VICENTINI, K. R. F. (1992). Sugestões para padronização da metodologia empregada para estudos palinológicos do Quaternário. *Revista do Instituto Geológico* 13(2): 47-49.