



# CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO DO DISTRITO DE MADRE DE DIOS (AMAZÔNIA PERUANA) DURANTE O MIOCENO SUPERIOR COM BASE EM ANÁLISE PALINOLÓGICA E PALEOECOLÓGICA

F. A. de Oliveira, J. P. Capuzzo, M. Barberi, J. Hovikoski & M. Räsänen

<sup>1</sup>Laboratório de Paleocologia, Universidade Católica de Goiás<sup>2</sup>Departamento de Geologia do Quaternário, Universidade de Turku, Finlândia Email: paleofabio@yahoo.com.br

## INTRODUÇÃO

A determinação de como se originou e evoluiu, além dos processos responsáveis pela manutenção de um determinado ecossistema, passam inevitavelmente pela compreensão dos processos geológicos e climáticos que o afetaram no decorrer do tempo geológico, processos estes que influenciaram diretamente na atual composição da biota ali existente. Esta soma de conhecimentos geológicos, paleontológicos, climáticos e biológicos se concretiza a partir de uma abordagem paleoecológica.

Neste contexto, um dos grandes desafios dos pesquisadores ao longo dos anos tem sido explicar os processos que levaram a Amazônia ser a região com maior biodiversidade do planeta. Nos últimos anos vem crescendo o número trabalhos relacionados com a paleoecologia do bioma, sobretudo através de análises palinológicas, que tem permitido caracterizar a vegetação principalmente no decorrer do Mioceno até o Quaternário Tardio.

Com o intuito de realizar a inferência destas informações a Universidade de Turku (Finlândia) implantou um projeto de cooperação científica multidisciplinar internacional, contando com o apoio do Laboratório de Paleocologia da Universidade Católica de Goiás para a realização das análises palinológicas, visando a inferência de dados sobre a evolução da paisagem pela variação dos conjuntos vegetacionais representados nos registros e através desta, contribuir de maneira significativa para os estudos sobre a origem e manutenção da biodiversidade da Amazônia.

## OBJETIVO

Caracterizar, do ponto de vista paleoecológico, uma amostra relacionada à Formação Pebas/Solimões, proveniente do Distrito de Madre de Dios na Amazônia Peruana, cuja bioestratigrafia aponta para uma idade de deposição relacionada com a base do Mioceno Tardio (Oliveira 2007), a partir de uma

análise palinológica, procurando desta forma contribuir também para auxiliar na compreensão dos processos relacionados à origem e manutenção da biodiversidade da Amazônia.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizada a coleta de uma amostra (03-CC-B) em um terraço fluvial exposto ao longo das margens do Rio Manu, Cocha Cashu (11°90'31.8"S e 71°39'41.7"W), no Distrito de Madre de Dios, Peru. A preparação foi adaptada da metodologia desenvolvida para sedimentos lacustres do Quaternário de acordo com a padronização proposta por Ybert *et al.* (1992), utilizando 8 cm<sup>3</sup> de sedimento para aumentar a concentração dos palinomorfos, tendo em vista as características próprias dos afloramentos e as variações nos ambientes de deposição. O marcador exótico introduzido foi o esporo de *Lycopodium clavatum*, recomendado para sedimentos de regiões equatoriais, conforme relatam Colinvaux *et al.* (1999).

Para sedimentos da região amazônica o ideal é efetuar a contagem de um número mínimo de 500 palinomorfos (grãos de pólen e esporos de pteridófitos) tendo em vista a grande diversidade de espécies vegetais presentes no bioma (Colinvaux *et al.*, 1999). A identificação dos palinomorfos foi realizada, em primeiro momento, com o método artificial proposto como incentivo à exploração de petróleo (*apud* Germeraad *et al.*, 1968).

Posteriormente, afinidades botânicas foram realizadas entre os palinomorfos identificados pelo método artificial e palinomorfos com a taxonomia botânica atual, através da comparação com catálogos de pólen de plantas da Amazônia.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A leitura de 16 lâminas resultou na contagem de 1956 esporos de *Lycopodium clavatum* e 585 palinomorfos representados por 110 tipos. Os dados

indicam grande diversidade de palinóforos, porém, em baixas concentrações. Foram identificados 443 grãos de pólen, 132 esporos de pteridófitos e apenas 10 palinóforos não foi possível a identificação por não serem encontrados em nenhum catálogo de referência. Após o estabelecimento das afinidades botânicas foi possível constatar a correlação dos grãos de pólen e esporos de pteridófitos com ambientes de mata tropical (35,55%), florestas montanas (10,43%), vereda (3,76%), mangue (1,20%) e plantas arbustivas e/ou herbáceas (3,76%).

Tipos polínicos como gramíneas, representadas por *Monoporites annulatus* (27,18%) e compostas, representadas por *Echitricolporites spinosus* (5,47%) foram tratados separadamente por causa de sua representatividade e por se apresentarem em diferentes ambientes, como citam Colinvaux *et al.* (1999). Os tipos não identificados ou sem afinidade botânica definida também estão incluídos nestes resultados (12,65%).

Incurções marinhas durante o Mioceno Inferior e Médio criaram, na região Central e Oeste da Amazônia, extensas áreas de mangue. Durante o Mioceno Superior, com a elevação da cadeia andina, o sistema hidrográfico amazônico estabeleceu sua conexão com o Oceano Atlântico, estabelecendo a atual rede de drenagem e eliminando os lagos originados destas incurções marinhas (Hoorn 1994). Isto explica a baixa porcentagem dos elementos de mangue na amostra, ao passo que elementos montanos são bem representativos, confirmando os dados de Lorente (1986), que justifica esta relação de redução de elementos de mangue e aumento de elementos montanos, com a elevação da cadeia andina.

## CONCLUSÃO

A reconstrução paleoecológica do Distrito de Madre de Dios durante o Mioceno Superior, indica que, provavelmente, a maior parte seria dominada por mata tropical bem diversificada, apresentando áreas fluviais alagadiças, caracterizando veredas e presença de floresta nublada nas áreas mais elevadas, além do término da fase de incurções marinhas que ocorreram no Mioceno Inferior e Médio, recebida do Mar do Caribe, provavelmente, do Lago de Maracaibo, região norte da América do Sul.

A grande diversidade de palinóforos na amostra 03-CC-B, associada ao fato da mesma ser proveniente de um terraço fluvial, sugere que o conjunto esporopolínico encontrado representa a

vegetação de uma área mais abrangente do que o entorno de Madre de Dios. Provavelmente, isso tenha ocorrido em função das pressões de um ambiente instável e tectonicamente ativo, sobretudo por causa da elevação da cadeia andina, que vigorava durante o Mioceno Médio e Superior.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Colinvaux, P.A., P.E. De Oliveira & E.M. Patino. 1999.** Amazon pollen manual and atlas. Harwood Academic Publishers. Amsterdam. 332 p.
- Hoorn, C. 1994.** Miocene palynostratigraphy and paleoenvironments of Northwestern Amazonia. PhD Thesis. University of Amsterdam. Amsterdam. 156 p.
- Lorente, M.A. 1986.** Palynology and palynofacies of the Upper Tertiary in Venezuela. Dissertationes Botanicae, Band 99. J. Cramer. Berlin. 222 p.
- Germerrad, J.H., C.A. Hopping & J Muller. 1968.** Palynology of Tertiary sediments from tropical areas. Review of Palaeobotany and Palynology. **6:** 189-348.
- Oliveira, F.A. 2007.** Análise palinológica de sedimentos neógenos da Região Madre de Dios, Amazônia Peruana: abordagem bioestratigráfica e paleoecológica. Monografia de conclusão de curso. Universidade Católica de Goiás. Goiânia-GO. 123 p.
- Ybert, J.P., M.L. Salgado-Labouriau, O.M. Barth, M.L. Lorscheitter, M.A. Barros, S.A.M. Chaves, C.F.P. Luz, M. Ribeiro, R. Scheel & K.F. Vicentini. 1992.** Sugestões para padronização da metodologia empregada em estudos palinológicos do Quaternário. Revista IG, **13(2):** 47-49.