

ANÁLISES PALINOLÓGICAS PRELIMINARES DE DEPÓSITOS FLUVIAIS RECENTES NA REGIÃO DO MÉDIO VALE DO RIO DOCE (MG)

Ronaldo L. Justo¹; Kátia Costa D. Mello²; Sergio M. Chaves³; Claudio L. Mello⁴; Carolina G. Marcella⁵

¹M.Sc. em Geologia, Departamento de Biologia, Universidade Gama Filho. e-mail: ronaldolj@yahoo.com.br

²M.Sc. em Geologia, Departamento de Biologia, Universidade Gama Filho. e-mail: km_mello@yahoo.com.br

³D.Sc. em Geologia do Quaternário, Departamento de Endemias, Escola Nacional de Saúde Pública, FIOCRUZ-RJ.
e-mail: smiranda@ensp.fiocruz.br

⁴D.Sc. em Geologia, Departamento de Geologia – IGEO/UFRJ. e-mail: limeira@geologia.ufrj.br

⁵Bacharel em Ciências Biológicas, Departamento de Biologia, Universidade Gama Filho.
e-mail: carolinamarcella@aol.com

RESUMO

Um perfil sedimentológico coletado nas proximidades da cidade de Dionísio (MG), retrata a deposição sedimentar e polínica no vale do ribeirão Mombaça – médio vale do rio Doce, nos últimos 350 anos. Análises faciológicas revelam sete diferentes fácies relacionadas a um ambiente fluvial meandrante, do qual foi possível distinguir dois padrões deposicionais associados diretamente com os dados palinológicos. Análises palinológicas preliminares sugerem importantes eventos que determinaram alterações da composição florística no vale. Os pacotes sedimentares da base do perfil apresentaram uma assembléia palinológica com alta diversidade, com a presença de tipos polínicos característicos de ambiente de floresta, tais como: *Araceae*, *Cedrela*, *Pera*, *Schizolobium*. A ocorrência expressiva dos tipos polínicos *Amaranthaceae/Chenopodiaceae*, *Borreria* e *Poaceae* na porção superior do pacote sedimentar sugerem profundas transformações do ambiente relacionadas à ocupação humana na região.

ABSTRACT

A collected sediment core in the neighbourhoods of the city of Dionísio (Minas Gerais State, southeastern Brazil), show the sedimentary and palinologic deposition in the valley of the Mombaça river - middle valley of the Doce river, in last the 350 years. A study of facies showed different seven facies relates a meandering fluvial environment, of which it was possible to distinguish two depositional standards associates with the palinologics data. Preliminary palinologics analyses suggest important events that caused alterations of the vegetation composition in the valley. The base of the core presented a high diversity of the pollen and spores, with the presence of pollen types of forest environment, such as: *Araceae*, *Cedrela*, *Pera*, *Schizolobium*. The highest values of the pollen types: *Amaranthaceae/Chenopodiaceae*, *Borreria* and *Poaceae*, in the top of the core, suggests importants transformations of the environment related to the human occupation in the region.

Palavras-Chave: palinologia, quaternário, dinâmica ambiental

1. INTRODUÇÃO

A área de estudo está inserida na denominada “Depressão Interplanáltica do Vale do Rio Doce” (IGA-MG 1977), ocupando uma extensa porção do médio vale desta importante bacia de drenagem do leste brasileiro, no Estado de Minas Gerais.

A Mata Atlântica foi a vegetação característica da região médio vale do rio Doce. Esta fisiografia vegetal, a partir do início do século XX, passou por um agressivo processo extrativista de madeira, dizimando-a quase por completo. Hoje na região encontram-se monoculturas de eucalipto, de grande importância para as indústrias locais (indústrias siderúrgicas e indústrias de celulose).

Estudos palinológicos anteriores, realizados no estado de Minas Gerais, revelaram várias mudanças nas características da vegetação ao longo do tempo, tendendo ora para um clima mais árido com predomínio da vegetação de cerrado, ora para um clima mais úmido e instalação da Mata Atlântica (Behling, 1995 e 2002; Ledru *et al.* 1996 e 1998; Ybert *et al.* 1996). Contudo, ainda pouco se sabe sobre as variações da vegetação ocorridas recentemente no vale do rio Doce e, que por sua vez, contribuíram para mudanças no ambiente deposicional do vale.

Desta forma, o presente estudo objetiva contribuir para a caracterização das transformações recentes da cobertura vegetal, assim como avaliar a dinâmica do ambiente no médio vale do rio Doce (MG), através de análises palinológicas e faciológicas de sedimentos fluviais recentes.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O perfil estudado (figura 1) localiza-se nas proximidades da cidade de Dionísio (MG) (figura 2) e foi coletado na seção estratigráfica Mombaça-Dionísio(C), descrita por Mello (1997) como representativa do arcabouço sedimentar dos depósitos fluviais recentes da região do médio vale do rio Doce. Datações por radiocarbono, indicaram idades 340 ± 70 anos A.P e 310 ± 70 anos A.P. próximo a base da seção.

Do perfil sedimentar coletado em campo, foram processadas 18 amostras síltico-argilosas e uma amostra de superfície, seguindo o tratamento químico proposto por Ybert *et al.* (1992, modificado).

Para a confecção e plotagem dos diagramas polínicos foi utilizado o programa TILIA, TILIAGRAPH e CONISS (Grimm, 1987).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Análise faciológica do perfil sedimentar

No perfil sedimentar foram reconhecidas sete diferentes fácies sedimentares. Estas, analisadas e descritas com base em estudos de Madeira (1997) e Morais (1999), estão divididas em três categorias: fácies arenosas - fácies Am, Ah e Ac, depositadas em condições de fluxo hidrodinâmico trativo; fácies síltico-argilosas - fácies Sm, Smq e SARGorg, deposição de sedimentos suspensivos; e fácies heterolíticas areia fina/lama - Fácies HSAC, depositada em ambiente específico de barra de canal.

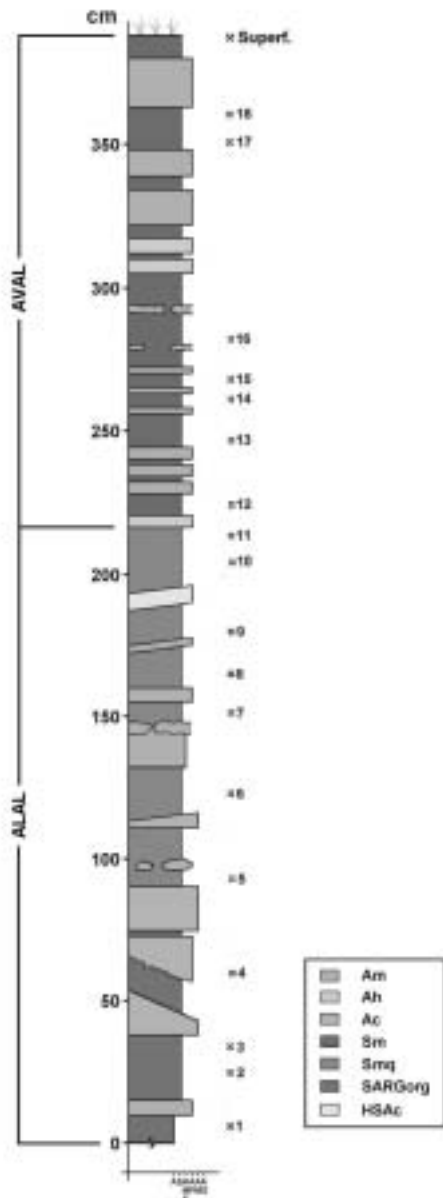


Figura 1 – Perfil faciológico da seção Mombaça-Dionísio(C). Os números no lado direito do perfil indicam a posição dos níveis estudados. À esquerda, estão marcados os limites dos padrões sedimentares identificados (ALAL e AVAL).

A análise da seção estratigráfica Mombaça-Dionísio(C) e do perfil faciológico permitiu distinguir dois padrões sedimentares: acreção lateral em areias e lamias (ALAL), posicionado na base do perfil; e acreção vertical em areias

e lamias (AVAL), posicionado na porção superior do perfil (figura 1).

A interpretação para os diferentes padrões sedimentares sugerem um aumento na carga sedimentar do ribeirão Mombaça, resultando em inundações periódicas com a deposição de espessos pacotes arenosos.

3.2 Análise palinológica

A análise palinológica preliminar dos sedimentos permitiu identificar três diferentes zonas no perfil em estudo:

Zona I: representada entre os níveis 1 e 8, sendo o nível 2 atribuído a idade de 310 anos A.P. A Zona I é composta em sua base pela fácies SARGorg (níveis 1, 2, 3 e 4) e, na porção superior da zona, por sedimentos de fácies Smq (níveis 5, 6, 7 e 8).

A Zona I como um todo é marcado por uma elevada diversidade de tipos polínicos, dos quais fazem parte uma alta percentagem tipos arbóreos e arbustivos e baixa concentração de palinóforos característicos de campo.



Figura 2 – Localização da área de estudo

Hueck (1972); Klein (1990); Lombardi & Gonçalves (2000) definem a Mata Atlântica pela associação de espécies lenhosas muito representativas (*Cedrela*, *Ficus*, *Geonoma*, *Hedyosmum*, *Paulinia*, *Pera*, *Schizolobium*, *Tabebuia*) e a existência de um estrato herbáceo (*Araceae*, *Philodendron*, *Pilea*), aliada a uma profusão de epífitos (*Asplenium*, *Araceae*, *Begonia*, *Selaginela*, *Polypodiaceae*

e *Piperaceae*) e lianas (*Abuta*, *Malpighyaceae*, *Hiraea*, *Paulinia*, *Piper*, *Serjania*). Para compor o cenário da vegetação de mata fazem parte também os fetos arborescentes, *Alsophila* e *Cyathea* (Hueck, 1972), e os tipos polínicos *Arecaceae*, *Bignoniaceae*, *Celtis*, *Leguminosae*, *Meliaceae*, *Myrtaceae*, *Piper*, *Psychotria* (Behling, 1995; Hueck, 1972; Ybert *et al.* 1996).

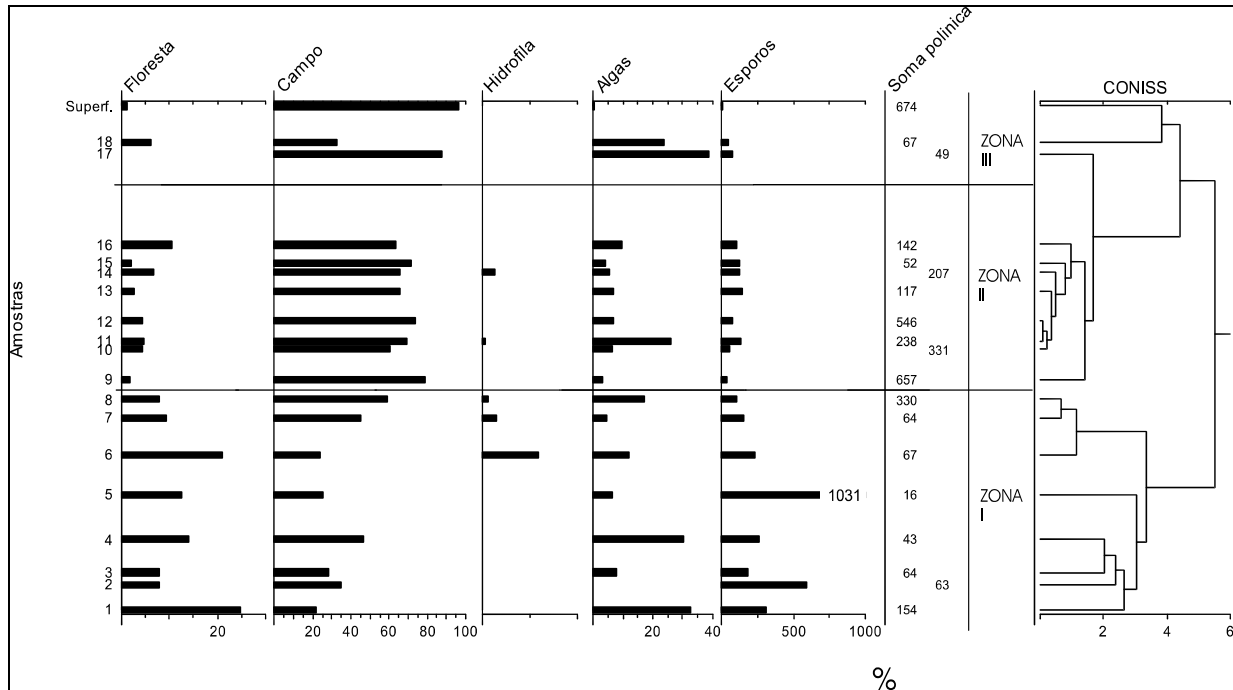


Figura 3 – Diagrama de percentagem dos palinomorfos agrupados com base na vegetação

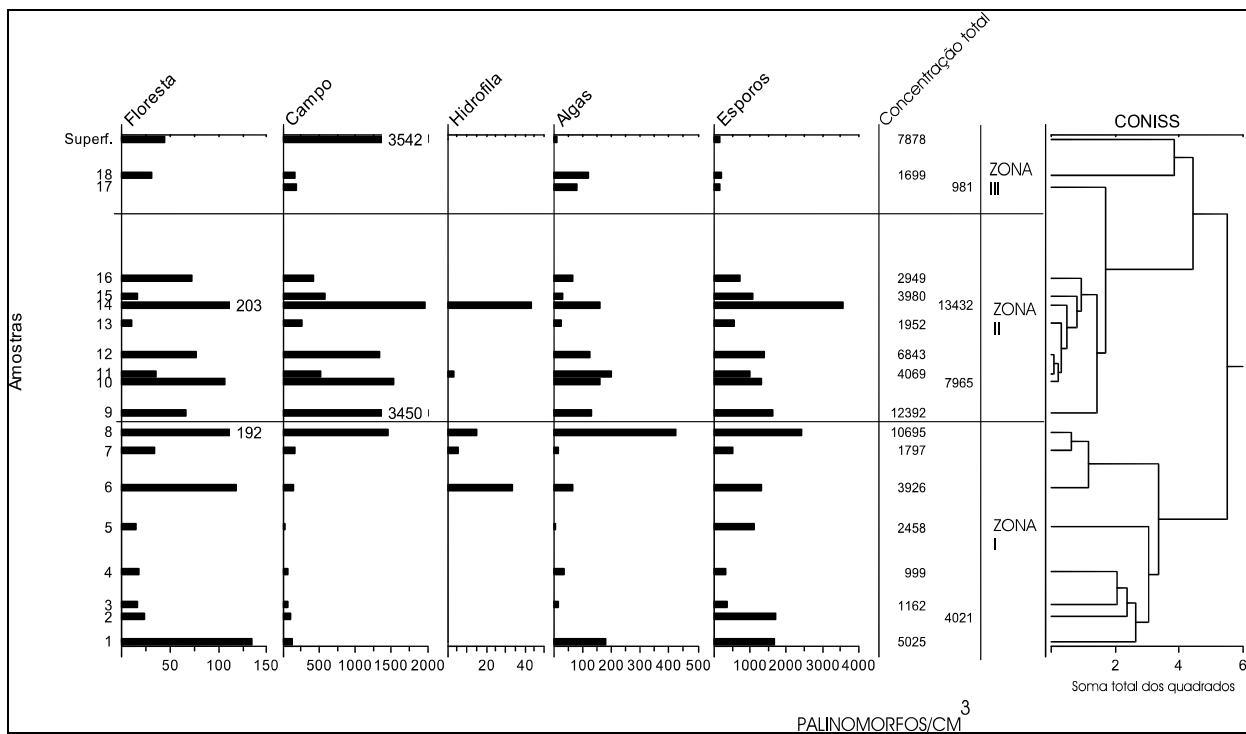


Figura 4 – Diagrama de concentração dos palinomorfos agrupados com base na vegetação

Esta vegetação também foi descrita por Behling (1995) e Ybert *et al.* (1996) para a região do médio vale do rio Doce. O primeiro descreve a estruturação de uma Floresta Semidecídua fechada sob condições climáticas atuais e sem a influência do fogo a partir de 970 anos A.P., enquanto o segundo estabelece a instalação de uma floresta caducifólia a partir de 8.500 anos A.P.

Dentro da Zona I, os níveis 3, 4 e 5 apresentaram uma baixa concentração de todos os palinomorfos, incluindo esporos e algas (figura 4). Contudo, neste intervalo, não apresentou indícios de oxidação, visto que as amostras 3 e 4 encontram-se na fácies SARGorg, considerada por Moraes (1999) como uma fácies de boa preservação dos palinomorfos. Sendo assim, a baixa concentração dos palinomorfos pode ser indício de um longo período de estiagem. Este evento refletiria na região, possivelmente um período transitório mais seco, todavia sem grandes alterações na estrutura dos ecossistemas instalados no vale do ribeirão Mombaça.

As informações relacionadas à Zona I permitem supor, para o vale do ribeirão Mombaça, a instalação de uma vegetação de Mata Atlântica de alta diversidade e estruturada com espécies arbóreas e arbustivas de sucessão ecológica tardia sob condições úmidas.

Zona II

Ao final da Zona I e início da Zona II (níveis 7, 8 e 9), observa-se a diminuição dos tipos polínicos de floresta e arbóreos e concomitante aumento dos tipos polínicos de campo e herbáceos, estes últimos representando 79,1% no nível 9, destacam-se: *Amaranthaceae/Chenopodiaceae* com 50,5% e *Poaceae* com 25,6%. Behling (1995) associa elevado percentual de *Poaceae* (42%), a presença de partículas carbonizadas, a baixa riqueza dos grãos de pólen e esporos e até a presença de *Zea mays* como principais indicadores das transformações ambientais decorrentes da ação antrópica ocorridas na região há 140 anos A.P. É comum observar registros antrópicos semelhantes em outras regiões do Sudeste brasileiro (Costa, 2000; Chaves, 1993 e 1997; Coelho, 1999 e Santos 2000).

Assim, a variação observada nos diagramas entre os níveis 6 e 9, sugere a transformação drástica ocorrida na região.

Em todo o intervalo da Zona II (níveis 9 ao 16), é mantido o predomínio da vegetação de campo, entretanto uma recuperação gradativa dos tipos arbóreos e uma vegetação secundária é observada ao final desta zona. Costa & Mantovani (1995), Costa (2000) e Marchant *et al.* (2002) referem-se à ocorrência de *Acacia*, *Alchornea*, *Arecaceae*, *Celtis*, *Piper* e *Trema micrantha* como espécies de floresta sucessional recente a intermediário, que pode estar relacionado a distúrbio humano.

Zona III

representada pelos níveis 17, 18 e a superfície do perfil. Estas amostras correspondem a deposição polínica atual do vale do ribeirão Mombaça, ou seja, um terraço fluvial predominantemente dominado por espécies herbáceas de campo (campo sujo). A presença maciça de *Borreria*, assim como *Hedyosmum*, é interpretada por

Marchant *et al.* (2002) como indicador de área perturbada. Espécies arbóreas são praticamente inexistentes, prevalecendo *Anacardiaceae* (*Manguifera indica*), espécie exótica.

Difere da zona anterior por apresentar um valor inferior de taxa de floresta secundária, e também a mais baixa diversidade de tipos polínicos, destacando os mais representativos *Amaranthaceae/Chenopodiaceae*, *Borreria*, *Poaceae*, todos associados a campo. As prováveis razões para a não deposição de espécies arbóreas estão vinculadas primeiramente ao desaparecimento quase por completo da mata, devido ao plantio do eucalipto e à utilização da terra para pastagem e agricultura, além da presença de muita areia nas amostras deste intervalo significando ambiente de maior fluxo hidrodinâmico, o que interfere na deposição dos palinomorfos.

Os polens de *Eucaliptus* não foram, em nenhum momento, registrados nas amostras processadas, incluindo amostras de superfície. Behling (1995) também não relata a presença do eucalipto em seu estudo.

4. CONCLUSÕES PRELIMINARES

Os resultados ainda que preliminares do presente estudo permite a exposição de algumas conclusões, que serão confirmadas com a futura complementação do estudo.

Os registros micropaleontológicos sugerem que, há 350 anos, a paisagem do vale do ribeirão Mombaça era dominada por uma floresta Semidecídua úmida com alta diversidade de espécies em um ambiente muito úmido.

A baixa concentração de todos os palinomorfos nas amostras 3, 4 e 5 pode estar relacionada ao fenômeno de seca, contudo este fato não retratou uma mudança nos padrões da vegetação pretérita no vale do ribeirão Mombaça.

No médio vale do rio Doce, o homem contribuiu para a transformação das características originais da região, fato marcado no registro palinológico entre os níveis 6 e 9. Grandes latifúndios de eucalipto e áreas agrícolas substituíram quase em sua totalidade a Mata Atlântica original, trazendo como consequência, a maior exposição dos solos aos agentes erosivos e geração de maior carga sedimentar carregada para os sistemas de drenagem. Esta mudança na carga sedimentar, foi interpretado no perfil faciológico como a variação do padrão sedimentar: de ALAL para AVAL, identificados entre os níveis 11 e 12.

Os remanescentes da vegetação de floresta permaneceram nos pontos mais altos da região, característica comum em todo o território do Sudeste brasileiro.

O estudo da Palinologia associado com informações do perfil faciológico contribui para uma avaliação mais apurada das condições deposicionais dos palinomorfos, relacionando, desta forma, uma determinada assembléia palinológica a um ambiente deposicional fluvial específico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BEHLING, H. 1995. A high resolution Holocene pollen record from Lago do Pires, SE. Brazil: vegetation, climate and fire history. *J. Paleolimnology*, 14: 253-268.

- BEHLING, H. 2002. South and Southern Brazilian grassland during Late Quaternary times: a synthesis. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 177: 19-27.
- CHAVES, S.A.M. 1993. A Palinologia ecológica como suporte a estudos de transformação ambiental em Bananal (RJ/SP). Dissertação de Mestrado. Departamento de Geografia IGEO/UFRJ. 67p.
- CHAVES, S.A.M. 1997. Données palynologiques d'un milieu végétal dégradé dans la Vallée Moyenne du Rio Paraíba do Sul – Brésil. *Quaternaire*, 8 (1): 49-54.
- COELHO, L.G. 1999. Variações climáticas e do nível do mar na região da Baía de Sepetiba (RJ) nos últimos seis mil anos – Um registro Palinológico. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Geologia/UERJ. Rio de Janeiro. 119p.
- COSTA, K.M.R. 2000. Análise palinológica e faciológica de depósitos fluviais recentes, Bananal (SP/RJ). Dissertação de Mestrado. Departamento de Geologia, IGEO/UFRJ, Rio de Janeiro, 74p.
- COSTA, L.G.S & MANTOVANI, W. 1995. Dinâmica Sucessional da floresta Mesófila Semidecídua em Piracicaba (SP). *In: Esteves, F.A. ed. Oecologia Brasiliensis*. Programa de Pós-graduação em Ecologia – IB/UFRJ, Rio de Janeiro-RJ. P. 291-305.
- GRIMM, E.C., 1987. CONISS: A Fortran 77 program for stratigraphically constrained cluster analysis by the method of the incremental sum of squares. *Pergamon Journals*, 13: 13-35.
- HUECK, K. 1972. A mata pluvial costeira do Brasil. *In: As florestas da América do Sul*. São Paulo, Polígono, Ed. Univ. Bras. P. 149-168.
- IGA-MG. 1977. Mapa geomorfológico 1:500.000. Folha Belo Horizonte. Secretaria do Estado de Ciências e Tecnologia de Minas Gerais. Projeto RADAR-MG.
- KLEIN, R.M. 1990. Estrutura, composição florística, dinamismo e manejo da “Mata Atlântica” (floresta Ombrófila densa) do sul do Brasil. *In: Simpósio de ecossistemas da costa sul e sudeste brasileira: estrutura, função e manejo*, 2, Águas de Lindóia-SP, 1990. Anais ... Águas de Lindóia-SP, Academia Brasileira de Ciências do Estado de São Paulo. v.1, p.259-286.
- LEDRU, M.P.; BRAGA, P.I.S.; SOUBIÈS, F.; FOURNIER, M.; MARTIN, L.; SUGUIO, K.; TURCQ, B. 1996. The last 50.000 years in the neotropics (Southern Brazil): evolution of vegetation and climate. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 123: 239-257.
- LEDRU, M.P.; SALGADO-LABOURIAU, M.L.; LORSCHTEITTER, M.L. 1998. Vegetation dynamics in Southern and Central Brazil during the last 10.000 yr B.P. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 99: 131-142.
- LOMBARDI, J.A. & GONÇALVES, M. 2000. Composição florística de dois remanescentes de Mata Atlântica do sudeste de Minas Gerais, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica*, 23(3): 255-282.
- MADEIRA, C.V. 1997. Modelos deposicionais para os sedimentos fluviais recentes do vale do rio do Bananal (médio vale do rio Paraíba do Sul – SP/RJ). Dissertação de Mestrado. Departamento de Geologia. IGEO/UFRJ. 180p.
- MARCHANT, R.; ALMEIDA, L.; BEHLING, H.; BERRIO, J.C.; BUSH, M.; CLEEF, A.; DUIVENVOORDEN, J.; KAPPELLE, M.; de OLIVEIRA, P.; de OLIVEIRA-FILHO, A.T.; LOZANO-GARCIA, S.; HOOGHIEMSTRA, H.; LEDRU, M.P.; LUDLOW-WIECHERS, B.; MARKGRAF, V.; MANCINI, V.; PAEZ, M.; PRIETO, A.; RANGEL, O.; SALGADO-LABOURIAU, M.L.; Distribution and ecology of parent taxa of pollen lodged within the Latin American pollen database. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 121: 1-75.
- MELLO, C.L. 1997. Sedimentação e Tectônica Cenozóicas no Médio Vale do Rio Doce (MG, Sudeste do Brasil) e suas Implicações na Evolução de um Sistema de Lagos. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Geologia Sedimentar, Inst. de Geociências, Univ. de São Paulo, São Paulo, 275p.
- MORAIS, R.M.O. de 1999. Estudo das fácies sedimentares e do conteúdo palinológico associado em depósitos fluviais recentes – Bananal (SP/RJ). Estágio de Campo IV. Departamento de Geologia – IGEO/UFRJ. 46p.
- SANTOS, D.S.; BARTH, O.M.; CHAVES, H.A.F. 2000. Mudanças na vegetação do manguezal de Guaratiba, estado do Rio de Janeiro, nos últimos 6.000 anos, baseados em Palinologia. *Revista Universidade de Guarulhos*: 156-159.
- YBERT, J.-P.; SALGADO-LABOURIAU, M.L.; BARTH, O.M.; LORSCHTEITTER, 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. *Rev. Instituto Geológico*, 13(2): 47-49.
- YBERT, J.P.; TURCQ, B.; ALBUQUERQUE, A.L.S.; COCQUIT, C. 1996. Évolution paléoclimatique et paléoclimatique holocène dans la région moyenne du Rio Doce (Minas Gerais, Brésil) déduite de l'analyse palynologique de deux carottes du lac Dom Helvécio. *In: Symposium International Dynamique à Long Terme des Écosystèmes Forestiers Intertropicaux*, Paris, France, 1996. Publications...