

**ESTUDO DE MUDANÇAS AMBIENTAIS COM BASE NA PALINOFLORA DE
SEDIMENTOS QUATERNÁRIOS DO TALUDE CONTINENTAL DA BACIA DE
CAMPOS, RIO DE JANEIRO, RJ, BRASIL.**

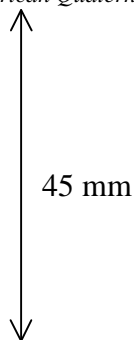
Clarissa MATTANA de Oliveira^{1,2}, Marcelo de Araujo CARVALHO² e Jean-Pierre YBERT²

¹ Programa de Pós-Graduação em Geologia, Departamento de Geologia/UFRJ; e-mail: cla.mattana@gmail.com ² Museu Nacional/UFRJ, Departamento de Geologia e Paleontologia, Laboratório de Paleoecologia Vegetal

Endereço postal: Rua Barata Ribeiro, nº 47, apartamento 1002. Rio de Janeiro, RJ. CEP: 22011-001

Palavras-chaves: palinologia, talude continental, Bacia de Campos, paleoambiente

Resumo. *Sedimentos marinhos caracterizam-se por apresentar tanto material orgânico autóctone, quanto de origem terrígena, o que os torna ferramentas importantes para estudos palinológicos quaternários. No presente trabalho, foi realizado o estudo da assembléia palinoflorística contida no testemunho PC-29, retirado do talude continental da Bacia de Campos, RJ, com o objetivo de (1) identificar as associações vegetais ocorrentes no norte fluminense durante o Neopleistoceno, para reconstruir as mudanças na vegetação e no clima local; e (2) observar possíveis padrões de deposição de material terrígeno no talude da bacia. O testemunho apresenta uma idade entre aproximadamente 33 e 11 mil anos AP. As lâminas palinológicas foram lidas integralmente, a fim de contabilizar os grãos de pólen e os esporos. A identificação taxonômica se deu primariamente em nível de gênero e família, a fim de se reconhecer afinidades botânicas com taxa viventes. Os grupos de angiospermas e gimnospermas identificados foram divididos em categorias fitofisionômicas de acordo com sua ocorrência em determinadas formações vegetais. A análise integrada dos dados apontou para quatro intervalos paleoclimáticos: I1 (~33-31 mil anos AP), I2 (~31 – 25 mil anos AP), I3 (~25 - 18 mil anos AP) – e I4 (~18-11 mil anos AP). O intervalo I1 corresponde a um período glacial, apresentando um estágio regressivo, com aumento da erosão e do transporte, e um ambiente campestre com áreas florestais esparsas, devido a um clima mais seco; o intervalo I2 se caracteriza por uma expansão da floresta e um clima mais úmido, que se torna progressivamente mais seco. O intervalo I3 abarca o Último Máximo Glacial, e um estágio regressivo máximo, que teria transformado a plataforma continental em uma planície costeira, com uma vegetação caracterizada por elementos pioneiros e do estrato arbóreo-arbustivo, devido a um clima muito frio e muito seco. Por fim, o intervalo I4 corresponde à final do UMG, marcado por um clima mais ameno e progressivamente mais úmido, ocorrendo então uma nova expansão dos ambientes florestais e redução do aporte de material terrígeno para o talude, devido à elevação do nível do mar e conseqüente extensão da área de plataforma.*



INTRODUÇÃO

A margem continental brasileira tem sido extensivamente estudada devido aos avanços da indústria petrolífera. A Bacia de Campos, que se estende ao longo da costa do Rio de Janeiro e parte do Espírito Santo, tem se destacado pelo imenso potencial de seus reservatórios de águas profundas, considerados os mais promissores em termos de volumes de petróleo de todo o país. Portanto, a compreensão dos mecanismos de sedimentação no talude continental, e a forma com que as mudanças climáticas quaternárias os afetaram se tornam de grande valia na construção de modelos que possam ser aplicados tanto no futuro quanto para períodos geológicos passados. O presente trabalho, por sua vez, procura avaliar a dinâmica da vegetação no sudeste do Brasil durante o final do Pleistoceno, utilizando como ferramenta a assembléia palinoflorística contida em amostras sedimentares do talude continental da Bacia de Campos. O objetivo primordial do trabalho foi identificar as associações de palinomorfos não-aquáticos a partir de um testemunho retirado do talude superior da Bacia de Campos, a fim de realizar a reconstituição da paleovegetação local ao longo do Neopleistoceno e contribuir para o entendimento das condições de transporte e deposição de material terrígeno para o talude ao longo deste período.

MATERIAL

Foram analisadas 13 amostras de sedimento, obtidas a partir do testemunho PC-29, retirado do talude superior da Bacia de Campos (Tabela 1).

Tabela 1: Características gerais e posicionamento geográfico do testemunho PC-29.

Localização	Comprimento (m)	Coordenadas		Lâmina d'água (m)
		Latitude	Longitude	
Talude de Albacora	7,74	22°2'	39°51'	1.176

O topo do testemunho caracterizou-se pela presença de um sedimento carbonático de vaza de nanofósseis e foraminíferos, de coloração cinza-oliva, que, segundo Kowsmann *et al.* (2002), correspondem à máxima superfície de inundação do interglacial atual. O restante é composto predominantemente por fácies lamosa, formadas por lamelas olivas carbonosas e lamelas olivas hemipelágicas. Quatro amostras foram datadas por Vicalvi (1999), utilizando o método do Carbono-14 (Tabela 2).

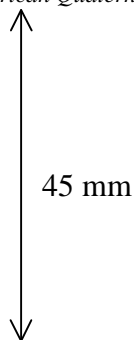


Tabela 2: Idades obtidas por ^{14}C para as seguintes amostras do testemunho PC-29 (Vicalvi, 1999).

Amostra (m)	Idade (anos AP)
1,0 - 1,3	16.690
2,55 - 2,8	20.050
4,6 - 4,8	30.270
7,35 - 7,65	> 33.640

MÉTODOS E PROCEDIMENTOS

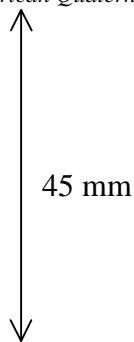
A partir do material coletado, foram processadas treze subamostras para a análise palinológica no Laboratório de Micropaleontologia do IGEO/UFRJ. Para tal foram utilizados os procedimentos descritos em Oliveira *et al.* (2004), que consistem em três etapas de acidificação: (1) HCl 10% por 24 horas; (2) HF a frio por 48 horas; e (3) HCl PA a quente, com permanência de 15 minutos sobre chapa térmica. Entre cada etapa foram efetuadas três lavagens com água destilada, por decantação. A partir do resíduo orgânico obtido após o ataque ácido, foram confeccionadas as lâminas palinológicas.

A análise das lâminas foi realizada no Laboratório de Paleocologia Vegetal (LPAV) do Museu Nacional/UFRJ, utilizando um microscópio *Zeiss Axioplan* com uma câmera acoplada modelo *AxiCam MRC*. Foram utilizadas lentes objetivas de 20x para a visualização do conteúdo das lâminas e de 100x para observação detalhada dos palinomorfos.

RESULTADOS E CONCLUSÕES

Foram encontrados palinomorfos bem preservados em todas as treze lâminas analisadas, o que tornou possível a identificação no nível de família e gênero.

Setenta e quatro tipos de grãos de pólen e esporos foram identificados ao longo de toda a seção estudada e classificados de acordo com a sua ocorrência em determinadas formações vegetais atuais: floresta de altitude (*Podocarpaceae* e *Symplocos*); ambiente aquático (*Polygonaceae* e *Ludwigia*); ampla distribuição (*Asteraceae*, *Bignoniaceae*, *Euphorbiaceae*, *Begonia*, *Borreria* e *Merremia*); brejo/mangue (*Cyperus*, *Hibiscus* e *Mansoa*); campo (*Convolvulaceae*, *Poaceae* e *Vernonia*); floresta pluvial (*Amaranthaceae*, *Anacardiaceae*, *Apocynaceae*, *Malpighiaceae*, *Abutilon*, *Acalypha*, *Bauhinia*, *Drymis*, *Guarea* e *Tetrapteris*); pioneira de mata (*Melastomataceae/Combretaceae*, *Papilionoidae* e *Alchornea*); restinga (*Arecaceae*, *Cactaceae*, *Capparis* e *Cordia*). Os esporos de briófitas identificados correspondem a apenas uma família, *Sphagnaceae*, e um gênero, *Sphagnum*, característico de ambientes inundados. Já os esporos de pteridófitas, que são indicadores de ambiente local úmido, apresentaram uma grande diversidade, tendo sido identificadas 13 famílias, sendo as mais significativas *Cyatheaceae* e *Polypodiaceae*, com os gêneros *Cyathea* e *Polypodium*,



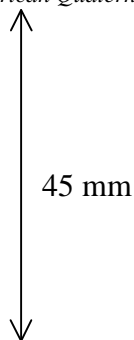
respectivamente. Os elementos mais significativos foram os esporos de pteridófitas, perfazendo 64,4% do total de palinomorfos encontrados, e, em seguida, os grãos de pólen de angiospermas, com 20,4%.

As variações na ocorrência e frequência dos palinomorfos ao longo do testemunho apontaram para mudanças na paleovegetação e no aporte sedimentar continental para o interior da Bacia, que podem ser relacionados com as variações climáticas e glacioeustáticas ocorridas durante o período estudado. A partir da análise palinológica, foi possível identificar quatro intervalos paleoclimáticos, cujas informações principais estão apresentadas na Tabela 3.

Tabela 3: Informações básicas a respeito da vegetação predominante, do paleoclima e da duração em anos AP dos intervalos encontrados para o testemunho PC-29.

	Duração (anos AP)	Paleoclima e variações eustáticas	Paleovegetação
Intervalo 4	~18-11 mil	Elevação progressiva do nível do mar após máximo regressivo. Submersão da plataforma e redução do transporte de material continental para o talude.	Todas, com declínio de esporos de pteridófitas.
Intervalo 3	25-18 mil	Período glacial, estágio regressivo. Máximo regressivo durante o Último Máximo Glacial (~22-18 mil anos AP), transformando a plataforma continental em uma planície costeira. Clima frio e seco.	Campo e pioneiras de mata; floresta de altitude; restinga; pteridófitas.
Intervalo 2	31-25 mil	Período glacial, estágio regressivo. Clima úmido no início do intervalo, e seco ao final.	Floresta pluvial e de altitude; restinga, campo, e grupos de ampla distribuição; pteridófitas
Intervalo 1	33-31 mil	Período glacial, estágio regressivo. Aumento do transporte de sedimentos terrígenos para a plataforma continental. Clima seco.	Floresta pluvial e de altitude; campo; pteridófitas.

A palinoflora presente no testemunho PC-29 se mostrou dominada por pteridófitas (exceto no intervalo 4, onde há um declínio na ocorrência de esporos), mas, ainda assim, com uma enorme diversidade de grupos vegetais. A deposição dos esporos se dá muito próxima à planta que os produz, o que sugere uma abundância de pteridófitas na planície costeira (RULL, 1998). Os resultados obtidos corroboram com a palinoflora encontrada por Freitas (2005) em sedimentos quaternários retirados da mesma bacia, e com os padrões de sedimentação descritos por Santos (2006) e Mathias (2007) para o testemunho PC-29, com base em assembléias de dinoflagelados e palinofácies, respectivamente.



A partir da análise palinoflorística das amostras foi possível inferir que: (1) o aporte de sedimentos para a Bacia de Campos durante o período estudado era influenciado pelas condições climáticas e pelas mudanças glacioeustáticas por elas determinadas, devido a mudanças na extensão da planície costeira; (2) durante o final do Pleistoceno teriam ocorrido períodos mais secos e frios, com cobertura vegetal campestre, e momentos mais úmidos e amenos, que tornaram possível a expansão de ambientes florestais (florestas pluviais e vegetação costeira); (3) as variações no nível do mar, a distância da área-fonte e o transporte fluvial, principalmente através do rio Paraíba do Sul, são fatores determinantes para a frequência e a abundância de palinomorfos continentais nas amostras do talude continental da Bacia de Campos.

REFERÊNCIAS

- Freitas, A. G. 2005. *Reconstrução paleoclimática com base na análise de palinomorfos continentais em sedimentos pleistocênicos-holocênicos do talude continental brasileiro da Bacia de Campos, RJ*. Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 126p.
- Kowsmann, R. O. & Costa, M. P. A. 1979. Sedimentação Quaternária da Margem Continental Brasileira das Áreas Adjacentes. Projeto Remac. Petrobrás, Rio de Janeiro, v. 8, p. 55.
- Mathias, G. L. 2007. *Identificação de variações glacioeustáticas com base na sedimentação orgânica durante o Quaternário da Bacia de Campos – RJ*. Monografia de Especialização. Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 69p.
- Santos, A. S. 2006. *Caracterização palinológica da sedimentação quaternária do talude continental brasileiro da Bacia de Campos, RJ*. Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 99p.
- Oliveira, A. D; Filho, J. G. M; Carvalho, M. A; Menezes, T. R; Lana, C. C; Brenner, W. W. 2004. Novo método de preparação palinológica para aumentar a recuperação de dinoflagelados. *Revista Brasileira de Paleontologia*, v. 7, nº2, p.169-175.
- Rull, V. 1998. Middle Eocene mangroves and vegetation changes in the Maracaibo Basin, Venezuela. *PALAIOS*, v.13, p. 287-296.
- Vicalvi, M. A. 1999. *Zoneamento bioestratigráfico e paleoclimático do Quaternário Superior do talude da Bacia de Campos e do Platô de São Paulo adjacente, com base em foraminíferos planctônicos*. Tese de Doutorado, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 184p.