

EVOLUÇÃO PALEOAMBIENTAL NA PLANÍCIE COSTEIRA DO BAIXO RIBEIRA DURANTE A OCUPAÇÃO SAMBAQUIERA

Walter Mareschi Bissa*

Jean-Pierre Ybert**

Eduardo Luís Martins Catharino***

Miryam Kutner****

BISSA, W.M.; YBERT, J.-P.; CATHARINO, E.L.M.; KUTNER, M. Evolução paleoambiental na planície costeira do Baixo Ribeira durante a ocupação sambaquiara. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia*, São Paulo, 10: 89-102, 2000.

RESUMO: A análise palinológica e diatomológica do perfil sedimentar de uma turfeira da região do Baixo Ribeira de Iguape (estado de São Paulo, Brasil), mostrou mudanças significativas nas condições ambientais. Antes de 3.250 anos AP a região era recoberta por águas salobras em conexão com o mar, depois ela foi ocupada por uma floresta paludosa. A penetração do mar está relacionada à transgressão marinha que culminou há 5.100 anos AP. A descida do nível do mar foi progressiva de 5.100 anos AP até o presente, sem oscilações notáveis. Esta mudança radical das condições ambientais pode explicar a distribuição geográfica dos sítios arqueológicos da região, em particular a presença de sambaquis a 50 km da costa.

UNITERMOS: Palinologia – Holoceno – Paleoambiente – Paleoclima – Sambaquis – Brasil.

Introdução

Muito pouco se conhece a respeito dos paleoambientes holocenos das planícies costeiras do Brasil. A maioria das reconstituições foram realizadas a partir de estudos palinológicos e

concernem ao litoral das regiões sul e sudeste, em Terra de Areia (Neves & Lorscheitter 1995), Lagoa dos Patos (Cordeiro & Lorscheitter 1994) e Pelotas (Neves & Lorscheitter 1997), no estado do Rio Grande do Sul, e em Iguape (Bissa 1998) no estado de São Paulo. Dados paleoambientais foram obtidos também no litoral do estado de Rio de Janeiro, entre Saquarema e Cabo Frio, a partir de estudos antracológicos (Scheel-Ybert 1998, 2000), sedimentológicos e isotópicos (Tasayco-Ortega 1996).

Essas reconstituições são importantes para se conhecer o meio de vida e os recursos alimentares das populações pré-históricas que ocuparam a costa brasileira durante o Holoceno.

(*) Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo.

(**) IRD, França.

(***) Instituto de Botânica, São Paulo, Brasil.

(****) Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo.

De fato, uma das características das planícies litorâneas do Brasil é a presença de numerosos vestígios arqueológicos, testemunhos de uma intensa ocupação humana. Na planície de Cananéia-Iguape foram encontrados mais de cem sambaquis, que se concentram nas áreas menos expostas ao mar aberto, no litoral e nas ilhas Comprida, do Cardoso e de Cananéia (Uchôa & Garcia 1983). Estes sítios, colinas artificiais formadas por conchas de moluscos e sedimentos, contendo vestígios de ocupação humana, foram construídos por grupos de pescadores-coletores-caçadores cuja dieta era composta por animais marinhos (peixes, moluscos e crustáceos), complementada pela caça e pela coleta de vegetais (Prous 1992). As datações indicam, para a região, uma ocupação ao longo do Holoceno Superior, entre 5000 e 800 anos AP (Uchôa 1981/1982).

Área de estudo

Localização geográfica e características geológicas

A área de estudo consiste em uma floresta paludosa situada na planície sedimentar recente de Cananéia-Iguape, na Fazenda Boa Vista, a 15 km a noroeste de Iguape (24°36'15"S - 47°38'00"W), entre o rio Peropava e o curso inferior do rio Ribeira de Iguape (Fig. 1). Essa planície é rodeada pelos morros da Boa Vista, Caiobá e Momuna.

A origem da turfeira está provavelmente relacionada ao represamento do rio Ribeira de Iguape subsequente às transgressões e regressões marinhas do Quaternário (IPT 1981, 1982; Ramos Neto 1993). Sua formação é posterior ao último máximo do nível relativo do mar, que culminou ao redor de 3,5 a 4 m acima do nível atual há 5100 anos AP (Martin *et al.* 1979, 1984; Angulo & Lessa 1996, 1997) (Fig. 2).

O solo, constantemente inundado, é caracterizado pelo acúmulo de material vegetal parcialmente decomposto. Na parte central da turfeira, o sedimento é constituído por até 5 m de turfa de origem autóctone com pH variando de 2 a 3. Encontram-se restos de troncos e raízes até 3 a 4 m de profundidade. Abaixo desta cobertura de matéria orgânica, encontra-se uma camada arenosa (Catharino 1986).

Clima e vegetação

O clima é de tipo tropical sub-quento, super úmido, sem seca (Nimer 1989). A temperatura média anual é de 23° C com um máximo de 38 a 40° C entre os meses de dezembro e janeiro, e um mínimo absoluto de 2 a 4° C no inverno. As precipitações na faixa litorânea são de 2000 mm anuais, os meses mais chuvosos sendo de janeiro a março.

A vegetação predominante do Vale do Ribeira é a Floresta Pluvial Tropical Atlântica, muito densa e com grande diversidade de espécies (Angelo & Sampaio 1994). As regiões litorâneas arenosas (restingas) são ocupadas por um mosaico de formações florestais de fisionomias diferentes, refletindo as variações do substrato (Ramos Neto 1993).

As matas sobre restingas são classificadas em floresta alta, floresta baixa e floresta paludosa. A floresta paludosa, também chamada de floresta brejosa, floresta alagada e, quando sobre turfeira, floresta turfosa, ocorre nas depressões entre os cordões arenosos, ou em lagoas e meandros fluviais abandonados. As florestas alta e baixa desenvolvem-se sobre os cordões arenosos, em substratos mais secos (Ramos Neto 1993).

Na floresta paludosa do local de amostragem, Catharino (1986) levantou duzentos e quarenta e três espécies vegetais distribuídas em setenta e uma famílias e cento e quarenta e seis gêneros. O estrato superior possui árvores que atingem 10 a 20 m de altura com algumas emergentes. O segundo estrato é formado por arvoretas de 6 a 8 m de altura. Os estratos arbustivos e herbáceos, mais baixos, são igualmente bem representados.

Myrtaceae é a família que apresenta o maior número de espécies, sendo muito freqüente nos estratos internos da floresta, com poucas espécies de dossel. Lauraceae, também com um grande número de espécies, é mais freqüente no estrato superior. No entanto, *Matayba guianensis* (Sapindaceae), *Sloanea guianensis* (Elaeocarpaceae), *Tapi-rira guianensis* (Anacardiaceae), *Nectandra rigida* (Lauraceae), *Callophyllum brasiliense* (Guttiferae) e *Ficus organensis* (Moraceae) aparecem com grande freqüência e são dominantes na fisionomia. *Hedyosmum brasiliensis* (Chloranthaceae) tem uma ocorrência mar-

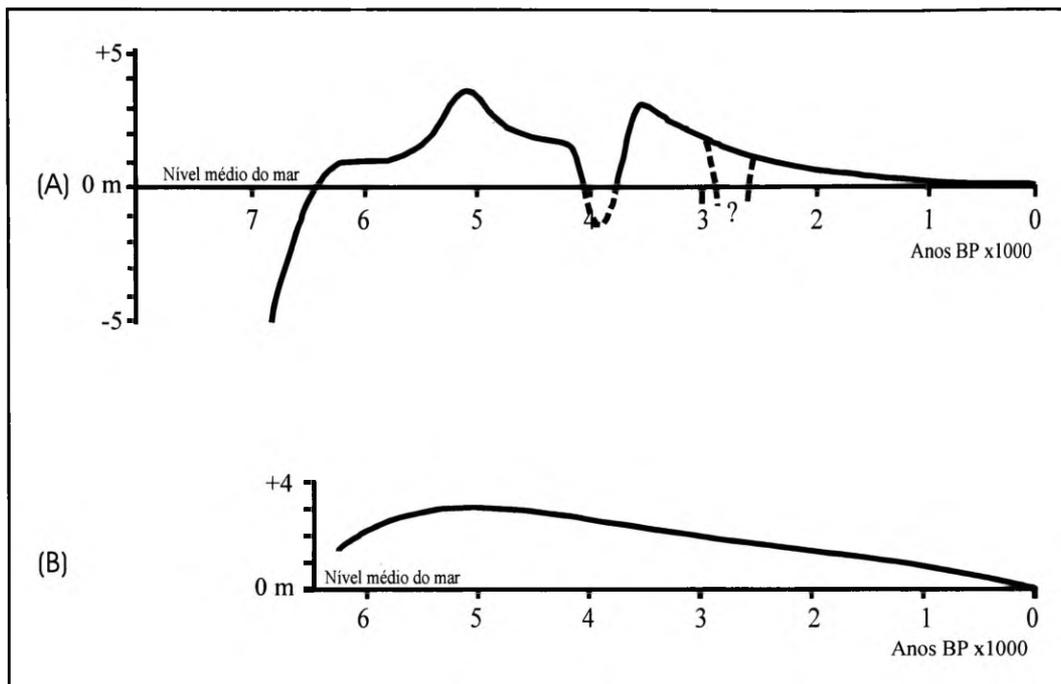


Fig. 2 – Curvas de variação do nível do mar. (A) Litoral de Cananéia-Iguape, segundo Martin *et al.* 1979. (B) Litoral de Paranaguá e de Cananéia, segundo Angulo & Lessa 1997.

vegetação das planícies litorâneas. Reitz (1961), menciona a existência de seres sucessionais partindo de duas situações diferenciadas: em terrenos secos, formando a xerosera, e em terrenos úmidos, a hidrosera. Segundo este autor, a floresta paludosa é um dos estágios mais evoluídos da hidrosera. Estágios menos evoluídos de vegetação de áreas úmidas, ou alterações do nível do lençol freático da floresta paludosa, formam associações secundárias com predomínio de Cyperaceae e Melastomataceae, sendo expressivas as Pteridophyta e Briophyta (*Sphagnum*). *Alchornea* e *Rapanea* são dois gêneros característicos de estágios sucessionais iniciais.

Material e métodos

Os sedimentos analisados foram coletados na encosta de uma das valas de drenagem da Fazenda Boa Vista, na margem sudoeste da turfeira. A altitude da superfície da turfeira, no ponto de coleta, é de 4 metros. Os primeiros 109

cm foram coletados diretamente na encosta da vala, recortando paralelepípedos de sedimento, método que permitiu evitar os troncos e raízes. A partir dessa cota, correspondendo ao nível da água na vala, foi utilizado um testemunhador tipo pistão (Shimada *et al.* 1981). A espessura total de sedimento coletado alcançou 280 cm.

O sedimento é uma turfa mal compactada, rica em restos vegetais pouco decompostos até 15 cm de profundidade; entre 15 e 100 cm, a turfa é mais compactada, mas ainda com muitos restos vegetais; de 100 a 185 cm a turfa é argilosa, compacta, de cor preta; de 185 a 225 cm o sedimento é uma argila orgânica de cor oliva escura; de 225 a 280 cm é uma argila compacta de cor cinza. A partir de 280 cm o sedimento é excessivamente compacto para se poder usar o testemunhador. É provável que o substrato arenoso tenha sido alcançado.

As análises palinológicas foram feitas sobre amostras de um centímetro de espessura segundo uma malha vertical de 10 centímetros. O tratamento das amostras seguiu o método padrão estabelecido por Ybert *et al.* (1992), ou seja,

ataques químicos com HCl a 10% para eliminação dos carbonatos, KOH a 10% para eliminação dos ácidos húmicos e dispersão da matéria orgânica, acetólise, separação dos minerais com Cl_2Zn em licor denso.

Seis pastilhas de esporos de *Lycopodium clavatum* foram adicionadas a cada amostra, no início do tratamento, para calcular a concentração polínica absoluta por unidade de volume e de peso de sedimento (Stockmarr 1971). Foram contados no mínimo 350 grãos de pólen por amostra.

Os mesmos níveis foram preparados para a análise das diatomáceas. A metodologia empregada foi a técnica de Von Stosch (Carmelo 1997): lavagem da amostra com água destilada, remoção da água por decantação, adição de 20 ml de ácido nítrico com aquecimento por 30 minutos, lavagem por decantação com água destilada até obter um pH neutro. Montagem das lâminas com resina (Naphrax).

Quatro datações radiométricas foram realizadas sobre a matéria orgânica total pelo método do ^{14}C . Os resultados são apresentados na Tabela 1 em datas convencionais, datas calibradas e datas calendário (Scheel-Ybert, 1999). O cálculo das datas calibradas foi feito usando o programa CALIB 3.0 (Stuiver & Reimer 1993).

Resultados

Análises diatomológicas

Foram encontradas diatomáceas somente na base do testemunho, entre 280 e 210 cm (Tab. 2). As espécies determinadas indicam um ambiente salobro com influência marinha e aportes de água doce.

A presença de diatomáceas marinhas entre 280 e 210 cm de profundidade, ou seja, entre

1,20 e 1,90 m de altitude, indica que o mar recobria a região. Isso significa que seu nível ficou permanentemente mais alto que o atual de pelo menos 1 a 2 m durante esse período, ou seja, entre 4360 e 3250 anos AP.

Análises palinológicas

O diagrama polínico é caracterizado por uma forte predominância de pólenes de plantas arbóreas, que ultrapassam 80 %. Não se nota nenhuma variação importante no diagrama sintético AP/NAP (Fig.3), o qual indica um ambiente de floresta ao longo de todo o perfil estratigráfico. Todavia, o diagrama detalhado (Figs.4a/b) e o diagrama de concentração (Fig.5) permitem separar cinco zonas polínicas.

Zona 1 – da base até 200 cm (4400 a 3250 anos AP): Esta zona é caracterizada por baixas concentrações de todos os palinomorfs, por frequências relativas de pólenes de herbáceas mais altas do que no resto do diagrama e por porcentagens altas de espécies pioneiras e de ambientes abertos, como *Alchornea* (30 a 50 %), *Moraceae* e *Ulmaceae*. Os pólenes de *Myrtaceae* e *Palmae* apresentam suas frequências mais baixas. As *Chenopodiaceae* estão presentes no topo dessa zona; as *Amaranthaceae*, *Compositae* e *Gramineae* apresentam suas maiores porcentagens; os esporos de *Pteridophyta* têm porcentagens elevadas.

A presença de diatomáceas marinhas e a baixa concentração de pólenes e esporos indicam que a região era ocupada por uma enseada ou uma laguna. A presença de água salgada explica as frequências mais altas de *Chenopodiaceae* e de *Amaranthaceae* do gênero *Gomphrena*, e a escassez das *Cyperaceae*. O conjunto polínico dominado por *taxa* arbóreas heliófilos e as *taxas* maiores de pólen de plantas herbáceas indicam

TABELA 1

Nível estratigráfico	Data convencional "anos BP"	Data calibrada (2 σ) "anos cal BP"	Data calendário "anos AD / BC"	Código laboratório
55 cm	1050 \pm 50	1049 (929) 792	901 (1021) 1158 AD	Beta 103248
130 cm	2820 \pm 50	3014 (2913) 2758	1065 (964) 809 BC	Beta 103249
210 cm	3300 \pm 50	3634 (3452) 3359	1685 (1503) 1410 BC	Beta 95151
280 cm	4360 \pm 60	5197 (4858) 4661	3247 (2909) 2711 BC	Beta 92334

Datações ^{14}C na turfeira da Fazenda Boa Vista - Iguape.

TABELA 2

Ambiente	Espécie	Nível estratigráfico em cm							
		210	220	230	240	250	260	270	280
Marinho	<i>Actinocyclus</i> sp.			*			*		
	<i>Actinoptychus hookeri</i>					*			
	<i>Actinoptychus senarius</i>				*				
	<i>Actinoptychus splendens</i>	*	*		*		*		
	<i>Actinoptychus vulgaris</i>				*		*		
	<i>Biddulphia rhombus</i>						*		
	<i>Diploneis bombus</i>		*			*		*	
	<i>Nitzschia panduriformes</i>				*				
	<i>Polymixus coronalis</i>					*			
	<i>Raphoneis</i> sp.						*		
	<i>Thalassiosira</i> sp.							*	*
	<i>Triceratium patagonicum</i>			*	*	*			
Litoral marinho; Estuarino	<i>Cyclotella stylorum</i>	*	*	*					
	<i>Paralia sulcata</i>	*	*	*	*	*	*	*	*
	<i>Triceratium favus</i>	*	*	*	*		*		
Litoral marinho; Estuarino; Continental salobro	<i>Achnanthes brevipes</i>					*			*
	<i>Achnanthes longipes</i>							*	*
	<i>Cyclotella striata</i>				*				
	<i>Surirella rorata</i>					*	*	*	*
	<i>Terpsinoe musica</i>		*	*	*				
Água doce	<i>Eunotia diodon</i>							*	*
Continental	<i>Cocconeis placentula</i>					*			*
Não definido	<i>Achnanthes</i> sp.								*
	<i>Actinoptychus</i> sp.								*
	<i>Amphora</i> sp.						*		
	<i>Caloneis</i> sp.								*
	<i>Cocconeis</i> sp.			*	*	*			
	<i>Coscinodiscus</i> sp.		*	*	*		*	*	*
	<i>Cyclotella</i> sp.						*	*	
	<i>Cymbella</i> sp.					*		*	*
	<i>Epithemia</i> sp.				*			*	*
	<i>Eunotia</i> sp.		*	*	*	*	*		*
	<i>Gomphonema</i> sp.		*					*	
	<i>Gyrosigma</i> sp.							*	
	<i>Melosira</i> sp.	*	*		*				*
	<i>Nitzschia</i> sp.					*	*	*	*
	<i>Pinnularia</i> sp.						*	*	*
	<i>Synedra</i> sp.		*	*	*		*	*	*

Distribuição das diatomáceas no sedimento em função do hábitat de cada taxon.

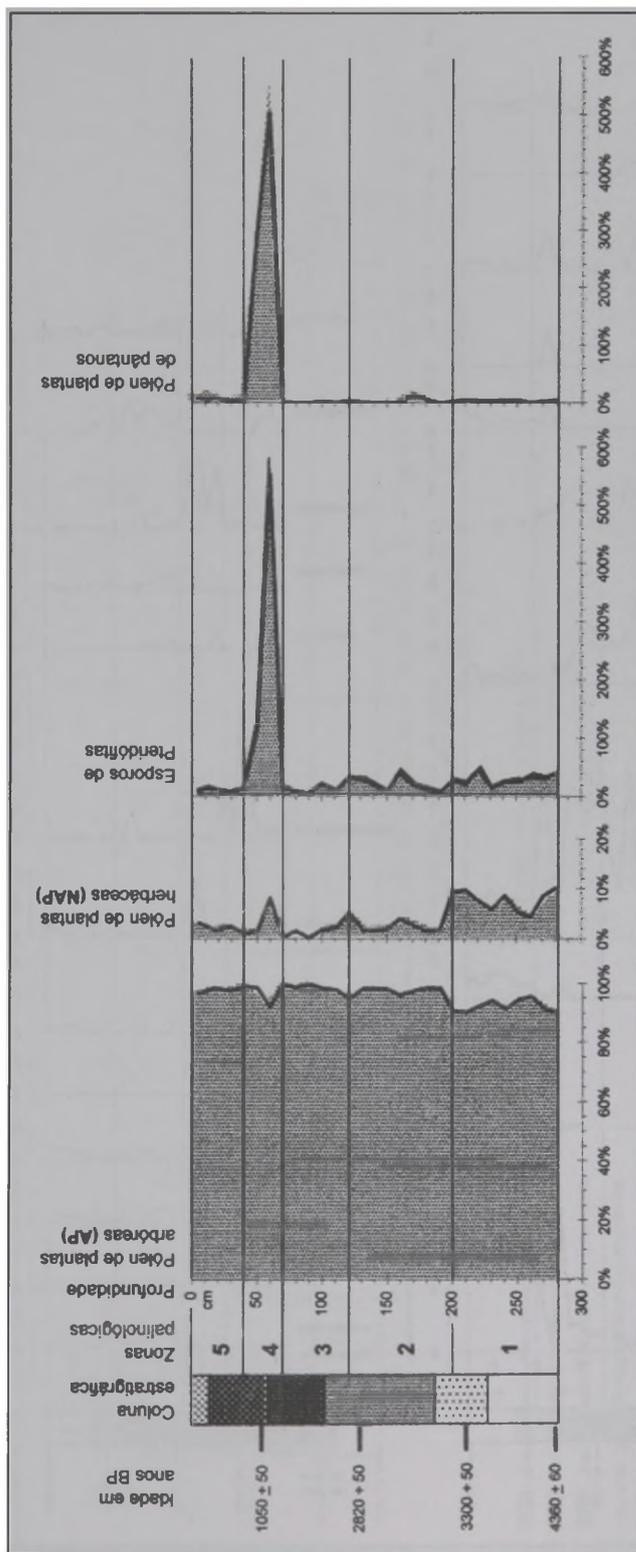


Fig. 3 – Diagrama palinológico sintético da turfeira da Fazenda Boa Vista - Iguape.

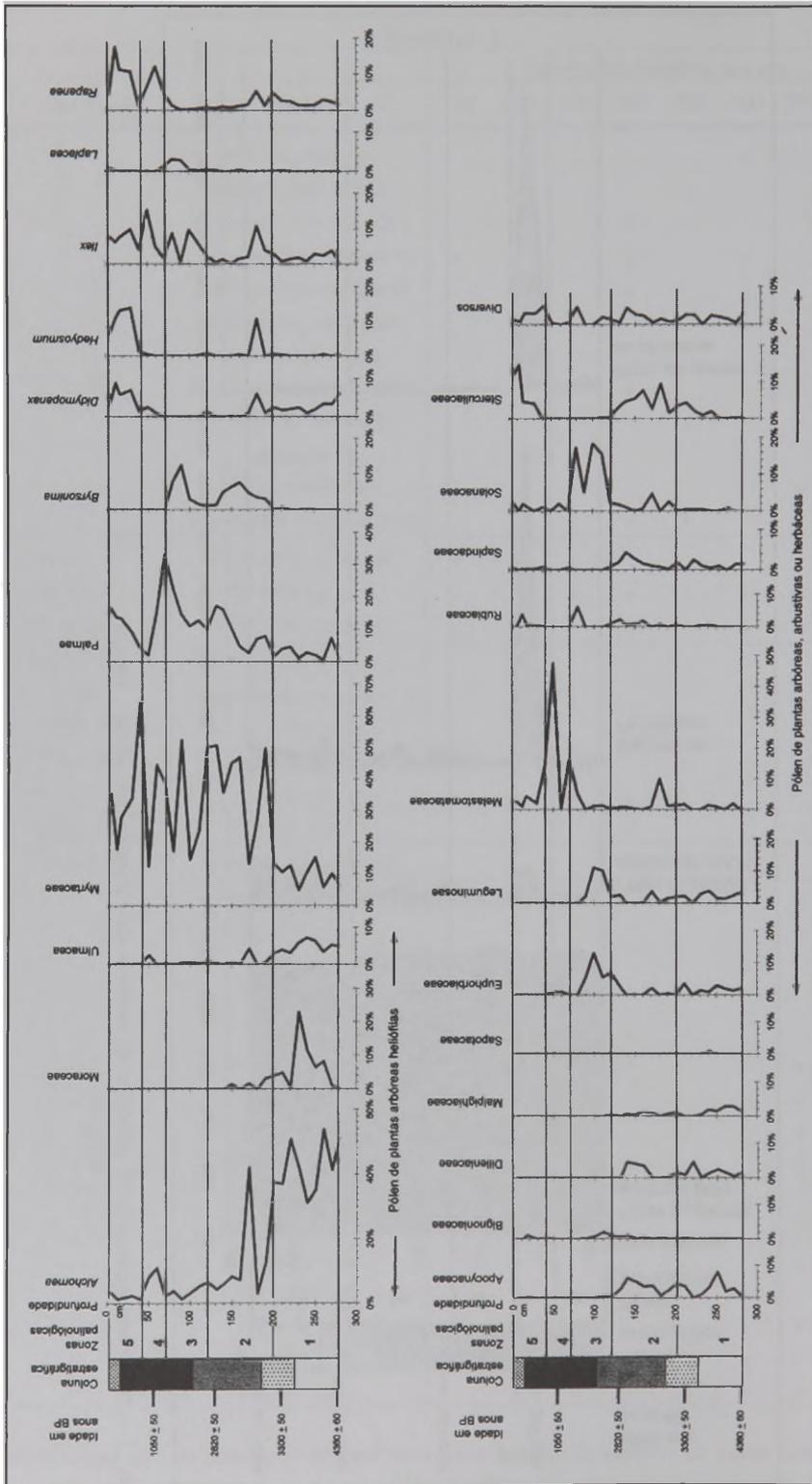


Fig. 4a - Diagrama polínico da turfeira da Fazenda Boa Vista - Iguape. Frequência relativa dos grãos de pólen de plantas arbóreas.

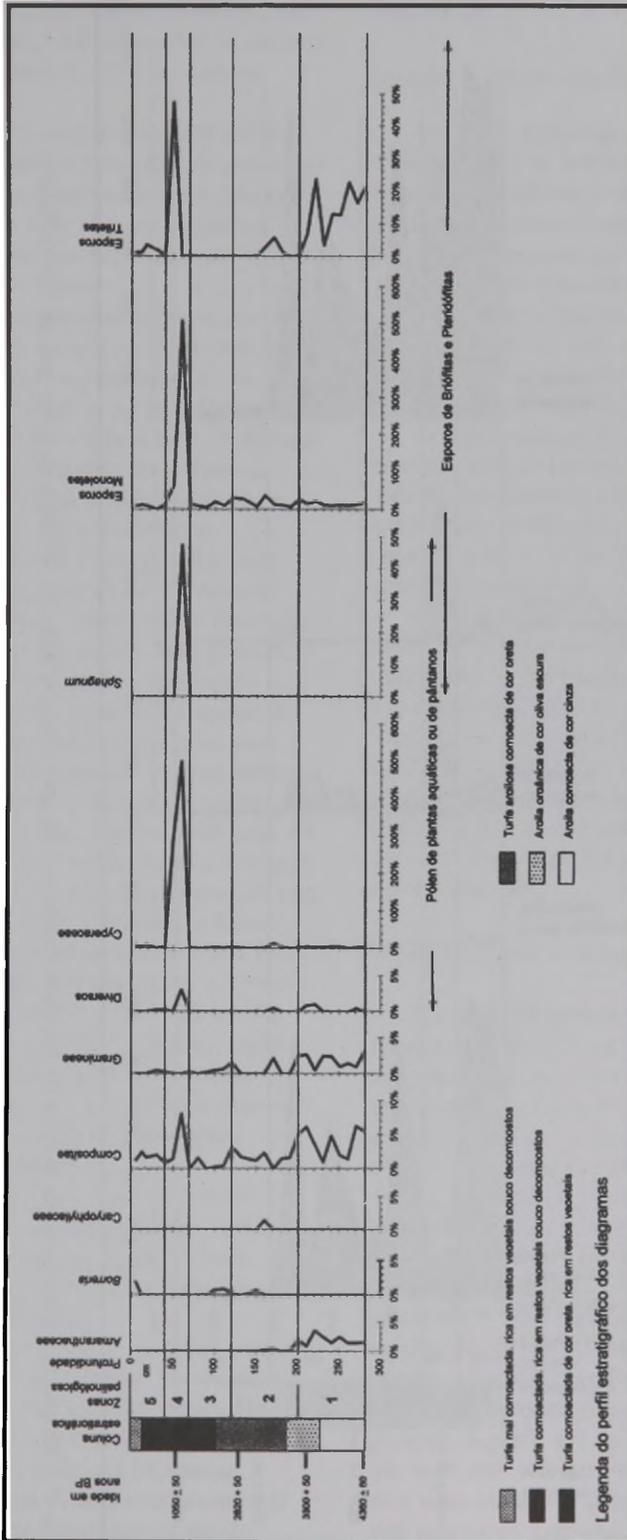


Fig. 4b – Diagrama paleontológico da turfeira da Fazenda Boa Vista - Iguape. Frequência relativa dos grãos de pólen e dos esporos das plantas herbáceas.

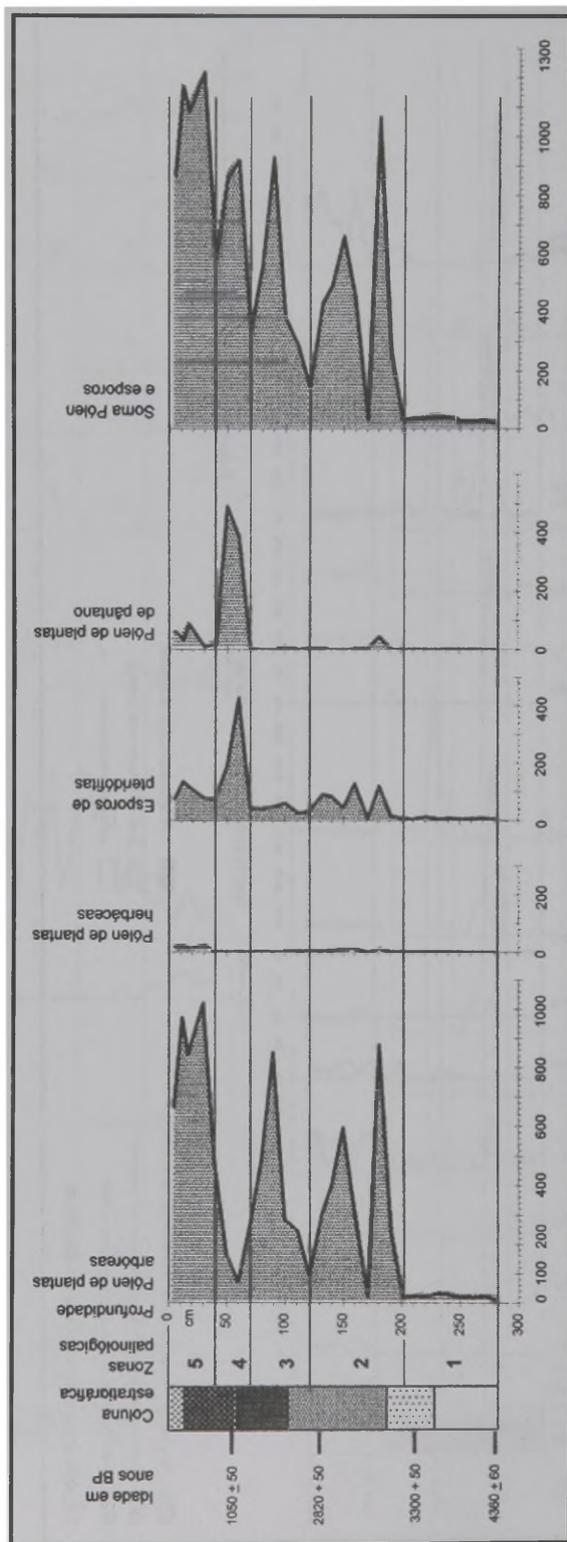


Fig. 5 – Diagrama palinológico da turfeira da Fazenda Boa Vista - Iguape. Concentração em milhares de grãos por cm³ de sedimento.

que a laguna estava cercada por uma floresta relativamente aberta, localizada sobre os cordões arenosos pleistocenos e sobre as colinas circundantes.

Zona 2 – de 200 até 120 cm (3250 a 2600 anos AP): Esta zona se diferencia da precedente por um aumento significativo dos pólenes de Myrtaceae, Palmae e *Byrsonima*, e por uma diminuição das espécies heliófilas, das herbáceas e dos esporos triletes.

A ausência de diatomáceas indica que a laguna desapareceu devido ao abaixamento do nível do mar. O aumento significativo, em concentração, dos esporos de pteridófitas indica uma expressiva umidade local. A floresta ombrófila densa, provavelmente paludosa, recobre a região. O clima é ligeiramente mais úmido que durante o período anterior.

Zona 3 – de 120 até 70 cm (2600 a 1400 anos AP): As porcentagens de *Alchornea* diminuem, *Ilex* é mais abundante. A diversidade polínica é menor do que na zona precedente. Os esporos de pteridófitas são menos abundantes. A floresta se mantém apesar de um clima globalmente um pouco mais seco. Todavia, um pico de pólen de plantas arbóreas no meio desta zona poderia indicar um breve período mais úmido por volta de 2000 anos AP.

Zona 4 – de 70 até 40 cm (1400 a 775 anos AP): Este intervalo é caracterizado por um leve aumento dos pólenes de *Alchornea* e Ulmaceae, e por aumentos significativos dos pólenes de Melastomataceae, *Rapanea*, *Ilex* e, principalmente, de Cyperaceae e dos esporos de *Sphagnum* e Pteridophyta. A concentração dos pólenes de espécies arbóreas diminui drasticamente enquanto os pólenes e esporos de plantas pantanosas e de pteridófitas aumentam notavelmente.

Estas flutuações são provavelmente relacionadas a uma subida do lençol freático e a um aumento das precipitações. O local estava ocupado por um lago raso de água doce ou por um pântano.

Zona 5 – de 40 cm até o topo (775 anos AP ao Presente): Todos os pólenes e esporos de ambiente encharcado, como *Sphagnum*, diminuem ou desaparecem. Ao contrário, *Didymopanax*, *Hedyosmum*, Palmae e Myrtaceae aumentam. A floresta paludosa se reinstala. O clima volta a ser um pouco menos úmido.

Discussão

Quadro paleoclimático e paleoambiental

Os dados palinológicos obtidos a partir da análise do perfil da turfeira da Fazenda Boa Vista mostram uma relativa estabilidade do meio ambiente entre ca. 3250 anos AP e o presente. Após um período de ocupação da área de estudo por um grande corpo de água salobra, de 4400 até 3250 anos AP, desenvolveu-se uma floresta paludosa que se mantém até hoje, tendo sofrido apenas uma alteração significativa entre ca. 1400 e 775 anos AP, devido a uma elevação do lençol freático.

O clima também permaneceu relativamente estável e próximo ao clima atual, notando-se, todavia, três períodos um pouco mais úmidos: entre 3250 e 2600 anos AP, em torno de 2000 anos AP e entre 1400 e 775 anos AP, este último sendo mais acentuado.

Estes resultados são comparáveis com os dados de Tasayco-Ortega (1996) que menciona para a Região dos Lagos, no litoral do estado do Rio de Janeiro, dois episódios úmidos, respectivamente em torno de 2000 anos AP e entre 1000 e 600 anos AP. Por sua vez, Scheel-Ybert (1998, 2000), para a mesma região, registrou um período relativamente seco entre 4900 e 2300 anos AP seguido por uma fase úmida entre 2300 e 2000 anos AP.

Variações do nível do mar

Os dados palinológicos e diatomológicos aqui apresentados indicam que o local de estudo era ocupado pelo mar, ou por uma laguna, de pelo menos 4400 anos AP até ca. 3250 anos AP. Isso está de acordo com os dados sobre as variações do nível do mar fornecidos por Martin *et al.* (1979, 1984) e por Angulo & Lessa (1996, 1997) para o litoral de Cananéia-Iguape, os quais indicam que o mar estava mais alto que atualmente a partir de ca. 6400 anos AP. Segundo estes autores, o nível subiu até ca. 5100 anos AP, quando atingiu um máximo de aproximadamente +3,5 a +4 m. Após esta data, segundo Angulo & Lessa, o nível baixou regularmente até atingir o zero atual na época presente; segundo Martin *et al.* a baixa do nível não teria sido contínua e esses autores mencionam duas oscilações negativas onde o nível teria sido inferior ao zero atual, entre ca. 4100 e 3750

anos AP e entre ca. 2900 e 2600 anos AP. Nos dois casos, o nível teria sido de aproximadamente +2 m há ca. 3250 anos AP, e sempre mais baixo depois.

O topo do ponto de amostragem sendo a +4 m de altitude, a base do perfil está a +1,20 m, e a cota de +2 m corresponde ao limite entre as zonas palinológicas 1 e 2, ou seja, a ca. de 3250 anos AP. Segundo os dados diatomológicos e palinológicos, a presença do mar foi contínua durante esse período e não foi registrada nenhuma interrupção, o que tende a invalidar a curva de variação do nível do mar proposta por Martin *et al.* e a confirmar a curva de Angulo & Lessa.

Ocupação humana

A presença de um grande corpo de água salobra, laguna ou estuário, a cerca de 40 km do litoral atual explica porque se encontram sambaquis a essas distâncias.

Os dados arqueológicos (Uchôa 1981/82) indicam que as populações de pescadores-coletores-caçadores tiveram seu maior desenvolvimento durante o período de 5000 a 3100 anos AP, o que pode estar associado à extensão dos ambientes lagunares, resultante do alto nível do mar e à presença de florestas relativamente abertas nos morros e serras da região. De fato, os ambientes lagunares são considerados como particularmente ricos em peixes e moluscos (Oyuela-Caycedo 1996), muito mais acessíveis que no mar aberto. Da mesma forma, as florestas de restingas fornecem em abundância frutos e raízes para complementar a dieta alimentar (Scheel-Ybert 1998, 2001).

Supõe-se que com o recuo do mar, o início dos processos graduais de colmatação das lagunas e enseadas (Ab'Saber & Besnard 1953) e a instalação das florestas paludosas, estas regiões tornaram-se impróprias à vida de moluscos e peixes, forçando as populações de pescadores-coletores-caçadores a migrar em direção ao litoral atual e a ocupar novas áreas como a Juréia, a Ilha do Cardoso e a Ilha Comprida.

Conclusões

O estudo palinológico e diatomológico do perfil sedimentar da turfeira da Fazenda Boa Vista na região de Iguape, litoral do estado de São Paulo, permitiu reconstituir o meio ambiente durante o Holoceno Superior. O apogeu da ocupação pré-histórica na região, entre 5000 e 3100 anos AP, está provavelmente ligado à existência, durante este período, de uma extensa laguna salobra.

O nível do mar se manteve mais alto que atualmente de pelo menos 2 metros até 3250 anos AP, e baixou continuamente, sem oscilações notáveis, a partir desta data. Esse recuo progressivo do mar provocou o desaparecimento da laguna e favoreceu a instalação de uma floresta paludosa em seu lugar. Em consequência, os pescadores-coletores-caçadores que ocupavam a periferia da laguna foram provavelmente forçados a migrar em direção ao litoral atual, em busca de alimentação. Seria interessante averiguar a distribuição geográfica dos sambaquis em função de sua idade para verificar sua relação com as variações do nível do mar.

O clima ficou bastante estável durante os 4400 últimos anos, sendo registrados apenas três períodos um pouco mais úmidos. O último, em torno de 1000 anos AP, mais acentuado, foi acompanhado de uma subida do lençol freático e da formação de um pântano. Essas oscilações climáticas não foram suficientes para provocar grandes perturbações na vegetação da região e as formações florestais foram sempre dominantes.

Agradecimentos

Este trabalho foi desenvolvido no quadro da dissertação de mestrado do primeiro autor, que contou com o auxílio financeiro da FAPESP (Processo 95/0885-2) e da Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade de São Paulo.

BISSA, W.M.; YBERT, J.-P.; CATHARINO, E.L.M.; KUTNER, M. Evolução paleoambiental na planície costeira do Baixo Ribeira durante a ocupação sambaquiara. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia*, São Paulo, 10: 89-102, 2000.

BISSA, W.M.; YBERT, J.-P.; CATHARINO, E.L.M.; KUTNER, M. Palaeoenvironmental evolution in the coastal plain of Baixo Ribeira during the shell mounds occupation. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia*, São Paulo, 10: 89-102, 2000.

ABSTRACT: Pollen and diatoms analyses in a peat bog from the Baixo Ribeira do Iguape region (São Paulo State, Brazil) showed expressive changes in the environmental conditions. Brackish waters connected to the sea covered this site before 3.250 years BP; after that a swamp forest developed. Sea presence is due to the marine transgression that culminated at 5.100 years BP. Lowering of sea level has been gradual from 5.100 years BP to the present, without major oscillations. This drastic change in environmental conditions can explain the distribution of the archaeological sites in this region, specially the presence of shell mounds 50 km away from the coast.

UNITERMS: Palynology – Holocene – Palaeoenvironment – Palaeoclimate – Shell mounds – Brazil.

Referências bibliográficas

- AB'SABER, A.N.; BESNARD, W.
1953 Sambaquis da região lagunar de Cananéia. I – Observações geográficas. II – Especulações pré-históricas. *Boletim do Instituto Oceanográfico da USP*, 4 (1-2): 215-238.
- ANGELO, S.; SAMPAIO, F.
1994 *Políticas públicas, agricultura e desmatamento no Vale do Rio Ribeira de Iguape*. Estudo de caso 5, 80 p.
- ANGULO, J.R.; LESSA, G.
1996 The brazilian sea level curves: a critical review with emphasis on the curves from Paranaguá and Cananéia regions. *Anais do XXXIX Congresso Brasileiro de Geologia, Salvador*, 5: 285-288.
1997 The Brazilian sea level curves: a critical review with emphasis on the curves from the Paranaguá and Cananéia regions. *Marine Geology*, 140: 141-166.
- BISSA, W.M.
1998 *Reconstituição dos paleoambientes de uma planície holocênica no curso inferior do Rio Ribeira (Município de Iguape, SP)*. Dissertação de Mestrado, FFLCH-USP, São Paulo, 60 p.
- CARMELO, R.T.
1997 *Identifying marine phytoplankton*. Academic Press, 858 p.
- CATHARINO, E.L.M.
1986 Composição florística e fitofisionomia de uma Mata de Turfeira (Floresta Pluvial Tropical Atlântica) localizada em uma planície quaternária recente. Relatório, Escola de Agricultura "Luiz de Queiroz" 38 p.
- CORDEIRO, S.H.; LORSCHETTER, M.L.
1994 Palynology of Lagoa dos Patos sediments, Rio Grande do Sul, Brazil. *Journal of Paleolimnology*, 10: 35-42.
- INSTITUTO de PESQUISAS TECNOLÓGICAS (IPT).
1981 Prospecção regional de turfa no Estado de São Paulo. Relatório, 15.318.
1982 *Avaliação de turfeiras nos vales dos rios Moji-Guaçu, Ribeira de Iguape, Jacaré-Pepira e Itapetininga - fase de semi-detahle*. Relatório, 16.408.
- MARTIN, L., SUGUIO, K.; FLEXOR, J.M.
1979 Le Quaternaire marin du littoral brésilien entre Cananéia (SP) et Barra de Guaratiba (RJ). *International symposium on coastal evolution in the Quaternary*, São Paulo, Brasil: 296-331.
1984 Informações adicionais fornecidas pelos sambaquis na reconstrução de paleolinhas de praia quaternária: exemplo da costa do Brasil. *Revista de Pré-História*, Universidade de São Paulo, 6: 128-147.
- NEVES, P.C.P.; LORSCHETTER, M.L.
1995 Upper Quaternary palaeoenvironments in the Northern Coastal Plain of Rio Grande do Sul, Brazil. *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula*, 9: 39-67.
1997 Palinologia de sedimentos de uma mata tropical paludosa na Planície Costeira Sul do Rio Grande do Sul, Brasil. *VI Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário*, Resumos expandidos: 341-344.

BISSA, W.M.; YBERT, J.-P.; CATHARINO, E.L.M.; KUTNER, M. Evolução paleoambiental na planície costeira do Baixo Ribeira durante a ocupação sambaquieira. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia*, São Paulo, 10: 89-102, 2000.

- NIMER, E.
1989 *Climatologia do Brasil*. 2ª ed. Rio de Janeiro, IBGE: 421 p.
- OYUELA-CAYCEDO, A.
1996 The study of collector variability in the transition to sedentary food producers in northern Colombia. *Journal of World Prehistory*, 10 (1): 49-93.
- PROUS, A.
1992 *Arqueologia Brasileira*. Brasília: ed. UnB. 605 p.
- RAMOS NETO, M.B.
1993 *Análise florística e estrutural de duas florestas sobre restinga, Iguape, São Paulo*. Dissertação de Mestrado, USP, 129 p.
- REITZ, P.R.
1961 Vegetação da zona marítima de Santa Catarina. *Sellowia*, 13: 17-115.
- SCHEEL-YBERT, R.
1998 *Stabilité de l'écosystème sur le littoral sud-est du Brésil à l'Holocène supérieur (5500-1400 ans BP) - Les pêcheurs-cueilleurs-chasseurs et le milieu végétal : apports de l'anthracologie*. Tese de Doutorado, Université Montpellier II, França. 3 volumes: Texte, 245 p.; Atlas anthracologique, 114 p. + 1 cdrom; Annexes, 161 p.
- 1999 Considerações sobre o método de datação pelo Carbono-14 e alguns comentários sobre a datação de sambaquis. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia*, 9: 297-301.
- 2000 Vegetation stability in the Southeastern Brazilian coastal area from 5500 to 1400 ¹⁴C yr BP deduced from charcoal analysis. *Review of Palaeobotany and Palynology* 110: 111-138.
- 2001 Man and vegetation in the Southeastern Brazil during the Upper Holocene. *Journal of Archaeological Science*, 28 (5), 471-480
- SHIMADA, H.; MOTTA, J.F.M.; CABRAL, JR. M.; NAKANO, S.
1981 Prospecção de turfa no Estado de São Paulo, 3º *Simpósio Regional de Geologia*. Curitiba. SBG-SP. 2: 259-273.
- STOCKMARR, J.
1971 Tablets with spores used in absolute pollen analysis. *Pollen et Spores*, 13: 615-621.
- STUIVER, M.; REIMER, P.J.
1993 Extended ¹⁴C data base and revised CALIB 3.0 ¹⁴C age calibration program. *Radiocarbon*, 35 (1): 215-230.
- SUGYIAMA, M.
1993 *Estudo de florestas na restinga da Ilha do Cardoso, Cananéia, SP*. Dissertação de Mestrado. Instituto de Biociências, USP. São Paulo. 115 p.
- TASAYCO-ORTEGA, L.A.
1996 *Variations paléohydrologiques et paléoclimatiques d'une région d'upwelling au cours de l'Holocène: enregistrement dans les lagunes côtières de Cabo Frio (État de Rio de Janeiro, Brésil)*. Tese de Doutorado. Université Pierre et Marie Curie, Paris, França. 321 p.
- UCHÔA, D.P.
[1981] Ocupação do litoral sul-sudeste brasileiro por grupos de coletores-pescadores holocênicos. *Arq. Mus. Hist. Nat.*, UFMG, 6-7:133-143.
- UCHÔA, D.P.; GARCIA, C.R.
1983 Cadastramento dos sítios arqueológicos da baixada Cananéia-Iguape, litoral sul do Estado de São Paulo - Brasil. *Revista de Arqueologia, Museu Goeldi*, Belém, 1 (1): 19-29.
- YBERT, J.P.; SALGADO-LABOURIAU, M.L.; BARTH, O.M.; LORSCHREITTE, M.L.; BARROS, M.A.; CHAVES, S.A.M.; LUZ, C.F.P.; RIBEIRO, M.; SCHEEL, R.; VICENTINI, K.F.
1992 Sugestões para padronização da metodologia empregada em estudos palinológicos do Quaternário. *Revista do Instituto Geológico*, 13 (2): 47-49.

Recebido para publicação em 26 de maio de 2000.