

OS SIGNIFICADOS DOS SAMBAQUIS BRASILEIROS E O POTENCIAL ECOTURÍSTICO DOS SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS DA PLANÍCIE COSTEIRA CANANÉIA-IGUAPE E ILHA COMPRIDA (SP)

José Ricardo de Almeidaⁱ

Universidade de Guarulhos

kenitiro Suguioⁱⁱ

Universidade de São Paulo

Resumo

Os sambaquis são considerados sítios arqueológicos relacionados aos habitantes pré-históricos das planícies costeiras. Esse patrimônio é protegido pela lei nº 3924/ 61 que os consideram como bens patrimoniais da união, sendo fiscalizado pelo IPHAN (Instituto do Patrimônio Histórico Nacional), mas vem sendo destruído constantemente pelo descaso. Além da importância arqueológica, os sambaquis brasileiros possuem diversos significados e servem de instrumentos para vários tipos de pesquisas em diversas disciplinas diferenciadas. Na planície costeira de Cananéia-Iguape e Ilha Comprida (SP) é encontrada uma grande quantidade desses sítios arqueológicos que, pelo seu valor cultural, possuem um grande potencial para atividades de ecoturismo, contudo a forma desordenada da prática turística ameaça ainda mais a sua existência. Este trabalho contém informações relatando os significados dos sambaquis brasileiros, a distribuição geográfica, sua formação, composição e sua importância como evidências locais de variações de NRM (Nível Relativo do Mar) e também os fatores que influenciam e contribuem na transformação desses sambaquis, encontrados na região do extremo litoral sul de São Paulo, em atrativos interessantes para o desenvolvimento do ecoturismo.

Palavras-chave: sambaquis brasileiros; ecoturismo; litoral sul do estado de São Paulo.

Abstract

The Shell middens are considered as archeological sites related to the prehistoric inhabitants of the coastal plains. This prehistoric inheritance is protected by the law nº 3924/ 61 as national landed property, being supervised by the IPHAN (Institute for National Historic Patrimony), but is being constantly destroyed by the carelessness. Besides their archeological significance, the brazilian shell middens have several meanings and they represent tools for a number of researches related to several disciplines. There are many of these archeological sites within the Cananéia-Iguape and Comprida Island (São Paulo State) coastal plains, whose cultural values put in motion their strong potentiality for ecotouristic activities but their disordered touristic practice menace much more their own existence. This paper deals with the brazilian shell middens, their geographical distributions, their origins and importances as local evidence for RSL(Relative Seal-level) changes and factors that influence and contribute in transformations of these shell middens found, in the São Paulo State southern littoral extremity, as interesting attraction for the ecotourism development.

Keywords: brazilian shell middens; ecotourism; São Paulo state southern littoral.

INTRODUÇÃO

Segundo Suguio (1992), sambaquis são montes artificiais de conchas de moluscos, construídos por povos primitivos (homem do sambaqui), principalmente em planícies costeiras adjacentes a ambientes estuarinos. Entretanto, existem também sambaquis constituídos por conchas de moluscos de água doce (flúvio-lacustre) e/ ou terrestre. Exemplos de sambaquis de água doce são

encontrados no Brasil, por exemplo, nas margens de Rio Ribeira do Iguape (SP) nas porções médias do seu curso, assim como no baixo Rio Xingu (PA) e no Pantanal Matogrossense (MT e MS).

A palavra sambaqui é originária da língua tupi-guarani, que também significa “monte de concha”. Na verdade, o sambaqui é referido em várias línguas por termos que indicam monte de concha como, por exemplo,

shell-mound (em inglês), amas de coquilles (em francês) ou kaizuka (em japonês). O sambaqui é também denominado por termos que sugerem “resto de cozinha” como em *kitchen-midden* (em inglês), ou *kjokkenmønding* (em dinamarquês). Ele é também conhecido no Brasil por outros nomes, como caleira, casqueiro, cernambi, samaqui, samauqui e sarnambi.

No interior do sambaqui podem ser encontrados instrumentos líticos (machados e pontas de flecha geralmente de sílex, quartzo de veio ou fragmento de rocha), ossadas humanas de diferentes faixas etárias, restos de peixes (espinhas e otólitos = osso de ouvido de peixe) e ossos de outros animais (pequenos mamíferos até ossos de baleia), além de fragmentos de cerâmica rudimentar, que se encontram distribuídos entre as conchas.

São sítios arqueológicos mais ou menos permanentes de homens pré-históricos e caçadores-coletores. Ainda permanecem discussões sobre as razões que levaram esses seres humanos a construir esses montes de conchas, através de algumas dezenas, centenas ou milhares de anos. Outros debates ocorrem em torno da dieta alimentar desses povos, isto é, se as conchas seriam provenientes de moluscos usados totalmente na sua alimentação ou, em grande parte, seriam materiais para suprir a necessidade de construir uma espécie de alicerce pois, em geral, os sambaquis são construídos em antigos terrenos inundáveis durante as chuvas mais copiosas. Para se estabelecerem com moradas em seus topos, parece não pairar dúvidas de que os montes de conchas tornavam os sítios mais ventilados e, talvez, mais saudáveis e protegidos contra ataque de eventuais animais selvagens, de tribos

inimigas e mesmo de insetos hematófagos (borrachudo, motuca, etc.).

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA E CONSERVAÇÃO

Como já foi sugerido anteriormente, os sambaquis não são exclusivos do Brasil. Eles são relativamente freqüentes no mundo inteiro e foram identificados na província de Natal (África do Sul), ao sul de Madagascar e Senegal (África), a leste da Austrália, na costa atlântica sul dos Estados Unidos (estado da Geórgia), na região de Kantô (Japão), onde circundam a paleobaía de Tóquio e adentram mais de 50 km da atual linha de costa. Além disso, são em geral da mesma faixa de idade, isto é, últimos 5 a 6 mil anos.

No Brasil, os sambaquis são mais comuns nas costas sul (Santa Catarina e Paraná) e sudeste (São Paulo, Rio de Janeiro e Espírito Santo). Vários deles, como os de Gaspar (SC) e Pariqüera-Açu (SP) situam-se até mais de 30 km do litoral atual em linha reta (LÖFGREN, 1893; BIGARELLA, 1951 a, b; MARTIN; SUGUIO, 1976; SUGUIO et al., 1992).

Cerca de 40 sambaquis foram descritos na região da foz do Rio Amazonas. Embora praticamente inexistam menções aos sambaquis no litoral do Nordeste Brasileiro, isto não significa necessariamente que eles estejam ausentes na região. Em Salvador (BA), a ocorrência de volumosos depósitos de conchas no fundo da Baía de Todos os Santos, que forneceu matéria-prima para uma fábrica de cimento durante vários anos, parece constituir uma forte evidência de que vivia uma abundante malacofauna na região há alguns milhares de anos. Portanto, seria de se esperar que ocorressem numerosos sambaquis

na região. No entanto, o único provável sambaqui preservado precariamente, nos dias de hoje, é o chamado “Sambaqui de Pedra Oca”. Provavelmente, as conchas de inúmeros sambaquis da região teriam sido incineradas para fabricação de cal (CaO) para construção civil, antes da invenção do cimento Portland, quando a cal era o material de construção que substituíra o atual cimento.

Aliás, o aproveitamento comercial das conchas de moluscos, compostas essencialmente de carbonato de cálcio (CaCO₃), tem sido o maior obstáculo para adequada implementação de programas de preservação ou de conservação dos sambaquis brasileiros. Além da fabricação de cal pela simples queima, as conchas dos sambaquis já foram moídas e adicionadas em rações para avicultura ou no combate à acidez dos solos, colocadas no estado bruto nos leitos de estradas arenosas litorâneas sem pavimentação para melhoria da condição de tráfego ou simplesmente teriam sido destruídas por vândalos inconseqüentes. Finalmente, pela sua forma colinosa em baixadas litorâneas, que se destaca na paisagem e favorece a ventilação e melhora a salubridade, têm sido usado como sítio de implantação de moradias rústicas pelos habitantes atuais desses locais como, por exemplo, por “caiçaras” (mestiço de português e índio) no litoral paulista, quando se inicia então o seu processo de destruição.

MALACOFUNA E IDADES

O trabalho de Bigarella (1949) deve ser, até hoje, um dos poucos trabalhos de inventário da malacofauna encontrada nos sambaquis. Este autor constatou que os sambaquis do litoral paranaense, na região de Paranaguá, eram compostos por cerca de 50 espécies de

moluscos. Entretanto, foi verificado também que cerca de 5 espécies seguintes eram dominantes (Figura 1):

- a) *Anomalocardia brasiliiana*, Gmelin;
- b) *Crassostrea brasiliiana*;
- c) *Crassostrea ryzophorae*;
- d) *Lucina jamaicensis*, Chemnitz; e
- e) *Modiolus brasiliensis*, Chemnitz.

Por outro lado, tem-se verificado que nos sambaquis mais próximos à atual linha de costa, onde se acredita que a oceanicidade (influência marinha) tenha sido maior, durante a construção do sambaqui, a *Anomalocardia brasiliiana*, conhecida popularmente como berbigão, é a predominante. A sua frequência pode ser superior a 90% como, por exemplo, nos enormes sambaquis encontrados nas regiões de Jaguaruna ou Laguna, no litoral sul de Santa Catarina.

Em contraposição, em sambaquis mais afastados da atual linha de costa, que distam de 20 a 30 km, onde a continentalidade (influência continental) tenha sido importante durante a construção do sambaqui, o gênero *Crassostrea* das espécies *brasiliiana* e/ ou *ryzophorae* (*mangle*) passa a ser predominante, cuja frequência pode chegar a quase 100%. Como exemplos deste tipo pode-se citar o sambaqui da Lagoa Bonita no delta do Rio Doce (ES), distante cerca de 20km da atual linha de costa e os sambaquis de Pariqüera-Açu, distantes aproximadamente 30km de Cananéia (SP).

É evidente que influências da oceanicidade e da continentalidade, que determinam principalmente as salinidades das águas, que podem ser salobras ou salgadas, sejam muito importantes para determinar a espécie predominante da malacofauna local. No entanto, como a frequência das espécies de conchas de moluscos passou pela coleta



Figura 1- Conchas de *Anomalocardia brasiliiana* no Sambaqui do Nóbrega situado na cabeceira do rio homônimo na Ilha Comprida (SP).

Fonte: arquivo pessoal.

manual pelo homem pré-histórico, as frequências de espécies encontradas no sambaqui podem não corresponder às abundâncias relativas na biocenose local da malacofauna.

Além disso, os fatores oceanicidade ou continentalidade não podem ser definidos somente em função das diferenças de salinidade, conforme a distância da linha de costa. De fato, além das diferenças de salinidades esses fatores interferem no pH das águas que, em geral, tendem a ser levemente alcalinas nas águas oceânicas, mas comumente são ácidas em águas continentais. Por outro lado, razões de isótopos estáveis de carbono do carbonato de cálcio (CaCO_3) das conchas são também mais enriquecidas em isótopo mais pesado (^{13}C) em ambientes oceânicos do que em ambientes de água doce, conforme Silva et al. (1979). Além disso, o clima pode interferir nas razões de isótopos de oxigênio do carbonato de cálcio (CaCO_3) das conchas, pois elas desempenham o papel de termômetro geológico.

Segundo Suguio (2001), idades ao

radiocarbono de cerca de 91 sambaquis costeiros, situados entre os estados da Bahia e Santa Catarina apresentam idades variáveis entre mais de 5.500 anos a menos de 1.000 anos AP (Antes do Presente). As idades mais freqüentes situam-se no intervalo 5.500 e 3.000 anos AP, que está compreendido no intervalo da Idade Hipsitêmica ou de “Ótimo Climático”. Portanto este evento de temperatura mais alta que a atual, provavelmente favoreceu a proliferação da malacofauna como, por exemplo, na região de Laguna (SC) e, desta maneira, propiciou a construção de inúmeros sambaquis.

SIGNIFICADOS PARA VARIAÇÕES DO NRM

Freqüentemente os sambaquis das planícies costeiras têm sido considerados como evidências de variações do NRM (Nível Relativo do Mar) nos últimos milênios. No entanto, essas relações nunca haviam sido muito claramente demonstradas até que surgissem alguns dos trabalhos de Louis Martin e colaboradores (MARTIN; SUGUIO,

1976; MARTIN et al., 1986 e SUGUIO et al., 1992).

Segundo os autores supracitados, dois postulados são necessários para que sejam estabelecidas correlações entre os sambaquis e os NRM, que são os seguintes:

a) No início de construção do sambaqui, quando as primeiras conchas começaram a ser depositadas, o substrato do sambaqui deveria situar-se acima do nível de maré alta da época. Esta idéia parece ser aceitável pelo fato de que, praticamente nenhum sambaqui apresenta nível de coquina (rocha composta essencialmente de conchas de molusco fortemente cimentadas) na sua base. Este fato poderia ser atribuído à dissolução parcial das conchas, seguida de cimentação em ambiente subaquático;

b) Como o homem do sambaqui não possuía nenhum meio de transportar grandes quantidades (centenas ou milhares de toneladas de moluscos com as respectivas conchas) por distâncias muito grandes (algumas dezenas de quilômetros), os sambaquis mais interiorizados só poderiam ter sido construídos, quando os níveis oceânicos eram superiores ao atual. Desta maneira, águas salgadas ou, no mínimo salobras, poderiam ter penetrado para o interior através de vales e, desta maneira, dariam origem a ambientes estuarinos em locais distantes da atual linha de costa de várias dezenas de quilômetros.

Ao aceitar esses dois postulados como verdadeiros, torna-se possível relacionar as posições geográficas dos sambaquis e suas respectivas idades com as variações do NRM na época.

Se, por um lado, é relativamente fácil estabelecer as relações geográficas entre o sítio de ocorrência do sambaqui e uma zona de águas calmas nas proximidades, por outro lado, é muito mais difícil estabelecer relações verticais entre a altitude da base (substrato) do sambaqui e a posição do nível médio do mar no início de sua construção. Porém, parece ser lícito considerar que inicialmente a base tenha estado acima da maré alta. Este postulado é muito importante na interpretação de sambaquis, cujos substratos estejam situados abaixo do nível de maré alta de hoje.

Uma investigação detalhada do substrato de sambaqui e das conchas presentes poderia fornecer alguns critérios para eliminar os casos em que a construção tenha sido iniciada abaixo do nível de maré alta. Provavelmente, este é o caso de sambaquis originados como “depósitos de lixo” (mistura de conchas e artefatos humanos simplesmente descartados) sob palafitas construídas em zonas costeiras rasas.

Além disso, quando o sambaqui estiver situado nas cercanias de uma zona baixa (antiga paleolaguna) deve-se considerar, como postulado, que a sua construção tenha ocorrido em área próxima à zona de coleta. Desses dois postulados, isto é, proximidade da zona de coleta e construção acima do nível de maré alta, é possível estabelecer uma íntima relação entre a posição geográfica de um sambaqui e os antigos NRM.

A principal finalidade deste item consiste em avaliar a utilidade dos sambaquis na reconstrução de antigos NRM, ao comparar as informações adicionais fornecidas pelos sambaquis, com dados provenientes de indicadores geológicos, biológicos e outros dados eventuais. Este método implica em que

as curvas de variações de NRM tenham sido já esboçadas, senão integralmente pelo menos em grande parte, por outras informações não-relacionadas aos sambaquis.

Segundo esses dados, o mar em constante ascensão teria atingido o presente nível entre 7.000 e 6.500 anos AP (transgressão Santos), quando as zonas baixas resultantes da erosão de antigos terraços da transgressão Cananéia foram invadidas pelo mar. Desta maneira, formaram-se extensos sistemas lagunares e há cerca de 5.100 anos AP, o nível médio do mar teria atingido a altura máxima, que coincidiu com a extensão maior das áreas lagunares. A seguir, o nível relativo do mar desceu mais ou menos regularmente, mas com duas possíveis flutuações negativas entre 4.100 a 3.600 anos AP e entre 3.000 a 2.500 anos AP (MARTIN et al., 1984).

Em suma, há aproximadamente 5.100 anos AP, as planícies costeiras do Estado de São Paulo teriam sido submetidas à submersão seguida por emersão, interrompida por dois períodos de submersão. Esta situação foi inteiramente favorável à ocorrência de sambaquis a distâncias de 30 a 40 km da atual linha de costa, sugestiva de um nível de mar mais alto do que o atual. As informações adicionais fornecidas pelos sambaquis têm sido usadas, como dados complementares às informações geológicas e biológicas, para delinear as curvas de variação de NRM dos diversos setores sul e sudeste da costa brasileira (SUGUIO et al., 1985).

Algumas das principais informações obtidas dos sambaquis, além dos tipos de conchas presentes nos sambaquis (BIGARELLA, 1949; RODRIGUES, 2008), que também são úteis na compreensão das variações do NRM, são os diferentes tipos de

substratos e as razões $\delta^{13}\text{CPDB}$ de conchas carbonáticas.

DIFERENTES TIPOS DE SUBSTRATOS

Quatro diferentes tipos de substratos puderam ser reconhecidos, cada um caracterizado por concentrações de conchas indicativas de que, na medida do possível, os paleoíndios coletaram moluscos na imediata vizinhança dos sambaquis.

O tipo I situa-se sobre terraços pleistocênicos da transgressão Cananéia, sempre nas margens de zonas ocupadas anteriormente, ou às vezes até hoje, por lagunas. Os sambaquis construídos durante os períodos de máxima extensão lagunar são enquadrados neste tipo. Em geral, quanto mais afastados da presente linha de costa, menores tendem a ser os sambaquis, pois em sambaquis próximos à costa atual, condições favoráveis à vida desses moluscos persistem nas vizinhanças até os nossos dias.

O sambaqui do tipo II acha-se localizado sobre terraços holocênicos da transgressão Santos. Esses terraços, freqüentemente recobertos por cordões litorâneos regressivos, foram construídos principalmente após o nível do mar mais alto que o atual de 5.100 anos passados. Desta maneira, este tipo foi, sem dúvida, construído após o nível máximo holocênico e, em alguns casos, a sua posição sobre os terraços pode fornecer dados adicionais sobre os níveis marinhos.

O sambaqui do tipo III, situado sobre os antigos depósitos lagunares em frente aos terraços arenosos, teria sido obviamente construído após o nível marinho mais alto, provavelmente durante a regressão seguinte. Deve-se tomar cuidado neste caso, porque o substrato argiloso e orgânico pode ter sofrido

compactação, com diminuição da sua altitude original.

O sambaqui do tipo IV está localizado sobre colinas de rochas cristalinas, em geral de idade pré-cambriana, situadas nas bordas ou no meio de antigas lagunas ou baías e podem apresentar diferentes idades. Logicamente, neste caso também, os situados mais no interior do continente representariam sambaquis construídos durante o período de máxima extensão lagunar.

RAZÕES $\delta^{13}\text{C(PDB)}$ DE CONCHAS CARBONÁTICAS

Os resultados de $\delta^{13}\text{C(PDB)}$ dos carbonatos das conchas de moluscos apresentam um espectro de valores variáveis em função da maior ou menor influência dos ambientes continentais (de água doce) durante a formação do carbonato. As conchas de organismos lagunares mostram valores de $\delta^{13}\text{C(PDB)}$ entre organismos de água doce (-13‰) e os organismos de ambiente marinho (= 0‰). Além disso, os valores de $\delta^{13}\text{C(PDB)}$ dos carbonatos de conchas lagunares variam em

função da sua posição geográfica dentro da laguna (FLEXOR et al.,1979). As conchas das zonas externas (mais próximas ao mar aberto) de uma laguna apresentam valores ligeiramente negativos, enquanto que as de zonas mais internas são claramente caracterizadas por valores mais negativos (Tabela 1).

Nestes casos, o carbono de $\delta^{13}\text{C(PDB)}$ mais negativo, derivado de plantas em decomposição, teria sido incorporado pelos moluscos nas suas conchas carbonáticas. As porções mais internas e mais profundas das lagunas são caracterizadas por águas mais tranqüilas e mais redutoras, que propiciam a acumulação de grande volume de matéria orgânica vegetal. Este parâmetro é independente da salinidade das águas e explica porque as conchas carbonáticas de organismos apresentam valores de $\delta^{13}\text{C(PDB)}$ caracterizados por forte influência continental.

Por outro lado, em um mesmo lugar, porém em épocas diferentes, os valores de $\delta^{13}\text{C(PDB)}$ variam de acordo com o aumento ou diminuição da superfície da laguna. Neste

Amostra	Idade radiocarbono (anos A.P.)	$\delta^{13}\text{C(PDB)}$ (‰)	Distância da atual linha de praia (KM)
Itapoã III	5.245 ±125	-0,63	5
Jatituba	5.235 ± 150	-3,26	20
Vapumaúva II	5.080 ± 60	-0,06	1
Pariqüera Açú	5.035 ± 140	-3,66	24
Vapumaúva I	4.680 ± 115	-0,12	2
A 196	4.636 ± 100	-6,17	18
Ubatuba	3.870 ± 100	-0,02	
A 132	3.775 ± 130	-5,69	33

Tabela 1 – Variação de $\delta^{13}\text{C(PDB)}$ em função das posições dos sambaquis nas paleolagunas da Planície Costeira Cananéia-Iguape e Ilha Comprida (SP).

Fonte: MARTIN et al., 1984.

caso, este parâmetro seria um bom indicador das oscilações das áreas lagunares e, portanto, indiretamente das flutuações dos níveis oceânicos (Tabela 2).

Na figura 2 é possível encontrar em "X", "Y" e "Z", os sambaquis com mesmas idades, mas com diferentes valores de $\delta^{13}\text{C}(\text{PDB})$, isto é, muito negativos em "X" e levemente negativos em "Y". Em "Y" e "Z", onde os sambaquis exibem diferentes idades, os valores menos negativos correspondem aos períodos de máxima extensão lagunar e vice-versa.

Em geral, não se conhecem as posições de antigos NRM em confronto ao atual através de $\delta^{13}\text{C}(\text{PDB})$. Entretanto, através dessas razões isotópicas pode-se saber, se era mais alto ou mais baixo que o atual e, assim, determinar os sentidos das oscilações e a idade do nível máximo (momento de clímax).

COMPARAÇÕES DE DADOS DE NRM DE OUTRAS FONTES COM INFORMAÇÕES DE SAMBAQUIS

A planície costeira de Cananéia-Iguape e Ilha Comprida apresenta dimensões máximas

Amostra	Idade radiocarbono (A.P.)	$\delta^{13}\text{C}(\text{PDB})$ (‰)
Itapoã III	5.245 ± 125	-0,63
Guaxixi	5.110 ± 70	-0,48
Juruvaúva I	5.010 ± 115	-0,78
Juruvaúva III	4.970 ± 150	-1,34
Juruvaúva II	4.305 ± 145	-2,07
Itapoã II	4.215 ± 140	-2,27
Vamiranga	1.015 ± 70	-3,81

Tabela 2 - Variações de $\delta^{13}\text{C}(\text{PDB})$ em função das idades na mesma porção da paleolaguna na planície costeira Cananéia-Iguape e Ilha Comprida (SP).

Fonte: MARTIN et al., 1984.

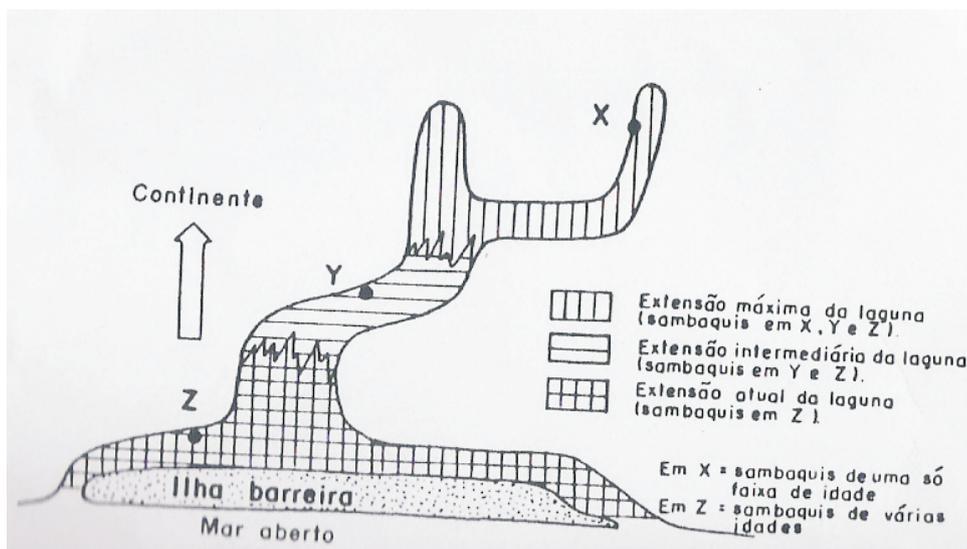


Figura 2- Variações das idades dos sambaquis em função de mudanças das extensões das lagunas que, por sua vez, estão ligadas às flutuações do NRM durante o Holoceno na planície costeira de Cananéia-Iguape e Ilha Comprida, SP.

Fonte: MARTIN et al., 1984.

de 130 x 40 km e cobre uma área de cerca de 2.500 km². A sua parte externa é atualmente drenada por um sistema de canais estuarinos submetidos à influência de marés. Parte considerável desta planície é ocupada por restos de terraços marinhos pleistocênicos mais ou menos dissecados e por áreas de paleolagunas atualmente ressecadas. Essas paleolagunas foram formadas durante os períodos de níveis marinhos mais altos, que alcançaram partes bem internas do continente. Numerosos sambaquis têm sido encontrados nas margens dessas paleolagunas.

DADOS FORNECIDOS POR DATAÇÃO DE AMOSTRAS GEOLÓGICAS

Fragmentos de conchas e de madeira contidos nos depósitos litorâneos marinhos e lagunares foram datados e estes dados, em associação com as naturezas dos depósitos, sugerem que:

- a) Entre 6.600 e 6.500 anos AP o NRM era aproximadamente igual ao atual e encontrava-se em ascensão;
- b) Há aproximadamente 5.400 anos AP, o NRM em contínua ascensão teria atingido cerca de, 1,5 m acima do atual;
- c) Há cerca de 4.400 anos AP, o NRM estava cerca de 2 m acima do atual e estava em abaixamento. Logicamente entre 5.400 e 4.400 anos AP, o NRM deve ter passado por um clímax que, de acordo com os dados geomorfológicos, deveria situar-se 3,5 a 4 m acima do presente;
- d) Entre 3.800 e 3.700 anos AP, o NRM teria subido cerca de 3 m acima do atual. O NRM deve ter passado por um mínimo entre 4.400 e 3.700 anos AP.
- e) Após o segundo máximo, o NRM teria retornado mais ou menos regularmente ao

nível atual, mas, infelizmente, ainda não se dispõe de dados suficientes para o detalhamento deste retorno.

DADOS FORNECIDOS PELA DATAÇÃO DE SAMBAQUIS

Como foi relatado acima, entre 5.400 e 4.400 anos AP, o NRM esteve sempre acima do atual e teria atingido um nível máximo de 3,5 a 4 m acima do presente nível. Parece ser razoável pensar que este nível mais alto tenha ocorrido contemporaneamente ao período de máxima extensão lagunar, de tal modo que os sambaquis situados mais para o interior devem datar desta fase. A análise da maioria desses sambaquis mostra que somente um NRM superior ao atual poderia explicar as suas posições geográficas. Além disso, as idades dos sambaquis situados mais longe da linha de costa variam entre 5.200 a 4.800 anos AP. Portanto, acredita-se que a máxima extensão lagunar teria ocorrido durante este período, provavelmente há cerca de 5.000 anos.

O mais antigo sambaqui situado sobre o terraço holocênico foi datado em 4.680 ± 110 anos AP. Isto confirma que o nível máximo teria ocorrido antes de 4.700 anos AP. Além disso, há cerca de 4.100 anos o NRM não poderia ter sido mais que 0,5 m superior ao atual, e há cerca de 3.800 anos AP teria sido provavelmente ainda mais baixo. Então fica confirmada a existência de um NRM abaixo do atual entre 4.100 e 3.800 anos AP.

O sambaqui mais antigo situado sobre o terraço pleistocênico, Estaleiro com 3.690 ± 80 anos, indicaria um nível mais alto da paleolaguna. Esta hipótese parece ser confirmada pelo valor de $\delta^{13}\text{C}(\text{PDB})$ de suas conchas ($-0,65\%$), que é muito menos negativo

que o de Sambaquinho (-2,61 ‰), que foi construído na mesma área, quando o NRM poderia estar 0,5m acima do atual. Portanto, fica claro que há cerca de 3.700 anos AP, o NRM deveria estar acima do atual.

Foi visto anteriormente que após 3.700 anos AP, o NRM teria atingido o segundo máximo situado cerca de 3 m acima do atual. Os dados dos sambaquis Guarapari (2.285 ± 45 anos AP) e Sambaquinho (1.500 ± 120 anos AP) indicam que entre 2.300 e 1.500 anos AP o NRM não poderia ter estado acima do atual de 1 m e 0,5m, respectivamente.

DADOS FORNECIDOS PELOS VALORES $\Delta^{13}\text{C}(\text{PDB})$

Aqui é discutido o uso de valores de $\delta^{13}\text{C}(\text{PDB})$ na determinação das influências marinha versus continental em três grupos de amostras, que constituem as zonas "A", "B" e "C" (Figura 3):

a) Zona "A" - É representada por sete sambaquis, dos quais seis possuem idades variáveis entre 5.200 e 4.100 anos AP. A partir dos dados de $\delta^{13}\text{C}(\text{PDB})$ desses sambaquis foi possível delinear uma curva de variações desta razão isotópica em função das idades. Esses dados acusam um máximo entre 5.200 e 5.100 anos AP, que decrescem rapidamente até cerca de 4.800 anos AP, mais lentamente até 4.200 anos AP, seguido de outro rápido decréscimo. Esses valores de razões isotópicas podem ser interpretados, tanto em termos de variações na extensão lagunar, quanto em termos de flutuações do NRM, da seguinte maneira:

- A máxima extensão lagunar (clímax do NRM) teria ocorrido entre 5.200 e 5.100 anos AP;
- O período acima foi seguido por um rápido abaixamento de NRM entre 5.100

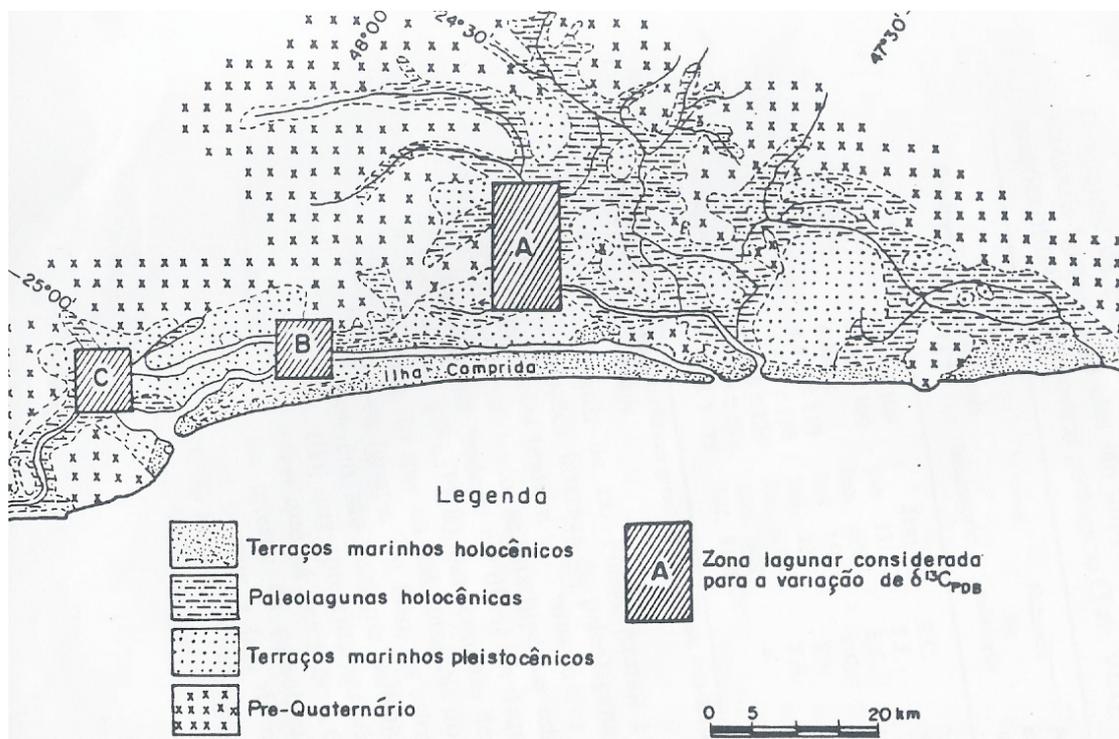


Figura 3- Mapa geológico da Planície Costeira Cananéia-Iguape e Ilha Comprida (SP), com as variações de $\delta^{13}\text{C}(\text{PDB})$ de conchas de moluscos de sambaquis nas zonas "A", "B" e "C".

Fonte: MARTIN et al., 1984.

e 4.800 anos AP;

- A extensão lagunar e, portanto o NRM conservou-se mais ou menos estacionário entre 4.800 e 4.200 anos AP; e

- A extensão lagunar teria sido reduzida rapidamente após 4.200 anos AP, acompanhando o abaixamento acelerado do NRM.

b) Zona "B" - Foram considerados três sambaquis da mesma área, da porção mais interna da planície costeira de Cananéia. Desses dados foi possível delinear uma curva de variação de $\delta^{13}\text{C(PDB)}$, sugerindo que o máximo de NRM teria ocorrido entre 5.200 e 5.100 anos AP e que as flutuações foram muito rápidas entre 5.100 e 4.800 anos AP.

c) Zona "C" - Aqui foram considerados quatro sambaquis da mesma área (Zona "C" da figura 3) ao sul de Cananéia, cujas idades variaram entre 3.800 e 1.500 anos AP. Entre 3.800 e 3.500 anos AP os valores das razões isotópicas aumentam muito rapidamente e depois decrescem. Em termos de variações do NRM, é possível que tenha ocorrido uma rápida subida neste intervalo de tempo, seguido por descida.

SIGNIFICADO ARQUEOLÓGICO

Estudos antracológicos de fragmentos de carvão em solos, análises antropológicas de crânios humanos encontrados nos sambaquis, bem como os estudos paleoambientais de outros materiais permitiram interpretar o significado arqueológico dos sambaquis brasileiros:

a) Talvez para isolamento do solo úmido, eram realizados revestimentos com

conchas de moluscos e as grandes dimensões dos amontoados de conchas possuíam a finalidade de proteção contra animais selvagens e para avistar mais longe. Sobre esses montes eram erguidas as moradias, onde eram feitas fogueiras para cozimento de alimentos e aquecimento durante as noites.

b) Quando algum integrante do grupo morria, o seu corpo era sepultado debaixo das conchas, acompanhado de objetos pessoais. Acredita-se que os rituais fúnebres tinham um papel importante e alguns mortos recebiam tratamento especial, que poderia indicar alguma hierarquia ou diferenciação social.

c) As populações viviam em grupos de cerca de 100 indivíduos, que eram nômades, pois, se após algumas gerações os recursos se esgotavam, o grupo abandonava o sambaqui. Os crânios permitiram estudar o tipo físico dos homens de sambaqui, que eram robustos, mas de estatura baixa, com cerca de 1,60 m nos homens e 1,50 m nas mulheres, em média.

d) A dieta era composta principalmente de peixes e pequenos mamíferos, além de moluscos e raízes de plantas, mas provavelmente desconheciam a agricultura e não foram encontradas peças de cerâmica cozida.

e) Como manifestações culturais foram encontrados colares, pingentes e estatuetas representativas de figuras de animais (zoólitos) e de seres humanos (antropólitos), esculpidas em fragmentos de pedra (minerais ou rochas), possivelmente usados em rituais; além de armas (pontas de flecha) e utensílios

(machados) de pedra.

SAMBAQUIS DA REGIÃO DE CANANÉIA-IGUAPE E ILHA COMPRIDA (SP).

Segundo Uchôa (1989), a planície em questão apresenta uma das maiores concentrações em sambaquis litorâneos em toda a costa brasileira. Atualmente, nesta planície são conhecidos 33 sambaquis, dos quais cerca de 43% estão praticamente intactos, 24% encontram-se parcialmente destruídos e 33% quase totalmente destruídos.

Os sambaquis desta região contêm além de conchas de moluscos, muitos restos de peixes e crustáceos, com menores proporções de ossos de mamíferos (inclusive baleias), aves e répteis. Porém, há predominância absoluta de três espécies de conchas de moluscos (*Anomalocardia brasiliiana*, *Crassostrea sp.* e *Lucina pectinata*), além de outras mais raras. Em geral estão bastante danificados pela completa falta de fiscalização, principalmente nos locais de fácil acesso (Figura 4).

A maioria dos sambaquis acha-se assentada sobre terraços marinhos

pleistocênicos (Formação Cananéia) e holocênicos (Formação Ilha Comprida), próximos a antigos corpos de águas salobras estuarinas, como de lagunas e baías (Tabela 3). Nenhum dos sítios anteriormente conhecidos, bem como os mais recentemente prospectados, apresenta base submersa até em maré alta.

O exame da Tabela 3 mostra que os sambaquis em melhor estado de conservação encontram-se em regiões de acesso mais difícil, enquanto que os de acesso mais fácil são mais visitados, completamente sem monitoramento e nem fiscalização. Um dos sambaquis mais visitados atualmente, sem qualquer programa de turismo cultural, é o do Rio Nóbrega na porção sul da Ilha Comprida, principalmente após o desmatamento e abertura de uma via de acesso. Este sambaqui, que teria fornecido uma idade de 2.840 ± 225 anos AP (UCHOA, 1989), é composto predominantemente de conchas de *Anomalocardia brasiliiana* e raras de *Crassostrea*.

O VALOR CULTURAL E O POTENCIAL ECOTURÍSTICO

Segundo Almeida (2008), os principais



Figura 4- Sambaqui do Nóbrega na Ilha Comprida (SP).
Fonte: arquivo pessoal.

Sítios Arqueológicos (Sambaqui) da Ilha Comprida, Litoral Sul do Estado de São Paulo							
Nome	Dimensão aproximada	LAT(S)	LONG(w)	Carta	Composição.	Conserv	Datação
Nóbrega	49x48x4m	25°00'59"	47°54'52"	Cananéia	Ab	Parc.Destr	2840+/- 225AP spc-121
Boa vista I	110x15x6m	25°00'45"	47°54'52"	Cananéia	Ab_C	Destruído	
Boa vista II	60x30m	25°00'48"	47°54'43"	Cananéia	Ab	Destruído	
Boa vista III	80x20m	25°01'11"	47°53'36"	Cananéia	Ab	Parc.Destr	
Boguaçu I (barra e foz)		25°58'08"	47°53'55"	Ilha de Cananéia	Ab_C_M_Lp	Destruído	
Boguaçu II (patos)	40x20m	24°52'08"	47°52'08"	Ilha de Cananéia	Ab_C_M_Lp	Parc.Intac	
Boguaçu III (pérsio)		24°59'22"	47°52'08"	Ilha de Cananéia	Ab_C_M_Lp	Intacto	
Boguaçu IV		24°59'42"	47°52'33"	Ilha de Cananéia	Ab_C_M_Lp	Destruído	
Pindanguara I	20x20x0,6m	24°59'22"	47°57'34"	Ilha de Cananéia	Ab_C_M	Destruído	
Pindanguara II	20x15x0,5m	24°58'52"	47°52'52"	Ilha de Cananéia	Ab_C_M	Destruído	4380+/- 100AP Ba-359
Juruvaúva I	40x30x3m	24°55'56"	47°50'29"	Ilha de Cananéia	Ab_C	Intacto	4130+/- 100AP Ba-360
Juruvaúva II	30x6m	24°55'56"	47°50'53"	Ilha de Cananéia	Ab	Intacto	4350+/- 110AP Ba-350
Juruvaúva III	50x7m	24°56'18"	47°51'00"	Ilha de Cananéia	AB_C	Intacto	
Juruvaúva IV	100x80x7m	24°55'59"	47°50'15"	Ilha de Cananéia	Ab_C	Intacto	840+/- 80AP Ba-369
Vamiranga	100x50x6m	24°54'24"	47°48'07"	Ilha de Cananéia	Ab_C	Destruído	
Ponta Grossa I	30x25x0,5m	24°51'16"	47°45'56"	Ilha de Cananéia	Ab	Destruído	
Ponta Grossa II	50x50x5m	24°50'53"	47°45'37"	Ilha de Cananéia	Ab	Intacto	
Guanandi	80x25x2m	24°50'33"	47°44'03"	Subaúma	Ab	Parc.Intac	
Vila Nova I	1,20x0,90x4m	24°49'27"	47°42'01"	Subaúma	AB_m	Parc.Intac	
Vila Nova II	200x70x2,20m	24°49'21"	47°41'48"	Subaúma	Ab	Destruído	
Flores I	56x41x2m	24°49'21"	47°41'34"	Subaúma	Ab	Parc.Intac	
Flores II	45x23x0,6m	24°49'09"	47°41'25"	Subaúma	Ab	Parc.Intac	
Flores III		24°49'02"	47°41'16"	Subaúma	Ab	Intacto	
Jd. Primavera	100x?x3m	24°45'09"	47°37'46"	Subaúma	Ab	Intacto	
Algoadoal I		24°58'27"	47°52'21"	Ilha de Cananéia	Ab_C_M	Parc.Intac	
Algoadoal II		24°58'13"	47°52'23"	Ilha de Cananéia	Ab_C_M	Intacto	
Algoadoal III		24°58'54"	47°51'54"	Ilha de Cananéia	Ab_C_M	Destruído	
Xandu		24°43'09"	47°31'31"	Iguape		Intacto	
Galinheiro		24°42'18"	47°29'45"	Barra do Ribeira		Destruído	
Candaqui		24°43'22"	47°40'32"	Subaúma		Intacto	
Sossobral I	50x50x5m	24°51'29"	47°45'04"	Ilha de Cananéia	Ab	Intacto	
Sossobral II	30x20x2m	24°51'32"	47°45'14"	Ilha de Cananéia	Ab	Intacto	
Nanaú	160x20m	24°48'04"	47°40'41"	Ilha de Cananéia	Ab_C_M	Parc.Destr	

Tabela 3 – Sambaquis da planície Cananéia-Iguape-Ilha Comprida (SP).

Fonte: Adaptado a partir de Uchoa (1989).

(Ab=*Anomalocardia brasiliiana*, C=*Crassostrea*, M=*Modiolus brasilienses* e Lp = *Lucina pectinata*).

interesses relacionados à atividade turística em sambaquis estão diretamente ligados à arqueologia pré-histórica, como uma ciência interessada na evolução das culturas humanas e sua interação com o meio ambiente.

As atividades de visita aos sambaquis já representam temas de turismo em locais de interesses ecológico e arqueológico, como na informalmente chamada “região dos lagos”, ao norte do Rio de Janeiro (RJ) e também ao sul de Laguna (SC). Deste modo, o potencial turístico dos sambaquis também está comprovado como um atrativo ou produto da atividade turística.

As motivações principais, que levam os sambaquis a se tornarem um atrativo turístico, em princípio, são semelhantes às de qualquer outro atrativo de turismo ecológico. Eles são encontrados principalmente em regiões costeiras e apresentam grande importância científica, não somente pelos aspectos pré-históricos, mas até geológicos. Os fatores da motivação turística são os seguintes:

- a) Beleza cênica: uma caminhada pelas estreitas trilhas da região, observando as espécies de fauna e flora, permite ao ecoturista admirar a paisagem e, ao chegar ao sambaqui, verificar a ocorrência de montes de conchas de moluscos que, conforme sabemos hoje em dia, representam feições de origem antropogênica;
- b) Contato com a natureza: os sambaquis preservados na região estudada encontram-se, em sua maioria, em locais mais densamente cobertos pela vegetação e de difícil acesso, fatos que poderiam ter contribuído para a conservação;
- c) Aprendizado cultural: a visita ao sítio

da antiga morada do “homem do sambaqui” ajuda o turista a entender a importância histórica dos sítios arqueológicos, para aprender como eram os costumes dos primeiros habitantes das regiões litorâneas brasileiras e eventualmente motivando os ecoturistas a estudarem melhor essas culturas pré-históricas;

d) Educação ambiental: elevando a conscientização das pessoas para a importância das questões paleoambientais, pois a possibilidade de utilização dos sambaquis na reconstrução de paleolinhas de praias é um fato comprovado. O interesse em adquirir novos conhecimentos é relativamente comum aos praticantes do turismo ecológico.

A proposta de ecoturismo integrado à arqueologia serviria de instrumento para melhorar a conservação do patrimônio pré-histórico existente nos municípios que integram a planície costeira de Iguape, Cananéia e Ilha Comprida colaborando na fiscalização desses sítios, de maneira a cumprir a Lei nº 3924 de 26 de julho de 1961, que dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos, mas infelizmente, existe visita não-monitorada aos sambaquis encontrados na região em questão. Conseqüentemente, esses sítios arqueológicos remanescentes estão sendo completamente destruídos e com sério risco de desaparecer.

A visita ao Museu Histórico e Arqueológico de Iguape constitui uma parte fundamental para o aprendizado e conhecimento desses sambaquis, pois existem

fotos de escavações arqueológicas, tentativas de reprodução do modo de vida e restos deixados pelos homens pré-históricos (Figura 5 A, B, C, D, E, F e G).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implementação de uma infraestrutura para visita aos sambaquis da região em questão, deveria ser urgentemente iniciada

para evitar a sua completa destruição, pois somente um modelo incorporando medidas de proteção, seguindo as regras de planejamento do ecoturismo é que salvará os sítios da região (ALMEIDA 2008).

Esse modelo deveria obedecer alguns parâmetros tais como; a escolha dos sambaquis com maior número de informações científicas (idades e pesquisas bioarqueológicas e/ ou



Figura 5 - A) Fachada do Museu Histórico e Arqueológico de Iguape (SP); B) Entrada do museu; C) Urna funerária de sambaqui com ossos humanos; D) Painel com informações sobre os sambaquis da região; E) Reconstituição de um sambaqui composto por camadas de conchas na parede do museu e mostruário com vidro, contendo restos de sambaquis; F) Mapa com localização de sítios arqueológicos do município de Iguape (SP) e G) Tentativa de reconstituição do modo de vida dos homens pré-históricos.

Fonte: arquivo pessoal.

geoarqueológicas) para visitação, contudo as áreas de acesso e de permanência de turistas teriam que ser restritas e as atividades monitoradas por guias, para assim, evitarem depredações. Passarelas ecológicas poderiam ser construídas para permitir melhor visualização, onde os turistas poderiam transpor o sambaqui por cima, sem comprometer a sua estrutura, e evitando o pisoteamento e a conseqüente danificação das conchas.

Como demonstrados neste documento os sambaquis possuem vários significados para elaboração de pesquisas em áreas diversas, desde as ciências da Terra até a sua utilização como atrativo para o fenômeno turístico. A região de Cananéia-Iguape e Ilha Comprida ainda mantém grande parte desses sítios, mas o turismo desordenado e a falta de monitoramento ameaçam cada vez mais a existência desse patrimônio pré-histórico que segundo o IPHAN (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional) é protegido pela legislação vigente, mas infelizmente o descaso e a falta de fiscalização e conscientização expõe esse atrativo ao acaso.

NOTAS

ⁱ Bacharel em Turismo; Mestre em Geociências (Análise Geoambiental) pela Universidade de Guarulhos; Professor Colaborador da Universidade de Guarulhos (UnG); Membro do Grupo de Pesquisas do Centro de Pós-Graduação Pesquisa e Extensão da Universidade de Guarulhos (Área Ambiental). E-mail: ricaterror@ig.com.br

ⁱⁱ Doutor em Geologia pela Universidade São Paulo (USP); Pós-Doutor em Oceanografia pela Tokyo University; Professor Emérito e

Titular do Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo (USP); Professor do CEPPE (Centro de Pós-graduação, Pesquisa e Extensão) da Universidade Guarulhos.

E-mail: analise.geambiental@ung.br

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J. R. *Turismo Sustentável na Planície Costeira de Cananéia-Iguape e ilha Comprida, (SP)*. Dissertação de Mestrado em Análise Geoambiental. Universidade de Guarulhos, Guarulhos, 2008.

BIGARELLA, J. J. Contribuição ao estudo dos sambaquis do Estado do Paraná I - Regiões adjacentes às baías de Paranaguá e Antonina. *Boletim Arquivos Biologia e Tecnologia*. 5/ 6, 231-292. 1951a.

BIGARELLA, J.J. Contribuição ao estudo dos sambaquis do Estado do Paraná II - Regiões adjacentes à Baía de Guaratuba. *Boletim Arquivos Biologia e Tecnologia*. 5/ 6, 293-314, 1951 b.

BIGARELLA, J.J. Nota prévia sobre a composição dos sambaquis do Paraná e Santa Catarina. *Boletim Arquivos Biologia e Tecnologia*, n4, 95-106. 1949.

FLEXOR, J.M.; MARTIN, L. e SUGUIO, K. Utilization du rapport isotopique ¹³C/ ¹²C comme indicateur d'oscillations lagunares. In: K. SUGUIO; T.R. FAIRCHILD; L. MARTIN e J.M. FLEXOR (EDITORS). *Proceedings of the 1978 International Symposium on Coastal Evolution in the Quaternary*, São Paulo. 1979. 356-375.

IPHAN, Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. *Legislação de proteção a arqueologia dos Sambaquis brasileiros*. Disponível em : <[http://portal.iphan.gov.br/portal/montarPaginaSecao.do?id=1238&sigla=Legislação](http://portal.iphan.gov.br/portal/montarPaginaSecao.do?id=1238&sigla=Legisla%C3%A7%C3%A3o)> Acesso em 20 de fevereiro de 2008.

LÖFGREN, A., Contribuições para a arqueologia paulista: Os sambaquis de São Paulo. *Boletim da Comissão Geográfica e Geológica*

do Estado de São Paulo, São Paulo, nº 9, 91 p. 1893.

MARTIN, L. e SUGUIO, K. Les variations du niveau de la mer au Quaternaire Récent dans le sud de l'état de São Paulo (Brésil): utilisation de "sambaquis" (kjoskenmodings) dans la détermination de anciennes lignes de rivage holocènes. In: *ACTES DU 42 CONGRÈS INTERNATIONAL DES AMÉRICANISTES, CONGRÈS DU CENTENAIRE*. Paris: 1976, p 2-9 Septembre, p.73-83.

MARTIN, L.; SUGUIO, K. e FLEXOR, J.M.; Informações adicionais fornecidas pelos sambaquis na reconstrução de paleolinhas de praia quaternária: exemplos da costa do Brasil. *Revista de Pré-história*, USP, VI (separata). 128-147. 1984.

MARTIN, L.; SUGUIO, K. e FLEXOR, J.M. Shell-middens as a source for additional information in Holocene shoreline and sea-level reconstruction: examples from the coast of Brazil. In: O. VAN DE PLASSCHE (editor). *Sea-level research: A manual for the collection and evaluation of data*. Norwich. Geobooks: 1986. p 503-521.

RODRIGUES, R.B. *Estudo Malacológico de Sambaquis de Momuna (Iguape, SP) e o seu Significado Paleoambiental*. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Biológicas). Universidade de Guarulhos, 2008.

SILVA, J.R.M.; SUGUIO, K. e SALATI, E. Composição isotópica de carbono e oxigênio de conchas de pelecípodos do litoral brasileiro e seu significado ambiental. *Boletim IG do Instituto de Geociências*. USP, São Paulo, v 10, p 79-90, 1979.

SUGUIO, K. *Dicionário de geologia marinha*. São Paulo: T. A. Queiroz, editor, Ltda., 1992.

SUGUIO, K. Influence of the "Hypsithermal age" and "Neoglaciation" climatic conditions on the Brazilian coast. *Pesquisas em Geociências*, V.28, p213-222, 2001.

SUGUIO, K.; MARTIN, L.; BITTENCOURT, A.C.S.P.; DOMINGUEZ, J.M.L.; FLEXOR, J.M.; AZEVEDO, A.E.G. Flutuações do nível relativo do mar durante o Quaternário superior ao longo do litoral brasileiro e suas implicações na sedimentação costeira. *Revista Brasileira de Geociências*, São Paulo. v 15: 273-286, 1985.

SUGUIO, K.; MARTIN, L.; FLEXOR, J. M. Paleoshorelines and the sambaquis of Brazil. In: L.L. JOHNSON E M. STRIGHT (eds.) *Paleoshorelines and prehistory*. CRC Press, Boca Raton, USA: 1992. In: An investigation of method. 1992. pp.83-99.

UCHÔA, D. P. A Ilha Comprida e o litoral de Cananéia-Iguape sob ótica arqueológica e geoambiental. *Clio Arqueologia*, 1989. PP.89-101.