

Interações entre evolução sedimentar e ocupação humana pré-histórica na costa centro-sul de Santa Catarina, Brasil

Interactions between sedimentary evolution and prehistoric human occupation in the south-central coast of Santa Catarina, Brazil

Paulo César Fonseca Giannini^I, Ximena Suarez Villagran^{II},
Milene Fornari^{III}, Daniel Rodrigues do Nascimento Junior^{IV},
Priscila Melo Leal Menezes^V, Ana Paula Burgoa Tanaka^{VI},
Danilo Chagas Assunção^{VII}, Paulo DeBlasis^{VIII},
Paula Garcia Carvalho do Amaral^{IX}

Resumo: Desde o começo da ocupação humana no litoral centro-sul de Santa Catarina, Brasil, a articulação entre processos naturais e antrópicos modelou uma paisagem fortemente domesticada, marcada pela construção massiva de concheiros de dimensões monumentais e pela permanência milenar. Na planície costeira entre Passagem da Barra (município de Laguna) e lago Figueirinha (município de Jaguaruna), 76 sambaquis foram mapeados, dos quais 48 possuem datação. O levantamento sistemático de sítios e datações permitiu identificar padrões de distribuição espacial nos sambaquis da região, quanto a contexto sedimentar da época de construção, estratigrafia e idade. Desse modo, reconheceram-se nos sítios da região: cinco contextos geológico-geomorfológicos de localização; três padrões estratigráficos; e quatro fases de ocupação sambaqueira baseadas na quantidade de sítios e no tipo de padrão construtivo dominante. O modelo integrado de evolução sedimentar e distribuição tempo-espacial de sambaquis indica que estes sítios eram construídos em áreas já emersas e pouco alagáveis, e que sítios interiores, afastados dos corpos lagunares, podem não se ter preservado ou não estarem expostos devido ao processo de assoreamento contínuo que caracterizou a região após a máxima transgressão holocênica. O cruzamento de dados aqui proposto evidencia a importância de abordagens integradas entre arqueologia e geociências no estudo da evolução das paisagens.

Palavras-chave: Geoarqueologia. Sambaquis. Distribuição espacial. Sistema lagunar. Datação ¹⁴C. Santa Catarina.

Abstract: Since the beginning of the human occupation in the south-central coast of Santa Catarina State, in Brazil, the articulation between natural and anthropic processes modeled a strongly domesticated landscape, shaped by the massive construction of shell mounds of monumental dimensions and millenarian permanence. In the coastal plain between Passagem da Barra (Laguna District) and Figueirinha Lake (Jaguaruna District), 76 *sambaquis* were mapped, 48 of which have been dated. Systematic site surveys and radiocarbon datings allowed identifying patterns of spatial distribution in *sambaquis* according to the sedimentary context at the time of construction, stratigraphy and age. Based on these criteria, the following groups were recognized: five geological-geomorphological contexts of location; three stratigraphic patterns; and four phases of *sambaqui* occupation in the area, based on site number and type of constructive pattern. The model for sedimentary evolution and time-space distribution of *sambaquis* shows that sites were built in already emerged areas and that inland sites, away from the lagoons, may have not be preserved or they are not exposed due to the continuous sedimentary filling that characterized this region after the maximum Holocene transgression. The crossing of data, here proposed, shows the importance of integral approaches between archaeology and geosciences for the study of landscape evolution.

Keywords: Geoarchaeology. Sambaquis. Spatial distribution. Lagoon system. Radiocarbon dating. Santa Catarina State.

^I Universidade de São Paulo. São Paulo, São Paulo, Brasil (pcgianni@usp.br).

^{II} Universidade de São Paulo. São Paulo, São Paulo, Brasil (villagran@usp.br).

^{III} Universidade de São Paulo. São Paulo, São Paulo, Brasil (milenefornari@yahoo.com.br).

^{IV} Universidade de São Paulo. São Paulo, São Paulo, Brasil (danieljr@usp.br).

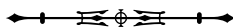
^V Instituto de Pesquisas Tecnológicas. São Paulo, São Paulo, Brasil (prileal@ipt.br).

^{VI} Universidade de São Paulo. São Paulo, São Paulo, Brasil (ana.tanaka@usp.br).

^{VII} Museu de Arqueologia e Etnologia. Universidade de São Paulo. São Paulo, São Paulo, Brasil (daniloassuncao@yahoo.com.br).

^{VIII} Museu de Arqueologia e Etnologia. Universidade de São Paulo. São Paulo, São Paulo, Brasil (deblasis@usp.br).

^{IX} Centre Européen de Recherche et d'Enseignement des Géosciences de l'Environnement. Aix-en-Provence, France (amaral@cerege.fr).



INTRODUÇÃO

Os sambaquis do litoral centro-sul catarinense têm sido admitidos em trabalhos mais recentes (DeBlasis *et al.*, 1998, 2007; Gaspar, 2000) como monumentos, pelo menos parte deles de caráter funerário, construídos intencionalmente e de forma recorrente. Estas características refletiriam a estabilidade territorial, econômica e cultural da população sambaqueira na região, com seus padrões elaborados de organização sócio-espacial, cada vez mais complexos ao longo do tempo. Tomando como base o conjunto de datações calibradas disponíveis até o momento (reunidas em DeBlasis *et al.*, 2007, mais resultados inéditos deste artigo), o processo construtivo de sambaquis neste litoral teria perdurado entre cerca de 7,5 e 1 ka AP, abrangendo assim praticamente todo o Holoceno.

Na área delimitada entre lago Figueirinha (município de Jaguaruna), a SW, Cabeçuda (município de Laguna), a NE, e Tubarão, ao interior, 76 sambaquis foram mapeados, para os quais se dispõe, no total, de 130 datações, sendo 17 obtidas em trabalhos anteriores à década de 1990 (Beck, 1972; Hurt, 1974; Martin *et al.*, 1988) e 113 em pesquisas mais recentes (Giannini, 1993; Mendonça de Souza, 1995; DeBlasis *et al.*, 1998, 2007; Fish *et al.*, 2000; Nishida, 2007; Klokler, 2008; mais este trabalho), com maior controle estratigráfico. Trata-se de sítios com grande variação em termos de volume, forma e composição. Incluem-se neste espectro desde sambaquis gigantescos, como Garopaba do Sul e Carniça I, com mais de 30 m de altura e 500 m de comprimento (DeBlasis *et al.*, 1998), até depósitos de menos de 2 m de altura, como o Encantada III e o Costão do Ilhote.

O objetivo deste trabalho é sintetizar resultados de levantamento sistemático de localização e idade de sambaquis nesta área, tendo como meta reconhecer tendências de distribuição espacial e temporal quanto à estratigrafia dos sítios e ao contexto geomorfológico e sedimentar da época de construção. Um antecedente deste estudo é o trabalho de Kneip (2004, 2005), onde se analisa a influência que as mudanças do nível relativo do mar

(NRM) durante o Holoceno teriam tido na configuração das lagunas costeiras e na distribuição de sambaquis. O autor apresenta um modelo digital de evolução de zonas emersas e submersas da região, construído a partir da simulação do movimento do NRM desde 5.000 anos AP até o presente, conforme inferido por Angulo *et al.* (1999), e avalia o efeito desta evolução na oferta de recursos aquáticos. Este modelo, entretanto, não leva em consideração a relevante influência da dinâmica e do aporte sedimentar local no assoreamento dos corpos lagunares e na migração de sua linha de costa (Giannini *et al.*, 2005). Neste contexto, o presente trabalho visa complementar o modelo proposto por Kneip (2004, 2005) com informações relativas à evolução sedimentar do litoral centro-sul catarinense (Giannini *et al.*, 2007; Tanaka, 2007; Amaral, 2008; Fornari *et al.*, 2008, 2009; Nascimento Jr. *et al.*, 2008, 2009) e com maior quantidade de sítios prospectados, incluindo datações inéditas. Desta maneira, pretende-se ponderar a relação entre a configuração paleogeográfica da área e o sistema de ocupação sambaqueira, e assim avaliar a combinação de processos naturais e antrópicos na evolução da paisagem.

Estudos sobre a relação entre culturas pré-históricas e ambiente (termo aqui usado no seu sentido mais amplo, que pode envolver sistemas deposicionais, clima e vegetação, entre outras variáveis) têm sido aplicados a diversas áreas litorâneas dos estados de Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo e Rio de Janeiro (Kern, 1982; Oliveira, 2000; Scheel-Ybert, 2001a, 2001b; Scheel-Ybert *et al.*, 2003; Ybert *et al.*, 2003; Calippo, 2004). Estes estudos fornecem importante base de informações e interpretações sobre a relação entre variações de NRM e evolução de ecossistemas, de um lado, e ocupação de áreas costeiras e exploração dos recursos vegetais e aquáticos pelas comunidades sambaqueiras, de outro. A perspectiva neles dominante é a da adaptação dos grupos humanos a variações na oferta de recursos e a mudanças na configuração do território ao longo do Holoceno (Afonso e DeBlasis, 1994; Calippo, 2004; Kneip, 2004,

2005). Esta perspectiva inclui a admissão da estabilidade das comunidades vegetais na região costeira nos últimos 6.000 anos como fator determinante da complexidade social e do sedentarismo entre os construtores de sambaquis (Scheel-Ybert, 2000, 2001b; Scheel-Ybert *et al.*, 2003).

No presente artigo, a paisagem é concebida como fenômeno antrópico-natural que representa o diálogo constante entre cultura humana e ambiente. Deste ponto de vista, o ser humano não é considerado apenas como espécie, entre as muitas que habitam um local determinado, em constante adaptação às mudanças introduzidas por fatores extra-culturais, mas também como agente ativo na construção das paisagens, concebidas em perspectiva histórica (Balée, 1998; Balée e Erickson, 2006). Assim, os padrões de ocupação ao longo do tempo representariam a intencionalidade da ação humana, de acordo com seu sistema sócio-cultural e político, e não unicamente a constante adaptação dos grupos à dinâmica dos sistemas naturais.

Sob esta perspectiva, a ação das populações sambaquieiras na área de estudo é tratada no mesmo nível dos processos sedimentares e geomorfológicos; e seu sistema de assentamento é atribuído à intencionalidade, definida com base em preferências, escolhas e ações significativas que, muitas vezes, levam em consideração a dinâmica daqueles processos. Para isso, trabalha-se dentro de um enfoque interdisciplinar onde dados geológicos, vinculados à evolução sedimentar da área, e arqueológicos, ligados à cronologia, posição e estratigrafia de sítios, dialogam na construção de uma visão histórica da paisagem do litoral centro-sul catarinense.

CONTEXTO GEOLÓGICO-GEOMORFOLÓGICO REGIONAL

Quatro sistemas deposicionais têm sido reconhecidos no Quaternário costeiro da região entre Jaguaruna e Imbituba (Figura 1): barreira (ou barra-barreira), planície costeira (ou de cordões), lagunar e eólico (Giannini, 1993, 2002; Giannini *et al.*, 2001, 2005, 2007; Hesp *et al.*, 2009).

O sistema barreira consiste numa faixa de sedimentos arenosos holocênicos, com menos de 2 km de largura e cotas não superiores a 2 m, que separa laguna de mar aberto a sul de Passagem da Barra (Figura 1). Foi formado inicialmente durante a transgressão holocênica. O sistema deposicional planície costeira é representado por pelo menos duas gerações, uma pleistocênica, com altitude de mais de 4 m, e outra holocênica, mais baixa, esta somente a norte de Laguna (Figura 1). Distingue-se do sistema barreira pela gênese regressiva e pela ausência de corpo lagunar contíguo que a ele se relacione geneticamente.

O sistema lagunar holocênico (Figura 1) abrange lagunas intercomunicáveis e uma série de lagos residuais de antigos fundos lagunares, os quais integraram complexos de lagunas interligadas durante níveis do mar mais altos que o atual (Giannini, 1993, 2002). Este sistema deposicional foi formado por dois processos distintos: isolamento parcial do corpo de água por formação de uma barreira arenosa transgressiva (sistema barreira) e afogamento de vales de dissecação preexistentes (incisos no sistema planície costeira pleistocênica). Estes dois processos devem ter ocorrido mais ou menos concomitantes, no âmbito da elevação do NRM holocênico, cujo máximo teria sido atingido provavelmente entre 5.700 e 5.100 anos AP (Martin *et al.*, 1988; Angulo *et al.*, 1999, 2006), ou pouco antes disso. As porções do sistema lagunar formadas por estes dois tipos de processos foram denominadas respectivamente baía-laguna e vale-laguna (Giannini *et al.*, 2001; Giannini, 2002). A baía-laguna abrange as lagoas Garopaba do Sul, Camacho e Santa Marta e uma série de lagos residuais de antigas lagunas (Figueirinha, Gregório Bento, Laranjal). Constitui a bacia receptora principal do delta do rio Tubarão. A vale-laguna ocorre associada às lagoas a norte de Passagem da Barra (Santo Antônio, Imaruí e Mirim) (Giannini, 1993, 2002) e também aos atuais vales de inundação dos rios Sangão e Riachinho (Amaral, 2008).

O cenário regional é complementado pelo sistema deposicional eólico (Figura 1), que se superpõe aos sistemas barreira e planície regressiva em maior parte da área e ao

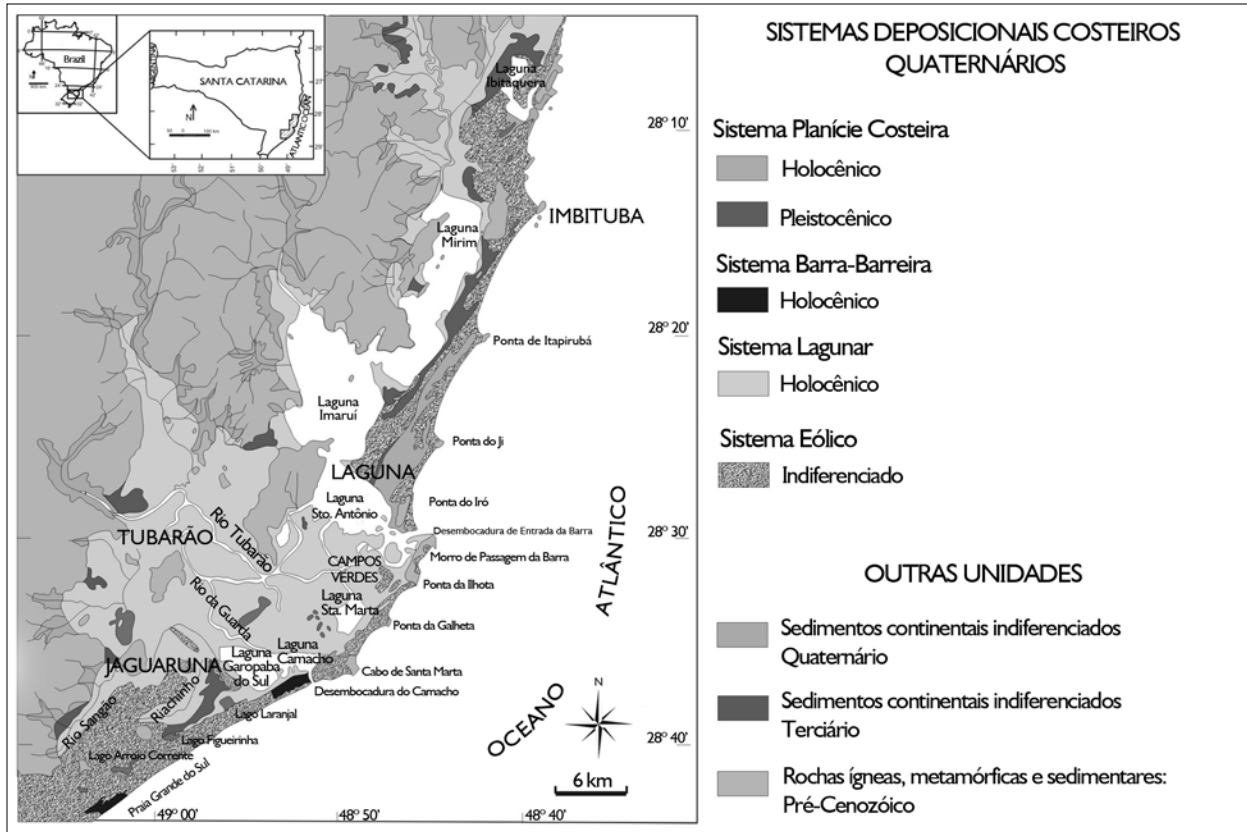


Figura 1. Mapa de sistemas deposicionais do litoral centro-sul catarinense (modificado de Giannini e Santos, 1994). Gerações eólicas não diferenciadas por questão de escala. O quadro em destaque indica a posição da área detalhada neste trabalho.

sistema lagunar nas regiões de Campos Verdes e Garopaba do Sul. Abrange campos de dunas de pelo menos quatro diferentes gerações, cujas idades variam do Pleistoceno superior ao atual (Giannini, 1993, 2002; Giannini *et al.*, 2001, 2007). A geração eólica 1 seria aproximadamente contemporânea ao máximo NRM do último interglacial pleistocênico, e a geração 2, predominantemente anterior à máxima inundação holocênica, alcançada antes de 5.700 a 5.100 anos AP. A geração eólica 3, posterior a esta máxima inundação, foi formada essencialmente nos últimos três milênios. A geração 4 corresponde às dunas eólicas em atividade. Enquanto no sistema planície de cordões pleistocênico, paleodunas das gerações eólicas 1 e 2 têm ocorrência ampla, na área de domínio do sistema barra-barreira holocênica elas restringem-se a dunas empoleiradas

em pontões cristalinos (como ponta da Ilhota, ponta da Galheta e cabo de Santa Marta) (Giannini *et al.*, 2005).

A distribuição espacial dos sambaquis na área em estudo ocorre segundo quatro concentrações ou compartimentos geográficos principais (Figura 2): um interior, associado ao delta lagunar do rio Tubarão, e três externos, associados aos pontões costeiros e à barreira arenosa holocênica e respectiva margem lagunar retrobarreira. De SW para NE, as três concentrações externas localizam-se na margem sudoeste da laguna Garopaba do Sul, no cabo de Santa Marta Grande e arredores, e nas adjacências da margem nordeste da laguna Santa Marta, próximo a Campos Verdes. Para efeito de simplificação, essas quatro concentrações de sambaquis serão de ora em diante referidas como interior, sudoeste, central e nordeste, respectivamente.

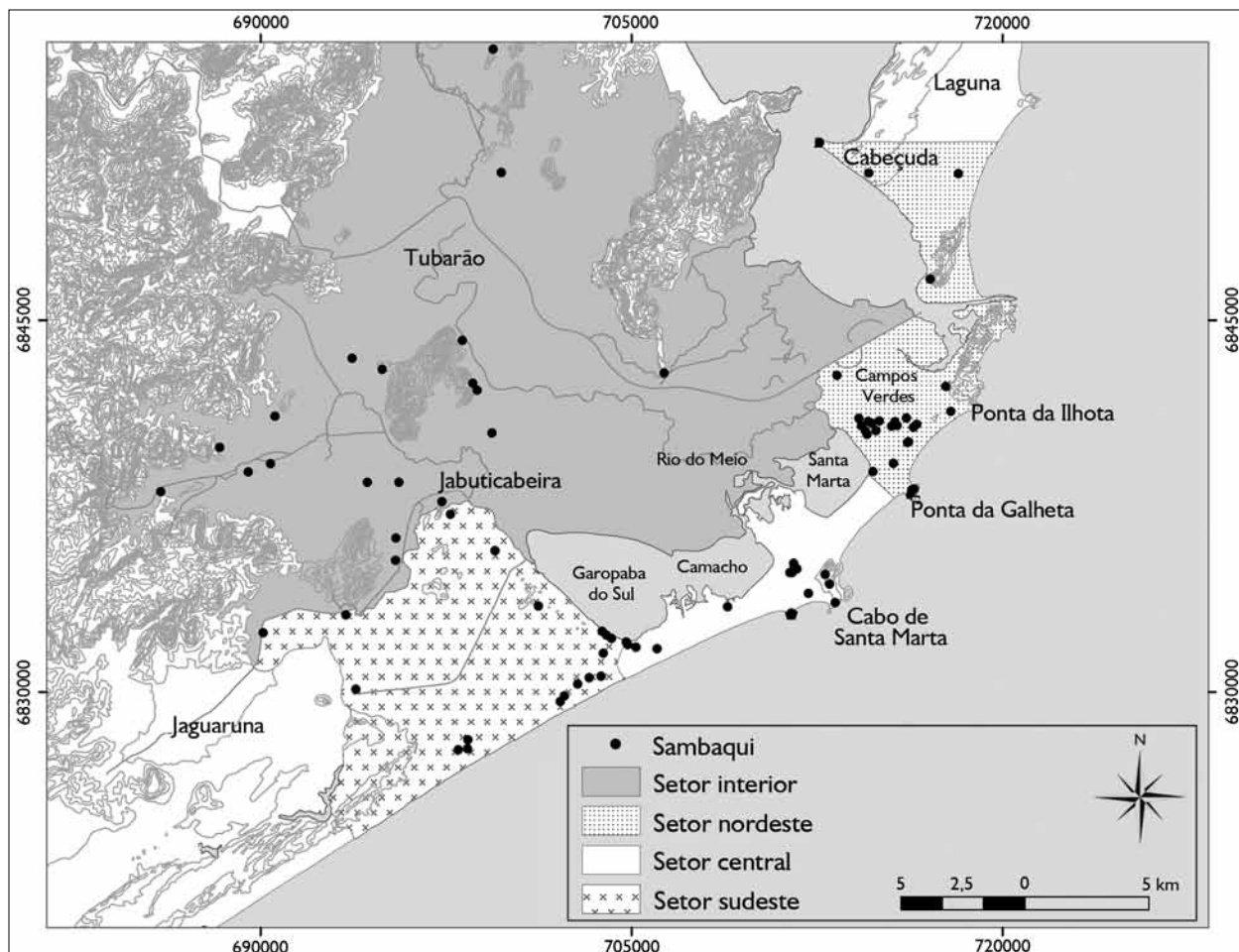


Figura 2. Mapa de distribuição espacial dos sambaquis da região entre lago Figueirinha (Jaguaruna) e Passagem da Barra (Laguna), com quatro agrupamentos principais: interior, sudoeste, central e nordeste.

MÉTODOS

As informações sobre localização (coordenadas UTM) e datação ^{14}C de 48 sambaquis utilizados para a confecção dos histogramas e mapas apresentados neste artigo incluem dados compilados da literatura anterior à década de 1990 (Beck, 1972; Hurt, 1974; Martin *et al.*, 1988) e dados obtidos mais recentemente, e com maior controle estratigráfico, tanto publicados (Mendonça de Souza, 1995; Fish *et al.*, 2000; DeBlasis *et al.*, 2007) como inéditos. Os passos seguidos consistiram em: avaliar a distribuição espacial dos sambaquis em mapa; avaliar a distribuição de frequências de sambaquis no tempo, em intervalos

de 500 anos; determinar, com base nesta distribuição de frequências, os intervalos de tempo modais e sub-modais quanto à construção de sambaquis; reavaliar a distribuição espacial dos sambaquis, agora para cada um dos intervalos de tempo previamente determinados; e avaliar a distribuição de frequências de sambaquis simultaneamente por intervalo de tempo e por tipo estratigráfico.

Em 28 dos sítios, dispõe-se de apenas uma datação, na maioria dos casos com posição estratigráfica determinada. Para a elaboração do histograma de distribuição de frequências no tempo, utilizaram-se as idades destes 28 sambaquis mais as idades máximas (da base ou porção

inferior) dos 20 sambaquis com mais de uma datação. Nestes últimos, para efeito de confecção dos mapas por período de tempo, tomou-se como intervalo suposto de construção do sambaqui o compreendido entre as idades máxima e mínima obtidas. As idades consideradas foram as medianas de cada intervalo de idades calibradas. Os mapas foram elaborados utilizando o programa ArcView, versão 9.3.

Todas as datações ^{14}C de sambaquis foram calibradas para a variação isotópica do carbono atmosférico ao longo do tempo no Hemisfério Sul pelo programa CALIB 6.0 (Stuiver e Reimer, 1993), que utiliza o protocolo SHCal04 (McCormac *et al.*, 2004). Conchas carbonáticas, que constituem a maior parte (total de 42) das amostras datadas nos sítios da área, requereram calibração isotópica adicional para correção de efeito reservatório, ligado ao fracionamento isotópico de carbono característico das águas do ambiente de vida do molusco. O valor de efeito reservatório médio mundial para águas superficiais marinhas (R) é hoje bem aceito, mas variações locais ou regionais deste valor (ΔR) podem ser significativas. Este poderia ser o caso, em tese, das conchas dos sítios estudados, com destaque para *Anomalocardia brasiliiana* (32 datações), as quais são predominantemente lagunares. Segundo Stuiver e Reimer (1993), sistemas lagunares e lacustres frequentemente apresentam ΔR , a depender de fatores como balanço hídrico entre aporte marinho e fluvial e turbulência do corpo de água.

Voltados a esta questão, De Masi (2001) e Eastoe *et al.* (2002) valeram-se da coleta de conchas marinhas modernas da região centro-sul de Santa Catarina e de pares concha lagunar-carvão obtidos do sambaqui Jabuticabeira II para calcular o ΔR do sistema lagunar da área. No entanto, de acordo com Angulo *et al.* (2005), problemas relacionados ao critério de cálculo do efeito reservatório e à origem duvidosa das amostras (em termos de data de coleta e grau de preservação) põem em xeque a confiabilidade deste cálculo. Os mesmos autores, utilizando parte dos dados de De Masi (2001) e Eastoe *et al.* (2002) e novos resultados isotópicos de conchas marinhas da

região, calcularam um ΔR de 8 ± 17 anos ^{14}C . Porém, segundo Angulo (comunicação pessoal), a falta de meios e/ou estudos mais criteriosos para a variação temporal do reservatório de carbono no interior das lagunas, torna prudente, no estado de conhecimento vigente, o uso de calibração convencional de efeito reservatório marinho (R) para as conchas dos sambaquis da região. Com base nesta recomendação, aplicou-se no presente estudo a correção de R a todas as datações de conchas de sambaquis pelo protocolo Marine04 (Hughen *et al.*, 2004), o qual 'rejuvenesce' as idades em 408 anos.

RESULTADOS

DISTRIBUIÇÃO QUANTO AO CONTEXTO GEOLÓGICO-GEOMORFOLÓGICO

Classificações dos sambaquis catarinenses têm sido realizadas em trabalhos anteriores considerando o conteúdo artefactual e malacológico dos sítios e o contexto geomorfológico de localização (Rohr, 1969; Kneip, 2004). Neste trabalho, utilizou-se o contexto geológico-geomorfológico de localização e a estratigrafia dos sítios como categorias independentes de classificação e não se consideraram as espécies de moluscos que compõem os sítios como elemento classificatório. Assim, do ponto de vista do contexto geológico-geomorfológico, os sambaquis puderam ser classificados em pelo menos cinco situações. A primeira corresponde a pontas costeiras e costões rochosos de mar aberto, com dunas e paleodunas eólicas empoleiradas, e paleotômbolos formados na zona de sombra hidrodinâmica das pontas (Figura 3A). Enquadram-se nesta situação os sambaquis Costão do Ilhote, Santa Marta I a X e Galheta I a IV.

A segunda situação, presente na concentração nordeste, relaciona-se a paleopontais de retrobarreira, na extensão ao continente dos paleotômbolos; é o caso dos vários sambaquis de Carniça e Canto da Lagoa, na planície de Campos Verdes (Figura 3B). Embora se acredite em fatores geológicos favoráveis à grande quantidade de sítios encontrados nesta planície (ver Discussão), cabe ressaltar

que ela pode decorrer também do trabalho de varrição fina na busca de vestígios arqueológicos realizado nesta área em particular (Assunção e DeBlasis, 2007).

A terceira situação, representada pelos dois sambaquis de Jabuticabeira, no setor sudoeste, dá-se em morros testemunho e paleodunas da geração eólica 2, próximos da margem lagunar, porém afastados por vários quilômetros da linha de costa marinha (Figura 3C).

A quarta situação, presente sobretudo nas concentrações sudoeste e central, corresponde a regiões planas do sistema barreira, incluindo margem de retrobarreira, onde os sítios se dispõem de modo mais espaçado e em distribuição mais linear, sub-paralela à costa, como exemplificado pelos sambaquis de Encantada, Garopaba do Sul, Figueirinha e Laranjal (Figura 3D).

A quinta situação corresponde aos sambaquis do setor interno, que ocorrem em morros testemunhos do embasamento pré-cenozóico, em meio ao delta e/ou à paleobaía lagunar por ele assoreada. Inclui Mato Alto I e II, Morrinhos, Monte Castelo, Cubículo I e II, Caipora, Congonhas, Lajeado e Porto Vieira, entre outros (Figura 3E).

Nesta distribuição, chama atenção a escassez ou mesmo ausência de sambaquis sobre os próprios sedimentos da planície deltaica do rio Tubarão (Nascimento Jr. *et al.*, 2008) e em feições morfológicas de retrobarreira, como a região de Rio do Meio, entre as lagunas Camacho e Santa Marta, e os supostos paleodeltas de maré enchente (Giannini, 1993) que separam as lagunas Garopaba do Sul e Camacho.

PADRÕES ESTRATIGRÁFICOS

De forma simplificada e preliminar, pelo menos três padrões estratigráficos diferentes podem ser reconhecidos nos sambaquis costeiros da área aqui delimitada. O primeiro deles caracteriza-se pela presença de interestratificação entre lâminas conchíferas centimétricas a decimétricas e lâminas mais delgadas de sedimentos pretos. Este conjunto é eventualmente coberto por camada areno-lamosa preta, de espessura decimétrica a métrica, como bem representado no sítio Jabuticabeira II (Figura 4A) (Bendazzoli, 2007; DeBlasis *et al.*, 2007; Nishida, 2007;

Klokler, 2008; Villagran, 2008; Giannini *et al.*, 2009; Menezes, 2009; Villagran *et al.*, 2009).

O segundo padrão caracteriza-se por estratigrafia aparentemente simples, formada por núcleo quartzo-arenoso monticular, maciço, e capa decimétrica de areia com conchas, muitas vezes lamosa e rica em matéria orgânica. É bem representado pelos sambaquis Encantada III e Carniça III (Figura 4B) (Tanaka, 2007; Menezes, 2009; Peixoto, 2009).

O terceiro padrão, exemplificado pelos sítios Galheta IV e Costão do Ilhote, caracteriza-se por misturas maciças ou mal estratificadas de areia com conchas e ossos em grande parte queimados, mais fragmentos líticos, e às vezes cerâmicos, e carvão (Figura 4C).

A classificação segura de outros sambaquis segundo um destes três padrões estratigráficos, ou mesmo a identificação de outros padrões, depende de campanhas de escavação sistemática, até agora limitadas a poucos sítios da região. O trabalho detalhado de levantamento e classificação de sambaquis quanto à estratigrafia e à composição, na região, encontra-se ainda em andamento (ver Assunção e DeBlasis, 2007).

DISTRIBUIÇÃO DAS IDADES

A interpretação dos sambaquis como construções intencionais torna prudente cogitar a possibilidade do uso deliberado de acumulações sedimentares preexistentes como material de construção do depósito arqueológico (Giannini *et al.*, 2005). Admitida esta possibilidade, datações ¹⁴C de seus materiais construtivos, principalmente conchas, não necessariamente representam idades de deposição arqueológica. Seriam, em vez disso, indicadores de idade máxima do sítio. As idades ¹⁴C disponíveis para os sambaquis da região (resumidas na Tabela 1) provêm de conchas (66 datações), carvão (55 datações) e ossos humanos (oito datações). Este conjunto de datações permite detectar tendência para intervalo de idades ligeiramente mais antigas nas conchas, o que, à primeira vista, parece reforçar a hipótese de uso de bioclastos de depósitos preexistentes pelo sambaquieiro. Entretanto, esta questão não pode ser analisada sem a devida

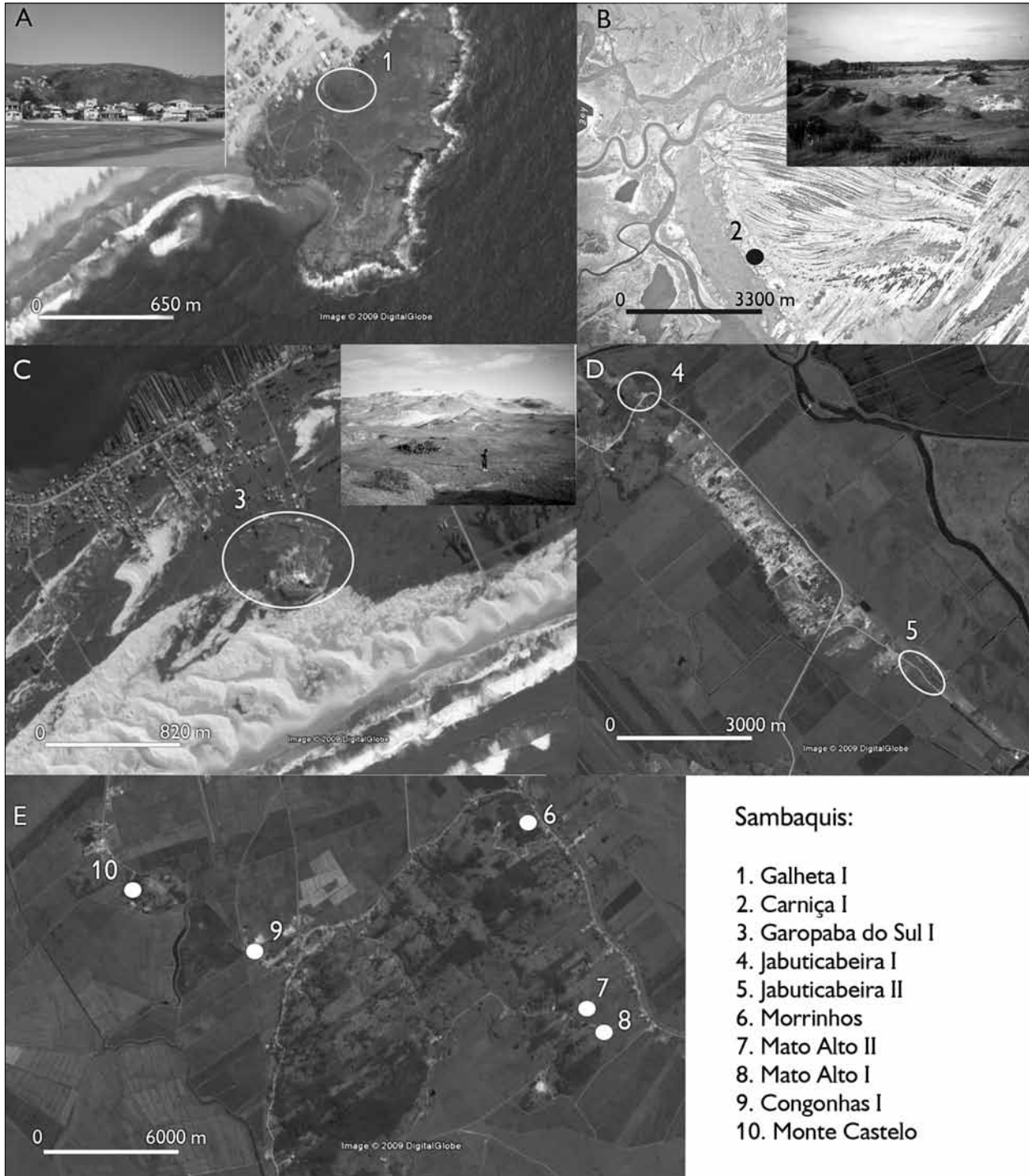


Figura 3. Os cinco contextos geológico-geomorfológicos de ocorrência de sambaquis na região de estudo: A) pontas costeiras e costões rochosos de mar aberto (Foto: Ponta da Galheta); B) paleopontais de retrobarreira (Foto: Campos Verdes); C) morros testemunho e paleodunas da geração eólica 2 (Foto: paleodunas da geração 2 em Jabuticabeira); D) regiões planas do sistema barreira (Foto: Garopaba do Sul); E) morros testemunhos do embasamento pré-cenozóico (Foto: Morro das Congonhas).

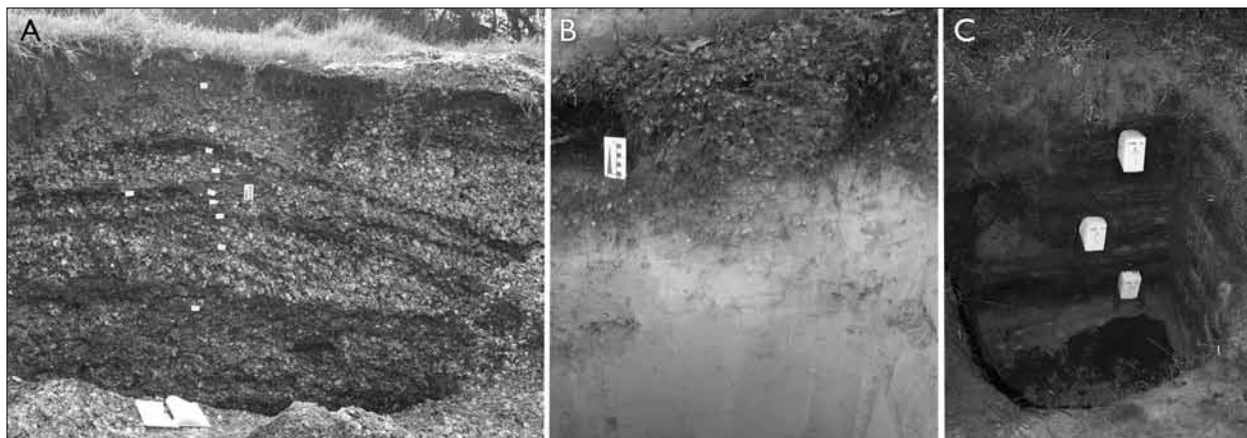


Figura 4. Sambaquis representativos de três padrões estratigráficos diferentes. A) Cubículo I (Tipo 1); B) Carnaça III (Tipo 2); C) Santa Marta VIII (Tipo 3).

contextualização estratigráfica dos materiais datados, o que extrapola o alcance e as possibilidades deste trabalho. Não se deve deixar de mencionar, porém, que no único sambaqui com grande número (dezenas) de datações posicionadas estratigraficamente (Jabuticabeira II), as idades ligeiramente mais antigas das conchas podem decorrer de uma questão ligada à própria estratigrafia, isto é, da escassez de conchas na camada superior do sítio, cujo material datado se limitou, por consequência, a carvão e ossos humanos. Desse modo, não existe nenhuma evidência concreta, até o momento, do uso de depósitos preexistentes como material construtivo, conforme cogitado para os sambaquis da região por Giannini *et al.* (2005). Em vista disso, a discussão que se segue baseia-se na hipótese, a ser melhor verificada em estudos futuros, de que as datações de conchas fornecem uma aproximação confiável da idade de construção de sambaquis nesta região.

O histograma de distribuição de frequências de sambaquis da área quanto à idade de construção (de início de construção, no caso de sambaquis com mais de uma datação; Figura 5) permite observar quatro intervalos principais, delimitados pela ausência ou diminuição na frequência de sítios. O intervalo mais antigo vai do começo da ocupação sambaqueira na região até 5.500 anos cal AP. O segundo intervalo está compreendido entre 5.500 e 4.000 anos cal AP. O terceiro, melhor

representado em termos numéricos, estende-se de 4.000 até aproximadamente 1.500 anos cal AP. E o quarto intervalo corresponde à ocupação mais recente da área, representada pelos sambaquis do terceiro tipo de padrão estratigráfico (tipo Costão do Ilhote e Galheta IV), cuja idade máxima é de aproximadamente 1.700 anos cal AP. Assim, as idades aproximadas de 5.500, 4.000 e 1.700 anos AP podem ser consideradas como marcos cronológicos importantes na ocupação sambaqueira regional. Em vista disso, estas foram as idades utilizadas para estabelecer os quatro intervalos de tempo em que se reconstituiu, em mapa, a distribuição espacial de sambaquis então em construção (Figuras 6 e 7).

Os sambaquis da fase 1 (Figura 6A), compreendida entre 7.500 e 5.500 anos cal AP, ocorrem tanto no setor interno quanto no externo central (Santa Marta). Possuem em comum o fato de se localizarem em terrenos elevados em virtude da presença de rochas do embasamento cristalino pré-cenozóico, cobertas ou não por colúvios ou por paleodunas eólicas de gerações pré-máxima inundaçãõ holocênica (gerações eólicas 1 e 2 de Giannini (1993) e Giannini *et al.* (2007)).

A distribuição espacial dos sambaquis da fase 2 (Figura 6B), de 5.500 a 4.000 anos cal AP, evidencia, no setor interno, ligeira tendência para migração centrípeta, rumo

Tabela 1. Idades ^{14}C calibradas dos sítios, utilizadas para identificação das quatro fases de ocupação sambaquieira na região entre Jaguaruna e Laguna. As datações de cada sítio foram organizadas em três categorias, de acordo com a posição estratigráfica do material datado no sambaqui: posição indeterminada; base ou porção inferior; e topo ou próximo do topo. Os sítios sublinhados possuem mais de uma datação. (*) Idades inéditas, referidas pela primeira vez neste trabalho.

(Continua)

| Sítio | Idade (anos cal. AP) | | | Material datado | Código de laboratório | Referência |
|--------------------------|-------------------------------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------------|-------------------------------|
| | Posição estratigráfica indisponível | Base do sambaqui | Topo do sambaqui | | | |
| <u>Cabeçuda I</u> | | | 1510-670 | concha | Hannover 167 | Martin <i>et al.</i> (1988) |
| | | 5280-3930 | | carvão | ? | Mendonça de Souza (1995) |
| <u>Caieira</u> | | | 760-510 | carvão | Isotopes 2624 | Hurt (1974) |
| | | 3820-2960 | | concha | Isotopes 2628C | Hurt (1974) |
| Canto da Lagoa I | | | 3720-3380 | concha | Beta 209706 | DeBlasis <i>et al.</i> (2007) |
| Canto da Lagoa II | | | 3845-3568 | concha | Beta 234200 | * |
| Capivari I | | | 4232-3927 | concha | Beta 209705 | DeBlasis <i>et al.</i> (2007) |
| <u>Capivari III</u> | | | 5990-5660 | concha | Beta 209712 | * |
| | | 6184-5762 | | concha | Beta 209711 | * |
| <u>Carniça I</u> | | | 2720-2130 | carvão | Az 884 | Hurt (1974) |
| | | 3970-3170 | | carvão | Az 918 | Hurt (1974) |
| Carniça II | | | 3810-3360 | concha | Beta 248567 | * |
| Carniça III | | | 3683-3403 | concha | Beta 248567 | * |
| Carniça VI | | | 4410-3890 | concha | Beta 248568 | * |
| Carniça VII | | 3855-3577 | | concha | Beta 253670 | * |
| Carniça X | | 2990-2620 | | concha | Beta 248569 | * |
| <u>Congonhas I</u> | | 3450-3160 | | carvão | Az 10651 | Fish <i>et al.</i> (2000) |
| | | 3960-2890 | | ? | | Beck (1972) |
| <u>Congonhas II</u> | | | 2960-2470 | carvão | Az 10648 | Fish <i>et al.</i> (2000) |
| Congonhas III | 2150-1890 | | | carvão | Az 10646 | Fish <i>et al.</i> (2000) |
| Costão do Ilhote | | 927-763 | | carvão | Beta 211733 | DeBlasis <i>et al.</i> (2007) |
| <u>Cubículo I</u> | | | 3845-3568 | concha | Beta 248575 | * |
| | | 4078-3716 | | concha | Beta 248576 | * |
| Cubículo II | | 3470-3160 | | concha | Beta 253676 | * |
| Encantada I | | | 4960-4530 | concha | CENA105 LS-24 | * |
| <u>Encantada III</u> | | | 720-560 | carvão | Beta 189712 | * |
| | | 5265-4835 | | concha | Az 10638 | Fish <i>et al.</i> (2000) |
| Figueirinha III | 5300-4160 | | | concha | | Martin <i>et al.</i> (1988) |
| Galheta I | | | 3390-3000 | concha | Beta 209708 | DeBlasis <i>et al.</i> (2007) |
| <u>Galheta II</u> | | | 5280-4820 | concha | Beta 209709 | * |
| | | 5310-4880 | | concha | CENA 104 LS-10 | DeBlasis <i>et al.</i> (2007) |
| Galheta IV | 927-763 | | | osso | Beta 211734 | DeBlasis <i>et al.</i> (2007) |
| <u>Garopaba do Sul I</u> | | | 3080-2750 | carvão | Az 9888 | Fish <i>et al.</i> (2000) |



Tabela 1.

(Conclusão)

| Sítio | Idade (anos cal. AP) | | | Material datado | Código de laboratório | Referência |
|----------------------------|-------------------------------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------------|-------------------------------|
| | Posição estratigráfica indisponível | Base do sambaqui | Topo do sambaqui | | | |
| | | | 4830-4320 | concha | CENA LS 28 | DeBlasis <i>et al.</i> (2007) |
| <u>Jabuticabeira I</u> | | | 2750-2130 | carvão | Az 10642 | Fish <i>et al.</i> (2000) |
| | | 4850-4430 | | carvão | Az 10639 | Fish <i>et al.</i> (2000) |
| <u>Jabuticabeira II</u> | | | 1329-1178 | osso | Beta 234201 | * |
| | | 3471-3219 | | concha | Beta 253672 | * |
| Jaguaruna I | | 3390-2970 | | concha | Beta 209707 | DeBlasis <i>et al.</i> (2007) |
| Lajeado I | | 6310-6000 | | concha | Beta 248577 | * |
| Lagoa dos Bichos I | | | 5030-4580 | concha | Beta 248572 | * |
| <u>Lagoa dos Bichos II</u> | | | 2105-1821 | concha | Beta 253671 | * |
| | | 4801-4297 | | concha | Beta 234204 | * |
| Lagoa dos Bichos III | | | 4820-4420 | concha | Beta 248573 | * |
| <u>Mato Alto I</u> | | | 2340-2010 | carvão | Az 10643 | Fish <i>et al.</i> (2000) |
| | | 2920-2130 | | carvão | Az 10644 | Fish <i>et al.</i> (2000) |
| Mato Alto II | 5640-4870 | | | carvão | Az 10645 | Fish <i>et al.</i> (2000) |
| <u>Monte Castelo</u> | | | 3580-3220 | concha | Beta 209715 | DeBlasis <i>et al.</i> (2007) |
| | | 3700-3380 | | concha | Beta 209716 | DeBlasis <i>et al.</i> (2007) |
| <u>Morrinhos</u> | | | 3570-3220 | concha | Beta 209713 | DeBlasis <i>et al.</i> (2007) |
| | | 5290-4860 | | concha | Beta 209714 | DeBlasis <i>et al.</i> (2007) |
| <u>Morrote</u> | | | 2140-1570 | carvão | Az 9887 | Fish <i>et al.</i> (2000) |
| | | 2310-1720 | | carvão | Az 9886 | Fish <i>et al.</i> (2000) |
| Ponta do Morro Azul | 5290-4860 | | | concha | Beta 190468 | DeBlasis <i>et al.</i> (2007) |
| Porto Vieira I | | 4080-3640 | | concha | Beta 209710 | DeBlasis <i>et al.</i> (2007) |
| Ribeirão Pequeno | 2700-2150 | | | concha | Beta 209704 | DeBlasis <i>et al.</i> (2007) |
| <u>Rio Caipora</u> | | | 6280-5950 | concha | Beta 234198 | * |
| | | 7570-7320 | | carvão | Beta 234199 | * |
| Santa Marta I | | | 3550-3170 | concha | Beta 195242 | DeBlasis <i>et al.</i> (2007) |
| <u>Santa Marta IV</u> | | | 2717-2362 | concha | Beta 234195 | * |
| | | 2775-2467 | | concha | Beta 234194 | * |
| <u>Santa Marta V</u> | | | 1991-1741 | carvão | Beta 234197 | * |
| | | 4812-4417 | | concha | Beta 195243 | DeBlasis <i>et al.</i> (2007) |
| Santa Marta VI | | | 3839-3589 | concha | Beta 253667 | * |
| Santa Marta VIII | 1691-1416 | | | osso | Beta 253668 | * |
| Santa Marta IX | 5574-5055 | | | concha | Beta 248570 | * |
| Santa Marta X | | | 6180-5747 | concha | Beta 248571 | * |



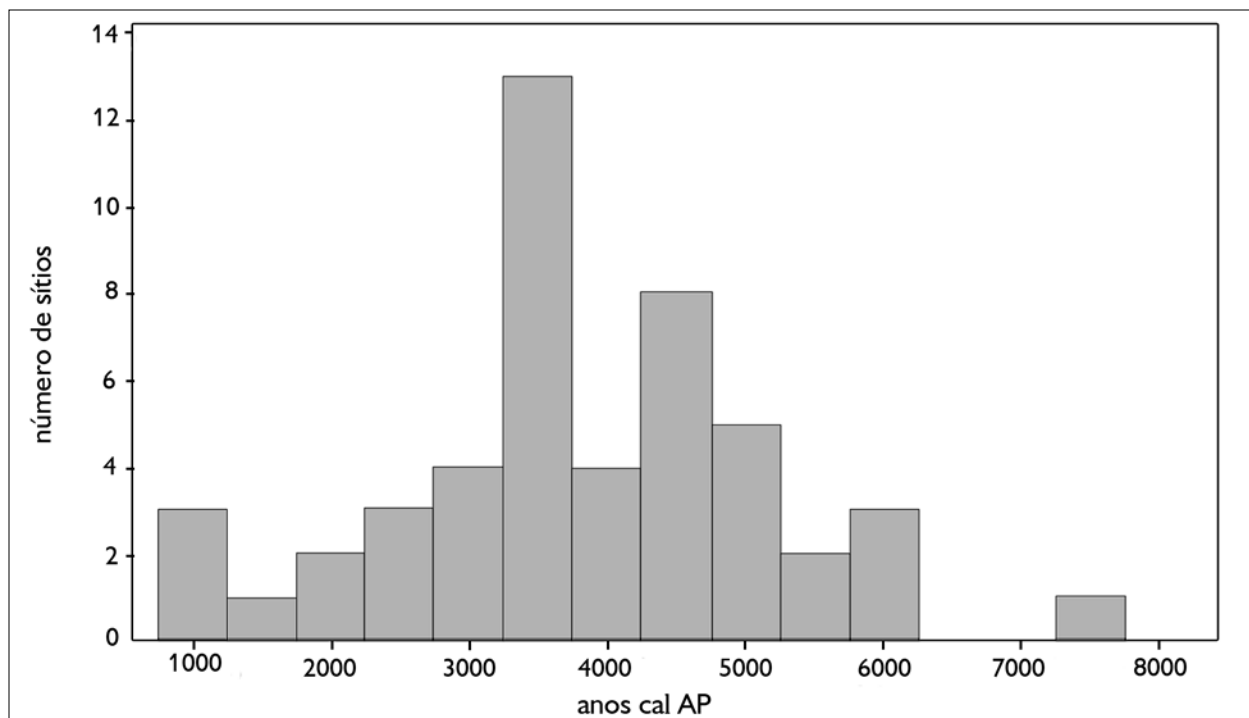


Figura 5. Histograma de distribuição de frequências de idades por sambaqui. Idades referem-se a datações cal ^{14}C (conchas, carvão e ossos humanos). Para os sítios com mais de uma datação, foram consideradas apenas as idades máximas obtidas (possível início de construção). Datações ^{14}C calibradas por CALIB 5.0.2 (Stuiver e Reimer, 1993) segundo protocolo SHCal04 (McCormac *et al.*, 2004) (todas as amostras) e Marine04 (Hughen *et al.*, 2004) (apenas conchas).

ao sistema lagunar, como notado por Kneip (2004); ao mesmo tempo, a ocupação do setor externo intensifica-se nesta fase, com aparecimento de vários sambaquis sobre substrato sedimentar holocênico de barreira e paleolaguna.

A fase 3 (Figura 7A), entre 4.000 e 1.700 anos cal AP, representa o auge da ocupação sambaqueira, pelo menos em termos de quantidade de sítios em construção. Quanto à distribuição espacial, destaca-se nesta fase o deslocamento dos pólos de ocupação para os arredores do morro das Congonhas, no setor interno, e para os setores externos central e nordeste.

A fase 4 (Figura 7B), correspondente aos últimos 1.700 anos, é representada somente pelos sítios de padrão estratigráfico tipo Costão do Ilhote e Galheta IV, todos situados no setor externo, e pela camada areno-lamosa preta, de topo, do sambaqui Jabuticabeira II. Deste modo, nesta fase, as conchas perdem importância como material construtivo.

DISCUSSÃO

ESTRATÉGIAS DE OCUPAÇÃO DO ESPAÇO

Numa primeira interpretação, a distribuição espacial segundo feições morfológicas indica que o interesse dos construtores de sambaquis não ficou restrito a terrenos planos de margem lagunar, como fora enfatizado previamente (Kneip, 2004; DeBlasis *et al.*, 2007). Também setores acidentados, sobrelevados e/ou voltados para o mar, exemplificados pelos sítios construídos sobre pontais rochosos e paleotômbolos, teriam sido escolhidos para a locação destes depósitos. Mais do que isso, o cruzamento das classificações por compartimento geográfico e por contexto geomorfológico faz ressaltar que a maior densidade de concentração de sambaquis ocorre nas regiões de paleotômbolo e paleopontal, à retaguarda dos pontões rochosos, conforme sugerido nas áreas de ocupação sambaqueira ao interior do

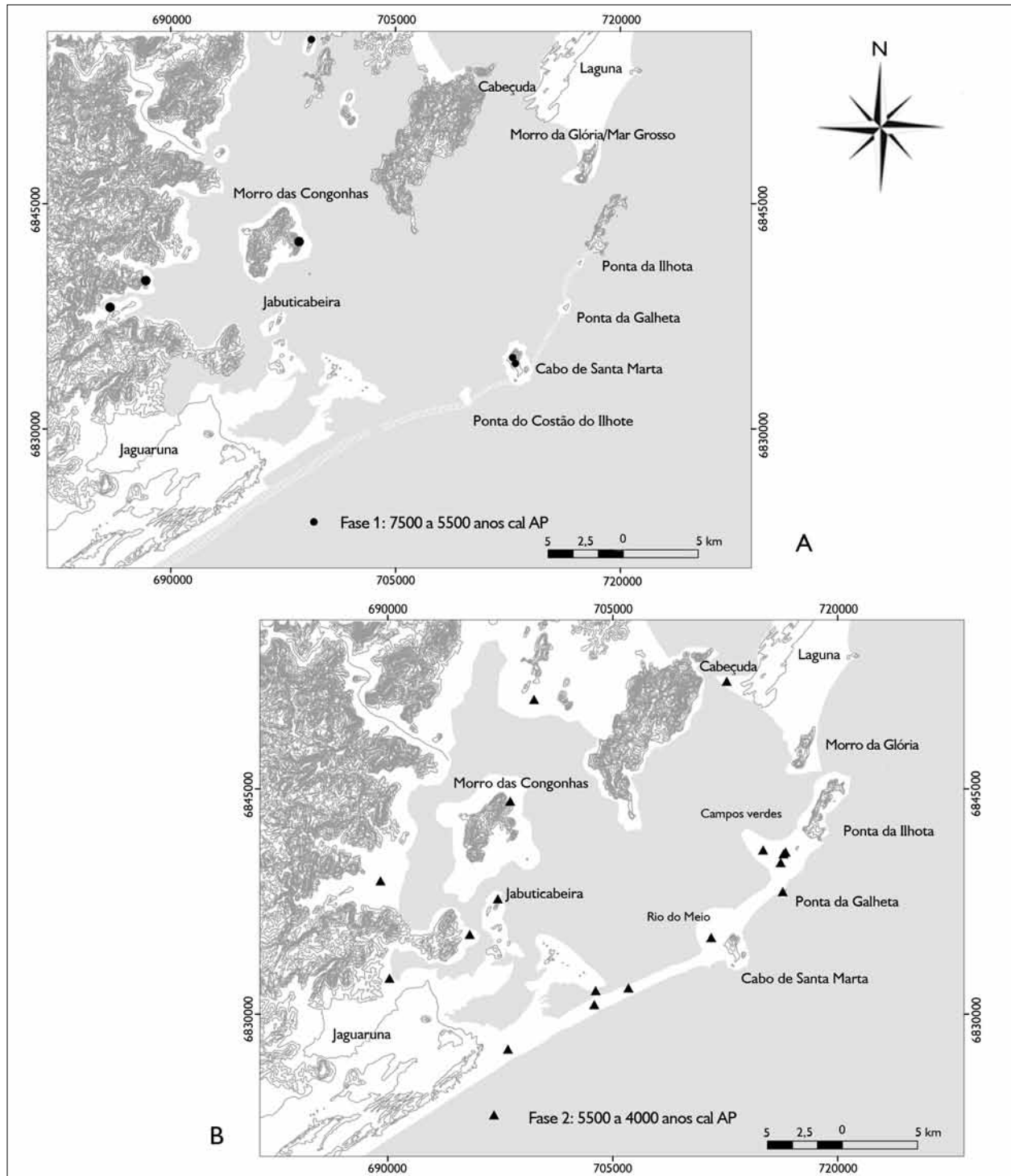


Figura 6. Mapas de distribuição de sambaquis contendo material datado em fases anteriores a 4.000 anos AP: A) Fase 1: intervalo entre 7.500 e 5.500 anos AP; B) Fase 2: intervalo entre 5.500 e 4.000 anos AP. A barreira transgressiva inicial deve ter-se formado no decorrer da fase 1, numa posição possivelmente mais ao mar que a atual.

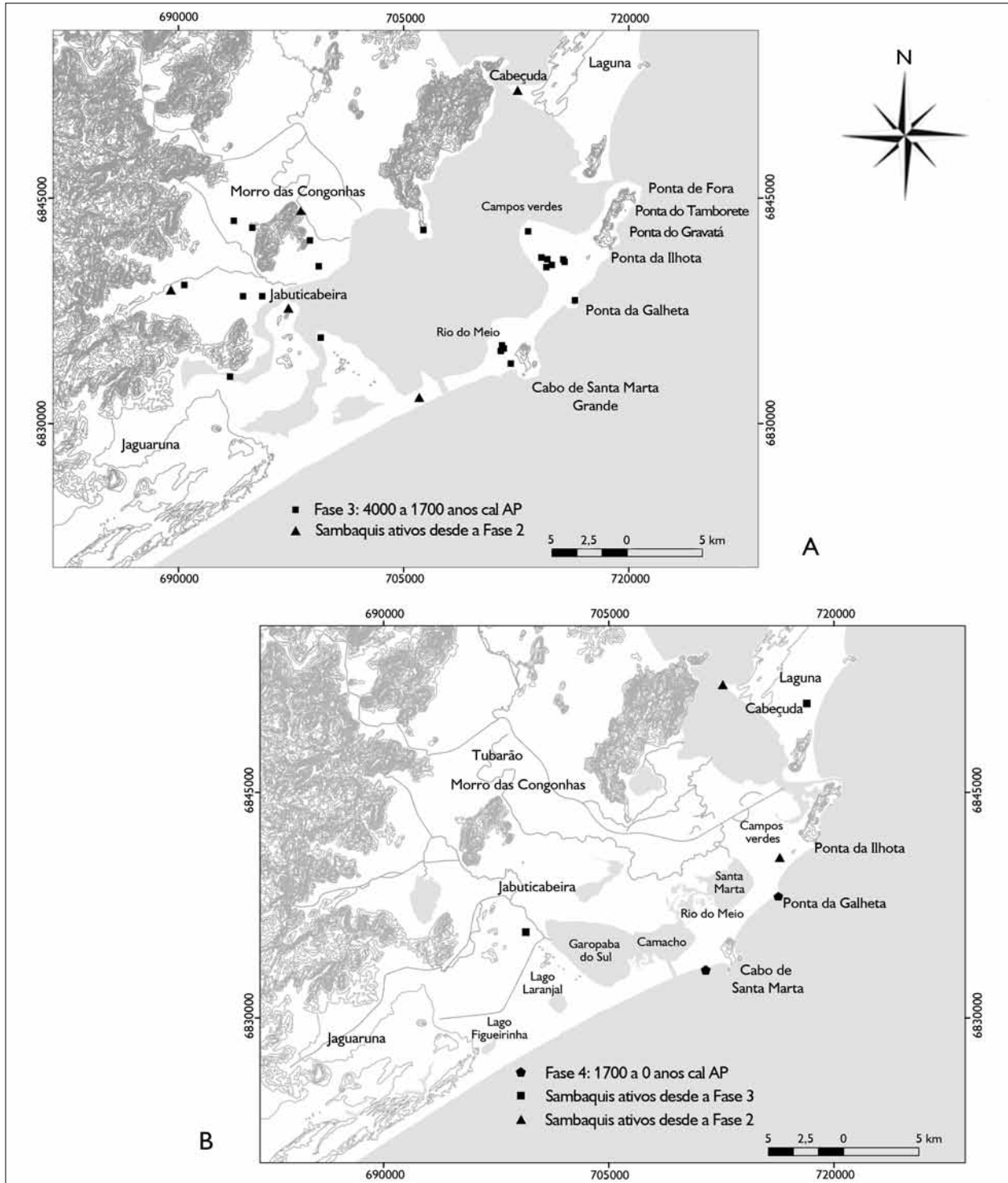
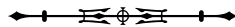


Figura 7. Mapas de distribuição de sambaquis contendo material datado em fases posteriores a 4.000 anos AP: A) Fase 3: intervalo entre 4.000 e 1.700 anos AP; B) Fase 4: intervalo posterior a 1.700 anos AP.



cabo de Santa Marta, no setor central, e junto à ponta da Galheta, no setor nordeste (Figura 2).

É provável que estes tómbolos já se encontrassem ancorados no pontão rochoso adjacente desde o auge da transgressão holocênica, ainda que então submersos; com a formação da barreira arenosa por volta do máximo transgressivo, a lenta e contínua emersão dos tómbolos deve ter permitido, já a partir da metade do Holoceno (fase 2; Figura 6B), o assentamento de sambaquis.

Situação distinta ocorreu em áreas onde a emersão foi mais lenta ou mais interrupta, como na planície deltaica do rio Tubarão (baixo curso deste rio entre a cidade homônima e seus limites lagunares) e nas porções retrobarreira de Rio do Meio e Camacho. A escassa distribuição tempo-espacial de sambaquis nestas três áreas é sugestiva de que a cultura sambaqueira evitava terrenos alagadiços ou sujeitos a inundações. Na planície deltaica do rio Tubarão, a área entre rio da Guarda e rio da Madre já se encontrava emersa em 2.698-2.339 anos cal AP (idade mínima para a avulsão do sistema distributário rio da Guarda rumo leste, em direção ao rio da Madre, de acordo com Nascimento Jr. *et al.*, 2008); os sambaquis adjacentes (Mato Alto I, Morrote e Ribeirão Pequeno) são concomitantes ou posteriores a este período (fase 3; Figura 7A).

A região retrobarreira de Rio do Meio, situada à retaguarda do cabo de Santa Marta, representa possivelmente a continuidade ao interior do paleotômbolo associado a este cabo, ou a sua porção que emergiu por último. Assim, a área de Rio do Meio deve ter permanecido alagada ou brejosa durante grande parte do tempo da ocupação sambaqueira, o que explica a ausência local de sítios. Esta interpretação é reforçada por resultados de datações nas fácies conchíferas de margem e fundo lagunar nesta área (Fornari *et al.*, 2008). As idades entre 2.289 e 1.852 anos cal AP, obtidas a 50 cm de profundidade, são mais novas que a grande maioria das datas disponíveis nos sambaquis da região. Isto permite sugerir que as lagunas Santa Marta e Camacho, no período da construção destes

sambaquis, configuravam-se num corpo lagunar contínuo (fase 2 e fase 3). Quando estas lagunas começaram a se separar, com a emersão da região do Rio do Meio, a ocupação sambaqueira provavelmente já se encontrava em declínio (fim da fase 3 e fase 4).

Analogamente, e por razões similares, sambaquis estão ausentes também no terreno retrobarreira emerso entre as lagunas Camacho e Garopaba do Sul, cujas amostras sedimentares datadas apontam idades relativamente novas, entre 2.436 a 2.341 anos cal AP (Fornari *et al.*, 2008) (final da fase 3). Isto fortalece a ideia de ser este um setor da barreira sucessivamente cortado e preenchido por canais de desembocadura lagunar (correspondentes a paleocanais da atual desembocadura do Camacho), em processo de migração para NE, com incorporação de deltas de maré enchente ao sistema barreira (Giannini, 1993; Giannini *et al.*, 2005). Apenas um sambaqui teria existido nesta porção da barreira, adjacente à desembocadura lagunar, o designado sambaqui do Camacho (Rohr, 1984), do qual, entretanto, não se conhecem restos nem se dispõe de datação; em vista da instabilidade erosivo-deposicional desta área até pelo menos 2.400 anos cal AP, este sítio foi presumivelmente construído depois dessa data.

Assim, a construção dos sambaquis deve ter ocorrido preferencialmente num cenário em que a bacia lagunar, ainda em vias de fragmentação, se comportava como um sistema mais amplo e contínuo (Figuras 6 e 7A), o que levou ao assentamento dos sítios sobre e no entorno dos pontões do embasamento cristalino pré-cenozóico (setores central e nordeste), os quais provavelmente se configuravam como paleoilhas, ou ainda sobre paleodunas da geração 2 (setor sudoeste).

Nessa distribuição espacial, merece discussão ainda o maior alcance dos sambaquis ao interior nos setores sudoeste (Jabuticabeira) e nordeste (Campos Verdes). Em ambos os casos, este maior alcance pode ser relacionado ao caráter mais antigo dos depósitos sedimentares que serviram de substrato para o assentamento dos sítios. Em Jabuticabeira, este substrato é representado por paleodunas

da geração eólica 2, que formaram uma espécie de istmo em meio ao corpo lagunar (Giannini, 1993; Rodrigues, 2010). Em Campos Verdes, o substrato destes sambaquis corresponde a terreno sem cordões litorâneos, na margem sudoeste da laguna Santa Marta, que teria servido de âncora para a planície de cordões lagunares e que é interpretado como um paleopontal lagunar (Giannini, 1993; Tanaka, 2007), na extensão do paleotômbolo de Santa Marta. Este paleopontal arenoso é mais velho que 4.199 ± 347 anos AP (idade da areia quartzosa do cordão mais antigo, obtida por Luminescência Ópticamente Estimulada, LOE). Assim, o preenchimento da bacia lagunar neste setor foi mais precoce que em outras áreas de retrobarreira, o que disponibilizou desde cedo (fase 2) áreas emersas extensas e facilitou a instalação de número maior de sambaquis.

Em suma, os cinco contextos geológico-geomorfológicos de localização de sítios (pontas rochosas e paleotômbolos de mar aberto, paleopontais de retrobarreira, morros testemunho com paleodunas da geração eólica 2, regiões planas da barreira holocênica e morros testemunhos em meio à planície deltaica) denotam estratégia de ocupação guiada pela preferência por áreas secas e emersas, que se apresentam como terrenos elevados, em meio ou, principalmente, circundantes às lagunas (este último aspecto já ressaltado por Kneip (2004) e DeBlasis *et al.* (2007)). Áreas charcosas eram evitadas como local de construção dos sambaquis, inclusive nos casos em que estes locais se encontravam próximos às fontes de recursos aquáticos.

DISTRIBUIÇÃO TEMPO-ESPACIAL DE SAMBAQUIS QUANTO À ESTRATIGRAFIA INTERNA

A análise da distribuição de tipos estratigráficos no tempo (Figura 8) permite observar que a fase inicial de ocupação caracteriza-se pelo predomínio de sítios de composição conchífera (tipo 1), principalmente nas áreas de encosta de serra, com presença menor de sítios com núcleo arenoso e camada superior de areia e conchas (tipo 2), na ponta rochosa de Santa Marta. Na fase 2, a proporção entre sítios de tipo estratigráfico 1 e 2, antes díspar, é igualada,

mas a presença preferencial do tipo 1 no interior e do tipo 2 nos setores externos mantém-se. Na fase 3, entre 4.000 e 1.700 anos AP, o auge da ocupação sambaqueira na região é marcado pela construção massiva de sítios do tipo estratigráfico 1. Ressalva-se que a menor proporção de sítios de tipo 2 na fase 3 pode estar relacionada à falta de prospecções mais sistemáticas, por exemplo, nos setores central e sudoeste. Os sítios deste tipo, assim como se apresentam no setor nordeste, região de Campos Verdes, possuem dimensões menores, o que dificulta sua localização e os torna mais vulneráveis à destruição antrópica moderna. O incremento relativo de sítios com padrão estratigráfico do tipo 3 é característico do final da ocupação sambaqueira na região (fase 4).

A discussão aprofundada da mudança de constituição dos sambaquis, refletida na sua estratigrafia, requer idealmente a realização de várias datações ao longo de toda a seção vertical de diferentes modalidades estratigráficas de sítios. No momento, só se dispõe desse tipo de resultado para o sítio Jabuticabeira II (DeBlasis *et al.*, 2007), onde a diminuição ascendente na concentração de conchas inteiras pode ser relacionada à redução ou ao afastamento progressivo dos bancos de moluscos, ocasionado pela regressão e pelo assoreamento lagunar (Giannini *et al.*, 2009). A falta de dados para outros sítios torna prematura, porém, a expansão desta discussão em termos geoarqueológicos regionais.

DISTRIBUIÇÃO DE SAMBAQUIS E DINÂMICA DA PAISAGEM

A mudança gradual da distribuição espacial dos sambaquis ao longo do tempo reforça a importância do substrato emerso e seco na escolha do sítio de construção. Isto tem reflexos na localização dos sambaquis durante cada uma das quatro fases reconhecidas com base na quantidade de sítios e no tipo de padrão construtivo (Figuras 6 e 7). Na fase 1, entre 7.500 e 5.500 anos AP, grosso modo anterior à máxima inundação marinha na região, os sambaquis, ainda em pequeno número (menos de 10% do total da região), limitavam-se ao cabo de Santa Marta e às encostas

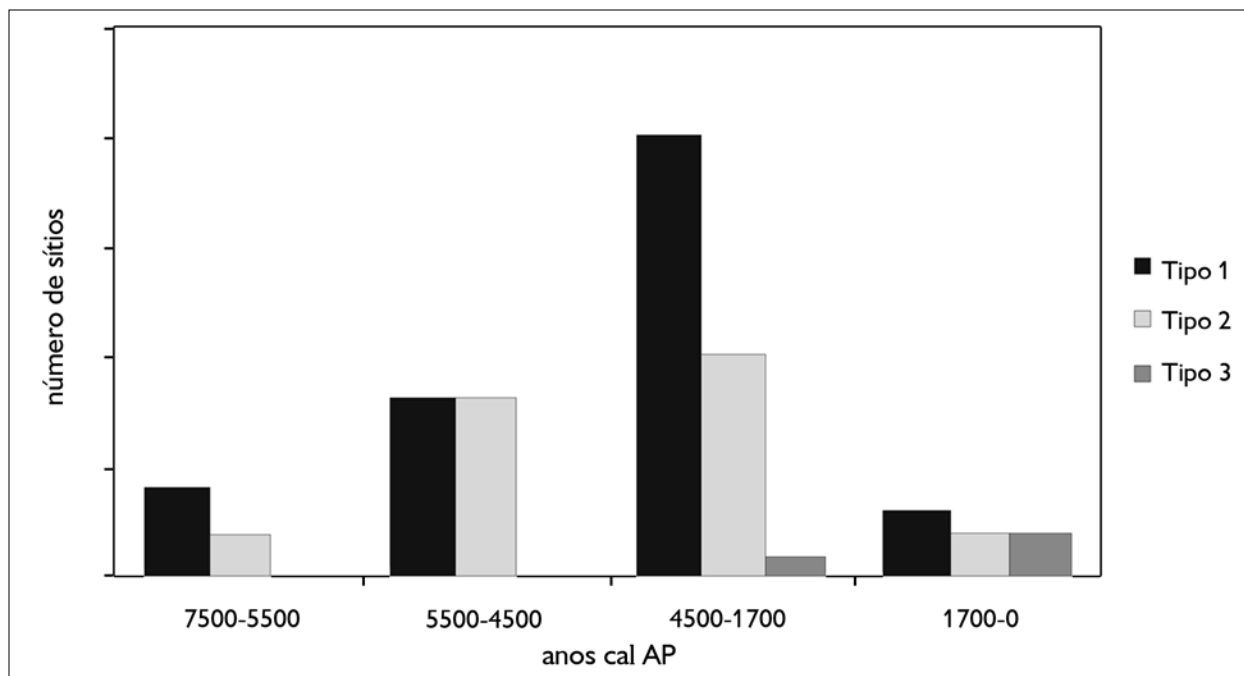


Figura 8. Quantidade de sambaquis por tipo estratigráfico e fase cronológica.

da serra, que então margeavam ampla baía semi-aberta ou em processo inicial de fechamento (Figura 6A). A ausência de sambaquis desta fase sobre a barreira arenosa pode significar que ou esta barreira ainda não havia sido formada ou seus depósitos eram dinamicamente instáveis, tendo sido sucessivamente retrabalhados e empurrados continente adentro pela continuidade da transgressão. Na fase seguinte, após 5.500 anos AP, a distribuição dos sambaquis indica a existência de barreira arenosa com posição similar à atual (Figura 6B). A estabilização da barreira transgressiva deve ter ocorrido, portanto, por volta desta época, o que é compatível com a idade de máxima inundaçãõ marinha admitida para a região (Martin *et al.*, 1988; Angulo *et al.*, 1999). Em comparação com a fase anterior, a distribuição dos sítios interiores na fase 2 sugere ligeira migração para o centro da laguna (Figura 6B), presumivelmente ao ritmo do assoreamento lagunar centrípeto. A fase 3 consolida esta tendência de migração no interior e, nos setores externos, marca a concentração dos sambaquis em dois terrenos de retrobarreira então

provavelmente em franca progradação, um junto ao paleotômbolo do cabo de Santa Marta e outro na planície de Campos Verdes (Figura 7A). Na fase 4, o número de sítios em construção diminui, com concentração em áreas de pontões costeiros (Figura 7B). Associada à nítida alteração de padrão construtivo, esta última fase pode refletir seja uma mudança cultural, promovida pela chegada dos grupos Jê do planalto (Gaspar, 1998; Prous, 1992), seja o escasseamento dos bancos de conchas acarretado pela redução de circulação hidrodinâmica e de salinidade, em contexto de progressivo assoreamento lagunar (Amaral, 2008; Fornari *et al.*, 2008; Giannini *et al.*, 2009), seja ainda uma combinação destes dois fatores.

A escolha de áreas secas e emersas próximas às lagunas como critério de apropriação do espaço pela cultura sambaquieira manteve-se ao longo do tempo, conforme demonstra a avaliação sequencial dos quatro mapas de fases de ocupação propostos (Figuras 6 e 7). Assim, fortalece-se a hipótese de o crescimento vertical do sambaqui estar relacionado não à elevação

do substrato para além do alcance da água, mas sim ao uso prolongado de um local de preferência, escolhido unicamente com base em estratégias culturais de descarte e/ou construção da paisagem (ver Gaspar, 1995-1996; Fish *et al.*, 2000; DeBlasis *et al.*, 2007). Estas estratégias incluíam a garantia de uma visibilidade do entorno e no entorno (Kneip, 2004). Estas conclusões são, todavia, específicas para esta área de estudo, já que existe relato para a região de Joinville, no litoral norte do mesmo estado, de sambaquis construídos em áreas alagadas de manguezais (Afonso e DeBlasis, 1994).

Reforça-se aqui a tendência, já detectada por Kneip (2004), de deslocamento dos sambaquis, no decorrer do tempo, segundo o movimento do depocentro das lagunas. Na interpretação de Kneip (2004), esta tendência resultaria da dinâmica de ocupação da área, caracterizada pela desativação dos sítios em que a visibilidade da fonte de recursos aquáticos era perdida. Se for admitida a interpretação dos sambaquis como área ritual (DeBlasis *et al.*, 2007; Fish *et al.*, 2000; Gaspar, 1998, 2004; Gaspar *et al.*, 2007, 2008; Klokler, 2008), a recorrente localização dos sítios nas proximidades das lagunas/paleolagunas permite cogitar o simbolismo dos sambaquis associado à presença dos grandes corpos de água. Esta hipótese parece mais viável quando se percebe que, mesmo hoje em dia, os sambaquis, embora inativos, ainda atuam como símbolos da paisagem e como parte integrante do cotidiano das populações que vivem no litoral centro-sul catarinense.

COMPARAÇÃO COM MODELOS ANTERIORES

A articulação das informações sobre evolução geológica e ocupação sambaqueira na região entre Jaguaruna e Laguna, tentada neste trabalho, valoriza a paisagem como cenário da interação contínua entre cultura humana e dinâmica costeira. Hipóteses e modelos prévios sobre o padrão de assentamento sambaqueiro (Fish *et al.*, 2000; DeBlasis *et al.*, 2007; Kneip, 2004) e sobre a variação da distribuição dos sítios no tempo (Kneip, 2004) foram complementados por novos dados

sobre a evolução sedimentar regional, o que permitiu a reconstrução mais precisa de cenários integrados de sedimentação e ocupação.

A evolução paleogeográfica representada pela sucessão de cenários contidos nas Figuras 6 e 7 abrange não apenas alterações de configuração geomorfológica ligadas à variação de NRM, mas também mudanças associadas em essência à dinâmica sedimentar, estas não contempladas no modelo evolutivo proposto por Kneip (2004). Destacam-se, entre estas mudanças: a sedimentação associada a áreas de pontais retrobarreira, à retaguarda de tômbolos deposicionais (Campos Verdes, Rio do Meio); a formação de tômbolos erosivos, isto é, esculpidos durante a máxima inundação holocênica em sedimentos preexistentes do terraço marinho pleistocênico e da geração eólica 2, situados na zona de sombra hidrodinâmica de pontões (caso do tômbolo entre o morro da Glória/Mar Grosso e a ponta da Cabeçuda); o progressivo avanço, baía-laguna adentro, dos distributários do delta do rio Tubarão; e a migração da desembocadura do Camacho para NE, com sucessivos retrabalhamento da barreira e abandono de antigos deltas de maré enchente. A maioria das áreas sedimentares surgidas ou configuradas como resultado destas mudanças tem implicações importantes no que se refere à locação de sítios arqueológicos: a região de Campos Verdes, com os vários sambaquis da Carniça, acumulados principalmente nas fases 2 e 3; o tômbolo a NW do morro do Mar Grosso, com o sambaqui da Cabeçuda, iniciado na fase 2; e a planície deltaica do Tubarão, com sete sambaquis erguidos na fase 3 nos arredores do morro Congonhas. Já na área a SW da desembocadura atual do Camacho, a dinâmica sedimentar foi responsável pela erosão de sedimentos da barreira transgressiva original, no decorrer das fases 3 e 4; nesse caso específico, ela é relevante, portanto, antes para ajudar a explicar a ausência, ou escassez, de que a presença marcante de sítios. Isto remete à influência da questão da preservação na distribuição tempo-espacial dos sítios arqueológicos.

A QUESTÃO DA PRESERVAÇÃO E DA EXPOSIÇÃO DOS SAMBAQUIS E DE OUTROS TIPOS DE SÍTIOS

Ao discutir-se o significado da distribuição de sambaquis no tempo e no espaço, não se pode deixar de levar em conta o fato de que o registro arqueológico disponível é seguramente parcial, limitado por questões de preservação e exposição. Há, pelo menos, três aspectos ou problemas potenciais relacionados a estas questões, no âmbito deste trabalho. O primeiro é a erosão ou o soterramento de parte do registro arqueológico por agentes hidrodinâmicos. O segundo é a dificuldade ou impossibilidade de acesso ao que seria, de fato, o primeiro e o último registro de ocupação em cada sítio. E o terceiro é a possível destruição preferencial de outros tipos de sítios (não conchíferos), relacionados culturalmente à ocupação sambaqueira.

O primeiro problema, da destruição ou do ocultamento de sítios por agentes hidrodinâmicos, é particularmente provável no caso da fase 1, por exemplo, quando o máximo transgressivo pode ter apagado parte dos vestígios arqueológicos anteriores a 5.500 anos AP, o que teria empobrecido, e talvez encurtado no tempo, o registro da história de ocupação humana na região. Neste sentido, os poucos sítios remanescentes desta fase (Figura 6A) devem sua preservação à localização em terreno elevado, sobre costões rochosos, morros testemunho do embasamento cristalino e paleodunas empoleiradas, protegidos das oscilações do nível do mar (ver Bailey e Milner, 2002; Erlandson, 2001). Mas o mesmo tipo de problema pode ter afetado também a fase 2, durante a qual a paleodesembocadura do Camacho supostamente migrou alguns quilômetros para NE (Giannini, 1993), retrabalhando parte da barreira transgressiva original.

O segundo problema relaciona-se ao uso de datações da base e do topo dos sambaquis como indicador de período de atividade do sítio, método adotado por Fish *et al.* (2000) e Kneip (2004), e retomado neste trabalho. A maioria dos sambaquis na área de estudo sofreu efeitos de mineração massiva de carbonato conchífero, principalmente nos anos

1950 a 1970, o que resultou na diminuição de seu volume em até mais de 50%, em alguns casos (Bocchi e Liberatore, 1968). Assim, as datas obtidas de amostras provenientes dos atuais níveis superiores não seriam evidência segura da época de abandono da construção, já que podem, na realidade, pertencer a momentos intermediários da ocupação, expostos pela atividade mineradora. Isto permite pensar numa continuidade maior dos sambaquis no tempo e, conseqüentemente, do sistema sócio-político das comunidades construtoras, apesar do crescente distanciamento dos sítios às fontes de recursos aquáticos à medida que o sistema baía-laguna era assoreado. De modo análogo, no caso de sambaquis monumentais, cuja estratigrafia tem revelado a construção por justaposição e sobreposição parcial de montículos dispostos lado a lado, a datação da base do sambaqui em dado ponto não garante tratar-se da porção mais antiga do sítio. Assim, também as idades máximas podem, em tese, estar subestimadas. A interpretação de idades de topo e base de sítio deve, portanto, ser feita com cautela.

O terceiro aspecto torna prudente considerar que os sambaquis podem não ser os únicos remanescentes ocupacionais das populações costeiras, mas talvez apenas os mais duradouros por força de fatores intrínsecos à sua forma e composição. Outros sítios, compostos por elementos mais suscetíveis à degradação intempérica (ossos de peixe, material vegetal) e/ou a afogamento, erosão ou soterramento durante o processo de transgressão e posterior assoreamento (ver Brochier, 2009), podem ter existido em áreas circundantes a dos sambaquis, principalmente no setor interior e nos vales incisos.

Análises paleobotânicas e bioantropológicas têm demonstrado a importância do consumo de espécies vegetais entre os grupos costeiros como complemento à atividade de pesca (Boyadjian, 2007; Scheel-Ybert *et al.*, 2003). Neste sentido, a área de captação de recursos poderia estar também voltada ao interior, e não unicamente à laguna. Exemplo de tipo de sítio inserido nesse contexto é o designado “acampamento litorâneo” sem cerâmica (Prous, 1992), considerado por vários

autores como parte do sistema cultural sambaquieiro (Prous, 1992; Gaspar, 1998). De cronologia recente (2.000-1.500 anos AP), os acampamentos litorâneos são rasos, compostos por ossos de peixe e areia, com conchas de molusco escassas ou ausentes e de conteúdo artefactual semelhante ao recuperado em sambaquis. A aparente ausência de sítios desta natureza no litoral centro-sul catarinense pode dever-se a fatores geológicos vinculados ao processo de preenchimento sedimentar que configurou a paisagem, e que seria responsável por apagar ou ocultar o seu registro. Até o momento, locais de moradia ainda não têm sido identificados na área de estudo, nem dentro nem em associação aos sambaquis (Fish *et al.*, 2000; Gaspar *et al.*, 2008). Na ausência destas evidências, a interpretação de sistemas de assentamento e uso do espaço acaba forçosamente baseada apenas em sítios considerados na bibliografia como relacionados à esfera ritual. Deve-se estar ciente, portanto, de que os modelos resultantes são parciais, pois não contemplam toda a diversidade de vestígios ocupacionais deixados pela população humana.

CONCLUSÕES

A articulação de informações sobre evolução geológica e ocupação sambaquieira permitiu, neste artigo, a reconstituição da evolução da paisagem entre Jaguaruna e Laguna. O diálogo entre disciplinas favoreceu vislumbrar a dinâmica desta evolução: a paisagem vista como cenário da interação contínua entre cultura humana e dinâmica costeira.

Os dados apresentados possibilitam dividir a distribuição geográfica dos sambaquis desta área em quatro concentrações principais: uma interior, associada ao delta do rio Tubarão, e três externas, junto à barreira arenosa holocênica. Do ponto de vista geológico-geomorfológico, existem cinco contextos de localização destes sítios: pontas rochosas e paleotômbolos de mar aberto, paleopontais de retrobarreira, morros testemunho com paleodunas da geração eólica 2, regiões planas da barreira holocênica e morros testemunhos em meio à planície deltaica. Três padrões estratigráficos diferentes puderam ser reconhecidos: interestratificação entre lâminas conchíferas e lâminas mais

delgadas de sedimentos lamosos pretos (tipo Jabuticabeira II); núcleo quartzo-arenoso monticular, maciço, coberto por capa de areia com conchas (tipo Encantada III); e mistura maciça ou mal estratificada de areia com conchas, líticos e ossos queimados (tipo Costão do Ilhote).

Com base na quantidade de sítios e no tipo de padrão construtivo, a ocupação sambaquieira regional pode ser dividida em quatro fases. Na fase 1, entre 7.500 e 5.500 anos AP, os sambaquis, ainda em pequeno número, limitavam-se quase exclusivamente às encostas da serra, que então margeavam ampla baía semi-aberta ou em começo de fechamento pela barreira transgressiva. Esta fase inicial de ocupação caracteriza-se pela presença de sítios de composição conchífera (tipo 1), principalmente nas áreas de encosta de serra, e de núcleo arenoso com camada de areia e conchas superior (tipo 2), na ponta rochosa de Santa Marta. Na fase 2, de 5.500 a 4.000 anos AP, a ocupação sambaquieira intensificou-se, seja pela migração para o centro da laguna, ao ritmo do assoreamento lagunar centrípeto, seja pela ocupação da barreira arenosa transgressiva, então recém-estabilizada. A proporção entre sítios de tipo estratigráfico 1 e 2, outrora díspar, é igualada. A presença majoritária do tipo 1 no setor central e do tipo 2 nos setores externos mantém-se. A fase 3, entre 4.000 e 1.700 anos AP, marca a concentração dos sambaquis em dois setores de retrobarreira em franca progradação: junto ao paleotômbolo do cabo de Santa Marta e na planície de Campos Verdes. Esta fase representa o auge da ocupação sambaquieira na região, com a construção massiva de sítios do tipo estratigráfico 1. A fase 4, após 1.700 anos AP, associa-se a alteração de padrão construtivo, a qual pode estar ligada ao escasseamento dos bancos de moluscos, em contexto de progressivo assoreamento lagunar, ou às mudanças produzidas pelo advento dos grupos do planalto. No contexto da forte articulação entre evolução sedimentar e ocupação sambaquieira, demonstrada neste trabalho, uma combinação entre estes fatores naturais e culturais parece oferecer a melhor explicação para a marcante mudança da fase 3 para a fase 4.

A avaliação conjunta entre evolução sedimentar e distribuição tempo-espacial dos sambaquis mostrou a preferência destas comunidades por áreas secas e emersas, próximas aos corpos lagunares, como local de construção dos sítios. Isto significa que os sambaquis, nesta porção do litoral brasileiro, não teriam sido construídos como plataformas em áreas inundáveis e/ou alagadas, sequer na sua fase inicial. O crescimento destes depósitos, ao longo de centenas a milhares de anos, vincula-se à sua permanência no sistema sócio-cultural das comunidades litorâneas que, em alguns casos, deu lugar a depósitos de grande conspicuidade e visibilidade na paisagem.

Apesar do registro material pré-histórico do litoral centro-sul catarinense ser amplo, abrangendo várias dezenas de sambaquis, não é recomendável considerar este tipo de registro, sozinho, como reflexo direto e fiel dos sistemas de assentamento pretérito na região. A possível não representatividade do registro sambaquieiro para fins de inferência do sistema de assentamento relaciona-se a pelo menos quatro fatores, o primeiro deles vinculado à parcialidade de caracterização dos sítios e os outros três à parcialidade de preservação. Estes fatores podem ser assim sintetizados: 1. Na bibliografia, associam-se os grandes sambaquis catarinenses, em sua maioria, à esfera ritual, não sendo conhecidas, até o momento, áreas residenciais claramente identificadas que completem o panorama sócio-cultural de apropriação do espaço. 2. Agentes hidrodinâmicos podem ter apagado parte do registro de ocupação sambaquieira anterior ao máximo transgressivo do Holoceno. 3. O afogamento e assoreamento que afetou a região, incluindo o preenchimento de vales incisos, podem ter encoberto um tipo de ocupação mais voltado ao interior, do qual se tem registro em outras áreas do litoral brasileiro. 4. A exploração que os sambaquis sofreram até a década de 1970, pela mineração, também contribuiu para a eliminação de parte do registro histórico destes grupos, o que limita a utilização das datações do topo atual dos depósitos como indicador seguro do momento de abandono.

AGRADECIMENTOS

A pesquisa que deu origem a este artigo tornou-se possível graças ao apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), por meio de bolsas concedidas aos autores 2, 3, 4 e 6 (Processos 05/57321-7, 06/50282-9, 08/50767-8 e 08/51264-0), de Auxílio à Pesquisa Regular (05/51034-6) coordenado pelo autor 1 e do Auxílio à Pesquisa Temático "Sambaquis e Paisagem" (04/11038-0), coordenado pelos autores 8 e 1 e pela Dra. Maria Dulce Gaspar. Os autores agradecem a todos os participantes deste último projeto, pelo envolvimento em diferentes fases de obtenção de resultados; a Rafael Brandi e Andreas Kneip, pela ajuda na elaboração dos mapas; e a três revisores anônimos deste boletim, cujos comentários contribuíram para a formulação final do artigo.

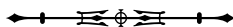
REFERÊNCIAS

- AFONSO, Marisa C.; DEBLASIS, Paulo A. D. Aspectos da formação de um grande sambaqui: alguns indicadores em Espinheiros II, Joinville. **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia**, v. 4, p. 21-30, 1994.
- AMARAL, Paula G. C. **Evolução da sedimentação lagunar holocênica na região de Jaguaruna, Estado de Santa Catarina: uma abordagem sedimentológica-micropaleontológica integrada**. Tese (Doutorado em Geociências) – Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.
- ANGULO, Rodolfo J.; LESSA, Guilherme C.; SOUZA, Maria C. A critical review of mid- to late Holocene sea-level fluctuations on the eastern Brazilian coastline. **Quaternary Science Reviews**, v. 25, n. 5-6, p. 486-506, 2006.
- ANGULO, Rodolfo J.; SOUZA, Maria C.; REIMER, Paula J.; SASAOKA, S. K. Reservoir effect of the Southern Brazilian coast. **Radiocarbon**, v. 47, n. 1, p. 67-73, 2005.
- ANGULO, Rodolfo J.; GIANNINI, Paulo C. F.; SUGUIO, Kenitiro; PESSEDA, Luiz C. R. Relative sea-level changes in the last 5.500 years in southern Brazil (Laguna-Imbituba region, Santa Catarina State) based on vermitid ¹⁴C Ages. **Marine Geology**, v. 159, n. 1-4, p. 323-339, 1999.
- ASSUNÇÃO, Danilo; DEBLASIS, Paulo. Em busca do contexto regional: levantamento arqueológico na paleolaguna de Santa Marta, litoral sul de Santa Catarina. In: ENCONTRO DO NÚCLEO REGIONAL SUL DA SOCIEDADE DE ARQUEOLOGIA BRASILEIRA, 5., 2007, Rio Grande. **Anais...** Rio Grande: Universidade Federal de Rio Grande, 2007. 1 CD-ROM.
- BAILEY, Geoff; MILNER, Nicky. Coastal hunter-gatherers and social evolution: marginal or central?. **Before Farming: the Archaeology and Anthropology of Hunter-Gatherers**, v. 3-4, p. 1-22, 2002.



- BALÉE, William. Historical ecology: premises and postulates. In: BALÉE, W. (Ed.). **Advances in Historical Ecology**. New York: Columbia University Press, 1998. p. 13-29.
- BALÉE, William; ERICKSON, Clark L. Time, complexity and historical ecology. In: BALÉE, W.; ERICKSON, C. L. (Eds.). **Time and Complexity in Historical Ecology**. New York: Columbia University Press, 2006. p. 1-17.
- BECK, A. **A variação do conteúdo cultural dos sambaquis no litoral de Santa Catarina**. 1972. Tese (Doutorado) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1972.
- BENDAZZOLI, Cíntia. **Processo de formação dos sambaquis: uma leitura estratigráfica do sítio Jabuticabeira II, SC**. 2007. Dissertação (Mestrado em Arqueologia) – Museu de Arqueologia e Etnologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.
- BOCCHI, Pedro R.; LIBERATORE, Giacomo. **Relatório preliminar da vistoria efetuada junto aos sambaquis e concheiros naturais (terraços) no leste do Estado de Santa Catarina entre as cidades de Jaguaruna e Imbituba**. Ministério das Minas e Energia, Departamento Nacional de Produção Mineral, Florianópolis, 1968.
- BOYADJIAN, Célia H. **Microfósseis contidos no cálculo dentário como evidência do uso de recursos vegetais nos sambaquis de Jabuticabeira II (SC) e Moraes (SP)**. 2007. Dissertação (Mestrado em Biologia) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.
- BROCHIER, Laércio L. **Controles geoarqueológicos e modelos morfoestratigráficos: implicações para o estudo das ocupações pré-históricas na costa sul-sudeste do Brasil**. 2009. Tese (Doutorado em Arqueologia) – Museu de Arqueologia e Etnologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.
- CALIPPO, Flávio. **Os sambaquis submersos de Cananéia: um estudo de caso de arqueologia subaquática**. 2004. Dissertação (Mestrado em Arqueologia) – Museu de Arqueologia e Etnologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.
- DEBLASIS, Paulo; KNEIP, Andreas; SCHEEL-YBERT, Rita; GIANNINI, Paulo; GASPAS, Maria Dulce. Sambaquis e paisagem: dinâmica natural e arqueologia regional no litoral sul do Brasil. **Arqueologia Suramericana / Arqueologia Sul-americana**, n. 3, p. 29-61, 2007.
- DEBLASIS, Paulo; FISH, Suzanne K.; GASPAS, Maria Dulce; FISH, Paul R. Some references for the discussion of complexity among the sambaqui moundbuilders from the southern shores of Brazil. **Revista de Arqueologia Americana**, n. 15, p. 75-105, 1998.
- DE MASI, Marco Aurélio N. Pescadores coletores da costa sul do Brasil. **Pesquisas Antropologia**, v. 57, p. 1-136, 2001.
- EASTOE, C. J.; FISH, Paul; GASPAS, Maria D.; LONG, A. Reservoir corrections for marine samples from the South Atlantic coast, Santa Catarina state, Brazil. **Radiocarbon**, v. 44, n. 1, p. 145-148, 2002.
- ERLANDSON, Jon M. The archaeology of aquatic adaptations. **Journal of Archaeological Research**, v. 9, n. 4, p. 287-250, 2001.
- FISH, Suzanne; DEBLASIS, Paulo; GASPAS, Maria Dulce; FISH, Paul. Eventos incrementais na construção de sambaquis, litoral Sul do estado de Santa Catarina. **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia**, v. 10, p. 69-87, 2000.
- FORNARI, Milene; NASCIMENTO JR., Daniel Rodrigues; GIANNINI, Paulo C. F. Fácies deposicionais na retrobarreira holocênica das lagunas Garopaba do Sul, Camacho e Santa Marta, Santa Catarina, Sul do Brasil. In: CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS DO QUATERNÁRIO, 12., 2009, La Plata. **Anais...** La Plata: Associação Brasileira de Estudos do Quaternário. 2009.
- FORNARI, Milene; GIANNINI, Paulo C. F.; AMARAL, Paula G. C.; NASCIMENTO JR., Daniel R.; MENEZES, Priscila M. L.; SAWAKUCHI, André O.; ANGULO, Rodolfo J.; PESSENDA, Luiz C. R. Composição isotópica ($\delta^{18}\text{O}$ e $\delta^{13}\text{C}$) e idades ^{14}C de carapaças de *Anomalocardia brasiliana* e *Petalonchus varians* no Holoceno da costa de Santa Catarina, Sul do Brasil. In: CONGRESSO DE GEOQUÍMICA DOS PAÍSES DE LÍNGUA PORTUGUESA, 9., 2008, Cabo Verde. **Anais...** Cabo Verde: Universidade de Cabo Verde, 2008.
- GASPAS, Maria D. Cultura: comunicação, arte, oralidade na pré-história do Brasil. **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia**, v. 14, p. 153-168, 2004.
- GASPAS, Maria D. Construcción de “sambaquis” y ocupación del territorio brasileño por pescadores, recolectores e cazadores. In: DURAN, A.; BRACCO, R. (Eds.). **Arqueologia de las Tierras Bajas**. Montevideo: Ministério de Educación y Cultura, 2000. p. 333-342.
- GASPAS, Maria D. Considerations of the sambaquis of the Brazilian coast. **Antiquity**, v. 72, n. 277, p. 592-615, 1998.
- GASPAS, Maria D. Datações, construção de sambaquis e identidade social dos pescadores, coletores e caçadores. **Coleção Arqueologia**, v. 1, n. 1, p. 377-398, 1995-1996.
- GASPAS, Maria D.; DEBLASIS, Paulo; FISH, Suzanne; FISH, Paul. Sambaqui (shell mound) societies of coastal Brazil. In: SILVERMAN, H.; ISBELL, W. (Eds.). **Handbook of South American Archaeology**. New York: Springer, 2008. p. 319-335.
- GASPAS, Maria D.; BUARQUE, Ângela; CORDEIRO, Jaqueline; ESCORCIO, Eliana. Tratamento dos mortos entre os sambaquieiros, Tupinambá e Goitacá que ocuparam a Região dos Lagos, Estado do Rio de Janeiro. **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia**, v. 17, p. 169-189, 2007.
- GIANNINI, Paulo C. F. Complexo lagunar centro-sul catarinense – valioso patrimônio sedimentológico, arqueológico e histórico. In: SCHOBENHAUS, C.; CAMPOS, D. A.; QUEIROZ, E. T.; WINGE, M.; BERBERT-BORN, M. (Eds.). **Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil**. Brasília: DNPM, 2002. p. 213-222.

- GIANNINI, Paulo C. F. **Sistemas deposicionais no Quaternário costeiro entre Jaguaruna e Imbituba, SC.** 1993. 439 p. Tese (Doutorado em Geociências) – Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993.
- GIANNINI, Paulo C. F.; MENEZES, Priscila M. L.; DEBLASIS, Paulo. Sucessões de fácies e arquitetura deposicional no sambaqui Jabuticabeira II (Jaguaruna, Estado de Santa Catarina), litoral da Região Sul do Brasil. In: CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS DO QUATERNÁRIO, 12., 2009, La Plata, Argentina. **Anais...** La Plata: ABEQUA, 2009.
- GIANNINI, Paulo C. F.; SAWAKUCHI, André O.; MARTINHO, Caroline T.; TATUMI, Sônia H. Eolian depositional episodes controlled by Late Quaternary relative sea level changes on the Laguna-Imbituba coast (South Brazil). **Marine Geology**, v. 237, n. 3-4, p. 143-168, 2007.
- GIANNINI, Paulo C. F.; DEBLASIS, Paulo; SAWAKUCHI, André O.; AMARAL, Paula G. C. Processos e materiais geológicos e a construção de sambaquis no litoral sul de Santa Catarina. In: CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS DO QUATERNÁRIO, 10., 2005, Guarapari. **Anais...** Guarapari: ABEQUA, 2005. 1 CD-ROM.
- GIANNINI, Paulo C. F.; SAWAKUCHI, André O.; MARTINHO, Caroline T. A estratigrafia de seqüências na evolução das dunas costeiras de Santa Catarina, Sul do Brasil. In: CONGRESSO DO QUATERNÁRIO DOS PAÍSES DE LÍNGUA IBÉRICA, 1., 2001, Lisboa. **Actas...** Lisboa: Sociedade Geológica de Portugal, 2001. p. 117-120.
- GIANNINI, Paulo C. F.; SANTOS, Elisabete, R. Padrões de variação espacial e temporal na morfologia de dunas de orla costeira no Centro-Sul catarinense. **Boletim Paranaense de Geociências**, v. 42, p. 73-96, 1994.
- HESP, Patrick A.; GIANNINI, Paulo C. F.; MARTINHO, Caroline T.; MIOT DA SILVA, Graziela; ASP NETO, Niels E. The Holocene barrier system of the Santa Catarina coast, Southern Brazil. In: DILLENBURG, S. R.; HESP, P. A. (Ed.). **Geology and Geomorphology of Holocene Coastal Barriers of Brazil.** Berlin: Springer, 2009. p. 93-134.
- HUGHEN, Konrad A.; BAILLIE, Mike G. L.; BARD, Edouard; BECK, J. Warren; BERTRAND, Chanda J. H.; BLACKWELL, Paul G.; BUCK, Catlin E.; BURR, George S.; CUTLER, Kirsten B.; DAMON, Paul E.; EDWARDS, Richard L.; FAIRBANKS, Richard G.; FRIEDRICH, Michael; GUILDERTSON, Thomas P.; KROMER, Bernd; MCCORMAC, Gerry; MANNING, Sturt; RAMSEY, Christopher B.; REIMER, Paula J.; REIMER, Ron W.; REMMELE, Sabine; SOUTHON, John R.; STUIVER, Minze; TALAMO, Sahrá; TAYLOR, F. W.; VAN DER PLICHT, Johannes; WEYHENMEYER, Constanze E. Marine04 Marine Radiocarbon Age Calibration, 0-26 cal Kyr BP. **Radiocarbon**, v. 46, n. 3, p. 1059-1086, 2004.
- HURT, Wesley R. The interrelationships between the natural environment and four sambaquis, coast of Santa Catarina, Brazil. **Occasional Papers and Monographs Series, Indiana University Museum**, v. 1, p. 1-23, 1974.
- KERN, Arno. Paleo-paisagens e povoamento pré-histórico do Rio Grande do Sul. **Estudos Ibero Americanos**, v. 8, n. 2, p. 154-208, 1982.
- KLOKLER, Daniela M. **Food for body and soul: mortuary ritual in shell mounds (Laguna-Brazil).** 2008. Tese (Doutorado em Filosofia) – University of Arizona, Tucson, 2008.
- KNEIP, Andreas. Análise da correlação entre o local de um sambaqui, seu período de ocupação e sua distância à paleolaguna, no litoral sul de Santa Catarina. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE DE ARQUEOLOGIA BRASILEIRA, 13., 2005, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: Sociedade de Arqueologia Brasileira, 2005. 1 CD-ROM.
- KNEIP, Andreas. **O povo da lagoa: uso do SIG para modelamento e simulação na área arqueológica do Camacho.** 2004. Tese (Doutorado em Arqueologia) – Museu de Arqueologia e Etnologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.
- MARTIN, Louis; SUGUIO, Kenitiro; FLEXOR, Jean-Marie; AZEVEDO, Antônio E. G. **Mapa geológico do Quaternário Costeiro dos Estados do Paraná e Santa Catarina.** Brasília: DNPM, 1988. 40 p. (2 mapas – Série Geologia 28, Seção Geologia Básica, 18).
- MCCORMAC, F. G.; HOGG, A. G.; BLACKWELL, P. G.; BUCK, C. E.; HIGHAM, T. F. G.; REIMER, P. J. SHCal04 Southern Hemisphere Calibration 0-11.0 cal Kyr BP. **Radiocarbon**, v. 46, n. 3, p. 1087-1092, 2004.
- MENDONÇA DE SOUZA, Sheila M. F. Estresse, doença e adaptabilidade. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE DE ARQUEOLOGIA BRASILEIRA, 8., 1995, Porto Alegre. **Resumos...** Porto Alegre: Sociedade de Arqueologia Brasileira, 1995.
- MENEZES, Priscila M. L. **Análise de fácies e proveniência sedimentar em sambaquis do litoral centro-sul de Santa Catarina.** 2009. 175 p. Dissertação (Mestrado em Geociências) – Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.
- NASCIMENTO JR., Daniel R.; GIANNINI, Paulo C. F.; MENEZES, Priscila M. L.; FORNARI, Milene; GUEDES, Carlos C. F.; SAWAKUCHI, André O.; TANAKA, Ana Paula B.; PESSENDA, Luis Carlos R. Distingção e evolução do sistema deltaico do rio Tubarão (Santa Catarina, Brasil) com auxílio de razões químicas e isotópicas de carbono e nitrogênio. In: CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS DO QUATERNÁRIO, 12., 2009, La Plata. **Anais...** La Plata: Associação Brasileira de Estudos do Quaternário, 2009.
- NASCIMENTO JR., Daniel R.; FORNARI, Milene; MAZINI, Erico B.; GIANNINI, Paulo C. F.; MENEZES, Priscila M.; AMARAL, Paula G. C.; SAWAKUCHI, André O. O delta do rio Tubarão (SC): influência da variação holocênica do NRM e seu papel no estabelecimento de populações pré-históricas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 44., 2008, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Sociedade Brasileira de Geologia, 2008. 1 CD-ROM.
- NISHIDA, Paula. **A coisa ficou preta: estudo do processo de formação da terra preta do sítio arqueológico Jabuticabeira II.** 2007. Tese (Doutorado em Arqueologia) – Museu de Arqueologia e Etnologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.



- OLIVEIRA, M. S. C. **Os sambaquis da planície costeira de Joinville, litoral norte de Santa Catarina: geologia, paleogeografia e conservação *in situ***. 2000. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.
- PEIXOTO, Sílvia. **Pequenos aos montes: uma análise dos processos de formação dos sambaquis de pequeno porte do litoral sul de Santa Catarina**. 2009. Dissertação (Mestrado em Arqueologia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.
- PROUS, André. **Arqueologia Brasileira**. Brasília: Ed. UnB, 1992.
- RODRIGUES, Selma I. **Contribuições dos métodos GPR e eletromagnético indutivo em estudos de sítios arqueológicos de sambaquis costeiros no Estado de Santa Catarina**. 2010. 235 f. Tese (Doutorado em Geofísica) – Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.
- ROHR, João A. S. J. Sítios arqueológicos de Santa Catarina. **Anais do Museu de Antropologia**, n. 17, p. 77-168, 1984.
- ROHR, João A. S. J. Os sítios arqueológicos do município sul-catarinense de Jaguaruna. **Pesquisas Antropologia**, n. 22, p. 1-37, 1969.
- SCHEEL-YBERT, Rita. Man and vegetation in the southeastern Brazilian coast during the late Holocene. **Journal of Archaeological Science**, v. 28, n. 5, p. 471-480, 2001a.
- SCHEEL-YBERT, Rita. Vegetation stability in the Brazilian litoral during the late Holocene: anthracological evidence. **Revista Pesquisas em Geociências**, v. 28, n. 2, p. 315-323, 2001b.
- SCHEEL-YBERT, Rita. Vegetation stability in the southeastern Brazilian coast area from 5.500-1.400 14C yrs BP deduced from charcoal analyses. **Review of Paleobotany and Palynology**, v. 110, p. 111-138, 2000.
- SCHEEL-YBERT, Rita; EGGERS, Sabine; WESOLOWSKI, Verônica; PETRONILHO, C. C.; BOYADJAN, Célia; DEBLASIS, Paulo; BARBOSA-GUIMARÃES, Márcia; GASPAS, Maria D. Novas perspectivas na reconstituição do modo de vida dos sambaqueiros: uma abordagem multidisciplinar. **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia**, v. 16, p. 109-137, 2003.
- STUIVER, Minze; REIMER, Paula J. Extended 14C database and revised CALIB radiocarbon calibration program. **Radiocarbon**, v. 35, n. 1, p. 215-230, 1993.
- TANAKA, Ana P. B. **Evolução sedimentar da planície retrobarreira de Campos Verdes (Laguna, SC) e os sambaquis de Carniça**. 2007. 84 p. Monografia (Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Geociências) – Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.
- VILLAGRAN, Ximena. **Análise de arqueofácies na camada preta do sambaqui Jaboticabeira II**. 2008. Dissertação (Mestrado em Arqueologia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.
- VILLAGRAN, Ximena; GIANNINI, Paulo; DEBLASIS, Paulo. Archaeofacies analyses: using depositional attributes to identify anthropic processes of deposition in a monumental Shell mound of Santa Catarina State (Southern Brazil). **Geoarchaeology**, v. 24, n. 3, p. 311-335, 2009.
- YBERT, Jean-Pierre; BISSA, Walter M.; CATHARINO, Eduardo L. M.; KUTNER, Miryam. Environmental and sea-level variations on the southeastern Brazilian coast during the Late Holocene with comments on prehistoric human occupation. **Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology**, v. 189, p. 11-24, 2003.

Recebido: 05/09/2009

Aprovado: 05/04/2010

