

DE GUARATUBA A BABITONGA: UMA CONTRIBUIÇÃO GEOLÓGICO-EVOLUTIVA AO ESTUDO DA ESPACIALIDADE DOS SAMBAQUIANOS NO LITORAL NORTE CATARINENSE

Mário Sérgio Celski de Oliveira*
Norberto Olmiro Horn Filho**

OLIVEIRA, M.S.C.; HORN FILHO, N.O. De Guaratuba a Babitonga: uma contribuição geológico-evolutiva ao estudo da espacialidade dos sambaquianos no litoral norte catarinense. *Rev. do Museu de Arqueologia e Etnologia*, São Paulo, 11: 55-75, 2001.

RESUMO: O trabalho apresenta uma abordagem geológico-evolutiva dos sambaquis da planície costeira de Joinville cujos resultados indicam uma possível rota para deslocamento de sambaquianos entre o litoral sul paranaense e o litoral norte catarinense. O modelo paleogeográfico proposto e as datações absolutas de sambaquis atualmente disponíveis convergem para o canal do Palmital como região inicial de ocupação de Joinville por aquelas populações de pescadores-coletores.

UNITERMOS: Sambaquis – Planície costeira de Joinville – Paleogeografia – Quaternário costeiro.

No Brasil, há mais de um século tem-se envidado esforços científicos para dar sentido à cultura material herdada da sociedade sambaquiana. Restos esqueléticos humanos, artefatos produzidos em osso, pedra e concha, vestígios de cabanas, carvões de antigas fogueiras e a própria estruturação dos sítios, levam a supor que os sambaquis teriam sido espaço multifuncional associado a moradia, a local de enterramento de mortos e até mesmo a

demarcação territorial, dentro de um sistema social bem mais complexo do que se entendia anteriormente (Gaspar 2000, Lima 1999/2000).

Estudiosos de processos evolutivos da planície costeira têm identificado uma relação direta entre a distribuição espacial dos sambaquis e oscilações do nível relativo do mar – NRM durante o Holoceno (Krone 1908, Leonardos 1938, Bigarella 1954, Martin *et al.* 1984, entre outros). Recentemente, tem-se debatido a necessidade de revisão dos critérios utilizados para utilização dos sambaquis como efetivos indicadores espaço-temporais fidedignos destas oscilações, estimulando a retomada de pesquisas que melhor explicitem as razões culturais e as técnicas de implantação dos sítios em áreas sujeitas a inundações pelas marés (Angulo &

(*) Museu Arqueológico de Sambaqui de Joinville – MASJ.

(**) Departamento de Geociências (Instituição efetiva do Programa de Geologia e Geofísica Marinha – PGGM), Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC.

Lessa 1997, Martin *et al.* 1998, Lessa & Angulo 1998).

Bigarella (1954) e Martin *et al.* (1984) consideraram que quando associados a estudos paleogeográficos, a determinação do substrato pode contribuir para a estimativa aproximada de um intervalo de tempo onde teria sido construído o sambaqui. Como exemplo, Martin *et al.* (1984) citaram sambaquis sobre depósitos eólicos, que somente poderiam ter sido construídos após o NRM máximo holocênico para aquela região. Obviamente tal dedução possui uma resolução temporal limitada, já que em termos de datação absoluta “*sambaquis situados em um só e mesmo tipo de unidade morfológica ou espacial, podem ter idades muito diversas*” (Ab’Saber 1984).

Este trabalho apresenta resumidamente alguns resultados obtidos em recente dissertação de mestrado (Oliveira 2000) cujo objetivo foi de caracterizar os sambaquis da planície costeira de Joinville segundo uma perspectiva geológico-evolutiva e uma abordagem conservacionista dos sítios. Especificamente, o trabalho refere-se às implicações que o modelo

paleogeográfico então proposto possui sobre a interpretação de deslocamentos de sambaquianos no litoral norte catarinense.

Geomorfologicamente, o litoral norte catarinense insere-se no “*setor sudeste – costões rochosos, laguna/barreira, manguezais*” segundo a classificação de Silveira (1964); no “*macrocompartmento litoral sudeste – litoral das planícies costeiras e estuários*” segundo a classificação de Muehe (1998) e no “*compartmento I – litoral setentrional*” segundo a proposta para compartimentação do litoral de Santa Catarina de Diehl & Horn Filho (1996).

A área de estudo ocupa aproximadamente 230km², tendo como paralelos extremos 26°06’47” e 26°20’48” e meridianos extremos 48°50’46” e 48°43’34”, conforme Figura 1. A altitude máxima de 229m é verificada no Morro do Boa Vista. Nesta área, Oliveira & Hoenicke (1994) indicaram o então registro de 27 sítios arqueológicos do tipo sambaqui.

A metodologia do trabalho incluiu procedimentos específicos da pesquisa em planície costeira. A fotointerpretação foi direcionada à determinação das características gerais das

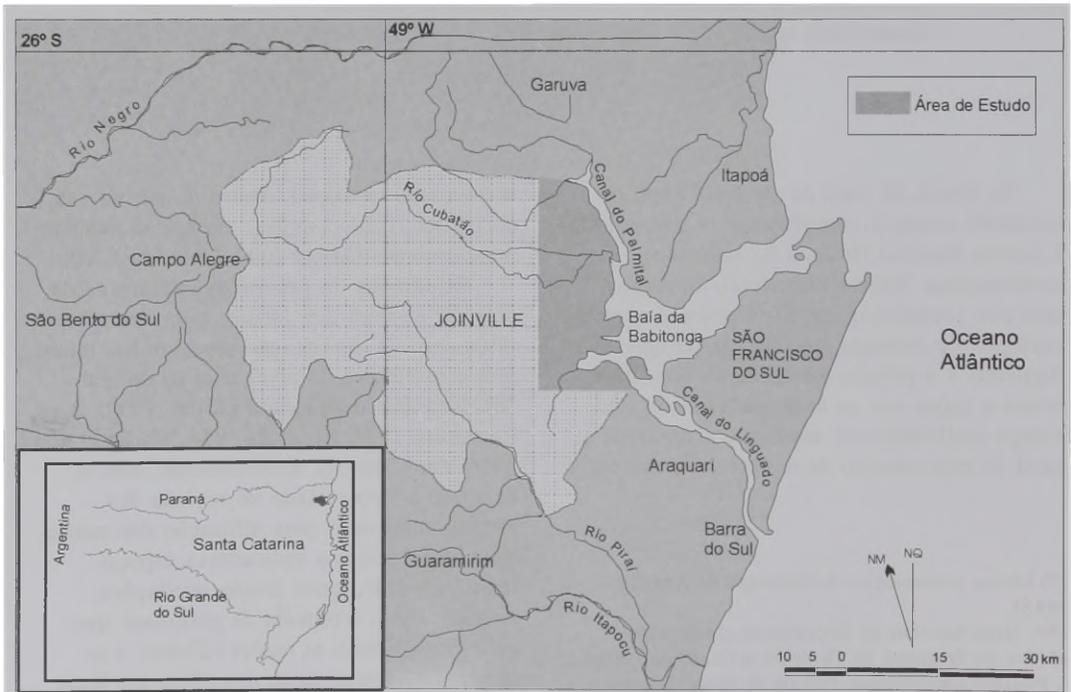


Figura 1 - Localização geral da área de estudo.

morfologias deposicionais e de afloramento nas unidades geológicas e respectivos contatos. Para a amostragem dos afloramentos recorreu-se a tradagens manuais e descrição de perfis. O controle altimétrico deu-se principalmente com base nas plantas cadastrais 1:2.000.

A amostragem do substrato dos sítios foi orientada na maioria das vezes à não tradagem direta sobre os sambaquis, procurando-se áreas marginais que permitissem visualizar faixas de contato do sítio com os depósitos sedimentares.

Foram processadas 91 amostras dos sedimentos coletados em 71 pontos de amostragem ao longo da área de estudo. Para a determinação das cores, cálculo dos teores de matéria orgânica e de carbonatos e processamento granulométrico dos sedimentos, utilizaram-se os métodos descritos por Suguio (1973) e Martins *et al.* (1978).

Os Sambaquis da Planície Costeira de Joinville

Há mais de 120 anos os sambaquis de Joinville vem despertando o interesse de estudiosos de diversas disciplinas.

Atribui-se a Virchow (1872), Wiener (1876) e Steinen (1887) a publicação dos primeiros trabalhos nos quais sambaquis de Joinville são referenciados (Fettback, Krelling, Schröeders Goldberg, Miranda e "Joinville"), ainda no final do Século XIX.

Gualberto (1908) descreveu no início do Século XX um grande sambaqui "*da lagôa do Saguassú*" ao lado do qual existiria uma estação pré-histórica, fazendo referência ainda ao grande número de sambaquis da região: "*só em S. Francisco nós podemos contar para mais de 150 sambaquis*" e a outras estações à margem do rio Pirabeiraba.

Oliveira (1944) informou ter encontrado vários sambaquis mas nenhum "*além de 10 quilômetros no vale do Itapocu*", fazendo referência aos "*casqueiros*" do rio Cachoeira citados por Backheuser (1918).

Guilherme Augusto Emílio Tiburtius (1892-1985) conheceu seu primeiro sambaqui em Matinhos (PR), no último ano da 2ª. Grande

Guerra e, segundo o próprio (Tiburtius 1996), "*aborrecido*" com a impossibilidade de escavar os sambaquis no Paraná, mudou-se para Joinville onde sua ascendência germânica lhe garantiu ser "*bem recebido pelos habitantes e por todos os prefeitos*".

Tiburtius trabalhou por quase vinte anos nos sambaquis de Santa Catarina, tendo publicado 13 artigos e com pelo menos outros 17 ainda inéditos. Em Joinville, escavou os sambaquis Morro do Ouro e Cubatãozinho, além do "sambaqui" Itacoara. Apesar de intitular-se um "*individualista*" (Tiburtius 1996), sua parceria com João José Bigarella, Íris Koehler Bigarella, Alsedo Leprevost e Arnaldo Sobanski, aproximou-o da metodologia acadêmica. Segundo Beck (1974), o trabalho de Tiburtius significou uma transição entre os estudos amadores e os profissionais, "*quase uma Arqueologia de salvamento, podendo a contribuição ser colocada ao nível dos primeiros trabalhos profissionais executados em Santa Catarina*".

Coube ao Prof. Bigarella a inclusão dos sambaquis de Joinville (Cubatãozinho, Morro do Ouro, Rio Velho I e Rio Velho II e n.º 42, este último trata-se provavelmente do Sambaqui Guanabara I), em uma sistemática abordagem geológica e paleogeográfica que, iniciada em seus pioneiros estudos na década de 40 no Paraná, persiste até hoje como referencial ao estudo da correlação dos sambaquis e evolução litorânea (Bigarella 1946, 1949; Bigarella *et al.* 1954; entre outros).

Piazza (1966) pesquisou o Sambaqui Espinheiros I em 1964, mesmo ano em que elabora um mapa intitulado "*Área de Joinville – Cadastro dos Sambaquis – Lei n.º 3.924*", onde localiza sítios de difícil acesso e que somente voltariam a ser "atualizadas cadastralmente" 36 anos depois.

No início da década de 70, dentro do Programa Nacional de Pesquisas Arqueológicas – PRONAPA, Piazza (1974) apresentou uma nova distribuição dos sítios arqueológicos para o litoral norte catarinense, onde classifica os sítios em três fases pré-cerâmicas, segundo critérios "ecológicos e arqueológicos". O autor denominou de Fase Saguacu aquela referente a 2 sambaquis com predominância de *Modiolus brasiliensis*, ambos

situados na Ilha do Gado em Joinville, tendo os outros sambaquis do município recebido a classificação de Fase Acaraí.

Em balanço sobre a produção científica da Arqueologia Pré-Colonial no litoral norte catarinense, Bandeira (1997) informa que Piazza, com a colaboração de Afonso Imhof, pesquisou em 1970 o Sambaqui Rio Comprido (inédito). No final da década de 60, as Profa. Anamaria Beck, Gerusa Maria Duarte e Maria José Reis elaboraram pesquisas no Sambaqui Morro do Ouro (Beck *et al.* 1969).

O Sambaqui Morro do Ouro foi novamente escavado em 1979 pelos Profs. Marilandi Goulart, Margarida Andreatta, Afonso Imhof e Guilherme Naue, no Projeto “Tecnologia e Padrões de Subsistência de Grupos Pescadores-Coletores Pré-Históricos”, com financiamento da Prefeitura Municipal, que na época construía a Ponte de Trabalhador (Goulart 1980).

De 1980 a 1989, o próprio MASJ, então por iniciativa de seu diretor, Arqueólogo Afonso Imhof, desenvolveu o Projeto “A Pré-História de Joinville: Coletores e Pescadores” (inédito), com escavações no Sambaqui Ilha dos Espinheiros II e Guanabara I (Alves 1997).

O DNPM publicou em 1988 o mapa Geológico do Quaternário Costeiro dos Estados do Paraná e Santa Catarina, realizados pelos Prof. Louis Martin, Kenitiro Suguio, Jean-Marie Flexor e Antonio E.G. de Azevedo. Na metodologia desenvolvida pelos autores, os sambaquis possuem importância como indicadores das oscilações do NRM, sendo que 18 sambaquis de Joinville foram por eles estudados sob a perspectiva geológica (Martin *et al.* 1988).

Entre 1991 e 1992, a Fundação Cultural de Joinville financiou o Projeto “Pesquisa de Salvamento no Sambaqui Espinheiros II”, coordenados pelos Profs. Marisa Coutinho Afonso, Paulo De Blasis e Levy Figuti, tendo subsidiado várias publicações (Afonso & De Blasis 1994, Afonso 1999, Figuti 1993, Figuti & Klökler 1996).

Em 1994, o MASJ em parceria com o Instituto de Pesquisa e Planejamento de Joinville – IPPUJ promoveu o recadastramento e divulgação das informações sobre os sítios arqueológicos aos órgãos de gestão pública

do Município, com fins de subsidiar a preservação do patrimônio. Este inventário básico é posteriormente utilizado para análises da morfometria e distribuição dos sítios em Joinville (Oliveira & Hoenicke 1994, Oliveira 1996a, 1996b).

Horn Filho (1997) defendeu tese de doutoramento sobre os aspectos geológicos, ambientais e evolutivos da Ilha de São Francisco do Sul e arredores. Sambaquis de Joinville são incluídos sob uma perspectiva geoevolutiva.

A Figura 2 apresenta a distribuição espacial dos 42 sambaquis mapeados por Oliveira (2000) na planície costeira de Joinville. Quase 60% dos sambaquis possuem altura igual ou inferior a 4m (Tabela 1) e mais de 70% possuem volume igual ou inferior a 7.992,80m³ (Tabela 2).

Quanto à composição malacológica dos sítios, verificou-se que *Anomalocardia brasiliiana* não foi identificada tão somente na amostra coletada no Sambaqui Ponta das Palmas, enquanto *Crassostrea rhizophorae* esteve ausente somente nas amostras coletadas nos sambaquis Espinheiros II, Morro do Amaral III e Morro do Amaral IV. A distribuição espacial das espécies predominantes indicou que cerca de 64% dos sambaquis apresentam amostras principalmente constituídas por *Anomalocardia brasiliiana*, enquanto que cerca de 34% apresentam amostras com predominância de *Crassostrea rhizophorae*.

Cerâmica foi observada ou é citada em bibliografia nos sambaquis Rio Sambaqui, Cubatão I, Cubatãozinho, Ilha do Gado II, Ilha dos Espinheiros III, Lagoa do Saguçu, Ilha do Mel II e Rio Velho II. Esculturas (“zoólitos”) são citadas em bibliografia para os sambaquis Cubatãozinho, Rio Comprido, Rio Velho I e Morro do Ouro. No Sambaqui Espinheiros II, há registro de fibras vegetais trançadas que também foram observadas no Sambaqui Cubatão I. Este último ainda apresenta “estacas” de madeira ao longo do perfil do sítio e ao longo da margem do rio, paralelo ao sítio.

Para a compreensão da inserção fisiográfica dos sambaquis, a planície costeira de Joinville foi classificada por Oliveira (2000) como costa sedimentar do tipo estuarina. Identificaram-se nove unidades geológicas

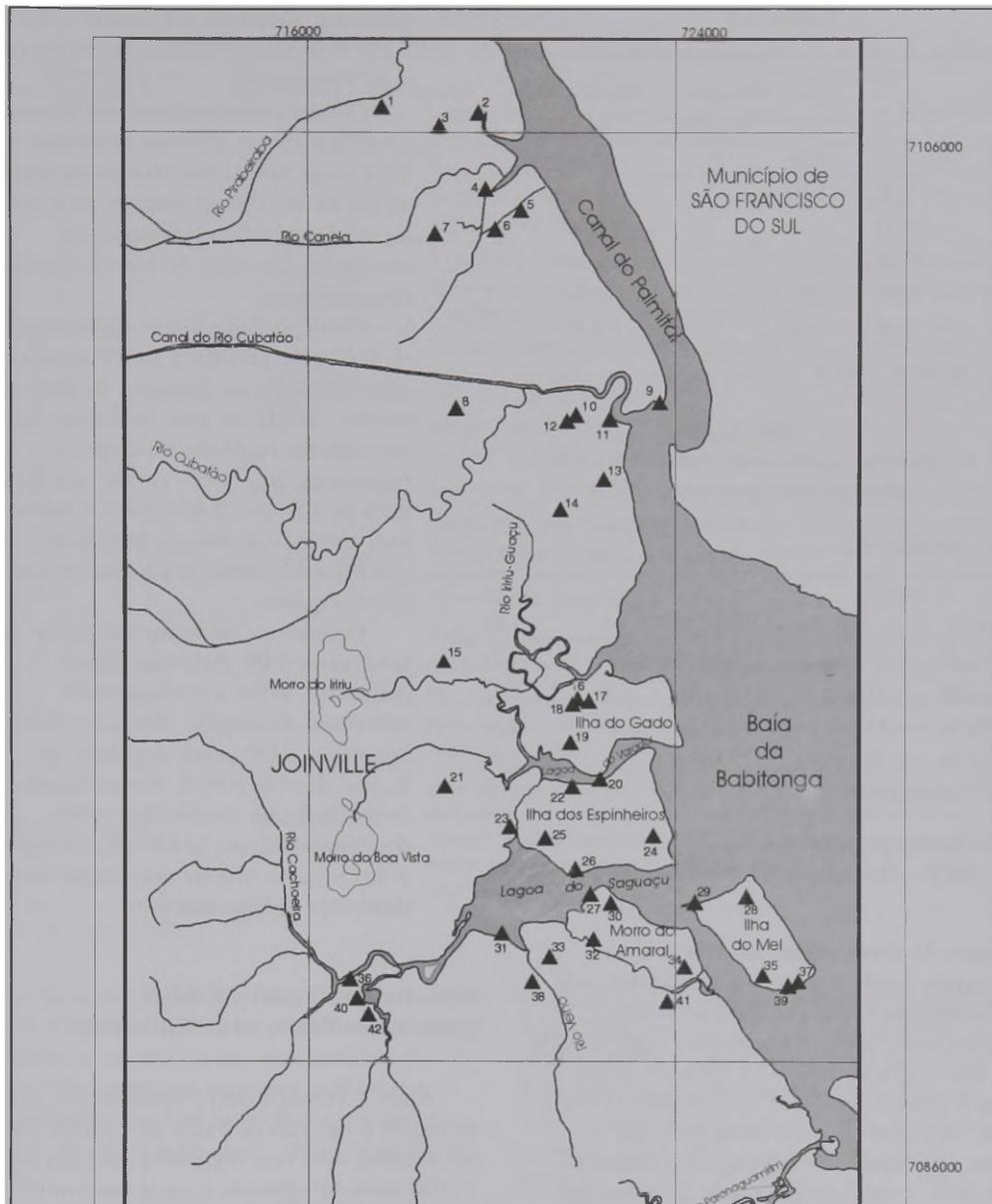


Figura 2 - Distribuição espacial dos sambaquis na planície costeira de Joinville (adaptado de Oliveira, 2000)

- | | | |
|-------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| 1 - Rio Pirabeiraba | 15 - Rua Guaira | 29 - Ipiranga |
| 2 - Rio Bucuriúma | 16 - Ilha do Gado I | 30 - Morro do Amaral IV |
| 3 - Rio Ferreira | 17 - Ilha do Gado III | 31 - Lagoa do Saguauçu |
| 4 - Rio das Ostras | 18 - Ilha do Gado II | 32 - Morro do Amaral I |
| 5 - Rio Sambaqui | 19 - Ilha do Gado IV | 33 - Rio Velho I |
| 6 - Tiburtius | 20 - Ilha dos Espinheiros III | 34 - Morro do Amaral II |
| 7 - Rio Fagundes | 21 - Rio Comprido | 35 - Ilha do Mel II |
| 8 - Ribeirão do Cubatão | 22 - Ilha dos Espinheiros IV | 36 - Morro do Ouro |
| 9 - Ponta das Palmas | 23 - Espinheiros II | 37 - Ilha do Mel III |
| 10 - Cubatão II | 24 - Gravatá | 38 - Rio Velho II |
| 11 - Cubatão I | 25 - Ilha dos Espinheiros I | 39 - Ilha do Mel I |
| 12 - Cubatão III | 26 - Ilha dos Espinheiros II | 40 - Guanabara II |
| 13 - Cubatão IV | 27 - Morro do Amaral III | 41 - Rio Riacho |
| 14 - Cubatãozinho | 28 - Fazendinha | 42 - Guanabara I |

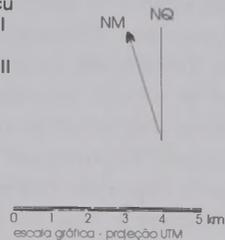


TABELA 1

Frequência da altura dos 42 sambaquis em Joinville

Altura (m)	Ponto médio	Frequência absoluta	Frequência relativa
1,00 — 4,00	2,50	24	57,14
4,00 — 7,00	5,50	5	11,90
7,00 — 10,00	8,50	8	19,05
10,00 — 13,00	11,50	1	2,38
13,00 — 16,00	14,50	1	2,38
16,00 — 19,00	17,50	3	7,14

Fonte: Oliveira (2000).

TABELA 2

Frequência da dimensão volumétrica (MDS) dos 42 sambaquis em Joinville

Volume (m ³)	Ponto médio	Frequência absoluta	Frequência relativa
< 1.100,00		10	23,81
1.100,00 — 7.992,80	4.546,40	20	47,63
7.992,80 — 14.885,60	11.439,20	2	4,76
14.885,60 — 21.778,40	18.332,00	3	7,14
21.778,40 — 28.671,20	25.224,80	3	7,14
28.671,20 — 35.564,99	32.118,10	1	2,38
> 35.564,99		3	7,14

Fonte: Oliveira (2000).

Obs.: MDS – Maior dimensão observável em superfície.

(Quadro 1) subdivididas em três grupos principais, sendo o primeiro constituído pelo Embasamento Cristalino Pré-Cambriano e elúvios associados, praticamente representado por associações litológicas (gnaisse granulítico e gnaisse bandado) do Complexo Granulítico. Verificou-se um sistema principal de falhas e fraturas com orientação preferencial N20-30W, influenciando a rede de drenagem.

No Sistema Depositional Continental identificaram-se depósitos coluviais, de leques aluviais e fluviais, atribuindo-se estes últimos ao Holoceno e os demais ao Quaternário Indiferenciado. Destacam-se os depósitos de leques aluviais que ocorrem ao longo de toda a área de estudo, constituindo-se na principal cobertura sedimentar ao norte do rio Cubatão. No Sistema Depositional Transicional identificaram-se depósitos flúvio-lagunares holocênicos (restritos à desembocadura do rio Cubatão), depósitos paleoestuarinos holocênicos,

depósitos paludiais estuarinos holocênicos e depósitos eólicos do Holoceno e do Pleistoceno.

Depósitos paleoestuarinos foram identificados em altitudes inferiores a 2,5m com maior concentração na região ao sul do rio Cubatãozinho e ao norte do rio Comprido, constatando-se recorrente presença de bancos conchíferos naturais.

Os depósitos eólicos apresentam-se na forma de cobertura pouco espessa principalmente no conjunto de ilhas da porção sudeste da área de estudo, em sua maioria recoberto depósitos paleoestuarinos. Dois corpos sedimentares na Ilha dos Espinheiros e outra área contínua na Ilha do Mel foram classificados como depósitos eólicos pleistocênicos.

Quanto ao substrato geológico dos sambaquis, 14% dos sítios foram edificados sobre o embasamento cristalino, 12% sobre depósitos flúvio-lagunares, 34% sobre depósitos de leques aluviais e 40% dos sambaquis de Joinville foram construídos sobre depósitos eólicos, sendo que nestes últimos há recorrente associação com depósitos paleoestuarinos.

Considerações evolutivas sobre o Quaternário Tardio na área de estudo

Após a Transgressão Cananéia que teria alcançado o máximo de 8±2m há 120.000 anos AP, ocorreu uma fase regressiva marinha até 17.500 anos AP (quando o nível relativo do mar – NRM encontrar-se-ia 120-130m abaixo do atual, segundo Corrêa *et al.* 1996) resultante da última glaciação. A emersão da área de estudo deu-se a partir de uma sucessão de depósitos marinhos praias recobertos por depósitos eólicos que mesmo bastante dissecados pela rede de drenagem, provavelmente não permitiu a individualização de corpos lagunares de grandes dimensões.

Remanescentes desta regressão foram mapeados como depósitos eólicos pleistocênicos na Ilha do Mel e na Ilha dos Espinhei-

QUADRO 1

Coluna Estratigráfica Simplificada

Era	Período/ Época	Unidade Geológica	Caracterização Lito-Sedimentológica	
C E N O Z Ó I C A	Q U A T E R N Á R I O	Holoceno	Depósito paludial estuarino	Lamas ricas em matéria orgânica. Correspondem, de maneira geral, às áreas ocupadas pelos manguezais.
			Depósito eólico	Areias finas, bem selecionadas, de coloração esbranquiçada. Ocorrem na forma de lençóis de reduzida espessura, recobrimdo principalmente depósitos paleoestuarinos.
			Depósito flúvio-lagunar	Sedimentos síltico-arenosos, pobremente selecionados, normalmente apresentando matéria orgânica. Apresentam-se na forma de terraços com altitudes normalmente inferiores a 3m.
			Depósito paleoestuarino	Areias e sedimentos síltico-argilosos, com cores tendendo ao cinzento-amarelado. Ampla ocorrência de bancos conchíferos naturais. Observam-se recorrentes afloramentos de depósitos paleoestuarinos e <u>bancos conchíferos naturais</u> sotopostos por outras unidades geológicas superficiais.
			Depósito fluvial	Sedimentos variando de argila à cascalhos, predominando lamas.
	Pleistoceno Superior	Depósito eólico	Areias finas soltas ou semi-consolidadas (eventualmente formando piçarras), de coloração bruno-amarelada, normalmente apresentando minerais pesados. Afloramento na forma de terraços, com altitudes normalmente superiores a 4,5m.	
		Quaternário Indiferenciado	Depósito de leque aluvial	Areias e lamas resultantes de ação de processos gravitacionais de encosta e retrabalhamento fluvial. Os leques apresentam-se coalescidos.
Depósito coluvial	Depósitos incoerentes (normalmente síltico-argilosos) que sofreram deslocamento na vertente por efeito da gravidade. Inclui eventuais depósitos de tálus.			
PRÉ-CENOZÓICA		Embasamento cristalino	Gnaise granulítico com intercalações de rocha meta-ultramáfica e anfíbolito; Gnaise bandado com intercalações de quartzitos, formação ferrífera, rocha meta-ultramáfica e anfíbolito; Diques de diabásio.	

Fonte: Oliveira (2000).

ros. A datação (TL) de 20.950 ± 2.000 anos AP para o depósito da Ilha dos Espinheiros é significativa na medida em que confirma o caráter remanescente daqueles sedimentos, retrabalhados, em fase terminal de um longo período de clima mais seco e de denudação intensa.

A partir de 17.500 anos AP, a elevação do NRM variou a taxas de 0,6 a 2,0cm/ano, influenciado por alterações abruptas de temperatura, principalmente entre 13.000 e 10.000 anos AP, período conhecido como Última Deglaciação e que poderia demarcar a transição do Pleistoceno para o Holoceno (Ab'Saber 1980, Roberts 1998, Suguio 1999).

Aproximadamente 20 km ao norte do centro de Joinville (fora da área de estudo), Bigarella (1971) descreveu um terraço no rio Pirabeiraba, onde obteve a idade radiométrica

de 10.200 ± 100 anos AP, a partir de fragmentos de madeira imersos em lentes de cascalho e areia (camada 2), pouco abaixo de inconformidade erosiva que separava uma seqüência inferior rudácea-arenácea (camada 3) de uma superior constituída por camadas síltico-argilosas (camada 1). Bigarella *et al.* (1975) consideraram que aquela madeira representaria a idade de transição entre o regime de drenagem semi-árido e o úmido, e que a parte superior da camada 3 corresponderia ao limite entre o Pleistoceno e o Holoceno.

De maneira geral, esta transição entre as épocas do Quaternário foi marcada por um evento paleoclimático denominado de Ótimo Climático (Idade Hipsitérmica), quando a temperatura média no planeta teria sido de 1 a 2 °C superior a atual, e que Suguio *et al.* (1985) e Suguio (1999) associam à glacieustasia cujo

principal efeito na maior parte do litoral brasileiro teria sido uma elevação do NRM com ápice há aproximadamente 5.100 anos AP.

Para Bigarella (1954), a construção dos sambaquis está estreitamente ligada à fase final da máxima transgressão holocênica, já que grandes áreas foram inundadas permanecendo, contudo, uma condição batimétrica favorável ao desenvolvimento da população malacológica nos extensos baixios em formação. Ab'Saber (1980) afirmou que o "*páleo-indio terminal*" do litoral paulista já estava "*associado a uma geografia costeira em que havia restingas e campos de dunas, muitas barras livres e muitas águas livres marinhas, mas não existia manguezal*". Mais tarde, (Ab'Saber 1984) refere-se a esta paisagem "*como reflexos da Transgressão Flandriana e ou uma pequena fase de regressão pós-Flandriana*".

Segundo a curva proposta para o litoral catarinense por Martin *et al.* (1988), o NRM ultrapassou o nível atual pela primeira vez no Holoceno há cerca de 6.500 anos AP, elevando-se até o máximo pós-glacial de 3,5m (há 5.100 anos AP). Este máximo da Transgressão Santos (anteriormente denominada Transgressão Flandriana) invadiu o Canal do Palmital, que ainda mantém herança paisagística na forma de *ria*.

Ainda sobre o Canal do Palmital, menciona-se a possibilidade apresentada por Angulo (1992) de que ainda no Quaternário este braço norte da Baía da Babitonga fosse o curso médio/inferior do rio São João (PR). Com orientação inicial NW-SE na Serra do Mar, o rio São João executa uma radical mudança de quase 90° (SW-NE) para desaguar no litoral paranaense, na Baía de Guaratuba. Para Angulo (1992) o desvio do curso original do rio São João pode ter sido ocasionado por sobreposição dos depósitos de encostas da Serra do Quiriri, que interromperam sua possível drenagem para a Baía da Babitonga.

Quanto ao máximo da Transgressão Santos em Joinville, é possível ainda inferir submersão e retrabalhamento da maior parte dos depósitos pleistocênicos então remanescentes da fase regressiva anterior. As áreas hoje ocupadas por depósitos paludiais estuarinos, eólicos holocênicos, paleoestuarinos, flúvio-lagunares e as partes mais

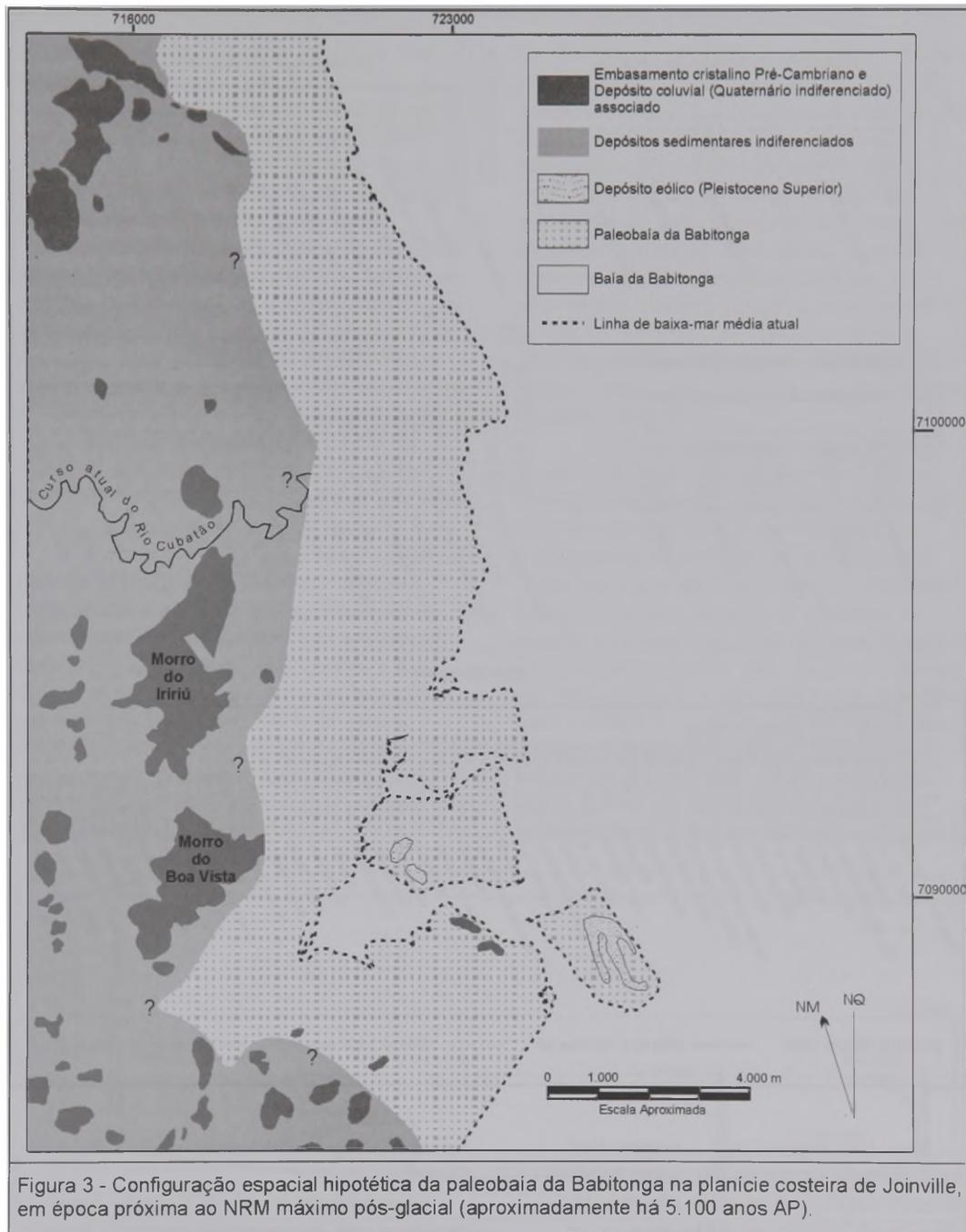
distais dos depósitos de leques aluviais (incluindo depósitos fluviais dos cursos inferiores das bacias dos rios Cubatão, Cachoeira, Pirabeiraba e Canela), encontravam-se submersos. A Figura 3 constitui uma tentativa de representar esta espacialidade.

Deve-se salientar que aproximadamente há 500m ao sul do Sambaqui Rio Riacho fotointerpretou-se uma sucessão de tênues alinhamentos W-E. Embora o reconhecimento em campo seja dificultado pelo uso atual do solo (reflorestamento por *pinus*), tais feições são passíveis de corresponderem a cristas praias indicativas das prováveis linhas costeiras da paleobaía em sucessão regressiva a partir do máximo pós-glacial.

Considerando-se unicamente a altitude da base dos sítios (excluindo-se a possibilidade de movimentos verticais crustais neotectônicos), é possível afirmar que há 5.100 anos AP todos os sambaquis mapeados na área de estudo que eventualmente existissem, cuja base se assentasse em altitudes inferiores a 3,5m, teriam sido afogados total ou parcialmente, implicando provável abandono temporário ou definitivo dos sítios (Figura 4).

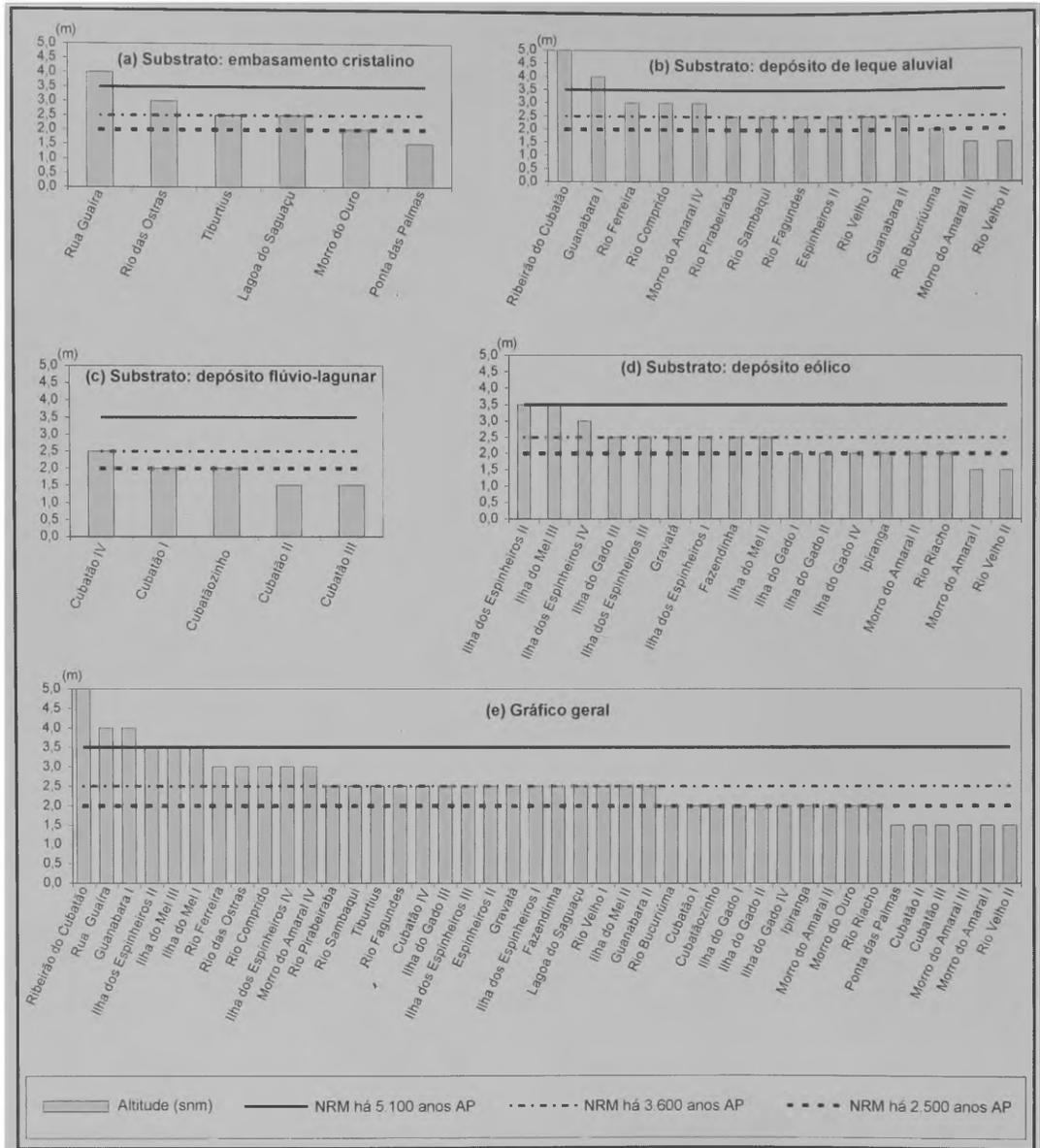
Na planície costeira de Joinville, 6 sambaquis (Rio das Ostras, Tiburtius, Ponta das Palmas, Rua Guaíra, Lagoa do Saguapu e Morro do Ouro) edificados sobre embasamento cristalino poderiam, em tese, ter sido iniciados antes de 5.100 anos AP sem terem sido posteriormente submetidos aos efeitos erosivos da transgressão marinha pós-glacial. Além destes seis sítios, somente dois outros (Ribeirão do Cubatão e Guanabara I) tiveram seus substratos atribuídos a altitudes superiores a 3,5m e somente três sítios (Ilha dos Espinheiros II e Ilha do Mel I e III) apresentam altitudes com possível implantação sob condições especiais anteriores há 5.100 anos AP.

Tais avaliações não significam necessariamente que os sítios citados sejam contemporâneos ou constituam-se nos mais antigos de Joinville, já que poderiam também ter sido edificados em outros momentos após o máximo transgressivo pós-glacial (desde que as condições ambientais permitissem acesso a fontes de subsistência e de material construtivo), então em fase de emersão da planície como consequência da regressão marinha.



Esta fase seguinte é descrita por Suguio *et al.* (1985), Martin *et al.* (1988) e Horn Filho (1997) a partir de uma descida do NRM com duas oscilações secundárias de alta frequência (Martin *et al.* 1999) aproximadamente entre

4.000 – 3.800 e entre 3.000 – 2.700 anos AP. Para Angulo & Lessa (1997) e Lessa *et al.* (2000) o declínio do NRM a partir do máximo pós-glacial deu-se de maneira suave e gradual, sem tais oscilações de alta frequência.



Esta fase regressiva é a responsável principal pela formação das atuais feições geomorfológicas da planície costeira de Joinville. A descida do NRM deve ter se processado a partir de um eixo geral NE-SW, como sugere o alinhamento aparente da maior parte dos depósitos paleoestuarinos na porção centro-sul da área de estudo. O promontório e península da região da Vila da Glória (município de São Francisco do Sul) certamente influenciaram o transporte sedi-

mentar na região de desembocadura do rio Cubatão.

O meandramento do rio Cubatão acentuou-se e seus sedimentos e migração lateral ampliaram sua área de desembocadura, sendo os atuais depósitos flúvio-lagunares herança deste processo. Em algumas áreas foi também possível identificar depósitos paleoestuarinos (e bancos conchíferos naturais em áreas mais restritas, observáveis atualmente em situação de baixa-mar) sotopostos por depósitos

fluviais e flúvio-lagunares, representando a progressiva dissecação dos depósitos sedimentares da paleobaía pela ação fluvial.

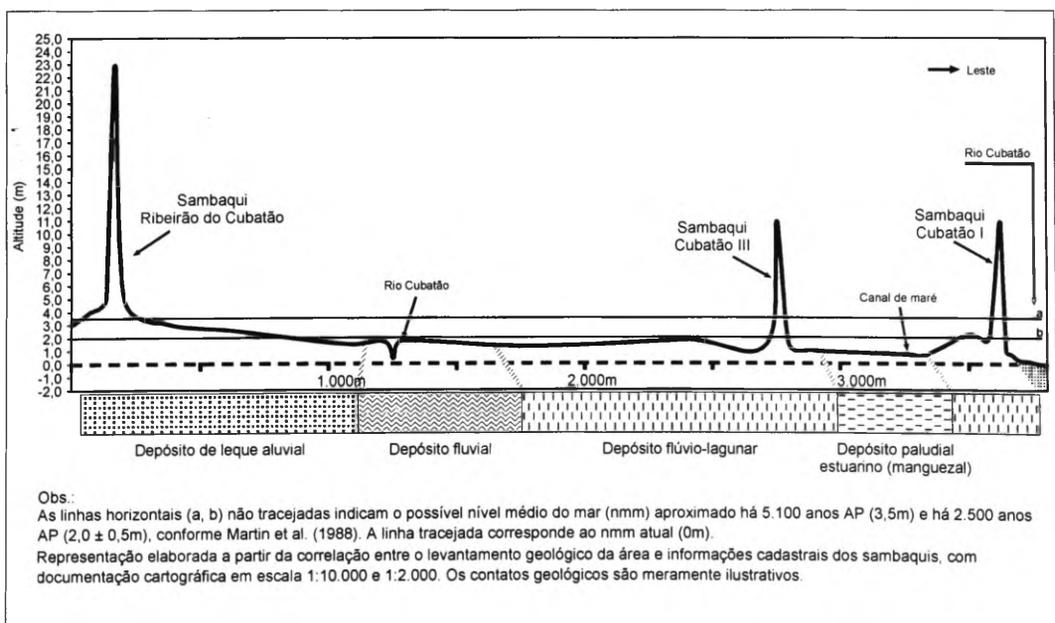
O perfil topogeológico na Figura 5 apresenta simplificadamente uma associação vertical entre os sambaquis Ribeirão do Cubatão, Cubatão I e Cubatão III, e as unidades geológicas existentes nesta área.

Mesmo não havendo datações absolutas, chama a atenção uma possível co-visibility entre os sítios, condição esta importante para as relações sociais daquelas populações pré-coloniais, caso os três sítios arqueológicos estivessem sendo ocupados simultaneamente. O isolamento espacial (Oliveira 1996b), altura (18m) e altitude do Sambaqui Ribeirão do Cubatão parecem remetê-lo ao conceito de *landmark* apresentado por Gaspar & De Blasis (1992), Fish *et al.* (1997), entre outros.

Na porção central da área de estudo, o período regressivo no Holoceno Médio (caracterizado por uma grande variabilidade do clima e pela ocorrência de climas geralmente mais secos que o atual, relacionados a uma ainda fraca insolação do verão no hemisfério sul, segundo Turq *et al.* 1999) da mesma maneira permitiu uma intensificação nos processos de denudação com avanço dos leques aluviais sobre as margens paleoestuarinas então em recuo.

Nas ilhas principais da planície costeira de Joinville a indisponibilidade de testemunhos de sondagem dificulta perspectivas paleogeográficas em detalhe. Com base na descrição dos afloramentos analisados (com recorrente observação de depósitos paleoestuarinos sotopostos por areias sedimentologicamente associadas ao ambiente eólico, em grande parte da porção centro-sul e sul da área de estudo e onde não foram constatados depósitos marinhos praias típicos), tentativamente vislumbra-se que os depósitos identificados estejam relacionados em sua geogênese ao modelo barreira de estuário / bacia lamosa proposto por Woodroffe (1992).

No litoral paranaense, Angulo (1992) propôs que a maior parte dos depósitos sedimentares das ilhas da Cotinga e Rasa da Cotinga (interior da Baía de Paranaguá) é consequência da descida do NRM quando “*extensas áreas de fundos rasos transformaram-se progressivamente em planícies de maré e áreas emersas*”. Tal mecanismo pode ser também concebido para parte do substrato das ilhas do Gado e dos Espinheiros, e mesmo para o Morro do Amaral e Ilha do Mel. Considerando a herança da área de estudo como interior de estuário onde o afogamento de vales fluviais foi processo importante no desenvolvimento das morfologias ao longo do



tempo, não se descarta que estes “fundos rasos” tenham deltas em sua origem, comuns em estuário de micro e mesmo de meso marés (Petchik 1984).

Em uma primeira aproximação, é possível conceber nesta fase de regressão marinha do Holoceno Médio/Superior, a emersão gradual de tais ilhas pela descida do NRM em processo de sedimentação acelerado pela influência do embasamento cristalino, o qual funcionava como armadilha para os sedimentos clásticos terrígenos alimentados pelo sistema de drenagem Velho/Cachoeira/Comprido/Iririú, e os provindos por ação eólica dos depósitos pleistocênicos remanescentes das ilhas dos Espinheiros e do Mel, os quais não foram afogados pelo último máximo pós-glacial há 5.100 anos AP, embora submetidos a intensos processos erosivos.

Neste sentido, menciona-se o modelo evolutivo regional proposto por Horn Filho (1997), uma vez que mesmo havendo alteração na litologia e cronologia dos depósitos das ilhas de Joinville em relação aos mapeamentos anteriores, a paleogeografia ora proposta confirma a ausência de retrobarreira lagunar de idade pleistocênica na área de estudo.

A granulometria dos depósitos mapeados nas ilhas indica retrabalhamento eólico dos sedimentos disponibilizados pelo sistema regressivo (em cujas fontes devem ser incluídos os terraços pleistocênicos ao sul da área de estudo, no município de Araquari). Nesta condição de progradação da planície, barras, tômbolos e esporões orientados pela deriva (possivelmente de sul para norte) devem ter permitido ligações físicas (efêmeras ou não) entre as ilhas.

As atuais “lagoas” do Saguau e do Varador poderiam funcionar como estuários “cegos”, similarmente ao que ocorre com a Lagoinha do Leste, na Ilha de Santa Catarina (Horn Filho *et al.* 1999). Entre estas ilhas e o “continente” joinvilense, em pelo menos duas áreas possíveis conexões estariam favorecidas: a principal delas na região dos morrotes e leques aluviais associados ao sistema de drenagem Santinho/Velho (ao sul da Lagoa do Saguau), e uma possível ligação na região dos Espinheiros, onde a presença de afloramentos do embasamento cristalino e depósitos

associados, sugerem uma “paleo-ilha” de sedimentos continentais ou fluviais onde inclusive poderiam ter sido edificadas os sambaquis Espinheiros I e II (Piazza 1966), posteriormente dissecada por depósitos paludiais estuarinos holocênicos, a exemplo do que ocorre na região do Palmital.

A construção de sambaquis nesta fase estaria favorecida, embora haja dificuldade em especificar tal momento já que o mapeamento do substrato dos sítios não incluiu técnicas adequadas para excluir a possibilidade de que nesta área os sambaquis tivessem sido construídos diretamente sobre depósitos paleoestuarinos. Parece recorrente, no entanto, que a base inicial tenha se processado sob depósitos eólicos mais interiorizados e tendo havido posterior avanço dos sítios em direção aos depósitos paleoestuarinos herdados da paleobaía.

A distribuição dos sítios nestas áreas de maior influência marinha remete à concepção de Bigarella (1954) sobre a evolução da paisagem e a situação dos sambaquis sobre os bancos de sedimentos. Estes sambaquis edificadas sobre depósitos eólicos possuem como principal característica paleogeográfica uma espacialidade controlada pela morfologia dos depósitos em relação aos paleoníveis da preamar e da baixa-mar, onde há época proliferavam bancos de moluscos. A configuração atual da distribuição dos sítios no limite entre depósitos eólicos e depósitos paludiais estuarinos, à época de edificação inicial dos sítios representaria (grosso modo) o limite entre os terraços arenosos e prováveis dunas incipientes com bancos areno-argilosos e baixios siltico-argilosos da zona inter-marés da paleobaía.

A altitude (3,5m) da provável base inicial sobre a qual teria sido construído o Sambaqui Ilha dos Espinheiros II (próxima a depósitos pleistocênicos), bem como a datação mais antiga disponível para o sítio (3.015 ± 130 anos AP), sugerem que o mesmo represente a fase inicial de ocupação da Ilha dos Espinheiros, embora por critérios exclusivamente topográficos todos os sambaquis da ilha teriam condições de serem construídos a partir de 3.600 anos AP, quando o NRM permitiria que suas bases inferidas pudessem estar emersas.

Na região do Morro do Amaral, à época de edificação inicial dos sambaquis Morro do Amaral I e II e do Sambaqui Rio Riacho, teria havido condições para a existência de um paleocanal entre a Lagoa do Saguçu e o canal do Ipiranga (onde atualmente observa-se o Rio Riacho e manguezais associados), significando uma hidrodinâmica favorável a uma ligação por depósitos arenosos menos efêmeros entre a Ilha do Mel e o Morro do Amaral, em situação de inexistência ou insipiência do Canal do Ipiranga. Esta deposição arenosa provavelmente teria geogênese relacionada a remanescentes dos terraços pleistocênicos, hoje inexistentes nas áreas circunvizinhas ao Canal do Ipiranga na área de estudo.

A partir de 2.500 anos AP, Horn Filho (1997) atribuiu o início da deposição intensa de sedimentos paludiais em ambientes de baixa energia que permitiram a formação de manguezais. A individualização das ilhas do Gado e dos Espinheiros e das ilhotas do Canal do Palmital está relacionada a esta última fase regressiva, também caracterizada pela ampliação da dissecação da rede fluvial sobre os depósitos paleoestuarinos e flúvio-lagunares como é observado nos rios Iriirú-Guaçu e Cubatãozinho, respectivamente, além da esculturação das planícies de maré pelos canais de maré existentes ao longo da área de estudo.

A paisagem como herança: Eixo São João / Palmital

As considerações preliminares efetuadas sobre alguns aspectos da evolução geológica e paleogeográfica da planície costeira de Joinville indicam que o sentido geral de regressão marinha após o máximo pós-glacial teria se processado preferencialmente a partir de um eixo principal geral N-S/O-E, e na porção sul da área de estudo uma tendência S-N/O-E (Figura 6).

Sobressai nesta tendência a possibilidade de que o desenvolvimento das planícies de marés com seus extensos bancos arenosos e siltico-argilosos propensos ao desenvolvimento de bancos de moluscos tenha da mesma forma se processado, sugerindo áreas preferenciais para ocupação antrópica no mesmo sentido.

Supõe-se que a continuidade da regressão marinha e ativação da sedimentação fluvial gradualmente permitiram o desenvolvimento de manguezais sobre os bancos e baixios, estimulando os sambaquianos à conquista de novos territórios menos paludosos, então em emersão na porção centro e sul da área de estudo.

Como tratado anteriormente, Angulo (1992) concluiu que durante o máximo da Transgressão Santos, a paleobaía de Guaratuba avançava no vale do rio São João, formando junto com o rio Cubatãozinho (PR) um eixo transversal à atual Baía de Guaratuba. Martin *et al.* (1988) identificaram extensos depósitos de sedimentos holocênicos podendo conter conchas de moluscos ao longo do curso inferior do rio São João. Reitera-se também a alteração radical do curso do rio São João a partir de um “cotovelo de falha” (Bigarella *et al.* 1961), sendo que Angulo (1992) não descartou a possibilidade de que o referido rio drenasse para a paleobaía da Babitonga através do que hoje corresponde ao Canal do Palmital.

Horn Filho (1997) cartografou amplo afogamento do Canal do Palmital durante o máximo holocênico, evidenciando depósitos estuarinos (correspondentes a depósitos paleoestuarinos) atualmente existentes como resultado da regressão pós-glacial, na maior parte da margem esquerda do Canal do Palmital.

A região entre o rio São João (PR) e o Canal do Palmital (SC) teria, portanto, condições de oferecer em época holocênica características fisiográficas favoráveis ao deslocamento de populações sambaquianas entre as baías de Guaratuba e Babitonga, **justificando as possibilidades anteriormente levantadas sobre o Canal do Palmital como área emissora inicial para a expansão da produção do território “joinvilense” pelo Homem do Sambaqui.**

Neves (1988) e Neves & Blum (1998) concluíram que os sambaquianos do Paraná e os do norte de Santa Catarina formariam um “bolsão” biológico, ou seja, haveria uma homogeneidade genética entre aquelas sociedades, justificando tal similaridade por uma “lógica geográfica” diante da contigüidade espacial das planícies costeiras “que realmente poderia ter facilitado a troca gênica entre os grupos humanos” (Neves & Blum *op. cit.*).

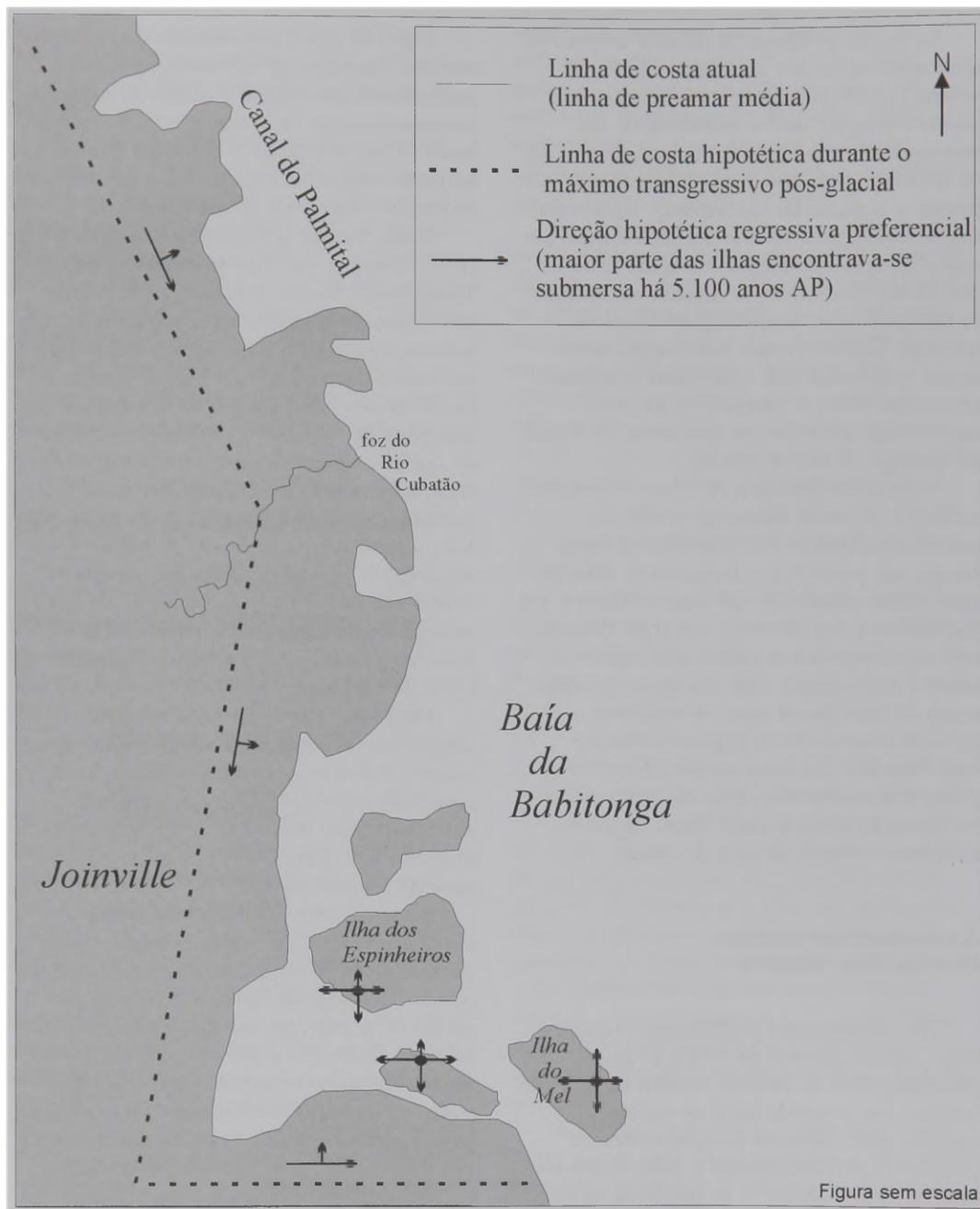


Figura 6 - Direção hipotética regressiva preferencial da linha de costa após o máximo transgressivo pós-glacial na planície costeira de Joinville (Oliveira 2000).

A Figura 7 apresenta esta rota “facilitadora de troca gênica”, denominada aqui de Eixo São João / Palmital, o qual é sugerido complementarmente à mais óbvia rota ao longo do

Oceano Atlântico, sendo que o vale do rio Saí-Guaçu (embora com alteração de curso médio e inferior durante o Holoceno), poderia ter servido de elo entre os dois eixos principais.

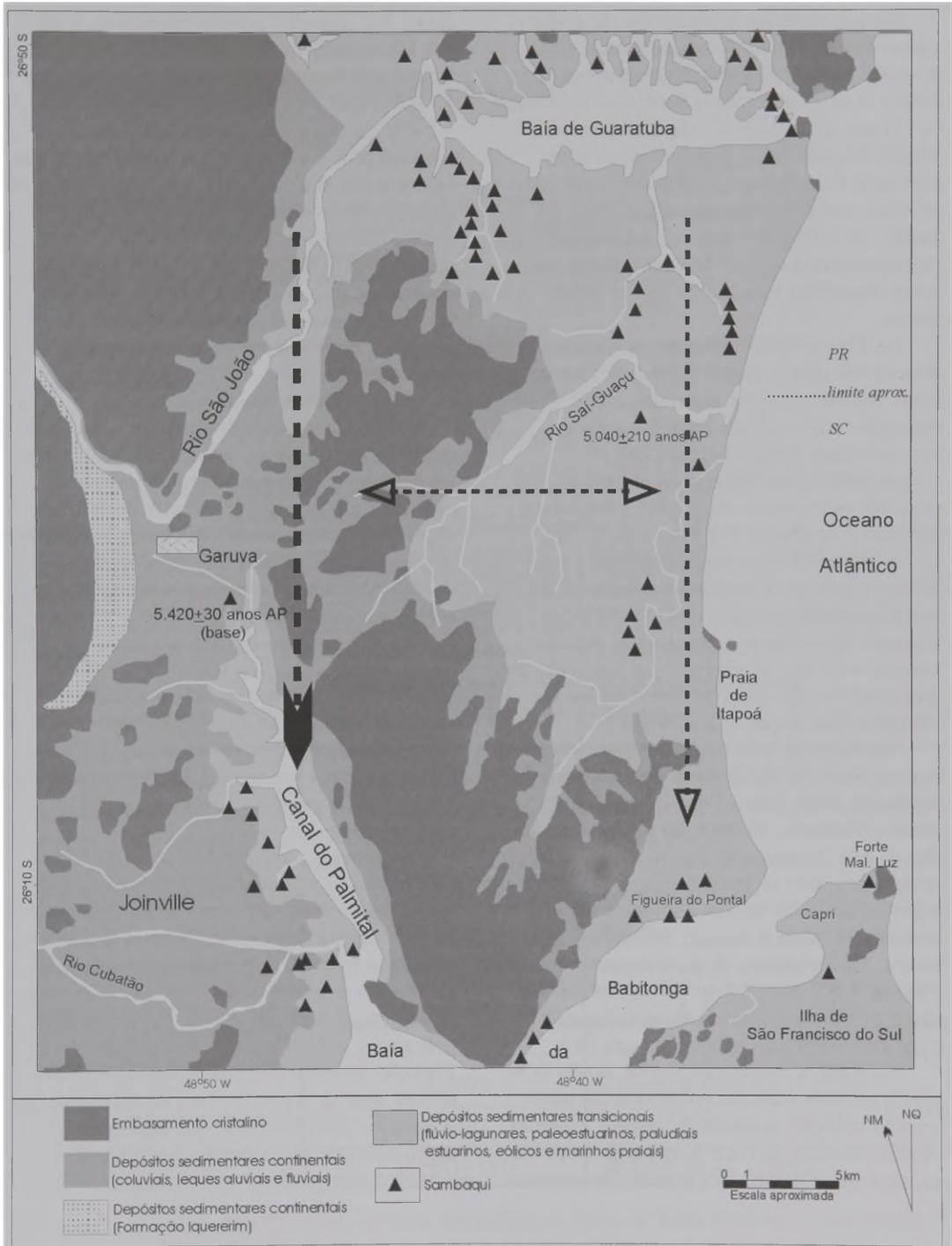


Figura 7 - Mapa geológico simplificado da planície costeira entre a Baía de Guaratuba (PR) e o norte da Baía da Babitonga (SC), com ênfase a uma possível rota (Eixo São João / Palmital) para deslocamento de populações sambaquianas entre estes dois complexos estuarinos do litoral sul-brasileiro. O percurso “foz do rio São João (PR), Garuva, foz do rio Cubatão (SC)”, é inferior a 40km. Figura produzida a partir da sobreposição dos mapas em escala 1:200.000 produzidos por Martin *et. al.* (1988) e informações de ROHR (1984), os quais subsidiaram a indicação dos sambaquis, com exceção àqueles em território joinvilense.

No que se refere à cronologia de deslocamento, fundamental informação para o eixo proposto são as datações efetuadas por Martin *et al.* (1988) para o Sambaqui Saí-Guaçu (n.º 1) que em coleta de superfície apresentou 5.040 ± 210 anos AP e, principalmente, o Sambaqui Palmital (n.º 2, no mapeamento dos referidos autores), cuja amostra da base foi datada em 5.420 ± 230 anos AP, este último correspondendo ao registro mais antigo até agora disponível para todo o litoral catarinense.

Na Figura 8 são indicadas as datações disponíveis para o litoral norte catarinense. Estas poucas datações sugerem tendência de ocupação norte-sul. As datações referentes aos sambaquis Forte Marechal Luz, 59, Conquista/B e Rio Pinheiros/8 permitem conceber pelo menos duas rotas para ocupação inicial da Ilha de São Francisco do Sul.

A **primeira** delas corresponderia a um percurso pela faixa litorânea de Itapoá, cujo limite extremo sul (Figueira do Pontal) é separado da região de Capri na Ilha de São Francisco do Sul, atualmente, por um canal de profundidades máximas de 10m e extensão inferior a 2km (Kinak *et al.* 1999).

Aquele canal seria uma limitação fisiográfica teoricamente transponível pelo Homem do Sambaqui. Horn Filho (1997) destacou que desde o Holoceno até hoje, na região norte da Ilha de São Francisco do Sul, na interface baía/ oceano, tem sido recorrente a formação de esporões arenosos devido à dinâmica das correntes de maré e atuação das ondas e dos ventos. Não obstante, deve-se destacar que por volta de 5.000 anos AP, o NRM encontrava-se alto e as características do canal certamente estariam modificadas (Horn Filho *op. cit.*).

Na planície costeira de Itapoá, Souza *et al.* (1999) identificaram que no máximo da transgressão holocênica existiam também esporões ou ilhas-barreira ao norte e ao sul de Itapoá e, ao norte, pelo menos três grandes desemboca-

duas. No posterior período regressivo, o rio Saí-Mirim teve sua desembocadura progressivamente deslocada para norte, até atingir sua posição atual.

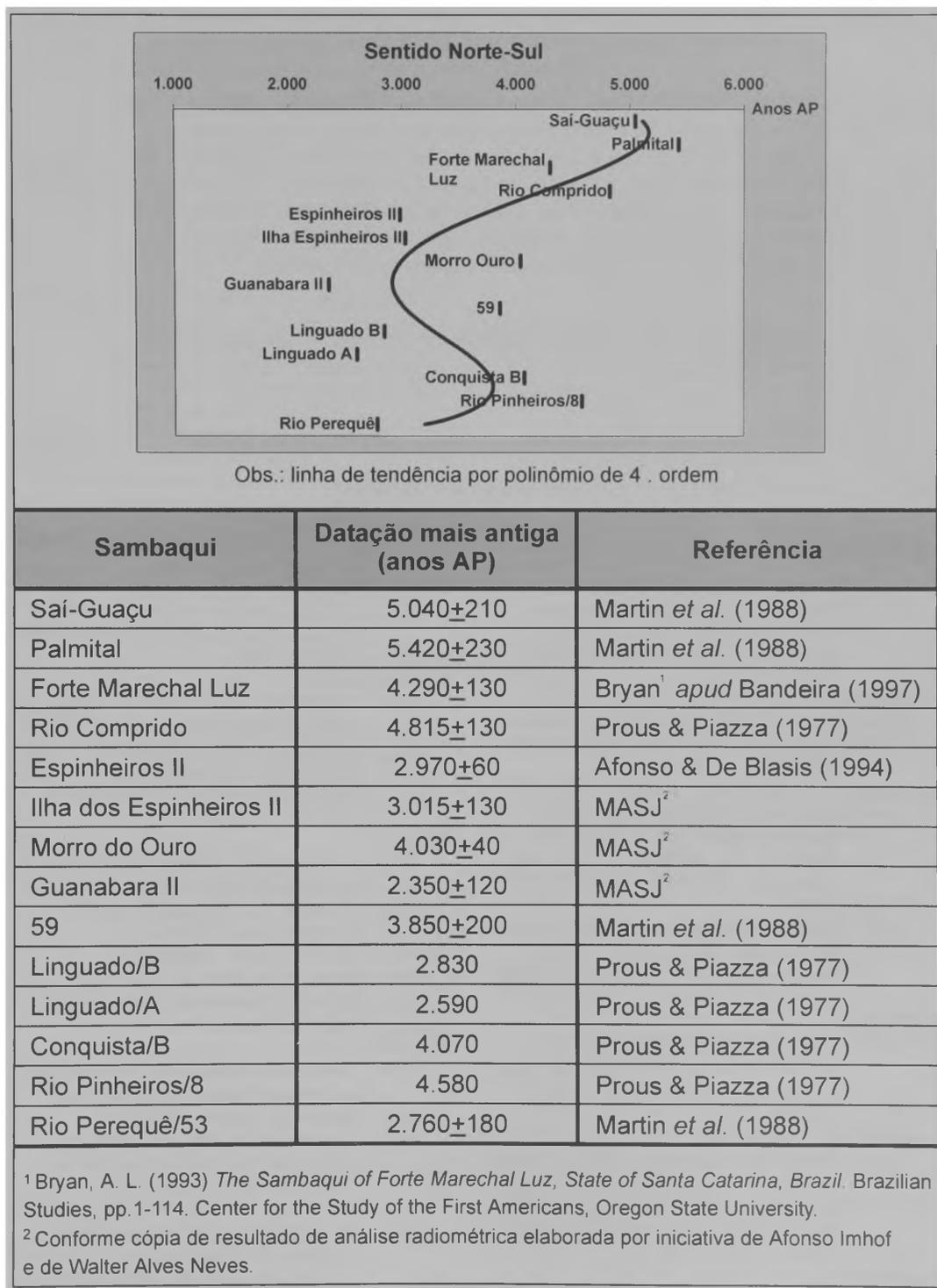
Por outro lado, como **segunda** rota possível para a ocupação inicial da Ilha de São Francisco do Sul, o intervalo de tempo entre as datações dos sambaquis Palmital, Rio Pinheiros/8 e Forte Marechal Luz (superior a 1.000 anos), permite também supor que a migração poderia ter sido iniciada a partir da planície costeira de Joinville, servindo-se então de eventual estreitamento no paleocanal do Linguado.

Considerações finais

Não obstante estar limitada pela escassez de datações absolutas ou análises geológicas em detalhe, a perspectiva evolutiva que se apresenta para a planície costeira de Joinville sugere os sambaquianos como uma sociedade altamente especializada no ambiente do interior do Complexo Estuarino da Babitonga, coexistindo com extensos bancos arenosos e baixios siltico-argilosos, que devem ter orientado as ocupações iniciais dos sambaquis. Por este prisma, as últimas gerações sambaquianas possuíam práticas espaciais diferenciadas de seus antecessores “joinvilenses”, onde a intensificação dos bosques de manguezais é processo importante a ser considerado.

Finalmente, considera-se oportuno que seja retomada a pesquisa arqueológica nas bacias do rio Pirai (afluente do rio Itapocu), onde há registros de sítios arqueológicos aparentemente diferenciados em relação aos sambaquis aqui mapeados (ora denominados de sambaquis fluviais, ora de jazidas paleoetnográficas; atribuídos aos Tupiguarani ou à Tradição Itararé), que potencialmente podem indicar área de transição mais recente entre as ocupações planalto/litoral, ou território cronologicamente associado à tendência norte-sul mais antiga.

OLIVEIRA, M.S.C.; HORN FILHO, N.O. De Guaratuba a Babitonga: uma contribuição geológico-evolutiva ao estudo da espacialidade dos sambaquianos no litoral norte catarinense. *Rev. do Museu de Arqueologia e Etnologia*, São Paulo, 11: 55-75, 2001.



OLIVEIRA, M.S.C.; HORN FILHO, N.O. De Guaratuba a Babitonga: uma contribuição geológico-evolutiva ao estudo da espacialidade dos sambaquianos no litoral norte catarinense. *Rev. do Museu de Arqueologia e Etnologia*, São Paulo, 11: 55-75, 2001.

OLIVEIRA, M.S.C.; HORN FILHO, N.O. From Guaratuba to Babitonga: a geologic-evolutionary contribution to the study of the spatial distribution of the shell mound builders on the northern coast of Santa Catarina. *Rev. do Museu de Arqueologia e Etnologia*, São Paulo, 11: 55-75, 2001.

ABSTRACT: The paper presents a geologic-evolutionary approach to the shell mound along the coastal plain of Joinville, whose results indicate a possible route for the displacement of the shell mound builders between the Paraná southern coast and the Santa Catarina northern coast. The paleogeographic model proposed and the absolute dating of the shell mounds currently available converge on the Palmital Channel as the region where the occupation of Joinville by those fishers-gatherers first started.

UNITERMS: Shell mounds – Joinville coastal plain – Paleogeography – Coastal Quaternary.

Referências bibliográficas

- AB'SABER, A.N.
1980 Paleo-clima e Paleo-ecologia (palestra e debates). P.I. Schmitz; A.S. Barbosa; M.B. Ribeiro (Eds.). *Temas de Arqueologia Brasileira* (1: Paleo-índio). *Anuário de Divulgação Científica*. Goiânia, IGPA/UCG, 5:33-54.
- AB'SABER, A.N.
1984 Tipos de Habitat do Homem do Sambaqui. *Rev. de Pré-História*. São Paulo, IPH/USP, 6:121-122.
- AFONSO, M. C.; DE BLASIS, P.A.D.
1994 Aspectos da Formação de um Grande Sambaqui: Alguns Indicadores em Espinheiros II. *Rev. do Museu de Arqueologia e Etnologia*. São Paulo, 4:21-30.
- AFONSO, M.C.
1999 O Sambaqui Espinheiros II: uma Contribuição à Arqueologia do Litoral Norte de Santa Catarina. *Rev. do CEPA*. Santa Cruz do Sul, 23 (29):118-123.
- ALVES, M.C.
1997 Museu Arqueológico de Sambaqui de Joinville: Relatório 1972/1997 – 25 Anos de Atuação. Joinville: MASJ, 87 p. (relatório).
- ANGULO, R.J.; LESSA, G.C.
1997 The Brazilian Sea-Level Curves: a Critical Review with Emphasis on the Curves from the Paranaguá and Cananéia Regions. *Marine Geology*, Netherlands, Elsevier Science, 140:141-166.
- ANGULO, R.J.
1992 *Geologia da Planície Costeira do Estado do Paraná*. Tese de Doutorado em Geologia Sedimentar. São Paulo, Universidade de São Paulo, 334 p.
- BACKHEUSER, E.
1918 *A Faixa Litorânea do Brasil Meridional Ontem e Hoje*. Rio de Janeiro: Tipográfica B. Freres, 210 p.
- BANDEIRA, D.R.
1997 Arqueologia Pré-Colonial do Litoral Norte de Santa Catarina – Balanço Preliminar da Produção Científica. *Anais. IX Reunião Científica da Sociedade de Arqueologia Brasileira*. Rio de Janeiro: SAB (CD ROM).
- BECK, A.
1974 O Problema do Conhecimento Histórico dos Sambaquis do Litoral do Brasil. *Anais do Museu de Antropologia da UFSC*. Florianópolis, 7:27-66.
- BECK, A.; DUARTE, G.M.; REIS, M.J.
1969 Sambaqui do Morro do Ouro – Nota Prévia. III Simpósio de Arqueologia da Área do Prata (mimeo).
- BIGARELLA, J.J.
1946 Contribuição ao Estudo da Planície Litorânea do Estado do Paraná. *Arq. de Biologia e Tecnologia*. Curitiba, IBPT, 1:75-111.
- 1949 Contribuição ao Estudo da Planície Sedimentar da Parte Norte da Ilha de Santa Catarina. *Arq. de Biologia e Tecnologia*, Curitiba: IBPT, 4:107-138.
- 1954 Os Sambaquis na Evolução da Paisagem Litorânea Sul-Brasileira. *Arq. de Biologia e Tecnologia*. Curitiba, IBPT, 9:199-221.
- 1971 Variações Climáticas no Quaternário Superior e sua Datação Radiométrica pelo

OLIVEIRA, M.S.C.; HORN FILHO, N.O. De Guaratuba a Babitonga: uma contribuição geológico-evolutiva ao estudo da espacialidade dos sambaquianos no litoral norte catarinense. *Rev. do Museu de Arqueologia e Etnologia*, São Paulo, 11: 55-75, 2001.

- Método do Carbono 14. *Paleoclimas*, n. 1. São Paulo: IG/USP, 22p.
- BIGARELLA, J.J.; ANDRADE-LIMA, D.; RIEHS, P.J.
1975 Considerações a respeito das Mudanças Paleambientais na Distribuição de Algumas Espécies Vegetais e Animais no Brasil. *Anais de Academia Brasileira de Ciências* (Suplemento), 47:411-464.
- BIGARELLA, J.J.; MARQUES FILHO, P.L.; AB'SABER, A.N.
1961 Ocorrência de Pedimentos nas Fraldas da Serra do Iquererim (Garuva-SC). *Bol. Paranaense de Geografia*. Curitiba, 4-5:82-93.
- BIGARELLA, J.J.; TIBURTIUS, G.; SOBANSKI, A.
1954 Contribuição ao Estudo dos Sambaquis do Litoral Norte de Santa Catarina. I – Situação Geográfica e Descrição Sumária. *Arq. de Biologia e Tecnologia*. Curitiba, IBPT, 9:99-140.
- CORRÊA, I.C.S.; MARTINS, L.R.S.; KETZER, J.M.M.; ELIAS, A.R.D.; MARTINS, R.
1996 Evolução Sedimentológica e Paleogeográfica da Plataforma Continental Sul e Sudeste do Brasil. *Notas Técnicas*. Porto Alegre, CECO/UFRGS, 9:51-61.
- DIEHL, F. L.; HORN FILHO, N.O.
1996 Compartimentação Geológico-Geomorfológica da Zona Litorânea e Planície Costeira do Estado de Santa Catarina. *Notas Técnicas*. Porto Alegre, CECO/IG/UFRGS, 9:39-50.
- FIGUTI, L.
1993 O Homem Pré-Histórico, o Molusco e o Sambaqui: Considerações sobre a Subsistência dos Povos Sambaquieiros. *Rev. do Museu de Arqueologia e Etnologia*, São Paulo, 3:67-80.
- FIGUTI, L.; KLÖKLER, D.M.
1996 Resultados Preliminares dos Vestígios Zooarqueológicos do Sambaqui Espinheiros II (Joinville, SC). *Rev. do Museu de Arqueologia e Etnologia*, São Paulo, 6:169-187.
- FISH, S.K.; DE BLASIS, P.A.D.; GASPAR, M.D.; FISH, P.
1997 *Incremental Events in the Construction of Sambaquis Southeastern Santa Catarina*. 13 p. (inédito).
- GASPAR, M.D.; DE BLASIS, P.A.D.
1992 Construção de Sambaquis: Síntese das Discussões do Grupo de Trabalho e Colocação da Proposta Original. *Anais da VI Reunião Científica da Sociedade de Arqueologia Brasileira*. Rio de Janeiro, 2: 811-820.
- GASPAR, M.D.
2000 *Sambaqui: Arqueologia do Litoral Brasileiro*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 89p.
- GOULART, M.
1980 Tecnologia e Padrões de Subsistência de Grupos Pescadores-Coletores Pré-Históricos: Habitantes do Sambaqui Morro do Ouro – Joinville – Santa Catarina. Florianópolis: UFSC/FAPEU/PMJ. 105 p. (relatório).
- GUALBERTO, L.
1908 Os Casqueiros de Santa Catharina ou Sambaquis. *Rev. Inst. Hist. Geogr. Brasil*. Rio de Janeiro, 96 (150):287-304.
- HORN FILHO, N.O.
1997 *O Quaternário Costeiro da Ilha de São Francisco do Sul e Arredores, Nordeste do Estado de Santa Catarina - Aspectos Geológicos, Evolutivos e Ambientais*. Tese de Doutorado em Geociências. Porto Alegre, UFRGS, 283 p.
- HORN FILHO, N.O.; OLIVEIRA, J.S.; SILVEIRA, M.C.; PEREIRA, M.A.; OLIVEIRA, M.S.C.; NÓBREGA, M.R.; TOMAZZOLI, E.R.; PINTO-COELHO, C.
1999 Geologia do Quaternário Costeiro do Parque Municipal da Lagoinha do Leste, Ilha de Santa Catarina, SC, Brasil. *Anais do VII Congresso da ABEQUA*. Porto Seguro. 3p. (arquivo viiabequa_zcp026.pdf / CD-ROM).
- KINAK, L.; TURCATO, M.; GRÉ, J.C.R.
1999 Estudo Batimétrico do Canal de Acesso ao Porto de São Francisco do Sul. *Anais do VII Congresso da ABEQUA*. Porto Seguro. 3p. (arquivo viiabequa_zcp070.pdf / CD-ROM).
- KRONE, R.
1908 Exploração ao Rio Ribeira do Iguape. Informações Ethnográficas do Vale do Rio Ribeira de Iguape. *Bol. da Comissão Geográfica de São Paulo*, 24: 23-34.
- LEONARDOS, O.H.
1938 *Concheiros Naturais e Sambaquis*. Publicações Avulsas. Rio de Janeiro: SFPM, 109 p.
- LESSA, G.C.; ANGULO, R.J.
1998 Oscillations or not Oscillations, that is the Question – Reply. *Marine Geology*, Netherlands, Elsevier Science, 150:189-196.
- LESSA, G.C.; ANGULO, R.J.; GIANNINI, P.C.; ARAÚJO, A.D.
2000 Stratigraphy and Holocene Evolution of a Regressive Barrier in South Brazil. *Marine Geology*, 45 p. (pre-print).
- LIMA, T.A.
1999 Em busca dos Frutos do Mar: os Pescadores-Coletores do Litoral Centro-Sul do Brasil. *Revista da USP*. São Paulo, 44:270-327.
- MARTIN, L.; BITTENCOURT, A.C.S.P.; DOMINGUEZ, J.M.L.; FLEXOR, J.M.; SUGUIO, K.
1998 Oscillations or not Oscillations, that is the Question: Comment on Angulo, R.J. and Lessa, G.C. "The Brazilian Sea-level Curves: a Critical Review with Emphasis on the Curves from the Paranaguá and

OLIVEIRA, M.S.C.; HORN FILHO, N.O. De Guaratuba a Babitonga: uma contribuição geológico-evolutiva ao estudo da espacialidade dos sambaquianos no litoral norte catarinense. *Rev. do Museu de Arqueologia e Etnologia*, São Paulo, 11: 55-75, 2001.

- Cananéia Regions" [*Mar. geol.*, 140: 141-166]. *Marine Geology*, Netherlands, Elsevier Science, 150:179-187.
- MARTIN, L.; DOMINGUEZ, J.M.L.; BITTENCOURT, A.C.S.P.
1999 Reavaliação das Variações do Nível Relativo do Mar ao Longo do Litoral Leste-Sudeste Brasileiro: Idades Calendárias e Informações Adicionais. *Anais do VII Congresso da ABEQUA*. Porto Seguro. 3p. (arquivo viiabequa_zco001.pdf / CD-ROM).
- MARTIN, L.; SUGUIO, K.; FLEXOR, J.M.
1984 Informações Adicionais Fornecidas pelos Sambaquis na Reconstrução de Paleolinhas de Praia Quaternária: Exemplos da Costa do Brasil. *Rev. de Pré-História*, São Paulo, VI: 128-147.
- MARTIN, L.; SUGUIO, K.; FLEXOR, J.M.; AZEVEDO, A.E.G.
1988 *Mapa Geológico do Quaternário Costeiro dos Estados do Paraná e Santa Catarina*. Série Geologia n. 28, Seção Geologia Básica n. 18, Brasília: DNPM.
- MARTINS, I.R.; PONZI, V.R.A.; CORRÊA, I.C.S.
1978 Processamento Geológico de Amostras – Projeto DHN/CECO. *Notas Técnicas*. Porto Alegre, CECO/UFRGS, vol 1, 103 p.
- MUEHE, D.
1998 O Litoral Brasileiro e sua Compartimentação. A.J.T.G. Guerra; S.B. Cunha (Orgs.) *Geomorfologia do Brasil*. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil: 273-349.
- NEVES, W.A.
1988 Paleogenética dos Grupos Pré-Históricos do Litoral Sul do Brasil (Paraná e Santa Catarina). *Pesquisas – Antropologia*. São Leopoldo: IAP, n. 43.
- NEVES, W.A.; BLUM, M.
1998 Afinidades Biológicas entre Populações Pré-históricas do Centro-Sul Brasileiro – Uma Análise Multivariada. *Fronteiras – Rev. História*, 2 (4): 143-169.
- OLIVEIRA, B.
1944 A Zona Litorânea do Norte Catarinense. (67ª. Tertúlia do Conselho Nacional de Geografia). *Bol. Geográfico*. Rio de Janeiro, 2 (17): 682-696.
- OLIVEIRA, M.S.C.; HOENICKE, N.F.
1994 *Sítios Arqueológicos em Joinville – SC: Inventário Descritivo Básico*. Joinville: MASJ/IPPUJ, 38 p.
- OLIVEIRA, M.S.C.
1996a Distribuição Espacial de Sambaquis em Joinville – SC: Exercício Geoestatístico Preliminar sobre a Morfometria dos Sítios. *Rev. Paranaense de Geografia*. Curitiba, 1: 17-27.
1996b O Conceito de Proximidade Aplicado à Distribuição Espacial dos Sítios Arqueológicos de Tipologia Sambaqui em Joinville-SC. Laudo GEOG.0029-010796 (ART-1142965). Joinville, 15p. (inédito).
- 2000 *Os Sambaquis da Planície Costeira de Joinville, Litoral Norte de Santa Catarina: Geologia, Paleogeografia e Conservação in situ*. Dissertação de Mestrado em Geografia. Florianópolis, UFSC, 328 p.
- PETHICK, J.
1984 *An Introduction to Coastal Geomorphology*. London: Edward Arnold Publishers, 260 p.
- PIAZZA, W.F.
1966 O Sambaqui de Espinheiros I (Uma Tentativa de Salvamento, 1964). Estudos de Sambaquis – Nota Prévia. *Série Arqueologia*. Florianópolis, 2: 23-38.
1974 Dados à Arqueologia do Litoral Norte e do Planalto de Canoinhas. Programa Nacional de Pesquisas Arqueológicas (Resultados Preliminares do Quinto Ano). *Publicações Avulsas*. Belém, 26: 53-66.
- ROBERTS, N.
1998 *The Holocene: an Environmental History*, 2 ed., Oxford: Blackwell Publishers, 316 p.
- ROHR, J. A.
1984 Sítios Arqueológicos de Santa Catarina. *Anais do Museu de Antropologia da UFSC*. Florianópolis, 17: 77-168.
- SOUZA, M.C.; ANGULO, R. J.; PESSENDA, L.C.R.
1999 Evolução Geológica e Paleogeográfica da Planície Costeira de Itapoá, Litoral Norte de Santa Catarina. *Anais do VII Congresso da ABEQUA*. Porto Seguro. 3p. (arquivo viiabequa_zcp039.pdf / CD-ROM).
- SILVEIRA, J.D.
1964 Morfologia do Litoral. A. Azevedo (Ed.). *Brasil: a Terra e o Homem*. São Paulo, CEN: 253-305.
- STEINEN, K.
1887 Sambaki Interchungen in der Provinz Sta Catharina. *Zeitschrift Für Ethnologie*: 445-451.
- SUGUIO, K.
1973 *Introdução à Sedimentologia*. São Paulo: Edgard Blücher/Ed. da USP, 317 p.
1999 *Geologia do Quaternário e Mudanças Ambientais: Passado + Presente = Futuro?*. São Paulo: Paulo's Comunicação e Artes Gráficas, 366 p.
- SUGUIO, K.; MARTIN, L.; BITTENCOURT, A.C.S.P.; DOMINGUEZ, J.M.L.; FLEXOR, J.M.; AZEVEDO, A.E.G.
1985 Flutuações do Nível Relativo do Mar Durante o Quaternário Superior ao Longo do Litoral Brasileiro e suas Implicações na Sedimentação Costeira. *Rev. Brasileira de Geociências*, 15: 273-286.

OLIVEIRA, M.S.C.; HORN FILHO, N.O. De Guaratuba a Babitonga: uma contribuição geológico-evolutiva ao estudo da espacialidade dos sambaquianos no litoral norte catarinense. *Rev. do Museu de Arqueologia e Etnologia*, São Paulo, 11: 55-75, 2001.

TIBURTIUS, G.

1996 A Coleção de Guilherme Tiburtius. *Arq. de Guilherme Tiburtius*. Joinville, 1:14-28.

TURQ, B.; ALBUQUERQUE, A.L.S.; CORDEIRO, R.C.; LEDRU, M.P.; MARTIN, L.; MOURGUIAN, P.; SIFEDDINE, A.; SIMÕES FILHO, F.F.; SUGUIO, K.

1999 Evolução dos Mecanismos Controladores do Clima na América do Sul Tropical no Decorrer dos Últimos Milênios. *Anais do VII Congresso da ABEQUA*. Porto Seguro. 3p. (arquivo viiabequa_conf002.pdf / CD-ROM).

VIRCHOW, R.

1872 Ueber die Muschelberge von Dona Francisca (Brasilien). *Zeitschrift Für Ethnologie*, 4: 189-191.

WIENER, C.

1876 Estudos sobre os Sambaquis do Sul do Brasil. *Arq. do Museu Nacional*. Rio de Janeiro, 1: 1-25.

WOODROFFE, C.

1992 Mangrove Sediments and Geomorphology. A.I. ROBERTSON; D.M. ALONGI (Eds.) *Tropical Mangrove Ecosystems*. Washington, American Geophysical Union: 7-41.

Recebido para publicação em 1 de dezembro de 2000.