

Estudo prévio das fácies malacológicas em seis pequenos sambaquis do litoral de Santa Catarina

José Heitzmann Fontenelle*
Anderson Rogério de Oliveira Tognoli**
Alexandro Demathé***

FONTENELLE, J.H.; TOGNOLI, A.R.O.; DEMATHÉ, A. Estudo prévio das fácies malacológicas em seis pequenos sambaquis do litoral de Santa Catarina. R. Museu Arq. Etn. 37: 230-245, 2021.

Resumo: O objetivo deste estudo foi utilizar o conceito de arqueofácies para relacionar a malacofauna de seis pequenos sambaquis localizados em Jaguaruna/SC (Eliza, Encruzo, Campo Bom I, Campo Bom II, Campo Bom III e Arroio da Cruz I), na dinâmica paleoambiental e cultural do litoral sul catarinense. Foram identificadas 26 espécies de moluscos, sendo 13 gastrópodes e 13 bivalves. Nos sambaquis Eliza e Encruzo, com datações entre 3.000 e 2.000 AP, ocorreu maior diversidade de espécies, sendo a maioria procedente de um paleoambiente estuarino-lagunar. A localização do sambaqui Eliza e sua peculiar “malacofície” com alta proporção do bivalve *Phacoides pectinatus* sugere a exploração independente de um antigo estuário do rio Arroio Corrente, atualmente soterrado pelas dunas. Parte da malacofície dominante do sambaqui Encruzo, o bivalve *Erodona mactroides* e o microgastrópode *Heleobia australis* teriam origem em uma lagoa-aberta formada na paleolaguna de Santa Marta durante seu assoreamento e regressão marinha. Os sambaquis com datações mais recentes, entre 1.000 e 500 AP (Campo Bom I, II e III, e Arroio da Cruz I), erigidos após o abandono da paleolaguna, apresentam baixa diversidade de espécies, com dominância dos bivalves de litoral aberto *Amarilladesma mactroides* e *Donax hanleyanus*, sendo que a malacofície do Campo Bom II apresentou a ocorrência adicional de grandes espécimes do bivalve *Tivela zonaria* e do gastrópode *Pachycymbiola brasiliiana*, inferindo uma construção diferenciada para um provável evento funerário. Este estudo reforçou a importância da avaliação das fácies malacológicas em sambaquis como indicativo das transformações paleoambientais, da resiliência e das escolhas culturais dos sambaquieiros, e que a diversidade de espécies pode inferir um uso ou função distinta do sítio.

Palavras-chave: Sambaqui; Arqueomalacologia; Arqueofácies; Santa Catarina.

* Mestre em Zoologia pela Universidade de São Paulo. Professor Assistente na Universidade Metropolitana de Santos. Chefe da Unidade de Medicina Veterinária do Parque Zoológico Orquidário de Santos. <zoodae@gmail.com>
** Doutorando/bolsista CNPq do Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo. <ar.tognoli@gmail.com>
*** Mestre em Preservação e Patrimônio pelo Iphan/Uerj. Arqueólogo da Universidade do Sul de Santa Catarina. <ademathe@gmail.com>

Introdução

Núcleos de ocupação por grupos sambaquieiros foram registrados entre 7.000 e 1.000 AP em todo o litoral brasileiro, com maior concentração no litoral meridional, entre Rio de Janeiro e Santa Catarina.

Essas sociedades sedentárias de caçadores-pescadores-coletores são identificadas na paisagem costeira pela principal característica de sua cultura material: os sambaquis, aterros monticulares construídos intencionalmente pelo acúmulo de conchas de moluscos e outros sedimentos em diversas composições e dimensões, criando uma estratigrafia característica e originando um espaço multifuncional e central para sua sociedade, em que coexistiam atividades cotidianas e sagradas. Destaca-se sua função funerária, com sepultamentos cerimoniais ocorrendo de forma recorrente e sobreposta à medida que se adicionavam novas camadas de conchas, oferendas e descarte de festins sobre os sepultamentos existentes, bem como exumação das estruturas funerárias, manipulação dos ossos e enterros secundários (DeBlasis *et al.* 2007; Klokler *et al.* 2010; Oliveira, Klokler & Bianchini 2013; Villagran 2013). Geralmente os sambaquis se localizavam próximos a enseadas e lagunas de onde provinham a pesca e a coleta de moluscos para alimentação, festins e para a própria construção dos sítios, apresentando uma distribuição agrupada e hierarquizada em que um sambaqui de maior dimensão era rodeado por alguns de menor porte (DeBlasis *et al.* 2007; Figuti 2008; Kneip, Farias & DeBlasis 2018).

Figuti (2008) demonstrou que os moluscos contribuíam com apenas de 10 a 20% da dieta dos sambaquieiros ao comparar o volume dos resíduos de moluscos e pescado existentes no sedimento, sugerindo que as conchas poderiam ter principalmente uma função construtiva do sítio, organizado de modo a estruturar os sepultamentos, e compondo até 80% do volume do sambaqui. Esse grande volume torna singular o estudo dos moluscos em sambaquis, devendo ser tratado como parte do sedimento e analisado por amostragem, diferenciando-se das técnicas de zooarqueologia, que incluem os índices de número de espécimes identificados por táxon (Nisp) e número mínimo de indivíduos (NMI). Assim, Klokler (2001) considerou as conchas de moluscos como o componente primário do sedimento de um sambaqui, distinguindo na estratigrafia do sítio como camadas com diferentes proporções de espécies principais de bivalves que variam em função da região (Figuti

2008). Klokler (2001) completa a composição do sedimento com elementos secundários, que contam com ossos, carvões e outros invertebrados como siris e cracas; enquanto os componentes inorgânicos correspondem a areia, argila, pedras e concreções.

Em campo, o sedimento de um sambaqui pode ser trabalhado como unidade geológica estratigráfica, reconhecidas como camadas, níveis ou lentes, definidas a partir de qualquer propriedade física do substrato, como coloração, granulometria ou compactação, ou como fácies. Esse termo é proveniente da geoarqueologia e usado também como sinônimo dos anteriores, mas que permite uma definição mais ampla, sendo aplicado para delimitar contextos específicos de sedimento ou artefatos em qualquer escala que seja conveniente para o trabalho proposto, podendo não ter valor cronológico nem estar confinada na estratigrafia. fica evidente que a fácies não é um dado independente, mas construído teórico-metodologicamente e utilizado para corroborar as informações produzidas na pesquisa arqueológica (Villagran 2010).

Aplicando o conceito de arqueofácies e reconhecendo a importância da distribuição dos moluscos no sedimento arqueológico, o objetivo deste trabalho foi caracterizar a composição malacológica de seis sambaquis no litoral catarinense, delimitando os conjuntos de espécies na estratigrafia como “fácies malacológicas” ou “malacofácies”, evitando o uso de termos emprestados da biologia como “assembleia de espécies” e “tanatocenose”, que transmitem a impressão de um fenômeno natural e passivo de deposição de organismos mortos sem a escolha e o trabalho humano. Assim desnaturalizadas, as fácies malacológicas culturalmente edificadas podem ser relacionadas tanto aos processos naturais como aos culturais, sociais e econômicos para a construção da paisagem regional.

Materiais e métodos

O Museu de Arqueologia e Etnografia de Universidade de São Paulo (MAE-USP) iniciou

em meados dos anos 1990 o Projeto Sambaqui e Paisagem para estudar os sítios da região costeira sul-catarinense, designada como paleolaguna de Santa Marta, objetivando relacionar suas construções com aspectos sociais, econômicos e demográficos (DeBlasis & Gaspar 2009). Nesse contexto, entre 2015 e 2017 foram realizadas no município catarinense de Jaguaruna sondagens em seis sambaquis de pequenas dimensões como parte do doutoramento de um dos autores (Tognoli, A.R.O.), representados na fig. 1 e descritos a seguir.

O **Sambaqui Eliza** (28°68'99,9"-S; 49°01'48,8"-W) foi identificado como piso de conchas soterrado em meio a um campo de dunas no balneário Arroio Corrente (Attorre 2015), em uma altitude de 6 metros, distante cerca de 400 metros da atual linha de praia ao sul e a 5,2 km do rio Riachinho a nordeste. Durante as escavações estava ativa uma erosão eólica em sua face oeste. Suas datações anteriores eram de 3.041-3.310 (+/- 40) cal BP (Kneip, Farias & DeBlasis 2018).

O **Sambaqui Encruzo** (49°03'79,38"-W; 28°59'78,67"-S), na face norte do Morro da Cruz, na cota de 30 metros de altitude, situado no bairro homônimo ao norte da área urbana do município, distando 10 km da linha da costa e 1,5 km da atual margem da lagoa Jaguaruna a nordeste. Um solo argiloso e compacto delimita o sambaqui, que foi totalmente aplainado para atividade agrícola e cortado por uma estrada, sendo utilizado no momento das escavações como pasto sujo. Foi previamente datado entre 1.892-2.187 (+/- 50) cal BP (Kneip, Farias & DeBlasis 2018).

Já os **Sambaquis Campo Bom I** (49°04'54,84"-O; 28°35'58,89"-S), **Campo Bom II** (49°04'46,39"-O; 28°43'53,38"-S), **Campo Bom III** (49°04'41,32"-O; 28°43'50,54"-S) e **Arroio da Cruz I** (49°08'18,33"-W; 28°73'31,64"-S) estão localizados paralelamente entre 100 e 140 metros da linha da costa ao sul do município de Jaguaruna em uma altitude média de 3 metros, estando os três primeiros concentrados em um trecho de 500 metros distante do Arroio da Cruz I, mais ao sul, cerca de 4,5 km. Esses sambaquis apresentavam considerável destruição antrópica devido às

edificações de casas de veraneio e ao traçado das ruas dos respectivos balneários Campo Bom e Arroio da Cruz. Desses quatro sítios, apenas o Arroio da Cruz I tinha datações anteriores de topo e base: 532-744 (+/- 60) cal BP, e 639-788 (+/- 40) cal BP (Kneip, Farias & DeBlasis 2018).

As escavações e coletas foram conduzidas segundo protocolos de referência (Scheel-Ybert *et al.* 2006; Oliveira, Klokler & Bianchini 2013) e incluíram tradagens para delimitação dos sítios e duas a quatro sondagens de 1 m² escavadas nas áreas centrais, com níveis estratigráficos artificiais de 10 cm até alcançar suas bases.

A matriz foi exaustivamente coletada em baldes de 8 litros e peneirada em campo em malhas de 5 mm e 2 mm, com exceção do sedimento argiloso consolidado do Encruzo, impossível de ser peneirado, que foi coletado integralmente e posteriormente dissolvido e peneirado em água corrente. Material antracológico para datação por C¹⁴ e artefatos maiores – como líticos, ossos e cerâmica – foram coletados e identificados sistematicamente durante as decapagens.

Em laboratório, após a matriz ser lavada e seca, o sedimento malacológico de cada sítio foi triado por camada artificial para identificação taxonômica e de habitat correspondente a partir da literatura especializada (Denadai *et al.* 2006; Rios 1985; Souza, Lima & Silva 2011; Thomé *et al.* 2010), sendo utilizada a nomenclatura aceita pelo World Register of Marine Species (Worms)².

As espécies dominantes foram definidas como as que, juntas, tinham abundância relativa maior que 70% do Nisp nas amostras identificáveis em cada camada por sítio, enquanto o grau de fragmentação, variação do comprimento intraespécies e a presença de bivalves com as valvas fechadas foram avaliados visualmente no seguinte *score*: 0 = ausentes, 1 = poucos (>25%), 2 = metade (~ 50%) e 3 = maioria (>75%). As diferentes fácies de moluscos encontradas nas estratigrafias e nos sítios foram agrupadas por análise multivariada (análise de conglomerados pelo BioEstat 5.3). Todo o material proveniente das escavações foi depositado na Reserva Técnica da Universidade do Sul de Santa Catarina.

2 Disponível em: <https://bit.ly/30AWvtd>. Acesso em: 24/11/2021.

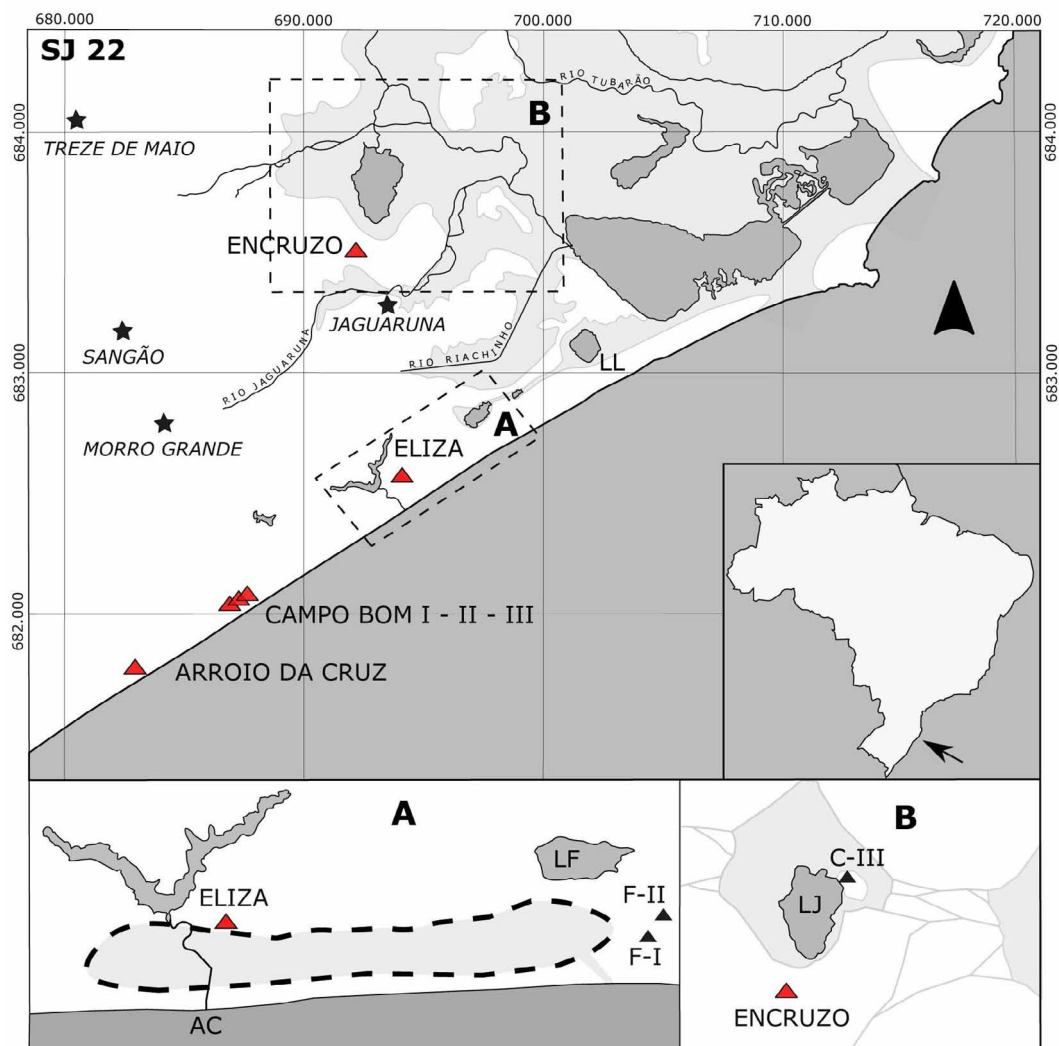


Fig. 1. Configuração atual do litoral centro-sul catarinense com a localização dos principais núcleos urbanos (estrelas) e dos sambaquis Encruzo, Eliza, Campo Bom I, II e III e Arroio da Cruz 1 no município de Jaguaruna. Durante o Holoceno Médio as lagoas ao norte do município faziam parte da paleolaguna de Santa Marta, delimitada em cinza claro (baseado em Amaral *et al.* 2012 e Kneip, Farias & DeBlasis 2018); lagoa Laranjal (LL). Recorte A: Sambaqui Eliza e o atual percurso final e foz do rio Arroio Corrente (AC). A área tracejada delimita a área provável de um antigo estuário desse rio com sua foz deslocada ao norte, próxima aos sambaquis Figueirinha I e II (F-I e F-2) e da lagoa Figueirinha (LF). Recorte B: Sambaqui Encruzo e a lagoa Jaguaruna (LJ). Num cenário aproximado de 2.000 AP, essa lagoa, representada em cinza claro, já estava delimitada, mas ainda com influência da paleolaguna (à direita); sambaqui Congonhas III (C-III), do mesmo período, em situação insular (baseado em DeBlasis *et al.* 2007).

Fonte: Elaborada pelos autores com base em Amaral *et al.* 2012; Kneip, Farias & DeBlasis 2018 e DeBlasis *et al.* 2007.

Resultados

Os seis sambaquis apresentavam graus significativos de destruição, com suas bases

a menos de 1 metro de escavação, com misturas mal estratificadas de substrato com conchas e restos de fauna e carvão com raros fragmentos líticos e de cerâmica,

sem evidências de estruturas e com sinais de movimentos pós-deposicionais. Também não havia diferenciação qualitativa na composição da malacofauna entre as camadas artificiais nos seis sítios, sendo considerada, portanto, uma única “fácie malacológica” por sambaqui. Foram identificadas 26 espécies de moluscos, sendo 13 gastrópodes e 13

bivalves, pertencentes a oito e 10 famílias, respectivamente (Tabela 1). A análise multivariada de conglomerados resultou em dois grupos (FIG. 2), que foram corroborados pelas datações, habitat, espécies dominantes, nível de fragmentação das conchas, variação do tamanho intraespecífico e presença de bivalves com as valvas fechadas (Tabela 2).

	Família	Espécie	HBT	ELZ	ECZ	CB1	CB2	CB3	AC1
Gastrópodes	Megalobulimidae	<i>Megalobulimus abbreviatus</i>	T	X	X				
		<i>Megalobulimus jaguarunensis</i>	T		X				
	Nassaridae	<i>Phrontis polygonatus</i>	E	X	X				
		<i>Buccinastrum duartei</i>	M			X	X	X	
	Olividae	<i>Olivancillaria auricularia</i>	M	X	X	X	X	X	X
		<i>Olivancillaria urceus</i>	M					X	
		<i>Olivancillaria vesica</i>	M	X				X	X
	Volutidae	<i>Pachycymbiola brasiliana</i>	M				X		
	Melongenidae	<i>Pugilina morio</i>	M			X			
	Hydrobiidae	<i>Heleobia australis</i>	E		X ^D			X	
	Thaididae	<i>Stramonita haemastoma</i>	M		X				
	Calyptraeidae	<i>Crepidula</i> sp	E	X	X				
	Bullidae	<i>Bulla striata</i>	M	X					
Bivalves	Cardiidae	<i>Dallocardia muricata</i>	E	X	X				
	Mesodesmatidae	<i>Amarilladesma mactroides</i>	M	X	X	X ^D	X ^D	X ^D	X ^D
	Erodonidae	<i>Erodona mactroides</i>	E		X ^D				
	Mytilidae	<i>Brachidontes exustus</i>	E	X	X				
	Pinnidae	<i>Atrina seminuda</i>	E		X				
	Lucinidae	<i>Phacoides pectinatus</i>	E	X ^D	X		X		
	Donacidae	<i>Donax hanleyanus</i>	M	X	X	X ^D	X ^D	X ^D	X ^D
	Psammobiidae	<i>Tagelus plebeius</i>	E	X	X			X	
	Veneridae	<i>Tivela zonaria</i>	M	X			X	X	
		<i>Leukoma subrostrata</i>	M	X					
		<i>Anomalocardia flexuosa</i>	E	X ^D	X	X			
	Ostreidae	<i>Crassostrea brasiliana</i>	E	X	X		X		
		<i>Ostrea equestris</i>	M	X					
	N		26	17	17	6	8	9	4
	M%		47	24	67	75	78	100	
	E%		47	65	17	25	22	0	

Tabela 1: Famílias e espécies de moluscos identificados nos sambaquis: (ELZ) Eliza, (ECZ) Encruzo, (CB1) Campo Bom I, (CB2) Campo Bom II, (CB3) Campo Bom III e (AC1) Arroio da Cruz I; (HBT): habitat, (T) terrestre, (M) marinho, (E) estuarino e (L) lagunar; (X^D) espécie dominante no sítio; (N) número de espécies por sambaqui; (M%) porcentagem de espécies marinhas; (E%) porcentagem de espécies estuarinas.

Fonte: Elaborada pelos autores.

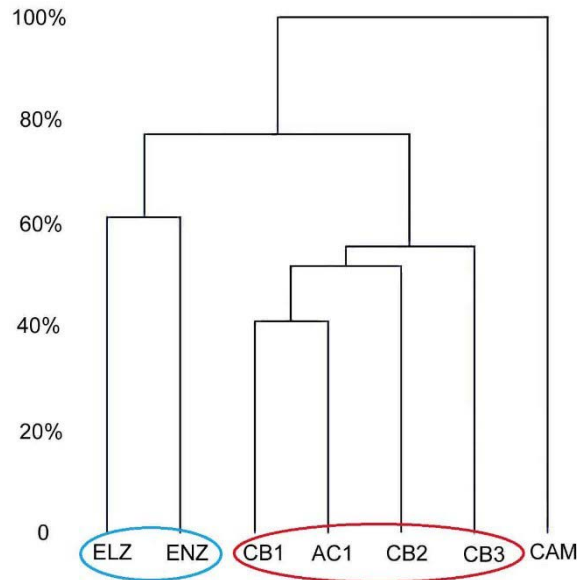


Fig. 2: Agrupamento dos sambaquis por análise multivariada em função de suas fácies malacológicas em dois conjuntos. Grupo 1: (ELZ) Eliza e (ENZ) Encruzo; e Grupo 2: (CB1) Campo Bom I, (CB2) Campo Bom II, (CB3) Campo Bom III e (AC1) Arroio da Cruz I. Grupo externo para comparação: (CAM) sambaqui Camboinha, Niterói, RJ, fácies datada em 2.328 AP e composta por sete espécies de moluscos (Mello & Coelho 1989).

Fonte: Elaborada pelos autores.

	SAMBAQUI	DAT	VIE	FRAG	VF
GRUPO 1	ELZ	3.080-3.010 (± 30)	2	1	1
	ENZ	1.970 (± 25)	2	1	1
GRUPO 2	CB1	650-580 (± 25)	1	3	0
	CB2	970-770 (± 25)	1	3	0
	CB3	830-870 (± 25)	1	3	0
	AC1	660-610 (± 25)	1	3	0

Tabela 2: Sambaquis pesquisados agrupados por fácies malacológicas com suas datações calibradas (DAT) em anos antes do presente, os graus de variação no comprimento intraespecífico (VIE), nível de fragmentação das conchas (FRAG) e presença de bivalves com as valvas fechadas (VF), avaliados visualmente (score entre 0 e 3).

Fonte: Elaborada pelos autores.

O primeiro grupo de fácies malacológicas, composto pelos sambaquis Eliza e Encruzo, com idades entre 2.000 e 3.000 anos AP, tem uma malacofauna com maior diversidade de espécies - 17 em cada, sendo 12 (75%) em comum -, com maior variação de tamanho intraespecífico e a presença de indivíduos com valvas fechadas. São majoritariamente provenientes de ambientes estuarinos, lagunar e de mangue, destacando-se os grandes exemplares de *Crassostrea brasiliiana* (Fig. 3A). Suas espécies dominantes são os bivalves *Anomalocardia flexuosa* (Fig. 4A) e *Phacoides pectinatus* (Fig. 4E) para o Eliza, e *Erodona mactroides* (Fig. 4B) e *Anomalocardia flexuosa* para o Encruzo. Nesse grupo também ocorreram as duas únicas espécies terrestres: os gastrópodes *Megalobulimus abbreviatus* (Fig. 3B) e *Megalobulimus jaguarunensis*.

O segundo grupo de fácies malacológicas, incluindo os sambaquis Campo Bom I, II e III

e o Arroio da Cruz I com datações dentro do último milênio, apresentaram baixa diversidade de espécies, variando entre quatro e nove por sítio, com predominância de espécies marinhas e domínio dos bivalves *Amarilladesma mactroides* (Fig. 4G) e *Donax hanleyanus* (Fig. 4D). Nesse grupo existe maior uniformidade no tamanho das conchas, destacando-se que a matriz malacológica do Campo Bom II diferenciou-se pela ocorrência adicional de grandes indivíduos do bivalve *Tivela zonaria* (Fig. 4K) e do gastrópode *Pachycymbiola brasiliana* (Fig. 4H).

As espécies de moluscos com maior frequência nos sambaquis estudados foram *Olivancillaria auriculata* (Fig. 4I), *Amarilladesma mactroides* e *Donax hanleyanus*, presentes em todos os sítios; enquanto as mais afetadas pelos processos tafonômicos foram os bivalves *Brachidontes exustus* (Fig. 4C) nos sambaquis Eliza e Encruzo com intensa descalcificação e desintegração, e a excessiva fragmentação das frágeis valvas do *Mesodesma mactroide* (Fig. 4G), presente em todos os sítios e do *Tagelus plebeius* (Fig. 4F) nos sambaquis Eliza, Encruzo e Campo Bom III.



Fig. 3A. Sondagem no sambaqui do Encruzo: *Crassostrea brasiliana*.

Fig. 3B. *Megalobulimus abbreviatus*.

Fonte: Acervo dos autores.

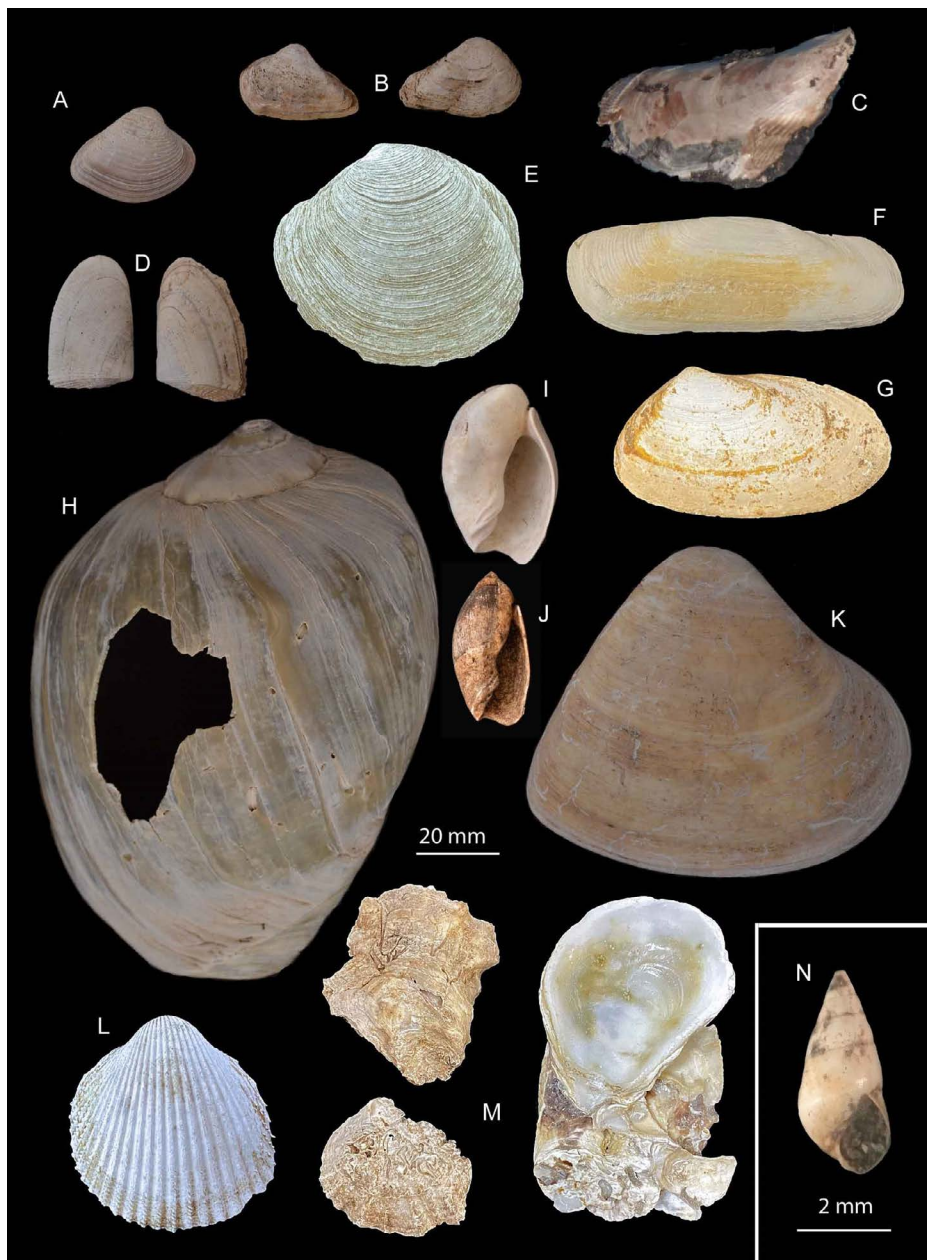


Fig. 4. Algumas espécies de moluscos identificadas nos sambaquis estudados:

Fig. 4A. *Anomalocardia flexuosa*.

Fig. 4B. *Erodona mactroides*, espécie com assimetria entre as valvas direita e esquerda.

Fig. 4C. *Brachidontes exustus*.

Fig. 4D. *Donax hanleyanus*.

Fig. 4E. *Phacoides pectinatus*.

Fig. 4F. *Tagelus plebeius*.

Fig. 4G. *Amarilladesma mactroides*.

Fig. 4H. *Pachycymbiola brasiliana*.

Fig. 4I. *Olivancillaria auriculata*.

Fig. 4J. *Olivancillaria vesica*.

Fig. 4K. *Tivela zonaria*.

Fig. 4L. *Dallocardia muricata*,

Fig. 4M. *Ostrea equestris*. e

Fig. 4N. *Heleobia australis*.

Fonte: Elaboradas pelos autores.

Discussão

O agrupamento das fácies malacológicas a partir da análise multivariada repetiu a clássica classificação de sambaquis (Leonardos 1938 *apud* Bigarella 1962) baseada em sua composição de moluscos. Leonardos diferenciou os sambaquis lagunares, próximos a estuários e lagunas, com espécies de moluscos de habitat marinho ou salobro, dos sambaquis marinhos, próximos da costa aberta, formados com espécies marinhas. Essa relação sobreviveu à mudança de paradigma na interpretação dos sambaquis no final do século XX.

Entretanto, essa relação de proximidade espacial entre o local do sambaqui e sua área de coleta, facilmente constatável no sambaqui Encruzo, não pode ser percebida na atual paisagem do sambaqui Eliza, que paradoxalmente se encontra próximo à costa, distante da paleolaguna, e é constituído majoritariamente por conchas de espécies estuarinas.

O sítio Eliza pertence ao *cluster* regional do sambaqui Figueirinha (DeBlasis *et al.* 2007; Kneip, Farias & DeBlasis 2018), sendo o sambaqui mais meridional associado a ambiente lagunar, isolado a cerca de 5 km do sambaqui Figueirinha I (Fig. 1). No levantamento realizado por Rohr (1969) havia dois pequenos sambaquis nessa localização com composição e conteúdo cultural equivalente aos grandes sambaquis da região. Pela descrição malacológica, o sambaqui Eliza seria o SC-J-21, identificado pelo Pe. Rohr com 10 metros de diâmetro e 5 metros de altura. Na paisagem estimada de 3.000 AP, quando estava ativo, com o nível relativo do mar 1,5 metros acima do atual (Giannini *et al.* 2010; Kneip, Farias & DeBlasis 2018), esse sítio ainda apresentava distâncias consideráveis para as possíveis áreas de coleta de moluscos estuarinos, como o vale afogado do rio Riachinho, distante 4,5 km, ou o lago Laranjal, nesse período unido à paleolaguna, a cerca de 9 km. A lagoa Figueirinha, mais próxima, esteve unida apenas brevemente ao complexo da paleolaguna durante a máxima regressão marinha, em 5.100 AP, e no período de atividade do sambaqui Eliza já havia se isolado e desenvolvido áreas pantanosas ao seu redor (Amaral *et al.* 2012).

Em compensação, o sítio está a cerca de 500 metros do rio Arroio Corrente, que apresenta atualmente um trajeto artificial curto e perpendicular à linha da costa. Soccol (2015), pesquisando a ausência de lagunas entre os sistemas barra-barreira III e IV na região do balneário Arroio Corrente, identificou nos perfis gerados no radar de penetração de solo (Georadar) sinais de um paleocanal com progradação em sentido nordeste, colmatado por retrogradação eólica ao sul dos sambaquis Figueirinhas. O autor identifica esse paleocanal como sendo o Arroio Corrente, cujo percurso era paralelo à costa desde as proximidades do sambaqui Eliza até os sambaquis Figueirinha, antes de sua foz (Fig. 1, recorte A). Esse direcionamento da desembocadura do rio Arroio Corrente em sentido norte seria devido à formação de cordões arenosos pela alta energia das ondas nesse segmento de costa, e que são ainda observados ao sul nos rios Urussanga e Araranguá. A presença desse estuário ou laguna supriria a demanda de moluscos e poderia explicar a distante localização e independência do sambaqui Eliza em relação aos recursos da Paleolaguna.

As principais espécies encontradas na malacofácia do sambaqui Eliza foram a *Anomalocardia flexuosa* (berbigão) e o *Phacoides pectinatus* (lambreta). Embora ambas habitem ambientes costeiros rasos com águas calmas na zona interdital (entre marés), podendo tolerar baixos níveis de oxigênio dissolvido e considerável variação de salinidade, o berbigão prefere sedimento arenoso ou areno-lodoso, enterrando-se superficialmente em baixios não vegetados ou em marismas, ocorrendo em menor frequência nos manguezais (Prous 1992; Rodrigues, Borges-Azevedo & Henry-Silva 2010), enquanto a lambreta enterra-se entre 15 e 20 cm no sedimento lodoso ou areno-lodoso de manguezais, ricos em sulfeto de hidrogênio, decorrentes da decomposição de matéria orgânica em um ambiente com pouco oxigênio, o que limita a concorrência com outras espécies (Narchi & Assis 1980).

Essas duas espécies também estão entre as mais utilizadas na construção de sambaquis em toda a costa brasileira (Bigarella 1962; Figuti 2008;

Gaspar 2000; Prous 1992; Souza, Lima & Silva 2010), mas na região da paleolaguna, o *A. flexuosa* normalmente divide a dominância com ostreídeos ou mitilídeos, enquanto o *P. pectinatus* é comum em sambaquis próximos a manguezais no sudeste (Beauclair, Duarte & Silva 2016), ocorre nos sítios do litoral centro-sul catarinense de forma esparsa nas camadas ou como lentes isoladas (Klokler *et al.* 2010; Schwengber *et al.* 2013; Villagran & Giannini 2014), tornando essa fácies do sambaqui Eliza particularmente diferenciada. Outras espécies de bivalves observadas no sambaqui Eliza também apresentam tolerância à hipersalinidade, como *Ostrea equestris* (Fig. 4M), *Dallocardia muricata* (Fig. 4L) e *Tagelus plebeus* (Fig. 4F).

Esse grupo de espécies lagunares e hipersalinas também foi observado na breve descrição e nas imagens registradas por Attorre (2015) para os sambaquis Figueirinha I e II com as respectivas idades entre 4.219-4.694 B AP e 3.549-3822 AP (Kneip, Farias & DeBlasis 2018).

O sambaqui Encruzo, com datações em torno de 2.000 AP, apresenta na sua fácies malacológica o domínio dos bivalves *Erodona mactroides* (Fig. 4B) e *Anomalocardia flexuosa*, imersos em um sedimento lamoso endurecido. O *Erodona mactroides* é reconhecido como um bivalve mesohalino (salinidade entre 7 e 20‰) habitante de fundos inconsolidados de estuários e de lagoas abertas com comunicação marinha (Netto *et al.* 2018; Rios 1985). Na flotação do sedimento desse sambaqui, foi recuperado grande número de exemplares do microgastrópode *Heleobia australis* (Fig. 4N). Com de 2 a 4 mm de comprimento, esses gastrópodes ocorrem na vegetação e em sedimento inconsolidado no fundo de lagoas, com distribuição atual restrita à lagoa do Mirim, ao norte do complexo lagunar, com salinidade de 2,9‰ (Veitenheimer-Mendes & Lopes-Pitoni 1995). A presença desse gastrópode no sedimento corrobora a observação de Giannini *et al.* (2010) nos sambaquis Encantada III, Carniça e Jabuticabeira II sobre o uso dos depósitos sedimentares escuros da paleolaguna próximos ao sítio como seu elemento construtivo. A coleta desses moluscos mesohalinos indica a exploração de um ecossistema com dominância

fluvial e influência marinha, possivelmente sendo a lagoa Jaguaruna. Nessa paleopaisagem (Fig. 1, recorte B) com colmatação da paleolaguna e regressão do nível do mar, a lagoa Jaguaruna estava parcialmente isolada, mas ainda aberta à paleolaguna, enquanto as outras espécies eurialinas, como *Anomalocardia* e *Cassostrea*, deveriam proceder dos baixios e manguezais próximos.

Uma baixa porcentagem (>25%) dos bivalves nos sambaquis Eliza e Encruzo apresentaram suas valvas fechadas e articuladas, indicando seu uso na função construtiva do sítio, como observado em outros sambaquis da região (Klokler *et al.* 2010). Também ocorreram ocasionais gastrópodes terrestres do gênero *Megalobulimus* em pequeno número nos sambaquis, que geram dúvidas na literatura quanto a sua datação e significado arqueológico por serem espécies que normalmente se enterram para hibernação e que ocasionalmente morrem nesse período, e podem se tornar intrusivas em níveis bem mais antigos (Prous 1992). Entretanto, no sambaqui Cabeçada, situado na mesma paleolaguna e contemporâneo a esses sítios, foram identificadas contas feitas de *Megalobulimus* associadas a sepultamentos (Klokler 2014). O pequeno *Megalobulimus jaguarunensis* foi identificado e descrito apenas nos sedimentos dos sambaquis Jabuticabeira II e Figueirinha II nessa mesma região (Fontenelle, Cavallari & Simone 2014).

Um importante fator ecológico para o suprimento de moluscos para os sambaquis Eliza e Encruzo foi a presença de manguezais, que se estabeleceram ao redor da paleolaguna durante o hipsitermal do Holoceno Médio (Scheel-Ybert, Bianchini & DeBlasis 2009), caracterizado por um clima regional mais seco e quente que o atual (Prado *et al.* 2013). As raízes das árvores dos manguezais serviram como substrato para a fixação de *Cassostrea brasiliiana* (ostra-do-mangue) e *Brachidontes exustus* (mexilhão), bem como mantiveram um ambiente anóxico ideal para o desenvolvimento do *Phacoides pectinatus* (lambreta).

Grandes valvas de *Cassostrea* foram encontradas nos dois sambaquis, e em alguns

exemplares, preservados em suas concavidades, foram identificados vestígios de *Brachidontes*, em um substrato lamoso acinzentado formado pela sua desintegração. Esses mitilídeos ou mexilhões são altamente vulneráveis a processos tafonômicos, devido ao carbonato de cálcio de suas conchas ser quase totalmente cristalizado como aragonita – que é altamente sensível à dissolução, diferente das conchas com cristais de calcita, que são mais resistentes (Silva *et al.* 2010). Geralmente, os mitilídeos tafomizados estão ausente do registro arqueológico visual ou aparecem como uma camada de pasta cinza prateada e iridescente misturados a resíduos orgânicos dos festins e carvões associados a contextos funerários (Fairbridge 1976; Gaspar, DeBlasis & Bianchini 2018; Mello & Coelho 1989; Prous 1990). Essa iridescência provém de fragmentos residuais do nácar, uma substância dura e brilhante secretada pelo mexilhão na parte interna da concha (Silva *et al.* 2010).

Embora Behling (1995), baseado em estudos palinológicos, tenha constatado um clima mais frio e úmido no planalto catarinense a partir de 2.900 AP, o desaparecimento dos manguezais na costa poderia estar mais associado a uma regressão contínua do nível relativo do mar e o fechamento da baía com formação de lagoas (Scheel-Ybert, Bianchini & DeBlasis 2009), enquanto a fauna malacológica foi afetada tanto pela regressão do mangue quanto pelas condições hidroclimáticas oceânicas.

Na costa litorânea, a temperatura oceânica constitui fator importante na distribuição geográfica das espécies bentônicas, incluindo os moluscos. Durante o hipsitermal, a Corrente do Brasil se fortaleceu e avançou próxima ao litoral em sentido sul até o nordeste da Argentina (~39°S). Assim, foi responsável pela presença nessas regiões de espécies de moluscos de “águas quentes”, como *Anomalocardia flexuosa*, *Erodona mactroides*, *Tagelus plebeus* e *Ostrea equestris* (Aguirre 1993), tal como contribuiu para a alta produtividade na paleolaguna de Santa Marta (Caruso Júnior 1992).

A intensificação do Enso (El Niño-Oscilação Sul) a partir do Holoceno Tardio, em torno de 3.000 AP, ocasionou na região

Sul uma diminuição da temperatura, aumento da umidade e uma retração da influência da Corrente do Brasil ao rio da Prata (~34-35°S). Em contrapartida, a Corrente Costeira Brasileira se intensificou, subindo pela costa com águas mais frias e sedimentos até o litoral do Paraná (~25°S) (Aguirre 1993; Gyllencreutz *et al.* 2010).

A retração da distribuição de *A. flexuosa* teria ocorrido em função dessa menor intensidade no fluxo da corrente do Brasil e da consequente queda de temperatura pela Corrente Costeira, sendo atualmente seu limite meridional de distribuição o litoral de Santa Catarina (Fogaça & Netto 2009; Rios 1985). O município de Laguna (ao norte de Jaguaruna) seria a área mais ao sul onde a espécie formaria bancos, entretanto, com baixas densidades quando comparadas às de regiões setentrionais e com sua reprodução interrompida no inverno e na primavera devido às baixas temperaturas (Fogaça & Netto 2009; Luz & Boehs 2011).

Outra espécie deslocada pela temperatura foi a *Dallocardia muricata* (Fig. 4L), habitante de águas rasas em baías abrigadas e enseadas, comum nos sambaquis Eliza e Encruzo e com registro pleistocênico no litoral uruguaio. Atualmente, também tem seu limite meridional em Santa Catarina, sendo substituída ao sul pela espécie críptica *Dallocardia delicatula*, habitante de águas mais profundas (Signorelli *et al.* 2019)

Os outros quatro sambaquis estudados – Campo Bom I, II e III e Arroio da Cruz I – apresentando datações mais recentes, entre 970 e 580 anos AP, estão situados próximos à costa ao sul do sambaqui Eliza sobre cordões arenosos (FIG. 1). Rohr (1969), descrevendo dois desses pequenos sambaquis, observou que sua composição era diferente dos sambaquis associados a ambientes estuarinos, com uma malacofauna composta basicamente por espécies marinhas, fato que levou a serem diferenciados por alguns autores e denominados como paradeiro e sítio paleoetnográfico quando de ocorrência isolada, ou como acampamento e sambaqui misto, quando construídos sobre um sambaqui pré-existente (DeBlasis, Faria & Kneip 2014; Prous 1992). As espécies dominantes são os bivalves marinhos

Donax hanleyanus (Fig. 4D) e *Amarilladesma mactroides* (Fig. 4G), habitantes da faixa da praia entre marés, que utilizam como principal alimento as densas concentrações da microscópica diatomácea *Asterionellopsis glacialis* existentes na zona das ondas ou de surfe (Pinotti *et al.* 2014). Os efeitos da intensificação do Enso no Holoceno Tardio estimularam o desenvolvimento dessa diatomácea na medida que os ventos alísios ficaram mais intensos na região sul, aumentando a energia das ondas que na arrebentação suspendem *A. glacialis* do sedimento, permitindo maior exposição aos raios solares e contato com nutrientes, somada ao clima mais úmido que aumentou as descargas dos rios e lençóis freáticos com esses nutrientes que chegam ao oceano, colorindo a água da zona de surf com seus pigmentos marrons (Gyllencreutz *et al.* 2010; Odebrechet *et al.* 2014), originando praias arenosas altamente produtivas que puderam substituir em parte o escaçamento dos moluscos estuarinos.

Os gastrópodes carnívoros e predadores dos bivalves como *Olivancillaria auricularia* (FIG. 4I) e *Buccinastrium duartei* também ocorrem nessa zona de ondas e estão representados nas fácies desses sambaquis (Pinotti *et al.* 2014). O conteúdo malacológico desse grupo costeiro de sambaquis é único na comparação com os mais setentrionais, e em sentido ao Rio Grande do Sul, a diversidade na malacofauna encontrada nos “cerritos” se reduz a praticamente uma espécie, *Amarilladesma mactroides*, com ocasionais ocorrências de *Donax* (Wagner *et al.* 2011).

A notável fragmentação observada nas valvas de *Amarilladesma* correspondem ao processo tafonômico mais comum em conchas individuais, e entre suas causas estão o manuseio no processo de construção do sítio; processamento, consumo e descarte; pisoteio após deposição e compressão pelo sedimento, caracterizando a função ou áreas de atividade em um sambaqui (Scheel-Ybert *et al.* 2006; Zugasti 2009).

A pouca diversidade de espécies (Tabela 1), com certa regularidade do tamanho dos exemplares e ausência de indivíduos com

valvas fechadas (Tabela 2) pode sugerir uma seleção durante a coleta e seu uso como alimento, subestimando sua função cultural.

No sambaqui Campo Bom II, em que os moradores atuais do balneário afirmam ter sido desenterrado um esqueleto humano, foram encontrados em sua fácies grandes exemplares de bivalve *Tivela zonaria* e do gastrópode *Pachycymbiola brasiliana*. O encontro em outros sambaquis de conchas com diferenças proporcionais ou taxonômicas em relação ao sedimento ou formando arranjos especiais foi relatado como elemento indicativo de presença de estrutura funerária, podendo ser, juntamente com esqueletos articulados de vertebrados, oferendas de alimento (Fish *et al.* 2000; Klokler & Gaspar 2014). Essa continuidade do tratamento com os mortos indica interação e permanência cultural dos sambaquieiros, incluindo a construção de sítios diferenciados, frente ao contato com os povos Jê e as mudanças ambientais do Holoceno Tardio (Farias & DeBlasis 2006; Villagran 2014).

Considerando o sambaqui como artefato (Oliveira, Klokler & Bianchini 2014), suas fácies malacológicas podem ser vistas como parte de sua cultura material, depositadas para desempenhar além de sua função de elemento construtivo, criando um significado social para afirmar identidade, marcando diferenças sociais ou demarcando fronteiras sociais (Lima 2001), e ainda fornecendo importantes informações paleoambientais (Villagran 2010). O estudo das malacofácies, mesmo em sambaquis com consideráveis níveis de destruição, como os sítios deste estudo, permitem a recuperação de parte da sua história.

Agradecimentos

Agradecemos ao MAE/USP pelo apoio Institucional, à Fapesp pelo financiamento ao Projeto Temático – Jê Landscapes of Southern Brazil – (processo nº 2012/51428-4), ao seu coordenador Paulo DeBlasis e a Levy Figuti, pela orientação desta pesquisa desenvolvida em Jaguaruna/SC.

FONTENELLE, J.H.; TOGNOLI, A.R.O.; DEMATHÉ, A. Previous study of malacological facies in six small sambaquis from the coast of Santa Catarina. *R. Museu Arq. Etn.* 37: 230-245, 2021.

Abstract: Using the concept of archeofacies, this study sought to relate the malacofauna of six small sambaquis located in Jaguaruna/SC (Eliza, Encruzo, Campo Bom I, Campo Bom II, Campo Bom III and Arroio da Cruz I) to the paleoenvironmental and cultural dynamics of the Southern coast of Santa Catarina. Twenty-six species of mollusks were identified, among which 11 were gastropods and 14 bivalves. The Eliza and Encruzo sambaquis, dating between 4,000 and 2,000 BP, showed a greater diversity of species, most of which originating from an estuarine-lagoon paleoenvironment. The Eliza sambaqui and its peculiar “malacofacie” with high proportion of bivalve *Phacoides pectinatus* suggests independent exploration of an ancient estuary of the Arroio Corrente river, currently buried by the dunes. Part of the prevalent malacofacie of Encruzo sambaqui, the bivalve *Erodona mactroides* and the microgastropod *Heleobia australis* would have its origin in an open lagoon formed in the Santa Marta paleolaguna during its siltation and marine regression. More recent sambaquis, dating from 1000 and 500 BP (Campo Bom I, II and III, and Arroio da Cruz I) and erected after the paleolaguna abandonment, present low species diversity, with prevalence of open-coast bivalves *Amarilladesma mactroides* and *Donax hanleyanus*. The Campo Bom II malacofacie also presented the occurrence of large specimens of bivalve *Tivela zonaria* and gastropod *Pachycymbiola brasiliana*, suggesting a differentiated construction for a probable funerary event. This study reinforced the importance of malacological facies as indicators of paleoenvironmental transformations, resilience, and cultural choices of sambaquieiros. Moreover, species diversity can indicate different use or function of the site.

Keywords: Sambaqui; Archeomalacology; Archeofacies; Santa Catarina.

Referências bibliográficas

- Aguirre, M.L. 1994. Palaeobiogeography of the Holocene molluscan fauna from northeastern Buenos Aires Province, Argentina: its relation to coastal evolution and sea level changes. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 102: 1-26.
- Amaral, P.G.C. *et al.* 2012. Paleoenvironmental reconstruction of a late quaternary lagoon system in southern Brazil (Jaguaruna region, Santa Catarina state) based on multi-proxy analysis. *Journal of Quaternary Science* 27: 181-191.
- Attorre, T. 2015. *Por uma arqueologia marginal: as ocupações peri-sambaquieiras no entorno do sambaqui Figueirinha II, Jaguaruna-SC, examinadas através do radar de penetração de solo.* Dissertação de mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Beauclair, M.; Duarte, M.R.; Silva, E.P. 2016. Sambaquis (shell mounds) and mollusk diversity in the past history of Araruama Lagoon, Rio de Janeiro, Brazil. *Panamjas* 11: 47-59.
- Behling, H. 1995. Investigations into the late pleistocene and holocene history of vegetation and climate in Santa Catarina (S Brazil). *Vegetation History and Archaeobotany* 4: 127-152.
- Bigarella, J.J. 1962. Os sambaquis na evolução da paisagem litorânea sul-brasileira. *Boletim Geográfico* 171: 648-664.

- Caruso Júnior, F. 1992. Geologia dos depósitos de conchas calcárias no estado de Santa Catarina. *Geosul* 7: 101-146.
- DeBlasis, P. *et al.* 2007. Sambaquis e paisagem: dinâmica natural e arqueologia regional no litoral do sul do Brasil. *Arqueologia Suramericana/ Arqueologia Sul-americana* 4: 29-61.
- DeBlasis, P.; Farias, D.S.; Kneip, A. 2014. Velhas tradições e gente nova no pedaço: perspectivas longevas de arquitetura funerária na paisagem do litoral sul catarinense. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia* 24: 109-146.
- DeBlasis, P.; Gaspar, M. 2009. Os sambaquis do sul catarinense: retrospectiva e perspectivas de dez anos de pesquisas. *Especiaria – Cadernos de Ciências Humanas* 11: 84-126.
- Denadai, M.R. *et al.* 2006. Veneridae (mollusca, bivalvia) da costa norte do estado de São Paulo, Brasil. *Biota Neotropica* 6: 1-44.
- Fairbridge, R.W. 1976. Shellfish-eating preceramic Indians in coastal Brazil: radiocarbon dating of shell middens discloses a relationship with Holocene sea level oscillations. *Science* 191: 454-459.
- Farias, D.S.E.; DeBlasis, P. 2006. Notas prévias sobre a escavação do sítio Galheta IV. In: *Anais do V Encontro do Núcleo Regional Sul da Sociedade de Arqueologia Brasileira*, 2006, Rio Grande.
- Figuti, L. 2008. A recipe for a sambaqui: considerations on Brazilian shell mound composition and building. In: Antczak, A.; Cipriani, R. (Eds.). *Early human impact on Megamolluscs*. BARS Archaeopress, Oxford, 67-80.
- Fish, S.K. *et al.* 2000. Eventos incrementais na construção de sambaquis, litoral sul do estado de Santa Catarina. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia* 10: 69-87.
- Fogaça, J.; Netto, S.A. 2009. Distribuição e abundância do berbigão *Anomalocardia brasiliiana* no sistema estuarino de Laguna (SC, Brasil). In: *Anais do IX Congresso de Ecologia do Brasil*, 2009, São Lourenço.
- Fontenelle, J.H.; Cavallari, D.C.; Simone, L.R.L. 2014. A new species of *Megalobulimus* (gastropoda, strophocheilidae) from Brazilian shell mounds. *Strombus* 21: 40-47.
- Gaspar, M. 2000. *Sambaqui: arqueologia do litoral brasileiro*. Zahar, Rio de Janeiro.
- Gaspar, M.; DeBlasis, P.; Bianchini, G. 2018. Corpos e montes: arquitetura da morte e do modo de vida dos sambaqueiros. *Memorare* 5: 264-282.
- Giannini, P.C.F. *et al.* 2010. Interações entre evolução sedimentar e ocupação humana pré-histórica na costa centro-sul de Santa Catarina, Brasil. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas* 5: 105-128.
- Gyllencreutz, R. *et al.* 2010. Mid- to late-Holocene paleoceanographic changes on the southeastern Brazilian shelf based on grain size records. *The Holocene* 20: 864-875.
- Klokler, D. 2001. *Construindo ou deixando um sambaqui?: análise de sedimentos de um sambaqui do litoral meridional brasileiro – processos formativos – região de Laguna, SC*. Dissertação de mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Klokler, D. 2014. Adornos em concha do sítio Cabeçuda: revisita às amostras de Castro Faria. *Revista de Arqueologia* 27: 150-169.
- Klokler, D. *et al.* 2010. Juntos na costa: zooarqueologia e geoarqueologia de sambaquis do litoral sul catarinense. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia* 20: 54-75.
- Klokler, D.; Gaspar, M. 2014. **Há uma estrutura funerária em meu sambaqui...**, esse sambaqui é uma estrutura funerária! In: Gaspar, M.; Souza, S.M. (Orgs.). *Abordagens estratégicas em sambaquis*. Habilis, Erechim, 109-125.
- Kneip, A.; Farias, D.; DeBlasis, P. 2018. Longa duração e territorialidade da ocupação sambaqueira na

- laguna de Santa Marta, Santa Catarina. *Revista de Arqueologia* 41: 25-51.
- Lima, T.A. 2011. Cultura material: a dimensão concreta das relações sociais. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas* 6: 11-24.
- Luz, J.R.; Boehs, G. 2011. Reproductive cycle of *Anomalocardia brasiliana* (mollusca: bivalvia: veneridae) in the estuary of the Cachoeira River, Ilhéus, Bahia. *Brazilian Journal of Biology* 71: 679-686.
- Mello, E.M.B.; Coelho, A.C.S. 1989. Moluscos encontrados no sambaqui de Camboinhas, Itaipu, Niterói, estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 84: 477-480.
- Narchi, W.; Assis, R.C.F. 1980. Anatomia funcional de *Lucina pectinata* (Gmelin, 1791) lucinidae – bivalvia. *Boletim de Zoologia* 5: 79-110.
- Netto, S.A. *et al.* 2018. Benthic estuarine assemblages from the southern Brazilian marine ecoregion: a benthic perspective. In: Lana, P.C.; Bernardino, A.F. (Eds.). *Brazilian estuaries: a benthic perspective*. Springer, New York, 177-212.
- Odebrechet, C. *et al.* 2014. Surf zone diatoms: a review of the drivers, patterns and role in sandy beaches food chains. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 150: 24-45.
- Pinotti, R.M. *et al.* 2014. A review on macrobenthic trophic relationships along subtropical sandy shores in southernmost Brazil. *Biota Neotropica* 14: e20140069. Disponível em <<https://bit.ly/415YG81>>. Acesso em: 21/11/2021. <https://doi.org/10.1590/1676-06042014006914>.
- Oliveira, M.D.B.G.; Klokler, D.; Bianchini, G.F. 2014. Arqueologia estratégica: abordagens para o estudo da totalidade e construção de sítios monticulares. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas* 8: 517-544.
- Prado, L.F. *et al.* 2014. A mid-Holocene climate reconstruction for eastern South America. *Climate of the Past* 9: 2117-2144.
- Prous, A. 1992. *Arqueologia Brasileira*. UnB, Brasília.
- Rios, E.C. 1985. *Seashells of Brazil*. Fundação Universidade do Rio Grande, Rio Grande.
- Rodrigues, A.M.L.; Borges-Azevedo, C.M.; Henry-Silva, G.G. 2010. Aspectos da biologia e ecologia do molusco bivalve *Anomalocardia brasiliana* (Gmelin, 1791) (Bivalvia, Veneridae). *Revista Brasileira de Biociências* 8: 477-484.
- Rohr, J.A. 1969. Os sítios arqueológicos do município sul-catarinense de Jaguaruna. *Pesquisas – Antropologia* 22: 1-49.
- Scheel-Ybert, R.; Bianchini, G.F.; DeBlasis, P. 2009. Registro de mangue em um sambaqui de pequeno porte do litoral sul de Santa Catarina, Brasil, a cerca de 4900 anos cal BP, e considerações sobre o processo de ocupação do sítio Encantada-III. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia* 19: 104-118.
- Scheel-Ybert, R. *et al.* 2006. Proposta de amostragem padronizada para macro-vestígios bioarqueológicos: antracologia, arqueobotânica, zooarqueologia. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia* 15-16: 149-164.
- Schwengber, V.L. *et al.* 2014. Escavação do sambaqui Jaboticabeira V, município de Jaguaruna, sul do estado de Santa Catarina: dados e discussões. *Tecnologia e Ambiente* 19: 102-124.
- Signorelli, J.H. *et al.* 2019. The genus *Dallocardia* (mollusca: bivalvia: cardiidae) in the southwestern atlantic ocean. *Marine Biodiversity* 49: 2754-2774.
- Silva, D. *et al.* 2010. Caracterização físico-química e microestrutural de conchas de moluscos bivalves provenientes de cultivos da região litorânea da ilha de Santa Catarina. *Química Nova* 44: 1054-1058.
- Soccol, G. 2015. *Evolução costeira junto ao balneário Arroio Corrente, Jaguaruna/SC*. Trabalho de conclusão de curso. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

- Souza, R.C.C.L.; Lima, T.A.; Silva, E.P. 2010. Holocene molluscs from Rio de Janeiro state coast, Brazil. *Check List* 6: 401-408.
- Souza, R.C.C.L.; Lima, T.A.; Silva, E.P. 2011. *Conchas marinhas de sambaquis do Brasil*. Technical Books, Rio de Janeiro.
- Thomé, J.W. *et al.* 2010. *As conchas das nossas praias*. Redes, Porto Alegre.
- Veitenheimer-Mendes, I.L.; Lopes-Pitoni, V.L. 1995. Moluscos aquáticos atuais de ecossistemas costeiros em Imbituba, Imaruí e Laguna, Santa Catarina, Brasil: parâmetro de caracterização para paleoambientes. *Revista Brasileira de Zoologia* 12: 429-444.
- Villagran, X.S. 2010. *Geoarqueologia de um sambaqui monumental: estratigrafias que falam*. Annablume, São Paulo.
- Villagran, X.S. 2014. O que sabemos dos grupos construtores de sambaquis?: breve revisão da arqueologia da costa sudeste do Brasil, dos primeiros sambaquis até a chegada da cerâmica Jê. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia* 24: 149-154.
- Villagran, X.S.; Giannini, P.C.F. 2014. Shell mounds as environmental proxies on the southern coast of Brazil. *The Holocene* 4: 1009-1016.
- Wagner, G. *et al.* 2011. Sambaquis (shell mounds) of the Brazilian coast. *Quaternary International* 249: 51-60.
- Zugasti, F.I.G. 2009. Análisis tafonómico en arqueomalacología: el ejemplo de los concheros de la región cantábrica. *Krei* 10: 54-74.