Submissão: 07/03/2021
Aprovação: 28/06/2021
Publicação: 31/05/2022

REVISTA DE ARQUEOLOGIA

Volume 35 No. 2 Maio – Agosto 2022

ARTIGO

ESTUDO ARQUEOMALACOLÓGICO DO SAMBAQUI SOB ROCHA CASA DE PEDRA: UMA ABORDAGEM SOBRE OS RECURSOS PESQUEIROS DAS SOCIEDADES PRÉ-HISTÓRICAS DA BAÍA BABITONGA, SANTA CATARINA, BRASIL

Jessica Ferreira*, Dione Da Rocha Bandeira, Rosa Souza***, Claudio Rodolfo Tureck****, Luciano Lorenzi*****

RESUMO

O estuário Baía Babitonga apresenta alta densidade de sambaquis (n=180). Entre eles, há somente um situado sob gruta e, devido a sua singularidade, foi escolhido como objeto desta pesquisa onde foi analisado o material malacológico a fim de caracterizar, a partir de um viés interpretativo, as interações homem-natureza. A escavação resultou na análise de 27 espécies (n=17.695) provenientes, majoritariamente, de ambientes estuarinos, uma condição característica do ambiente retratado há 5 mil anos A.P onde este sambaqui está localizado. No entanto, a falta de artefatos; as discrepâncias entre nas datações, onde a matriz arqueológica registrou ser mais antiga que os sedimentos da base de assentamento; bem como a identificação peculiar de pinturas nas paredes, uma prática não registrada para os grupos sambaquianos, dificultou nas abordagens sobre sua funcionalidade e as relações destes grupos humanos com a fauna. Apesar desses desafios, sua exclusividade torna qualquer informação crucial nos avanços científicos.

Palavras-chave: sambaqui sob rocha; arqueomalacologia; Baía Babitonga.

* Bióloga; Universidade da Região de Joinville – UNIVILLE; e-mail: jessferreira.f@gmail.com. ORCID: https://orcid.org/0000-0003-2124-2757. Bolsa de Iniciação Científica (2016) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq.

** Doutora; Universidade da Região de Joinville – UNIVILLE; Professora do Departamento do Mestrado em Patrimônio Cultural e Sociedade e do Departamento de Ciências Humanas e Biológicas; ORCID: http://orcid.org/0000-0002-5878-769X. Projeto financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação de Santa Catarina – FAPESC.

*** Pós-Doutoranda; Universidade Federal Fluminense – UFF; Laboratório de Radiocarbono, Instituto de Física.

**** Doutor; Universidade da Região de Joinville – UNIVILLE; Professor do Departamento de Ciências Humana e Biológicas. ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5152-6414.

***** Doutor; Universidade da Região de Joinville – UNIVILLE; Professor do Programa de Pós-Graduação em Saúde e Meio Ambiente. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9915-3386.

DOI: https://doi.org/10.24885/sab.v35i2.908

ARTICLE

ARCHAEOMALACOLOGICAL STUDY OF SAMBAQUI ROCK SHELTER CASA DE PEDRA: AN APPROACH ON THE FISHERY RESOURCES OF THE PREHISTORIC SOCIETIES OF BABITONGA BAY, SANTA CATARINA, BRAZIL

ABSTRACT
The Babitonga Bay estuary has a high density of sambaquis (n=180). Among them, there is only one located in a rockshelter and, due to its uniqueness, it was chosen as the object of this research, where the malacological material was analyzed in order to characterize, from an interpretative perspective, the man-nature interactions. The excavation resulted in the analysis of 27 species (n=17,695) mostly from estuarine environments, a characteristic condition of the environment portrayed 5,000 years ago BP where this sambaqui is located. However, the lack of artifacts; the discrepancies between the dates, where the archaeological matrix was recorded to be older than the sediments of the settlement base; as well as the peculiar identification of paintings on the walls, a practice not registered for the sambaquian groups, made it difficult to approach their functionality and the relationships of these human groups with the fauna. Despite these challenges, its exclusivity makes any information crucial to scientific advances.

Keywords: sambaqui; rock shelter; archaeomalacology; Babitonga Bay estuary.

ARTÍCULO

ESTUDIO ARQUEOMALACOLÓGICO DE SAMBAQUI EN EL REFUGIO DE ROCA CASA DE PEDRA: UNA APROXIMACIÓN A LOS RECURSOS PESQUEROS DE SOCIEDADES PREHISTÓRICAS EN LA BAHÍA DE BABITONGA, SANTA CATARINA, BRASIL

RESUMEN
El estuario de la Bahía de Babitonga tiene una alta densidad de sambaquis (n=180). Entre ellos, solo uno ubicado debajo de una cueva y, por su singularidad, fue elegido como objeto de esta investigación, donde se analizó el material malacológico con el fin de caracterizar, desde una perspectiva interpretativa, las interacciones hombre-naturaleza. La excavación resultó en el análisis de 27 especies (n=17.695) en su mayoría de ambientes estuarinos, condición característica del ambiente retratado hace 5.000 años AP donde se encuentra este sambaqui. Sin embargo, la falta de artefactos; las discrepancias entre las fechas, donde se registró que la matriz arqueológica era más antigua que los sedimentos de la base del asentamiento; así como la peculiar identificación de pinturas en las paredes, práctica no registrada para los grupos sambaquianos, dificultaba el acercamiento a su funcionalidad y las relaciones de estos grupos humanos con la fauna. A pesar de estos desafíos, su exclusividad hace que cualquier información sea crucial para los avances científicos.

Palabras clave: sambaqui en el refúgio de roca; arqueomalacología; Bahía de Babitonga.

SAMBAQUIS, VESTÍGIOS E PASSADO: INTRODUÇÃO

Os grandes montes artificiais de conchas conhecidos como *shell middens* ou *shell mounds* na Europa, África, Oceania, Ásia e América do Norte (GUTIÉRREZ-ZUGASTI *et al.,* 2011; SAUNDERS; RUSSO, 2011; BALBO *et al.,* 2011), *shell rings* na Ásia, América Central e do Norte (MARQUARDT, 2010) e *concheros* e/ou *conchales* na América Latina (HAMMOND; ZUBIMENDI, 2015) estão entre as marcantes representações das interações humanas no ambiente há 140 mil anos, conforme os registros mais antigos datados nas planícies costeiras da África do Sul (BALBO *et al.,* 2011).

Em território brasileiro são denominados 'sambaquis [1] ', possuindo, aproximadamente, 2000 registros datados entre 8 mil e 1 mil anos A.P (PROUS, 2007; GASPAR *et al.*, 2013; WAGNER *et al.*, 2011). Estas formações estão localizadas ao longo da planície litorânea, formando grandes agrupamentos em ambientes com elevada produtividade pesqueira (OKUMURA; EGGERS, 2005; GERNET, 2012; LOPES *et al*., 2010). Estes sítios são resultado do acúmulo, construído de forma progressiva e intencional, de material conquiliológico, sedimentos e demais vestígios da cultura material realizados por povos pré-históricos denominados como pescadores-caçadores-coletores, que ocuparam as planícies costeiras durante o Holoceno Tardio (CALIPPO, 2008). Tal sociedade de estrutura altamente organizada e complexa possuía destreza na produção artefatual com uso de matéria-prima malacológica, óssea, lítica e vegetal, desenvolvendo desde ferramentas a adornos, o que demonstrava a habilidade destes grupos na caça, pesca e, possivelmente, na navegação (BALBO *et al.*, 2011; ALVAREZ *et al.*, 2011; WAGNER *et al.*, 2011; KLOKLER, 2016; GASPAR *et al.*, 2013).

A Baía da Babitonga, uma formação estuarina localizada no extremo norte do estado de Santa Catarina, é contemplada com mais de 180 sambaquis (BANDEIRA *et al.*, 2018). O forte interesse arqueológico na região não se dá apenas pelo grande número de sambaquis, mas pela diversidade cultural registrada na localidade, já que ela engloba outros tipos de sítios arqueológicos provenientes de diferentes culturas, como os grupos da tradição Umbu e os grupos de tradição ceramistas, Guarani e Taquara-itararé (BANDEIRA *et al.,* 2018). No aspecto conservacionista, o ecossistema da Babitonga é a última grande formação de manguezal do hemisfério sul e um dos estuários de maior importância de Santa Catarina, abrigando inúmeras espécies, entre elas, fauna e flora endêmicas e ameaçadas de extinção, sendo palco para ações de conservação e preservação da biodiversidade (CREMER, 2006).

Com essa grande diversidade cultural e natural, entre os sítios presentes na região estuarina, destaca-se o sambaqui sob rocha Casa de Pedra (CP), localizado na cidade-ilha de São Francisco do Sul. Este se diferencia dos demais sambaquis por estar situado no interior de uma gruta, sendo o único sambaqui inserido em um "abrigo" identificado na Baía Babitonga e o terceiro registrado no Brasil[2] (BANDEIRA *et al.,* 2018; BENDAZZOLI *et al.,* 2009; SOUZA, 1977). A peculiaridade deste sítio também está associada à sua localização, que, juntamente com outros 30 sambaquis, se distribui na costa leste da ilha de São Francisco do Sul, com conexão para o mar, a leste; e para uma laguna, a oeste. Sua localização levanta questões sobre a função desse sítio na paisagem local e sobre os padrões de intervenção humana sobre a biota que resultaram na sua constituição. Diante disto, o presente estudo tem por objetivo colaborar com a caracterização da diversidade da malacofauna na Baía da Babitonga ocorrentes no Holoceno Médio e apresentar

[1] Palavra originada do tupi, que significa *tamba* = conchas e *ki* = amontoado.
[2] Sambaqui sob rocha foi identificado por Souza (1977), no Rio de Janeiro, e o outro por Bendazzoli *et al*. (2009), em Ilhabela, São Paulo.

reflexões sobre os padrões de exploração dos moluscos pelos povos pré-coloniais que ocuparam este sítio arqueológico.

SAMBAQUI SOB ROCHA CASA DE PEDRA: LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO

O sítio Casa de Pedra cadastrado por Alves (2003), situado nas coordenadas UTM Sirgas 2000, 742.954 W e 7.084.559 S Zona 22J, está localizado na Praia Grande, nas imediações do Parque Estadual do Acaraí, uma unidade de conservação localizada a leste da Ilha de São Francisco do Sul. Atualmente, o sítio está a cerca de 600 metros da linha de praia, a leste; e a aproximadamente 2.000 metros do Rio Acaraí, a oeste (Figura 1), em uma formação florestal de transição de Restinga. Situada na base de uma elevação que faz parte do embasamento cristalino da Ilha, a gruta é resultado da formação de rochas (gnaisse) em processo de acomodação, resultantes de um contínuo intemperismo (SÁ, 2017). A matriz arqueológica do sambaqui sob rocha Casa de Pedra está erguida sobre uma base arenosa de depósitos sedimentares do Quaternário, apresentando uma pequena área de 27 m² e 38 cm de espessura, constituída predominantemente de conchas de moluscos bivalves, que ocupa todo o interior da gruta (SÁ, 2017). Datações realizadas por Bandeira *et al.* (2018) na matriz arqueológica registraram a idade do sítio em torno de 5.470 ± 30 anos AP[3] e o solo coletado abaixo da base do sítio possui 4.330 ± 700 anos AP, sendo este mais recente que a matriz arqueológica. Ainda, além da peculiaridade locacional e da datação, as paredes internas da gruta registram pinturas rupestres similares a formas geométricas com tonalidades avermelhadas e amareladas. No entanto, não há informações que caracterizem uma correlação com a matriz arqueológica e a cultura associada.

Nas condições atuais, conforme supracitado, o sítio está situado em um gradiente de restinga que remete a uma floresta de transição; e, à frente do abrigo, há um curso hídrico intermitente que, em períodos de chuva, alcança a entrada do sítio, mas não inunda o seu interior devido à elevação da matriz arqueológica (BANDEIRA *et al.,* 2018). Conforme a classificação de Köppen, o clima na região é do tipo Cfa: temperado chuvoso, moderadamente quente, úmido em todas as estações, com verão quente. A temperatura média anual é de 20,3ºC, com a média do mês mais frio em torno de 16ºC. As médias de precipitação atingem em torno de 1.700-1.800 mm na planície costeira (ALVARES *et al.,* 204).

Nos anos de 2015 e 2016, sob a coordenação da Dra. Dione da Rocha Bandeira, foi realizada uma intervenção arqueológica no sambaqui. A técnica compreendeu uma escavação em níveis artificiais de 5 cm de profundidade, totalizando um rebaixamento de 15 cm da matriz original dividido em 30 setores de 1x1 m, seguindo a metodologia de amostragens adaptadas de Scheel-Ybert *et al.* (2005-2006, 2009) e Gaspar e Souza (2013) (Figura 2.a). Para a avaliação do perfil estratigráfico, foram realizadas duas sondagens de 0,5x0,5 m que alcançaram a base do sítio.

[3] Resultados Calibrados (95%) – Amostra de conchas de *Anomalocardia flexuosa* coletadas entre 20-25 cm de profundidade sob análise *Radiometric Plus:* 5.910-5.695 anos AP; e amostra de estrutura óssea de humano coletada à 3 cm de profundidade sob análise MAS:5.215-5.190 anos AP e 5.050-4.870 anos AP. Laboratório: Beta Analytic.

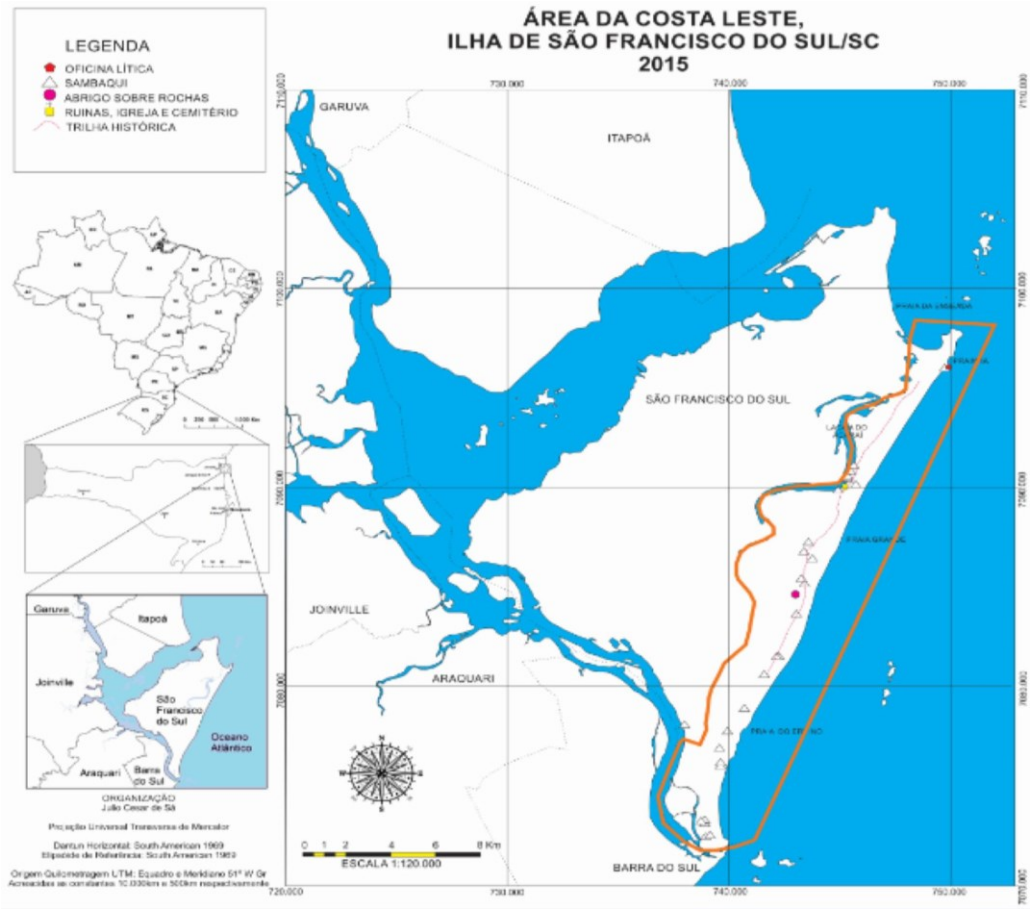

Figura 1. Mapa com a localização dos sítios arqueológicos na faixa leste da ilha de São Francisco do Sul. O ponto em vermelho sinaliza a localização do sambaqui sob rocha Casa de Pedra. Fonte: Sá, 2017.

Durante as escavações, foram coletadas amostras de volume controlado equivalentes a 10 litros da matriz arqueológica na porção nordeste de cada setor escavado por nível artificial, sendo separadas e armazenadas. Todas as amostras coletadas foram devidamente identificadas, registradas em formulário de controle e acomodadas em sacos plásticos zipados, totalizando 36 amostras de volume controlado (n=360 L) (Figura 2.b).

Figura 2. Escavação arqueológica no sambaqui sob rocha Casa de Pedra. A) Setores de 1x1 m; B) Amostragem de 10 litros (seta branca) coletada para análise arqueomalacológica. Fonte: própria.

ANÁLISES ZOOARQUEOLÓGICAS: MATERIAS E MÉTODOS

A partir das amostragens da escavação arqueológica, em laboratório, as amostras selecionadas foram pesadas e passaram pelo processo de flotação. A célula de flotação, baseada no modelo de Scheel-Ybert *et al.* (2005-2006), é composta de duas peneiras sobrepostas, uma de 4 mm e outra de 2 mm, ambas acopladas a um tonel. O material arqueológico foi depositado sobre a primeira peneira de malha de 4 mm e lavado com água corrente. Durante o processo, o material com diâmetro mínimo de 4 mm ficou retido na primeira peneira e o material com diâmetro mínimo de 2 mm, na segunda peneira, enquanto os vestígios menores que 2 mm ficaram retidos no fundo do tonel (Figura 3.a). Materiais menos densos (p.e. carvão) que flutuaram foram captados na saída d'água, sendo retidos em peneira de malha com 0,5 cm de abertura. Após a flotação, os vestígios armazenados nas peneiras e no fundo do tonel foram acomodados em uma estante secadora para secagem à temperatura ambiente (Figura 3.b).

Após um período que variou de 3 a 7 dias de secagem, foram selecionados os espécimes malacológicos, sendo estes contabilizados e identificados ao menor nível taxonômico possível, com auxílio dos bancos de dados WoRMS Editorial Board (2017) e Conquiliologistas do Brasil (2014) e a chave de identificação de Rios (1994) (Figura 4 a.b.). Diante da identificação e quantificação das conchas, cada espécime foi cadastrado no software *Arqueobones FreeWare 3.0* com a finalidade de curadoria, caracterização tafonômica e determinação dos índices de NISP (*Number of Identified Specimens*), que calculou o número de espécimes identificados, e no MNI (*Minimum Number of Individuals*), que contabilizou o número mínimo de indivíduos amostrados (LANDON, 2005; REITZ; WING, 2008; LYMAN, 2017). As análises e interpretações estatísticas foram elaboradas com auxílio do software Past 3.0 e MS Excel 2016 para calcular os índices com as formulas expressas a seguir.

Figura 3. Métodos de análise laboratoriais aplicados ao material arqueológico do sambaqui sob rocha Casa de Pedra. A) Processo de flotação das amostras; B) Secagem do material arqueológico em temperatura ambiente. Fonte: própria

Figura 4. Análise laboratorial do material malacológico do sambaqui sob rocha Casa de Pedra com base em a) Triagem e b) Identificação dos espécimes coletados com auxílio de chaves de identificação. Fonte: própria.

Para determinar o número de espécies observadas no objeto de estudo (LIMA *et al.,* 2016), utilizou-se a Riqueza Numérica (R), calculada pela Fórmula 1.

Fórmula 1. Riqueza numérica (R). Fonte: Lima *et al*. (2016).

$$R = \sum S$$

S = Contagem de espécies.

Para caracterizar a proporção de indivíduos da espécie 'n^{i}' da amostra, utilizou-se a Abundância Relativa (p_i%), adaptado do modelo utilizado por Lima *et al.,* (2016), calculada pela Fórmula 2.

Fórmula 2. Abundância relativa (p_i%). Fonte: Lima *et al*. (2016).

$$p_i = \frac{n_i}{N} * 100$$

n_i = Espécie 'i'
N = Número de indivíduos total da amostra

Para indicar a proporção de ocorrência da espécie 'i' no total de setores amostrados, utilizou-se a Frequência Absoluta (FA), uma vez que este parâmetro é utilizado para a caracterização da distribuição espacial das espécies por uma área determinada (unidade amostral – UA_i) em relação à área total (UA) (adaptado de LIMA *et al.,* 2016; DIAS, 2004) –, calculada pela Fórmula 3.

Fórmula 3. Frequência absoluta (FA). Fonte: adaptado de Lima *et al*. (2016).

$$FA = \frac{UA_i}{UA} * 100$$

UA_i = Número de quadras (unidades amostrais) com ocorrência da espécie 'i'
UA = Número total de quadras amostradas.

Para caracterizar a incidência de espécies (presença/ausência) nas amostragens a fim de estimar a riqueza máxima da área de estudo analisada, utilizou-se o estimador de riqueza *Chao 2* (S_{chao2}) (adaptado de DIAS, 2004) –, calculado pela Fórmula 4.

Fórmula 4. Estimador de riqueza *Chao* 2 (S_{chao2}). Fonte: adaptado de DIAS, 2004.

$$S_{chao2} = S_{obs} + \frac{\left(\frac{m-1}{m}\right) * Q_1(Q_1 - 1)}{2(Q_2 + 1)}$$

S_{obs} = Nº total observado de espécies
m = Nº de amostras
Q_1 = Nº de espécies que ocorrem em uma única amostra/quadra
Q_2 = Nº de espécies que ocorrem em duas ou mais amostras/quadras

Para estimar a diversidade de espécies na área amostrada, utilizou-se o Índice de Shannon (H'), que, segundo Reitz e Wing (2008), é a função matemática mais utilizada, e é calculado pela Fórmula 5.

Fórmula 5. Índice de Shannon (H'). Fonte: Reitz e Wing (2008).

$$H' = -\sum_{i=1}^{S} (p_i)(log p_i)$$

p_i = Abundância relativa da espécie 'i'
Log p_i = Logarítimo (na base 10) de p_i
S = Nº total de espécies

Para determinar a dominância, ou seja, a taxa de indivíduos de uma determinada espécie por quadra (unidade amostral), utilizou-se a Dominância de Simpson (D) (adaptado de DIAS, 2004), que é calculada pela Fórmula 6.

Fórmula 6. Dominância de Simpson (D). Fonte: adaptado de Dias (2004).

$$D = 1 - \left(\frac{\sum_{i=1}^{n} n_{ix(n_i-1)}}{N(N-1)} \right)$$

n_i = Nº de indivíduos de cada espécie por quadra (unidade amostral);
N = Nº total de indivíduos por quadra (unidade amostral.

E, a fim de avaliar a similaridade entre as unidades amostrais (*i.e.* quadras) com base na abundância, riqueza, diversidade e dominância calculada para cada quadra analisada, utilizou-se a análise de agrupamentos (*Cluster Analysis*) no qual optou-se pelo Método de Ward porque, segundo Santos *et al.*, "é um dos métodos de variância que gera grupos, minimizando o quadrado da distância euclidiana às médias dos grupos" (SANTOS *et al.*, 2017, p. 75). Ainda, conforme Santos *et al.,* "a distância euclidiana (d_{ab}) é uma das mais utilizadas na análise de agrupamentos, porque considera dados simples de uma matriz e o cálculo dar-se-á mediante o teorema de Pitágoras" (SANTOS *et al.*, 2017, p. 75). A fórmula matemática utilizada é explicitada na Fórmula 7 a seguir.

Fórmula 7. Análise de Agrupamentos sob o método de Ward, Distância Euclidiana. Fonte: Santos, *et al*. (2015).

$$d_{ab} = \left[\sum_{j=1}^{p} \left(X_{aj} - X_{bj} \right)^2 \right] \frac{1}{2}$$

'a' e 'b' = Determinadas quadras/unidades amostrais
ab = Distância entre duas quadras/unidades amostrais
X_{aj} = Valor da variável j para o indivíduo a
X_{bj} = Valor da variável j para o indivíduo b

ABORDAGENS ZOOARQUEOLÓGICAS: RESULTADOS E DISCUSSÃO

A intervenção sobre o sambaqui Casa de Pedra resultou em 360 litros de material proveniente de 36 amostras da sua matriz arqueológica. Deste volume, foram contabilizados 32.344 espécimes (NISP) distribuídos em 17.695 NMI, dos quais se identificou 27 espécies de moluscos, sendo 15 bivalves (17.609 indivíduos) e 12 gastrópodes (86 indivíduos). Ressalta-se que, de acordo com o índice de Chao 2, o número esperado de espécies para o sítio arqueológico seja R = 36 (Tabela 1).

Tabela 1. Malacofauna (Mollusca: Bivalvia; Gastropoda) identificada nas amostragens do sambaqui sob rocha Casa de Pedra. NISP Total = Número de espécimes identificados; NISP Frag. = Espécimes fragmentados identificados; NISP Int. = Espécimes inteiros identificados; NMI = Número mínimo de indivíduos identificados; p_i% = Abundância Relativa; FA = Frequência Absoluta.

TAXONOMIA	NISP			ABUNDÂNCIA		FA
	FRAG.	INT.	TOTAL	NMI	p_i%	
Mollusca						
Bivalvia						
Arcidae						
Anadara brasiliana **(LAMARCK, 1819)**	0	1	1	1	0,01	2,78
Lunarca ovalis **(BRUGUIÈRE, 1789)**	2	0	2	2	0,01	5,56
Corbulidae						
Juliacorbula **sp.**	0	1	1	1	0,01	2,78
Donacidae						
Donax hanleyanus **(PHILIPPI, 1847)**	4	3	7	6	0,03	13,89
Lucinidae						
Clathrolucina **sp.**	0	1	1	1	0,01	2,78
Phacoides pectinatus **(GMELIN, 1791)***	492	321	813	459	2,59	91,67
Mytilidae						
Brachidontes exustus **(LINNAEUS, 1758)**	0	14	14	9	0,05	16,67
Mytella **sp.**	93	7	100	72	0,41	50,00

Ostreidae						
***Crassostrea* spp.**	2716	5639	8355	4916	27,78	97,22
***Ostrea* cf. *equestris* (SAY, 1834)**	0	3	3	3	0,02	2,78
Tellinidae						
***Eurytellina* cf. *angulosa* (GMELIN, 1791)**	18	0	18	7	0,04	13,89
***Tellina* sp.**	7	3	10	15	0,08	22,22
Veneridae						
Anomalocardia flexuosa* (LINNAEUS, 1767)	7544	15386	22930	12114	68,46	100,00
***Leukoma pectorina* (LAMARCK, 1818)**	2	0	2	2	0,01	5,56
***Tivela zonaria* (LAMARCK, 1818)**	1	0	1	1	0,01	2,78
Gastropoda						
Bullidae						
Bulla* cf. *striata* (BRUGUIÈRE, 1792)	3	0	3	3	0,02	8,33
Cerithiidae						
***Cerithium atratum* (BORN, 1778)**	0	2	2	2	0,01	2,78
Littorinidae						
***Littoraria flava* (KING, 1832)**	1	0	1	1	0,01	2,78
Muricidae						
Espécie não identificada	40	0	40	40	0,23	41,67
***Siratus senegalensis* (GMELIN, 1791)**	3	2	5	5	0,03	11,11
***Siratus* sp.**	1	0	1	1	0,01	2,78
***Stramonita brasiliensis* (Claremont; D. G. Reid, 2011)**	5	1	6	6	0,03	11,11

Nassariidae						
Phrontis vibex **(SAY, 1822)**	1	13	14	14	0,08	27,78
Neritidae						
Neritina virginea **(LINNAEUS, 1758)**	0	11	11	11	0,06	19,44
Odontostomidae						
Macrodontes **sp.**	1	0	1	1	0,01	2,78
Olividae						
Olivella **sp.**	1	0	1	1	0,01	2,78
Ranellidae						
Espécie não identificada	0	1	1	1	0,01	2,78
TOTAL	**10935**	**21409**	**32344**	**17695**	**100**	

A alta abundância de conchas de bivalves é esperada na constituição dos sambaquis (GERNET; BIRCKOLZ, 2011; BEUCLAIR *et al.,* 2016; FOSSILE *et al*., 2019; FIGUTI, 2008), provavelmente, por representar, quando comparado com gastrópodes, os grupos de moluscos mais abundantes na natureza desde os registros fósseis do Período Siluriano ao Holoceno recente (MONTEIRO *et al.*¸ 2010; WIGGERS; VEITENHEIMER-MENDES, 2003; CANCELLI *et al.,* 2017). Desta forma, a disponibilidade deste recurso no ambiente o torna a principal escolha pelos povos pretéritos na construção de um sambaqui.

Das espécies observadas, somente uma é terrestre: um gastrópode do gênero *Macrodontes* sp. O espécime coletado encontrava-se bem fragmentado, apresentando apenas o lábio externo. A alta fragmentação do espécime foi causada pela fragilidade do perióstraco fino da concha que se fragmentou devido a pressão exercida pela própria matriz arqueológica em cima destas conchas; ou devido ao pisoteio. Houve ocorrência de conchas de pequenos gastrópodes terrestres das famílias Systrophiidae e Subulinidae, que não foram incluídas nas análises por não serem resultado de uma coleta intencional pelos povos pretéritos. Esses gastrópodes possuem hábito carnívoro e são comumente encontrados em serapilheira sob condições alcalinas (HEYDRICH, 2006; REYNA; GORDILLO, 2018). Portanto, possivelmente chegaram ao sítio por dispersão natural, atraídos pela umidade e matéria orgânica da matriz arqueológica. Tal comportamento pode ter ocorrido tanto durante o período de ocupação do sítio pelos construtores como no período pós-deposicional, como também observa Hammond (2013) na abordagem sobre os processos tafonômicos pós-deposicionais ocasionados por ação biológica em sítios concheiros na Argentina.

Do total de espécies observadas, os bivalves foram, majoritariamente, representados por *Anomalocardia flexuosa* (RIOS, 1994), compondo 68,5% do total, seguido pela *Crassostrea* sp. (RIOS, 1994) com 27,8% e por *Phacoides pectinatus* (RIOS, 1994) com 2,6%. As demais espécies compõem apenas 1% do total (Tabela 1). Estudos paleontológicos realizados em bancos de conchas naturais de um depósito lagunar do Holoceno Tardio

em Santa Catarina (CANCELLI *et al.,* 2017) e Rio de Janeiro (CUNHA *et al.,* 2011) confirmaram que a *A. flexuosa* foi a espécie mais abundante nesses ambientes, corroborando as hipóteses defendidas por Figuti (2008, p. 78) ao estudar a malacofauna do Sambaqui Espinheiros II, na Baía da Babitonga:

> […] Um argumento a favor da escolha proposital de *Anomalocardia* como principal material de construção de montículos é o fato de que esta espécie pode fornecer mais volume e contribuir para a construção de montículos mais rapidamente do que a coleta de mexilhões e, observando-se os grandes bancos de lama no ambiente atual, encontraremos grandes concentrações [...]. (FIGUTI, 2008, p. 78) [Traduzido do original].

A ocorrência de *P. pectinatus* e *A. flexuosa* indica que são provenientes de ambientes lagunares e/ou estuarinos, em solo areno-lodoso a lodoso de praias de baixa energia, característico no interior de baías (CANCELLI *et al.,* 2017; CUNHA *et al.,* 2011). Quanto a *Crassostrea* sp., provavelmente foi coletada em substrato duro, tais como costões rochosos e/ou raízes de árvores de manguezais, também em praias lagunares de baixa energia (CUNHA *et al.,* 2011). Estes ambientes compõem o ecossistema da Babitonga, especialmente na ilha de São Francisco do Sul, que, desde o final do Pleistoceno ao Holoceno Recente, tem sofrido variações ao longo do tempo, conforme caraterização feita por Sá (2017) e Possamai *et al.* (2010). Portanto, a existência de ambientes propícios para a *Crassostrea* sp. favoreceu a sua disponibilidade imediata no ambiente, assim como também defende Figuti (2008) ao caracterizar a malacofauna do sambaqui Pinheiros II localizado na Baía da Babitonga.

Em relação aos gastrópodes, dos 86 indivíduos, 46,5% não foram identificados ao menor grupo taxonômico devido ao alto grau de fragmentação, sendo possível identificar somente a família taxonômica: Muricidae. Nesta família, houve duas espécies representadas nas amostragens: *Stramonita brasiliensis* e *Siratus senegalensis* (RIOS,1994), ambas apresentaram espécimes fragmentados, geralmente com fragmentação na última volta da columela. Segundo Gernet e Birckolz (2011), essas fraturas nas conchas podem indicar a extração manual de pangurídeos (Panguroidea, Crustacea), uma espécie que ocupa conchas vazias destes gastrópodes. Rodrigues *et al.* (2016) e Souza *et al.* (2010) sugerem que os vestígios conquiliológicos de *S. brasiliensis* são resultado da preferência pela carne mole destes moluscos e ao alto valor proteico; enquanto Klokler (2016) e De Masi (2001) defendem o uso dos moluscos como iscas.

Os muricídeos são espécies predadoras, entretanto o *S. brasiliensis* habita regiões entre marés, em costões rochosos em praias de alta energia (UDELSMANN, 2009); enquanto *S. senegalensis* costuma ocupar substratos inconsolidados (SOUZA *et al.,* 2010).

Do total de gastrópodes observados, as espécies *Phrontis vibex* e *Neritina virginea* apresentaram maior abundância, com, respectivamente, 16,3% e 12,8% (Tabela 1). Ambas são espécies que alcançam pequenos tamanhos (14x8 mm) (RIOS, 1994), possuindo pouca utilidade para alimentação, entretanto podem ser utilizadas como objetos de adorno (BONETTI, 2014). Em habitat natural, *N. virginea* e *P. vibex* ocorrem em praias areno-lodosas, manguezais e nas áreas de marismas em enseadas e baías e geralmente associadas aos bancos de concha de *A. flexuosa* (ABSHER *et al.,* 2015).

A *Anomalocardia flexuosa* (100%), *Crassostrea* sp. (97,2%) e *Phacoides pectinatus* (91,7%) também foram as espécies mais frequentes. *A. flexuosa* foi registrada em todos os setores

analisados; *Crassostrea* sp. somente não ocorreu no setor[4] B9 (Figura 6), uma vez que a amostragem neste setor apresentou apenas um indivíduo de *A. flexuosa*; e *P. pectinatus* não foi registrado em três setores: B9; C4; e D3 (Figura 6). As espécies raras, ou seja, pouco frequentes, ocorreram em pelo menos um setor, sendo elas: *Anadara brasiliana, Clathrolucina sp., Juliacorbula sp., Ostrea* cf. *equestris*, *Tivela zonaria, Cerithium atratum, Littoraria flava, Macrodontes* sp., *Olivella sp.* e Ranellidae (Tabela 1). A ocorrência de *Ostrea* cf. *equestris* e *L. flava* sugerem que seus espécimes provieram de substratos duros tais como costões rochosos e/ou raízes situados em ambientes com alta influência marinha como baías ou enseadas (CANCELLI *et al.,* 2017). As espécies *T. zonaria* e *A. brasiliana* ocorrem em ambientes marinhos a lagunares, em substratos inconsolidados de praias arenosas; e *C. atratum* ocorre em praias arenolodosas e em manguezais (ABSHER *et al.,* 2015).

Quanto ao grau de fragmentação, foram registradas 21.409 (66,19%) valvas e univalvas inteiras e 10.935 (33,81%) quebradas (com grau de fragmentação entre 25% e 75%), que compõe os 32.344 espécimes quantificados. A maioria das valvas preservadas é da espécie *Anomalocardia flexuosa* (47,57%), seguida por *Crassostrea* sp (16,47%). Ambas também comportaram a maior proporção de valvas quebradas, com, respectivamente, 23,32% e 8,23% do NISP total (Tabela 1). Além da pouca fragmentação destas espécies, durante as escavações, foram registrados espécimes com valvas unidas. Gernet e Birckolz (2011), que estudaram sambaquis no estado do Paraná, citam que a ocorrência de valvas unidas pode sugerir que estes povos utilizaram desta fauna para fins construtivos, pois a ação mecânica de retirar as partes moles para consumo desarticularia as valvas e não seria mais possível uni-las novamente. Quanto à fragmentação, essa situação pode indicar pisoteio sobre o sítio ou a fragilidade das valvas de algumas espécies, como, por exemplo, de mitilídeos que possuem perióstraco fino (FIGUTI, 2008).

Ao comparar a composição da assembleia entre os setores escavados, as amostras provenientes dos setores B7 e E5 apresentaram maior riqueza, contando, respectivamente, com 12 e 10 espécimes. Somente o setor B9 apresentou um espécime de *Anomalocardia flexuosa* (Figura 5).

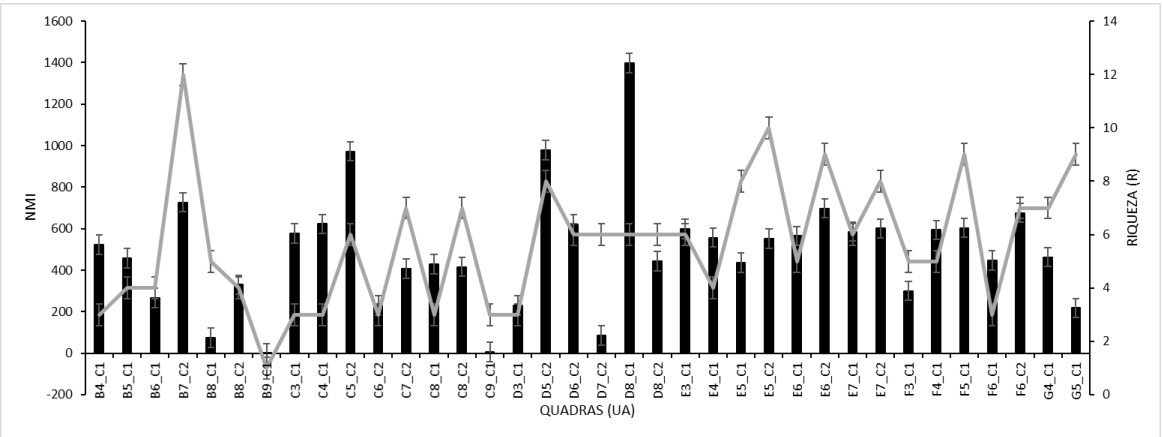

Figura 5. Distribuição dos indivíduos (NMI – gráfico de barras) e espécies (R – gráfico de linha) da malacofauna por quadra (Unidade Amostral) analisada do sambaqui sob rocha Casa de Pedra. Fonte: própria.

[4] O método de escavação utilizado é realizado sob a técnica arqueológica de setorização. Neste caso, os setores de 1mx1m são identificados por um número e uma letra, lembrando um sistema de tabuleiro de jogo de Xadrez.

Crassostrea sp. apresentou maior abundância e integridade das valvas do que a *A. flexuosa* nos setores localizados na extremidade da parede rochosa na posição norte do sambaqui (Figura 6). Provavelmente, a abundância desta espécie nesta porção do sítio se deve pela dificuldade de acesso causada à inclinação da parede, diminuindo o pisoteio ou outros impactos que causem choques mecânicos sobre as conchas levando a sua fragmentação. No entanto, há a possibilidade de a distribuição das conchas de *Crassostrea* sp. e *Ostrea* sp. ser resultado de um depósito intencional pelos construtores de sambaquis, seja por fins simbólico, seja funcional.

Em relação à abundância, os setores D8, D5 e C5 apresentaram o NMI com, respectivamente, 1398, 979 e 973 indivíduos, enquanto os setores B9 e C9 apresentaram 1 e 5 indivíduos respectivamente (Figura 5). Com base nos índices de diversidade de Shannon (H') e dominância de Simpson (D), os setores E3, B4, C4 e C6 representaram uma amostragem com alta dominância ($D \geq 0,9$) em relação à proporção de espécies. Consequentemente, estes setores apresentaram baixa diversidade ($0,18 \geq H' \leq 0,22$), enquanto C8, D7 e G5 apresentaram maior diversidade ($H' \geq 1,0$) (Tabela 2).

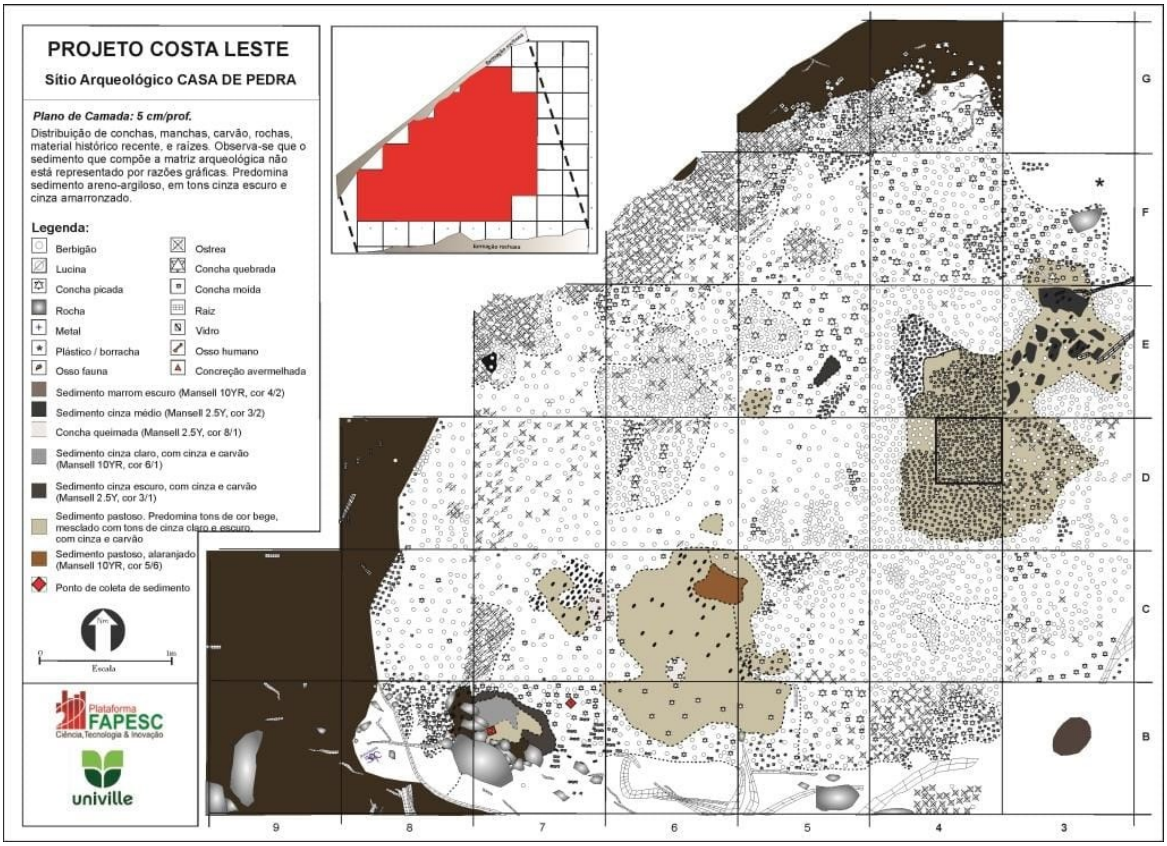

Figura 6. Distribuição das espécies de malacofauna mais abundantes na superfície do sambaqui sob rocha Case de Pedra e setorização da escavação arqueológica. Fonte: Bandeira *et al.,* 2018.

Em relação à distribuição de espécimes preservados e não-preservados na superfície do sambaqui, os setores que apresentaram maior proporção de valvas inteiras em relação às fragmentadas foram D8 (8,17%), C5 (4,44%), D5 (3,82%), E6 (6,64%) e F5 (3,11%); enquanto E7 (3%), D3 (0,96%), C7 (1,21%) e C6 (0,96%) apresentaram maior proporção de espécimes fragmentados. Os demais setores apresentaram valores similares entre valvas fragmentadas e inteiras (Tabela 2).

SETORE		NISP			R	D	H'
CÓDIGO	NÍVEL	FRAG.	INT.	NMI			
B4	0-5	456	479	523	3	0,9123	0,1942
B5	0-5	500	343	458	4	0,5436	0,7013
B6	0-5	304	205	267	4	0,7558	0,4794
B7	5-10	623	638	727	12	0,649	0,667
B8	0-5	31	88	75	5	0,5346	0,8265
	5-10	281	351	330	4	0,5628	0,8037
B9	0-5	1	1	1	1	1	0
C3	0-5	512	615	578	3	0,7863	0,3848
C4	0-5	604	502	623	3	0,9053	0,2049
C5	5-10	1435	324	973	6	0,7623	0,467
C6	5-10	125	312	230	3	0,9007	0,2198
C7	5-10	286	390	408	7	0,4849	0,8414
C8	0-5	547	221	429	3	0,4715	0,8511
	5-10	486	298	416	7	0,3803	1,104
C9	0-5	5	1	5	3	0,44	0,9503
D3	0-5	138	312	229	3	0,9003	0,2206
D5	5-10	1234	352	979	8	0,5497	0,7287
D6	5-10	879	263	622	6	0,6028	0,6615
D7	5-10	98	64	86	6	0,4465	1,24
D8	0-5	2075	409	1398	6	0,4673	0,8548
	5-10	569	284	444	6	0,4289	0,9709
E3	0-5	395	707	598	6	0,9347	0,1831
E4	0-5	600	449	557	4	0,8975	0,2307
E5	0-5	579	265	435	8	0,7585	0,5165
	5-10	706	210	552	10	0,586	0,7433

E6	0-5	772	253	565	5	0,4646	0,8448
	5-10	1192	172	698	9	0,4632	0,9179
E7	0-5	956	141	586	6	0,4406	0,9494
	5-10	916	138	601	8	0,4435	0,9678
F3	0-5	252	325	300	5	0,823	0,3703
F4	0-5	514	644	594	5	0,7694	0,4332
F5	0-5	810	292	604	9	0,4763	0,8839
F6	0-5	676	131	447	3	0,4756	0,844
	5-10	1006	301	676	7	0,4491	0,9098
G4	0-5	595	290	463	7	0,6328	0,6554
G5	0-5	251	165	218	9	0,3969	1,158
TOTAL		**21409**	**10935**	**17695**			

Nesse diapasão, os setores localizados na porção centro-noroeste do sambaqui, próximos à parede rochosa, apresentaram índices similares, corroborando os resultados apresentados. O resultado da análise de Cluster revelou uma similaridade na composição malacológica desses setores em relação aos demais agrupamentos formados (Figura 7). Destaca-se, ainda, que na porção centro-noroeste, em que se verificou maior proporção de material malacológico, foram registrados ossos humanos dispersos a 5 cm de profundidade. Klokler (2016) e Oliveira *et al.* (2013) defendem o uso de sambaquis como centros de rituais funerários. Contudo, além da ocorrência dos vestígios ósseos humanos nesses centros, a distribuição da fauna e demais artefatos e ecofatos na matriz arqueológica fazem parte deste mundo simbólico.

Deste modo, é possível que a maior diversidade faunística nesta porção do sítio, esteja relacionada à ocorrência dos vestígios ósseos humanos. Dos setores B9 e C9, é provável que o material arqueológico presente nas amostras seja proveniente dos setores anexos (B8 e C8), uma vez que a composição malacológica foi muito baixa para estas amostragens, levantando a probabilidade destes setores comporem os limites do sítio arqueológico. É certo que são necessários mais estudos para corroborar as hipóteses levantadas, visto que, segundo Hammond (2013), um sítio arqueológico pode sofrer diversos processos tafonômicos pós-deposicionais que poderão alterar as características originais de um sítio arqueológico. Contudo, o valor de diversidade apresentou H' = 0,851 e o valor de dominância apresentou D = 0,538 e, ao comparar os dados com os sambaquis do litoral leste da Ilha de São Francisco do Sul estudados por Ferreira e Bandeira (2017), dois sambaquis apresentaram diversidade e dominância similar ao Sambaqui Casa de Pedra: Praia Grande IX (PG IX - H' = 0,800 / D = 0,512); e Praia Grande VI (PG VI - H' = 0,778 / D = 0,664).

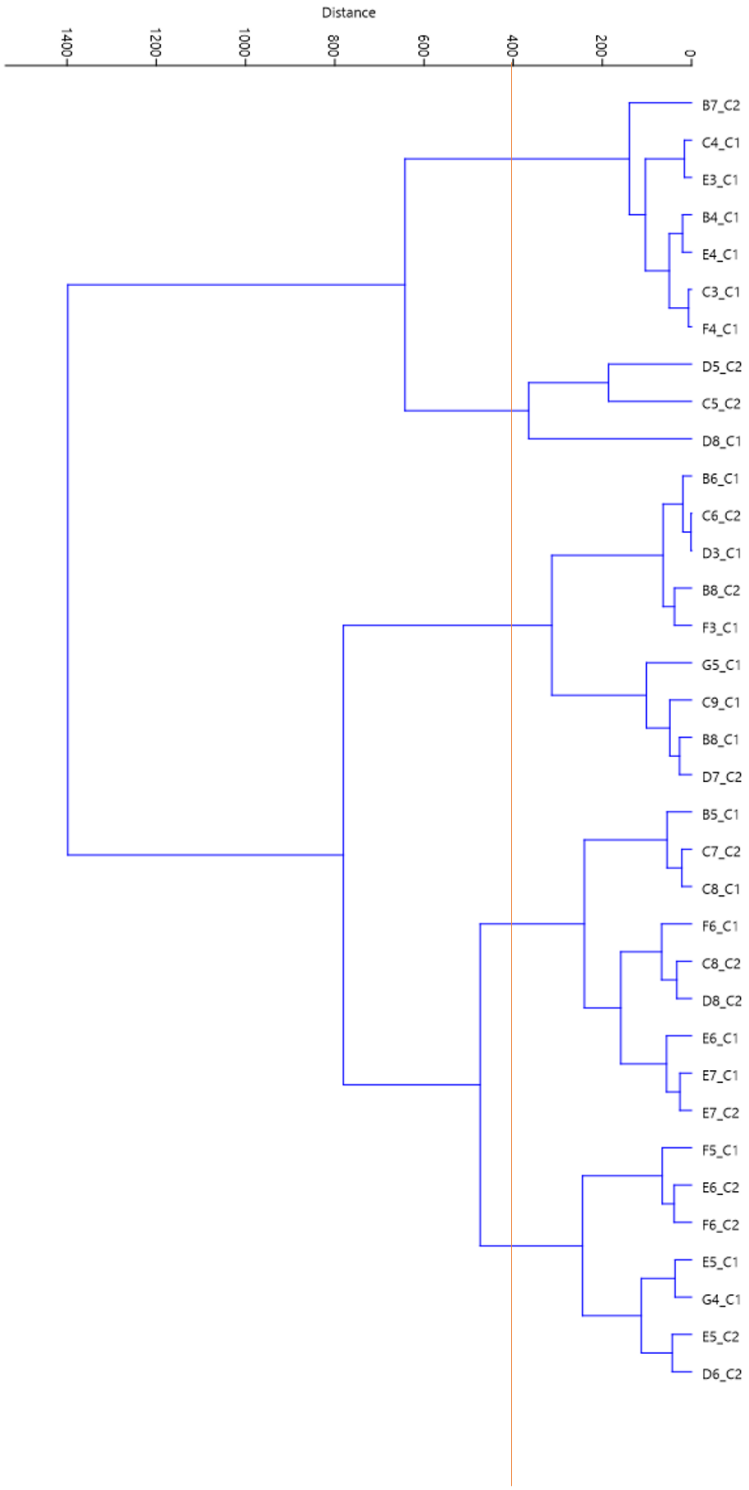

Figura 7. Análise de agrupamento pelo Método de Ward com base na distância Euclidiana das variáveis abundância, riqueza, dominância e diversidade das unidades amostrais do sambaqui sob rocha Casa de Pedra. Fonte: própria.

Entretanto, as semelhanças entre estes sambaquis não se restringem apenas à matriz arqueológica, mas Sá (2017) e Bandeira *et al.* (2018) sugerem duas hipóteses: 1) A similaridade temporal e a proximidade espacial entre estes sambaquis podem remeter a um período em que o paleoambiente apresentou condições favoráveis para a assembleia de espécies registradas nestes sítios que, possivelmente, ocorriam próximo ao local onde

os construtores de sambaquis, estrategicamente, se instalaram; ou 2) A proximidade nas datações das matrizes destes sítios e sua similaridade na composição malacológica pode estar associada à possibilidade da matriz do sambaqui CP ser resultado de um aproveitamento da matriz dos sítios PGVI ou PGIX pelos sambaquianos, uma vez que o sedimento coletado em 20 cm abaixo da base do sambaqui CP apresentou uma data mais recente (4.330 ± 700 anos AP) que a datação da sua matriz arqueológica (5.470 ± 30 anos AP) (BANDEIRA *et al.,* 2018).

Por fim, é importante ressaltar que devido às novas dúvidas sobre a real função do sítio e sua origem construtiva, assim como a falta de elementos da cultura material durante as escavações e a alta contaminação do sambaqui, ou seja, a existência de impactos antrópicos recentes sobre a malha arqueológica, tais como, ocorrência de fogueiras e registro de ocupação temporária para acampamento, possivelmente feito por caçadores e aventureiros (BANDEIRA, 2018), as abordagens se restringiram a um levantamento bibliográfico com base em diversos autores que produziram estudos sobre os aspectos funcionais e simbólicos da fauna em sambaquis. No entanto, inerente a estas dificuldades interpretativas que possam defender o uso funcional ou simbólico, é importante destacar que as espécies identificadas no sambaqui Casa de Pedra também são encontradas em sambaquis do litoral sudeste e sul brasileiro, comprovando, assim, a ocorrência desta fauna e sua consequente exploração desde o Holoceno Médio, uma vez que as espécies registradas nos dados arqueológicos ainda ocorrem na configuração atual da paisagem que forma a Baía Babitonga (FERREIRA; BANDEIRA, 2017; CANCELLI *et al.,* 2017; BEAUCLAIR *et al.,* 2016; SOUZA *et al.,* 2016; GERNET; BIRCKOLZ, 2011; CUNHA *et al.,* 2011).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Sambaqui Casa de Pedra (CP) apresentou uma matriz conquiliológica similar aos sambaquis a céu aberto, distribuídos não apenas na Baía da Babitonga como, também, ao longo do litoral sul e sudeste brasileiro. Porém, sua singularidade geológica levanta questionamentos quanto à sua funcionalidade, especialmente no que tange ao aspecto simbólico, vez que, mesmo na ausência de artefatos, houve vestígios humanos na matriz e não se pode desconsiderar as pinturas que criam uma nova incógnita sobre o sítio. De fato, não é possível trazer abordagens partindo apenas de sambaquis "tradicionais", ou seja, à céu aberto, mas de um sambaqui em uma gruta, que é o único com ocorrência de pinturas e datações sobre uma matriz arqueológica que não coincide com a data base sedimentar do solo em que o sítio foi erguido.

Independente da origem e função incerta deste sambaqui, a malacofauna, seja como matéria-prima para a construção, seja para elaboração de adornos ou outros possíveis usos, é resultado das relações antrópicas com o ambiente, já que é praxe que a exploração realizada pelos humanos promove alterações, muitas vezes, inestimáveis na estrutura e dinâmica das populações das espécies. Desta forma, a caracterização da diversidade encontrada neste sambaqui pode auxiliar no prognóstico da variação populacional das espécies de moluscos ao longo do tempo a fim de buscar soluções para mitigar os impactos antrópicos no habitat desta fauna, uma vez que os dados malacológicos levantados podem confirmar a ocorrência de, pelo menos, 27 espécies de moluscos no paleoambiente holocênico que, inclusive, ainda ocorrem nos dias atuais.

O estudo sobre a composição faunística pretérita de um sítio arqueológico, independente dos fins que levaram para constituir um sambaqui, traz informações valiosas, não apenas na óptica da arqueologia, a fim de interpretar a atividade humana, mas também na óptica da Biologia da Conservação, mapeando temporal e espacialmente a fauna de uma determinada região para compor um banco de dados referente às espécies

e inferir sobre seus aspectos evolutivos e populacionais, buscando estratégias que mitiguem os impactos antrópicos sobre a fauna atual. De fato, devido à singularidade da Baía da Babitonga, a interpretação arqueológica sobre os sítios desta região estuarina é crucial nas medidas de conservação ambiental em tempos atuais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABSHER, Theresinha M.; FERREIRA-JR, Augusto L.; CHRISTO, Susete W. *Conchas De moluscos marinhos do Paraná* (Impresso). 01. Ed. Rio De Janeiro: Publiki, 2015.

ALVARES, Clayton A.; STAPE, José Luiz; SENTELHAS, Paulo Céesar; GONÇALVES, José L.M.; SPAROVER, Gerd. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift* v. 22 n. 6, p. 711–728, 2014. DOI: https://doi:10.1127/0941-2948/2013/0507.

ALVAREZ, Myrian; GODINO, Ivan B.; BALBO, Andrea; MADELLA, Marco. Shell middens as archives of past environments: Human dispersal and specialized resource management. *Quaternary International* v. 239, p. 1-7, 2011. DOI: Https://Doi.Org/10.1016/J.Quaint.2010.10.025

ALVES, Maria Cristina. *Farinheiros e pescadores do interior da ilha de São Francisco Do Sul, SC*. 2003. [Dissertação De Mestrado Em Arqueologia]. São Paulo: Universidade Do Estado De São Paulo, 2003.

BALBO, Andrea; MADELLA, Marco; GODINO, Ivan B.; ÁLVAREZ, Myrian. Shell midden research: An interdisciplinary agenda for the Quaternary and Social Sciences. *Quaternary International* v. 239, n.1–2, p.147–152, 2011. DOI:10.1016/J. Quaint.2011.03.032.

BANDEIRA, Dione R.; ALVES, Maria Cristina; ALMEIDA, Graciele T.; FERREIRA, Jessica; SÁ, Júlio Cesar; VIEIRA, Celso V.; AMARAL, Vitor M.C.C.; BARTZ, Magda C.; MELO JR, João Carlos F. Resultados preliminares da pesquisa no Sambaqui Sob Rocha Casa De Pedra, São Francisco Do Sul, Santa Catarina, Brasil. *Boletim Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas*, Jan-Abr; v. 13 n. 1, p. 207-225, 2018. DOI: Http://Dx.Doi.Org/10.1590/1981.81222018000100012.

BENDAZZOLI, Cíntia; FRANCISCO, Raffaela Arrabaça; GUIMARÃES, Marco Aurélio. Arqueologia de um sambaqui em abrigo, Ilhabella-SP. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia*, São Paulo, n. 19, p. 381-391, set. 2009.

BEAUCLAIR, Mariana; DUARTE, Michelle R.; SILVA, Edson P. Sambaquis (Shell Mounds) and mollusk diversity in the past history of Araruama Lagoon, Rio De Janeiro, Brazil. *Pan-American journal of Aquatic Sciences* v.11, n.1, p. 47-59, 2016.

BONETTI, Charles. O Sambaqui Na Visão Dos Cronistas. *Revista Coletânea*, Rio de Janeiro, Ano XIII, Fascículo 26, p. 241-261, jul-dez. 2014.

CALIPPO, Flavio. Os sambaquis submersos do Baixo Vale Do Ribeira: Um estudo de caso de Arqueologia Subaquática. *Revista de Arqueología Americana: Arqueología Subacuática en América*, n. 26, p. 153-171, 2008.

CANCELLI, Rodrigo R.; TESTA, Ericks H.; HADLER, Patrícia; SAAFELD, Kay; BARBOZA, Eduardo G.; DILLENBURG, Sergio R. Moluscos holocênicos em sedimentos lagunares associados à barreira arenosa da Pinheira-Guarda-Gamboa, Santa Catarina: Implicações paleoambientais. *Pesquisas em Geociências*, v. 44 n. 1, p. 143-153, jan-abr 2017. DOI: Https://Doi.Org/10.22456/1807-9806.78267.

CONQUILIOLOGISTAS DO BRASIL. *Conquilogista do Brasil: Espécies Brasileiras*. Disponível em: http://www.conchasbrasil.org.br/conquiliologia/. Acesso em: 01/02/2020.

CREMER, Marta J. O Estuário Da Baía Da Babitonga. *In*: CREMER, Marta J.; MORALES, Paulo Roberto D.; OLIVEIRA, Therezinha M. N. (ORG.). *Diagnóstico ambiental da Baía da Babitonga*. Joinville: Univille, p. 15-19, 2006.

CUNHA, Alice M.; DIAS, Fábio F.; FONSECA, Vera Maria; CASTRO, João Wagner A. Assembleia de moluscos da região do Pântano do Ramalho, Cabo Frio, RJ: Indicadores biológicos de variação do nível relativo do mar durante o Holoceno. *Anuário do Instituto de Geociências*, v. 34, p. 46-52, 2011.

DE MASI, Marco Aurélio Nadal. Pescadores Coletores Da Costa Sul Do Brasil. *Pesquisas-Antropologia*, v. 57, p. 3-136, 2001.

DIAS, Sidclay C. Planejando estudos de diversidade e riqueza: Uma abordagem para estudantes de graduação. *Acta Scientiarum. Biological Sciences*, v. 26, n. 4, p. 373-379, 2004. DOI: 10.4025/Actascibiolsci.V26i4.1511

FERREIRA, Jéssica; BANDEIRA, Dione R. *Estudos preliminares da malacofauna nos sítios arqueológicos (Sambaquis) da costa leste da Ilha de São Francisco do Sul-SC*. Relatório Final - Cnpq. 2017.

FIGUTI, Levy. A recipe for a Sambaqui: Considerations on Brazilian Shell Mound composition and building. *In*: ANTCZAK, Andrzej; CIPRIANI, Roberto (Org.). *Early Human Impact on Megamollusks*. Oxford: BARS Archaeopress, p. 67-80, 2008.

FOSSILE, Thiago; FERREIRA, Jéssica; BANDEIRA, Dione R.; DIAS-DA-SILVA, Sérgio; COLONESE, André Carlo. Integrating zooarchaeology in the conservation of coastal-marine ecosystems in Brazil. *Quaternary International*, v. 545, n. 20, p. 38-44, abril 2020.

GUTIÉRREZ-ZUGASTI, Igor; ANDERSEN, Soren H.; ARAÚJO, Ana C.; DUPONT, Catherine; MILNER, Nicky; MONGE-SOARES, António M. Shell Midden Research in Atlantic Europe: State of the art, research problems and perspectives for the future. *Quaternary International*, v. 239, p. 70-85, 2011. Doi: Http://Dx.Doi.Org/10.1016/J.Quaint. 2011.02.031.

GASPAR, MaDu; SOUZA, Sheila F. Mendonça de (Org.). *Abordagens estratégicas em sambaquis*. Erechim: Habilis Press Editora, 2013

GASPAR, MaDu., KLOKLER, Daniela; BIANCHINI, Gina F. Arqueologia Estratégica: Abordagens Para O Estudo Da Totalidade E Construção De Sítios Monticulares. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas*, v. 8, n.3, p. 517-533, set-dez 2013.

GERNET, Marcos V. *Gênese e ocupação do Sambaqui do Guaraguaçú, Pontal do Paraná*. Dissertação, Universidade Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo, Curitiba. 2012.

GERNET, Marcos V.; BIRCKOLZ, Carlos João. Fauna Malacológica em dois Sambaquis do litoral do estado do Paraná, Brasil. *Biotemas*, v. 24, n. 3, p. 39-49, set. 2011.

HAMMOND, Heidi. Propuesta metodológica para el estudio de Conjuntos Malacológicos de sitios concheros: Su aplicación en la costa norte de Santa Cruz (Patagonia Argentina). *Revista de Jóvenes*, v. 9, n. 2, 77-102, 2013.

HAMMOND, Heidi; ZUBIMEND, Miguel A. *Arqueomalacología: Abordajes metodológicos y casos de estudio en el Cono Sur* / I. - 1a Ed. - Ciudad Autónoma De Buenos Aires: Fundación de Historia Natural Félix de Azara, 2015.

HEYDRICH, Ingrid. Moluscos Terrestres. *In:* BECKER, Fernando G.; RAMOS, Ricardo A.; MOURA, Luciano A. Biodiversidade. Regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes, planície costeira do Rio Grande do Sul. Ministério do Meio Ambiente, 2006

KLOKLER, Daniela. Animal para toda obra: Fauna ritual em Sambaquis. *Habitus*, Goiânia, v. 14, n.1, p. 21-34, jan-jun, 2016.

LANDON, David B. Zooarchaeology and Historical Archaeology: Progress and prospects. *Journal of archaeological method and theory,* v. 12, n. 1, mar. 2005.

LOPES, Mariana; BERTUCCI, Thayse; RAPAGNÃ, Luciano; TUBINO, Rafael; MONTEIRO-NETO, Cassiano; TOMAS, Acacio; TENÓRIO, Maria Cristina; LIMA, Tânia; SOUZA, Rosa Cristina C. L.; BRICEÑO, Jorge D. M.; HAIMOVICI, Manuel; MACARIO, Kita; CARVALHO, Carla; SOCORRO, Orangel A.The Path towards endangered species: Prehistoric fisheries in Southeastern Brazil. *PLoS ONE*, v. 11, n. 6, 2010.

LIMA, Mauro Sergio C. S.; SOUZA, Carlos Alberto S.; PEDERASSI, Jonas. Qual índice de diversidade usar? *Cadernos Unifoa*, v. 30, p. 129-138, 2016.

LYMAN, R. Lee. Paleoenvironmental reconstruction from faunal remains: Ecological Basics and analytical assumptions. *Journal Archaeological Research*, v. 25, p. 315–371, 2017. DOI 10.1007/s10814-017-9102-6.

MARQUARDT, William H. Shell Mounds in the Southeast: Middens, monuments, temple mounds, rings, or works? *American Antiquity*, v. 75, n. 3, p. 551-570, 2010.

MONTEIRO, Felipe A. C.; MEIRELLES, Carlos Augusto O.; SOARES; Marcelo O. Bivalves fósseis do gênero Neithea (Bivalvia: Pectinidae) e seu significado paleobiogeográfico para o Dominio Tetiano na bacia potiguar. *Unesp, Geociências,* 2010, v. 29, n. 3, p. 335-341.

OKUMURA, Maria M.; EGGERS, Sabine. Análise da exostose do meato auditivo externo como um marcador de atividade aquática em restos esqueletais humanos da costa e do interior do Brasil. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia*, v. 15, n. 16, p. 181–197, 2005.

OLIVEIRA, Maria Dulce B. G; KLOKLER, Daniela; BIANCHINI, Gina C. Arqueologia estratégica: Abordagens para o estudo da totalidade e construção de sítios monticulares. *Boletim Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas*, Belém, v. 8, n. 3, p. 517-533, set-dez 2013.

POSSAMAI, Tarcísio; VIEIRA, Celso V.; FILHO, Norberto O. H. Geologia costeira da Ilha De São Francisco do Sul, Santa Catarina. *Revista de Geografia*, Recife: UFPE – DCG/NAPA, Vol. Especial, n. 2, set 2010.

PROUS, André. *O Brasil antes dos brasileiros: A pré-históiria do nosso país*. Rio De Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2007.

SÁ, Júlio C. *Sambaquis, patrimônio arqueológico na costa leste de São Francisco do Sul/SC: Reflexões sobre o território, variações do nível relativo do mar (NRM) no Quaternário e tensões atuais*. Dissertação, Universidade da Região de Joinville, Mestrado em Patrimônio Cultural e Sociedade, Joinville. 2007.

SANTOS, Maria das Graças F; MATUCK, Carlos; ADAMI, Fabiola; REIS, Katherine; BARRELLA, Walter. Análise de Agrupamento Hierárquico Aglomerativo aplicada à Ecologia: Teoria e Prática. *UNISANTA Bioscience*, v. 6, n.1, p. 68-77, 2017.

SCHEEL-YBERT, Rita; KLOKLER, Daniela; GASPAR, Maria Dulce; FIGUTI, Levy. Proposta de amostragem padronizada para macrovestígios bioarqueológicos: Antracologia, Arqueobotânica, Zooarqueologia. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia*, São Paulo, v.15-16, p. 1-25, 2005-2006.

SCHEEL-YBERT, Rita; AFONSO, Marisa Coutinho; BARBOSA-GUIMARÃES, Marcia; GASPAR, Maria Dulce; YBERT, Jean-Pierre. Considerações sobre o papel dos Sambaquis como indicadores do nível do mar. *Quaternary and Environmental Geosciences*, Curitiba, v. 1, n. 1, p. 3-9, 2009. DOI: Http://Dx.Doi.Org/10.5380/Abequa.V1i1.10158.

SOUZA, Rosa C. C. L. de; TRINDADE, Denise C.; DECCO, Juber de; LIMA, Tania A.; SILVA, Edson P. Archaeozoology of marine mollusks from Sambaqui da Tarioba, Rio das Ostras, Rio de Janeiro, Brazil. *ZOOLOGIA*, v. 27, n. 3, p. 363–371, jun. 2010.

SOUZA, Alfredo A. C. M. Pré-história de Parati. *Nheengatu: Cadernos Brasileiros de Arqueologia e Indigenismo*, Rio de Janeiro, v. 1, n. 2, p. 47-90, mar-abr 1977.

REITZ, Elizabeth J.; WING Elizabeth J. *Zooarchaeology*. 2ª Ed. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2008.

RIOS, Eliezer C. *Seashells of Brazil*. Editora da FURG, Rio Grande do Sul, 1994.

REYNA, Paola; GORDILLO, Sandra. First report of the non-native snail *Rumina Decollata* (Linnaeus, 1758) (Subulinidae: Gastropoda) in Córdoba (Argentina): Implications for Biodiversity and Human Health. *American Malacological Bulletin*, v. 36, n. 1, p.150-152, 2018. DOI: Https://Doi.Org/10.4003/006.036.0108

RODRIGUES; Felipe B.; GAROFALO; Raquel; SOUZA; Rosa Cristina C. L.; TAVARES; Marcos D. S.; SILVA, Edson P. Coleção de subfósseis de Sambaquis do Laboratório de Genética Marinha e Evolução-UFF. *Scientia Plena*, v. 12, n. 10, p. 1-14, 2016. DOI: 10.14808/Sci.Plena.2016.101002.

UDELSMANN, Bruno. *Estudo populacional de Stramonita Haemastoma (Gastropoda, Prosobranchia)*. Dissertação de Mestrado em Genética e Biologia Molecular. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2009.

SAUNDERS; Rebecca; RUSSO, Michael. Coastal Shell Middens in Florida: A view from the Archaic Period. *Quaternary International*, v. 239, n. 38-50, 2011. DOI:10.1016/J.Quaint.2010.08.008

WAGNER, Gustavo; HILBERT, Klaus; BANDEIRA, Dione R.; TENORIO, Maria Cristina; OKUMURA, Maria M. Sambaquis (Shell Mounds) of the Brazilian coast. *Quaternary International*, v.239, p.51-60, 2011.

WIGGERS, Fabio; VEITENHEIMER-MENDES, Inga. Gastrópodes atuais da plataforma continental externa e talude continental ao largo de Rio Grande, Rio do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Paleontologia*, Porto Alegre, v. 5, p. 63-68, 2003.

WORMS EDITORIAL BOARD. *World Register of Marine Species*. Available from Http://www.marinespecies.org at VLIZ. 2018. Doi:10.14284/170