

DOI: 10.19177/978-85-8019-206-3.43-65

## Da subsistência à extinção: a exploração da fauna do Holoceno tardio aos dias atuais na Baía Babitonga, SC – uma breve reflexão

*From subsistence to extinction: faunal exploitation from the late Holocene to present days at Vabitonga Bay, SC – a short reflection*

*Thiago Fossile<sup>1</sup>*

*Jessica Ferreira<sup>2</sup>*

*Dione da Rocha Bandeira<sup>3</sup>*

*Andre Carlo Colonese<sup>4</sup>*

*Sérgio Dias da Silva<sup>5</sup>*

**RESUMO:** A Baía Babitonga tem sido foco de múltiplos estudos interdisciplinares em sambaquis desde meados do século XX, resultando em uma riqueza de informações sobre os grupos humanos do Holoceno que ocuparam a região. A fim de explorar as correlações entre os restos de fauna modernos e arqueológicos recuperados em sambaquis desta região, este presente estudo discute alguns aspectos da interação entre o humano e a fauna durante o Holoceno. Nós revisamos a literatura relatando restos faunísticos para 110 locais, registrando um total de 244 espécies para o Holoceno tardio. Este estudo oferece a primeira linha de base preliminar da fauna para estudos paleoambientais e paleoecológicos, fornecendo informações valiosas para a biologia da conservação na Baía Babitonga.

■ **Palavras-chave:** Floresta Atlântica. Baía Babitonga. Arqueologia. Registro faunístico. Biologia da conservação.

- 
- 1 Mestrando em Biodiversidade Animal, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), thiffossile@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-6997-4677>.
  - 2 Graduanda em Ciências Biológicas – Meio Ambiente e Biodiversidade, Universidade da Região de Joinville (UNIVILLE), jessicaferreira@univille.br, <http://orcid.org/0000-0003-2124-2757>.
  - 3 Arqueóloga, Museu Arqueológico de Sambaqui de Joinville (MASJ), e Professora Dra. do Departamento de Mestrado em Patrimônio Cultural e Sociedade, Universidade da Região de Joinville (UNIVILLE), dione.rbandeira@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0002-5878-769X>.
  - 4 Bioarqueólogo e Professor Dr. do Departamento de Arqueologia, University of York, andre.colonese@york.ac.uk, <https://orcid.org/0000-0002-0279-6634>.
  - 5 Paleontólogo e Professor Dr. do Programa de Pós-graduação em Biodiversidade Animal, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), paleosp@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-1262-0528>.

**ABSTRACT:** Babitonga Bay has been the focus of multiple interdisciplinary studies on sambaquis sites since the mid-twentieth century, resulting in a wealth of information on the Holocene human groups that occupied the region. In order to explore correlations between modern and archaeological faunal remains retrieved in sambaquis of this region, this present study discuss some aspect of human-faunal interaction during the Holocene. We review the literature reporting faunal remains for 110 sites, recording a total of 244 species for the late Holocene. This study offers the first preliminary faunal baseline for paleoenvironmental and palaeoecological studies, while providing valuable information for conservation biology in Babitonga Bay.

**Key words:** Atlantic Forest. Babitonga Bay. Archaeology. Faunal record. Conservation biology.

## 1 ARQUEOFAUNA: PALEOAMBIENTE E PALEOECOLOGIA

O surgimento da espécie humana, juntamente da sua expansão, foi um evento que promoveu profundas alterações na natureza<sup>6</sup>. A capacidade de conhecer, memorizar e desenvolver tecnologias para sua subsistência possibilitou ao homem expandir suas habilidades e desenvolver formas de adaptação e domínio sobre o ambiente, causando mudanças significativas no ecossistema<sup>7,8</sup>. Essas alterações causadas pelo homem ficaram registradas no tempo e no espaço sendo expressas das mais variadas formas, como os registros zooarqueológicos encontrados em sítios arqueológicos conhecidos por sambaquis.

Construídos por sociedades pretéritas conhecidas, genericamente, por pescadores-caçadores-coletores, os sambaquis (do tupi, *tamba* = conchas e *ki* = amontoado), constituídos de um acúmulo de conchas, sedimentos e demais vestígios da cultura material, estão presentes em praticamente todo o litoral brasileiro, concentrados, principalmente, em regiões estuarinas, lagunares e enseadas<sup>9,10,11,12</sup>. Com base nas datações dos vestígios provenientes destes sítios arqueológicos, sabe-se que estes grupos ocuparam a zona costeira por volta de 7.000 a 1.000 anos AP<sup>13</sup>. Esses pescadores-caçadores-cole-

6 ZOCHE, J. Apresentação. In: ZOCHE, J.; CAMPOS, J.B.; ALMEIDA, N.J.O. de; RICKEN, C. (Org.). Arqueofauna e Paisagem. Erechim: Editora Habilis, 2014. p. 7.

7 Ibidem.

8 BANDEIRA, A.M.; CHAHUD, A.; FERREIRA, I.C.; PACHECO, M.L. Mobilidade, subsistência e apropriação do ambiente: contribuições da zooarqueologia sobre o sambaqui do Bacanga, São Luís, Maranhão. Revista Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas, v. 2, p. 467-477, 2016.

9 LIMA, T. A. Em busca dos frutos do mar: Os pescadores-coletores do litoral centro-sul do Brasil. Revista USP, v. 44, p. 270-327, 1999-2000.

10 GÉNET, M. Gênese e ocupação do sambaqui do Guaraguaçu, Pontal do Paran. 2012. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo) – Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2012.

11 BANDEIRA, D. R. The Use of Wildlife by Sambaquianos in Prehistoric Babitonga Bay, North Coast. Revista Chilena de Antropología, v. 31, p. 117-124, 2015.

12 FIGUTI, L. A Recipe for a Sambaqui: Considerations on Brazilian Shell Mound Composition and Building. In: ANTZAK, A.; CIPRIANI, R. Early Human Impact on Megamollusks. Oxford: BARS Archaeopress, 2008. p. 67-68.

13 PROUS, A. O Brasil antes dos brasileiros: A pré-história do nosso país. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2007.

tores, quando se estabeleciam em um gradiente ecológico de elevada produtividade, como é o caso dos manguezais, percorreram uma área de captação de recurso que pode ser demarcada por meio do registro zooarqueológico<sup>14</sup>.

Estes registros podem nos fornecer informações a respeito dos ambientes existentes no passado<sup>15</sup>, possibilitando inferir, desta forma, em estudos paleoambientais e paleoecológicos que buscam entender os impactos causados pelas mudanças climáticas e antrópicas sobre o ambiente ao longo do tempo, tornando-se assim uma condição necessária para a construção de modelos ecológicos que possam responder às problemáticas das extinções atuais e futuras, além de compreender questões fundamentais, tais como a determinação da expansão natural das espécies ao longo do tempo e/ou a confirmação do *status* de bioinvasão e seu impacto em ecossistemas nativos, constituindo instrumentos valiosos para uma melhor compreensão das condições ambientais e da influência do homem sobre o ambiente<sup>16,17,18,19</sup>.

Entretanto, ao caracterizar o paleoambiente com base na identificação da fauna proveniente dos sambaquis, é necessário considerar os diferentes processos naturais e antrópicos, deposicionais e pós-deposicionais, que afetam a estrutura de um sítio arqueológico e alteram a sua composição original, pois tais alterações podem resultar em conclusões errôneas sobre a composição das espécies e respectiva datação do material. Após a desocupação de um sambaqui pelos homens que o construíram, o sítio está sensível a vários fatores destrutivos que interferem na matriz arqueológica. Para Hammond<sup>20</sup>, há quatro agentes tafonômicos que podem causar alterações na matriz dos sambaquis:

**a) Agente biológico:** há vários modos de interação da biota (fauna e flora) local no sítio arqueológico que pode modificar a composição da matriz, tais como (i) a movimentação e a dispersão dos restos

14 BANDEIRA et al., op. cit., p. 468.

15 DAVIS, J. M. S. La reconstrucción del paleoambiente. In: DAVIS, J. M. S. La Arqueología de los Animales. Barcelona: Ediciones Bellaterra, 1989. p. 61.

16 SOUZA, R. C. C. L.; TRINDADE, D. C.; DECCO, J.; LIMA, T. A.; SILVA, E. P. Archaeozoology of marine mollusks from Sambaqui da Tarioba, Rio das Ostras, Rio de Janeiro. Revista Brasil. de Zoologia, vol. 27, n. 3, p. 363-371, 2010.

17 EWONUS, P. A. Social Zooarchaeology of a Northwest Coast House. Journal of Island & Coastal Archaeology, v. 6, p. 72-97, 2011.

18 ZUBIMENDI, M. A.; Hammond, H.; BOGAN, S. Estudio de los restos arqueofaunísticos recuperados en el sitio Laguna del Telégrafo (Costa Norte de Santa Cruz). Arqueología, n. 22, Dossier, p. 191-209, 2016.

19 HAMMOND, H. 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, p. 77-102, 2013.

20 Ibidem.

zooarqueológicos do sítio pela fauna, a fim de obter algum alimento ou preparar tocas, (ii) a mortalidade natural da fauna sobre a matriz arqueológica, podendo ser confundida como parte da composição original do sítio, e (iii) a própria vegetação que cresce sobre o sítio alterando a sua estrutura, e realocando os remanescentes biológicos, assim como afetando a matriz quimicamente;

**b) Agente antrópico:** refere-se às ações deliberadas ou acidentais ocasionadas por humanos nos sítios, como (i) o pisoteio causado pela reocupação dos sítios por culturas posteriores ou comunidades contemporâneas que ainda, nos dias atuais, irregularmente, instalam suas habitações próximas ou sobre os sítios, (ii) o adensamento urbano, e (iii) a extração parcial ou total do sítio para fins comerciais, como a produção de cal da extração das conchas em sambaquis, usado na construção de estradas, nas edificações, e na agricultura no início do século XIX, até que dispositivos legais proibiram esta prática em meados do século XX no Brasil;

**c) Agente físico-geológico:** está associado aos fenômenos da natureza, tais como, a chuva e o vento, os quais podem alterar a estrutura da matriz que, junto às variações de temperatura, causam a movimentação do material arqueológico, principalmente, sobre os vestígios da camada superficial dos sambaquis;

**d) Agentes químicos:** matéria orgânica, nível de pH, fosfato, carbono, e salinidade são os agentes mais significativos no processo de preservação ou destruição dos sítios, pois a variação desses níveis e suas combinações podem causar tanto a corrosão quanto a preservação do material zooarqueológico que compõe a matriz arqueológica.

Diante disto, a análise zooarqueológica deve ser realizada com o maior cuidado possível, pois erros de identificação e de informação sobre o organismo em estudo podem causar sérias consequências para as interpretações das condições paleoambientais e dos processos ecológicos ao longo do tempo<sup>21</sup>. Pesquisas desenvolvidas em sambaquis de várias regiões no Brasil trouxeram informações importantes sobre as condições do Holoceno, levantando reflexões sobre as alterações na composição e biogeografia das espécies nos últimos 7.000 anos. A exemplo, estudos zooarqueológicos realizados por Scheel-Ybert

21 GASPAR, M. D.; KLOKLER, D.; BIANCHINI, G. 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. 2013.

et al.<sup>22</sup> caracterizam que as oscilações climáticas que ocorreram no Brasil podem ter alterado consideravelmente a distribuição de moluscos menos tolerantes ao longo do Holoceno, em face da criação e destruição de habitats provocada por esses eventos. Guimarães<sup>23</sup>, ao analisar otólitos de peixes ósseos provenientes de sambaquis do Complexo Lagunar de Saquarema/RJ, concluiu que houve uma variação significativa na estratégia, e na obtenção dos recursos pesqueiros, possivelmente ligada às mudanças climáticas ao longo dos 6.000 anos. Segundo a autora, a variação na composição de moluscos da matriz arqueológica apresentou uma correlação com a variação quali-quantitativa das espécies de peixes, reforçando a hipótese de uma mudança no paleoambiente.

Em contrapartida, estudos desenvolvidos por Lopes et al.<sup>24</sup> em sambaquis localizados do Rio de Janeiro, levou-os a concluir que a variação dos recursos pesqueiros pelos povos pretéritos foi uma consequência de ameaça de extinção local de determinadas espécies devido à sobre-exploração pesqueira pelos homens do sambaqui. Lima<sup>25</sup> propõe que houve uma crise na coleta de moluscos, e de peixes, ligada ao seu esgotamento, provocada pela intensa coleta de espécimes cobiçadas, e as impróprias para consumo, possuindo um perfil altamente predatório, diminuindo a capacidade de resiliência das espécies. Os estudos zooarqueológicos recentes desenvolvidos com base na análise de otólitos em *shell middens*, características paisagísticas singulares e proeminentes, principalmente feitas de conchas, e de outros restos da atividade humana<sup>26</sup>, com datações similares aos sambaquis brasileiros, no Estreito de Gibraltar<sup>27</sup> e no golfo do Alaska<sup>28</sup>, concluíram que há uma mudança real na estratégia de pesca ao longo do tempo, mas essa mudança não pode ser explicada por variações climáticas locais, ou pela abundância da produtividade pesqueira registradas nos sítios.

22 SCHEEL-YBERT, R.; AFONSO, M. C.; BARBOSA-GUIMARÃES, B.; GASPARD, D. M.; YBERT, J. P. On the role of shell mounds as paleo-sea-level indicators. *Quaternary and Environmental AgroSciences*, v. 1, n. 1, p. 3-9, 2009.

23 GUIMARÃES, M. G. Fishing strategies among prehistoric populations at Saquarema Lagoonal Complex, Rio de Janeiro, Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, v. 85, n. 1, p. 415-429, 2013.

24 LOPES, M. et al. The Path towards Endangered Species: Prehistoric Fisheries in Southeastern Brazil. *PLoS ONE*, v. 11, n.6, 2016.

25 LIMA, op. cit.

26 ÁLVAREZ, Myrian; GODINO, Ivan Briz; BALDO, Andrea; MADELLA, M. Shell middens as archives of past environments, human dispersal and specialized resource management. *Editorial / Quaternary International*, v. 239, p. 1-7, 2011.

27 RAMOS, J.; BERNAL, D.; DOMÍNGUEZ-BELLA, S.; CALADO, D.; RUIZ, B.; GIL, M.; CLEMENTE, I.; DURÁN, J.; VIJANDE, E.; CHAMORRO, S. The Benzú rockshelter: a Middle Palaeolithic site on the North African coast. *Quaternary Science Reviews*, v. 27, n. 23 e 24, p. 2210-2218, 2008.

28 WEST, C. F. Kodiak Island's Prehistoric Fisheries: Human Dietary Response to Climate Change and Resource Availability. *Journal of Island & Coastal Archaeology*, v. 4, p. 223-239, 2009.

Outros pesquisadores também desenvolveram estudos voltados à presença/ausência de determinadas espécies, levando a questionar possíveis bioinvasões na natureza, principalmente em ambientes costeiros. Levantamentos zooarqueológicos desenvolvidos por Souza et al.<sup>29,30</sup>, em sambaquis do Rio de Janeiro, registraram que a espécie de um molusco bivalve, *Perna perna* (Linnaeus, 1758), atualmente abundante em todo o litoral brasileiro, é um bioinvasor visto que não ocorreu nos sítios pesquisados. Gernet e Birckolz<sup>31</sup> não encontraram registros destas espécies em sambaquis do litoral de Paraná, chegando às mesmas conclusões. Entretanto, um estudo realizado por Pierri, Fossari e Magalhães<sup>32</sup> contesta essa hipótese afirmando que todas as contestações levantadas não remetem a uma conclusão, pois precisam de estudos específicos, com metodologias claras, aliando arqueologia, ecologia e biologia molecular. Propõem ainda, diante da análise molecular, que o mexilhão da espécie *P. perna* é nativo e, inclusive, é registrado em sambaquis do Rio de Janeiro<sup>33,34</sup>, Santa Catarina<sup>35,36,37,38,39</sup>, Rio Grande do Sul<sup>40</sup>, entre outros estados.

Contudo, os remanescentes zooarqueológicos podem ser considerados como marcadores das características paleoambientais de determinado período, visto que esta rica fonte de dados, preservada ao longo do tempo, é o resultado de um processo deposicional e intencional proveniente de um ambiente pretérito.

## 2 FAUNA E PAISAGEM DA BAÍA BABITONGA:

- 
- 29 SOUZA, R.C.C.L. de; FERNANDES, F.C.; SILVA, E.P. A study on the occurrence of the brown mussel *Perna perna* on the sambaquis of the Brazilian coast. *Rev. Mus. Arqueol. Etnol.*, v.13, p.3-24, 2003.
- 30 SOUZA et al., op. cit.
- 31 GERNET, M. V.; BIRCKOLZ, C. J. Fauna malacológica em dois sambaquis do litoral do Estado do Paraná, Brasil. *Biotemas*, v. 24, n. 3, p. 39-49, 2011.
- 32 PIERRI, B.S.; FOSSARI, T.D.; MAGALHÃES, A.R.M. O mexilhão *Perna perna* no Brasil: nativo ou exótico? *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.68, n.2, p.404-414, 2016.
- 33 KNEIP, L.M. Pescadores e coletores pré-históricos do litoral de Cabo Frio, RJ. São Paulo: Coleção Museu Paulista, 1977. p.169.
- 34 KNEIP, L.M. Cultura material e subsistência das populações pré-históricas de Saquarema, RJ. Rio de Janeiro: Museu Nacional/UFRJ, 1994. p. 119.
- 35 ROHR, Pe. J. A. O sítio arqueológico do Pântano do Sul. Florianópolis: IOESC, 1977. p. 114.
- 36 PIAZZA, W. F. Estudos de sambaquis: nota prévia. Florianópolis: Imprensa Universitária UFSC, 1966. p. 72. (Série Arqueologia, n. 2).
- 37 BANDEIRA, D. R. Mudança na estratégia de subsistência: o sítio arqueológico Enseada I - um estudo de caso. 1992. Dissertação (Mestrado em Antropologia Social) - Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 1992.
- 38 BANDEIRA, D. R. Ceramistas pré-colônias da Baía da Babilonga, SC - Arqueologia e Etnicidade. 2004. Tese (Doutorado em História) - Universidade Estadual de Campinas. Campinas/SP, 2004.
- 39 BRYAN, A. L. The Sambaqui at Forte Marechal Luz, State of Santa Catarina, Brazil. In: BRYAN, A. L. Brazilian Studies. Corvallis, Or: Center for the Study of the First Americans, Oregon State University, 1993. p. 13-109.
- 40 LEONARDOS, Ô.H. Concheiros naturais e sambaquis. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, 1939. p. 109.

## DO HOLOCENO TARDIO AOS DIAS ATUAIS

A Baía Babitonga é uma região estuarina localizada no litoral nordeste de Santa Catarina. A baía é considerada a última grande formação estuarina do Brasil, compõe a maior porção de manguezal no extremo sul do país, e caracteriza-se pela grande produtividade pesqueira, constituindo um berço natural para inúmeras espécies costeiras e marinhas<sup>41,42</sup>. Entretanto, além do patrimônio natural, a região se destaca também pelo patrimônio cultural devido à grande quantidade de sítios arqueológicos pré-coloniais do Holoceno tardio. A presença de cerca de 170 sítios arqueológicos provenientes de uma diversidade cultural que ocupou a baía torna este estuário uma das regiões de destaque para estudos arqueológicos no Brasil. A Babitonga possui um dos maiores conjuntos de sambaquis, totalizando 150 sítios registrados. Conforme Schmitz<sup>43</sup>, Oliveira<sup>44</sup>, Neves<sup>45</sup>, e Okumura<sup>46</sup>, os homens responsáveis pela construção dos sambaquis foram um dos primeiros grupos humanos a viverem na Baía Babitonga ( $\pm$  7.000 anos a 1.000 anos AP). Embora atualmente não se tenha dados que comprovem o motivo pelo qual os sambaquis foram construídos, Martin et al.<sup>47</sup> aceitam a premissa de que estejam relacionados às plataformas de drenagem. Entretanto, visto que há sambaquis em altitudes elevadas, alguns autores questionam o uso simbólico ligado à identidade destes grupos e a demonstração de *status* ou poder<sup>48,49,50,51</sup>.

Os registros deixados por estes povos pretéritos nos sambaquis comprovam uma cultura rica em conhecimentos tecnológicos para o trabalho com rocha, concha e osso, bem como um vasto conhecimento dos ambientes costeiros e

41 CREMER, M. J. O estuário da Baía da Babitonga. In: CREMER, M. J.; MORALES, P. R. D.; OLIVEIRA, T. M. N. (Org.). Diagnóstico ambiental da Baía da Babitonga. Joinville: Univille, 2006. p. 15-19.

42 KILCA, R. V.; ALBERTI, L. F.; SOUZA, A. M.; WOLF, S. Estrutura de uma floresta de mangue na Baía da Babitonga, São Francisco do Sul, SC. *Ciência e Natura*, Santa Catarina, v. 33, n. 2, p. 2011, 72-57.

43 SCHMITZ, P.I. Contribuições a pré-história do Brasil. *Pesquisas Antropologia*, n. 32, 1981.

44 OLIVEIRA, M. S. C. Os sambaquis da planície costeira de Joinville, litoral norte de Santa Catarina: Geologia, Paleogeografia e Conservação in situ. 2000. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2000.

45 NEVES, W. A. Paleogenética dos Grupos Pré-históricos do Litoral Sul do Brasil (Paraná e Santa Catarina). *Instituto Anchieta* de Pesquisas, n 43, p 1-178, 1988.

46 OKUMURA, M. M. M. Diversidade morfológica craniana, microevolução e ocupação pré-histórica da costa brasileira. 2007. Tese (Doutorado em Ciências) – Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2007.

47 MARTIN, L.; DOMINGUEZ, J.M.L.; BITTENCOURT, A.C.S.P. Fluctuating Holocene sea levels in Eastern and Southeastern Brazil: Evidence from multiple fossil and geometric indicators. *Journal of Coastal Research*, v. 19, n. 1, p. 101-124. 2003.

48 GASPAR et al., op. cit.

49 KLOKLER, D. Animal para toda obras: Fauna ritual em sambaquis. *Habitus*, Goiânia, v. 14, n.1, p. 21-34, jan./jun., 2016.

50 SCHEEL-YBERT et al., op. cit.

51 ANGULO, R. J.; LESSA, G. C.; DE SOUZA, M. C. A critical review of mid-to late-Holocene sea-level fluctuations on the eastern Brazilian coastline. *Quaternary Science Reviews*, v. 25, n. 5, p. 486-506, 2006.

marinhos, permitindo, em muitos casos, um estabelecimento sedentário aproveitando-se dos recursos pesqueiros, especialmente dos peixes, como sua principal dieta, e da coleta de moluscos como uma fonte de alimentos secundária, no qual a principal função foi, provavelmente, servir como material construtivo para a edificação dos montes ou cemitérios<sup>52,53,54,55,56,57,58,59</sup>.

Em relação às características paleoambientais na Baía Babitonga, estudos geológicos caracterizaram fortes variações ambientais durante o Holoceno devido à alteração do nível relativo do mar (NRM)<sup>60,61,62</sup>. Vale ressaltar que as mudanças do NRM não resultaram apenas de variações do volume da água dos oceanos, mas também de outros fatores regionais e locais, tais como as variações da pluviosidade associadas a flutuações climáticas ou eventos geomorfológicos na crosta terrestre, além de conseqüentes mudanças no grau de cobertura das formações florestais ocasionada pelas variações climáticas ao longo de milhares de anos, alteração da rota migratória e a reprodução de espécies sensíveis, especialmente peixes<sup>63,64</sup>.

Nos estados do Paraná e de Santa Catarina, estudos desenvolvidos por Angulo et al.<sup>65</sup> e Martin et al.<sup>66</sup> indicam que o litoral desta região sofreu com episódios marinhos acima do atual (Tabela 1).

- 
- 52 DE MASI, M. A.N. Aplicações de isótopos estáveis de 18/16O, 13/12C e 15/14N em estudos de sazonalidade, mobilidade e dieta de populações pré-históricas no sul do Brasil. *Revista de Arqueologia*, Rio de Janeiro, v. 22, n. 2, p. 55-76, ago./dez. 2009.
- 53 KIPNIS, R.; SCHEEL-YBERT, R. *Arqueologia e Paleoambientes*. In: SOUZA C.R.G.; SUGUIO, K.; SANTOS, A. M.; OLIVEIRA, P.E. *Quaternário do Brasil*. Ribeirão Preto: Holos Editora, 2005. p. 343-362.
- 54 BANDEIRA, 1992, op. cit.
- 55 Idem, 2004, op. cit.
- 56 TIBURTUS, G. A. E. Sambaqui Enseada. IN: TIBURTUS, G.A. *Arquivos de Guilherme Tiburtius I*. Joinville: Museu Arqueológico de Sambaqui de Joinville, 1996. p. 29-70.
- 57 NEVES, op. cit.
- 58 AFONSO, M.C.; DE BLASIS, P.A.D. Aspectos da Formação de um grande Sambaqui: Alguns indicadores em Espinheiros II, Joinville. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia – USP*, São Paulo, v. 4, p. 21-30, dez. 1994.
- 59 OLIVEIRA, M.S.C.; HORN FILHO, N.O. De Guaratuba a Babitonga: uma contribuição geológico-evolutiva ao estudo da espacialidade dos sambaquis no litoral norte catarinense. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia*, n. 11, p. 55-75, 2001.
- 60 VIEIRA, C.V. *Evolução paleogeográfica da planície costeira do extremo norte da Ilha de São Francisco do Sul, Santa Catarina, Brasil*. 2015. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2015.
- 61 SÁ, J. 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. 2017. Dissertação (Mestrado em Patrimônio Cultural) – Universidade da Região de Joinville. Joinville, 2017.
- 62 MARTIN, L.; SUGUIO, K.; FLEXOR, J.; AZEVEDO, A. E. G. *Mapa Geológico do Quaternário Costeiro dos Estados do Paraná e Santa Catarina*. DNPm, Série Geologia, n. 28. Seção Geologia Básica, n. 18. Brasília, 1988.
- 63 SÁ, op. cit.
- 64 RIBEIRO, C. S.; MOREIRA, R. G. Fatores ambientais e reprodução dos peixes. *Revista da Biologia*, v. 8, p. 58-61. 2012.
- 65 ANGULO, R. J.; PESSENDA, L. C. R.; DE SOUZA, M. C. O Significado das datações ao 14C na reconstrução de paleníveis marinhos e na evolução das barreiras quaternárias no Litoral Paranaense. *Revista Brasileira de Geociências*, v. 32, n. 1, p.95-106, 2002.
- 66 MARTIN et al., op. cit.

**Tabela 1** – Variação do Nível Relativo do Mar (NRM) nos últimos 6.000 anos AP na Baía Babitonga

<b>Nível Relativo do Mar (m)</b>	<b>Anos A.P.</b>
3,5 ± 1,0	5300 ± 70
3,6 ± 1,0	4750 ± 70
2,9 ± 1,0	3500 ± 60
2,1 ± 1,0	3300 ± 60
1,1 ± 1,0	2470 ± 70
1,3 ± 1,0	1890 ± 60
1,2 ± 1,5	1280 ± 60
0,4 ± 1,0	790 ± 80
0,3 ± 1,0	500 ± 60
0,2 ± 1,0	490 ± 60

**Fonte:** Angulo et al.<sup>67</sup>

De acordo com Bigarella et al.<sup>68</sup>, Villagran<sup>69</sup>, e Vieira<sup>70</sup>, os avanços e recuos dos gelos polares exerceram mudanças climáticas, principalmente nas regiões de baixa latitude, provocando na fauna e na flora processos adaptativos e migratórios, podendo ser motivo de estímulo para o deslocamento humano nesta região. Oliveira e Horn Filho<sup>71</sup> propõem uma rota migratória dos povos pretéritos que ligaria as Baías Babitonga e Guaratuba (Eixo São João – Palmital), devido à presença de bancos arenosos e baixios sílticos-arenosos que poderiam ter servido como orientação para instalação destas ocupações, e às datações dos sambaquis localizados nesta rota que, até o fim do século XX, eram considerados os mais antigos sambaquis datados na Baía Babitonga ( $\pm$  6.000 anos AP). Entretanto, nos últimos anos, datações realizadas em sítios arqueológicos no município de Joinville (Aterro Sanitário) e na costa leste da

67 ANGULO et al., 2002, op. cit.

68 BIGARELLA, João José et al. Sambaquis. Curitiba: Posigraf, 2011.

69 VILLAGRAN, S. X. 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. Rev. Museu Arq. Etn., São Paulo, n. 23, p. 2013, 154-139.

70 VIEIRA, op. cit.

71 OLIVEIRA; HORN-FILHO, op. cit.

Ilha de São Francisco do Sul (Prainha, Praia Grande, e Ervino) apresentaram uma ocupação por volta de 8.760 e 6.900 anos AP<sup>72,73,74</sup>.

As variações paleoambientais durante o Holoceno levaram diversos autores a se questionar sobre as consequências desse impacto nos meios de subsistência dos povos pretéritos em razão de uma possível variação da produtividade pesqueira<sup>75</sup>. Considerando o estudo geoarqueológico mais recente realizado na Baía Babitonga<sup>76</sup>, as variações do nível relativo do mar ao longo dos últimos 7.000 anos, na costa leste da Ilha de São Francisco do Sul, não devem ter alterado significativamente a disponibilidade de recursos, fundamentando a escolha dos locais de instalação como uma adaptação humana ao meio.

Atualmente, os hábitos e as práticas de pesca, caça, e coleta sofreram grandes adaptações ligadas aos avanços tecnológicos, mas não alteraram o interesse fundamental, base deste processo, a exploração dos recursos naturais. No entanto, essas práticas predatórias desenfreadas, não apenas na Baía Babitonga, mas em várias regiões no mundo, causaram, e em algumas ocasiões ainda causam, uma redução abrupta na composição das populações de diversas espécies. Não obstante, devido ao seu alto interesse econômico, a Baía Babitonga vem sofrendo pressões antrópicas, desde o desmatamento em área de preservação permanente até a proposta de instalação de empreendimentos portuários. Essa pressão acarreta uma quantidade considerável de espécies reconhecidas nacionalmente, pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), e internacionalmente, pela União Internacional de Conservação da Natureza (IUCN), como ameaçadas de extinção.

Diante disto, o presente estudo visa levantar com base em fontes documentais e historiográficas a ocorrência da arqueofauna no Holoceno com presença nos sambaquis da Baía Babitonga, a fim de caracterizar e de correlacionar com a composição da fauna atual na região, no intuito de levantar reflexões referentes à influência das sociedades pretéritas e atuais sobre a fauna.

72 DE MASI, M. A. N. Salvamento Arqueológico Aterro Sanitário Joinville. Documentário (DVD). Aurora Produções, 2011.

73 SÁ, op. cit.

74 FERREIRA, J.; MELO JR, J. C.; BANDEIRA, D. R.; OLIVEIRA, G. B. A importância da Padronização da coleta de macrovestígios bioarqueológicos na interpretação paleoambiental e o modo de vida das populações pré-coloniais: O caso do abrigo Casa de Pedra. Anais do III Encontro internacional interdisciplinar em patrimônio cultural, Joinville: Editora Univille, 2017. p. 151-160.

75 SCHEEL-YBERT et al., op. cit.

76 SÁ, op. cit.

### 3 DOS ESTUDOS ZOOARQUEOLÓGICOS NOS SAMBAQUIS DA BAÍA BABITONGA

Desde meados do século XX, a Baía Babitonga sofreu inúmeras intervenções arqueológicas. Contudo, mesmo com a gama de pesquisadores que estudaram os sambaquis deste litoral, de acordo com Bandeira<sup>77</sup>, as publicações que fazem referência a alguns sítios arqueológicos no litoral norte do estado não somam mais de 70 títulos. Passados 16 anos, as publicações podem ter duplicado. No entanto, aproximadamente, 50% dos sambaquis da Baía Babitonga já se encontram total ou parcialmente destruídos, dificultando as pesquisas, visto que até meados do século XX os sambaquis foram intensivamente utilizados como matéria-prima na produção de cal antes que os instrumentos legais proibissem esta prática<sup>78,79</sup>.

As publicações técnicas bem desenvolvidas que caracterizam a composição dos remanescentes faunísticos no âmbito quali-quantitativo, com identificação ao menor nível taxonômico, resumem-se a 12 estudos<sup>80,81,82,83,84,85,86,87,88,89,90,91</sup>.

Mediante o levantamento bibliográfico, priorizando a caracterização quali-quantitativa por meio da identificação taxonômica, totalizamos 110 sítios com registro de arqueofauna no Holoceno (Tabela 2).

77 BANDEIRA, D. R. Arqueologia Pré-Colonial do Litoral Norte de Santa Catarina: Balanço Preliminar da Produção Científica. Anais do IX Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira, p. CDRoom. 2000.

78 FOSSILE, T.; BANDEIRA, D. R. Estudos de diagnósticos arqueológicos realizados na Baía da Babitonga – Contribuição para o mapeamento dos sítios arqueológicos do Projeto Atlas. Rev. Tecnologia e Ambiente, Dossiê IX Jornadas de Arqueologia Iberoamericana e I Jornada de Arqueologia, v. 19 n. 1, 125-134, 2013.

79 MACIEL, J.L.; BANDEIRA, D.R. Contribuição da pesquisa documental à história dos sambaquis da costa leste de São Francisco do Sul/SC. Rev. Brasileira de História & Ciências Sociais, v. 7, n. 14, 2015.

80 BANDEIRA, D.R.; DOS SANTOS, G.S.M.; KRASSOTA, A.K. Sambaquis Fluviais em SC – Reflexões a partir da pesquisa da fauna do sítio Itacoara. Revista Tempos Acadêmicos, Dossiê Arqueologia Pré-Histórica, Criciúma, n. 11, 2013.

81 BANDEIRA, 1992, op. cit.

82 Idem, 2004, op. cit.

83 Idem, 2015, op. cit.

84 BANDEIRA et al., 2015, op. cit.

85 BENZ, D. M. Levantamento preliminar de algumas espécies de vertebrados pretéritos do sítio arqueológico Ilha dos Espinheiros II Joinville – SC. 2000. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade da Região de Joinville. Joinville, 2000.

86 BIBOW, D. Análise do Acervo Malacológico Pretérito do Museu Arqueológico de Sambaqui de Joinville-SC. 1997. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade da Região de Joinville. Joinville, 1997.

87 BRYAN, op. cit.

88 FERREIRA, J.; BANDEIRA, D.R. Estudos preliminares da malacofauna nos sítios arqueológicos (sambaquis) da costa leste da ilha de São Francisco do Sul-SC. Relatório Final – CNPq. 2017

89 FIGUTI, L.; KLOKLER, M. D. Resultados preliminares do Sambaqui Espinheiro II – Joinville, SC. Rev. do Museu de Arqueologia e Etnologia, n. 6, p. 169-187, 1996.

90 FOSSILE, T. Peixes na alimentação de povos pré-coloniais – estudo ictioarqueológico do Sambaqui Cubatão I. 2013. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas, linha de formação Biologia Marinha) – Universidade da Região de Joinville. Joinville, 2013.

91 ZERGER, L.J. Estudo Comparativo Entre Perfis dos Sambaquis Cubatão I e Espinheiros II em Joinville – Contribuições para a Interpretação da Utilização da Fauna. 2009. Monografia (Especialização em Educação Ambiental) – Instituto de Pós-graduação e Extensão (IPGEX). Joinville, 2009.

**Tabela 2** – Levantamento dos sítios arqueológicos (sambaquis) da Baía Babitonga que apresentaram identificação parcial ou total dos vestígios faunísticos

<b>Nº</b>	<b>Sítio Arqueológico</b>	<b>Nº</b>	<b>Sítio Arqueológico</b>	<b>Nº</b>	<b>Sítio Arqueológico</b>
1	Areias Grandes	38	Lagoa do Acaraí VI	75	Ilha dos Espinheiros IV
2	Areias Pequenas I	39	Linguado I	76	Morro do Amaral I
3	Barra do Sul	40	Linguado II	77	Morro do Amaral II
4	Bupeva I	41	Moretinha	78	Lagoa do Saguachu
5	Bupeva II	42	Morro do Ouro	79	Cubatão II
6	Bupeva III	43	Perequê Praia Grande	80	Cubatão III
7	Bupeva IV	44	Pernambuco	81	Cubatão IV
8	Bupeva V	45	Da Ribeira	82	Fazendinha*
9	Bupeva VI	46	Porto do Rei I	83	Gravatá*
10	Bupeva VII	47	Porto do Rei II	84	Guanabara I
11	Cacuruçu I	48	nº 42	85	Ilha do Gado I
12	Casa de Pedra	49	Porto Grande	86	Ilha do Gado III
13	Conquista I	50	Praia Ervino I	87	Ilha do Gado IV
14	Costeira	51	Praia Grande I	88	Ilha do Mel I
15	Cubatão I	52	Praia Grande II	89	Ilha do Mel II
16	Cubatãozinho	53	Praia Grande III	90	Ilha do Mel III
17	Tiburtius	54	Praia Grande IV	91	Ipiranga
18	Gamboá I	55	Praia Grande VI	92	Harmonia Lyra
19	Gamboá II	56	Praia Grande VII	93	Ponta das Palmas
20	Gamboá III	57	Praia Grande IX	94	Ribeirão do Cubatão
21	Gamboá IV	58	Rio Parati I	95	Rio Comprido
22	Edgard Tiburtius	59	Rio Parati II	96	Rio das Ostras
23	nº 10	60	Rio Parati III	97	Rio do Riacho
24	Enseada I	61	Rio Parati IV	98	Rio Fagundes
25	Espinheiros I	62	Rio Parati V	99	Rio Ferreira
26	Espinheiros II	63	Rio Parati VI	100	Rio Pirabeiraba
27	Forte Marechal Luz	64	Rio Parati VII	101	Rio Sambaqui
28	Ilha dos Barcos I	65	Rio Parati VIII	102	Rua Guáira
29	Ilha dos Barcos II	66	Rio Perequê	103	Vila da Glória III
30	Ilha dos Espinheiros II	67	Rio Pinheiros I	104	Cacuruçu II
31	Itacoara	68	Rio Pinheiros II	105	Cacuruçu III
32	Lagoa do Acaraí I	69	Rio Velho I	106	Vila da Glória II
33	Lagoa do Acaraí II	70	Rio Velho II	107	Morro do Amaral III
34	Lagoa do Acaraí VII	71	Praia Grande XI	108	Morro do Amaral IV
35	Lagoa do Acaraí VIII	72	Ilha do Gado II	109	Guanabara II
36	Lagoa do Acaraí IX	73	Ilha dos Espinheiros I	110	Rio Bacuruúma I
37	Lagoa do Acaraí V	74	Ilha dos Espinheiros III		

**Fonte:** elaborado pelos autores, 2017.

#### 4 MEIO AMBIENTE E SOCIEDADE: SOBRE-EXPLORAÇÃO VERSUS VARIAÇÃO CLIMÁTICA

Com os estudos zoológicos realizados nos 110 sambaquis na Baía Babbitonga, registramos 244 espécies, identificadas ao menor nível taxonômico, distribuídas em Annelida (1), Mollusca (Bivalvia, 67; Gastropoda, 59), Arthropoda (Malacostraca, 2; Hexanauplia, 2) e Chordata (Elasmobranchii, 14; Actinopterygii, 57; Reptilia, 4; Ave, 3; e Mammalia, 35). Destaca-se que alguns registros não chegaram à identificação do menor grupo taxonômico, limitando-se ao gênero e, muitas vezes, famílias, podendo levar à alteração do número real de espécies, uma vez que mais de uma espécie pode compor um mesmo gênero, ou uma mesma família. Os espécimes identificados nas categorias taxonômicas superiores foram contabilizados como uma espécie.

Das espécies identificadas, o *Rattus norvegicus* (Berkenhout, 1769), e o *Subulina octona* (Brugüière, 1789) são consideradas exóticas. Diante disto, é possível sugerir que a presença de espécies exóticas registradas em alguns sambaquis possa ser resultado de um erro de identificação, ou uma contaminação pós-deposicional ocasionada por agentes antrópicos e/ou biológicos (ver item 1).

Ao contrastar a presença de algumas espécies com seus *status* de conservação, conforme a Portaria MMA nº 444/2014 e a lista vermelha da União Internacional de Conservação à Natureza – IUCN (2017), constatou-se que 14 espécies identificadas nos sambaquis estão atualmente em categorias de ameaça (Vulnerável, Em perigo, e Criticamente em perigo), e uma espécie regionalmente extinta (Tabela 3).

**Tabela 3** – Espécies ameaçadas ou em Risco de Extinção encontradas em sambaquis da Baía Babbitonga\SC

Nome científico	Nome comum	IUCN	MMA	Sambaqui (nº)
<b>MAMMALIA</b>				
<b>Carnivora</b>				
<b>Felidae</b>				
<i>Panthera onca</i> (Linnaeus, 1758)	Onça-pintada	NT	VU	68
<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771)	Puma	LC	VU	27; 68
<b>Cetartiodactyla</b>				

Nome científico	Nome comum	IUCN	MMA	Sambaqui (n°)
<b>Cervidae</b>				
<i>Ozotoceros bezoarticus</i> (Linnaeus, 1758)	Veado-Campeiro	NT	VU	24
<b>Tayassuidae</b>				
<i>Tayassu pecari</i> (Link, 1795)	Cateto	VU	VU	24; 27; 30; 31
<b>Perissodactyla</b>				
<b>Tapiridae</b>				
<i>Tapirus terrestris</i> (Linnaeus, 1758)	Anta / Tapir	VU	VU	13; 24; 27; 30; 31; 68
<b>Primates</b>				
<b>Atelidae</b>				
<i>Alouatta guariba</i> (Humboldt, 1812)	Bugio-ruivo, guariba	LC	VU	31
<b>Cetacea</b>				
<b>Delphinidae</b>				
<i>Sotalia guianensis</i> (Van Beneden, 1864)	Boto-cinza	DD	VU	27
<b>ACTINOPTERYGII</b>				
<b>Siluriformes</b>				
<b>Ariidae</b>				
<i>Genidens barbatus</i> (Lacepède, 1803)	Bagre-branco	---	EN	15; 30
<b>Perciformes</b>				
<b>Pomatomidae</b>				
<i>Pomatomus saltatrix</i> (Linnaeus, 1766)	Anchova	VU	---	5; 15; 27
<b>Epinephelidae</b>				
<i>Hyporhamphus niveatus</i> (Valenciennes, 1828)	Cherne	VU	VU	24
<b>CHONDRICHTHYES</b>				
<b>Lamniformes</b>				
<b>Lamnidae</b>				
<i>Isurus oxyrinchus</i> (Rafinesque, 1810)	Cação-mako	VU	---	5
<i>Carcharodon carcharias</i> (Linnaeus, 1758)	Tubarão Branco	VU	VU	5; 24; 27
<b>Odontaspidae</b>				
<i>Carcharias taurus</i> (Rafinesque, 1810)	Cação mangona	VU	CR	5; 15; 24; 27; 30
<b>Alopiidae</b>				
<i>Alopias vulpinus</i> (Bonnaterre, 1788)	Tubarão-raposa	VU	VU	30
<b>Carcharhiniformes</b>				
<b>Carcharhinidae</b>				
<i>Carcharhinus isodon</i> (Müller & Henle, 1839)	Cação dente-liso	LC	RE	5; 31

Fonte: elaborado pelos autores, 2017.

*Ozotoceros bezoarticus* entrou para a categoria Quase ameaçada (NT) no ano de 2002 pela IUCN<sup>92</sup>, enquanto que o *status* de Vulnerável (VU) pelo MMA começou em 2014. Não se tem registro atual desta espécie na Baía Babitonga, portanto, levantam-se duas premissas (i) há um erro de identificação do material faunístico coletado, podendo ser na verdade um *Mazama bororo* (Duarte, 1996), que foi visto recentemente na região pelo Instituto Rã-Bugio, ou (ii) a sua abrangência de ocorrência era maior que os dias atuais, visto que, de acordo com o ICMBio<sup>93</sup>, nos últimos 15 anos as populações de *O. bezoarticus* tendem a reduzir por causa da diminuição da extensão de ocorrência, e da qualidade do habitat, bem como da caça, das enfermidades, e da intoxicação.

*Panthera onca*, que ocorre em todos os biomas brasileiros, exceto nos Pampas<sup>94</sup>, é considerada como espécie ameaçada desde a publicação da Instrução Normativa do MMA de 2003 no Diário Oficial da União. Entretanto, conforme dados disponíveis pela IUCN<sup>95</sup>, também não há registro de ocorrência desta espécie na Baía Babitonga, sendo a região de ocorrência mais próxima o território paranaense, na região estuarina da Baía de Guaratuba. Conforme Morato et al.<sup>96</sup>, as principais ameaças à espécie são a perda e a fragmentação de habitat associadas principalmente à expansão agrícola, mineração, implantação de hidrelétricas, ampliação da malha viária e eliminação de indivíduos por caça ou retaliação por predação de animais domésticos.

*Tapirus terrestris*, *Tayassu pecari*, *Alopias vulpinus*, *Carcharias taurus*, *Carcharodon carcharias*, *Hyporthodus niveatus*, *Isurus oxyrinchus*, e *Pomatotomus saltatrix* estão categorizadas como Vulnerável (VU) pela IUCN. Com base na lista do MMA, *C. taurus* está caracterizado como Criticamente em Perigo (CR), e sendo uma espécie intrínseca, suas populações foram drasticamente reduzidas pela pesca comercial e artesanal<sup>97</sup>, enquanto que *T.*

92 IUCN. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. IUCN Red List of Threatened Species. 2017. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org/>>. Acesso em: 14 set. 2017.

93 BRASIL. Instituto Chico Mendes de Conservação à Biodiversidade. Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. 2014. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/faunabrasileira/lista-de-especies>>. Acesso em: 14 set. 2017.

94 MORATO, R. G.; BEISIEGEL, B. de M.; RAMALHO, E. E.; CAMPOS, C. B. de; BOULHOSA, R. L. P. Avaliação do risco de extinção da Onça-pinta *Panthera onca* (Linnaeus, 1758) no Brasil. Revista Científica Biodiversidade Brasileira, v. 3, n. 1, p. 122-132, 2013.

95 IUCN, op. cit.

96 MORATO et al., op. cit., p. 122.

97 BRASIL, op. cit.

*terrestris* e *Tayassu pecari*, residentes da Mata Atlântica, estão sob *status* de conservação Em Perigo (EN) e CR, respectivamente, devido à caça predatória, à fragmentação do habitat, e ao crescimento dos centros urbanos que, conseqüentemente, aumentam o número de morte dos indivíduos por atropelamento<sup>98,99</sup>. *A. vulpinus*, por sua vez, não apresentou registros de elevada abundância das suas populações no litoral brasileiro, enquanto o *C. carcharias* foi considerada abundante por volta do século XVI<sup>100</sup>, mas, juntamente com *H. niveatus*, compartilham uma mesma condição atual: suas populações declinaram ao longo dos últimos anos em decorrência da sobrepesca.

Na lista vermelha da IUCN, *Sotalia guianensis* possui dados insuficientes, desta maneira não se enquadra em nenhum estado de conservação. Porém, encontra-se inserida na lista do MMA sob estado de conservação Vulnerável (VU). Residente na Baía Babitonga, a população da *S. guianensis* é prejudicada devido às capturas acidentais e intencionais, a perda de habitat para a construção de portos e outras edificações, a poluição sonora, e a contaminação das águas<sup>101</sup>.

*Alouatta guariba*, *Puma concolor*, *Genidens barbatus*, e *Carcharhinus isodon* são classificadas como Pouco Preocupante (LC) pela IUCN. De acordo com a Portaria 444/2014 do MMA, as duas primeiras espécies estão, respectivamente, sob estado de conservação CR e VU, em razão da severa fragmentação da Mata Atlântica, dos atropelamentos, e da caça<sup>102, 103</sup>. *G. barbatus*, por ser uma espécie altamente longeva e com baixa fecundidade, são altamente sensíveis aos impactos antrópicos, estando categorizada como EN. *C. isodon* entrou em Risco de Extinção/ Regionalmente Extinto (RE) por causa da pesca exploratória.

98 MÉDICI, E. P. et al. Avaliação do risco de extinção da Anta brasileira *Tapirus terrestris* Linnaeus, 1758, no Brasil. *Revista Científica Biodiversidade Brasileira*, v.2, n.3, p.103-116, 2012.

99 KEUROGHILIAN, A. et al. Avaliação do Risco de Extinção do Queixada *Tayassu Pecari* Link, 1975, no Brasil. *Rev. Biodiversidade Brasileira*, n.3, p. 84-102, 2012.

100 GADIG, O. B. F. Tubarões da Costa Brasileira. 2001. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas, Área Concentração: Zoologia) – Instituto de Biociências UNESP. Rio Claro, 2001.

101 CREMER, M. J.; SIMÕES-LOPES, P. C.; PIRES, J. S. R. Occupation patterns of a harbor inlet by the estuarine dolphin, *Sotalia guianensis* (P.J. Van Bénédén, 1864) (Cetacea, Delphinidae). *Brazilian Archives of Biology and Technology*, v. 52, p. 765-774, 2009.

102 NEVES, L. G.; JERUSALINSKY, L.; MELO, F. R. Avaliação do Risco de Extinção de *Alouatta guariba guariba* (Humboldt, 1812) no Brasil. *ICMAMBIO*, 2015. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/faunabrasileira/lista-de-especies/7182-mamiferos-alouatta-guariba-guariba-bugio-marrom>>. Acesso em: 16 set. 2017.

103 AZEVEDO, F. C. et al. Avaliação do risco de extinção da Onça-parda *Puma concolor* (Linnaeus, 1771) no Brasil. *Rev. Biodiversidade Brasileira*, v. 3, n.1, p.107-121, 2013.

As espécies longevas e com baixa fecundação, como *Genidens barbatus* e *Pomatomus saltatrix*, podem ter sido afetadas pelas sociedades pretéritas, pois costumam ser registradas em abundância nos sambaquis<sup>104,105</sup>.

Em relação a *Sotalia guianensis*, não há registro de que as sociedades pretéritas realizavam a prática da pesca de cetáceos, levando a considerar que as espécies eram provenientes de encalhes<sup>106</sup>. Deve-se levar em consideração que esta interpretação se baseia em referências atuais, o que nos faz entrar na temática e discussão da *shifting baseline syndrome*, proposta por Pauly<sup>107</sup>, a qual se resume a uma acomodação do desaparecimento progressivo de espécies, e a pontos de referências inadequados para avaliar perdas econômicas resultantes da sobrepesca, ou identificar alvos para medidas de reabilitação<sup>108</sup>. Necessita-se, assim, de maiores estudos e interpretações referentes ao registro da fauna em sítios arqueológicos, visto que desta maneira melhoramos os pontos de referências para avaliar perdas econômicas resultantes da sobre-exploração, ou selecionar espécies visando sua reabilitação no ambiente.

As demais espécies registradas com baixa frequência nos sambaquis, e com alguns remanescentes faunísticos encontrados isoladamente<sup>109,110,111,112</sup> merecem atenção, pois não necessariamente significa que as populações humanas pretéritas não tenham influenciado na sobre-exploração, visto que se devem levar em consideração os aspectos culturais dos grupos. Por exemplo, os homens do sambaqui, no princípio, eram descritos como tendo uma dieta baseada em moluscos, devido ao acúmulo excessivo de conchas, no entanto, estudos da década de 90 apresentaram outra perspectiva quanto à alimentação desta população, baseando-se principalmente na

---

104 BENZ, op. cit.

105 FOSSILE, op. cit.

106 CASTILHOS, P. V. Mamíferos marinhos: um recurso de populações humanas pré-coloniais do litoral catarinense. 2005. Tese (Doutorado em Zoologia) – Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2005.

107 PAULY, D. Anecdotes and the shifting baseline syndrome of fisheries. *Trends in Ecology & Evolution*, v.10, n.10, p. 430, 1995.

108 KLEIN, E. S.; THURSTAN, R. H. Acknowledging Long-term Ecological Change: The Problem of Shifting Baselines. In: MÁÑEZ, Kathleen S.; POULLSEN, Bo. *Perspectives on Oceans Past – A Handbook of Marine Environmental History*. Austrália: Murdoch University/Springer Science+Business Media Dordrecht, 2016.

109 BANDEIRA, 1992, op. cit.

110 Idem, 2004, op. cit.

111 TIBURTIUS, op. cit.

112 BECK, A. M. A variação do conteúdo cultural dos sambaquis: litoral de Santa Catarina. 1973. Tese (Doutorado Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas) – Universidade de São Paulo. São Paulo, 1973.

pesca<sup>113</sup>. Portanto, destaca-se que os registros faunísticos, mesmo quando presentes com baixa frequência, ou apenas em alguns fragmentos/remanescentes ósseos, significam a presença destes táxons no holoceno brasileiro, e a possibilidade de captura por humanos tanto para consumo quanto para preparação de artefatos.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sobre-exploração é identificada como a principal causa do risco do desaparecimento de determinadas espécies atuais. Espécies que, no passado, também fizeram parte das interações ecológicas com os homens do sambaqui da Baía Babitonga.

Ao considerar o grande hiato temporal entre os povos pretéritos e a sociedade atual, solucionar e confirmar as premissas não são possíveis somente com pesquisas zooarqueológicas, sendo necessária uma busca interdisciplinar para sanar as questões que envolvam o paleoambiente e as relações ecológicas entre o homem e a fauna, a fim de contribuir com resultados confiáveis sobre a variação da população de espécies ao longo do tempo<sup>114</sup>.

Contudo, a arqueologia costeira tem muito a contribuir às pesquisas atuais, aos debates e políticas públicas relacionadas com a conservação e restauração marinhas, a gestão pesqueira e outras questões oceânicas cruciais. Neste princípio, os registros arqueológicos se tornam uma possível ferramenta para obtenção de dados pretéritos referentes aos padrões de pesca, ao tamanho dos indivíduos, e às modalidades técnicas pesqueiras pretéritas, com a possibilidade de aplicar este conhecimento na preservação das espécies nos dias de hoje.

Os resultados apresentados confirmam que a maioria das espécies presentes no holoceno tardio ainda ocorre na região, mas em *status* de conservação, de certa forma, preocupantes, enquanto outras atualmente ausentes, merecem um aprofundamento mais detalhado nas futuras pesquisas zooarqueológicas e suas respectivas interpretações. A caracterização, aqui

---

113 SOUZA, V. L. Estudo zooarqueológico: a diversidade ictiológica no sambaqui Porto do Rio Vermelho II (SC-PRV-02), Ilha de Santa Catarina-Brasil. 2011. Dissertação (Mestrado em Arqueologia Pré-histórica e Arte Rupestre) – Instituto Politécnico de Tomar – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal, 2011.

114 PIERRI et al., op. cit.

apresentada, pode se tornar base para estudos de padrões de dispersão das espécies, confirmação de espécies nativas e exóticas, e construção de modelos ecológicos paleoambientais.

## REFERÊNCIAS

AFONSO, M.C.; DE BLASIS, P.A.D. Aspectos da Formação de um grande Sambaqui: Alguns indicadores em Espinheiros II, Joinville. **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia – USP**, São Paulo, v. 4, p. 21-30, dez. 1994.

ÁLVAREZ, Myrian; GODINO, Ivan Briz; BALDO, Andrea; MADELLA, M. Shell middens as archives of past environments, human dispersal and specialized resource management. **Editorial / Quaternary International**, v. 239, p. 1-7, 2011.

ANGULO, R. J.; LESSA, G. C.; DE SOUZA, M. C. A critical review of mid-to late-Holocene sea-level fluctuations on the eastern Brazilian coastline. **Quaternary Science Reviews**, v. 25, n. 5, p. 486-506, 2006.

ANGULO, R. J.; PESSENDA, L. C. R.; DE SOUZA, M. C. O Significado das datações ao 14C na reconstrução de paleníveis marinhos e na evolução das barreiras quaternárias no Litoral Paranaense. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 32, n. 1, p.95-106, 2002.

AZEVEDO, F. C. et al. Avaliação do risco de extinção da Onça-parda *Puma concolor* (Linnaeus, 1771) no Brasil. **Rev. Biodiversidade Brasileira**, v. 3, n.1, p.107-121, 2013.

BANDEIRA, A.M.; CHAHUD, A.; FERREIRA, I.C.; PACHECO, M.L. Mobilidade, subsistência e apropriação do ambiente: contribuições da zooarqueologia sobre o sambaqui do Bacanga, São Luís, Maranhão. **Revista Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, v. 2, p. 467-477, 2016.

BANDEIRA, D. R. **Arqueologia Pré-Colonial do Litoral Norte de Santa Catarina**: Balanço Preliminar da Produção Científica. Anais do IX Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira, p. CD. 2000.

\_\_\_\_\_. **Ceramistas pré-coloniais da Baía da Babitonga, SC - Arqueologia e Etnicidade**. 2004. Tese (Doutorado em História) – Universidade Estadual de Campinas. Campinas/SP, 2004.

\_\_\_\_\_. **Mudança na estratégia de subsistência**: o sítio arqueológico Enseada I - um estudo de caso. 1992. Dissertação (Mestrado em Antropologia Social) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 1992.

\_\_\_\_\_. The Use of Wildlife by Sambaquianos in Prehistoric Babitonga Bay, North Coast. **Revista Chilena de Antropología**, v. 31, p. 117-124, 2015.

BANDEIRA, D.R.; DOS SANTOS, G.S.M.; KRASSOTA, A.K. Sambaquis Fluviais em SC - Reflexões a partir da pesquisa da fauna do sítio Itacoara. **Revista Tempos Acadêmicos, Dossiê Arqueologia Pré-Histórica**, Criciúma, n. 11, 2013.

BECK, A. M. **A variação do conteúdo cultural dos sambaquis**: litoral de Santa Catarina. 1973. Tese (Doutorado Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas) – Universidade de São Paulo. São Paulo, 1973.

BENZ, D. M. **Levantamento preliminar de algumas espécies de vertebrados pretéritos do sítio arqueológico Ilha dos Espinheiros II Joinville – SC**. 2000. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade da Região de Joinville. Joinville, 2000.

BIBOW, D. **Análise do Acervo Malacológico Pretérito do Museu Arqueológico de Sambaqui de Joinville-SC**. 1997. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade da Região de Joinville. Joinville, 1997.

BIGARELLA, João José et al. **Sambaquis**. Curitiba: Posigraf, 2011.

BRASIL. Instituto Chico Mendes de Conservação à Biodiversidade. **Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. 2014. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/faunabrasileira/lista-de-especies>>. Acesso em: 14 set. 2017.

BRYAN, A. L. The Sambaqui at Forte Marechal Luz, State of Santa Catarina, Brazil. In: \_\_\_\_\_. **Brazilian Studies**. Corvallis, Or: Center for the Study of the First Americans, Oregon State University, 1993. p. 13-109.

CASTILHOS, P. V. **Mamíferos marinhos**: um recurso de populações humanas pré-coloniais do litoral catarinense. 2005. Tese (Doutorado em Zoologia) – Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2005.

CREMER, M. J. O estuário da Baía da Babitonga. In: CREMER, M. J.; MORALES, P. R. D.; OLIVEIRA, T. M. N. (Org.). **Diagnóstico ambiental da Baía da Babitonga**. Joinville: Univille, 2006. p. 15-19.

CREMER, M. J.; SIMÕES-LOPES, P. C.; PIRES, J. S. R. Occupation patterns of a harbor inlet by the estuarine dolphin, *Sotalia guianensis* (P.J. Van Bénédén, 1864) (Cetacea, Delphinidae). **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v. 52, p. 765-774, 2009.

DAVIS, J. M. S. La reconstrucción del paleoambiente. In: \_\_\_\_\_. **La Arqueologia de los Animales**. Barcelona: Ediciones Bellaterra, 1989. p. 61.

DE MASI, M. A. N. Aplicações de isótopos estáveis de  $^{18}O/^{16}O$ ,  $^{13}C/^{12}C$  e  $^{15}N/^{14}N$  em estudos de sazonalidade, mobilidade e dieta de populações pré-históricas no sul do Brasil. **Revista de Arqueologia**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 2, p. 55-76, ago./dez. 2009.

\_\_\_\_\_. **Salvamento Arqueológico Aterro Sanitário Joinville**. Documentário (DVD). Aurora Produções. 2011.

EWONUS, P. A. Social Zooarchaeology of a Northwest Coast House. **Journal of Island & Coastal Archaeology**, v. 6, p. 72-97, 2011.

FERREIRA, J.; BANDEIRA, D.R. **Estudos preliminares da malacofauna nos sítios arqueológicos (sambaquis) da costa leste da ilha de São Francisco do Sul-SC**. Relatório Final - CNPq. 2017.

FERREIRA, J.; MELO JR, J. C.; BANDEIRA, D. R.; OLIVEIRA, G. B. **A importância da Padronização da coleta de macrovestígios bioarqueológicos na interpretação paleoambiental e o modo de vida das populações pré-coloniais**: O caso do abrigo Casa de Pedra. Anais do III Encontro internacional interdisciplinar em patrimônio cultural, Joinville: Editora Univille, 2017. p. 151-160.

FIGUTI, L. A Recipe for a Sambaqui: Considerations on Brazilian Shell Mound Composition and Building. In: AN-TCZAK, A.; CIPRIANI, R. **Early Human Impact on Megamollusks**. Oxford: BARS Archaeopress, 2008. p. 67-68.

FIGUTI, L.; KLOKLER, M. D. Resultados preliminares do Sambaqui Espinheiro II - Joinville, SC. **Rev. do Museu de Arqueologia e Etnologia**, n. 6, p. 169-187, 1996.

FOSSILE, T.; BANDEIRA, D. R. Estudos de diagnósticos arqueológicos realizados na Baía da Babitonga – Contribuição para o mapeamento dos sítios arqueológicos do Projeto Atlas. **Rev. Tecnologia e Ambiente, Dossiê IX Jornadas de Arqueologia Iberoamericana e I Jornada de Arqueologia**, v. 19 n. 1, 125-134, 2013.

FOSSILE, T. **Peixes na alimentação de povos pré-coloniais – estudo ictioarqueológico do Sambaqui Cubatão I**. 2013. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas, linha de formação Biologia Marinha) – Universidade da Região de Joinville. Joinville, 2013.

GADIG, O. B. F. **Tubarões da Costa Brasileira**. 2001. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas, Área Concentração: Zoologia) – Instituto de Biociências UNESP. Rio Claro, 2001.

GASPAR, M. D.; KLOKLER, D.; BIANCHINI, G. 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, 2013.

GERNET, M. **Gênese e ocupação do sambaqui do Guaraguaçu, Pontal do Paraná**. 2012. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo) – Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2012.

- GUIMARÃES, M. G. Fishing strategies among prehistoric populations at Saquarema Lagoonal Complex, Rio de Janeiro, Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 85, n. 1, p. 415-429, 2013.
- HAMMOND, H. 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, p. 77-102, 2013.
- IUCN. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. **IUCN Red List of Threatened Species**. 2017. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org/>>. Acesso em: 14 set. 2017.
- KEUROGHIAN, A. et al. Avaliação do Risco de Extinção do Queixada Tayassu Pecari Link, 1975, no Brasil. **Rev. Biodiversidade Brasileira**, n. 3, p. 84-102, 2012.
- KILCA, R. V.; ALBERTI, L. F.; SOUZA, A. M.; WOLF, S. Estrutura de uma floresta de mangue na Baía da Babi-tonga, São Francisco do Sul, SC. **Ciência e Natura**, v. 33, n. 2, p. 57-72, 2011.
- KIPNIS, R.; SCHEEL-YBERT, R. Arqueologia e Paleoambientes. In: SOUZA, C.R.G.; SUGUIO, K.; SANTOS, A. M.; OLIVEIRA, P.E. **Quaternário do Brasil**. Ribeirão Preto: Holos Editora, p. 343-362, 2005.
- KLEIN, E. S.; THURSTAN, R. H. Acknowledging Long-term Ecological Change: The Problem of Shifting Baselines. In: MÁÑEZ, Kathleen S.; POULSEN, Bo. **Perspectives on Oceans Past – A Handbook of Marine Environmental History**. Austrália: Murdoch University/Springer Science+Business Media Dordrecht, 2016.
- KLOKLER, D. Animal para toda obra: Fauna ritual em sambaquis. **Habitus**, Goiânia, v. 14, n.1, p. 21-34, jan/jun, 2016.
- KNEIP, L.M. **Cultura material e subsistência das populações pré-históricas de Saquarema, RJ**. Rio de Janeiro: Museu Nacional/UFRJ, 1994. p. 119.
- \_\_\_\_\_. **Pescadores e coletores pré-históricos do litoral de Cabo Frio, RJ**. São Paulo: Coleção Museu Paulista, 1977. p.169.
- LEONARDOS, O.H. **Concheiros naturais e sambaquis**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, 1939. p. 109.
- LIMA, T. A. Em busca dos frutos do mar: Os pescadores-coletores do litoral centro-sul do Brasil. **Revista USP**, v. 44, p. 270-327, 1999-2000.
- LOPES, M. et al. The Path towards Endangered Species: Prehistoric Fisheries in Southeastern Brazil. **PLoS ONE**, v. 11, n.6, 2016.
- MACIEL, J.L.; BANDEIRA, D.R. Contribuição da pesquisa documental à história dos sambaquis da costa leste de São Francisco do Sul/SC. **Rev. Brasileira de História & Ciências Sociais**, v. 7, n. 14, 2015.
- MARTIN, L.; DOMINGUEZ, J.M.L.; BITTENCOURT, A.C.S.P. Fluctuating Holocene sea levels in Eastern and Southeastern Brazil: Evidence from multiple fossil and geometric indicators. **Journal of Coastal Research**, v. 19, n. 1, p. 101-124, 2003.
- MARTIN, L.; SUGUIO, K.; FLEXOR, J.; AZEVEDO, A. E. G. **Mapa Geológico do Quaternário Costeiro dos Estados do Paraná e Santa Catarina**. DNPM, Série Geologia, n. 28. Seção Geologia Básica, n. 18. Brasília, 1988.
- MÉDICI, E. P. et al. Avaliação do risco de extinção da Anta brasileira *Tapirus terrestris* Linnaeus, 1758, no Brasil. **Revista Científica Biodiversidade Brasileira**, v.2, n.3, p.103-116, 2012.
- MORATO, R. G.; BEISIEGEL, B. de M.; RAMALHO, E. E.; CAMPOS, C. B.; BOULHOSA, R. L. P. Avaliação do risco de extinção da Onça-pinta *Panthera onca* (Linnaeus, 1758) no Brasil. **Revista Científica Biodiversidade Brasileira**, v. 3, n. 1, p. 122-132, 2013.
- NEVES, L. G.; JERUSALINSKY, L.; MELO, F. R. **Avaliação do Risco de Extinção de *Alouatta guariba guariba* (Humboldt, 1812) no Brasil**. ICMBIO, 2015. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/faunabrasileira/lista-de-especies/7182-mamiferos-alouatta-guariba-guariba-bugio-marrom>>. Acesso em: 16 set. 2017.

- NEVES, W. A. Paleogenética dos Grupos Pré-históricos do Litoral Sul do Brasil (Paraná e Santa Catarina). **Instituto Anchieta de Pesquisas**, n. 43, p. 1-178, 1988.
- OKUMURA, M. M. M. **Diversidade morfológica craniana, microevolução e ocupação pré-histórica da costa brasileira**. 2007. Tese (Doutorado em Ciências) – Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2007.
- OLIVEIRA, M. S. C. **Os sambaquis da planície costeira de Joinville, litoral norte de Santa Catarina**: Geologia, Paleogeografia e Conservação in situ. 2000. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2000.
- OLIVEIRA, M.S.C.; HORN FILHO, N.O. De Guaratuba a Babitonga: uma contribuição geológico-evolutiva ao estudo da espacialidade dos sambaquianos no litoral norte catarinense. **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia**, n. 11, p. 55-75, 2001.
- PAULY, D. Anecdotes and the shifting baseline syndrome of fisheries. **Trends in Ecology & Evolution**, v.10, n.10, p. 430, 1995.
- PIAZZA, W. F. **Estudos de sambaquis**: nota prévia. Florianópolis: Imprensa Universitária UFSC, 1966. p. 72. (Série Arqueologia, n. 2).
- PIERRI, B.S.; FOSSARI, T.D.; MAGALHÃES, A.R.M. O mexilhão *Perna perna* no Brasil: nativo ou exótico? **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.68, n.2, p.404-414, 2016.
- PROUS, A. **O Brasil antes dos brasileiros**: A pré-história do nosso país. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2007.
- RAMOS, J.; BERNAL, D.; DOMÍNGUEZ-BELLA, S.; CALADO, D.; RUIZ, B.; GIL, M.; CLEMENTE, I.; DURÁN, J.; VIJANDE, E.; CHAMORRO, S. The Benzú rockshelter: a Middle Palaeolithic site on the North African coast. **Quaternary Science Reviews**, v. 27, n. 23 e 24, p. 2210-2218, 2008.
- RIBEIRO, C. S.; MOREIRA, R. G. Fatores ambientais e reprodução dos peixes. **Revista da Biologia**, v. 8, p. 58-61, 2012.
- ROHR, Pe. J. A. **O sítio arqueológico do Pântano do Sul**. Florianópolis: IOESC, 1977. p. 114.
- SÁ, J. 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. 2017. Dissertação (Mestrado em Patrimônio Cultural) – Universidade da Região de Joinville. Joinville, 2017.
- SCHEEL-YBERT, R.; AFONSO, M. C.; BARBOSA-GUIMARÃES, B.; GASPARI, D. M.; YBERT, J. P. On the role of shell mounds as paleo-sea-level indicators. **Quaternary and Environmental AgroSciences**, v. 1, n. 1, p. 3-9, 2009.
- SCHMITZ, P.I. Contribuições à pré-história do Brasil. **Pesquisas Antropologia**, n. 32, 1981.
- SOUZA, R. C. C. L.; TRINDADE, D. C.; DECCO, J.; LIMA, T. A.; SILVA, E. P. Archaeozoology of marine mollusks from Sambaqui da Tarioba, Rio das Ostras, Rio de Janeiro. **Revista Brasil. de Zoologia**, v. 27, n. 3, p. 363-371, 2010.
- SOUZA, R.C.C.L. de; FERNANDES, F.C.; SILVA, E.P. A study on the occurrence of the brown mussel *Perna perna* on the sambaquis of the Brazilian coast. **Rev. Mus. Arqueol. Etnol.**, v.13, p.3-24, 2003.
- SOUZA, V. L. **Estudo zooarqueológico**: a diversidade ictiológica no sambaqui Porto do Rio Vermelho II (SC-PRV-02), Ilha de Santa Catarina-Brasil. 2011. Dissertação (Mestrado em Arqueologia Pré-histórica e Arte Rupestre) – Instituto Politécnico de Tomar – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal, 2011.
- TIBURTIUS, G. A. E. Sambaqui Enseada. In: \_\_\_\_\_. **Arquivos de Guilherme Tiburtius I**. Joinville: Museu Arqueológico de Sambaqui de Joinville, 1996. p. 29-70.
- VEIRA, C.V. **Evolução paleogeográfica da planície costeira do extremo norte da Ilha de São Francisco do Sul, Santa Catarina, Brasil**. 2015. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2015.

VILLAGRAN, S. X. 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. **Rev. Museu Arq. Etn.**, São Paulo, n. 23, p. 139-154, 2013.

WEST, C. F. Kodiak Island's Prehistoric Fisheries: Human Dietary Response to Climate Change and Resource Availability. **Journal of Island & Coastal Archaeology**, v. 4, p. 223–239, 2009.

ZERGER, L.J. **Estudo Comparativo Entre Perfis dos Sambaquis Cubatão I e Espinheiros II em Joinville – Contribuições para a Interpretação da Utilização da Fauna**. 2009. Monografia (Especialização em Educação Ambiental) – Instituto de Pós-graduação e Extensão (IPGEX). Joinville, 2009.

ZOCCHÉ, J. Apresentação. In: ZOCCHÉ, J.; CAMPOS, J.B.; ALMEIDA, N.J.O. de; RICKEN, C. (Org.). **Arqueofauna e Paisagem**. Erechim: Editora Habilis, 2014. p. 7.

ZUBIMENDI, M.A.; HAMMOND, H.; BOGAN, S. Estudio de los restos arqueofaunísticos recuperados en el sitio Laguna del Telégrafo (Costa Norte de Santa Cruz). **Arqueología**, n. 22, Dossier, p. 191-209. 2016.