



DA SUBSISTÊNCIA À EXTINÇÃO: A EXPLORAÇÃO DA FAUNA DO HOLOCENO TARDIO AOS DIAS ATUAIS NA BAÍA BABITONGA, SC – UMA BREVE REFLEXÃO

Thiago Fossile¹
Jessica Ferreira²
Dione da Rocha Bandeira³
André Carlo Colonese⁴
Sérgio Dias da Silva⁵

Resumo: A Baía Babitonga, marcada pela grande concentração de sambaquis, foi alvo de estudos desde meados do século XX, resultando em informações de suma importância para compreensão das culturas pretéritas que ocuparam a região, principalmente nas problemáticas que envolvem as interações ecológicas entre o homem e o ambiente. Na tentativa de levantar, a partir de fontes documentais e historiográficas, a ocorrência da arqueofauna holocênica com base da sua presença nos sambaquis, buscando caracterizar e correlacionar com a composição da fauna atual na região, o presente estudo trouxe reflexões sobre a influência das sociedades pretéritas e atuais na fauna regional. Com base na revisão bibliográfica, apenas sete sambaquis dos 150 sítios arqueológicos registrados possuem uma análise zooarqueológica bem elaborada. Mas, somado aos levantamentos qualitativos da composição faunística dos sambaquis, tem-se 70 sítios estudados, que totalizou em 210 espécies registradas no holoceno tardio e com ocorrência até os dias atuais. No entanto, o levantamento registrou uma espécie exótica e 20 espécies nativas sob estado de conservação ameaçada e quase ameaçadas. O presente estudo pode se tornar base para a construção de modelos ecológicos paleoambientais a fim caracterizar as oscilações de populações de espécies que compõe a Baía Babitonga.

Palavras-chave: Sambaquis, zooarqueologia, Baía Babitonga.

Abstract: Babitonga Bay, marked a huge concentration of sambaquis, has been the subject of studies since the mid-twentieth century, resulting in information of great importance for understanding the past cultures that occupied the region, especially in the problems involving the ecological interactions between man and the environment. In order to characterize and correlate with the composition of the current fauna in the region, the present study brought to light the occurrence of Holocene archaeofauna on the basis of its presence in the sambaquis, influence of the past and present societies on the regional fauna. Based on the bibliographic review, only seven sambaquis of the 150 registered archaeological sites have a well elaborated zooarchaeological analysis. However, together with qualitative surveys of the fauna composition of the sambaquis, there are 70 sites studied, which totaled 210 species recorded in the late Holocene and occurring up to the present day. However, the survey recorded an exotic species and 20 native species under threatened and almost threatened conservation status. The present study may become the basis for the construction of paleoenvironmental ecological models in order to characterize the oscillations of populations of species that make up the Babitonga Bay.

Key words: Shell mounds, zooarchaeology, Babitonga Bay.

1 Mestrando em Biodiversidade Animal na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM);

2 Graduanda em Ciências Biológicas – Meio Ambiente e Biodiversidade na Universidade da Região de Joinville (UNIVILLE);

3 Doutora, Arqueóloga no Museu Arqueológico de Sambaqui de Joinville (MASJ) e Professora do Departamento de Mestrado em Patrimônio Cultural e Sociedade na Universidade da Região de Joinville (UNIVILLE);

4 Pós-Doutor, Bioarqueólogo Departamento de Arqueologia, University of York;

5 Doutor, Paleontólogo e Professor do Programa de Pós-graduação em Biodiversidade Animal, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

ARQUEOFAUNA: PALEOAMBIENTE E PALEOECOLOGIA

O surgimento da espécie humana, juntamente da sua expansão, foi um evento que promoveu profundas alterações na natureza (Zocche *et al*, 2014, p. 7). A capacidade de conhecer, memorizar e desenvolver tecnologias para sua subsistência possibilitou ao homem expandir suas habilidades e desenvolver formas de adaptação e domínio sob o ambiente causando mudanças significativas no ecossistema (Zocche *et al*, 2014; Bandeira *et al*, 2016). Essas alterações causadas pelo homem ficaram registradas no tempo e no espaço sendo expressadas 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), constituído de um acúmulo de conchas, sedimentos e demais vestígios da cultura material estão presentes em praticamente todo o litoral brasileiro, estando concentrados, principalmente, em regiões estuarinas, lagunares e enseadas (Lima, 1999-2000; Gernet, 2012; Bandeira, 2015; Figuti, 2008). 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 A.P (Prous, 2007). Estes pescadores-caçadores-coletores, 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 (Bandeira *et al.*, 2016, p. 468).

Estes registros podem nos fornecer informações a respeito dos ambientes existentes no passado (Davis, 1989, p. 61), possibilitando inferir, desta forma, em estudos paleoambientais e paleoecológicos que buscam entender os impactos causados pelas mudanças climáticas e antrópicas sob o ambiente ao longo do tempo, tornando-se assim uma condição necessária para a construção de modelos ecológicos que possam responder as 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 uma 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 (Souza *et al*, 2010; Ewonus, 2011; Zubimendi, 2016; Hammond, 2013).

Entretanto, ao caracterizar o paleoambiente a partir da 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 (2013), há quatro agentes tafonômicos que podem causar alterações na matriz dos sambaquis:

1) **Agente biológico:** há vários modos de interação da biota (fauna e flora) local sobre o sítio arqueológico que pode modificar a composição da matriz, tais como a movimentação e dispersão dos restos zooarqueológicos do sítio pela fauna a fim de obter de algum alimento ou preparar tocas; a mortalidade natural desta fauna sobre a matriz, podendo ser confundida como parte da composição original do sítio; e a própria vegetação que cresce sobre o sítio alterando a estrutura do sítio e realocando os remanescentes biológicos, assim como afetando a matriz quimicamente (Hammond, 2013);

2) **Agente antrópico:** refere-se as ações deliberadas ou acidentais ocasionadas por humanos nos sítios, como 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; o adensamento urbano; e a extração parcial ou total do sítio para fins comerciais, como a produção de cal a partir da extração das conchas em sambaquis, usado na construção de estradas, edificações e agricultura no início do século XIX até que dispositivos legais proibiram esta prática em meados do século XX no Brasil (Hammond, 2013);

3) **Agente físico-geológico:** estão associados aos fenômenos da natureza, tais como, a chuva e o vento, onde esses processos podem causar alterações na estrutura da matriz que, junto as variações de temperatura, causam a movimentação do material arqueológico, principalmente, sobre os vestígios da camada superficial dos sambaquis (Hammond, 2013);

4) **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 destes níveis e suas combinações podem causar tanto a

corrosão quanto a preservação do material zooarqueológico que compõe a matriz arqueológica (Hammond, 2013).

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 (Gaspar *et al.*, 2013). Pesquisas desenvolvidas em sambaquis de várias regiões no Brasil trouxeram informações importantes sobre as condições holocênicas levantando reflexões sobre as alterações na composição e biogeografia das espécies nos últimos 7.000 anos. À exemplo, estudos zooarqueológicos realizados por Scheel-Ybert *et al* (2009) caracterizam que as oscilações climáticas que ocorreram no Brasil podem ter alterado consideravelmente a distribuição das espécies de moluscos menos tolerantes ao longo do holoceno, face à criação e destruição de habitats provocada por esses eventos. Guimarães (2013) ao analisar otólitos de peixes ósseos provenientes de sambaquis do Complexo Lagunar de Saquarema - RJ, concluiu que houve uma variação significativa na estratégia e obtenção dos recursos pesqueiros possivelmente ligado 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* (2016) 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 a sobre-exploração pesqueira pelos homens do sambaqui. Lima (1999-2000) também propõe que houve uma crise na coleta de moluscos e peixes ligada ao seu esgotamento, provocado 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 a partir da análise de otólitos em *shell middens*⁶, com datações similares aos sambaquis brasileiros, no Estreito de Gibraltar (Ramos *et al.*, 2008) e no golfo do Alasca (West, 2009), 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 na abundância da produtividade pesqueira registradas nos sítios.

⁶ *Shell middens* – “características paisagísticas singulares e proeminentes, principalmente feitas de conchas e outros restos da atividade humana” (Álvarez *et al.*, 2011).

Outros pesquisadores também desenvolveram estudos voltados a presença/ausência de determinadas espécies levando a questionar possíveis bioinvasões na natureza, principalmente em ambientes costeiros. Levantamentos zooarqueológicos desenvolvido por Souza *et al* (2003) e Souza *et al* (2010) em sambaquis do Rio de Janeiro, registrou 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 (2011) não encontraram registros destas espécies em sambaquis do litoral de Paraná, chegando as mesmas conclusões. Entretanto, um estudo realizado por Pierri *et al* (2016, p. 404), que contestam a hipótese dos autores afirmando que “todas as contestações levantadas não remetem à uma conclusão, pois precisam de estudos específicos, com metodologias claras, aliando arqueologia, ecologia e biologia molecular”, e comprovaram, a partir de análise molecular, que o mexilhão da espécie *P. perna* é nativo e, inclusive, são registrados em sambaquis do Rio de Janeiro (Kneip, 1977; 1994), Santa Catarina (Rohr, 1977; Piazza, 1966; Bandeira, 1992; 2004; Bryan, 1993), Rio Grande do Sul (Leonardos, 1938) 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.

FAUNA E PAISAGEM DA BAÍA BABITONGA: DO HOLOCENO TARDIO AOS DIAS ATUAIS

A Baía Babitonga é uma região estuarina localizada no litoral norte de Santa Catarina, sendo considerada a última grande formação estuarina do Brasil e compor a maior porção de manguezal no extremo sul do país, é caracterizada pela grande produtividade pesqueira constituindo um berço natural para inúmeras espécies costeiras e marinhas (Cremer, 2006; Kilca *et al*, 2011). 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 proveniente 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 sítios do tipo sambaqui, totalizando 150 sítios registrados. Conforme Schmitz (1981), Oliveira (2000),

Neves (1988) e Okumura (2007), os homens do sambaqui foram um dos primeiros grupos humanos a viverem na Baía Babitonga (\pm 7.000 anos a 1.000 anos A.P.), sendo os responsáveis pela construção dos sambaquis. Atualmente, não se tem dados que comprove o motivo que levou a sua construção, Martin *et al* (2003) aceita a premissa de que estejam relacionados às plataformas de drenagem. Entretanto, visto que há sambaquis em altitudes elevadas, alguns autores à questionam sobre o uso simbólico ligado à identidade destes grupos e a demonstração de *status* ou poder (Gaspar et al, 2013; Klokler, 2016; Scheel-Ybert *et al*, 2009; Angulo *et al*, 2006).

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 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 (De Masi 2009; Kipnis & Scheel-Ybert et al, 2005; Bandeira, 1992; 2004; Tiburtius 1996; Neves, 1988, Afonso & De Blasis, 1994; Oliveira, 2001).

Em relação as características paleoambientais na Baía Babitonga, estudos geológicos caracterizaram fortes variações ambientais durante o holoceno devido a alteração do nível relativo do mar (NRM) (Possamai *et al*, 2010; Vieira, 2015; Sá, 2017; Martin *et al*, 1988). 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 associados a flutuações climáticas ou eventos geomorfológicos na crosta terrestre, além de consequentes mudanças no grau de cobertura das formações florestais ocasionada pelas variações climáticas ao longo de milhares de anos; alteração da rota migratória e reprodução de espécies sensíveis, especialmente peixes (Sá, 2017; Ribeiro & Moreira, 2012).

Nos estados do Paraná e de Santa Catarina, estudos desenvolvidos por Angulo *et al* (2002) e Martin *et al* (1988) indicam que o litoral desta região sofreu com episódios marinhos acima do atual (Tabela 1).

Tabela 1. Variação do Nível Relativo do Mar (NRM) nos últimos 6.000 anos A.P na Baía Babitonga Fonte: Angulo *et al*, 2002.

Nível Relativo do Mar (m)	Anos A.P.
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

De acordo com Bigarella *et al* (2011), Villagran (2010) e Vieira (2015), 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 & Horn Filho (2001) propõem uma rota migratória dos povos pretéritos que ligaria as Baías Babitonga e Guaratuba (Eixo São João – Palmital) devido a presença de bancos arenosos e baixios sílticos-arenosos que poderiam ter servido como orientação para instalação destas ocupações e as 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 A.P.). Entretanto, nos últimos anos, datações realizadas em sítios arqueológicos no município de Joinville (Aterro Sanitário) e no litoral leste da Ilha de São Francisco do Sul apresentaram uma ocupação por volta de 8.760 e 6.900 anos A.P., respectivamente (DeMasi, 2011 (DVD); Sá, 2017; Ferreira *et al*, 2017), caindo em desuso a teoria proposta por Oliveira & Horn Filho.

As variações paleoambientais durante o holoceno levaram diversos autores a questionar-se sobre as consequências desse impacto sobre os meios de subsistência dos povos pretéritos devido a uma possível variação da produtividade pesqueira (Scheel-Ybert *et al*, 2009). Considerando o estudo geoarqueológico mais recente realizado na Baía Babitonga, Sá (2017) postula que as variações do NRM ao longo dos últimos 7.000 anos, no litoral 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 ligada aos avanços tecnológicos, mas não alteraram o interesse fundamental, base deste processo, a exploração dos recursos naturais. No entanto, a caça, pesca e coleta

predatória desenfreada, 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. E, não obstante, devido ao seu alto interesse econômico, a Baía Babitonga vem sofrendo tais pressões levando-a a possuir 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 e, algumas, em risco de extinção. Diante disto, o presente estudo visa levantar a partir de fontes documentais e historiográficas a ocorrência da arqueofauna holocênica a partir da sua presença nos sambaquis da Baía Babitonga, a fim de caracterizar e correlacionar com a composição da fauna atual na região a fim de levantar reflexões referente a influência das sociedades pretéritas e atuais sobre a fauna.

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 (2000), 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 pesquisas sobre os mesmos, vistos que esses sambaquis foram intensivamente usados até meados do século XX como matéria-prima na produção de cal antes que instrumentos legais proibissem esta prática (Fossile & Bandeira, 2013; Maciel & Bandeira, 2015).

As publicações técnicas bem desenvolvidas que caracterizam a composição dos remanescentes faunísticos no âmbito quali-quantitativo e em uma identificação ao menor nível taxonômico, resumem-se à sete trabalhos: Beck (1973); Figuti & Klokler (1996); Bryan (1997); Bandeira (1992; 2004); Benz (2000) e Fossile (2013) que estudaram os sambaquis Morro do Ouro (4.030 ± 40 anos A.P.), Espinheiros II (2.970 ± 60 e 1.160 ± 47 anos A.P.), Itacoara (1.520 ± 20 e 550 ± 55 anos A.P.); Ilha dos Espinheiros II (3.015 ± 130 e 1.170 ± 200 anos A.P) e Cubatão I (3.480 ± 60 e 2.250 ± 40 anos A.P.) localizados em Joinville/SC; Forte Marechal Luz (4.290 ± 130 e 620 ± 10 anos A.P.); Enseada I (3.920 ± 40 e 1.390 ± 40 anos A.P.); e Bupeva (2.325 ± 25 anos A.P.) localizados em São Francisco do Sul/SC.

Ao realizarmos um levantamento bibliográfico priorizando apenas a caracterização qualitativa por meio da identificação taxonômica, totalizou 70 sítios (Tabela 2), dos quais 80% foram previamente identificados durante o campo. Os sítios levantados foram resultados de 23 trabalhos: Bigarella *et al*, (1954); Piazza & Prous (1977); Bandeira (1992; 2004; 2015); Ferreira & Bandeira (2017); Tiburtius (1966; 1996); Figuti (2009); Bandeira *et al*, (2009); Bandeira *et al*, (2008); Tiburtius & Bigarella, (1960; 1953); Beck (1973; 2007); Piazza (1966); Afonso & De Blasis (1994); Figuti & Klokler (1996); Benz (2000); Bandeira *et al*, (2013); Tiburtius *et al* (1951); Fossile (2013) e Tiburtius *et al* (1954).

Tabela 2. Levantamento dos sítios arqueológicos (sambaquis) da Baía Babitonga que apresentaram identificação parcial ou total dos vestígios faunísticos. Fonte: elaborado pelos autores.

SAMBAQUIS COM REGISTRO ZOOARQUEOLÓGICO IDENTIFICADO, BAÍA BABITONGA, SC.					
Nº	SÍTIO ARQUEOLÓGICO	Nº	SÍTIO ARQUEOLÓGICO	Nº	SÍTIO ARQUEOLÓGICO
1	Areias Grandes	25	Espinheiros I	48	Porto do Rei II
2	Areias Pequenas	26	Espinheiros II	49	Porto Grande
3	Barra do Sul	27	Forte Marechal Luz	50	Praia do Ervino I
4	Bupeva I	28	Ilha dos Barcos I	51	Praia Grande I
5	Bupeva II	29	Ilha dos Barcos II	52	Praia Grande II/III
6	Bupeva III	30	Ilha dos Espinheiros II	53	Praia Grande IV
7	Bupeva IV	31	Itacoara	54	Praia Grande VI
8	Bupeva V	32	Lagoa do Acarai I	55	Praia Grande VII
9	Bupeva VI	33	Lagoa do Acarai II	56	Praia Grande IX
10	Bupeva VII	34	Lagoa do Acarai S10	57	Rio Parati I
11	Cacuruçu I	35	Lagoa do Acarai S12	58	Rio Parati II
12	Casa de Pedra	36	Lagoa do Acarai S13	59	Rio Parati III
13	Conquista	37	Lagoa do Acarai S2	60	Rio Parati IV
14	Costeira	38	Lagoa do Acarai V	61	Rio Parati V
15	Cubatão I	39	Lagoa do Acarai VI	62	Rio Parati VI
16	Cubatãozinho	40	Linguado I	63	Rio Parati VII
17	Da Gamboa	41	Linguado II	64	Rio Parati VIII
18	Da Gamboa I	42	Moretinha	65	Rio Perequê
19	Da Gamboa II	43	Morro do Ouro	66	Rio Pinheiros I
20	Da Gamboa III	44	Perequê Praia Grande	67	Rio Pinheiros II
21	Da Gamboa IV	45	Pernambuco	68	Rio Velho I
22	Edgard Tiburtius	46	Da Ribeira	69	Rio Velho II
23	Sambaqui nº 10	47	Porto do Rei I	70	Sambaqui nº 42
24	Enseada I				

MEIO AMBIENTE E SOCIEDADE: SOBRE-EXPLORAÇÃO v.s. VARIAÇÃO CLIMÁTICA

A partir dos estudos zooarqueológicos realizados nos 70 sambaquis estudados na Baía Babitonga, obteve-se 210 espécies identificadas ao menor nível taxonômico distribuídas em

sete classes: Anellida (1), Mollusca (97), Crustacea (4), “Pisces” – Teleostei e Elasmobranchii (67) Mammalia (35), Ave (2) e Reptilia (4). Destaca-se que alguns registros não chegaram a identificação do menor grupo taxonômico, se limitando à gênero e, muitas vezes, famílias podendo levar a alteração do número real de espécies identificadas, já que mais de uma espécie pode compor um mesmo gênero ou uma mesma família. Para espécimes identificados as categorias taxonômicas superiores, foram contabilizadas como uma espécie.

Das espécies identificadas apenas *Rattus norvegicus* (Berkenhout, 1769) é considerada exótica pela Portaria nº 444/2014 do MMA. Diante disto, é possível sugerir que a presença de espécies exóticas reconhecidas pela Portaria MMA nº 444/2014 registradas em alguns sambaquis pode ser resultado de um erro de identificação ou uma contaminação pós-deposicional ocasionado por agentes antrópicos e/ou biológicos.

Ao caracterizar a presença de algumas espécies com estado de conservação ameaçado ou extinto (Tabela 3) conforme a Portaria MMA nº 444/2014 e a lista vermelha da União Internacional de Conservação à Natureza – IUCN (2017), constatou-se que 20 espécies identificadas nos sambaquis estão, atualmente, ameaçadas. As espécies *Spheniscus magellanicus* (Forster, 1781), *Thalassarche melanophris* (Temminck, 1828), *Ozotoceros bezoarticus* (Linnaeus, 1758), *Panthera onca* (Linnaeus, 1758), *Galeocerdo cuvier* (Péron & Lesueur, 1822) e *Prionace glauca* (Linnaeus, 1758) estão caracterizadas como Quase ameaçadas (NT) (IUCN, 2017), sendo que *O. bezoarticus* e *P. onca* já alcançaram o status de Vulnerável (VU) conforme lista da fauna brasileira ameaçada do MMA (2014). As demais, exceto *G. cuvier* e *P. glauca*, são consideradas na categoria Quase Ameaçadas (MMA, 2014).

A espécie *O. bezoarticus* entrou para a categoria NT somente no ano de 2002 pela IUCN (2017), enquanto que o status de VU pelo MMA começou em 2014. Não se tem registro atual desta espécie na Baía Babitonga, e sua área de distribuição atual é no Cerrado. Portanto, levanta-se duas premissas: 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 a sua abrangência de ocorrência era maior que os dias atuais, visto que, de acordo com o ICMBio (2014, *web*), nos últimos 15 anos as populações desta espécie tenderam a reduzir devido à diminuição da extensão de ocorrência e qualidade do habitat, bem como caça, enfermidades e intoxicação.

A espécie *P. onca* que ocorre em todos os biomas brasileiros, exceto nos Pampas (Morato *et al.*, 2013), é considerada espécie ameaçada desde a publicação da Instrução Normativa do MMA de 2003 no Diário Oficial da União (DOU). Entretanto, conforme dados

disponíveis pela IUCN (2017), também não há registro de ocorrência desta espécie na Baía Babitonga, sendo que a região de ocorrência mais próxima é no território paranaense, inclusive, na região estuarina anexa à baía: a Baía de Guaratuba. Conforme Morato *et al* (2013, p. 122), as principais ameaças à espécie são a perda e fragmentação de habitat associadas principalmente à expansão agrícola, mineração, implantação de hidrelétricas, ampliação da malha viária e a eliminação de indivíduos por caça ou retaliação por predação de animais domésticos. As demais espécies considerada Quase Ameaçadas (NT) pela IUCN (2017) e/ou MMA (2014) tem registro de ocorrência na Baía Babitonga e a redução de suas populações está associada à sobre-exploração, acidentes e poluição.

As espécies *Tapirus terrestres* (Linnaeus, 1758), *Tayassu pecari* (Link, 1795), *Alopias vulpinus* (Bonnaterre, 1788), *Carcharias taurus* Rafinesque, 1810, *Carcharodon carcharias* (Linnaeus, 1758), *Hyporthodus niveatus* (Valenciennes, 1828), *Isurus oxyrinchus* Rafinesque, 1810 e *Pomatomus saltatrix* (Linnaeus, 1766) foram categorizadas como VU pela IUCN (2017). Com base no MMA (2014), *C. taurus* está caracterizado como Criticamente em Perigo (CR), sendo uma espécie intrínseca, suas populações foram drasticamente reduzidas pela pesca comercial e artesanal (ICMBio, 2014), enquanto que a espécie *Tapirus terrestris* e *Tayassu pecari*, residentes da Mata Atlântica estão sob estado de conservação Em Perigo (EN) e CR, respectivamente, devido a caça predatória, fragmentação do habitat e crescimento dos centros urbanos que, conseqüentemente, aumentam o número de morte dos indivíduos por atropelamento (Médici *et al*, 2012; Keuroghlian *et al*, 2012). A espécie *A. vulpinus* nunca apresentou registros de elevada abundância das suas populações litoral brasileiro, enquanto o *C. carcharias* foi considerada abundante por volta do século XVI (Gadig, 2001), mas, juntamente com *H. niveatus*, compartilham uma mesma condição atual: suas populações declinaram ao longo dos últimos anos decorrente da sobrepesca.

Na lista vermelha da IUCN (2017), a espécie *Sotalia guianensis* (Van Bénédén, 1864) por possuir dados insuficientes não foi colocada em um estado de conservação; e a *Eubalaena australis* (Desmoulins, 1822), por muito tempo na categoria VU devido a exploração pesqueira no Brasil imperial até meados da década de 1950, atualmente está cadastrada como Pouco Preocupante (LC). Porém, estão inseridas, respectivamente, no MMA (2014) sob estado de conservação VU e EN. Residente na Baía Babitonga, a população da *S. guianensis* é prejudicada devido as capturas acidentais e intencionais; a perda de habitat para a construção de portos e outras edificações; a poluição sonora e a contaminação das águas (Cremer *et al*,

2009). Enquanto que a *E. australis* é mantida como espécie ameaçada pois as populações não se regeneraram completamente (ICMBio, 2017, *web*).

Alouatta guariba (Humboldt, 1812), *Puma concolor* (Linnaeus, 1771), *Genidens barbatus* (Lacepède, 1803) e *Carcharhinus isodon* (Müller & Henle, 1839) são classificadas como LC pela IUCN (2017). Conforme a Portaria 444/2014 do MMA, as duas primeiras espécies estão, respectivamente, sob estado de conservação CR e VU, devido a severa fragmentação da Mata Atlântica, atropelamentos, caça (Neves *et al*, 2015; Azevedo *et al*, 2013); *G. barbatus* por ser uma espécie altamente longeva e com baixa fecundidade, são altamente sensíveis aos impactos antrópicos, estando categorizada como EN, e *C. isodon* entrou em Risco de Extinção/ Regionalmente Extinto (RE) devido a pesca exploratória.

Com base nas informações ecológicas e situação atual destas espécies, é possível inferir que as práticas de subsistência das sociedades pretéritas não influenciaram na redução ou extinção das populações das espécies atuais, visto que algumas entraram como espécie ameaçada recentemente, conforme registro na IUCN (2017) e no MMA (2014). Já as espécies longevas e com baixa fecundação como o *G. barbatus* e *P. saltatrix* podem ter sido sobreexploradas pelas sociedades pretéritas, pois costumam ser registradas em abundância nos sambaquis (Benz, 2000; Fossile, 2013). Em relação a *E. australis* e a *S. guianensis*, mesmo com ocorrência em 17 sítios, não foram resultados de uma caça visto que 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 (Castilhos, 2005). Deve-se levar em consideração que esta interpretação se baseia nas em referência atuais, o que nos faz entrar na temática e discussão da *shifting baselines syndrome* (síndrome de mudanças de linha de base), proposta por Pauly (1995). Esta síndrome, de acordo com Pauly, é uma mudança gradual da linha de base, uma acomodação do desaparecimento progressivo de espécies, e pontos de referências inadequados para avaliar perdas econômicas resultantes da sobrepesca ou para identificar alvos para medidas de reabilitação (KLEIN & THURSTAN, 2016). Necessita-se, assim, de maiores estudos e interpretações referente ao registro da fauna em sítios arqueológicos, visto que desta maneira melhoramos os nossos pontos de referências para avaliar perdas econômicas resultantes da sobreexploração ou para identificar alvos para medidas de reabilitação.

As demais espécies registradas com baixa frequência nos sambaquis e com alguns remanescentes faunísticos encontrados isoladamente (Bandeira, 1992; 2004; Tiburtius, 1996; Beck, 2007), merece atenção, pois não necessariamente significa que as populações humanas

pretéritas não tenham influenciado na sobreexploração destes táxons, visto que deve-se 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 pesca (SOUZA, 2011). Portanto, destacamos que os registros faunísticos, mesmo quando presentes com baixa frequência ou apenas em alguns fragmentos/remanescentes ósseos, significa a presença destes táxons no holoceno brasileiro, e a possibilidade de captura por humanos tanto para consumo quanto para preparação de artefatos.

Tabela 3. Espécies ameaçadas ou em Risco de Extinção encontradas em sambaquis da Baía Babitonga\SC. Fonte: elaborado pelos autores.

ESPÉCIES IDENTIFICADAS EM SAMBAQUIS QUE, ATUALMENTE, ESTÃO NA LISTA DE ESPÉCIES EM EXTINÇÃO				
NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	IUCN	MMA	SAMBAQUI (SIGLA)
AVES				
Procellariiformes				
Diomedidae				
<i>Thalassarche melanophris</i> (Temminck, 1828)	Albatroz	NT	---	En I
Sphenisciformes				
Spheniscidae				
<i>Spheniscus magellanicus</i> (Forster, 1781)	Pinguim	NT	---	En I
MAMMALIA				
Carnivora				
Felidae				
<i>Panthera onca</i> (Linnaeus, 1758)	Onça - pintada	NT	VU	RP II
<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771)	Puma	LC	VU	FML - RP II
Cetartiodactyla				
Cervidae				
<i>Ozotoceros bezoarticus</i> (Linnaeus, 1758)	Veado - Campeiro	NT	VU	En I
Tayassuidae				
<i>Tayassu pecari</i> (Link, 1795)	Cateto	VU	VU	It - En I - FML - IE II
Perissodactyla				
Tapiridae				
<i>Tapirus terrestris</i> (Linnaeus, 1758)	Anta / Tapir	VU	VU	RP II - En I - It - Co I - FML - IE II
Primates				
Atelidae				
<i>Alouatta guariba</i> (Humboldt, 1812)	Bugio-ruivo, guariba	LC	VU	It
Cetacea				
Balaenidae				
<i>Eubalaena australis</i> (Desmoulins, 1822)	Baleia-franca-do-sul	LC	EN	AG - Co I - BS - RP I - Li I - MO - FML - En I - It - RP II - IE II - Cu - Cs - S10 - Bu II -

				Pre II - ET
Delphinidae				
<i>Sotalia guianensis</i> (Van Beneden, 1864)	Boto-cinza	DD	VU	FML
ACTINOPTERYGII				
Siluriformes				
Ariidae				
<i>Genidens barbatus</i> (Lacepède, 1803)	Bagre-branco	---	EN	Cu I - IE II
Perciformes				
Pomatomidae				
<i>Pomatomus saltatrix</i> (Linnaeus, 1766)	Anchova	VU	---	Bu II - FML - Cu I
Epinephelidae				
<i>Hyporthodus niveatus</i> (Valenciennes, 1828)	Cheme	VU	VU	En I
CHONDRICHTHYES				
Lamniformes				
Lamnidae				
<i>Isurus oxyrinchus</i> (Rafinesque, 1810)	Cação-mako	VU	---	Bu II
<i>Carcharodon carcharias</i> (Linnaeus, 1758)	Tubarão Branco	VU	VU	Bu II - En I - FML
Odontaspidae				
<i>Carcharias taurus</i> (Rafinesque, 1810)	Cação mangona	VU	CR	FML - Bu II - Cu I - En I - IE II
Alopiidae				
<i>Alopias vulpinus</i> (Bonaterre, 1788)	Tubarão-raposa	VU	VU	IE II
Carcharhiniformes				
Carcharhinidae				
<i>Prionace glauca</i> (Linnaeus, 1758)	Cação-azul, mole-mole	NT		En I
<i>Galeocerdo cuvier</i> (Péron & Lesueur, 1822)	Tubarão Tigre	NT		Bu II - En I
<i>Carcharhinus isodon</i> (Müller & Henle, 1839)	Cação dente-liso	LC	RE	Bu II - It

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sobreexploração 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, é necessário 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 (Pierri *et al.*, 2016).

Contudo, a arqueologia costeira tem muito a contribuir às pesquisas atuais, aos debates e políticas públicas relacionadas com a conservação e restauração marinhas, à gestão pesqueira e outras questões oceânicas cruciais. Neste princípio, os registros arqueológicos se tornam uma possível ferramenta para obtenção de dados pretéritos sobre padrões de pesca, tamanho dos indivíduos e 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 ocorrem 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 nossa caracterização, aqui apresentada, pode se tornar base para estudos de padrões de dispersão das espécies, confirmação de espécies nativas e exóticas, e na construção de modelos ecológicos paleoambientais.

REFERÊNCIAS

- AFONSO, Marisa C., DE BLASIS, Paulo 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, Marco. 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.; PESSEDA, 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.; LEMOS, F. G.; ALMEIDA, L.B.; *et al.* Avaliação do risco de extinção da Onça-parda *Puma concolor* (Linnaeus, 1771) no Brasil. **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 Luis, Maranhão. **Revista Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**. Ciências Humanas, v. 2, p. 467-477, 2016.
- 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.
- BANDEIRA *et al.* Sambaquis Fluviais em SC - Reflexões a partir da pesquisa da fauna do sítio Itacoara. *Revista Tempos Acadêmicos*, **Dossiê Arqueologia Pré-Histórica**, Criciúma, nº 11, 2013.
- BANDEIRA, D. R. 1992. **Mudança na estratégia de subsistência: o sítio arqueológico Enseada I - um estudo de caso**. Dissertação, Universidade Federal de Santa Catarina, Pós-Graduação em Antropologia Social, Florianópolis.
- BANDEIRA, D. R.; OLIVEIRA, E. L.; SANTOS, A. M. P. Estudo Estratigráfico do perfil nordeste do Sambaqui Cubatão I, Joinville/SC. **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia**, São Paulo, v. 19, p. 119- 142, 2009.
- BANDEIRA *et al.* **Culturas e Meio Ambiente Pré-coloniais da baía da Babitonga: I Etapa: O Conjunto de Sambaquis da Foz do Rio Cubatão, Joinville**. Relatório Final. 2008;

- 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.
- BANDEIRA, D. R. 2004. **Cerâmistas pré-coloniais da Baía da Babitonga, SC - Arqueologia e Etnicidade**. Tese, Universidade Estadual de Campinas, Departamento de História, Campinas.
- BECK, A. M. 1973. **A variação do conteúdo cultural dos sambaquis: litoral de Santa Catarina**. Tese (Doutorado Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas) – Universidade de São Paulo, São Paulo.
- BECK, A. **A variação do conteúdo cultural dos Sambaquis do litoral de SC**. Erechim, RS: Habilis, 2007;
- BENZ, D. M. **Levantamento preliminar de algumas espécies de vertebrados pretéritos do sítio arqueológico Ilha dos Espinheiros II Joinville – SC**. 2000. 55f. Monografia (Bacharel em Ciências Biológicas) – Universidade da Região de Joinville, Joinville.
- BIGARELLA, João José et al. **Sambaquis**. Curitiba: Posigraf, 2011.
- BRYAN, A. L. The Sambaqui at Forte Marechal Luz, State of Santa Catarina, Brazil. Em A. L. BRYAN, **Brazilian Studies** (pp. 13-109). **Corvallis, Or: Center for the Study of the First Americans**, Oregon State University, 1993.
- BIGARELLA, J. J., TIBURTIUS, G. & SOBANSKI, A. Contribuição ao estudo dos sambaquis do litoral norte de Santa Catarina I Situação geográfica e descrição sumária. In **Arquivos de Biologia e Tecnologia**, v. 9, n 8, Curitiba: Imprensa Paranaense, p 99-140, 1954.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Portaria nº 444, 17 de Dezembro de 2014. **Reconhece como espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção"**. Diário Oficial da União, seção 1, n 245, p. 121.
- BRASIL. Instituto Chico Mendez 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 14.09.2017.
- CASTILHOS, P. V. **Mamíferos marinhos: um recurso de populações humanas pré-coloniais do litoral catarinense**. 2005. 201 f. Tese (Doutorado em Zoologia) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- 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 DAVIS, J. M. S. **La Arqueologia de los Animales**. Ediciones Bellaterra: Barcelona, 1989.
- DeMASI, M. A. N. Salvamento Arqueológico Aterro Sanitário Joinville. **Documentário (DVD)**. Aurora Produções. 2011.
- DeMASI, 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.
- EWONUS, P. A. Social Zooarchaeology of a Northwest Coast House. **Journal of Island & Coastal Archaeology**, vol. 6, p. 72–97, 2011.
- 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. In: III Encontro internacional interdisciplinar em patrimônio cultural, 2017, Joinville. **Anais do III Encontro internacional interdisciplinar em patrimônio cultural**. Joinville: Editora Univille, 2017. p. 151-160.
- 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;
- FIGUTI, L. A Recipe for a Sambaqui: Considerations on Brazilian Shell Mound Composition and Building. In A. ANTCZAK, & R. CIPRIANI, **Early Human Impact on Megamollusks**. Oxford: BARS Archaeopress, p. 67-68.
- FIGUTI, L., & KLOKLER, M. D. (1996). Resultados preliminares do Sambaqui Espinheiro II - Joinville, SC. **Rev. do Museu de Arqueologia e Etnologia**, 6, 169-187.
- FIGUTI, Levy. **Construindo o sambaqui: a ocupação e os processos de construção de sítio na bacia do Canal do Palmital, Santa Catarina**. Relatório Final. 2009;
- FOSSILE, T., & BANDEIRA, D. R. Estudos de diagnósticos arqueológicos realizados na Baía da Babitonga - Contribuição para o mapeamento dos sítios arqueológicos do Projeto Atlas. **Tecnologia e Ambiente**, Dossiê IX Jornadas de Arqueologia Iberoamericana e I Jornada de Arqueologia, v. 19 n. 1, 125-134, 2013.

- FOSSILE, Thiago **Peixes na alimentação de povos pré-coloniais – estudo ictioarqueológico do Sambaqui Cubatão I**. 2013, 90 f. Monografia (Bacharel em Ciências Biológicas, linha de formação Biologia Marinha) – Universidade da Região de Joinville, Joinville.
- 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.
- GADIG, O. B. F. 2001 **Tubarões da Costa Brasileira**. Tese de Doutorado. Instituto de Biociências, UNESP, Rio Claro. 343 p.
- GERNET, M. 2012. **Gênese e ocupação do sambaqui do Guaraguaçu, Pontal do Paraná**. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- 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.
- GUIMARÃES, M. G. Fishing strategies among prehistoric populations at Saquarema Lagoonal Complex, Rio de Janeiro, Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, V. 85, V. 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.
- LEONARDOS, O.H. **Concheiros naturais e sambaquis**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, p. 109. 1939.
- 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., BERTUCCI, T., RAPAGNÃ, L., TUBINO, R., MONTEIRO-NETO, C., ARG, T., & al., e. The Path towards Endangered Species: Prehistoric Fisheries in Southeastern Brazil. **PLoS ONE**, v. 11, n.6, 2010.
- 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, p. 211.
- KNEIP, L.M. **Pescadores e coletores pré-históricos do litoral de Cabo Frio, RJ**. São Paulo: Coleção Museu Paulista, p.169. 1977.
- KNEIP, L.M. **Cultura material e subsistência das populações pré históricas de Saquarema, RJ**. Rio de Janeiro: Museu Nacional/UFRJ, p. 119, 1994.
- KEUROHLIAN, A.; DESBIEZ, A. L. J.; BEISIEGEL, B. M.; *et al.* Avaliação do risco de extinção do Queixada *Tayassu pecari* (Link, 1795) no Brasil. **Revista Científica Biodiversidade Brasileira**, v. 2, nº 3, p. 84-102, 2012.
- KLOKLER, D. Animal para toda obras: Fauna ritual em sambaquis. **Habitus**, Goiânia, v. 14, n.1, p. 21-34, jan/jun, 2016.
- 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. OLIVEIRA, M. S. C. 2000. **Os Sambaquis da planície costeira de Joinville, Litoral norte de Santa Catarina: geologia, paleogeografia e conservação in situ**. Dissertação de Mestrado em Geografia, UFSC
- 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 Nature**, Santa Catarina, v. 33, n. 2, p. 57-72, 2011.
- 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. Secção Geologia Básica, n. 18. Brasília, 1988.
- 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.
- MÉDICI, E. P.; FLESHER, K.; BEISIEGEL, B. M.; *et al.* Avaliação do risco de extinção da Anta brasileira *Tapirus terrestris* Linnaeus, 1758, no Brasil. **Revista Científica Biodiversidade Brasileira**, V. 2, nº 3, p. 103-116, 2012.
- MORATO, R. G.; BEISIEGEL, B. de M.; RAMALHO, E. E.; CAMPOSs, 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.
- NEVES, W. A. Paleogenética dos Grupos Pré-históricos do Litoral Sul do Brasil (Paraná e Santa Catarina). Pesquisas, série antropologia, São Leopoldo, Instituto Anchieta de Pesquisas, n 43, p 1-178, 1988.
- 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 16.09.2017.
- OKUMURA, M. M. M. **Diversidade morfológica craniana, microevolução e ocupação pré-histórica da costa brasileira**. 2007, 401 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, São Paulo.
- OLIVEIRA, M. S. C. 2001. **Os sambaquis da planície costeira de Joinville, litoral norte de Santa Catarina: Geologia, Paleogeografia e Conservação in situ**. 328 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- OLIVEIRA, Mário Sérgio Celski; HORN FILHO, Norberto Olmiro. 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.
- ONU. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. **IUCN Red List of Threatened Species**. 2017. Disponível em <<http://www.iucnredlist.org/>>. Acesso em 14.09.2017.
- PAULY, D. Anecdotes and the shifting baseline syndrome of fisheries. **Trends in Ecology & Evolution**. v.10, n.10, p. 430, 1995
- PIERRI, B.S.; FOSSARI, T.D.; MAGALHÃES, A.R.M.O mexilhão *Perna perna* 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.
- PIAZZA, W. F. **Estudos de sambaquis: nota prévia**. Florianópolis: Imprensa Universitária UFSC, 1966. P. 72. (Série arqueologia, 2)
- ROHR, Pe. J. A. **O sítio arqueológico do Pântano do Sul**. Florianópolis: IOESC, 1977, p. 114.
- 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.
- SCHMITZ, P.I. **Contribuições a pré-história do Brasil**. Pesquisas Antropologia (32). 1981
- SÁ, J. C. (2017). **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.
- SCHEEL-YBERT, Rita et al. Proposta de amostragem padronizada para macrovestígios bioarqueológicos: Antracologia, Arqueobotânica, Zooarqueologia. **Rev. do Museu de Arqueologia e Etnologia**, São Paulo, vol. 15-16, p. 01-25, 2005-2006.
- SCHEEL-YBERT, R.; AFONSO, M. C.; BARBOSA-GUIMARÃES, B.; GASPAR, D. M.; YBERT, J. P. Considerações sobre o papel dos sambaquis como indicadores do nível do mar. On the role of shell mounds as paleo-sea-level indicators. **Quaternary and Environmental AgroSciences**, v. 1, n. 1, p. 03-09, 2009.
- SOUZA, V. L. Estudo zooarqueológico: a diversidade ictiológica no sambaqui Porto do Rio Vermelho II (SC-PRV-02), Ilha de Santa Catarina-Brasil. **Dissertação de Mestrado em Arqueologia Pré-histórica e Arte Rupestre**, Instituto Politécnico de Tomar – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. 2011.
- 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 Brazil. De Zoologia**, vol. 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.
- TIBURTIUS, G. A. E. **Sambaqui Enseada**. Joinville: Museu Arqueológico de Sambaqui de Joinville, p. 29-70. 1996. (Arquivos de Guilherme Tiburtius I).
- TIBURTIUS, G. O Sambaqui da Conquista (NR - 9). In **Boletim Paranaense de Geografia**. Curitiba, v. 18, n. 19, p. 71-126, 1966.
- TIBURTIUS, G. Objetos Zoomorfos do litoral de Santa Catarina e Paraná. **Pesquisas**. Porto Alegre, Antropologia, v. 7, 1960.
- TIBURTIUS, et al. Nota prévia sobre a jazida paleoetnográfica de Itacoara (Joinville estado de Santa Catarina). **Separata dos arquivos de Biologia**. 1951.;
- TIBURTIUS & BIGARELLA. Nota sobre os anzóis de osso da jazida paleoetnográfica de Itacoara, SC. **Separata dos arquivos de Biologia**. 1953;
- TIBURTIUS et al. Contribuição aos estudo de Sambaquis no litoral norte de SC - Sambaqui Rio Pinheiros II. 1954.

- VIEIRA, Celso Vôos. **Evolução paleogeográfica da planície costeira do extremo norte da Ilha de São Francisco do Sul, Santa Catarina, Brasil**. Tese de Doutorado em Geografia. Florianópolis. Universidade Federal de Santa Catarina, 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. **R. 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.
- ZOCHE, J. Apresentação. *In* ZOCHE, J. et al (org.). **Arqueofauna e Paisagem**. Editora Habilis, p. 7, 2014.
- ZUBIMENDI et al. Estudio de los restos arqueofaunísticos recuperados en el sitio Laguna del Telégrafo (Costa Norte de Santa Cruz). **Arqueología 22 Dossier**, p. 191-209. 2016.