

---

# REVISTA DE ARQUEOLOGIA

Volume 29 No. 1 2016

ARTIGO

## OTÓLITOS, PARA QUE TE QUERO?

---

Daniela Klokler\*

### RESUMO

Otólitos são concreções de aragonita localizadas no neurocrânio de peixes. Em alguns casos, esses elementos têm maior porte e podem ser usados por pesquisadores como peças diagnósticas para identificação e quantificação de indivíduos em sítios arqueológicos. Muitas populações os utilizaram como amuletos, oráculos, remédio e matéria-prima para jóias. Otólitos são comumente encontrados em sambaquis e são geralmente encarados como parte dos esqueletos dos peixes, sendo depositados em sítios como refugio de processamento e consumo. A pesquisa em um sítio cemitério revela novas hipóteses para a presença de otólitos em sambaquis.

**Palavras-chave:** sambaquis, zooarqueologia, ritual funerário

### ABSTRACT

Otoliths are concretions of aragonite located in fish neurocrania. In some cases these elements are large-sized and they can be used by researchers as diagnostic pieces to identify and quantify individuals in archaeological sites, among others. Many populations have used otoliths as charms, medicine, and raw material for jewelry. Otoliths are commonly found in shell mounds and middens, and are usually seen as just part of fish skeletons, being deposited sites as by-product of food processing and consumption. Research at one cemetery site unveils new hypotheses for use of otoliths by coastal populations.

**Key words:** shell mounds, zooarchaeology, funerary ritual.

\* Professora Adjunta da Universidade Federal de Sergipe.  
E-mail: daniela.klokler@gmail.com.

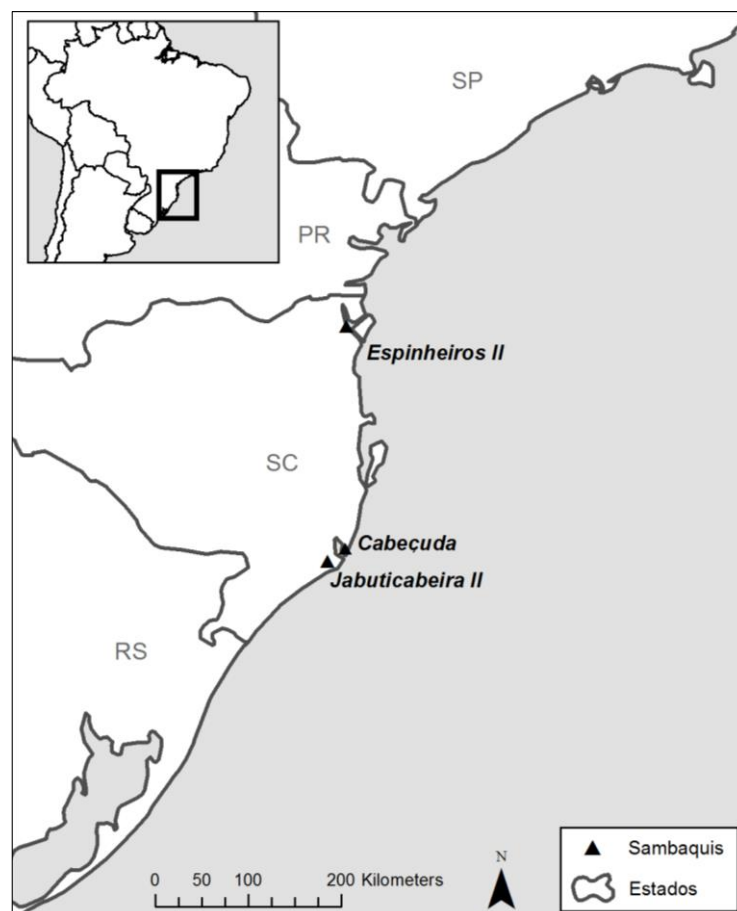
## INTRODUÇÃO

Ao nos referirmos à composição de sambaquis, inexoravelmente pensamos em ossos de peixes mesmo que, na maior parte das vezes, não aparecem de forma óbvia na estratigrafia em meio às conchas de moluscos. De fato, grupos sambaquieiros tinham a pesca como mais importante atividade econômica, ainda que a coleta de moluscos tenha mais espaço na literatura arqueológica sobre essas populações.

Estudos zooarquelógicos em sítios do sudeste e sul do país (Figura 1) demonstram que peixes eram consumidos tanto em refeições cotidianas quanto em banquetes funerários (KLOKLER, 2014a). Entretanto, peixes são não somente fontes de proteína, calorias ou nutrição no dia a dia, mas também fontes de prazer, saciedade, satisfação, diversão, entre outras durante festins (KLOKLER, 2014a); ou mesmo fontes de matéria-prima para construção de estruturas (VILLAGRÁN *et al.*, 2010). Estes exemplos não exaurem os possíveis papéis que peixes e seus vestígios teriam nas vidas destes grupos de pescadores-coletores.

Análises do conteúdo de covas e estruturas associadas a contextos funerários em Jabuticabeira II indicam que otólitos de peixes foram intencionalmente depositados separadamente do resto do esqueleto e submetidos a processamento diferencial (KLOKLER, 2014b; *no prelo*). Estudo das concentrações destes elementos particulares dentro de estruturas funerárias, complementado por uma revisão de estudos históricos e etnográficos, parecem indicar a crença de que possuíam propriedades mágicas e preditivas.

**Figura 1** - Mapa com a localização dos sambaquis mencionados no texto (org. por David Mehalic).



## OTÓLITOS E ARQUEOLOGIA

Otólitos são concreções de aragonita, uma forma de carbonato de cálcio, localizada no neurocrânio de peixes. Esses elementos estão localizados dentro do ouvido interno dos animais. Eles possuem múltiplas funções, tais como manutenção do equilíbrio, senso de profundidade e auxílio da percepção acústica (ANDRUS & CROWE, 2002; BASTOS, 1990; CASTEEL, 1976; DUFFIN, 2007; KEFOUS, 1977). Existem três pares de otólitos na base de cada neurocrânio de peixe dentro da cápsula auditiva: sagitta, lapillus e asteriscus. Os três tipos têm tamanhos distintos e, na maioria das espécies, os sagittae são o par com maior tamanho. Geralmente, membros da família scianidae possuem otólitos de maior porte (CASTEEL, 1976) (Figura 2).

Certas características os fazem especialmente atrativos para arqueólogos. Esses elementos contêm características particulares que permitem a identificação taxonômica de peixes enquanto espécie. Otólitos são os elementos mais densos do esqueleto dos peixes (TREACY & CRAWFORD, 1981), portanto naturalmente têm maior probabilidade de preservação nos ambientes de sítios arqueológicos, aumentando a importância para pesquisadores. Além disso, otólitos, devido à sua composição, tendem a ter maiores taxas de preservação que o resto do esqueleto da ictiofauna, composto usualmente por elementos de tamanho pequeno, que podem ser perdidos durante os trabalhos de campo, e ossos frágeis que tendem a se fragmentar mais facilmente perdendo assim características que possibilitariam identificação e quantificação adequadas (PAYNE, 1972; REITZ, 1988). Sítios com grande concentração de conchas, tais como sambaquis, em decorrência da sua composição geralmente têm as condições necessárias para a preservação de otólitos. A presença das conchas garantem um ambiente com Ph alto, e com isso a preservação de otólitos.

Conforme um peixe cresce, os seus otólitos também aumentam de tamanho, já que a aragonita é depositada em incrementos durante o ciclo de vida dos peixes (ANDRUS & CROWE, 2002). Ictiólogos e arqueólogos têm usado otólitos há décadas para estimar o tamanho, peso e a idade de peixes, apesar de o crescimento desses animais ser afetado por fatores genéticos e ambientais (MUNK & SMIKRUD, 2002; ROSS *et al.*, 2005). Farta literatura existe sobre questões ligadas ao uso desses elementos assumindo uma relação entre seu comprimento, altura e peso e tamanho de indivíduos. Para arqueólogos, entretanto, a possível imprecisão ligada à variabilidade do crescimento dos peixes é mínima e não afeta negativamente os estudos.

A época na qual peixes foram capturados e suas idades pode ser estimada através da análise de anéis de crescimento, que são particularmente claros em otólitos, mas também estão presentes em outros elementos ictiológicos como escamas, opérculos, cleitro e vértebras (CASTEEL, 1976; COLLEY, 1990; HAM, 1982). Estudos dos anéis de crescimento também permitem o desenvolvimento de cronologias regionais em áreas de clima temperado através da esclerocronologia.

Enfim, análises diversas incluindo medições, pesagens e estudos de anéis em otólitos originários de sítios arqueológicos podem ser utilizadas para acessar sazonalidade, seleção de idade e tamanho dos indivíduos, métodos de pesca, local de captura, entre outros aspectos do uso de peixes como recurso por sociedades humanas.

Otólitos são comumente recuperados durante pesquisas em sambaquis e, desde o início do século XIX, estes elementos são parte importante da pesquisa arqueológica em sambaquis (KLOKLER, 2008, 2014b). Ihering, por exemplo, utilizou-os para identificação taxonômica em seus estudos (PROUS, 1991). Até hoje, muitos pesquisadores utilizam otólitos como elemento-chave para identificação e quantificação de vestígios ictiológicos.

No Brasil, otólitos são raramente usados em estimativas de idade, tamanho e sazonalidade, com exceção de estudos de Lima (1991), Figuti (1993), Calippo (2000), Klokler (2008) e Chim (2013). Esses, no entanto, têm grande utilidade em estudos sobre práticas pesqueiras e podem ter alcance ampliado no estudo de assentamentos costeiros brasileiros. A implementação de mais pesquisas que façam uso de conchas e otólitos para estudos de sazonalidade no Brasil seria importante, visto o sucesso alcançado em outros países. Para estudos de microcronologia, os otólitos deveriam ser considerados se os elementos de corvina e bagre forem suficientemente sensíveis para marcar mudanças de temperatura sazonais.

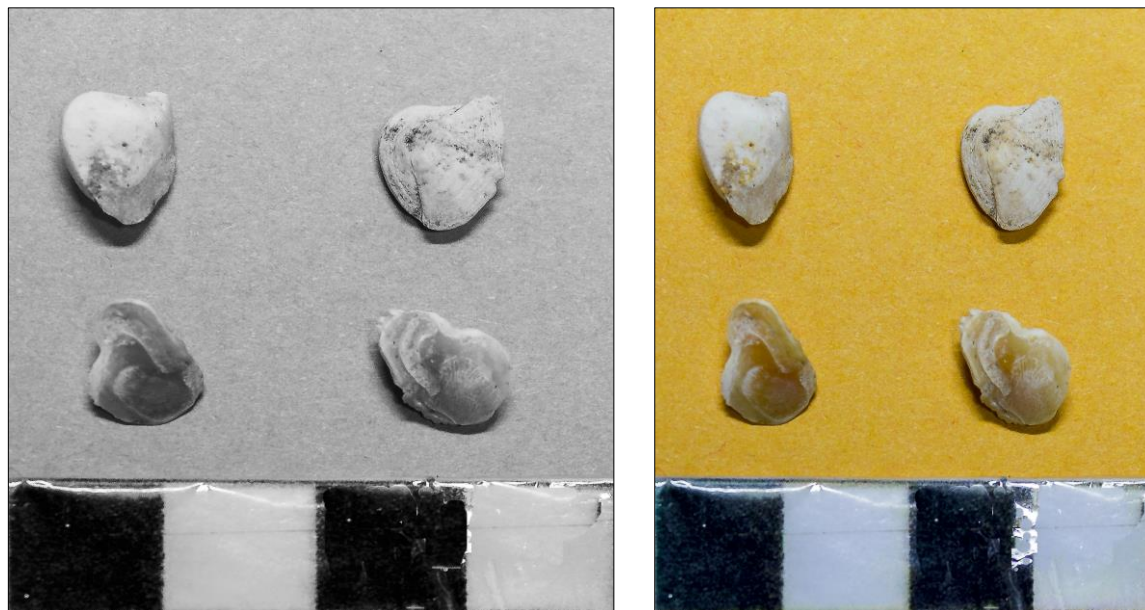
Enquanto o uso de otólitos permitiu o avanço de pesquisas focando em economias pesqueiras (mesmo com a sub-utilização de dados advindos de sazonalidade e isótopos, entre outros), nenhuma atenção foi dada a outros possíveis usos que otólitos poderiam ter em comunidades pré-históricas (KLOKLER, 2008, 2014b, *no prelo*). É mais que chegado o momento de arqueólogos irem além de descrições e quantificações para poder melhor compreender as relações entre grupos de pescadores e animais aquáticos que habitaram áreas litorâneas por milhares de anos. O exame de evidências de um sambaqui cemitério sugere que os grupos costeiros consideravam otólitos como recipientes de propriedades medicinais ou mágicas.

#### JABUTICABEIRA II E SEUS OTÓLITOS

O sítio Jabuticabeira II foi submetido a extensas pesquisas arqueológicas desde meados da década de 90, sendo atualmente um dos sambaquis mais estudados do país. Localizado na porção sul da costa de Santa Catarina (Figura 1), Jabuticabeira II foi construído e utilizado entre  $2880 \pm 75$  AP e  $1400 \pm 40$  AP (DEBLASIS *et al.*, 1999, 2007). A construção do sítio envolveu a coleta, transporte e acumulação de diversos materiais que resultaram em uma estrutura com volume estimado em aproximadamente 320 mil metros cúbicos. Como a origem da maior parte das matérias-primas usadas na construção de sambaquis é faunística, a zooarqueologia é instrumental na obtenção de dados sobre as sociedades costeiras que construíram estes sítios.

Jabuticabeira II foi construído a partir da redeposição de materiais consumidos durante a prática de festins funerários e da acumulação de grandes quantidades de conchas de moluscos, particularmente berbigões (*Anomalocardia brasiliiana*) (KLOKLER, 2001, 2008, 2014a). Vestígios ictiológicos aparecem mais comumente em camadas funerárias, já que os festins funerários tinham como componente principal os peixes, o que salienta a sua importância para as práticas rituais dos sambaquieiros. Deve-se salientar que as camadas conchíferas também contêm ossos de peixes, porém em menores quantidades apesar da manutenção de proporções similares entre as espécies (KLOKLER, 2014a).

**Figura 2** - Otólitos – direito e esquerdo - de bagre (*Genidens genidens*) e corvina (*Micropogonias furnieri*). Visão ventral e dorsal do otólito de bagre.



As amostras faunísticas analisadas neste estudo foram coletadas em diversas áreas de Jabuticabeira II e centraram-se em eventos funerários distintos e suas estruturas associadas (fogueiras e covas). A detecção de mudanças na elaboração do ritual através do tempo, a verificação de possíveis diferenças nos menus e a presença de desigualdades entre grupos de sepultamentos foram os objetivos principais dos estudos efetuados por Klokler (2008, 2014a, *no prelo*).

Otolitos estão presentes em todas as amostras coletadas no sítio. Os mais comuns pertencem a corvinas, bagres, miraguaias (*Pogonias chromis*) e pescadas (*Cynoscion acoupa*, *Cynoscion leyarchus*). Otolitos de roncador (*Bairdiella ronchus*), oveva (*Larimus breviceps*) e robalo (*Centropomus* sp.) também foram identificados, mas de forma esporádica.

Os resultados em materiais recuperados de 11 áreas funerárias demonstram que o cardápio dos banquetes era composto basicamente por corvinas (*Micropogonias furnieri*) e bagres (*Genidens barbatus* e *Genidens genidens*). Em geral, a proporção entre as espécies tem pouca variação, ocorrendo mais claramente entre táxons menos comuns. De acordo com datações radiocarbônicas, estes festins ocorreram aproximadamente entre 1800 e 2500 anos atrás (KLOKLER, 2008). Distinções entre os festins aparentemente estão mais relacionadas à escala, em outras palavras, quantidade de alimento disponível do que animais servidos (entre 80 e 700 kilos de carne de peixe por metro cúbico).

Um total de 9,258 otólitos foram identificados durante a pesquisa - esta quantificação não inclui elementos coletados para a pesquisa de Nishida (2007). Este elemento é o segundo mais numeroso no sambaqui, sendo superado somente por vértebras (Tabela 1). Enquanto se espera a presença de grandes quantidades de elementos que se repetem nos esqueletos de cada peixe como vértebras, o mesmo é surpreendente com otólitos sagittae, que ocorrem em pares. Como explicar o grande número de otólitos?

Se o processamento fosse um fator que afetasse a presença de otólitos, outros elementos craniais também apresentariam frequências elevadas, já que otólitos estão localizados dentro do neurocrânio. Contudo, em Jabuticabeira II, elementos pós-craniais (68%) ocorrem em maiores quantidade que os craniais (32%). As placas frontais

de bagre, o elemento cranial mais comum após os otólitos, são ultrapassadas em número por uma razão de 3:1. O alto grau de fragmentação das placas frontais poderia explicar suas altas frequências em termos de número de peças. Por outro lado, otólitos, por terem composição muito similar às conchas de moluscos, têm preservação facilitada e, salvo serem submetidos a intensa intemperização, usualmente não exibem o mesmo grau de fragmentação de outros elementos esqueléticos. Esses números podem indicar que os primeiros foram processados de forma distinta.

**Tabela 1** - Valores do NISP de peixes por unidade anatômica.

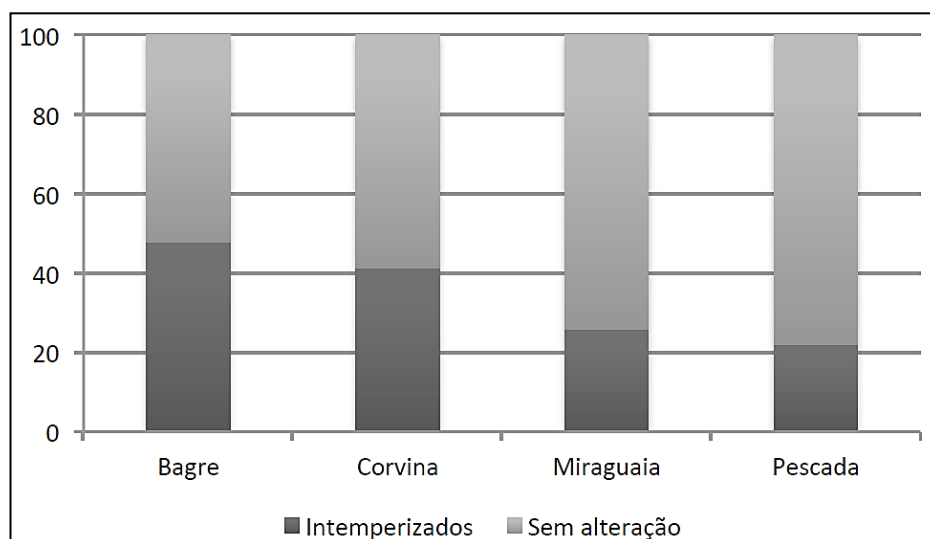
Unidade Anatômica	NISP
Vértebra	21757
Vomer	78
Basiocciptal	742
Paraesfenoide	1
Premaxilar	459
Upper pharyngeal (pdp)	27
Lower pharyngeal (pdf)	506
Otólito	9254
Vértebra terminal	38
Supraocciptal	148
Raio de nadadeira	4497
Espinho/Raio peitoral	1404
Espinho/Raio dorsal	510
Maxilar	213
Espinhos	712
Placa dorsal	456
Escama	1629
Dermethmoide	2
Quadrado	567
Escapula	210
Pterigioforo	799
Placa frontal	3283
Ptm	298
Dentario	615
Preoperculo	9
Operculo	557
Basipterigio	94
Hiomandibular	140
Angulo articular	367
Hipural	518
Raio	12
Dente	1326
Cleitro	910
Atlas	245
Apofise	16
Palatino	324
Costela	3078
Cranial não-identificado	8118
Não-identificado	22325

Otólitos não estão distribuídos de forma igualitária nos diferentes contextos analisados; em média, as fogueiras contêm 86 otólitos, enquanto áreas funerárias têm 60 e covas, 40 elementos. As fogueiras, no entanto, não têm quantidade aumentada de

ossos de peixes, o que sugere que a deposição deste elementos independe do descarte do resto do esqueleto. Análises de índices de queima indicam que otólitos foram carbonizados em maior porcentagem que outros elementos; no entanto, têm menor frequência de queima que o resto da amostra. Bagres e corvinas têm maior índice de queima, possivelmente relacionado a presença em fogueiras.

Com relação à intemperização, ossos e otólitos respondem de formas diferentes aos processos tafonômicos devido a suas composições distintas. Por outro lado, os mesmos processos que afetam as conchas também deterioram o carbonato de cálcio que compõem os otólitos. A perda de carbonato de cálcio faz com que esses elementos sejam mais suscetíveis a quebras (PIERCE & BOYLE, 1991). Em Jabuticabeira II, otólitos tiveram seu componente principal atacado em um processo que lentamente criou uma película marrom na superfície. Nos estágios mais avançados, a intemperização pode dissolver completamente o elemento, deixando somente uma fina casca marrom-escura e um otólito oco. Os espécimens mais afetados pertencem a bagres e corvinas, com 48% e 41% de peças com sinais de intemperização respectivamente (Figura 3). Miraguaias (26%) e pescadas (22%), por sua vez, têm frequências muito menores de alteração. Enquanto pescadas não ocorrem frequentemente nas amostras, miraguaias estão presentes em 90% delas. Acredita-se que ambos táxons teriam seus otólitos afetados de modo similar, porém a menor ocorrência deve ser atribuída à morfologia dos elementos. Os otólitos de miraguaias e pescadas são finos e portanto mais sujeitos à fragmentação e podem se tornar irreconhecíveis ou simplesmente ‘desaparecer’ quando submetidos a processos mais dramáticos de intemperização, o que explicaria as menores porcentagens identificadas.

**Figura 3** - Gráfico com porcentagens de otólitos com presença de intemperização.



As medidas de altura e comprimento dos otólitos sagittae foram registradas para examinar possíveis diferenças nos tamanhos dos peixes. Seguindo o estudo de Lima (1991), otólitos de bagres e corvinas foram medidos para estimar seus pesos. Somente otólitos inteiros foram medidos, mas espécimens queimados ou alterados também foram analisados para incluir o maior número de elementos possível. Paquímetros digitais foram utilizados e todas as medições foram feitas pela autora.

Corvinas e bagres foram as únicas espécies selecionadas para esta análise devido a ubiquidade nas amostras e a maior quantidade de otólitos disponíveis. Elementos recuperados nas camadas com predominância de conchas (n=122) e de uma seleção de

estruturas funerárias incluindo áreas funerárias, fogueiras, e covas (n=370) foram analisados.

Para este estudo foi utilizada fórmula apresentada por Lima (1991) em pesquisa sobre sambaquis do Rio de Janeiro a partir de Bastos (1990) para transformar o comprimento de otólitos em pesos de indivíduos. A fórmula alométrica usada foi  $y=ax^{\beta}$  (sendo que y corresponde ao peso total do peixe; x é o comprimento do otólito; a corresponde ao y-intercept; e  $\beta$  a curva)(REITZ *et al.*,1987). Os valores para bagres são:  $a= 0.000127$  e  $\beta=6.4713$  e para corvinas:  $a=0.0854$  e  $\beta=3.0674$  (LIMA, 1991).

Os resultados não indicam diferenças significativas nos pesos dos peixes entre camadas conchíferas e funerárias (Tabela 2). Isso contradiz hipótese anterior que sugeria a captura de peixes de grande porte para os banquetes, ou seja, que espécimens seriam selecionados e capturados com tecnologia distinta para tais eventos. A presença de indivíduos com peso médio de aproximadamente 170 gramas para corvinas e 80 gramas para bagres indica a captura de espécimens juvenis, que ainda não teriam atingido idade reprodutiva, a pesca em locais mais protegidos da paleobaías e o uso de redes.

**Tabela 2** - Valores máximo e mínimo, média, e mediana das estimativas de peso dos peixes.

	Whitemouth croaker (peso em gramas)	Catfish (peso em gramas)
Camadas conchíferas	20.18 - 765.10	5.88 - 292.57
	Média - 154.51	Média - 86.03
	Mediana - 75.69	Mediana - 65.85
Camadas funerárias	20.29 - 1217.98	5.19 - 696.58
	Média - 198.90	Média - 82.59
	Mediana - 91.71	Mediana - 51.05

A captação de peixes em massa e o uso de redes seriam esperados para alimentar grandes quantidades de pessoas durante festins, assim como a seleção de espécies especiais (raras ou exóticas). Pelo observado, os grupos que utilizaram Jabuticabeira II para suas cerimônias funerárias preferiram escolher peixes presentes em maior quantidade na área sem necessariamente selecionar espécimens de maior porte. Muitos peixes em posição anatômica foram identificados durante a escavação da estrutura 2.15.13 e nosso entendimento é que eles foram depositados como oferendas alimentares. Nesse caso, é possível que os peixes com maior peso tenham sido depositados como oferendas.

Em estruturas funerárias, os resultados mostram a ocorrência de esqueletos de peixes com maior porte, porém a sua inclusão pode estar ligada ao maior número de otólitos passíveis de análise, o que aumenta a probabilidade de inclusão de tamanhos incomuns. Devido à menor quantidade de otólitos em camadas conchíferas, poucos foram medidos, portanto diferenças nos tamanhos das amostragens também podem ter influenciado os resultados e poderão ser reavaliadas com novas coletas e análises.

Os otólitos recuperados em uma sondagem (T18) no Locus 1 foram analisados por equipe liderada pelo pesquisador Levy Figuti. Os resultados mostram que peixes com variados tamanhos estavam incluídos nos depósitos, porém a grande maioria dos indivíduos pesam menos que 200 gramas (Levy Figuti, *comunicação pessoal*), de maneira similar ao que foi verificado em outras áreas do sítio. A combinação deste estudo com a



análise de Figuti e a ampliação de pesquisas similares em sítios vizinhos a Jabuticabeira II podem auxiliar no entendimento das práticas pesqueiras de grupos sambaquieiros.

#### OTÓLITOS: VESTÍGIOS INCIDENTAIS OU ELEMENTOS ESPECIAIS?

A presença de conchas de moluscos e ossos de peixes foi vista como indicadora da dieta de sambaquieiros por muitas décadas. Seguindo a mesma lógica, a omnipresença de otólitos foi sempre explicada como incidental. Não obstante, uma transformação na perspectiva da arqueologia de sambaquis que identificou alguns sítios como cemitérios e a construção de sambaquis seguindo série de atividades rituais, somada a mudanças no foco de análises zooarqueológicas, ao incorporar outras esferas da relação entre homens e animais fora do âmbito econômico, mostram que vestígios faunísticos em sítios arqueológicos podem nos dar indicações dos papéis mais diversos e importantes de animais.

Algumas covas em Jabuticabeira II têm, entre seus componentes, quantidades expressivas de otólitos. No Locus II, uma área onde os métodos de escavação permitiram melhor controle do conteúdo das estruturas, cinco sepultamentos (40, 41, 36, 32, e 34) contêm mais de 100 otólitos em suas covas (Tabela 3). Infelizmente em outras áreas não foi possível determinar a associação de otólitos com sepultamentos específicos ou a quantidade total de elementos contida nas estruturas e por isso foram excluídas deste estudo.

O exemplo mais impressionante é o do sepultamento 34. Essa mulher, com idade entre 21 e 35 anos, foi sepultada com mais de 500 otólitos dentro da cova ou em uma pequena concentração fechando-a. O NMI (número mínimo de indivíduos) deste contexto corresponde a 253 peixes. A cova era suficientemente grande para acomodar a pessoa em posição fletida, portanto é seguro afirmar que tais elementos foram depositados separadamente dos neurocrânios dos peixes. Tal cenário implica que houve uma deposição deliberada destes elementos e não tão somente acumulação de refugo consumido durante festins e depositado mais tarde com a sepultada.

**Tabela 3** - Dados básicos sobre os sepultamentos do Locus II discutidos no texto.

Indivíduo	Sexo e Idade	Total	NMI
40	Mulher – Adulta	116	69
41	Homem/indeterminado – Adulto/<1	194	111
36	Homem/indeterminado – 21-35/0	198	119
32		308	157
34	Mulher – 21-35	511	253

Claramente, peixes ocuparam um lugar especial nas vidas de sambaquieiros; aos poucos, arqueólogos passam a observar sua importância além da esfera econômica. Em um primeiro momento, pesquisas demonstraram que vestígios ictiológicos foram utilizados como material de construção em sambaquis, de maneira similar às conchas de moluscos (KLOKLER *et al.*, 2010; NISHIDA, 2007; VILLAGRÁN *et al.*, 2010). Mais tarde, esqueletos inteiros de peixes foram identificados em associação a covas em Jabuticabeira II e dentro de lucinas fechadas no sítio Amourins, sugerindo seu uso como oferendas. Por último, bagres e corvinas são os itens selecionados para os cardápios de festins, mesmo que análises de isótopos indiquem que eles não sejam os alimentos da dieta cotidiana destes grupos (KLOKLER, 2008, 2014a, *no prelo*).

Com os pontos levantados, é inquestionável a evidência de que bagres e corvinas foram recursos especialmente selecionados para práticas rituais. Adicionalmente, análises do conteúdo das covas em Jabuticabeira II sugerem que otólitos destes táxons

podem ter sido extraídos dos neurocrânios e depositados em diferentes estruturas funerárias. Tal comportamento pode estar associado com a crença de que esses elementos possuam algumas características que eram particularmente apreciadas e/ou valorizadas por grupos pescadores-coletores.

O formato, cor e lisura dos otólitos, por exemplo, podem ter sido características que inicialmente chamaram a atenção de grupos pré-históricos. Existem evidências do significado especial que estes elementos possuem tanto para sociedades pesqueiras tradicionais quanto antigas e, em alguns casos, da utilização com propósitos medicinais (KLOKLER, 2014b, *no prelo*). Além de Jabuticabeira II, ao menos três outros sítios no litoral brasileiro oferecem evidências indicativas da importância de otólitos para sambaquieiros.

Em Espinheiros II, sambaqui localizado no norte de Santa Catarina, pesquisa de Levy Figuti quantificou 51.638 otólitos, totalizando 47% da amostra faunística<sup>1</sup>. Infelizmente não existem dados disponíveis sobre a proveniência das amostras e portanto não é possível identificar o contexto dos elementos. No entanto, a quantidade expressiva de otólitos e a preponderância em relação aos outros vestígios sugerem deposição diferencial.

Informações de sítios localizados aproximadamente 600 km ao norte de Jabuticabeira II, no estado de São Paulo, parecem reforçar a ideia de que otólitos foram selecionados por comunidades de pescadores-coletores (Figura 1). No sítio Piaçaguera, escavações recuperaram 120.279 elementos de uma área de aproximadamente 93 m<sup>3</sup> (PROUS, 1991:280). Em Tenório, na mesma região, foram encontrados 65.968 otólitos a partir de intervenções em 194 m<sup>3</sup> segundo exposto por Prous (1991:257). Interessante ressaltar que, enquanto vestígios esqueléticos de miraguaia foram identificados em Tenório, nenhum otólito foi recuperado, o que sugere a seleção de otólitos de algumas espécies ou intemperização intensa nos depósitos do sítio. Recentemente os diários de campo relativos às intervenções feitas nos dois sítios foram disponibilizados e, no futuro, maiores informações acerca da proveniência destas impressionantes quantidades de otólitos estarão ao alcance de pesquisadores.

Mais ao norte, a aproximadamente 300 km de Tenório e Piaçaguera, encontramos situação distinta. Em dois sambaquis localizados no estado do Rio de Janeiro (Figura 1), otólitos são menos numerosos em comparação com sítios mais ao sul, mesmo que a matriz seja muito similar em composição, garantindo boa preservação dos elementos. Em Sampaio I, sítio de grande porte (em relação aos outros sítios da região), amostras contaram com menos de 300 otólitos, enquanto, em Guapi, um total de somente 28 otólitos foi recuperado. Não obstante, dados de outras pesquisas são necessários para verificar se há uma real tendência da pouca presença destes elementos, e portanto uma percepção distinta em relação a otólitos em sítios do Rio de Janeiro.

De qualquer forma, a acumulação de otólitos em certos contextos, como visto em sambaquis localizados em São Paulo, ou em depósitos funerários, em Santa Catarina, nos leva a acreditar que esses elementos tiveram papel particular em rituais, possivelmente relacionado às esferas divinatórias ou medicinais para estes grupos costeiros pré-históricos. Investigações e/ou reanálises em outros sítios e dados mais detalhados acerca da proveniência podem auxiliar na identificação de padrões de deposição que poderiam elucidar possíveis papéis de otólitos na vida dos sambaquieiros.

---

<sup>1</sup> Dados coletados em relatório da pesquisa.

## USOS TRADICIONAIS E PASSADOS DE OTÓLITOS

As pedrinhas encontradas na região do ouvido de peixes possivelmente despertaram a atenção das pessoas envolvidas em atividades pesqueiras. As pessoas encarregadas da captura, processamento, cozimento e deposição dos vestígios de peixes foram provavelmente atraídas pela coloração, formato e texturas destes elementos tão distintos do restante dos esqueletos de peixes. Em diferentes sociedades, ao longo do tempo, otólitos assumiram papéis particulares como ingredientes medicinais, talismãs ou elementos auxiliares para adivinhação.

Atualmente, otólitos são alegadamente utilizados como medicamentos e também reconhecidos como possuidores de poderes mágicos por comunidades ao redor do mundo. Análises da literatura histórica e arqueológica fornecem alguns exemplos de possíveis usos no passado distante.

Otólitos são recorrentemente mencionados por pesquisadores interessados em zooterapia, ou seja, o uso de porções de animais como tratamento para doenças humanas (ALVES & ROSA, 2005; ALVES & ALVES, 2011). O reexame do uso de otólitos ao longo dos tempos identificou como as mais antigas referências os textos médicos egípcios citados por Dawson (1932). Dawson (1934:151) descreve otólitos sendo utilizados em tempos medievais como amuletos para combater cólicas e outros problemas de saúde, sendo também utilizados em pó conjuntamente com outros medicamentos. Segundo Adams (1940), otólitos chegaram a ser conhecidos como “pedras de cólica”, demonstrando sua aplicação para aliviar dores estomacais ou intestinais.

Efraim Lev (2006) revisou o uso de animais por médicos e revelou que otólitos, ou “pedras de peixes”, eram citadas por médicos em textos do século IX. Infelizmente o artigo não fornece detalhes do uso e espécies selecionadas. Kunz (1915:169), por outro lado, descreve o uso de otólitos para curar problemas oculares com o auxílio de um lagarto verde.

Em Cadiz, López Amador (2003) afirma que esses elementos foram usados para tratamento de dores-de-cabeça. Também comunidades pesqueiras no Brasil são conhecidas por usar otólitos em remédios tradicionais para problemas renais (ALVES & ALVES, 2011; ALVES *et al.*, 2007). De acordo com pesquisadores, os otólitos eram moídos e adicionados à água para fazer uma espécie de chá.

As comunidades ao longo do rio São Francisco, no nordeste do Brasil, usam a corvina (espécie de água-doce) em uma infusão para tratamento de problemas renais e também como auxiliar para curar feridas e cortes diversos. Outros citam o uso de pó de otólitos para tratar asma, problemas urinários e como prevenção para dores na coluna.

Além de seu uso como medicamento indicado para várias complicações de saúde, otólitos também são citados como portadores de poderes mágicos ou em contos supersticiosos, particularmente em sociedades com forte conexão marítima nas quais López Amador (2003) identifica o seu uso como talismãs ou adornos. Comunidades no golfo de Cadiz acreditam que otólitos podem trazer sorte quando mantidos próximos ao corpo. Plínio, o Velho, em sua “História Natural”, menciona otólitos (pedras de Cinædia – *Argyrosumus* sp.) como possuidores de “virtudes maravilhosas”, dentre as quais a possibilidade de prever mares calmos ou bravios. Kunz (1915) acredita que as diferenças verificadas na superfície destes elementos poderiam estar relacionadas ao grau de umidade do ar e portanto dariam informações sobre o mar.

Para reforçar a ideia da antiguidade da associação de otólitos com o sobrenatural, encontra-se menção da recuperação de oferendas de corvina ou *Argyrosomus regius*, em um santuário fenício em Gibraltar e na necrópole de Las Cumbres (tumba 1), em Cadiz (LOPEZ AMADOR, 2003). Um cache de 49 otólitos foi encontrado no sítio Pocito

Chico, em Cadiz, com datas do final da Idade do Bronze e é considerado como possivelmente parte de oferendas realizadas quando do abandono da estrutura. Otólitos também foram encontrados em outros santuários da região de acordo com Lopez Amador e Ruiz Gil (2010).

Laura de Melo e Souza (1984), ao discutir o uso de amuletos ou patuás durante a Idade Média, menciona que otólitos são frequentemente parte dos componentes incluídos em pequenas bolsas utilizadas costuradas em roupas ou penduradas em colares, o que atesta seu contínuo reconhecimento como tendo poderes mágicos. Durante o período colonial no Brasil, curandeiros utilizaram estes elementos em sessões divinatórias e também como cura de certas doenças (SOUZA, 1984). Em estudo de 2007 sobre a presença de otólitos no folclore, Duffin (2007) enumera as múltiplas aplicações destes elementos. Eles são reconhecidos como mecanismos para verificar mudanças no tempo e também - como anteriormente citado - para pressagiar mares calmos ou tormentosos. Duffin (2007) menciona como otólitos presentes em pingentes são vistos como preventores de febres e são ainda usados na Espanha de maneira similar à descrita por Lopez Amador em estudo de 2003.

#### PARA QUE TE QUERO?

A relação entre animais e humanos é extremamente rica e recursos ictiológicos têm sido recorrentemente submetidos a estudos que só focam em seu papel econômico, geralmente restringindo sua importância apenas como parte da dieta de povos sambaqueiros, desta maneira ignorando uma longa tradição ligada ao folclore e zooterapia. O percurso aqui demonstrado ressalta a relevância de estudos faunísticos e como restos de animais podem ser profícuos no exame de questões sobre sociedade, ritual, saúde, ideologia, entre outras áreas sub-representadas em estudos zooarqueológicos até o desenvolvimento da Zooarqueologia Social (RUSSELL, 2012).

No Brasil, o cenário da arqueologia de sambaquis tem dramática mudança com pesquisas que demonstraram o uso de moluscos e peixes como materiais construtivos, alimentos servidos em banquetes e oferendas funerárias. Como outras sociedades marítimas, comunidades sambaqueiras tinham um local especial reservado para animais aquáticos. De forma similar, certos animais e seus recursos ou mesmo porções de seus corpos poderiam ter sido compreendidos como possuindo poderes sobrenaturais.

López Amador (2003) salienta o relacionamento íntimo entre otólitos e sociedades marítimas e, pelo exposto, sugere-se cenário semelhante em algumas sociedades sambaqueiras. A super-representação destes elementos no conjunto ictiológico de Jabuticabeira II, os altos índices de carbonização, a maior presença de otólitos em fogueiras rituais, covas e áreas funerárias aliada ao seu processamento diferencial apoiam a hipótese de que otólitos possuíam uso particular para as comunidades que enterraram seus mortos neste sambaqui e estavam definitivamente ligados ao mundo simbólico.

É possível que otólitos fossem depositados com os pescadores melhor sucedidos do grupo (lembrando que os elementos estão associados a sepultamentos de adultos) e a deposição tivesse como objetivo honrar pescarias prósperas. Os indivíduos poderiam ter sido canoeiros, caso imaginemos que a associação entre otólitos e a predição do comportamento do mar fosse também feita por povos sambaqueiros, portanto o acompanhamento de otólitos possibilitaria reconhecer sua atuação. Isso sem levar em consideração a possibilidade de as pessoas enterradas com otólitos serem reconhecidas e atuarem como curandeiras e, por conseguinte, seus instrumentos de tratamento deverem ser sepultados com seus usuários. A ampliação da investigação de otólitos

pode fornecer mais evidências sobre seu papel ou seus papéis na vida e morte de sambaquieiros.

Nos últimos anos, percebe-se a intensificação de pesquisas focadas na análise da riqueza de usos de vestígios faunísticos por comunidades humanas. No Brasil, estudos zooarqueológicos passam a acompanhar esta tendência, principalmente em relação às populações pescadoras-coletoras. Tais estudos, suplementados com a investigação mais aprofundada das literaturas etnográfica e etnohistórica, são passos essenciais para entender como comunidades pesqueiras tradicionais usam e significam otólitos. Neste momento, não é possível verificar a repetição de tendências apresentadas aqui em outros sítios, mas conjuntos recuperados em escavações passadas podem ser reanalisados para que comparações sejam feitas, já que esta é uma avenida de estudo profícua para ser investigada de forma aprofundada.

#### AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer os integrantes das equipes dos projetos *Sambaquis e Paisagem e Sambaquis Médios, Grandes ou Monumentais. Estudo sobre as dimensões dos sítios arqueológicos e seu significado social* e seus coordenadores: Paulo DeBlasis, Paulo Giannini, MaDu Gaspar, e Sheila Mendonça de Souza. Agradeço também Levy Figuti pelas muitas conversas sobre peixes e seus otólitos e Dave Mehalic pela contribuição com sugestões em versões anteriores do texto. Por último devo agradecer o apoio financeiro da CAPES (processo 1501-02-0), NSF (SBR-0652177) e CNPq (processo 409428/2013-2).

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADAMS, L. A. 1940. Some characteristic otoliths of American Ostariophysi. *Journal of Morphology*, 66:497-519.
- ALVES, R.; A, HUMBERTO., 2011. The faunal drugstore: Animal-based Remedies used in Traditional Medicines in Latin America. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 7:9.
- ALVES, R.; ROSA, I. 2005. Why study the use of animal products in traditional medicines? *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 1:1-5.
- ALVES, R., ROSA, I., SANTANA, G. 2007. The Role of Animal-derived Remedies as Complementary Medicine in Brazil. *Bioscience*, 57:949-955.
- ANDRUS, F. T. ; CROWE, D. E. 2002. Alteration of Otolith Aragonite: Effects of Prehistoric Cooking Methods on Otolith Chemistry. *Journal of Archaeological Science*, 29:291-299.
- BASTOS, G.C.C., 1990. *Morfologia de otólitos de algumas espécies de Perciformes (Teleostei) da costa sudeste-sul do Brasil*. Dissertação de Mestrado. Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- CALIPPO, F. R. 2000. *Análise da ocorrência de otólitos de bagres da Família Ariidae (Teleostei), Micropogonias furnieri e Pogonias cromis (Teleostei: Scianidae) em sítios arqueológicos da restinga da Laguna dos Patos, Rio Grande do Sul, Brasil*. Trabalho de Conclusão de Curso. Rio Grande, Universidade Federal do Rio Grande.
- CASTEEL, R. W. 1976. *Fish Remains in Archaeology and Paleo-Environmental Studies*. Academic Press, New York.
- CHIM, E. N. 2013. *Análise dos otólitos provenientes do sítio RS-LS-11 – Rio Grande/RS*. Trabalho de Conclusão de Curso. Rio Grande, Universidade Federal do Rio Grande.
- COLLEY, S. 1990. The Analysis and Interpretation of Archaeological Fish Remains. *Archaeological Method and Theory*, 2:207-252.

- DAWSON, W.R. 1932. Studies in Egyptian Medical Texts. *The Journal of Egyptian Archaeology*, 18:150-154.
- DAWSON, W. R. 1934. Studies in the Egyptian Medical Texts: III. *The Journal of Egyptian Archaeology*, 20:41-46.
- DEBLASIS, P.; FISH, S. K.; GASPAR, M. D.; FISH, P. F.; AFONSO, M.; EGGERS, S.; FIGUTI, L.; KLOKLER, D.; PILLES, P.; SANCHES-CARPENTER, G.; WORTHINGTON, A., 1999. Projeto Arqueológico Camacho (Padrões de Assentamento e Formação de Sambaquis em Santa Catarina). As Campanhas de 1998 e 1999. São Paulo, *Relatório* (FAPESP 98/8114-3).
- DEBLASIS, P.; KNEIP, A.; SCHEEL-YBERT, R.; GIANNINI, P.; GASPAR, M. D. 2007. Sambaquis e Paisagem: Dinâmica Natural e Arqueologia Regional no Litoral Sul do Brasil. *Arqueologia Sudamericana/Arqueologia Sul-americana*, 3: 29-61.
- DUFFIN, C. 2007. Fish otoliths and folklore: a survey. *Folklore*, 118:78-90.
- FIGUTI, L. 1993. O homem pré-histórico, o molusco e o sambaqui: considerações sobre a subsistência dos povos sambaquianos, *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia*, 3:67-80
- HAM, L. C., 1982. Seasonality, Shell Midden Layers, and Coast Salish Subsistence Activities at the Crescent Beach Site, DgRr. *Tese de Doutorado*.
- KEFOUS, K. C., 1977. *We Have a Fish with Ears, and Wonder if it is Valuable*. Dissertação de Mestrado. Canberra, Australian National University.
- KLOKLER, D. 2001. *Construindo ou Deixando um Sambaqui? Análise de Sedimentos. Região de Laguna - SC*. Dissertação de Mestrado, São Paulo, Universidade de São Paulo.
- KLOKLER, D. 2008. *Food for Body and Soul: Mortuary Ritual in Shell Mounds (Laguna-Brazil)*. Tese de Doutorado, Tucson, University of Arizona.
- KLOKLER, D, VILLAGRAN, XIMENA S., GIANNINI, P. C., PEIXOTO, S, DEBLASIS, P. 2010. Juntos na costa: zooarqueologia e geoarqueologia de sambaquis do litoral sul catarinense. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia*, v. 20, p. 53-75.
- KLOKLER, D. 2014a. A Ritually Constructed Shell Mound: Feasting at the Jabuticabeira II Site. In.: ROKSANDIC, M.; SOUZA, S.; EGGERS, S.; BURCELL, M.; KLOKLER, D. (Org.) *The cultural dynamics of shell middens and shell mounds: A worldwide perspective*. University of New Mexico Press, pp. 151-162.
- KLOKLER, D. 2014b. Fishing for “lucky stones”: presence of otoliths in Brazilian shell mound sites. Apresentação no 79 Encontro Anual da Society for American Archaeology em Austin, Texas.
- KLOKLER, D. *no prelo*. Zooarchaeology of Brazilian Shell Mounds. In.: ALBARELLA, U., RUSS, H., VICKERS, K. E VINER-DANIELS, S. (Org.) *Handbook of Zooarchaeology*, Oxford University Press.
- KUNZ, G. F. 1915. *The magic of jewels and charms*. J. B. Lippincott Company, London.
- LEV, E. 2006. Healing with animals in the Levant from the 10th to the 18th century. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*. 2:11.
- LIMA, T. 1991. *Dos mariscos aos peixes: um estudo zooarqueológico de mudança de subsistência na pré-história do Rio de Janeiro*. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. São Paulo.
- LÓPEZ AMADOR, J. J. 2003. Un amuleto de posible origen protohistórico. *Revista de Historia de El Puerto*. 31:11-22.
- LÓPEZ AMADOR, J. J.; RUIZ GIL, J. A. 2010. Las ofrendas del santuario púnico-gaditano de La Algaida (Sanlúcar de Barrameda). In.: MATA ALMONTE, E. (Coord.) *Cuaternario y Arqueología: Homenaje a Francisco Giles Pacheco*, pp. 271-281.

- MUNK, K.; SMIKRUD, K. M., 2002. *Relationships of Otolith Size to Fish Size and Otolith Ages for Yelloweye Sebastes ruberrimus and Quillback S. maliger Rockfishes*. Alaska Department of Fish and Game Division of Commercial Fisheries Mark, Tag, and Age Lab – Age Determination Unit Juneau, Alaska.
- NISHIDA, P. 2007. *A coisa ficou preta: estudo do processo de formação da terra preta do sítio arqueológico Jabuticabeira II*. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo.
- PAYNE, S.B., 1972. Partial Recovery and Sample Bias: The Results of Some Sieving Experiments. In.: HIGGS, E.S. (Ed.) *Papers in Economic Prehistory*, Cambridge University Press, Cambridge, pp.49-64.
- PIERCE, G. J.; BOYLE, P.R. 1991. A Review of Methods for Diet Analysis in Piscivorous Marine Mammals. *Oceanogr. Marine Biology Annual Review*, 29: 409-486.
- PROUS, A., 1991. *Arqueologia Brasileira*. UnB, Brasília.
- REITZ, E. J., 1988. Faunal Remains from Paloma, an Archaic Site in Peru. *American Anthropologist*, 90:310-313.
- REITZ, E. J.; QUITMYER, I.R.; STEPHEN HALE, H.; SCUDDER, S.J.; WING, E.S., 1987. Application of Allometry to Zooarchaeology. *American Antiquity*, 52:304-317
- ROSS, R. M.; JOHNSON, J. H.; ADAMS, C. M., 2005. *Use of Fish-Otolith-Length Regressions to Infer Size of Double-Crested Cormorant Prey Fish from Recovered Otoliths in Lake Ontario*. *Northeastern Naturalist*.
- RUSSELL, N. 2012. *Social Zooarchaeology. Humans and Animals in Prehistory*. Cambridge University Press. Cambridge
- SOUZA, L. M. 1984. *O Diabo e a Terra de Santa Cruz: Feitiçaria e Religiosidade Popular no Brasil Colonial*. Companhia das Letras, São Paulo.
- TREACY, S., CRAWFORD, T. 1981. Retrieval of Otoliths and Statoliths from Gastrointestinal Tracks and Scats of Marine Mammals. *Journal of Wildlife Management*, 45:990-993.
- VILLAGRÁN, X. S.; KLOKLER, D.; NISHIDA, P.; GASPAR, M.; DEBLASIS, P., 2010. Lecturas estratigráficas: Arquitectura funerária y deposición de residuos en el sambaquí Jabuticabeira II. *Latin American Antiquity*, 21:195-227.