

## ZOÓLITOS DO BRASIL MERIDIONAL E A POTENCIAL RELAÇÃO COM A FAUNA AQUÁTICA DE IMPORTÂNCIA MÉDICA E PRÁTICAS XAMÂNICAS

### POTENTIAL ASSOCIATION OF ZOOLITHS FROM SOUTHERN BRAZIL WITH AQUATIC FAUNA OF MEDICAL SIGNIFICANCE AND SHAMANIC PRACTICES

Ivana Oricchio<sup>i</sup>

Mercedes Okumura<sup>ii</sup>

Vidal Haddad Jr<sup>iii</sup>

**Resumo:** Os zoólitos são artefatos arqueológicos líticos provenientes do Brasil Meridional e do Uruguai, cuja morfologia evoca figuras animais com maior ou menor grau de realismo. O objetivo desse estudo foi levantar dados que pudessem suportar a sugestão de relação entre os zoólitos, animais aquáticos que podem oferecer risco à saúde humana e práticas xamânicas. O levantamento compreendeu a pesquisa bibliográfica em estudos etnográficos, médicos, históricos, arqueológicos, zooarqueológicos e paleopatológicos. As evidências a seguir nos permitiram propor que alguns zoólitos sejam representações de fauna aquática de importância médica e/ou associados a práticas xamânicas devido às evidências a seguir: a evidência de representação de metamorfose interespecífica interpretada à luz do Perspectivismo Ameríndio; a identificação de índices relacionados ao xamanismo; a presença de fauna aquática de importância médica em sambaquis do Brasil meridional; a evidência de alguns zoólitos serem representações dessa mesma fauna; a potencial relação da *cribra orbitalia* com quadros associados a intoxicações e/ou zoonoses parasitárias provenientes de interação ou consumo de fauna aquática. **Palavras-Chave:** Palavras-chave: Zoólitos; importância médica; práticas xamânicas.

**Abstract:** Zooliths are lithic archaeological artifacts from southern Brazil and Uruguay whose morphology evokes animal figures with a greater or lesser degree of realism. The aim of this study was to gather data that could support the suggestion of a relationship between zooliths, aquatic animals that may pose a risk to human health, and shamanic practices. The survey included bibliographical research in ethnographic, medical, historical, archaeological, zoo-archaeological and paleopathological studies. The following evidence allowed us to propose that some zooliths are representations of aquatic fauna of medical importance and/or associated with shamanic practices due to the following evidence: evidence of representation of interspecific metamorphosis interpreted in light of Amerindian Perspectivism; the identification of indexes related to shamanism; the presence of aquatic fauna of medical importance in sambaquis from southern Brazil; the evidence that some zooliths are representations of the same fauna; the potential relationship of *cribra orbitalia* with conditions associated with intoxication and/or parasitic zoonoses arising from interaction or consumption of aquatic fauna. **Key words:** Zooliths; medical importance; shamanic practices.

---

<sup>i</sup>Museu Nacional/UFRJ, Mestre em Arqueologia, Programa de Pós-graduação em Arqueologia, bolsa de mestrado DS/CAPES.

E-mail: ivanaorichio@gmail.com

<sup>ii</sup>Universidade de São Paulo, Doutora em Ciências, Laboratório de Estudos Evolutivos Humanos, Departamento de Genética e Biologia Evolutiva, Instituto de Biociências, bolsa Produtividade CNPq (302163/2017-4) e auxílio JP Fapesp (2018/23282-5). E-mail: okumuram@usp.br

<sup>iii</sup>Universidade Estadual Paulista, Doutor em Medicina (Dermatologia), Departamento de Infectologia, Dermatologia, Diagnóstico por Imagem e Radioterapia. E-mail: vidal.haddad-junior@unesp.br

## Introdução

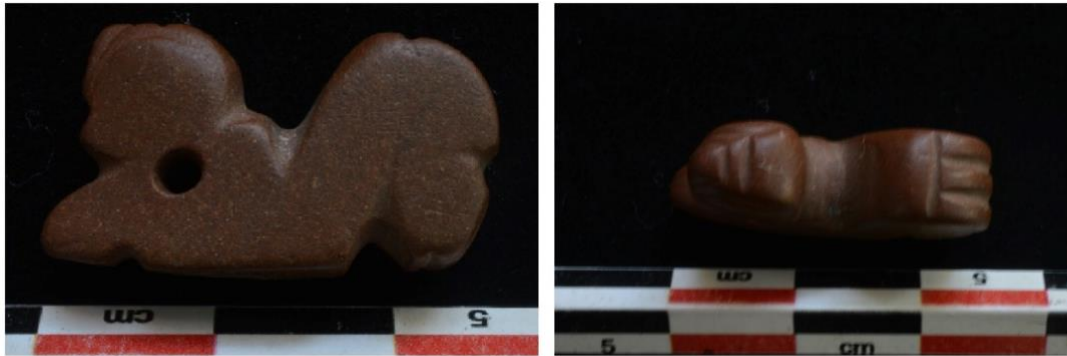
Os zoólitos são peças arqueológicas líticas polidas cuja morfologia evoca figuras animais com maior ou menor grau de realismo (Orichio & Okumura, 2021). Esses artefatos apresentam uma grande variabilidade quanto à massa, volume, medidas, nível de detalhamento das figuras representadas, presença ou ausência de cavidade na peça, formas dessa cavidade, entre outros. Os zoólitos podem representar peixes, aves, mamíferos aquáticos, mamíferos terrestres, répteis, insetos (Prancha 1).

Foram recuperados em sambaquis, cerritos, dunas, acampamentos, esconderijos ou depósitos votivos. Há uma tendência na associação desses artefatos à cultura sambaquiana, provavelmente porque grande parte dessas peças é proveniente de sambaquis. “A palavra sambaqui provavelmente origina-se do tupi *tamba* (marisco) e *ki* (amontoado)” (Lima, 1999/2000: 271). Os sambaquis são sítios arqueológicos encontrados em quase todo o litoral brasileiro e em algumas poucas partes do interior. Sua composição é bastante variada, podendo apresentar todos ou alguns dos vestígios a seguir: conchas de bivalves ou gastrópodes, sepultamentos humanos, micro ou macro vestígios faunísticos e botânicos, restos de fogueiras, carvões, artefatos líticos etc. Há sambaquis de dimensões muito diferentes, alguns são bem pequenos e outros podem atingir dezenas de metros de altura (Gaspar, 2004).

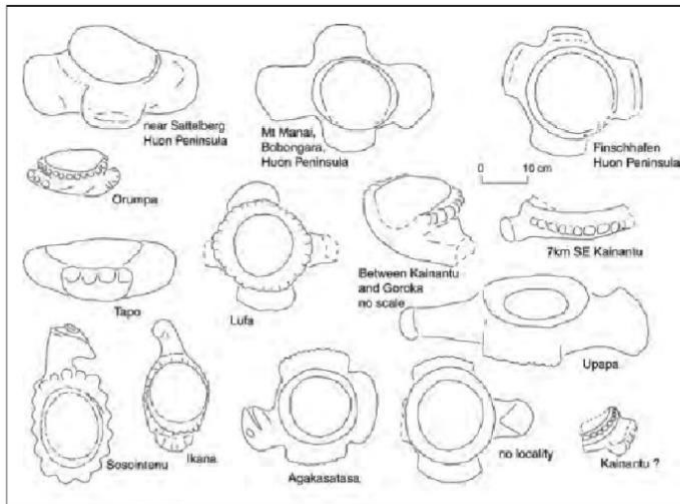
Somente as peças provenientes do Brasil Meridional (São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul) e do Uruguai são classificadas como zoólitos por diversos estudiosos do tema no Brasil (Prous, 1977; Gomes, 2012; Garcia, 2018; Milheira, 2014). Outros artefatos líticos polidos cuja morfologia evoca formas animais, mas que são oriundas de outras regiões do Brasil ou de outras partes do mundo não são denominados zoólitos. É o caso, por exemplo, dos muiquitãs (Amazonas) (Alves & Prous, 2016) e de esculturas líticas zoomorfas da Oceania (Prancha 2). A observação também se aplica às esculturas líticas da Amazônia Oriental (Figuras 3 e 4) (Alves & Prous, 2016).



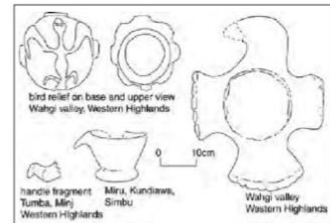
Prancha 1: Imagens de alguns zoólitos sob a guarda do Museu Nacional/UFRJ. Autoria da imagem: Ivana Oricchio.



**A**



**B**



**C**

Prancha 2: (A) Duas vistas de muiraquitã do Amazonas (Fotos: Márcio Amaral; comunicação pessoal); (B) e (C) Desenhos de almofarizes e outras peças da Oceania (Swadling, 2005: 3, 5).



Prancha 3: Três vistas da escultura encontrada no rio Acari, afluente do rio Mapuera. Fotos: Rogério Tobias (Alves & Prous, 2016: 178).



Prancha 4: Três vistas da escultura da Coleção Banco Santos/MAE-USP. Proveniente do garimpo Castelo dos Sonhos, Altamira, PA. Fotos: André Prous e Marcony Alves (Alves & Prous, 2016: 180).

### Zoólitos e práticas xamânicas na literatura arqueológica brasileira

Esses artefatos vêm despertando o interesse de diversos cientistas há dezenas de anos. Desde o século XIX é possível identificar na bibliografia arqueológica brasileira a sugestão de associação dos zoólitos a atividades compreendidas como xamânicas. Ladislau Netto (1885: 515), o primeiro estudioso a se referir a esses artefatos como zoólitos, comenta:

Como quer que seja, estes curiosos artefactos, figurando animaes mais ou menos cavados no dorso, na ilharga ou no ventre, a mim me parece que tinham utilidade idêntica á dos receptaculos de madeira [...] nos quaes ainda hoje se deposita, entre alguns indios do Amazonas, o pó do Paricá (*Piptademia colubrina*).



Na primeira metade do século XX podemos observar que Antonio Serrano (1940) acompanha o pensamento de Netto quando chama os zoólitos de líticos zoomórficos com recipientes para depositar pós narcotizantes.

Na segunda metade do século XX, Luís de Castro Faria (1959: 7 e 10) comenta acerca de alguns desses artefatos:

Entre as duas asas e sempre na face ventral encontra-se uma cavidade de formato regular, em retângulo ou ovalada, às vezes de bordas elevadas, na maior parte de pequena profundidade, que revela o caráter finalista dessa arte.

Tomada na mão, poderia servir, naturalmente, para a trituração de pequenas quantidades de substâncias brandas.

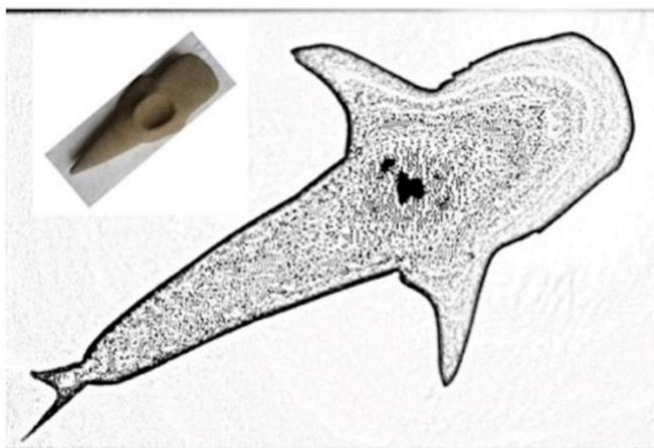
A sua utilização, qualquer que tenha sido, estaria necessariamente ligada a atividades cerimoniais.

No século XXI, a estudiosa Angela Gomes (2012: 237) sugere a ótica do perspectivismo ameríndio como apropriada para uma “aproximação da investigação da cosmologia sambaquiana” devido, entre outros, à valorização simbólica da caça ou da pesca e a importância do xamanismo entre as populações tradicionais das Américas.

André Prous (2018: 214) também trata da relação entre os zoólitos e práticas xamânicas, entretanto considera que os indícios apresentados por Angela Gomes em sua dissertação de mestrado (2012) e outros por ele levantados seriam bem “tênuos e abarcaria apenas 1% dos artefatos”.

No ano de 2019, uma das autoras (IO) defendeu uma dissertação de mestrado na qual foi analisada uma amostra de cinquenta zoólitos do Brasil Meridional sob a égide da Arqueologia Evolutiva e utilizando a classificação paradigmática como suporte metodológico. Foi identificado um atributo que denominamos “cauda=cabeça” em nove peças (18% do total da amostra), pois poderia ser tanto a cauda quanto a cabeça de animais de classes taxonômicas diferentes. As peças com esse atributo parecem expressar o conceito de metamorfose interespecífica, pois a transformação se dá conforme a perspectiva do observador ou o ângulo de visão. Esses zoólitos foram, então, nomeados intercambiáveis (Figura 1). Eduardo Viveiros de Castro (2014) entende que a metamorfose é um dos aspectos centrais do Perspectivismo Ameríndio, onde bichos viram outros bichos, mortos e xamãs assumem formas de animais ou humanos são transformados em animais.

### **Cauda (ave) = Cabeça (tubarão)**



### **Cauda (tubarão) = Cabeça (ave)**

Figura 1: Exemplo de um zoólito do tipo intercambiável (à esquerda) comparado à silhueta<sup>1</sup> de um Elasmobranchii (tubarão) para demonstrar o atributo cauda=cabeça. Observando o zoólito é possível perceber que a cauda da ave se assemelha à cabeça do tubarão e *vice-versa* (Oricchio & Okumura, 2021: 182).

Em abril de 2021, Filipi Pompeu participou de uma mesa redonda promovida pela Universidade da Região de Joinville (Univille) e intitulada “Sambaquis: onde a Arqueologia encontra a biomar”. A seguir, encontra-se um breve resumo do tema de sua apresentação fornecido pelo autor através de comunicação pessoal (05/05/2021):

A ideia consiste em explorar a maré vermelha dentro da lógica filosófica ameríndia da predação, embora a linha teórica ainda esteja num terreno vago entre o animismo e o perspectivismo ameríndio. Nesta seara, os zoólitos e etologias de cada animal interpretado enquanto escultura são tomados como pontos de partida para uma conexão sociológica imanente entre natureza humana e sociabilidade animal.

Também no ano de 2021, Pompeu publicou sua tese de doutoramento onde o autor interpreta os sambaquis e zoólitos a partir de uma visão simbólica, utilizando os sambaquis e concheiros cerâmicos da Baía da Babitonga (SC) como exemplos. Pompeu elaborou e descreveu uma matriz teórica pertinente à perspectiva multinatural análoga à construção dos sambaquis considerando

---

<sup>1</sup> Adaptação da autora inspirada na imagem disponível em: <https://www.greatbigcanvas.com/view/silhouette-of-whale-shark-at-ari-aloll-1918099/>. Acesso em: 09/10/2019.



o animismo perspectivista, a ontologia, a ontografia e a fenomenologia. O cientista estabeleceu uma visão geral sobre as motivações teóricas e práticas daquelas populações quanto ao cosmos que compartilhavam com diferentes formas animais. Uma das perspectivas apresentadas pelo autor considera que as esculturas estariam associadas a ritos de passagem e sua construção inacabada seria associada aos ciclos da chegada e partida de animais e pessoas em migração pelo território sambaquiano. O autor também sugere que os zoólitos estivessem relacionados a processos: funerários, de puberdade, gravidez e nascimento e seu uso seria regulador e transformador da natureza dos alimentos considerados tabus (Pompeu, 2021: 399). Filipe Pompeu é o primeiro autor a desenvolver um estudo que trata de maneira central e profunda o simbolismo associável aos zoólitos e sua relação com práticas xamânicas.

### Identificação de índices associados a práticas xamânicas

No livro “A inconstância da alma selvagem e outros ensaios de antropologia” de Eduardo Viveiros de Castro (2014) identificamos índices com potencial para contribuir com nossa hipótese de relação entre zoólitos e práticas xamânicas: dor, nutrição, veneno, cura, doença, morte, medo, vida, planta, animal, remédio, reprodução, caça, pesca, transformação entre outros. A seguir, apresentamos trechos com alguns desses potenciais indicadores associados aos Yawalapíti do alto Xingu:

O xamã, essa espécie de doente, também possui flechas em seu corpo, só que nele elas são um poder curativo...

Por sua vez, as subclasses vegetais mais importantes pareceram-me ser *ataya*<sup>2</sup>, os eméticos, e *irána*, os “remédios”...

Os peixes são a base proteica da alimentação xinguana. Seu consumo é objeto de inúmeras restrições, que examinaremos logo a seguir. Lembro aqui, apenas, que a distinção entre peixes de escama (*iráta*, “casca”) e de couro (*imá*, “pele”) é importante, e que os primeiros são mais próprios que os segundos. Os peixes com dentes aguçados são perigosos para os doentes, porque causam dores...

Os doentes e seu grupo familiar também se abstêm desse alimento: disseram-me uns que é porque os peixes – especialmente as espécies grandes – têm flechas, e a etiologia mórbida atribui a doença a flechas lançadas por espíritos ou feiticeiros ...

---

<sup>2</sup>“O “antônimo” do peixe, no sentido de ser a substância ingerida nas reclusões, são os eméticos, *ataya*.” (Viveiros de Castro, 2014: 37). Os eméticos são fármacos ou outros recursos destinados à indução da êmese ou vômito.

Certos peixes grandes, ou espécies determinadas como as arraias e os pacus, não podem ser comidos pelo grupo de substância do doente porque são kanupa<sup>3</sup>...

Há, aparentemente, uma relação entre ataya e veneno, o primeiro sendo uma forma atenuada do segundo. Assim, o timbó (tyúma), cipó cuja seiva é usada para asfixiar os peixes, é tomado pelo pai de uma criança gerada fora do casamento, com o fito de matar um “verme” que se cria na barriga do genitor...

Isso se traduz em uma das recorrências etnográficas mais importantes do perspectivismo: a humanidade passada dos animais se soma à sua atual espiritualidade oculta pela forma visível para produzir um difundido complexo de restrições ou precauções alimentares, que ora declara incomedíveis certos animais miticamente consubstanciais aos humanos ...

Os xamãs são indivíduos que possuem capacidade para promover a cura. Em nossa sociedade, diversos profissionais pretendem auxiliar as pessoas em seus processos de cura: médicos, psicólogos, psiquiatras, enfermeiras, fisioterapeutas, nutricionistas, representantes religiosos, entre outros. Parece-nos que os xamãs poderiam ocupar diversas dessas posições enquanto “especialistas”, pois suas competências poderiam ser relacionadas, em maior ou menor grau, a diversas atividades pertinentes a diferentes campos profissionais.

Xamãs de diversas culturas utilizam substâncias provenientes de plantas e animais para realizar suas práticas. Haddad Jr e Martins (2020) trazem o exemplo do Kambô, um ritual realizado por diversas tribos da Amazônia (ex.: Katukinas e Kaxinawás). Nesse ritual, as secreções extraídas da pele de anfíbios arbóreos (*Phyllomedusa bicolor*), repletas de alcaloides, são aplicadas sobre pequenas lacerações na pele de seres humanos. Essa substância é utilizada como medicação para infecções, para prevenir doenças, para analgesia e para aumentar o vigor físico e mental.

Um outro potencial índice estaria contido no exemplo dos rituais haitianos de Vodou utilizados para transformar um indivíduo em “zumbi”. Neste caso, o feiticeiro usa o veneno de “zumbi” como uma forma de sanção contra aqueles que violam regras sociais. No Haiti, os zumbis não são temidos, ao invés disso, as pessoas têm medo de serem vítimas do processo de zumbificação (Albuquerque et al, 2012: 3). Albuquerque e outros (2012: 1) afirmaram que o estudo da “zumbificação” haitiana realizado por Wade Davis na década de 1980 foi um marco na pesquisa etnobiológica. Davis tentou rastrear as origens dos relatos de haitianos “mortos-vivos” com foco na preparação da substância para a “zumbificação”. Zumbis são os mortos que,

---

<sup>3</sup> “Uma classe especial de alimentos e práticas que devem ser evitados durante os períodos de abstinência é denominada kanupa. As coisas kanupa são prejudiciais às crianças pequenas, doentes e liminares em geral.” (Viveiros de Castro, 2014: 41).

ressuscitados por um sacerdote vodu, retornam à vida e atuam como escravos destes (Baptista, 2012: 314). Do ponto de vista da psiquiatria ocidental, zumbi é uma pessoa que foi envenenada, enterrada viva e depois ressuscitada (Albuquerque et al, 2012: 4). Durante seu trabalho de campo no Haiti (1982 – 1984), Davis conheceu oito fórmulas diferentes do veneno de “zumbi”, observou e registrou suas preparações. Seu estudo descreveu e contextualizou o processo, o misticismo, as espécies de animais e de plantas envolvidos. Sua pesquisa é a fundação do conhecimento sobre anestésicos contidos no veneno de “zumbi” (Albuquerque et al, 2012: 2, 3). A seguir, listamos as espécies da fauna encontradas nos venenos (vários da fauna marinha) : *Rhinella marina*, *Bufo bufo*, *Osteopilus dominicensis*, *Spherooides testudineus*, *Spherooides spengleri*, *Diodon holocanthus*, *Diodon hystrix*. Os rituais associados à “zumbificação” no Haiti também podem compreender a aplicação de um antídoto que ressuscita a pessoa morta-viva. Cientistas afirmaram que diversos componentes tanto dos venenos quanto do antídoto são utilizados em tratamentos medicinais tradicionais em diversas regiões do mundo (Albuquerque et al, 2012: 4 – 8).

#### **Fauna aquática de importância médica e sua presença em sítios arqueológicos do Brasil**

As pessoas que se expõem aos ambientes aquáticos têm a chance de encontrar diversas espécies da fauna e algumas delas podem ser peçonhentas ou venenosas. Segundo Haddad Jr. (2016) peçonhas são misturas de toxinas capazes de interagir negativamente com outro organismo e utilizadas para defesa ou ataque do animal. O termo peçonha só deve ser usado se as substâncias tiverem penetração ativa no outro organismo, por meio de ferrões, dentes ou outras estruturas vulnerantes. Os animais portadores destes recursos são denominados peçonhentos e são exemplificados pelas serpentes, aranhas, escorpiões, águas-vivas e alguns peixes.

Enquanto venenos (Haddad Jr, 2016) também são misturas de toxinas que agem por ingestão e contato direto, mas não por inoculação direta. Os efeitos são obtidos pela absorção dos venenos pela pele ou tubo digestivo ou ainda respiratório e exemplos de animais venenosos são os batráquios (sapos e pererecas), alguns besouros e peixes como o baiacu ou peixe-bola.

Bemvenuti e Fischer (2010: 31) afirmam que os peixes “... formam o grupo de vertebrados com maior número de espécies que todos os outros vertebrados em conjunto”. De acordo com as informações contidas no sítio FishBase, a lista incompleta de ocorrências de espécies de peixes

do Brasil é composta por 4.718 espécies<sup>4</sup>, onde 224<sup>5</sup> podem causar alguma forma de acidente a seres humanos (222 espécies nativas; 2 endêmicas). Segundo Haddad Jr. (2003), quase todas as famílias e gêneros de peixes venenosos ou peçonhentos podem ser encontrados no Brasil.

Os peixes-sapo são da família Batrachoididae e os gêneros *Batrachoides*, *Porichthys* e *Thalassophryne* são os mais associados a envenenamentos de seres humanos. São peixes de clima temperado e tropical, encontrados em ambientes marinhos e estuarinos. O veneno do peixe-sapo provoca intensa dor e necrose no local do acidente. A inoculação da peçonha se dá através de espinhos localizados na nadadeira dorsal e em posições pré-operculares. Esses peixes possuem os aparatos para inoculação de peçonha mais desenvolvidos de todos os peixes peçonhentos, pois seus espinhos podem injetar a peçonha profundamente na vítima (Haddad Jr, 2016: 61). A espécie de peixe *Thalassophryne nattereri* é um exemplo de animal peçonhento. Seu nome comum é niquim (Figuras 2 e 3). Segundo Sandes dos Santos (2017: 18), niquim é um nome que vem do tupi-guarani e significa *ni* = feio e *quim* = espinhoso. Segundo Sousa (2011), foi identificada evidência arqueológica do peixe *Thalassophryne montevidensis* no Sambaqui Porto Rio Vermelho II.

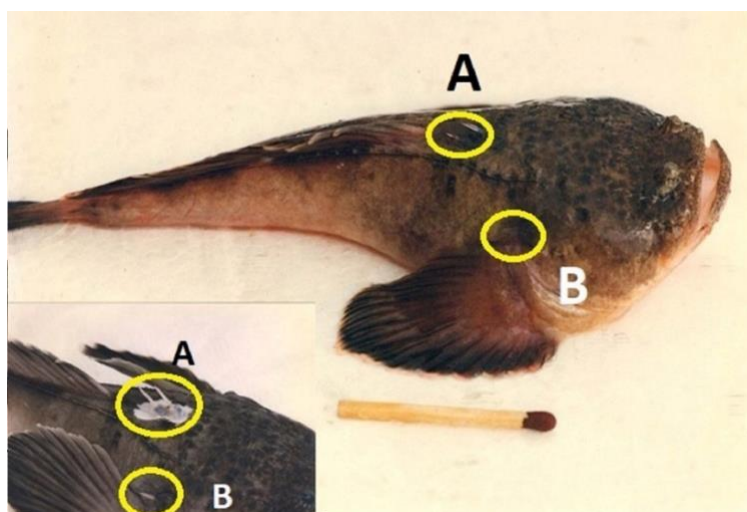


Figura 2: Peixe niquim e os espinhos localizados no dorso e nas laterais de seu corpo (Autoria da imagem: Vidal Haddad Jr.; imagem adaptada por IO).

---

4 Disponível em:

[https://www.fishbase.se/Country/CountryChecklist.php?what=list&trpp=50&c\\_code=076&csub\\_code=&cpresence=present&sortby=status&vhabitat=all2](https://www.fishbase.se/Country/CountryChecklist.php?what=list&trpp=50&c_code=076&csub_code=&cpresence=present&sortby=status&vhabitat=all2). Acesso em: 11/08/2021.

5 Disponível em:

[https://www.fishbase.se/Country/CountryChecklist.php?what=list&trpp=50&c\\_code=076&csub\\_code=&cpresence=present&sortby=status&vhabitat=dangerous](https://www.fishbase.se/Country/CountryChecklist.php?what=list&trpp=50&c_code=076&csub_code=&cpresence=present&sortby=status&vhabitat=dangerous). Acesso em: 11/08/2021.

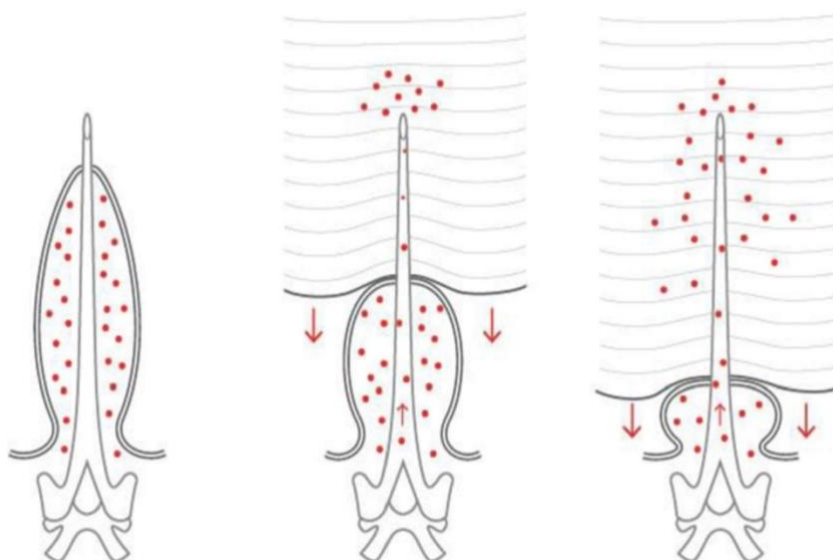


Figura 3: Quando entram em contato com a pele, os espinhos são projetados liberando as toxinas (Lopes-Ferreira, Grund, Lima, 2014: 3; adaptada pela autora).

Embora qualquer peixe possa causar acidentes aos humanos através de espinhos, ferrões ou dentes, algumas espécies estão mais associadas a lacerações, sangramento severo e infecções causadas por fungos ou bactérias no local do acidente (Haddad Jr, 2016: 65). As espécies que oferecem potencial risco à saúde humana quer seja através de contatos acidentais ou ingestão são consideradas como parte da fauna aquática de importância médica. Alguns desses acidentes podem ser incapacitantes, mantendo a vítima afastada de suas atividades cotidianas por muitos dias, além de poder deixar sequelas (Haddad Jr, 2003: 595). Nesse artigo trataremos somente dos moluscos e peixes de importância médica, dado o contexto ambiental observado nos sambaquis, sítios arqueológicos dos quais é oriunda a maioria dos zoólitos. Adicionalmente, buscamos em alguns estudos zooarqueológicos evidências da presença de fauna aquática de importância médica em sítios arqueológicos brasileiros. Apresentaremos os sítios e espécies neles identificadas após cada explanação de caráter médico.

Iniciamos nossos apontamentos pelos gastrópodes, especialmente por tratarmos de artefatos mormente provenientes de sambaquis, locais que podem conter milhares e milhares de conchas. Os gastrópodes do gênero *Conus*, segundo Haddad Jr (2016: 27), possuem mecanismos para injetar toxinas e podem causar sérios envenenamentos. Há mais de vinte espécies de *Conus* no Brasil e as seguintes são peçonhentas: *C. clerii*, *C. clenchi*, *C. jaspideus* e *C. regius* (Haddad Jr, Neto, Cobo, 2006: 498). Uma das espécies mais comuns no Brasil é o *Conus regius* (Gmelin, 1791) segundo Haddad Jr (2016: 27). Os envenenamentos por *Conus* são raros e não tão graves no

Brasil. Esses gastrópodes são muito mais comuns no Nordeste e Norte, por preferirem águas tropicais.

Quanto à identificação de *Conus* em sítios arqueológicos, Rohr (1976/1977: 42) informa sobre a presença de *Conus clenchi* em alguns sambaquis e Toi (2012) informa sobre a presença arqueológica do *Conus clerii*. Em ambos os estudos os sítios arqueológicos não foram especificados pelos autores.

Alguns moluscos bivalves podem provocar uma intoxicação paralítica ao serem ingeridos. É um tipo de envenenamento que ocorre em todo o mundo e se dá pelo consumo de animais contaminados por dinoflagelados dos gêneros *Alexandrium*, *Gonyaulax*, *Gymnodinium*, *Pyrodinium* (Haddad Jr, 2016: 93). Os principais animais que provocam esse tipo de intoxicação são os mexilhões e as ostras. A saxitoxina, a gonyatoxina e as toxinas derivadas bloqueiam os canais de sódio inibindo os músculos e causando manifestações gastrointestinais e neurológicas. Após o consumo do bivalve contaminado, cerca de cinco a trinta minutos, ocorre a parestesia perioral que se estende para a face e o pescoço. Depois de algumas horas podem ser observados: náusea, vômito, dor abdominal, diarreia, fraqueza muscular, mal-estar, formigamento, dormência nas extremidades do corpo, dificuldades respiratórias e severa paralisia muscular. O paciente pode experimentar cegueira temporária, sensação de estar flutuando e sede intensa. Segundo Haddad Jr (2016: 93), em casos raros, a paralisia pode levar a morte. Haddad Jr ressalta que a saxitoxina pode envenenar indivíduos por ingestão, mas também é causadora da maré vermelha, quando os dinoflagelados se reproduzem em grande número. O fenômeno da maré vermelha pode ocorrer tanto em água doce quanto em água salgada. As maiores sequências de intoxicações por dinoflagelados após o consumo de ostras e mexilhões já registradas no Brasil aconteceram em Santa Catarina.

O consumo de moluscos bivalves filtrantes (amêijoas, mexilhões e ostras) também pode causar intoxicação por brevetoxinas denominada intoxicação neurotóxica por moluscos. O paciente apresenta parestesia na região perioral e nas extremidades do corpo, temperatura reversa, mialgia, tontura, ataxia, dor abdominal, náusea, vômito, dor de cabeça, bradicardia e pupilas dilatadas (Haddad Jr, 2016: 93, 94).

Os mexilhões podem também ser contaminados por dinoflagelados, especialmente do gênero *Dinophysis*, que produzem ácido ocadaico. Segundo Haddad Jr (2016: 95) mais de cento e cinquenta pessoas foram acometidas pelo envenenamento diarreico devido ao consumo do



mexilhão *Perna perna* em Santa Catarina no ano de 2007. O quadro clínico se assemelha ao de infecção bacteriana, mas as vítimas não apresentam febre, apenas náusea, vômito e diarreia significativa cerca de trinta minutos a doze horas após o consumo.

No estado de Santa Catarina encontra-se a maior produção de moluscos do Brasil, segundo a Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina:

A produção nacional de ostras, mexilhões e vieiras é quase exclusividade do litoral catarinense [...]. A maioria das fazendas marinhas ficam nas baías sul e norte da Ilha de Santa Catarina: em Florianópolis, maior produtor nacional de ostra, e em Palhoça, maior produtor de mexilhões (ou mariscos, como são chamados na região).<sup>6</sup>

As fazendas marinhas concentram muitos moluscos, o que possibilita uma maior frequência de contaminação por dinoflagelados. Devido a esse alto nível de produção, o estado faz rigorosas análises para atestar a qualidade dos moluscos cultivados.

Sob o ponto de vista arqueológico, os moluscos bivalves são encontrados aos milhares em inúmeros sambaquis e, em muitos casos, representam a maioria de espécimes presentes na matriz conchífera desses sítios.

A seguir, tratamos dos diversos tipos de peixes que oferecem riscos à saúde humana. Iniciamos pelas arraias marinhas, peixes elasmobrânquios com esqueleto cartilaginoso e nadadeiras adaptadas que se assemelham a asas e facilitam sua locomoção debaixo d'água (Haddad Jr, 2016: 35). As arraias mais associadas a acidentes com humanos pertencem às famílias *Dasyatidae*, *Myliobatidae*, *Rhinopterae* e *Gymnuridae*. Elas possuem de um a quatro ferrões peçonhentos em sua cauda. Os ferrões causam envenenamento local e podem acarretar grandes lacerações, especialmente quando são retirados do ferimento. A peçonha contém substâncias responsáveis por atividades neurotóxicas, cardiotoxinas, bem como possível necrose da pele no local. Os acidentes com arraias sempre causam dor local intensa que pode ser excruciante, podendo levar a mudanças comportamentais e desordens somáticas tais como ansiedade extrema, aceleração cardíaca, suores frios, náusea, vômito e liberação dos esfíncteres (Haddad Jr, 2016: 35). Em alguns casos, pode haver infecção bacteriana com sérias consequências. Algumas mortes são causadas por arraias de grande porte devido a perfurações

---

<sup>6</sup> Disponível em: <http://www.cidasc.sc.gov.br/blog/2018/11/11/saiba-como-atua-a-defesa-sanitaria-dos-animais-aquaticos-realizada-pela-cidasc/>. Acesso em: 18/03/2021.

no tórax ou no abdômen (Haddad Jr, 2016: 36). Toda peçonha de peixe é termolábil e a aplicação local de água quente interfere em sua atividade, tendendo a inativá-la (Haddad Jr, 2016: 38).

Gonzalez (2005: 254), em sua tese de doutoramento, analisou elementos faunísticos presentes em sítios arqueológicos do litoral de São Paulo e observou “... especificidades nas técnicas de pesca, além da estreita relação dos grupos pescadores-coletores com os ambientes marinhos e lacustres.” O autor afirma que “A diversidade de artefatos envolvendo os elementos faunísticos dos tubarões e raias (dentes, vértebras e ferrões) é outra característica que demonstra a importância dos elasmobrânquios para os grupos litorâneos estudados” (Gonzalez, 2005: 255). Os ferrões, segundo o autor, poderiam ser modificados através da fricção, entalhe ou fragmentação (Gonzalez, 2005: 204, 205). É muito provável que o manuseio desses ferrões durante a confecção de instrumentos pudesse ocasionar acidentes com ferimentos e, por conseguinte, envenenamentos.

A seguir, apresentamos alguns exemplos de espécies de arraias encontradas em sítios arqueológicos: *Aetobatus narinari* no Sambaquis Cosipa 1 e 2, Sambaqui do Mar Casado, Sítio Tenório, Sítio do Mar Virado, Sambaqui Piaçaguera (Gonzalez, 2005: 156, 158, 162, 168, 171, 175); *Myliobatis freminvillei* no Sambaqui de Itapeva - RS-LN-201 (Hilbert, 2011); *Rhinoptera bonasus* no Sambaqui Jabuticabeira II (Gaspar, Klokler, DeBlasis, 2011; Klokler et al, 2010), no Sambaqui do Mar Casado, Sambaqui Piaçaguera, Sítio do Mar Virado, Sítio do Tenório (Gonzalez, 2005: 162, 168, 171, 175); espécimes da família Myliobatidae no Sambaqui Porto Rio Vermelho II (Sousa, 2011) e no sítio Rio do Meio (Gilson & Lessa, 2021: 226).

A arraia-serra ou peixe-serra, pertencente à família Pristidae, possui uma expansão rostral com dentes de mesmo número em ambos os lados. O animal utiliza essa expansão rostral para sua defesa e alimentação (Gonzalez, 2005: 242). Esse “bico” com uma espécie de serra pode causar importantes lacerações em seres humanos, levando a sérios sangramentos. Essa espécie de arraia além de poder causar acidentes traumatogênicos, também possui peçonha, entretanto os potenciais danos são muito mais relacionados à imaginação e ao folclore do que à realidade (Haddad Jr, 2016: 38, 39). Arraias do gênero *Pristis* foram encontradas no Sambaqui do Mar Casado, Sambaqui Piaçaguera e Sítio Tenório, entretanto Gonzalez ressalta que esses animais não ocorrem mais no sudeste brasileiro (Gonzalez, 2005: 162, 185).

Algumas espécies de arraias estão adaptadas para viver na água doce, como é o caso da família Potamotrygonidae (Haddad Jr, 2016: 39). As arraias dessa família podem possuir de um a quatro

ferrões na cauda. Quando as pessoas pisam nelas, sua reação de defesa é a de movimentar a cauda como se fosse um chicote para atingir seu potencial agressor. Os ferrões das arraias de água doce provocam necrose da pele com mais frequência que as arraias marinhas, provavelmente devido às enzimas proteolíticas presentes em altas proporções em suas peçonhas (Haddad Jr, 2016: 41).

Outros animais aquáticos com potencial para geração de acidentes são os tubarões. Grandes tubarões podem gerar acidentes fatais, especialmente os das espécies *Carcharhinus leucas* (tubarão-cabeça-chata), *Galeocerdo cuvier* (tubarão-tigre) e *Carcharodon carcharias* (tubarão-branco) (Haddad Jr, 2016: 44). As mortes geradas por tubarões geralmente estão associadas aos danos causados a grandes vasos sanguíneos, ao intenso sangramento e subsequente choque hipovolêmico. Esse tipo de choque é causado por falência do débito cardíaco devido à redução do volume sanguíneo<sup>7</sup>. Em algumas circunstâncias, a carne e o fígado dos tubarões *Carcharhinus leucas* e *Galeocerdo cuvier* podem causar intoxicações. Os sintomas incluem ataxia, convulsão, dificuldade respiratória, coma e morte (Haddad Jr, 2016: 97). Embora os tubarões tenham potencial para causar a morte de seres humanos e suscitem bastante medo, os ataques são muito mais alardeados do que efetivamente frequentes. Poucos dos encontros entre humanos e tubarões resultam em traumas ou mortes.

Em verdade, inúmeros tubarões são mortos diariamente no mundo todo por questões diversas, inclusive falta de informação e medo (Afonso et al, 2020). Alguns poucos tubarões oferecem riscos de envenenamento ativo (peçonhentos), como os do gênero *Squalus*, que possuem mecanismo de inoculação localizado em sua barbatana dorsal. A dor moderada é o principal sintoma do acidente e tende a cessar, em média, uma hora após o incidente (Haddad Jr, 2016: 47). Tubarões da espécie *Galeocerdo Cuvier* foram identificados nos sítios Sambaqui Maratauí, Sambaqui do Mar Casado, Sambaqui Piaçaguera, sítio Rio do Meio. A espécie *Carcharodon carcharias* foi identificada no Sambaqui Maratauí, Sambaqui do Mar Casado, Sambaqui Piaçaguera, Sambaqui Cosipa 2, Sambaqui do Buracão e sítio Rio do Meio. Os tubarões da espécie *Carcharhinus leucas* foram observados no Sambaqui do Buracão, Sambaqui do Mar Casado, Sambaqui Piaçaguera e sítio Rio do Meio (Gonzalez, 2005; Gilson & Lessa, 2021: 226). Os tubarões das espécies a seguir são associadas a episódios de traumas e foram identificados

---

<sup>7</sup> Disponível em: <https://www.sanarmed.com/choque>. Acesso em 16/03/2021.

no sítio Rio do Meio: *Carcharhinus obscurus*<sup>8</sup>, *Carcharhinus brachyurus*<sup>9</sup>, *Carcharhinus falciformis*<sup>10</sup>, *Negaprion brevirostris*<sup>11</sup>, *Isurus paucus*<sup>12</sup> (Gilson & Lessa, 2021: 226).

Além dos animais citados, os bagres podem causar muitos acidentes com trauma e envenenamento. Segundo Haddad Jr, os bagres são os principais peixes peçonhentos causadores de acidentes em humanos (Figura 4). As famílias de bagres marinhos mais associadas a acidentes com seres humanos são Ariidae e Plotosidae e de água doce são Ictaluridae e Pimelodidae. A potência da peçonha do bagre está diretamente relacionada à espécie, mas todas elas têm proteínas que causam dor intensa no local do trauma e pode ocorrer necrose local. Segundo Haddad Jr (2016: 47), há registros de mortes associadas a infecções bacterianas e septicemia.



Figura 4: Foto de um típico acidente envolvendo um bagre (Autor: Vidal Haddad Jr).

---

8 Disponível em: <https://www.fishbase.se/summary/carcharhinus-obscurus.html>. Acesso em: 30/08/2021.

9 Disponível em: <https://www.fishbase.se/summary/carcharhinus-brachyurus.html>. Acesso em: 30/08/2021.

10 Disponível em: <https://www.fishbase.se/summary/carcharhinus-falciformis.html>. Acesso em: 30/08/2021.

11 Disponível em: <https://www.fishbase.se/summary/negaprion-brevirostris.html>. Acesso em: 30/08/2021.

12 Disponível em: <https://www.fishbase.se/summary/isurus-paucus.html>. Acesso em: 30/08/2021.

Bagres da família Ariidae foram encontrados no Sambaqui Jabuticabeira II (*Genidens barbatus* ou *Netuma barba*; *Genidens genidens*) (Gaspar, Klokler, DeBlasis, 2011; Klokler et al, 2010), Encantada III (*Genidens barbatus*; *Genidens genidens*) (Klokler et al, 2010), Sambaqui Porto Rio Vermelho II (Sousa, 2011), Sambaqui do Geraldo: SC-IÇ-O6, Sambaqui da Barra Velha: SC-IÇ-01 (Campos, 2015: 57), Cubatão I (*Cathorops spixii*, *Genidens barbatus*, *Genidens genidens*), Enseada I (*Genidens genidens*, *Bagre bagre*), Ilha dos Espinheiros II (*Aspistor luniscutis*, *Genidens barbatus*, *Bagre bagre*), Espinheiros II (*Aspistor luniscutis*) (Ferreira et al, 2019: 152, 153, 154, 155), sítio Rio do Meio (Gilson & Lessa, 2021: 225).

A peçonha dos peixes-escorpião (família Scorpaenidae) é composta por toxinas termolábeis com proteínas de alto peso molecular com ação neurotóxica e miotóxica, podendo causar efeitos diretos no miocárdio. Os acidentes causam ferimentos extremamente dolorosos acompanhados de febre, taquicardia e hipotensão arterial. Segundo Haddad Jr (2016: 54), não há registro de mortes no Brasil. A ação da peçonha é sistêmica, diferente do que ocorre em incidentes envolvendo bagres e arraias, cuja ação é local. Uma inoculação maciça de peçonha, decorrente da perfuração causada por diversos raios pode causar sintomas sistêmicos significativos que, em tese, poderiam ser fatais. A nadadeira dorsal do peixe-escorpião possui de 11 a 17 espinhos e as peitorais possuem de 11 a 25 raios (Haddad Jr, 2016: 56).

Os peixes-cirurgiões (família Acanthuridae) apresentam duas lâminas afiadas pontiagudas nos dois lados da cauda. Essas lâminas podem causar ferimentos que se assemelham aos cortes de lâminas cirúrgicas, com intenso sangramento e dor, ambos desproporcionais ao tipo de corte denotando a provável presença de toxinas ainda não estudadas (Haddad Jr, 2016: 62).

As moréias são peixes com aspecto serpentiforme pertencentes à família Muraenidae. Possuem dentes pontiagudos capazes de gerar lacerações graves e a dor é incompatível com o ferimento, persistindo por até doze horas. Este fato sugere que as glândulas presentes no palato do peixe podem produzir peçonha. Moréias-amarelas (*Gymnothorax ocellatus*) são animais frequentes em redes e puçás de pesca de camarões, artefatos comumente utilizados no sul do Brasil (Haddad Jr, 2016: 63, 64).

A família Carangidae possui duas espécies que são consideradas peçonhentas: *Conodon nobilis* e *Oligoplites saliens*, com espinhos dorsais e anais afiados que secretam peçonha. O coió (*Dactylopterus volitans*) e a cabrinha (*Prionotus* spp.) possuem espinhos afiados na cabeça que presumem-se secretar peçonha (Haddad Jr, 2016: 65).

No sítio arqueológico Sambaqui Porto do Rio Vermelho II (Sousa, 2011) foram identificadas as espécies *Dactylopterus volitans* e *Prionotus punctatus*. No Sambaqui Jabuticabeira II (Gaspar, Klokler, DeBlasis, 2011; Klokler et al, 2010), Enseada III (Klokler et al, 2010) e sítio Rio do Meio (Gilson & Lessa, 2021: 225) foram recuperados vestígios da espécie *Conodon nobilis*.

Algumas espécies de peixes estão mais associadas a acidentes traumáticos, podendo ocorrer lacerações, sangramento severo e posteriores infecções por bactéria e fungos. Este grupo inclui barracudas (gênero *Sphyræna*), peixes-agulha (família Belontiidae), peixe-espada (*Trichiurus lepturus*) e o cangulo *Balistes* sp. (Haddad Jr, 2016: 67). Diversos peixes marinhos podem causar acidentes graves por colisões, mordidas e feridas causadas por espinhos ou ferrões. Este grupo incorpora as garoupas e badejos dos gêneros *Epinephelus*, *Lutjanus* e *Mycteroperca* (Haddad Jr, 2016: 67).

A espécie *Trichiurus lepturus* foi identificada no Sambaqui da Barra Velha (Campos, 2015: 57), bem como nos sítios Itaocara, Enseada I, Forte Marechal Luz, Ilha dos Espinheiros II, Bupeva II, Espinheiros II (Ferreira et al, 2019: 152 – 155).

Alguns animais, tanto aquáticos quanto terrestres, utilizam a tetrodotoxina como mecanismo de defesa. A tetrodotoxina (Ttx) é uma das mais potentes toxinas existentes na natureza. Ela é termoestável, incolor e inodora, possuindo efeito neurotóxico violento. A ação da toxina se baseia no bloqueio dos canais de sódio que são essenciais para a condução de estímulos elétricos através dos nervos. É provável que essa toxina seja produzida por bactérias (*Vibrio* sp., *Pseudomonas* sp., *Photobacterium phosphoreum*) e podem ser acumuladas por baiacus (famílias Diodontidae e Tetraodontidae), algumas espécies de peixes-papagaio, peixes-anjo etc. Muitos tipos de baiacus podem conter a Ttx em seus tecidos, mas alguns gêneros são mais tóxicos por apresentarem maiores quantidades da toxina. Nas Américas, as espécies que causam mais envenenamento são *Sphoeroides spengleri*, *S. testudineus*, *S. greeleyi* e *S. dorsalis*. A família Diodontidae também inclui espécies traumatogênicas: *Chilomycterus schoepfi*, *C. atinga*, *C. antennatus* e *C. antillarum*.



De acordo com o Dicionário Tupi-Guarani<sup>13</sup>, baiacu: ... é como são chamadas diversas espécies de peixes que “incham” quando se sentem ameaçados [...] Do Tupi-Guarani: grafia antiga maiacu de mbaé-acu = a coisa quente, venenosa, por causa do seu fel.

Os grandes baiacus conhecidos como baiacus-de-espinho são do gênero *Diodon*: *D. hystrix* e *D. holacanthus*. Os baiacus acumulam a Ttx nos ovários, fígado, pele e músculos. Os principais gêneros nas Américas são o *Lagocephalus* e *Sphoeroides*. Os níveis de Ttx nos músculos, pele e órgãos internos do gênero *Sphoeroides* são altos e no *Lagocephalus* são mais baixos. Os baiacus possuem placas orais, que não são efetivamente dentes, e podem ocasionar lesões (Haddad Jr, 2016: 89). As pessoas que ingerem a carne dos baiacus venenosos experimentam dormência dentro de cinco a quarenta e cinco minutos após sua ingestão, bem como parestesia perioral, náusea e vômitos. Dentro de dez a sessenta minutos, devido à anestesia, a fala, a língua e os músculos faciais são afetados. Dentro de um período de uma a seis horas se instaura paralisia muscular com hipotensão arterial e falha respiratória. As pupilas podem ficar dilatadas e fixas. Dentro de vinte e quatro horas é possível que ocorra paralisia respiratória total e arritmias cardíacas severas, momento quando as mortes costumam ocorrer. Se a pessoa sobreviver, há uma tendência de se recuperar sem sequelas dentro de quarenta e oito horas (Haddad Jr, 2016: 90). Muitos grupos humanos consomem baiacus, especialmente os japoneses. Cabe ressaltar que, neste ano de 2021, no Japão, o Centro para Segurança alimentar publicou em sua revista digital mensal a seguinte orientação quanto ao consumo de baiacus:

Baiacus contém tetrodotoxina, que é letal.

A tetrodotoxina não pode ser destruída através do cozimento, refrigeração ou secagem e não há antídoto para essa toxina.

Não consumir baiacu é a única forma confiável de prevenção contra o envenenamento por tetrodotoxina (Lum, 2021; tradução livre nossa).

Segundo Bucciarelli e outros (2021: 3), descendentes das famílias Triodontidae, Ostraciidae (peixe-cofre) e Gobiidae também apresentam a tetrodotoxina.

Do ponto de vista arqueológico, podemos citar o estudo de Tania Andrade Lima e Regina Coeli Pinheiro da Silva (1984: 10). As autoras publicaram os resultados que obtiveram a partir da análise de restos alimentares exumados no sítio arqueológico da Ilha de Santana, litoral de Macaé (RJ), no ano de 1984. As cientistas entenderam que o grupo humano que habitou aquela

---

<sup>13</sup> Disponível em: <https://www.dicionariotupiguarani.com.br/dicionario/baiacu/>. Acesso em 23/03/2021.

região (1.260 +/- 330 A.P.) possuía um modo de vida centrado na pesca, explorando intensamente o ecossistema insular, consumindo peixes, cracas, ouriços, moluscos, répteis, aves e vegetais disponíveis. Além disso, aquelas pessoas confeccionaram artefatos a partir de restos de animais, especialmente conchas de moluscos, ossos de peixes e mamíferos. Podemos apontar, nesse estudo, alguns espécimes pertencentes à fauna aquática de importância médica. Lima & Silva (1984: 18) identificaram as seguintes espécies de baiacus: *Lagocephalus laevigatus* (baiacu-arara) e *Diodon hystrix* (baiacu-de-espinho). Surpreendeu-nos, na tabela desenvolvida pelas autoras onde foram apontados os NMI (Números mínimos de indivíduos), tanto a quantidade de indivíduos do gênero *Lagocephalus* como sua posição em relação a outros peixes. A Tabela 1 é uma adaptação da lista desenvolvida pelas autoras.

Tabela 1: Gêneros e número mínimo de indivíduos da fauna aquática identificados no sítio arqueológico Ilha de Santana (Macaé, RJ), por Lima & Silva (1984: 21)

Classe	Gênero	NMI
Teleósteos	<i>Lagocephalus</i>	1488
Teleósteos	Bagre	662
Teleósteos	Balistes	395
Teleósteos	Caranx	129
Teleósteos	Micropogonias	101
Teleósteos	Chaetodipterus	99
Teleósteos	Sparisoma	49
Teleósteos	Haemulon	45
Teleósteos	Scarus	24
Teleósteos	Pomatomus	23
Elasmobranchii	Myliobatis ou Rhinoptera	22
Teleósteos	Selene	19
Teleósteos	Archosargus	11
Teleósteos	Diplodus	5
Teleósteos	Dactylopterus	2
Teleósteos	Kyphosus	2
Teleósteos	Diodon	2
Elasmobranchii	Aetobatus	1

As estudiosas afirmaram que pescadores da Ilha de Santana e de outras partes do estado do Rio de Janeiro, à época de sua pesquisa, consumiam o baiacu de forma segura, dominando técnicas de preparo desse peixe reconhecido como muito saboroso, podendo ser consumido fresco ou

salgado e que “nesse último caso o seu sabor aproxima-se muito do bacalhau” (Lima & Silva, 1984: 18).

Outros sítios arqueológicos onde foram encontrados baiacus da espécie *Lagocephalus laevigatus* foram: Cubatão I, Enseada I, Forte Marechal Luz, Bupeva II, Espinheiros II (Ferreira et al, 2019: 152 – 155); Sambaqui Jabuticabeira II (Gaspar, Klokler, DeBlasis, 2011; Klokler et al, 2010), sítio Rio do Meio (Gilson & Lessa, 2021: 225). A espécie *Diodon hystrix* também foi identificada no sítio Enseada I e Forte Marechal Luz (Ferreira et al, 2019: 153).

Ainda entre os envenenamentos por ingestão, podemos citar a ciguatera, causada pela ingestão de peixes de recife que acumulam altos níveis de ciguatoxina. Essa toxina é produzida por dinoflagelados e a espécie *Gambierdiscus toxicus* é a principal delas. Ela é termoestável, inodora, incolor e age sobre os canais de sódio com bloqueio da atividade muscular. Os principais peixes associados à ciguatera são dos gêneros *Mycteroperca*, *Epinephelus* (garoupas e badejos) e *Sphyræna* (barracudas). Embora a doença seja principalmente identificada no Caribe, está presente em todas as regiões tropicais (Haddad Jr, 2016: 90, 91). Dentro de dez minutos a trinta e seis horas após o consumo do peixe que contém a toxina o paciente começa a ter náuseas, vomitar, apresenta diarreia, dor muscular e fraqueza. Ocorrem parestesia perioral e nas extremidades do corpo, calafrios, suor intenso, gosto metálico na boca, hipotensão, bradicardia, dificuldades para respirar, cianose, arritmias cardíacas, falha respiratória com algum risco de morte. Os sintomas neurológicos associados à ingestão da ciguatoxina podem permanecer por anos, especialmente a fraqueza muscular e movimentos musculares involuntários (Haddad Jr, 2016: 93). Segundo Haddad Jr, até o presente momento não foram identificados casos de ciguatera no Brasil, mas não é impossível que a doença ocorra e não esteja sendo diagnosticada como tal.

Peixes da espécie *Epinephelus sp.* foram encontrados no Sambaqui Porto Rio Vermelho II (Sousa, 2011), Sambaqui do Geraldo: SC-IÇ-O6 (Campos, 2015) e Enseada I (Ferreira et al, 2019: 153). A espécies *Mycteroperca microlepis* e *Lutjanus griseus* no Sambaqui Porto Rio Vermelho II (Sousa, 2011); *Lutjanus sp.* no Sambaqui da Barra Velha: SC-IÇ-01 (Campos, 2015), Enseada I e Bupeva II (Ferreira et al, 2019: 153, 154). Peixes da espécie *Chaetodipterus faber*<sup>14</sup> - Sambaqui Jabuticabeira II (Gaspar, Klokler, DeBlasis, 2011; Klokler et al, 2010).

---

<sup>14</sup> Disponível em: <https://www.fishbase.se/summary/chaetodipterus-faber.html>. Acesso em 09/08/2021.

A carne dos peixes da família Scombroidea se deteriora rapidamente e pode causar intoxicação em seres humanos devido à presença de uma toxina denominada *saurina*. Os peixes do gênero *Scomberoides* (atum, bonito e cavalinha) possuem um alto suprimento de sangue e quando não são adequadamente refrigerados podem causar intoxicação pela toxina *saurina* formada devido a ação de bactérias, especialmente as da espécie *Proteus morganii*. Essa intoxicação causa dor de cabeça, vômito, diarreia, taquicardia, boca seca, edema e eritema faciais, conjuntivite, bolhas no tronco e na face, dificuldades respiratórias e morte em raros casos (Haddad Jr, 2016: 96).

Os peixes da ordem Clupeiformes incluem as sardinhas, anchovas, arenques e tarpões. Eles possuem toxinas ainda não identificadas, mas suspeita-se que tenha relação com a acumulação de substâncias presentes nos dinoflagelados, não se tratando da ciguatoxina, pois os Clupeiformes se alimentam de plâncton, ao contrário dos peixes carnívoros associados à ciguatera (Haddad Jr, 2016: 97). Segundo Randall (2005) a clupeotoxina ocorre durante os meses quentes do ano em contraste com a ciguatoxina que pode ocorrer em qualquer estação. Haddad Jr informa que este tipo de envenenamento leva as vítimas a experimentar os seguintes sintomas: secura e gosto metálico na boca, náusea, vômito e diarreia. Os casos mais severos comprometem o sistema nervoso central e se manifestam através da dilatação das pupilas, dor de cabeça, dormência, formigamento, salivação intensa, câimbras, dificuldades respiratórias, paralisia muscular, convulsão, coma e morte. A taxa de mortalidade é de 45% e algumas mortes ocorrem tão rapidamente que as vítimas são encontradas ainda consumindo o peixe (Haddad Jr, 2016: 97).

A espécie *Sardinella brasiliensis*, pertencente à ordem dos Clupeiformes, foi identificada no sítio Rio do Meio (Gilson & Lessa, 2021: 226).

Os peixes-sabão da família Ostraciontidae secretam pahutoxinas através de sua pele para se defender de predadores. Os envenenamentos de humanos causados por essa toxina acontecem, porém são raros (Haddad Jr, 2016: 97, 98).

O consumo de carne de peixes da família Balistidae (peixes-porco) que se alimentam em corais do gênero *Palythoa* pode causar intoxicação devido à palitoxina, uma das mais potentes toxinas existentes no ambiente marinho. Esse envenenamento causa rabdomiólise<sup>15</sup>, gosto metálico na

---

<sup>15</sup> “A Rabdomiólise (RM) é uma síndrome caracterizada por uma destruição das fibras musculares esqueléticas e que resulta na liberação dos constituintes intracelulares das fibras para a circulação sanguínea.” Disponível em: <https://sbrate.com.br/esporte-com-saude/rabdomiolise/>. Acesso em: 18/03/2021.

boca, câimbras abdominais, náusea, vômito, diarreia, letargia, parestesia, bradicardia, falência renal, espasmos musculares, tremor, mialgia, cianose e dificuldade respiratória. A inalação de aerossóis pode gerar conjuntivite e alterações respiratórias tais como bronco-constrição e dispneia (Haddad Jr, 2016: 98).

Outros animais que também podem causar intoxicação são as tartarugas marinhas. De acordo com Aguirre e outros (2006: 1; tradução nossa):

Historicamente, tartarugas marinhas têm servido como fonte de alimento para populações humanas ao redor do mundo e sua captura para esse propósito tem contribuído para o declínio dessas espécies globalmente; todas as sete espécies de tartarugas marinhas estão ameaçadas ou em perigo de extinção...

Aguirre e outros afirmam que o consumo de tartarugas marinhas pode ter efeitos adversos para a saúde humana devido à presença de bactérias, parasitas e substâncias contaminantes<sup>16</sup>. Os cientistas afirmam que grande parte do conhecimento acerca dos riscos para a saúde humana relacionado ao consumo de tartaruga marinha tem sido basicamente do domínio da comunidade científica e não do público em geral ou mesmo da comunidade envolvida com a saúde pública (Aguirre et al, 2006:9). Aguirre e outros (2006: 3) comentam que diversas espécies de bactérias foram identificadas em tartarugas marinhas, tais como: *Salmonella*, *Mycobacterium*, *Vibrio* e *Escherichia coli*. Além disso, as tartarugas marinhas ingerem certas algas e dinoflagelados que apresentam substâncias tóxicas (Haddad Jr, 2016: 98), este pode ser um dos motivos de envenenamento quando consumidas. Haddad Jr cita casos de envenenamento em alguns locais banhados pelo Oceano Pacífico ou Índico (Arquipélago Malaio, Sri Lanka, Camboja e o sul da Índia) e, segundo Fussy e outros (2007), esse tipo de envenenamento também ocorreu na Polinésia Francesa. Haddad Jr (2016: 98) informa que a principal espécie envolvida em casos de envenenamento de humanos é *Eretmochelys imbricata* e comenta que há registros relacionados às espécies *Chelonia mydas* e *Dermochelys coriacea*. A toxina envolvida nos envenenamentos é a quelonitoxina, que ainda não foi estudada (Haddad Jr, 2016: 98). O envenenamento afeta o sistema nervoso e causa necrose massiva do fígado.

---

<sup>16</sup> Contaminantes são definidos como “substâncias (isto é, elementos químicos ou compostos) ou grupos de substâncias que são tóxicas, persistentes ou passíveis de bioacumular e outras substâncias ou grupos de substâncias que originam o mesmo tipo de preocupação”. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/topics/earth-and-planetary-sciences/contaminant>. Acesso em: 23/03/2021. Tradução livre nossa.

Foram identificadas evidências de tartaruga da família Quelonia no Sambaqui da Barra Velha: SC-IÇ-01 (Campos, 2015). Gilson e Lessa (2021: 227) apontaram para evidências de tartarugas marinhas no sítio Rio do Meio (SC).

Além dos traumas e intoxicações, os peixes também podem causar infecções parasitárias quando consumidos crus ou insuficientemente cozidos. Segundo Katia Kaori Taira (2011: 32), vários peixes brasileiros apresentam parasitas com potencial zoonótico, apontando diversos autores que descreveram a presença de Anisacuídeos em:

... cavalas (*Scomber japonicus*), pargos (*Pagrus pagrus*), anchovas (*Pomatomus saltatrix*), bacalhau (*Gadus morhua*), arenque (*Clupea harengus*), cangulos reais (*Balistes vetula*), cabrinha (*Prionotus punctatus*), peixes-espada (*Trichiurus lepturus*), merluza (*Merluccius gayi*), maria-luiza (*Paralichthys brasiliensis*), xixarro (*Trachurus murphyi*), tainha (*Mugil cephalus*), sardinha (*Sardinella brasiliensis*), corvina (*Micropogonias furnieri*), jundiá (*Rhamdia sebae*), dourado (*Coryphaena hippurus*), linguado (*Paralichthys isosceles*), congro-rosa (*Genypterus brasiliensis*), cacharas (*Pseudoplatystoma fasciatum*), piranha vermelha (*Pygocentrus nattereri*), peixe-porco (*Aluterus monoceros*), traíras (*Hoplias malabaricus*), namorados (*Pseudopercis numida*) [...] bonito (*Katsuwonus pelamis*), camarões e moluscos bivalves...

A ingestão de peixe cru ou malcozido que foi infectado pelo parasita *Ascocotyle (Phagicola)* pode causar outra infecção parasitária - a heterofíase. Os peixes mais afetados são da família Mugilidae (Tainhas e Paratis), conforme relatado por Taira (2011: 22). De fato, segundo Haddad Jr, todas as espécies de peixes abrigam parasitas que podem ser transmitidos aos seres humanos de forma definitiva ou parcial e algumas parasitoses podem agir como espoliadoras de nutrientes. Eiras, Velloso e Pereira (2016: 11) afirmam que:

Os parasitos de peixes são mais abundantes, diversificados e com uma distribuição geográfica mais vasta do que geralmente se pensa. Na verdade, quem se dedica ao seu estudo, brevemente, adquire a convicção de que será muito difícil, senão impossível, encontrar um peixe, de qualquer espécie ou habitat, marinho ou de água doce, que não esteja parasitado por, pelo menos, uma espécie parasita.

Haddad Jr ressalta a importância da difilobotríase - uma teníase espoliadora de ferro - transmitida por Cestodas do gênero *Diphyllobothrium*. Pereira Jr e Velloso (2016: 173 - 177) comentam que, na América do Sul, a difilobotríase é comum nas costas Chilena e Peruana e menos frequente na Argentina. Ressaltam que, no Brasil, há algumas dezenas de casos registrados dentre os quais alguns são autóctones e a maioria relacionada ao consumo de peixe cru. O *Diphyllobothrium* é observado, mormente, em salmões e trutas, espécies introduzidas no Brasil, entretanto há peixes nativos apontados como hospedeiros do *Diphyllobothrium* sp. Os



casos em pauta são provenientes do Rio de Janeiro: congrio-rosa – *Genypterus brasiliensis*; lófió – *Lophius gastrophysus* (cavidade celomática e serosa do intestino); linguado – *Paralichthys isosceles*, (estômago, mesentério, cavidade abdominal, fígado, intestino, ovário).

Diversas das espécies supracitadas são identificadas em sítios arqueológicos. A seguir, trazemos alguns exemplos: *Micropogonias furnieri* – Sambaqui Jabuticabeira II (Gaspar, Klokler, DeBlasis, 2011; Klokler et al, 2010), Encantada III (Klokler et al, 2010); Sambaqui Porto do Rio Vermelho II (Sousa, 2011), Cubatão I, Enseada I, Forte Marechal Luz, Ilha dos Espinheiros II, Bupeva II, Espinheiros II (Ferreira et al, 2019: 152 – 155), Sambaqui do Geraldo (SC-IÇ-06), Sambaqui da Barra Velha (SC-IÇ-01) (Campos, 2015: 57), sítio Rio do Meio (Gilson & Lessa, 2021: 225); *Pomatomus saltatrix* – Jabuticabeira II (Gaspar, Klokler, DeBlasis, 2011; Klokler et al, 2010), Sambaqui Porto do Rio Vermelho II (Sousa, 2011), *Trichiurus lepturus* – Sambaqui da Barra Velha (Campos, 2015: 57), *Hoplias malabaricus* (Campos, 2015: 57), *Prionotus punctatus* – Sambaqui Porto do Rio Vermelho II (Sousa, 2011), *Sardinella brasiliensis* – sítio Rio do Meio (Gilson & Lessa, 2021: 226).

#### **Fauna aquática de importância médica presente nos zoólitos**

A partir deste ponto, apontamos alguns zoólitos que apresentam características morfológicas semelhantes às de espécies da fauna aquática de importância médica. Segundo Castro Faria (1959: 8), o rigor ao produzir certos caracteres anatômicos de peixes torna possível a um especialista “identificar os gêneros e, em certos casos, até as espécies taxonômicas representadas”. O cientista também ressalta que, numa “coleção de dez esculturas de peixes, pelo menos sete podem ser identificados como uma correção bastante satisfatória” (Faria, 1959: 12). Antenor Leitão de Carvalho (zoólogo), Haroldo Pereira Travassos (ictiólogo) e Paulo de Miranda Ribeiro (ictiólogo) foram os estudiosos que “... forneceram a Castro Faria (1959: 6) todos os elementos para a identificação aproximada dos espécimes representados...”. O autor (1959: 9) informa que o zoólito das Figuras 5, 6 e 7 poderia ser uma representação de um peixe do gênero *Astroscopus*, talvez da espécie *Astroscopus y-graecum* (Figura 8) ou *Astroscopus sexpinosus* (Figura 9), comuns no litoral do Brasil Meridional e popularmente conhecidos como miracéu ou peixe-astrônomo. Esse é um zoólito esculpido em diorito cuja cavidade se encontra em um volume separado da representação animal. É proveniente de um sítio arqueológico da Ilha de Santana, município de Imbituba (SC). Essa peça fazia parte da coleção Attilio Pittigliani, do Museu Nacional/UFRJ (Gomes, 2012: 150) e sobreviveu ao grande incêndio de 2018. O

volume da cavidade desta peça é de 105 mililitros (Oricchio, 2019: 116). Cabe comparar essa medida com a de outros objetos tais como um copo americano (250 ml); uma xícara de chá (200 ml) e com almofarizes. As farmácias de manipulação possuem almofarizes de diversos tamanhos, inclusive de 100 ml.



Figura 5: Visão superior da peça lítica polida que apresenta características morfológicas semelhantes às de um miracéu ou peixe astrônomo (Código de Prous - Código da Instituição de Guarda<sup>17</sup>: 25-28.569). Autoria da imagem: Ivana Oricchio.

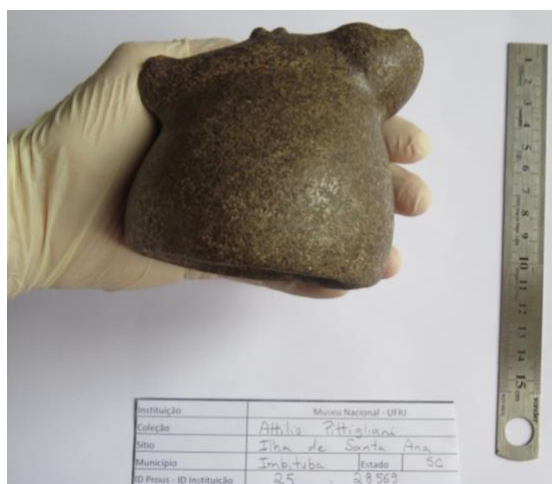


Figura 6: Visão lateral da peça lítica polida que apresenta características morfológicas semelhantes às de um miracéu ou peixe astrônomo (Código de Prous - Código da Instituição de Guarda: 25-28.569). Autoria da imagem: Ivana Oricchio.

---

<sup>17</sup> Identificamos os zoolitos através de dois códigos separados por hífen. O primeiro é o código da peça presente no catálogo desenvolvido por André Prous (1974) e o segundo é o código de referência da peça junto à instituição responsável pela guarda da peça. Utilizamos o termo “null” quando a informação não estiver disponível.



Figura 7: Visão da cavidade da peça lítica polida que apresenta características morfológicas semelhantes às de um miracéu ou peixe-astrônomo (Código de Proux - Código da Instituição de Guarda: 25-28.569). Autoria da imagem: Ivana Oricchio.



Figura 8: Imagem do peixe miracéu . Autoria da imagem: Vidal Haddad Jr.



Figura 9: Imagem do peixe *Astroscopus sexpinosus*. Autoria da imagem: Teodoro Vaske Jr. <sup>18</sup>

O segundo zoólito a ser apresentado (Figura 10) apresenta características morfológicas semelhantes às de um peixe-cofre. É uma peça em diorito e possui uma cavidade ventral. É proveniente de um esconderijo na Ilha de Santana, no município de Imbituba (SC). Esse zoólito pertencente à coleção Attílio Pittigliani do Museu Nacional/UFRJ (Gomes, 2012: 152). Segundo Luís de Castro Faria (1959: 10), a peça representa:

... provavelmente, um peixe do gênero *Lactophrys*, com caracteres morfológicos do grupo muito bem marcados. A boca quase reta, situada na extremidade inferior da cabeça, que é encimada lateralmente por dois pequenos cornos, a configuração geral do corpo, caracterizam perfeitamente as espécies desse gênero.

O terceiro peixe que apresentamos é uma arraia (Figuras 11 e 12). O zoólito (Código de Prous - Código da Instituição de Guarda: 6-10.270), feito em diabásio marrom, fazia parte da exposição permanente do Museu Nacional/UFRJ. É uma peça proveniente do sul do estado de Santa Catarina. De acordo com Prous (1974: 17) a peça apresenta características morfológicas semelhantes às de uma arraia *Myliobatis* sp. Podem ser vistos seus dois olhos, o órgão sexual masculino, a boca e cinco pares de brânquias. Possui uma cavidade ventral, oval e pouco profunda.

---

<sup>18</sup> Disponível em: <https://www.fishbase.se/photos/PicturesSummary.php?StartRow=0&ID=14115&what=species&TotRec=3>. Acesso em: 03/05/2021.

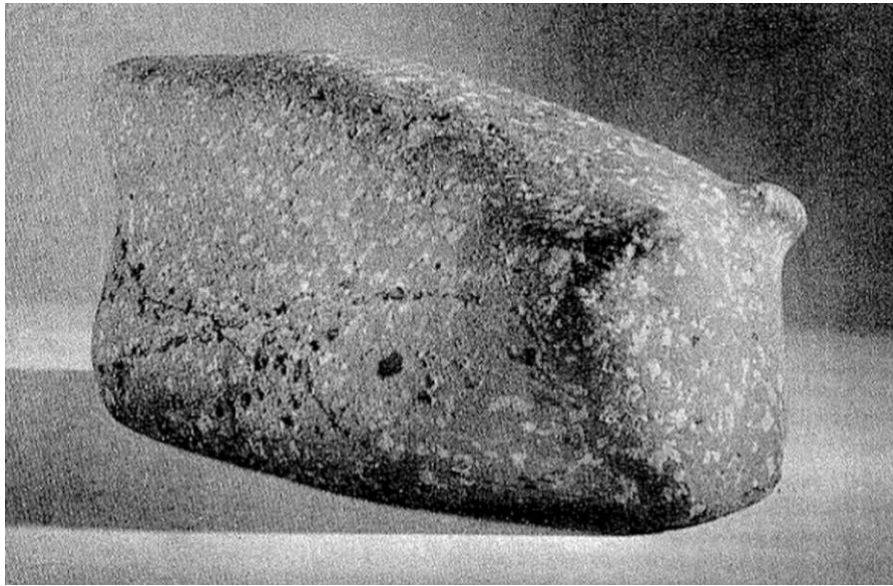


Figura 10: Visão lateral da peça lítica polida que apresenta características morfológicas semelhantes às de um *Lactophrys* (Código de Prous - Código da Instituição de Guarda: 32-28.578). Fonte: Luís de Castro Faria (1959).



Figura 11: Visão inferior da peça lítica polida que apresenta características morfológicas semelhantes às de uma arraia *Myliobatis sp* (Código de Prous - Código da Instituição de Guarda: 6-10.270); Estampa II, Figura 9, disponível em Wiener (1876; recortada pela autora), litografia de Ângelo Agostini.



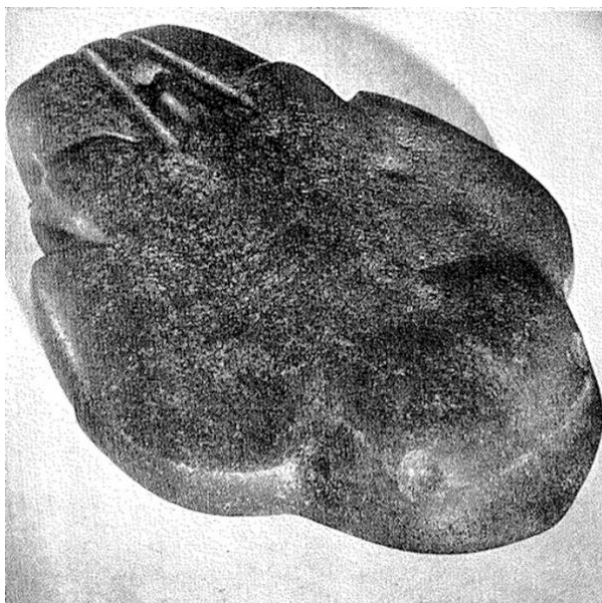


Figura 12: Visão frontal da peça lítica polida que apresenta características morfológicas semelhantes às de uma arraia *Myliobatis* sp. (Código de Prous - Código da Instituição de Guarda: 6-10.270). Fonte: Luís de Castro Faria (1959; recortada pela autora).

A próxima peça apresenta características morfológicas semelhantes às de um tubarão da espécie *Carcharodon carcharias*. É um zoólito feito em serpentinito (Figura 14) e proveniente do município de Capão do Leão (RS). Integra a coleção lítica “Carla Rosane Duarte Costa”, que se encontra sob a salvaguarda do Laboratório de Ensino e Pesquisa em Antropologia e Arqueologia da Universidade Federal de Pelotas (LEPAARQ – UFPel). O artefato apresenta uma cavidade ventral elipsoide longitudinal. Os autores afirmam que as peças “...serviram até o ano de 2000 como enfeites de decoração doméstica na casa da doadora, o que possibilitou que a coleção não sofresse danos físicos significativos...” (Gonzalez & Milheira, 2005:85 - 87).



Figura 13: Visão lateral da peça lítica polida que apresenta características morfológicas semelhantes às de um tubarão da espécie *Carcharodon carcharias* (Código de Prous - Código da Instituição de Guarda: null-008). Fonte: Gonzalez & Milheira (2005: 88).

A peça seguinte (Figuras 14, 15, 16) apresenta características morfológicas semelhantes às de um Cheloniidae, segundo Luís de Castro Farias (1959: 13). É proveniente de um esconderijo ou depósito votivo da Ilha de Santana, em Imbituba (SC) (Prous, 1974: 22). Estava sob a guarda do Museu Nacional/UFRJ e fazia parte da coleção Attilio Pittigliani (Gomes, 2012: 152). A cavidade desse zoólito se encontra em volume separado da representação animal. A peça apresenta sinais de restauro em diversas partes do corpo do quelônio e no pedestal, porém ainda apresenta diversas rachaduras sem restauro (na cavidade, borda, base, patas, cabeça, dorso). A capacidade volumétrica de sua cavidade é de 68 ml. A peça apresenta pontos na cor ocre junto ao código e entre as nadadeiras ou patas. Há pontos de cor branca na borda da cavidade (Oricchio, 2019: 111, 113, 116, 118).

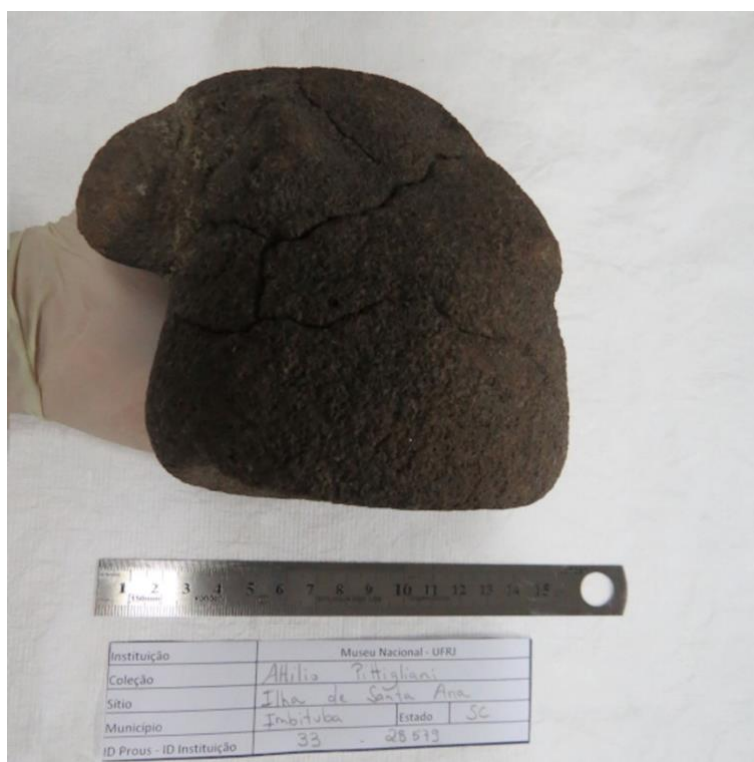


Figura 14: Visão lateral da peça lítica polida que apresenta características morfológicas semelhantes às de uma tartaruga (Código de Prous - Código da Instituição de Guarda: 33-28.579). Autoria da imagem: Ivana Oricchio.



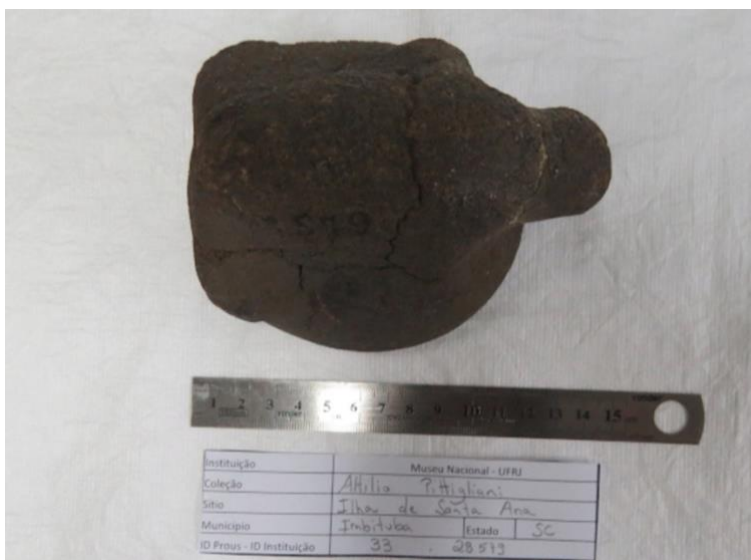


Figura 15: Visão superior da peça lítica polida que apresenta características morfológicas semelhantes às de uma tartaruga (Código de Prous - Código da Instituição de Guarda: 33-28.579). Autoria da imagem: Ivana Oricchio.



Figura 16: Visão da cavidade da peça lítica polida que apresenta características morfológicas semelhantes às de uma tartaruga (Código de Prous - Código da Instituição de Guarda: 33-28.579). Autoria da imagem: Ivana Oricchio.

A peça da Figura 17, segundo Tiburtius e Bigarella (1960: 14) apresenta características morfológicas semelhantes às de um exemplar do gênero *Mugil*, proveniente do sambaqui da Barra do Sul, litoral de Joinville (SC). Está salvaguardada no MASJ e faz parte da coleção Tiburtius

(Gomes, 2012: 128). A peça foi confeccionada em xisto metamórfico, possuindo 154 mm de comprimento. É um exemplar que não possui cavidade. De acordo com Tiburtius e Bigarella (*idem ibidem*), o peixe tem a parte traseira entumecida como acontece com outros peixes na época da desova. É possível identificar os detalhes da boca, olhos e os opérculos. Prous (1974: 40) afirma que não há afloramentos de xisto no litoral, é preciso subir o vale do Itajaí para encontrar xisto cinza e branco. Segundo o cientista, a presença desse material em diversos sambaquis dos litorais de Joinville e Guaratuba é um argumento em favor dos contatos entre o litoral e o interior.



Figura 17: Diversas visões da peça lítica polida que apresenta características morfológicas semelhantes às de um peixe do gênero *Mugil* (Código de Prous - Código da Instituição de Guarda: 127-4836). Autoria da imagem: Jefferson Garcia (2018: 169; adaptada pela autora).

O peixe da Figura 18, segundo Castro Faria (1959: 12), apresenta uma morfologia similar a das famílias Chaetodontidae e Ehippidae:

A escultura seguinte (Figura 14) reproduz um peixe de morfologia completamente diferente. O corpo é chato e o contorno [sic] arredondado; a boca é pequena e os olhos estão dispostos pouco acima de sua armadura óssea e muito próximos da linha sagital; a nadadeira dorsal é contínua e baixa; a caudal é curta; as nadadeiras anal e ventral são bastante distanciadas do eixo longitudinal. Essa morfologia é mais ou menos característica dos peixes das famílias Chaetodontidae e Ehippidae. É provável que se trate de alguma espécie dos gêneros *Pomacanthus* ou *Chaetodipterus*. A enxada e o paru das pedras, designados por estes nomes científicos, são na realidade peixes muito comuns no nosso litoral e altamente apreciados como alimento.



Figura 18: Diversas visões da peça lítica polida que apresenta características morfológicas semelhantes às de peixes das famílias *Chaetodontidae* ou *Ehippidae* (Código de Prous - Código da Instituição de Guarda: 8-10.548). Autoria da imagem: Ivana Oricchio.

Essa peça é proveniente do sambaqui de Santa Catarina (Prous, 1974: 17) e estava sob a guarda do Museu Nacional. Foi esculpida em diorito. Não apresentava áreas restauradas (Oricchio, 2019: 110) e, de acordo com a análise que uma das autoras (IO) realizou no ano de 2018 (Oricchio, 2019: 113):

É possível notar algumas linhas quase paralelas no fundo da cavidade. Há algum tipo de alteração ou desgaste em duas partes da borda da cavidade: a parte mais próxima da cabeça e a parte mais próxima da cauda. A cavidade é mais escura na região central e mais clara na região próxima às bordas.

Possuía uma cavidade lateral com capacidade volumétrica de 45ml (Oricchio, 2019: 116). Foram identificados pontos nas cores ocre, laranja e vermelho dentro da cavidade, pontos brancos na cauda e próximo a um dos olhos e alguns pontos pretos espalhados pela peça (Oricchio, 2019: 118).

## Identificação de fauna aquática de importância médica em fonte histórica

Trazemos duas indicações de fontes históricas onde pudemos identificar espécimes da fauna aquática de importância médica do Nordeste brasileiro. A primeira delas está contida na obra de Sousa (2011) que trata do texto do Frei Cristóvão de Lisboa – “História dos animais e árvores do Maranhão”. Trataremos aqui, das fontes secundárias pesquisadas. Sousa afirma que o ano associado a essa obra deve ser bem próximo de 1627, “... altura em que o próprio em carta a seu irmão declara estar a realizar os debuxos dos animais e árvores do Maranhão...”. Segundo o autor: “Nos doze anos que permaneceu no Estado do Maranhão desenvolveu a sua actividade missionária junto dos índios, saindo em todas as circunstâncias em defesa destes. Junto destes aprendeu a língua, os costumes e sobre tudo o conhecimento da zoologia da terra”. Sousa informa que Cristóvão de Lisboa padecia de alguma doença oftalmológica e que fez os desenhos de sua obra com muito custo (Sousa, 2011: 4, 12, 23).

Carvalho (1964: 3) informa que Frei Cristóvão de Lisboa desenhou 71 espécies de peixes do Maranhão (53 de água salgada e 18 de água doce e salobra) e 32 espécies da fauna fluvial e lacustre do Pará. Segundo Carvalho, alguns peixes receberam descrições e foram desenhados, outros foram somente desenhados e outros somente descritos. Em alguns casos, Carvalho não pôde identificar a espécie em pauta devido à falta de informações essenciais. Algumas das espécies identificadas por Carvalho fazem parte da fauna aquática de importância médica. Preparamos algumas listas com essas espécies considerando a nomenclatura apontada pelo cientista e, nos casos pertinentes, apresentamos a nomenclatura entendida como válida atualmente (entre parênteses).

Todas as espécies a seguir, identificadas por Carvalho na obra de Frei Cristóvão de Lisboa, são associadas tanto à trauma quanto à presença de peçonha (Haddad Jr, 2016: 35, 47): *Arius luniscutis* (família Ariidae; *Aspistor luniscutis*<sup>19</sup>); *Brachyplatysoma parnahybae* (família Pimelodidae; *Brachyplatystoma vaillantii*<sup>20</sup>); *Dasyatis hastatus* (família Dasyatidae; *Dasyatis hastata*<sup>21</sup>); *Dasyatis guttatus* (família Dasyatidae; *Hypanus guttatus*<sup>22</sup>); *Galeichthys gronovii* (família Ariidae); *Pimelodus ornatos* (família Pimelodidae); *Paulicea luetkeni* (família Pimelodidae;

---

19 Disponível em: <http://marinespecies.org>. Acesso em: 23/08/2021.

20 Disponível em: <http://marinespecies.org>. Acesso em: 23/08/2021.

21 Disponível em: <https://www.fishbase.se>. Acesso em: 09/08/2021.

22 Disponível em: <https://www.fishbase.se>. Acesso em: 09/08/2021.

*Zungaro zungaro*<sup>23</sup>); *Phractocephalus hemiliopterus* (família Pimelodidae; *Phractocephalus hemiliopterus*<sup>24</sup>); *Taeniura motoro* (família Potamotrygonidae; *Potamotrygon motoro*<sup>25</sup>).

As espécies a seguir são associadas à trauma (Haddad Jr, 2016: 67, 90, 91) e há registro de ciguatera em alguma parte do mundo (Olsen, Nellis, Wood, 1984: 18): *Lutjanus analis* - (gênero *Lutjanus*); *Lutjanus synagris* (gênero *Lutjanus*); *Ginglymostoma cirratum*<sup>26</sup>; *Gymnothorax moringua* (*Gymnothorax moringua*<sup>27</sup>); *Promicropis itaiara* (*Epinephelus itajara*<sup>28</sup>). O tubarão *Galeocerdo Cuvier* é associado tanto à trauma quanto à intoxicação (Haddad Jr, 2016: 44, 97).

Peixes da ordem dos Clupeiformes apresentam a clupeotoxina (Haddad Jr, 2016: 97, 98): sardinhas, anchovas, arenques e tarpões. A seguir, exemplos de algumas espécies: *Anchoviella brevirostris*<sup>29</sup>; *Anchoviella hepsetus* (*Anchoa hepsetus*<sup>30</sup>); *Sardinella aurita*.

Os próximos animais são associados a casos de ciguatera: *Chaetodipterus faber*<sup>31</sup>; *Bathystoma aurolineatum* (*Haemulon aurolineatum*<sup>32</sup>); *Ogcocephalus vespertilio*<sup>33</sup>; *Scomberomorus maculatus*<sup>34</sup>; *Selene vomer*<sup>35</sup>; *Tarpon atlanticus* (*Megalopolis atlanticus*<sup>36</sup>).

A seguir, os seres que apresentam peçonha ou veneno (Haddad Jr, 2016: 65, 87 – 89): *Chilomycterus spinosus* – tetrodotoxina; *Conodon nobilis* – peçonha; *Oligoplites saliens* – peçonha; *Spheroides testudineus* (*Sphoeroides testudineus*<sup>37</sup>) - tetrodotoxina. Carvalho identificou duas espécies de peixes da família Gobiidae na obra de Frei Cristóvão de Lisboa - *Bathygobios soporator* e *Gobius smaragdus*. Embora não possamos afirmar sua toxicidade, cabe

---

23 Disponível em: <https://www.fishbase.se>. Acesso em: 23/08/2021.

24 Disponível em: <http://marinespecies.org>. Acesso em: 23/08/2021.

25 Disponível em: <https://www.fishbase.se>. Acesso em 09/08/2021.

26 Disponível em: <https://www.fishbase.se>. Acesso em: 09/08/2021.

27 Disponível em: <https://www.fishbase.se>. Acesso em: 23/08/2021.

28 Disponível em: <https://www.fishbase.se>. Acesso em 09/08/2021.

29 Disponível em: <https://www.fishbase.se>. Acesso em: 23/08/2021.

30 Disponível em: <https://www.fishbase.se>. Acesso em 09/08/2021.

31 Disponível em: [www.fishbase.se](http://www.fishbase.se). Acesso em 09/08/2021.

32 Disponível em: [www.fishbase.se](http://www.fishbase.se). Acesso em 23/08/2021.

33 Disponível em: [www.fishbase.se](http://www.fishbase.se). Acesso em 23/08/2021.

34 Disponível em: [www.fishbase.se](http://www.fishbase.se). Acesso em 10/08/2021.

35 Disponível em: [www.fishbase.se](http://www.fishbase.se). Acesso em 10/08/2021.

36 Disponível em: [www.fishbase.se](http://www.fishbase.se). Acesso em 23/08/2021.

37 Disponível em: <http://marinespecies.org>. Acesso em: 23/08/2021.

apontar para a relação da família a que pertencem (Gobiidae) e a presença de tetrodotoxina em alguns descendentes (Bucciarelli et al, 2021: 3).

A lista final, apresenta as espécies associadas a traumas ou outro tipo de acidente não listado anteriormente (Haddad Jr, 2016: 65, 67, 74): *Centropomus undecimalis*; *Gymnotus electricus* (*Electrophorus electricus*<sup>38</sup>) – produz um choque elétrico que gera contraturas musculares, essas contraturas podem ocasionar afogamentos; *Macrodon tareira* (*Hoplias malabaricus*<sup>39</sup>); *Mycteroperca ruber* (gênero *Mycteroperca*; *Mycteroperca rubra*<sup>40</sup>); *Myletes bidens* (*Piaractus brachypomus*<sup>41</sup>); *Pristis microdon*<sup>42</sup>; *Tylosurus timucu* (família Belonidae; *Strongylura timucu*).

Em seguida, expomos apontamentos de outra fonte do século XVII. No ano de 1637, Mauricio de Nassau chegou em Recife acompanhado por alguns cientistas e artistas, indicando interesses mais amplos do que os apresentados por governadores coloniais ou mesmo do que os requeridos pela Companhia das Índias Ocidentais. Faziam parte do grupo o médico Willem Piso, mais conhecido como Piso, o jovem cientista alemão Georg Marcgrave e os artistas Albert Eckhout e Frans Post (Boeseman et al, 1990: 4). Segundo Boeseman, Piso coletou informação da topografia médica, assim como aspectos econômicos e nutricionais dos recursos naturais; Marcgrave se ocupou de informações astronômicas, cartografia e história natural; Eckhout desenhou e pintou a população local bem como documentou a fauna e a flora, enquanto Post se concentrou nas paisagens. Em 1644, Mauricio de Nassau voltou para a Europa com aqueles artistas e cientistas, exceto Georg Margrave, que tinha sido enviado para Angola em 1643 e morreu lá pouco tempo depois. Mauricio de Nassau subsidiou a publicação dos resultados científicos daquelas pesquisas em um grande volume chamado *Historia Naturalis Brasiliae* por Piso e Marcgrave. Esta obra é composta por 12 livros. A primeira parte, de autoria de Willem Piso, é composta por quatro livros que descrevem doenças e tratamentos, venenos e antídotos. A segunda, de autoria de Georg Marcgraf, contém sua pesquisa em zoologia, botânica, astronomia, cartografia, comentários sobre etnografia, além de materiais de outros autores e

---

38 Disponível em: [www.itis.gov](http://www.itis.gov). Acesso em: 23/08/2021

39 Disponível em: [www.fishbase.se](http://www.fishbase.se). Acesso em 23/08/2021.

40 Disponível em: [www.fishbase.se](http://www.fishbase.se). Acesso em 23/08/2021.

41 Disponível em: [www.fishbase.se](http://www.fishbase.se). Acesso em 23/08/2021.

42 Disponível em: [www.fishbase.se](http://www.fishbase.se). Acesso em 23/08/2021.



viajantes. A pedido de Nassau, seis exemplares foram coloridos à mão, com aquarela. Um deles encontra-se na coleção Brasileira Itaú<sup>43</sup>. Dez anos mais tarde, Piso usou parte do material e publicou *De Indiae Utriusque Re Naturali et Medica* (Boeseman et al, 1990: 5). Devido a essas contribuições, Piso pode ser considerado como um dos pioneiros da medicina tropical. O médico holandês estudou doenças, tratamentos e dietas de povos indígenas na colônia holandesa no Brasil<sup>44</sup>. Por mais de um século, os livros de Piso e Marcgraf foram as principais fontes de informações sobre animais e plantas do Brasil. Muitas espécies foram registradas por eles pela primeira vez e mais tarde receberam nomes em latim e foram validadas cientificamente por Linnaeus (1758, 1766) (Boeseman et al, 1990: 5). Boeseman e outros (1990) estudaram, identificaram e comentaram os desenhos de animais do Nordeste brasileiro associados aos originais do século XVII descritos por Marcgrave e Piso. É dessa obra de Boeseman que trouxemos as imagens<sup>45</sup> a seguir onde pudemos identificar alguns animais aquáticos de importância médica (Figuras 19, 20, 21).

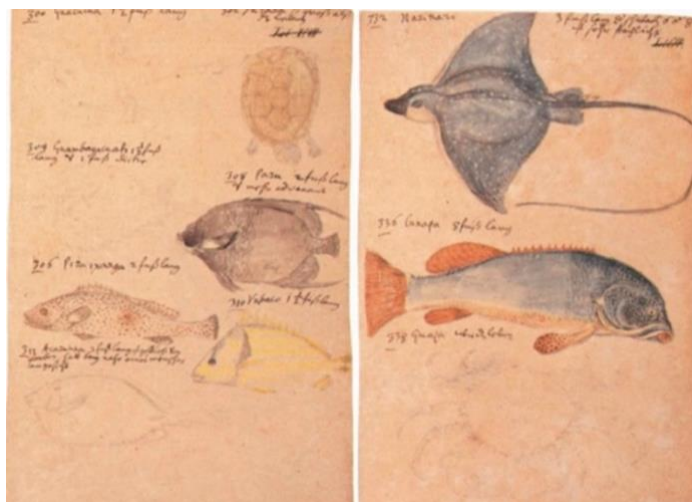


Figura 19: Da esquerda para a direita e de cima para baixo: Guacucua (*Ogcocephalus vespertilio* (Linnaeus)); Jurara (*Phrynops nasutus* (Schweigger)); Guambayacuat (*Diodon hystrix* (Linnaeus)); Piraxanga (*Epinephelus guttatus* (Linnaeus)); Paru (*Pomacanthus paru* (Bloch)); Uribaco (*Anisotremus virginkus* (Linnaeus)); Acarau (*Acanthurus bahianus* (Castelnau)); Narinari (*Aetobatus narinari* (Euphrasen)); Cunapu (*Epinephelus itajara* (Lichtenstein)); Gua (*Mithrax hispidus* (Herbst))” (Boeseman et al, 1990: 149).

43Disponível em: [www.brasilianaiconografica.art.br/artigos/20112/historia-naturalis-brasiliae+&cd=4&hl=en&ct=clnk&gl=br](http://www.brasilianaiconografica.art.br/artigos/20112/historia-naturalis-brasiliae+&cd=4&hl=en&ct=clnk&gl=br). Acesso em: 29/03/2021.

44Disponível em: <https://www.brasilianaiconografica.art.br/artigos/20112/historia-naturalis-brasiliae>. Acesso em: 29/03/2021.

45 Licença de uso denominada Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) que permite copiar e redistribuir o material em qualquer meio ou formato; remixar, transformar, adicionar ao material, para qualquer propósito, até mesmo comercial. Disponível em: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>. Acesso em: 05/09/2021.



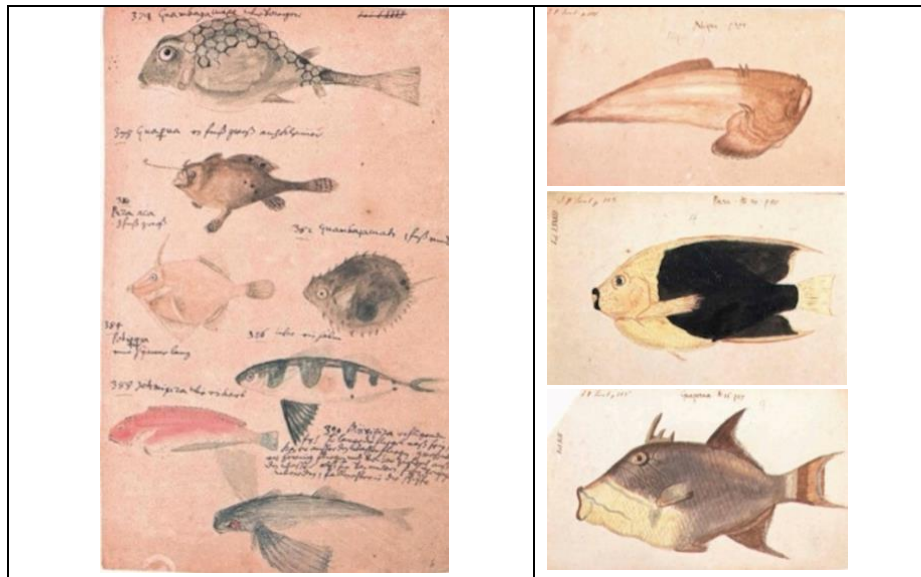


Figura 20: “Folio 21, de cima para baixo e da esquerda para a direita: Guambayacuape (*Lactophrys trigonus* (Linnaeus)); Guapua (*Antennarius multiocellatus* (Valenciennes)); Pira aca (? *Monacanthus varius* (Ranzani)); Guambajacuati (? *Chilomycterus atinga* (Linnaeus)); Potiqqya (*Panulirus echinatus* (Smith)); no name (*Nomeus gronovii* (Gmelin)); Jetimixira (*Halichoeres radiatus* (Linnaeus)); Miviipra (*Dactylopterus volitans* (Linnaeus)); Folio 64: Niqui (*Thalassophryne nattereri* (Steindachner)); Folio 68: Paru (*Holacanthus tricolor* (Bloch)); Folio 6: Guaperua (*Balistes vetula* (Linnaeus));” (Boeseman et al, 1990: 149, 155, 156).

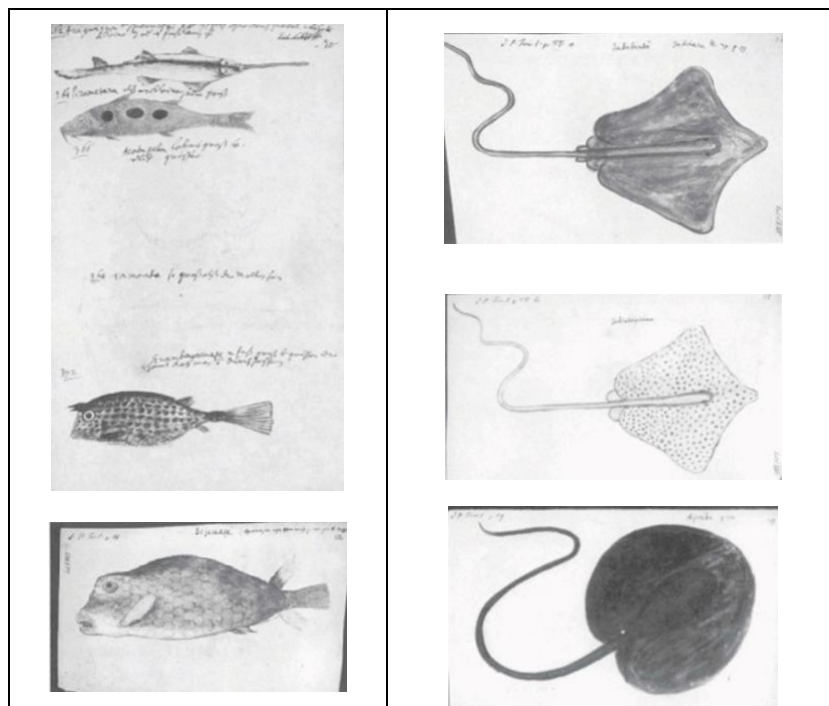


Figura 21: da esquerda para a direita - folio 20, de cima para baixo: Araguagua (*Pristis pectinata* (Latham)); Pirametara (*Pseudupeneus maculatus* (Bloch)); Aratu peba (*Plagusia depressa* (Fabricius)); Tamoata (*Callichthys callichthys* (Linnaeus)); Guambayacuape (*Acanthostracion quadricornis* (Linnaeus)); folio 52: Bajacuapé (*Lactophrys trigonus* (Linnaeus)); de cima para baixo - folio 47: Jabibirte (*Dasyatis guttata* (Bloch & Schneider)); folio 48, Jabirétépinima (*Dasyatis guttata* (Bloch & Schneider)); folio 49, Ajeréba (? *Potamotrygon ajereba* (Walbaum)) (Boeseman et al, 1990: 163, 165, 166, 167).

## Zooterapia

De acordo com Silva e outros (2004: 95), a zooterapia vem sendo utilizada por diversos povos ao longo da História, embora seja um tema pouco estudado. Seu trabalho descreveu e analisou o uso da fauna medicinal no Recife:

... partindo da identificação dos animais utilizados e das formas de indicação e preparo dos produtos zoterápicos, estabelecendo um paralelo das práticas populares atuais com a história da zooterapia na região. Os dados foram obtidos através de entrevistas abertas e semi-estruturadas, realizadas com especialistas populares em mercados públicos recifenses. Para revisão histórica, utilizaram-se registros do século XVII, das obras dos naturalistas nassovianos Guilherme Piso e Jorge Marcgrave. Registraram-se 18 etnocategorias taxonômicas de animais, usadas na medicina popular atual para tratamento de 12 enfermidades popularmente reconhecidas.

Os estudiosos afirmam que o interesse e a sistematização da zooterapia remontam ao Brasil colonial, mais precisamente durante o domínio holandês, referenciando a obra setecentista de Piso e Marcgrave como descritiva do uso da fauna e flora no tratamento de doenças no Nordeste do Brasil (Silva, Alves, Almeida, 2004: 98). A revisão histórica apresentada teve por base as edições brasileiras das obras "História Natural do Brasil" (Marcgrave, 1942) e "História Natural do Brasil Ilustrada" (Piso, 1948), bem como "História Natural e Médica da Índia Ocidental" (Piso, 1957). Os autores fizeram um paralelo dos registros setecentistas e o levantamento que realizaram em Recife observando que houve similaridade em metade das dezoito etnocategorias de animais registradas (Silva, Alves, Almeida, 2004: 109). Dentre elas, trouxemos as seguintes (Silva, Alves, Almeida, 2004: 110, 111):

Tubarão (Elasmobranchii): foi referido nos mercados recifenses como fonte de óleo destinado ao tratamento de "dores" (Tabela 1). Encontra-se certa similaridade com os registros de Piso (1948), apenas quanto ao grupo animal, uma vez que este autor relata para o século XVII, a ingestão do "fígado seco do cação ou preparado com pouco sal" para problemas de vista.

Tartaruga (Chelonia): foi indicado pelos entrevistados para o tratamento do reumatismo, artrite e pancadas, mediante aplicações de sua banha (Tabela 1). Já no século XVII, os registros de Piso (1948) referem-se ao uso da raspa assada da carapaça da tartaruga (fluviátil) para "fluxos do ventre".

Ressaltam que a prática zoterápica observada em sua pesquisa em Recife é fortalecida pela constatação da persistência dessas práticas desde o século XVII e que os cientistas entendem que a diversificação no receituário ao longo do tempo sugere transformações na própria história da medicina (Silva, Alves, Almeida, 2004: 112).

### Potencial relação entre *Cribra orbitalia* e intoxicação e/ou zoonose parasitária

A *cribra orbitalia* é uma porosidade do osso orbital atribuída à expansão da diploe<sup>46</sup> dos ossos do crânio, relacionada ao aumento da produção de hemácias (Buikstra & Uberlaker, 1994: 120-121). No passado, era interpretada como indicativo de anemia por deficiência de ferro. Estudos mais atuais consideram como indicativa de estresse fisiológico por diversas causas. Populações que apresentam alta frequência desta patologia podem ter sido expostas a quadros de má nutrição, diarreia, infecções parasitárias, doenças genéticas e/ou baixa absorção de ferro durante a infância” (Stuart-Macadam & Kent, 1992). Mercedes Okumura e Sabine Eggers (2005: 264, 269) em “*The people of Jabuticabeira II: reconstruction of the way of life in a Brazilian shellmound*” afirmam que:

A *cribra orbitalia* nesse grupo seria explicada através da presença de fatores de estresse, ligados a parasitoses gastrointestinais, que por sua vez, poderiam ser responsáveis também por doenças infecciosas, como as frequentes periostites. Apesar dos períodos de saúde debilitada pelos quais muitos dos indivíduos de Jabuticabeira II passaram, a vida diária desse grupo não deve ter sido muito árdua, devido à abundância e previsibilidade de recursos e a baixa competição interpessoal. [...] A ocorrência de *cribra orbitalia* foi verificada em cinco indivíduos em um total de 17 crânios elegíveis (oito mulheres, seis homens, um adulto não sexuado e dois juvenis com pelo menos uma órbita preservada), obtendo um valor de 29,4%. Quatro dessas lesões foram curadas e pertenciam a mulheres adultas; uma ainda estava ativa no momento da morte e pertencia a uma criança de três anos de idade. Oito entre 27 órbitas (29,6%) apresentaram evidências de *cribra orbitalia*.

Todos os peixes podem transmitir parasitas aos seres humanos e as parasitoses geradas podem espoliar nutrientes. Além da espoliação de nutrientes, parasitoses gastrointestinais podem levar a infecções. Também existem alimentos capazes de desencadear quadros de intoxicação com a presença de diarreia moderada ou aguda. Vimos que os envenenamentos por ciguatoxina, saurina, palitoxina, toxinas presentes em *Clupeiformes*, assim como a intoxicação parálitica por ingestão de bivalves levam a quadros de diarreia. O envenenamento diarreico por moluscos (ácido ocadaico) ocasiona diarreias significativas. Os acidentes causados por ferroadas de bagre e as intoxicações devido ao consumo da carne de *Carcharhinus leucas* e *Galeocerdo cuvier* também dar origem a quadros infecciosos importantes que podem culminar em uma

---

<sup>46</sup> Tecido esponjoso, entre as duas lâminas de tecido compacto, que formam os ossos do crânio. (Disponível em: <https://www.lexico.pt/diploe/>. Acesso em: 12/12/18)

septicemia. Devido ao supracitado, não é impossível que a *cribra orbitalia* pudesse estar ligada ao consumo ou interação entre aquelas pessoas e alguma espécie da fauna aquática de importância médica.

## Conclusão

A seguir, sintetizamos alguns dos potenciais indícios que poderiam sustentar a hipótese levantada neste artigo:

1º - A provável relação entre alguns zoólitos que denominamos Intercambiáveis e o conceito de metamorfose interespecífica presente no perspectivismo ameríndio (Oricchio, 2019).

2º - A centralidade do conceito de metamorfose interespecífica para os povos ameríndios e, em especial, para as atividades dos xamãs.

3º - Conjunto de índices relacionados ao xamanismo sob a ótica do perspectivismo ameríndio e que poderiam ser associados aos zoólitos: animal, caça, pesca, vida, morte, doença, cura, reprodução, medo, remédio, dor, nutrição, veneno, transformação entre outros.

4º - A identificação da utilização de substâncias tóxicas de origem animal em rituais de magia.

5º - A fauna aquática de importância médica representada através de micro ou macro restos faunísticos em sambaquis do Brasil Meridional.

6º - A fauna aquática de importância médica presente em alguns zoólitos.

7º - Presença de espécies da fauna aquática de importância médica em obras do século XVII.

8º - A persistência, durante séculos, de tratamentos diretamente relacionados à fauna descrita em obra do século XVII, conforme corroborado pelos estudos de Silva e outros (2004) em Recife.

9º - A presença arqueológica de patologia conhecida como *cribra orbitalia* que poderia ter sido originada por quadros agudos de diarreia e infecções, ambos associáveis a intoxicações, parasitoses relacionadas à fauna aquática de importância médica, aos parasitas existentes em toda fauna aquática e parasitoses espoliadoras de nutrientes.

Por todo o exposto, julgamos haver um conjunto considerável de indícios que suportam a hipótese de que alguns zoólitos poderiam estar associados à fauna aquática de importância

médica e a algum conjunto de práticas xamânicas. É possível que isso também se dê para todos os zoólitos, mas neste artigo optamos por restringir o escopo de análise e perseguir apenas os indícios supracitados.

### **Agradecimentos**

Agradecemos a Filipi Pompeu pelas discussões sobre Perspectivismo Ameríndio. Agradecemos a cessão de uso de imagens de autoria de: André Prous, Jefferson Batista Garcia, Márcio Amaral, Marcony Alves, Mônica Lopes Ferreira, Pamela Swadling, Teodoro Vaske Jr., Vidal Haddad Jr. Agradecemos, também, o apoio financeiro dado a IO: Bolsa de Mestrado DS/CAPES e MO: Bolsa Produtividade CNPq (302163/2017-4), Auxílio JP Fapesp (2018/23282-5).

### **Referências**

AFONSO, A. S.; ROQUEL, P.; FIDELIS, L.; VERAS, L.; CONDE, A.; MARANHÃO, P.; LEANDRO, Sérgio; HAZIN, F. H. V. (2020). Does Lack of Knowledge Lead to Misperceptions? Disentangling the Factors Modulating Public Knowledge About and Perceptions Toward Sharks. *Frontiers in Marine Science*, Volume 7, Article 663.

AGUIRRE, A.; GARDNER, S.; MARSH, J.; DELGADO, S.; LIMPUS, C.; NICHOLS, W. (2006). Hazards Associated with the Consumption of Sea Turtle Meat and Eggs: A Review for Health Care Workers and the General Public. *EcoHealth Journal Consortium*: 1 – 13.

ALBUQUERQUE, U. P.; MELO, J. G.; MEDEIROS, M. F.; MENEZES, I. R.; MOURA, G. J.; EI-DEIR, A. C. A.; ALVES, R. R.; MEDEIROS, P. M. de; ARAUJO, T. A. de S.; RAMOS, M. A.; SILVA, R. R.; ALMEIDA, A. L.; ALMEIDA, C. C. de F. (2012) Natural Products from Ethnodirected Studies: Revisiting the Ethnobiology of the Zombie Poison. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. Hindawi Publishing Corporation, Volume 2012: 1 – 19.

ALVES, M.; PROUS, A. (2016). Esculturas líticas inéditas da Amazônia oriental: estatuetas de quadrúpedes e “ídolo” em forma de boto. *Arquivos do Museu de História Natural e Jardim Botânico, UFMG, Belo Horizonte*, v. 25, n.1-2: 1-22

BAPTISTA, J. R. de C. (2012) *Sè Tou Melanje: Uma etnografia sobre o universo social do Vodou Haitiano*. Tese (Doutorado em Antropologia Social). Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ.

BEMVENUTI, M. de A.; FISCHER, L. G. (2010). Peixes: morfologia e adaptações. *Cadernos de Ecologia Aquática*, v.5, n.2: 31 – 54.

BOESEMAN, M.; HOLTHUIS, L.; HOOGMOED, M.; SMEENK, C. (1990). Seventeenth century drawings of Brazilian animals in Leningrad. *Nationaal Natuurhistorisch Museum, Leiden*: 1 – 189.

BUCCIARELLI, G.; LECHNER, M.; FONTES, A.; KATS, L.; EISTHEN, H.; SHAFFER, B. (2021). From Poison to Promise: The Evolution of Tetrodotoxin and Its Potential as a Therapeutic. *Toxins*, 13, 517: 1-24.

BUIKSTRA, J.; UBELARKER, D. (1994). Chapter 10: Paleopathology. In: *Standards for data collection from human skeletal remains. Proceedings of a seminar at the Field Museum of Natural History organized by John Haas. Arkansas Archaeological Survey Research series, Arkansas*, 44: 107-158.

CAMPOS, J. B. (2015). *Arqueologia entre rios e a gestão integrada do território no extremo sul de Santa Catarina – Brasil. Tese (Doutorado em Arqueologia). Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. Vila Real, Portugal.*

CARVALHO, J. de P. (1964). Comentários sobre os peixes mencionados na obra “História dos animais e árvores do Maranhão” de Freis Cristóvão de Lisboa. *Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Ceará*, 4(1): 1 – 39.

DAVIS, W. (1986). *A serpente e o arco-íris. Jorge Zahar Editor, Rio de Janeiro.*

EIRAS, J. C; VELLOSO, A. L.; PEREIRA, J. (2016). Introdução. In: *Parasitas de peixes marinhos da América do Sul. Editora da FURG, Rio Grande*, 11-15.

FARIA, L. de C. (1959). *A Arte Animalista dos Paleoameríndios do Litoral do Brasil. Universidade do Brasil - Museu Nacional*: 1 – 38.

FERREIRA, J.; BANDEIRA, D. da R., BARTZ, Ma. C., FOSSILE, T., MAYAROKA, F. (2019). Reflexões sobre a pesca pré-colonial na Baía da Babitonga, litoral norte de Santa Catarina, Brasil. In: *Cadernos do Lepaarq*, v. XVI, n.32: 138-155.

FUSSY, A.; POMMIER, P.; LUMBROSO, C.; DE HARO, L. (2007). Chelonitoxism: new case reports in French Polynesia and review of the literature. *Toxicon*, 49(6): 827-832.

GARCIA, J. B. (2018). *Patrimônio Arqueológico: os artefatos zoomorfos e antropomorfos sambaquieiros do Estado de Santa Catarina. Dissertação (Mestrado em Patrimônio Cultural e Sociedade). Universidade da Região de Joinville (Univille).*

GASPAR, M. (2004). *Sambaqui: arqueologia do litoral brasileiro. Segunda edição. Jorge Zahar Ed.*

GASPAR, M. D.; KLOKLER, D.; DEBLASIS, P. (2011). Traditional fishing, mollusk gathering, and the shell mound builders of Santa Catarina, Brazil. *Journal of Ethnobiology* 31(2): 188–212.

GILSON, S.-P.; LESSA, A. (2021). Arqueozoologia do sítio Rio do Meio (SC): discutindo estilo de vida de pescadores-caçadores-coletores através de uma abordagem ecossistêmica. *Revista de Arqueologia*, Volume 34, nr.1: 217 – 248.

GOMES, A. A. de O. (2012). *Perspectivas Interpretativas No Estudo Das Esculturas Zoomórficas Pré-Coloniais Do Litoral Sul Do Brasil*. Dissertação (Mestrado em Antropologia Social). Universidade Federal do Paraná. Curitiba, PR.

GONZALEZ, M. M. B. (2005). *Tubarões e Raias na Pré-História do Litoral de São Paulo*. Tese (Doutorado em Arqueologia). Universidade de São Paulo, Museu de Arqueologia e Etnologia. São Paulo, SP.

GONZALEZ, M. M. B.; MILHEIRA, R. G. (2005). Reinterpretando o zoomorfo de tubarão da coleção “Carla Rosane Duarte Costa”. *Cadernos do LEPAARQ – Textos de Antropologia, Arqueologia e Patrimônio*, V. II, n°4: 85 – 97.

HADDAD JR, V. (2003). Animais aquáticos de importância médica no Brasil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*. 36 (5): 591-597.

HADDAD JR, V. . (2016). *Medical Emergencies Caused by Aquatic Animals. A Zoological and Clinical Guide*. Springer.

HADDAD JR, V.; MARTINS, I. A. (2020). Kambô: an Amazonian enigma. *Journal of Venom Research*, Vol 10, 13-17.

HADDAD JR, V.; NETO, J. B. de P.; COBO, V. J. (2006). Venomous mollusks: the risks of human accidents by *Conus* snails (Gastropoda: Conidae) in Brazil. *Moluscos peçonhentos: riscos de acidentes em humanos pelo molusco Conus (Gastrópode: Cunidae) in Brazil*. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 39(5): 498-500.

HADDAD JR, V.; LIMA, C.; LOPES-FERREIRA, M. (2016). Venomous Marine Fish: Osteichthyes (Bony Fish). In: Gopalakrishnakone, P.; HADDAD JR, Vidal. TUBARO, Aurelia; KIM, Euikyung; KEM, William R., *Toxinology - Marine and Freshwater Toxins*, Springer: 427 – 443.

HILBERT, L. M. (2011). *Análise ictioarqueológica dos sítios: Sambaqui do Recreio, Itapeva e Dorva, Municípios de Torres e Três Cachoeiras, Rio Grande do Sul, Brasil*. Dissertação (Mestrado em Zoologia). Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS.



KLOKLER, D.; VILLAGRÁN, X.; GIANNINI, P. ; PEIXOTO, S.; DEBLASIS, P. (2010). Juntos na costa: zooarqueologia e geoarqueologia de sambaquis do litoral sul catarinense. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia*, São Paulo, 20: 53-75.

LIMA, T. A. (2000). Em busca dos frutos do mar: os pescadores-coletores do litoral centro-sul do Brasil. *REVISTA USP*, São Paulo, n.44, p. 270-327.

LIMA, T. A.; SILVA, R. C. P. da. (1984). Zoo-Arqueologia: Alguns resultados para a Pré-História da Ilha de Santana. *Revista Arqueologia*, Belém, 2(2): 10-40.

LISBOA, F. C. de. (1625 a 1631). História dos animais e árvores do Maranhão pelo muito Reverendo Padre Frei Cristóvão de Lisboa, Qualificador do Santo Ofício, e Fundador da Custódia do Maranhão, da Recolecção de Santo António de Lisboa. *Livros do Maranhão e Grão Pará*.

LOPES-FERREIRA, M.; GRUND, L. Z. ; LIMA, C. (2014). Thalassophryne nattereri fish venom: from the envenoming to the understanding of the immune system. *Journal of venomous animals and toxins including tropical diseases*, 20:35, 1-12.

LUM, J. Tetrodotoxin – the Deadly Poison in Puffer Fish. (2021). *Food Safety Focus. Risk Assessment Section*, Centre for Food Safety, Hong Kong, 178th Issue: 1 – 4.

MILHEIRA, R. G. (2014). Zoólitos: algumas reflexões sobre as esculturas sambaqueiras. In: ZOCHE, Jairo. *Arqueofauna e Paisagem*. Erechim: Habilis, p. 1987-207.

NETTO, L. (1885). Investigações sobre a arqueologia brasileira. *Archivos do Museu Nacional no Rio de Janeiro*: 478 – 514.

OKUMURA, M. M.; EGGERS, S. (2005). The people of Jabuticabeira II: reconstruction of the way of life in a Brazilian shellmound. *HOMO - Journal of Comparative Human Biology*: 263 – 281.

OLSEN, D. A.; NELLIS, D. W.; WOOD, R. S. (1984). Ciguatera in the Eastern Caribbean. *Marine Fisheries Review*, 46(1):13-18.

ORICCHIO, I. (2019). Zoólitos do Brasil meridional: uma proposta de classificação paradigmática. *Dissertação (Mestrado em Arqueologia)*. Museu Nacional /Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ.

ORICCHIO, I.; OKUMURA, M. (2021). Classificação paradigmática de zoólitos do Brasil meridional. *Cadernos do Lepaarq*, v. XVIII, n.35: 174-197.

PEREIRA JR, J.; VELLOSO, A. L. C. (2016). In.: Parasitos de peixes marinhos da América do Sul. Editora da FURG, Rio Grande: 173 – 205.

POMPEU, F. G. de. (2021). O universo numa concha de marisco: arqueologia animista aplicada aos sambaquis e zoólitos do Brasil meridional. Tese (Doutorado em Arqueologia). PUCRS, Porto Alegre (RS).

PROUS, A. (1974). Catalogue raisonné des sculptures préhistoriques zoomorphes du Brésil et de l'Uruguay. Dédalo - Museu de Arqueologia e Etnologia - Universidade de São Paulo. Ano X: 1 – 128.

PROUS, A. (1977). Les Sculptures Zoomorphes du Sud Bresilien et de l'Uruguay. França. Cahiers d'Archéologie d'Amérique du Sud. Centre National de la Recherche Scientifique.

PROUS, A. (2018). As esculturas de pedra (zoólitos) e de osso dos sambaquis do Brasil meridional e do Uruguay. Rev. Memore, Tubarão, v.5, n.1: 197-217.

RANDALL, J. E. (2005) Review of Clupeotoxism, an Often Fatal Illness from the Consumption of Clupeoid Fishes. Pacific Science, vol. 59, no. 1:73–77, University of Hawai'i Press.

ROHR, J. A. (1976/1977). Terminologia Queratoseodontomalacológica. Anais do Museu de Antropologia da UFSC: 1 – 81.

SANDES DOS SANTOS, P. (2017). Acidente de trabalho com o Niquim (*Thalassophryne nattereri*) em comunidades da Baía de Todos os Santos. (Dissertação de mestrado). Universidade Federal da Bahia. Salvador, BA.

SERRANO, A. (1940). Los sambaquis y otros ensayos de arqueologia brasileña. Anais do III Congresso Sul-Riograndense de História e Geografia, II: 327-442.

SILVA, M. L. V.; ALVES, A. G. C.; ALMEIDA, A. V. de. (2004). A zooterapia no Recife (Pernambuco): uma articulação entre as práticas e a história. Biotemas, 17 (1): 95 – 116.

SOUSA, V. L. (2011). Estudo zooarqueológico: a diversidade ictiológica no sambaqui Porto do Rio Vermelho II (SC-PRV-02), Ilha de Santa Catarina, Brasil. Dissertação (Mestrado em Arqueologia). Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. Vila Real, Portugal.

SOUSA, L. F. M. (2011). Frei Cristóvão de Lisboa (1583-1652) Vida e Obra do primeiro custódio do Maranhão (trabalhos apostólicos, historiografia e primeiros estudos de zoologia amazônica). Comunicação ao Congresso Internacional sobre os Franciscanos em Portugal e no Mundo , Lisboa: 1 – 55.

STUART-MACADAM, P. & KENT, Susan. (1992). Diet, demography and disease: changing perspectives on anemia. New York, Aldine de Gruyter.

SWADLING; P. (2005). The Huon Gulf and Its Hinterlands: A Long-Term View of Coastal-Highlands Interactions. A polymath anthropologist: Essays in Honour of Ann Chowning. Australian National University: 1 – 14.

TAIRA, K. K. (2011). Principais parasitas com potencial zoonótico transmitidos pelo consumo de pescado no Brasil.(Monografia). Universidade Federal do Paraná. Curitiba (PR).

TIBURTIUS, G.; BIGARELLA, I. (1960). Objetos zoomorfos do litoral de Santa Catarina e Paraná. Pesquisas: Antropologia, São Leopoldo, n.7, p. 1-51.

TOI, M. S. (2012). Análise conquiológica do sambaqui da Rua 13: Balneário de Bombas, Bombinhas, Santa Catarina, Brasil.(Monografia). Universidade do Extremo Sul Catarinense. Criciúma (SC).

VIVEIROS DE CASTRO, E. (2014). A inconstância da alma selvagem - e outros ensaios de antropologia. São Paulo: Cosac Naify: 1 – 410.

WIENER, C. (1876). Estudos sobre os sambaquis do sul do Brazil. In: Archivos do Museu Nacional de Rio, nr. I: 1 – 20.