

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
INSTITUTO DE BIOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA MARINHA



DISTRIBUIÇÃO PRETÉRITA E ATUAL DO MEXILHÃO

Perna perna NO LITORAL BRASILEIRO:

UM CASO DE BIOINVASÃO?



Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Biologia Marinha da Universidade Federal Fluminense, como requisito para obtenção do grau de Mestre em Biologia Marinha.

Rosa Cristina Corrêa Luz de Souza

Orientadores:
Flavio da Costa Fernandes
Edson Pereira da Silva

Niterói – RJ
2003

FICHA CATALOGRÁFICA

SOUZA, ROSA CRISTINA CORRÊA LUZ

DISTRIBUIÇÃO PRETÉRITA E ATUAL DO MEXILHÃO *Perna perna*
NO LITORAL BRASILEIRO: UM CASO DE BIOINVASÃO ?

Niterói, RJ – Universidade Federal Fluminense – UFF, Instituto de Biologia,
2003.

Dissertação: Mestrado em Biologia Marinha

1. *Perna perna* 2. Bioinvasão 3. Espécie exótica 4. Sambaqui

I. Universidade Federal Fluminense – Instituto de Biologia

II. Título

Rosa Cristina Corrêa Luz de Souza

DISTRIBUIÇÃO PRETÉRITA E ATUAL DO MEXILHÃO
Perna perna **NO LITORAL BRASILEIRO:**
UM CASO DE BIOINVASÃO ?

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Biologia Marinha da Universidade Federal Fluminense, como requisito para obtenção do grau de Mestre em Biologia Marinha.

APROVADA EM 31 DE JANEIRO DE 2003, PELA BANCA EXAMINADORA:

Flavio da Costa Fernandes
Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira

Edson Pereira da Silva
Universidade Federal Fluminense

Tânia Andrade Lima
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Abílio Soares Gomes
Universidade Federal Fluminense

Andréa de Oliveira Ribeiro Junqueira
Universidade Federal do Rio de Janeiro

**Para Chico,
que participou de cada minuto desta conquista.
Com muito amor.**

Agradecimentos

Ao Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira, por ter me dado todo o suporte necessário para que este trabalho pudesse ser realizado.

Aos professores da UFF-BioMar, por me ajudarem a vencer mais uma etapa.

A Flavio da Costa Fernandes pela sua orientação precisa e por acreditar que eu seria capaz de desenvolver esta pesquisa.

A Edson Pereira da Silva pela sua orientação e paciência, mas principalmente por exigir cada vez mais de mim, me fazendo crescer.

Aos pesquisadores Lina Kneip, Tania Andrade Lima, Maria Cristina Tenório, Maria Dulce Gaspar e Elisa Maria Botelho de Mello do Museu Nacional do Rio de Janeiro/UFRJ; Rosana Pinhel Mendes Najjar e Marília da 6ª CR/IPHAN, Levy Figuti, Paula Nishida e Flavio Ricci Callipo do MAE/USP; Dione Bandeira e Mario Sergio Celski de Oliveira do Museu Arqueológico do Sambaqui, Joinville-SC; André Osorio Rosa do Instituto Anchieta de Pesquisas, São Leopoldo-RS que gentilmente forneceram informações sobre a pré-história brasileira, imprescindíveis à elaboração deste trabalho.

A Luiz Ricardo Simone por verificar os registros de sambaqui e de *Perna perna* do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo.

A John Rawlins do Carnegie Museum of Pittsburg, EUA, por investigar os lotes de *Perna perna* depositados neste museu em 1950.

A Hilary John Deacon, pesquisador do Departamento de Arqueologia da Universidade de Stellenbosch - África do Sul, por disponibilizar informações sobre os sambaquis da região de Klasies River.

A César Lodeiros, pesquisador do Laboratório de Aquicultura do Instituto Oceanográfico da Venezuela, por enviar informações sobre a distribuição de *Perna perna* no seu país.

À Julieta Salles pela amizade e pelos sonhos que compartilhamos todos os dias.

A Luciano Rapagnã pelo ombro amigo e por me ajudar sempre.

A Olga Danelon e Karen Larsen pelo incentivo nas horas de esmorecimento.

A André Ferreira e Cristina Escocard pelo auxílio na coleta e medição de *Perna perna* e *Pinctada imbricata* na Ilha de Cabo Frio.

A Amarildo pela foto da Ilha de Cabo Frio, pela boa vontade em preparar as cópias dos artigos e da dissertação, mas principalmente por um dia ter me perguntado qual era o meu objetivo de vida, embora eu ainda não tenha conseguido encontrar a resposta.

A Wanderson Carvalho pela ajuda na análise estatística.

A Humberto Moura por estar sempre em busca de referências bibliográficas para enriquecer a minha pesquisa e por compartilhar as ansiedades do dia-a-dia.

Aos diretores, coordenadores, professores, funcionários e alunos do CIEP Prof^a Amélia Ferreira dos Santos Gabina, que diariamente me incentivavam a continuar este estudo.

À Rita Marins pela ajuda na coleta do material no Sambaqui Manitiba I e pelo incentivo constante.

À Mônica pela sua amizade.

À Elza Barcellos por me hospedar no seu apartamento nos dias de aula.

À Verônica, Luisa e Elmário, por torcerem por mim.

Ao meu marido Chico, pelo seu amor, companheirismo, pelas palavras de incentivo e coragem, mas principalmente pela sua paciência.

À minha mãe, pela vida e pelo seu amor.

A Deus, por tudo que destinou para mim nesta vida.

“A distribuição de uma espécie na superfície de um continente, apresenta sempre o problema de sua origem, mas o problema se complica quando a área desta espécie é disjunta ou quando há diversas áreas em um ou em vários continentes. Para explicar a população em continentes e oceanos seria necessário estar de posse do inventário dos seres vivos e fósseis, além de tentar fazer um registro de tudo o que, sem dúvida nenhuma, tenha sido transportado pelo homem de diversas maneiras. É preciso estudar o passado conhecido para compreender o atual desconhecido.”

Raymond Furon, 1969, *La Distribución de Los Seres*. Editorial Labor. Barcelona, Espanha. p. 11.



Foto: Beto Barcellos

Sumário

Lista de figuras.....	ix
Lista de tabelas	x
Resumo	xi
Abstract	xii
1. Introdução.....	01
2. Objetivos	08
3. Material e Métodos	09
▪ Distribuição geográfica do mexilhão <i>Perna perna</i>	09
▪ Análise dos sambaquis	09
▪ Comparação da distribuição de <i>Perna perna</i> e <i>Pinctada imbricata</i> no costão e no sítio arqueológico da Ilha de Cabo Frio, Arraial do Cabo-RJ	10
4. Resultados e Discussão	13
▪ Distribuição geográfica do mexilhão <i>Perna perna</i>	13
▪ Análise dos sambaquis	19
▪ Comparação da distribuição de <i>Perna perna</i> e <i>Pinctada imbricata</i> no costão e no sítio arqueológico da Ilha de Cabo Frio, Arraial do Cabo-RJ.....	33
5. Conclusões.....	40
6. Bibliografia	41
7. Apêndice.....	49

Figuras

Figura 1.	O sambaqui Figueirinha I, em Jaguaruna-SC. Foto: Paulo De Blasis.....	04
Figura 2.	Área de estudo. Ilha de Cabo Frio, Arraial do Cabo-RJ. Foto: Amarildo.....	11
Figura 3.	Registros de <i>Perna perna</i> no Golfo do México confirmados como casos de bioinvasão.....	16
Figura 4.	<i>Perna perna</i> , “mexilhão marrom” introduzido em Port Mansfield, México.....	18
Figura 5.	<i>Dreissena polymorpha</i> , “mexilhão zebra” originário da Europa e introduzido nos Grandes Lagos da América do Norte.....	18
Figura 6.	<i>Limnoperna fortunei</i> , bivalve originário da Ásia e introduzido no Rio Guaíba-RS, em maio de 2000.....	18
Figura 7.	Sambaqui da região de Klasies River, África do Sul, onde o <i>Perna perna</i> ocorre em depósitos datados de 60.000 a 115.000 anos.....	28
Figura 8.	A rota dos escravos entre os séculos XV a XIX.....	31
Figura 9.	Distribuição de frequência de comprimento e de largura de conchas de <i>Pinctada imbricata</i> no costão e no sítio arqueológico da Ilha de Cabo Frio-RJ...	34
Figura 10.	Resultados do teste de Kolmogorov-Smirnov para o comprimento e largura de conchas de <i>Pinctada imbricata</i> no costão e no sítio arqueológico.....	35
Figura 11.	Distribuição de frequência em classes de tamanho de comprimento e de largura de conchas de <i>Perna perna</i>	36
Figura 12.	Distribuição atual do mexilhão <i>Perna perna</i> no mundo.	39

Tabelas

Tabela I.	Lotes de valvas de <i>Perna perna</i> depositados no Carnegie Museum of Pittsburg oriundos da América do Sul, mas que nunca foram formalmente catalogados.....	14
Tabela II.	Estimativa do número de africanos desembarcados em cada região, em milhares de indivíduos.....	30

Resumo

Perna perna é um molusco bivalve da família Mytilidae encontrado habitualmente em substrato duro de águas litorais e sublitorais rasas. Estes organismos transformam o produto da atividade fotossintética fitoplanctônica em proteína comestível, tornando-se largamente utilizados na alimentação humana. Distribui-se pelas regiões tropicais e subtropicais dos Oceanos Atlântico e Índico e também estende-se pelo Mediterrâneo. Na América do Sul encontra-se na Venezuela, Brasil e Uruguai. Na África, distribui-se no Mar Vermelho, Madagascar, Moçambique, África do Sul, Angola, Congo, Estreito de Gibraltar e Golfo da Tunísia. Invasões biológicas de populações do gênero *Perna* foram reportadas para o Caribe, Golfo do México e Venezuela. O objetivo deste trabalho é investigar a hipótese de que a distribuição da espécie *Perna perna* no Brasil pode ser o resultado de evento(s) de bioinvasão. Para tal, foi analisada a distribuição geográfica do mexilhão *Perna perna* na costa brasileira e no mundo; verificou-se a ocorrência desta espécie nos sambaquis do litoral brasileiro, próximos aos costões onde ela se apresenta e foi feita uma caracterização das populações de *Perna perna* e *Pinctada imbricata* através da abundância e distribuição de frequência de tamanho nos costões e no sítio arqueológico da Ilha de Cabo Frio, Arraial do Cabo-RJ. Na maioria dos sambaquis do litoral brasileiro, datados como sendo de 2.000 a 10.000 anos, não foram encontradas conchas desta espécie. Naqueles em que a espécie é citada, o registro é dubio, além disso, muitos sambaquis sofreram ação antropogênica antes de terem sido estudados ocasionando a contaminação do registro arqueológico. No sítio arqueológico da Ilha de Cabo Frio não foram encontradas conchas de *Perna perna*, entretanto esta espécie é abundante nos costões adjacentes. A ausência de registros fósseis sólidos que atestem a existência de *Perna perna* em tempos pré-históricos nos sambaquis; a descontinuidade da distribuição destes organismos na costa brasileira, especialmente entre o Espírito Santo e a Venezuela e a existência de casos recentes bem estudados do comportamento invasor deste gênero, fortalecem a hipótese de que o mexilhão *Perna perna*, talvez seja uma espécie exótica, podendo ter sido introduzida no Brasil há muitos anos atrás, possivelmente junto com o advento do desenvolvimento do comércio marítimo extensivo à época do tráfico de escravos.

Abstract

Perna perna is a bivalve of the family Mytilidae habitually found in hard substrata of shallow intertidal and sublittoral zones. These organisms transform the product of phytoplanktonic photosynthesis into edible protein, and are largely employed in human feeding. This species occurs in the tropical and subtropical regions of the Atlantic and Indian Oceans, as well as in the Mediterranean Sea. In South America it is found in Venezuela, Brazil and Uruguay. In Africa it occurs in the Red Sea, Madagascar, Mozambique, South Africa, Angola, Congo, Straits of Gibraltar, and in the Gulf of Tunis. Biological invasions of populations belonging to the genus *Perna* have been reported for the Caribbean, the Gulf of Mexico and Venezuela. The present work aims at investigating the hypothesis that the distribution of *Perna perna* in Brazil may be the result of one or more bioinvasion events. For that purpose, the geographic distribution of *Perna perna*, both in Brazil and worldwide, was investigated. Occurrence of the species in shellmounds along the Brazilian coast was verified, close to the rocky shores where it is presently found, and populations of *Perna perna* and *Pinctada imbricata* were characterized by means of abundance and size frequency distributions in the rocky shores and shellmounds of Cabo Frio Island at Arraial do Cabo, Rio de Janeiro State. In the majority of the shellmounds in Brazil, with ages estimated between 2,000 and 10,000 years, no shells of *Perna perna* were found. In those mounds for which occurrence of this species is cited, the citations are dubious. In addition, many mounds suffered anthropogenic action before they were studied, leading to contamination of the archaeological record. In the archaeological site at Cabo Frio Island no shells of *Perna perna* were found, and yet this species is abundant in the adjacent rocky shores. The absence of solid fossil records attesting the existence of *Perna perna* in the shellmounds in prehistoric times, the discontinuity in the distribution of these organisms in the Brazilian coast, especially between Espírito Santo and Venezuela, and the existence of well documented recent cases of this genus' invading behavior, all lead support to the hypothesis that the mussel *Perna perna* may be an exotic species which may have been introduced in Brazil many years ago, possibly with the onset and development of sea commerce all through the slave trade period.

Introdução

Uma boa parte do litoral brasileiro começou a ser ocupada por grupos humanos por volta de 6.500 anos A.P.¹, que se voltavam a explorar o ambiente marinho, vivendo principalmente da pesca e da coleta de moluscos, embora também caçassem e coletassem diferentes produtos vegetais (Gaspar, 2000a).

Os vestígios deixados pelos indígenas pré-cabralinos mostram que alguns deles chegaram a atingir um nível elevado de complexidade social. Os homens pré-históricos dependiam extremamente das condições geográficas em relação às suas andanças, à fabricação dos instrumentos necessários à sua sobrevivência e ao seu tipo de alimentação.

De acordo com Perez (1995), os restos alimentares são valiosos indicadores de aspectos culturais, podendo fornecer dados quanto à economia, à tecnologia, ao modo de subsistência, à permanência dos grupos nos acampamentos, ao meio ambiente, etc.

O estudo da alimentação pré-histórica se faz com base no estudo prévio dos recursos disponíveis em cada área em cada período cronológico, na identificação e quantificação dos vestígios encontrados. É importante notar que as evidências arqueológicas dos grupos pré-históricos de tecnologia bastante rudimentar devem ser consideradas, sobretudo, em termos de adaptação ecológica. O conjunto mais favorável à captação alimentar é, portanto, o das enseadas, baías e lagunas, contato entre o ambiente marítimo e terrestre, entre a água salgada e doce. Este fator favorece a escolha do local pelos seres aquáticos para a procriação. Numerosos peixes migratórios, como a tainha, procuram-no para desovar; os cetáceos lá se refugiam durante as tempestades para proteger os filhotes, ainda fracos nadadores, correndo o risco de encalhar na maré baixa e ficando indefesos ante os predadores humanos (Prous, 1991).

Grupos coletores viviam no litoral aproveitando o alimento fácil oferecido pelo banco de moluscos. As conchas forneciam uma matéria prima abundante em certas regiões, servindo perfeitamente para a fabricação de instrumentos e adornos (Beltrão *et al.*, 1978).

Uma grande variedade de mariscos aproveita os diferentes microambientes: rochedos (ostras e mexilhões), lodos na boca do mangue, suporte vegetal da *Rhizophora* (ostra gigante de mangue), e areia na saída da enseada aberta para o mar (berbigão). Os ouriços são facilmente apanhados nos rochedos, enquanto os caranguejos são encontrados em grande quantidade no mangue vizinho. A penetração do ambiente marítimo dentro do continente

torna vizinhos o campo, a mata e o mar, concentrando, num raio mínimo, recursos que, em geral se acham separados (Beltrão *et al.*, 1978).

Os pescadores, coletores e caçadores que ocuparam o litoral brasileiro, no período compreendido entre pelo menos 8000 e 1180 anos AP, deixaram como principal testemunho de sua existência um tipo de sítio arqueológico denominado de sambaqui (Gaspar, 2000b).

A palavra sambaqui seria derivada de *tamba* (concha) e *ki* (amontoamento) em tupi (Prous, 1991). Trata-se, portanto, de uma acumulação artificial formada basicamente de conchas de moluscos, vestígios do local de habitação de grupos humanos, onde eles enterravam os mortos e reuniam os restos alimentares e industriais. O costume de acumular restos alimentares e construir elevações parece estar relacionado com o prestígio dos moradores de cada sítio em relação aos outros que estavam à sua volta. Os maiores sambaquis parecem ser uma evidência de que os seus moradores conseguiram reunir um número maior de pessoas durante um maior período. Gaspar (1999) considerou que viver tão próximo ao que se considera atualmente como lixo pode causar estranheza, e comparou o modo de vida dos sambaquieiros com o de muitas pessoas que vivem nas cidades brasileiras, por exemplo a Favela da Maré, Rio de Janeiro.

Formações do tipo sambaqui não são privilégio do Brasil. De acordo com a localização, os sambaquis recebem denominações diversas: no território brasileiro, concheiros, berbigueiros, ostreiras e sernambis (Kneip, 1987); na América Espanhola, conchales ou basurales (Duarte, 1968). Os dinamarqueses denominam aos seus Kjökkenmödding, os ingleses Kitchen-midden ou Shellmound. Tais formações se encontram distribuídas pelas Américas, África, Europa, etc. Só após 1845 os sambaquis começaram a ser olhados com mais interesse reconhecendo-se então o valor histórico, arqueológico e antropológico desses “restos de cozinha” (Gikovate, 1933).

Em 1875, o naturalista Fritz Müller, dedicando-se às pesquisas no Brasil, escrevia a Charles Darwin:

“These ‘Sambaquis’ or ‘Casqueiros’, are hillocks of shells accumulated by the former inhabitants of our coast; they exist in great number, and some of them are now to be found at a distance of several miles from the sea-shore, though originally they were, of course, built near the spot where the shells lived...”

(Müller, 1876)

¹ AP significa “antes do presente” que, por convenção, é 1950. Trata-se de uma menção à descoberta da técnica de datação através do Carbono 14 que se deu em 1952. Assim, o evento mencionado ocorreu há 6500 anos antes de 1950 (Gaspar, 2000a).

Notícias a respeito dos sambaquis brasileiros também foram encontradas na carta de Pero Vaz de Caminha, em Gabriel Soares, em Fernão Cardim, nas “Histórias do Brasil” de Frei Vicente de Salvador, em Frei Gaspar Madre de Deus e nas cartas de José de Anchieta:

“Faz-se também muita cal, assim da pedra do mar como da terra e de cascas de ostras que o gentio antigamente comia e se acham hoje montes delas cobertas de arvoredos, donde se tira e se cose engradadas entre madeira com muita facilidade.”

Frei Vicente de Salvador (In Gikovate, 1933)

“O edificio é todo de pedra e cal, que é tão boa como a de pedra de Portugal.”

Fernão Cardim (In Gikovate, 1933)

“As conchas lançavam a uma parte do lugar onde estavam congregados, e com elas formavam montões tão grandes, que parece outeiros a quem os vê soterrados... Tanta é a antigüidade dessas outeiras que a umidade pelo decurso do tempo veio a dissolver as conchas de algumas delas, reduzindo-as a uma massa branda... e nalgumas acham-se machados..., pedaços de panela quebradas, e ossos de difuntos; pois se algum índio morria ao tempo da pescaria, servia de cemitério a ostreira, na qual depositavam o cadáver, e depois o cobriam de conchas.”

Frei Gaspar Madre de Deus (In Leonardos, 1938)

Riquíssimos depósitos de cálcio que são, dada a natureza das conchas que constituem 97% do seu conteúdo, os sambaquis foram alvo de exploração para o fabrico de cal. Servindo à preparação de adubos corretivos dos solos ácidos, ao preparo de alimentos para animais domésticos, principalmente aves e até para pavimentação de estradas, pois o forro de conchas facilita o escoamento da água sem alterar o leito dos caminhos. A exploração, destruindo os sambaquis, precedeu às investigações científicas (Duarte, 1968).

A maior parte desses concheiros apresenta a forma aproximada de uma calota formando morros artificiais e freqüentemente estão cobertos por aroeiras, árvores calcícolas. As dimensões são variáveis, com a base tendo, geralmente, algumas dezenas de metros de diâmetro e altura quase sempre superior a dois metros. No município de Jaguaruna – SC, o sambaqui de Garopaba media, antes da sua destruição em 1971, 400X100 m de diâmetro, com

mais de 30 metros de altura, sendo provavelmente, o maior concheiro do mundo (Prous, 1991). Monumento construído com conchas, com aproximadamente 15 metros de altura, o



Figura 1. Sambaqui Figueirinha I, localizado em Jaguaruna /SC. Foto: Paulo De Blasis.

sambaqui Figueirinha I – SC também se destaca na paisagem (Figura 1).

Segundo Mendonça de Souza (1981), sambaquis são tanocenoses por excelência, isto é, conjuntos de organismos mortos, representativos da fauna existente na área à época em que se formaram. Duas são as possibilidades de deposição dos restos que os integram: a primeira, diz respeito, predominantemente, à fauna microscópica e às formas jovens de moluscos, sujeita a deposição ao acaso, junto com possíveis desocupações do sítio, carregada por águas fluviais ou marítimas, ou então, associada à coleta de espécies de interesse econômico para as populações sambaquieiras; a segunda, mais específica para a macrofauna, condiciona este acúmulo aos hábitos, tradições culturais, padrões de ocupação e formas de subsistência do grupo.

Aparentemente, os pontos de inserção ambiental: próximos ao mar, da lagoa, do canal, do manguezal, da restinga e da floresta eram os locais preferidos para a instalação dos acampamentos para coleta de molusco. Os sítios eram construídos em locais que se caracterizavam por pequenas elevações, tais como cordões litorâneos, topo de dunas ou meia encosta de morros, onde podiam ficar protegidos do vento predominante e próximos às fontes de água potável. Eram ocupados sazonalmente durante, talvez, uma dezena de anos e quando se dava o quase esgotamento das fontes de subsistência, os sítios eram abandonados (Gaspar, 2000b). Isto pode ser inferido através da análise de distribuição dos moluscos, por grandeza,

nos níveis arqueológicos. À medida em que se aproxima da superfície, a dimensão das ostras diminui sensivelmente, não mais prestando à alimentação (Beltrão *et al.*, 1978). É curioso notar como os primeiros estabelecimentos europeus, portos e armações para caça de baleia, correspondem exatamente ao mapa de distribuição dos sambaquis pré-históricos.

Sambaquis ocorrem ao longo de toda a costa brasileira, desde o extremo norte – alguns no próprio Rio Amazonas - até o Rio Grande do Sul. Porém, os estudos no Norte e Nordeste são pontuais e não permitem estabelecer correlações seguras com os do litoral sul, sendo que estudos sistemáticos restringem-se ao norte do Rio de Janeiro (Gaspar, 2000a).

O refugio das atividades coletoras das populações humanas pré-históricas que viveram no litoral do Estado do Rio de Janeiro nos mostra, com frequência, em diferentes sítios arqueológicos, a presença de espécies de moluscos das classes Gastropoda e Bivalvia. A captura desses animais, sua utilização na dieta alimentar - como fonte de proteína e cálcio - do homem pré-histórico, bem como o aproveitamento de suas conchas na confecção de artefatos - facas, raspadores, anzóis, furadores e objetos de adorno - ou com acompanhamento funerário, tem sido comprovada pelos registros em jazimentos, principalmente sambaquis. Cabe ressaltar também, que os restos de moluscos preservados em sítios arqueológicos possibilitam a reconstituição do paleoambiente (Beltrão *et al.*, 1978).

Os moluscos constituíram em todo o mundo a base alimentar de muitas populações humanas coletoras pré-históricas. Em sítios arqueológicos costeiros são recuperadas conchas desses animais em grande quantidade, indicando uma forma de adaptação do homem às condições do ambiente, retirando deste a sua subsistência (Figuti, 1993).

Dotados de inúmeras virtudes, os mexilhões se tornam alvo de intensas pesquisas, desde sua utilização como fonte de alimento até seu potencial indicador e reparador de ambientes poluídos.

Perna perna é um molusco bivalve da família Mytilidae, encontrado habitualmente no bentos de substrato duro em águas litorais e sublitorais rasas. Como outras espécies da família, este mexilhão também é eurihalino, suportando salinidades que variam numa faixa de 19 a 44. Organismos filtradores, a alimentação dos mitilídeos é composta basicamente de microorganismos planctônicos capturados pelo batimento de seus cílios. Desta forma, estes organismos transformam o produto da atividade fotossintética fitoplancônica em proteína comestível, tornando-se largamente utilizados na alimentação humana (Fernandes, 1981).

A extração de moluscos bivalves em bancos naturais do litoral tem sido motivo de estudo por várias instituições de pesquisa, universidades e órgãos ambientais nas últimas décadas. A grande maioria dos bivalves comercializados no Brasil é proveniente desses ambientes, o que torna a atividade importante economicamente, não só em termos de

ocupação da força de trabalho, mas também na formação de renda do setor primário da economia (Henriques *et al.*, 2000).

Perna perna distribui-se pelas regiões tropicais e subtropicais dos Oceanos Atlântico e Índico e também estende-se pelo Mediterrâneo. Na América do Sul encontra-se na Venezuela, Brasil e Uruguai. Na África, distribui-se no Mar Vermelho, Madagascar, Moçambique, África do Sul, Angola, Congo, Estreito de Gibraltar e Golfo da Tunísia (Kensley & Penrith, 1970; Rios, 1985; Fernandes, 1983; Vergara & Fernandes, 1989).

No Brasil, a distribuição desta espécie é muito comum na costa sul e sudeste, sendo abundante do Rio Grande do Sul ao norte do Espírito Santo. Este molusco apresenta uma densa população, sendo encontrados bancos desta espécie nos costões rochosos, desde o médio litoral inferior até profundidades que variam de 2 a 7 metros, em função da hidrodinâmica local e da proximidade do fundo arenoso. Um fato que chama atenção na distribuição desta espécie é a sua ausência no nordeste e norte brasileiro e a sua presença na Venezuela (Fernandes, 1981).

Em 1990, duas invasões biológicas de populações do gênero *Perna*, de origem desconhecida, foram reportadas no Caribe e no Golfo do México. Hicks & Tunnell (1993) identificaram o mexilhão encontrado no Golfo do México como *Perna perna*, enquanto Agard *et al.* (1993) identificaram o mexilhão encontrado no Caribe como *Perna viridis*.

A invasão biológica se define como a chegada, estabelecimento e subsequente difusão de espécies em comunidades naturais nas quais elas não ocorriam. Existem dois tipos de invasões: expansões e introduções. As expansões consistem na dispersão de espécies por mecanismo natural. Essas expansões naturais de organismos se estendem sobre um vasto tempo geológico. As espécies são consideradas nativas se incluem invasões pré-históricas. São consideradas exóticas as espécies que tiverem invasões históricas por expansões naturais ou através de introduções por atividades humanas (Carlton, 1987, 1996a, 1996b, 1999 e Carlton & Geller, 1993).

Existem poucas informações sobre as invasões de organismos marinhos, o que significa que muitas introduções podem ter ocorrido, sem que tenham sido reconhecidas como tal (Borrero & Díaz, 1998).

Curiosamente, na maioria dos vestígios arqueológicos - datados de 2.000 a 10.000 anos - deixados pelos caçadores e coletores de moluscos que viviam no litoral do Estado do Rio de Janeiro não foram encontradas conchas de *Perna perna*. Em contrapartida, *Pinctada imbricata*, espécie rara nos costões atuais por competir por espaço com o *Perna perna*, é abundante nos sambaquis da Baía da Ribeira - Angra dos Reis, na Ilha de Santana - Macaé (Lima, 1991) e na Ilha de Cabo Frio - Arraial do Cabo (Tenório, 2001-comunicação pessoal).

Nos sítios onde o *Perna perna* foi citado, o registro é dúbio, uma vez que os registros se referem a conchas moídas, que são de difícil identificação (Beltrão *et al.*, 1978). Do mesmo modo, os sítios, na sua maioria, encontravam-se parcialmente destruídos quando foram estudados, indicando que poderia ter havido a contaminação do registro arqueológico (Mendonça de Souza, 1981). Além disso, não foram realizados métodos de datação para as conchas de *Perna perna*.

Em princípio, parece que na tentativa de correlacionar a fauna arqueológica com o ambiente circundante, o *Perna perna* tenha sido citado, uma vez que esta espécie é freqüente nos costões próximos aos sambaquis.

Tanto os registros históricos, que definiriam a espécie como exótica, quanto os registros arqueológicos, que caracterizariam a espécie como criptogênica ou nativa, são falhos, gerando, desta forma, uma grande dúvida a respeito da origem desta espécie nas comunidades ecológicas atuais.

Em resumo, a ausência de registros fósseis sólidos que atestem a existência de *Perna perna* em tempos pré-históricos no Brasil; a descontinuidade da distribuição destes organismos na costa brasileira, especialmente entre o Espírito Santo e a Venezuela e a existência de casos recentes do comportamento invasor deste gênero, levam-nos a levantar a possibilidade de que o mexilhão *Perna perna*, talvez seja uma espécie exótica, podendo ter sido introduzida no Brasil há muitos anos atrás.

Objetivos

Para investigar a hipótese de que a distribuição da espécie *Perna perna* no Brasil pode ser o resultado de evento(s) de bioinvasão, foram definidos os seguintes objetivos:

1. Analisar a distribuição geográfica do mexilhão *Perna perna* na costa brasileira e no mundo;
2. Verificar a ocorrência de *Perna perna* nos sambaquis próximos aos costões onde esta espécie se apresenta e
3. Caracterizar as populações atuais de *Perna perna* e *Pinctada imbricata* nos costões e no sítio arqueológico da Ilha de Cabo Frio, Arraial do Cabo-RJ através da abundância e distribuição de frequência de tamanho.

Material e Métodos

Este estudo foi dividido em 3 etapas: na primeira etapa foi analisada a distribuição geográfica do mexilhão *Perna perna* na costa brasileira e no mundo; uma segunda etapa, objetivou a verificação da ocorrência desta espécie nos sambaquis do litoral brasileiro, próximos aos costões onde ela se apresenta e na terceira etapa, foi realizada uma comparação da distribuição atual de *Perna perna* e *Pinctada imbricata* no costão e no sítio arqueológico da Ilha de Cabo Frio, Arraial do Cabo-RJ.

Distribuição geográfica do mexilhão *Perna perna*

A análise da distribuição geográfica do mexilhão *Perna perna* na costa brasileira foi feita através de informações bibliográficas e da observação pessoal dos costões, desde a Baía de Vitória-ES até Navegantes-SC.

No período de 4 a 9 de dezembro de 2000, a bordo do NPQ Diadorim, foi verificada a presença de *Perna perna* no percurso de Santos-SP ao Rio de Janeiro-RJ. Os costões da Baía de Vitória-ES até Arraial do Cabo-RJ foram observados, também a bordo do NPQ Diadorim, no período de 07 a 11 de maio de 2001. Em janeiro de 2002, verificou-se a ocorrência de *Perna perna* nos costões de Navegantes-SC, Joinville-SC e Ilha do Mel-PR.

Através da bibliografia e de comunicações pessoais com pesquisadores do Brasil, África do Sul, Venezuela e Estados Unidos, foi possível analisar a distribuição atual do mexilhão *Perna perna* no mundo.

Análise dos Sambaquis

Um levantamento dos sítios arqueológicos registrados na 6ª Superintendência Regional do Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) foi realizado de modo a identificar, quantificar e localizar os sítios do tipo sambaqui no Estado do Rio de Janeiro. Uma análise das informações bibliográficas, referentes aos sambaquis deste estado, permitiu verificar em quantos e quais sítios o *Perna perna* fora citado.

As citações malacológicas feitas para os sambaquis dos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo e Rio de Janeiro foram utilizadas para comparar os registros pré-históricos com a distribuição atual de *Perna perna*. Com relação ao estado do Espírito Santo,

não foi possível encontrar bibliografia referente aos seus sítios arqueológicos. Como foi mencionado anteriormente na introdução, as pesquisas referentes aos sambaquis não são muito desenvolvidas para além do norte do Rio de Janeiro.

De forma a verificar *in situ* o estado de conservação e a presença desta espécie de mexilhão nos vestígios malacológicos, os sítios arqueológicos da Ilha de Cabo Frio I e II, localizados no município de Arraial do Cabo; o Sambaqui do Forte e o Sambaqui da Boca da Barra, em Cabo Frio; o Sambaqui da Beirada e o Sambaqui Manitiba I, em Saquarema e o Sambaqui da Tarioba, em Rio das Ostras, foram visitados.

O Sambaqui da Beirada e o Sambaqui Manitiba I foram visitados no dia 29 de maio de 2001. Sob a orientação de Lina Kneip, arqueóloga do Museu Nacional/UFRJ, foi feita uma amostragem em cada uma das 7 camadas estratigráficas do sítio Manitiba I. Com o auxílio de uma colher de pedreiro, cerca de 1 quilo de material foi coletado em cada camada, sendo as amostras acondicionadas em sacos plásticos, etiquetadas e levadas para posterior identificação no Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira.

Em 9 de junho de 2001, sob a coordenação da arqueóloga do Museu Nacional/UFRJ, Maria Cristina Tenório, foram visitados os sítios da Ilha de Cabo Frio I e II, localizados na ilha de mesmo nome, em Arraial do Cabo-RJ. Uma vez que os sítios ainda não foram estudados, só foi possível realizar uma sondagem das espécies dos moluscos cujas conchas se encontravam expostas.

O Museu do Sambaqui da Tarioba, Rio das Ostras-RJ; Museu do Sambaqui da Beirada, Saquarema-RJ e o Museu Arqueológico do Sambaqui, Joinville-SC foram visitados com o objetivo de verificar se no material exposto haviam conchas de *Perna perna* provenientes de sítios arqueológicos que viessem atestar a ocorrência da espécie na pré-história destes locais.

Pesquisadores do Museu Nacional/UFRJ, Museu de Arqueologia e Etnologia/USP, Museu de Zoologia/USP, Museu Arqueológico de Sambaqui de Joinville, Instituto de Arqueologia Brasileiro, Sociedade de Arqueologia Brasileira, 6ª Regional do IPHAN, Instituto Anchietano de Pesquisas e University of Stellenbosch – África do Sul foram contatados com o intuito de obter alguns esclarecimentos sobre o material malacológico encontrado e o estado de conservação dos sítios arqueológicos estudados.

Comparação da distribuição de *Perna perna* e *Pinctada imbricata* no costão e sítio arqueológico da Ilha de Cabo Frio, Arraial do Cabo-RJ

A área de estudo está localizada na parte Centro-Sul do litoral brasileiro na região Sudeste, aos 23° 00 S e 42° 00 W no Estado do Rio de Janeiro, no Município de Arraial do Cabo (Figura 2).

No dia 13 de junho de 2001, foi feita uma coleta aleatória de *Perna perna* e *Pinctada imbricata* nos costões da ilha de Cabo Frio, Arraial do Cabo-RJ.

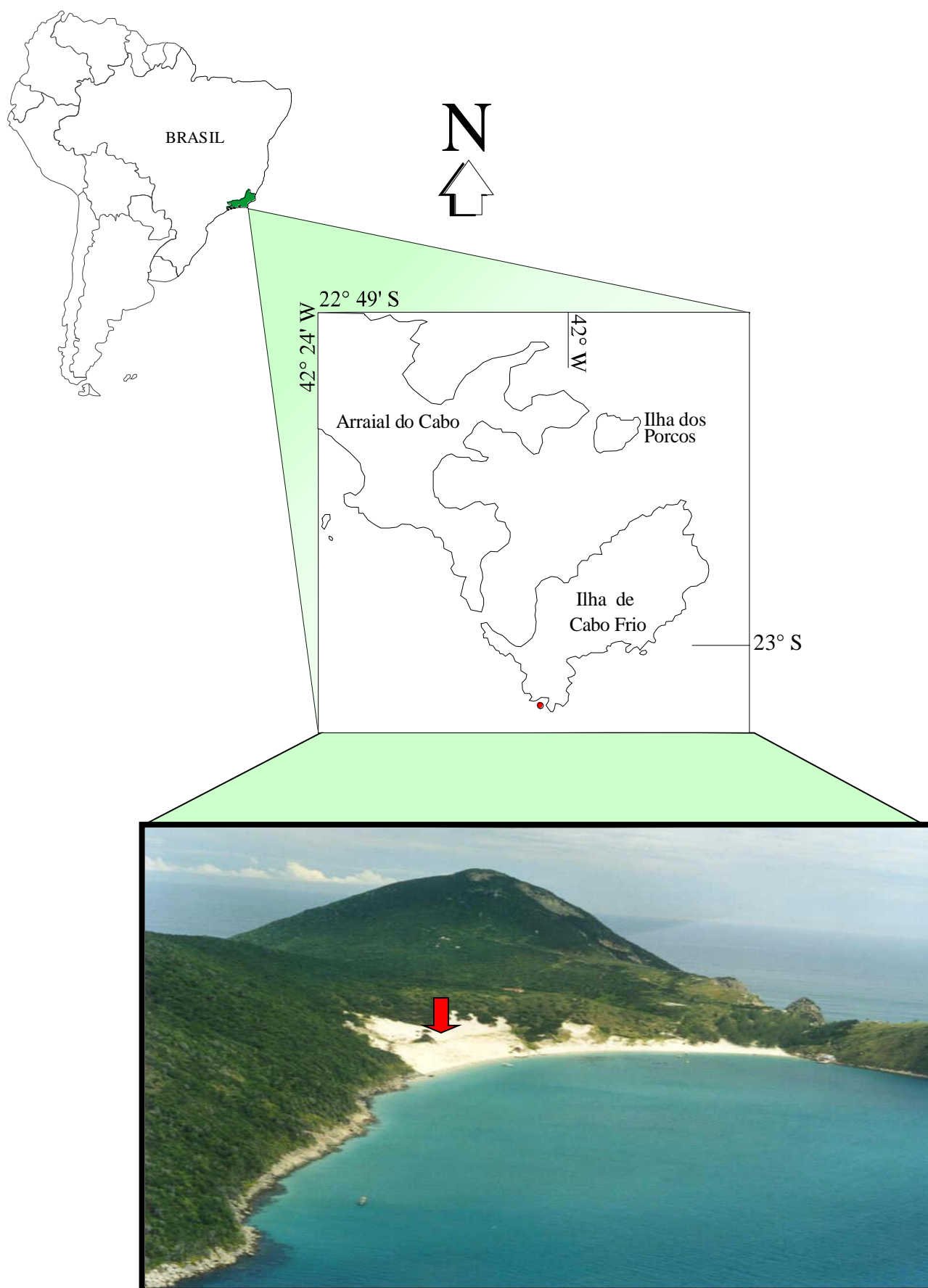


Figura 2. Área de estudo. A seta indica a localização do sítio arqueológico sobre dunas da Ilha de Cabo Frio, Arraial do Cabo – RJ. Foto: Amarildo.

Esta coleta foi realizada tentando reproduzir o processo natural de extrativismo, ou seja, por meio de senso visual os moluscos foram localizados e extraídos com ferramentas simples. As amostras foram acondicionadas em sacos plásticos, etiquetadas e levadas para o laboratório do Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira (IEAPM). No laboratório, utilizando um paquímetro, foram tomadas as medidas de comprimento e largura de 258 conchas de *Perna perna* e 86 de *Pinctada imbricata*.

Também foram tomadas as medidas de comprimento e largura de 150 conchas de *Pinctada imbricata* encontradas no sítio arqueológico sobre as dunas, sem que fosse possível movê-las, pois, segundo a Legislação Brasileira Protetora das Jazidas Pré-Históricas (Ministério de Educação e Cultura, 1961), seria uma destruição do patrimônio. Não foi possível tomar as medidas de *Perna perna* uma vez que esta espécie não foi encontrada nos vestígios arqueológicos, apesar de valvas serem facilmente avistadas na areia da praia.

Foi feita uma distribuição de frequência de tamanho para os dados de comprimento e largura das conchas de *Pinctada imbricata* e *Perna perna* sendo estabelecidas as seguintes classes de tamanho: classe 1 – de 0 a 0,99 cm; classe 2 – de 1 a 1,99 cm; classe 3 – de 2 a 2,99 cm; classe 4 – de 3 a 3,99 cm; classe 5 – de 4 a 4,99 cm e classe 6 – de 5 a 5,99 cm.

O método de Kolmogorov-Smirnov foi utilizado para testar se havia diferença significativa entre as curvas de distribuição de tamanho de *Pinctada imbricata* no costão e no sítio arqueológico. Para *Perna perna* foi feito um histograma com a distribuição de comprimento e largura, uma vez que estes só foram encontrados no costão.

Resultados e Discussão

Distribuição geográfica do mexilhão *Perna perna*

A distribuição geográfica de *Perna perna* na América do Sul é descrita originalmente na literatura para o Estreito de Magalhães, Argentina, Uruguai, Brasil e Venezuela (Rios, 1985).

Em 1897, Ihering já contestava esta distribuição, uma vez que a espécie de mitilídeo que se apresentava na Patagônia era *Mytillus patagonicus* d'Orb. No início da década de 50, *Perna perna* também não foi citado nos catálogos dos moluscos marinhos da Patagônia (Carcelles, 1950; Carcelles & Williamson, 1951) e, segundo Beaupérthuy (1967), não há referências desta espécie na costa oeste desta região, o que indicaria a sua ausência no Chile. Klappenbach (1965) ao investigar a origem de um exemplar de *Perna perna* depositado no Museu de Trondheim e proveniente do “estrecho de Magallanes”, verificou que existia a possibilidade de equívoco na indicação da localidade. A distribuição desta espécie não é descrita para o sul da América do Sul além do Uruguai, onde é mencionada pela primeira vez por Barattini & Ureta (1960).

Referindo-se ao Brasil, Ihering (1897, 1900) registrou a distribuição do *Perna perna* do Rio de Janeiro até Santa Catarina e destacou que mais ao sul, no Rio Grande do Sul, esta espécie não ocorria mais; na Bahia e mais para o norte também “não parecia ocorrer”.

Em 1965, Klappenbach registra a expansão da distribuição desta espécie para o sul do Brasil, ocupando o litoral do Rio Grande do Sul. Nessa época, também não se encontrava na literatura maiores referências para o norte do Estado do Rio de Janeiro. Entretanto, na coleção do Carnegie Museum of Pittsburg foi depositado, em 17 de maio de 1950, sob o número 14800, um lote de *Perna perna* procedente da cidade de Recife-PE (Klappenbach, 1965; Rios, 1985).

Em comunicação pessoal com o Dr. John E. Rawlins do Departamento de Zoologia de Invertebrados do Carnegie Museum of Pittsburg, foram obtidas informações sobre quatro lotes oriundos da América do Sul que nunca foram formalmente catalogados, sendo três provenientes do Brasil e um da Guiana Francesa. Na tabela I, estão reproduzidas as etiquetas encontradas junto aos lotes. O lote 1 refere-se às valvas de *Perna perna* coletadas na cidade de Torres-RS e o lote 2 às valvas de *Mytilus achatinus*, uma das sinônimas de *Perna perna* (Klappenbach, 1965), coletadas na cidade do Rio de Janeiro-RJ. Sob o nº 14800 foram encontrados dois lotes depositados por James R. Miller: um oriundo de Cayenne, Guiana Francesa e outro proveniente de Recife, Brasil.

Segundo Rawlins, James R. Miller era funcionário do Departamento de Educação do Carnegie Institute e depositou no Carnegie Museum “*aproximadamente 5000 espécimes de invertebrados marinhos dragados da costa atlântica da América Norte, e outros*”. Além dessa observação, não há nenhum outro registro ou qualquer lista detalhada do material doado.

Tabela I. Lotes de valvas de *Perna perna* depositados no Carnegie Museum of Pittsburg oriundos da América do Sul, mas que nunca foram formalmente catalogados.

Lote 1	Lote 2	Lote 3	Lote 4
3 valvas esquerdas <ul style="list-style-type: none"> Primeira etiqueta Carnegie Museum Collection (escrita com caneta) Catalog N°. 61.2518 Accession No. 175 <i>Perna perna</i> Torres, Brazil Cesar Gomez 4/26/73 (data de catalogação) Segunda etiqueta (manuscrita com lápis) <i>Perna perna</i> Torres, Brazil CMB. Gomes 7/16/71 (data de coleta) 	6 pares de valvas Catalog N°. 61.2518 Accession No. 175 <i>Mytilus achatinus</i> , Lam. Rio de Janeiro, Brazil H.H. Smith coll.	1 par de valvas Catalog N° (em branco) Accession No. 14800 <i>Mytilus achatinus</i> Lam. Cayenne, Fr. Guiana James R. Miller 1948	2 pares de valvas Catalog N° (em branco) Accession No. 14800 <i>Mytilus achatinus</i> Lam. Recife, Brazil James R. Miller 1948

Considerando que a maioria do material era proveniente do Atlântico Norte, que “*outros*” é uma referência muito vaga, na qual poderiam estar incluídos espécimes provenientes de qualquer parte do mundo, já que o local exato da coleta não é indicado; que o número de amostras era muito elevado; que Miller foi um trabalhador do Departamento de Educação e que não fazia parte do grupo científico, é possível especular que tenha havido algum engano com a origem das amostras depositadas sob N° 14800, provenientes da Guiana Francesa e do Brasil, uma vez que a distribuição desta espécie não é descrita na literatura para aquele país e não há *Perna perna* na cidade de Recife-PE.

Durante as comissões oceanográficas, realizadas a bordo do NPQ Diadorim, em dezembro de 2000 e maio de 2001, pôde ser observada a distribuição atual do mexilhão *Perna perna* na costa brasileira de Santos-SP até Vitória-ES. Esta espécie distribui-se em toda a costa analisada. Ao norte da Baía de Vitória, em direção da foz do Rio Doce, o *Perna perna* já não ocorre mais. Nos estados do Rio Grande do Sul, Paraná e Santa Catarina este mexilhão é muito utilizado como recurso alimentar, sendo largamente cultivado em Florianópolis-SC.

A distribuição atual de *Perna perna* no Brasil restringe-se, portanto, aos estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul; limitando-se ao norte na Baía de Vitória-ES e ao sul na Praia do Cassino-RS, praia com 212 km de extensão que vai mudando de nome de acordo com os balneários: Querência, Stela Maris, Netuno e Olimpo (Guia 4 Rodas, 1999).

Em alguns locais da costa brasileira *Perna perna* encontra-se sobreexplorado e em outros está sendo substituído pelo bivalve invasor *Isognomon bicolor*, cujo primeiro registro no Brasil foi informado no Atol das Rocas (Matthews & Kempf, 1970). Nos últimos dez anos esta espécie vem ocorrendo na porção média da zona entremarés de diversos costões rochosos, colonizando extensas áreas de ambientes expostos antes ocupadas por *Perna perna* (Rocha & Coutinho, 2001). Aspectos da ecologia desta espécie foram estudados em Guarujá-SP (Robles & Rosso, 2001) e em Arraial do Cabo-RJ (Rocha & Coutinho, 2002). Estudos realizados na Baía da Ilha Grande-RJ registraram a diminuição da população de *Tetraclita stalactifera* e *Perna perna* causada pela invasão deste gênero (Carvalho *et al.*, 2000). *Isognomon bicolor* ocorre também no Rio Grande do Norte, Pernambuco, Bahia, e Santa Catarina (Martins, 2000).

Perna perna é um bivalve de importância comercial na costa nordeste da Venezuela e começou a ser cultivado no Golfo de Cariaco em 1960 (Jory *et al.*, 2000). Segundo Cesar Lodeiros (2002, comunicação pessoal), do Laboratório de Aquicultura do Instituto Oceanográfico da Venezuela, Cumaná-Venezuela, é possível que a ocorrência de *Perna perna* tenha sido resultado de eventos de bioinvasão no seu país. Pelo menos na época da conquista da América não se tem registros da presença de mexilhões, apenas de ostras. A distribuição desta espécie na Venezuela se estende por toda a costa norte da Península de Paria e Araya, e também existe na Ilha de Margarita e em Turpialito (Tejera *et al.*, 2000).

A introdução de espécies de um habitat em outro, seja acidental ou intencionalmente, constitui risco econômico e ambiental. Livres de predadores, parasitas e competidores, na presença de alimento suficiente e ambiente favorável, estes organismos atingem números alarmantes e tornam-se agentes de alteração e degradação. Por causarem a perda da diversidade, eles podem ser considerados “poluentes biológicos”. Uma vez estabelecidos, raramente serão eliminados (Carlton, 1985, 1996c).

Curiosamente, com o incremento da aquicultura do mexilhão *Perna perna* na Venezuela, ocorreu o esgotamento dos bancos naturais da ostra perliífera *Pinctada imbricata* nas ilhas Margarita, Coche e Cubagua, tornando o cultivo deste recurso incipiente (Martinez, 1971).

No Golfo do México, foram encontrados dois espécimes de *Perna perna* em 1990, em Porto Aransas, Texas (Hicks & Tunnell, 1993). Cientistas acreditam que esta espécie tenha sido introduzida nesta região através da incrustação nos cascos de navios venezuelanos e da água de

lastro. Em quatro anos este molusco colonizou uma distância de 800 milhas, da foz do Rio de Colorado até Veracruz, México (Aquatic Nuisance Species Report, 2000).

Em 1991, o “mexilhão marrom” já podia ser visto ao sul de Mansfield Pass; em 1992, registrava-se a ocorrência em Brazos Santiago Pass; em 1993, esta espécie fora avistada em variados locais da costa mexicana: Colorado River, La Pesca, Boca Andrea e Playa Escondido. Em 1995, em Port O’Connor, Laguna Madre, Brownsville Ship Canal, Corpus Christi Bay e Freeport Harbor (Figuras 3 e 4).

Atualmente, a expansão e os efeitos da invasão deste mexilhão estão sendo monitorados. É esperado que os mexilhões se expandam em direção à península de Yucatan e também ao longo da costa norte do Golfo do México (Hicks & Tunnell, 1993, 1995; Hicks & McMahon, 2002; Holland, 1997; Holland *et al.*, 1999; Magee, 1997; Maupin, 1995; McGrath, 1997; McGrath *et al.*, 1998; Serota & Jacks, 1995).



Figura 3. Registros de *Perna perna* no Golfo do México confirmados como casos de bioinvasão e o ano da primeira avistagem.

- | | |
|-------------------------------|----------------------------------|
| 1. Aransas Pass, 1990 | 7. Playa Escondido, 1993 |
| 2. Mansfield Pass, 1991 | 8. Port O’Connor, 1995 |
| 3. Brazos Santiago Pass, 1992 | 9. Laguna Madre, 1995 |
| 4. Colorado River, 1993 | 10. Brownsville Ship Canal, 1995 |
| 5. La Pesca, 1993 | 11. Corpus Christi Bay, 1995 |
| 6. Boca Andrea, 1993 | 12. Freeport Harbor, 1995 |

A água de lastro tem sido considerada o principal mecanismo de transporte de espécies exóticas para a costa americana. Dois exemplos marcantes desse processo são a transmissão do vibrião da cólera, transferido da Ásia para a América Latina e a proliferação de uma espécie européia de bivalve nos Grandes Lagos da América do Norte, o mexilhão *Dreissena polymorpha* (Figura 5). Esta introdução produziu incrustações em estruturas metálicas e em tubulações de instalações marítimas, causando prejuízos de bilhões de dólares para a sua remoção (Souza, 2000).

Caso semelhante ocorreu na América do Sul com a introdução do bivalve invasor de origem asiática *Limnoperna fortunei*. O primeiro registro desta espécie foi no Rio da Prata em 1991 (Pastorino *et al.* 1993). Poucos anos depois, a espécie foi encontrada em Colônia, Uruguai e nas proximidades da cidade de Posadas, Argentina (Darrigran, 1997, 2001). No Brasil, registrou-se a ocorrência desta espécie pela primeira vez na Bacia do Rio Guaíba, RS (Mansur *et al.*, 1999) e atualmente o “mexilhão dourado” já atinge as tubulações da Usina Hidrelétrica de Itaipu (Figura 6).

O mexilhão mediterrâneo, *Mytilus galloprovincialis*, foi introduzido na costa ocidental da África do Sul na década de 70 e atualmente esta espécie de mexilhão é dominante de Cape Point até a Namíbia meridional onde substituiu o mexilhão nativo, *Aulacomya ater* (Griffiths *et al.*, 1992).

Em comparação com a espécie nativa de mexilhão, *M. galloprovincialis* exibe várias características de uma espécie invasora: uma taxa de crescimento rápida; alta fecundidade; resistência à dessecação e resistência para parasitas (Calvo-Ugarteburu & McQuaid, 1998). É claramente um competidor por espaço com *Aulacomya ater* e *Patella granularis* na costa ocidental e sua habilidade para crescer rapidamente nas águas mornas de Port Elizabeth, sugere um potencial para se tornar invasor também nas costas sul e oriental da África do Sul (Hockey & Van Erkom Schurink, 1992).

Perna perna é a espécie de mexilhão dominante nas costas sul e leste de África do Sul. Está ausente nas partes centrais e meridionais da costa ocidental, onde *M. galloprovincialis* é dominante. *P. perna* e *M. galloprovincialis* são semelhantes nas tolerâncias de dessecação e ambos crescem rapidamente. Em 1992, a proporção de *M. galloprovincialis* foi estimada em apenas 1% da cobertura total de mexilhão da costa sul da África (Griffiths *et al.*, 1992), com pouca ou nenhuma evidência na área de Tsitsikamma. Porém, em oito anos, esta espécie se estabeleceu e se tornou abundante na Baía de Plettenberg, nas orlas do Tsitsikamma Coastal National Park. Contudo, não parece eliminar *P. perna* da região entremarés. Estudos estão sendo realizados para medir a taxa de crescimento relativo e os padrões de distribuição das duas espécies nessa região (Bownes, 2002).



Figura 4. *Perna perna*, “mexilhão marrom” introduzido em Port Mansfield, México.



Figura 5. *Dreissena polymorpha*, “mexilhão zebra” originário da Europa e introduzido nos Grandes Lagos.



Figura 6. *Limnoperla fortunei*, bivalve originário da Ásia e introduzido no Rio Guaíba –RS, em maio de 2000.

Registros de *Perna perna* incluem Índia, Sri Lanka, Mar Vermelho e Madagascar. Na costa leste da África distribui-se de Moçambique até False Bay, na África do Sul. Reaparece na costa oeste como a espécie dominante, em Luderitz Bay na Namíbia, estendendo-se por Angola, Congo, Marrocos, Estreito de Gibraltar e Golfo da Tunísia (Kensley & Penrith, 1970; Rios, 1985; Berry, 1978; Fernandes, 1983; Vergara & Fernandes, 1989; Shafee, 1989; van Erkon Schurink & Griffiths, 1990; Grant *et al.*, 1992). Sidall (1980) e Vakily (1989) reconhecem *Perna picta* do Mediterrâneo e norte da África; e *Perna indica* do sul da Índia como sinônimas de *Perna perna*.

Segundo Hilliard (2001), são consideradas criptogênicas, cosmopolitas ou indígenas as espécies que têm registros pré-históricos compreendidos entre 5000 e 400 anos AP e exóticas as espécies que entram em um ecossistema em torno de 200 anos AP. Portanto, espécies que tenham registros anteriores a 400 anos AP, ou seja, antes do ano de 1550, são consideradas indígenas e as espécies registradas por volta do ano de 1750 são consideradas exóticas. Assim, pode-se inferir que registros anteriores ao Descobrimento do Brasil caracterizam a espécie como indígena e que espécies registradas no período histórico, podem ser chamadas de exóticas.

Então, com o objetivo de investigar a ocorrência do mexilhão *Perna perna* nos registros pré-históricos, esta pesquisa foi direcionada para os sítios arqueológicos da costa brasileira, dando mais ênfase para o Estado do Rio de Janeiro.

Análise dos Sambaquis

A análise dos sítios arqueológicos do Estado do Rio de Janeiro foi feita, inicialmente, com um levantamento junto à 6ª Superintendência Regional do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional–IPHAN e ao Instituto Estadual do Patrimônio Cultural–INEPAC.

No IPHAN, foi verificada uma listagem oficial denominada “Sítios Arqueológicos Registrados no Estado do Rio de Janeiro” que é datada de 17 de fevereiro de 2000, sendo este o documento oficial mais atual do IPHAN. Nele estão relacionados 575 sítios, incluídos os sítios pré-históricos e os históricos.

São considerados pré-históricos os sítios que foram construídos antes do contato com populações com escrita, com história. No caso do Brasil, antes do contato com os europeus, quando passaram a existir os documentos que registraram os fatos. Já os sítios históricos estão relacionados à época documentada. Estes sítios são abordados pela Arqueologia histórica com a mesma metodologia da Arqueologia pré-histórica, acrescida de documentos. Neles são resgatados fatos do cotidiano que podem não estar registrados nos documentos ou que se prestam

a uma outra interpretação (Maria Cristina Tenório, Museu Nacional/UFRJ, comunicação pessoal).

Os arquivos do IPHAN são de uma riqueza inquestionável, mas durante este levantamento observou-se a ausência de determinadas informações e também a imprecisão dos dados nas fichas de registro dos sítios. Notou-se ainda que as informações sobre os sítios arqueológicos apresentam falhas desde o seu registro.

Segundo Rosana Pinhel Mendes Najjar (Arqueóloga da 6ª CR/IPHAN, comunicação pessoal), em alguns casos os sítios registrados no IPHAN apresentam duplo registro e com nomes diferentes; noutros casos nem registrados foram; alguns foram registrados, mas não foi definido o tipo de sítio; outros são impossíveis de serem localizados, pois os pontos de referência não existem mais (p. ex.: *“próximo à árvore no alto do morro, no quintal de Seu João, ao lado da linha de trem, ...”*) ou não foram indicados os pontos de referência. Além disso, a maioria dos sítios foi destruída sem ter sido estudada, e ainda, não há consenso entre os pesquisadores do que seja sítio destruído. O que é considerado destruído para um, pode não ser para o outro que analisa aspectos diferentes daqueles vestígios arqueológicos, embora sítios tenham sido completamente destruídos por atividades agrícolas, terraplenagem, construções imobiliárias, erosão pluvial ou eólica, etc.

Alguns sítios foram registrados em um município, mas pertencem a outro. Isto ocorreu devido à emancipação de municípios em data posterior ao registro do sítio. Por exemplo, Sambaqui da Praia do Forno que foi registrado em Cabo Frio, mas pertence ao município de Arraial do Cabo.

Há casos em que o sítio é conhecido por um nome que não corresponde ao que foi dado pelo pesquisador que o registrou. Este é o caso de dois dos mais conhecidos sítios arqueológicos do Estado do Rio de Janeiro, Sítio do Corondó e Duna Grande que foram oficialmente registrados como Sítio Botafogo e Sítio Arqueológico de Itaipu, respectivamente (Najjar & Almeida, 2000).

No INEPAC foram localizadas as fichas de catalogação originadas de um cadastramento sistemático dos sítios arqueológicos do Estado do Rio de Janeiro, iniciado em 1979 e publicado em 1981 por Alfredo A. C. Mendonça de Souza. Encontram-se inventariados 339 sítios, organizados em 14 microrregiões: Itaperuna, Miracema, Campos, Cantagalo, Três Rios, Cordeiro, Vale do Paraíba Fluminense, Serrana Fluminense, Vassouras e Barra do Piraí, Bacias de São João e Macacu, Fluminense do Grande Rio, Cabo Frio, Baía da Ilha Grande e Rio de Janeiro.

Mendonça de Souza (1981) verificou que 60 a 80% dos sítios estavam destruídos ou seriamente danificados. Cerca de 42,62% foram destruídos por obras de engenharia (loteamento

e urbanização, abertura de ruas e estradas, construções e movimentação de terra); 30,74% por erosão antropogênica e depredação; 12,5 % por agricultura (horticultura, olericultura); 7,09% por mineração de areia, saibro e de conchas para o fabrico de cal e por fim, 2,03% por causas naturais (desabamentos, erosão eólica, pluvial, fluvial ou marítima).

De acordo com os registros do IPHAN e do INEPAC, foi montada uma tabela (ver apêndice), onde estão relacionados os sítios do tipo “sambaqui, berbigueiro, concheiro” pertencentes aos municípios do litoral fluminense. Os sítios que apresentavam alguma referência malacológica na bibliografia utilizada e que apesar de não estarem registrados ou de não serem do tipo sambaqui, também foram citados. Ao todo foram listados 206 sítios distribuídos em 20 municípios do litoral fluminense: 13 sítios em Angra dos Reis, 1 em Araruama, 7 em Armação dos Búzios, 21 em Arraial do Cabo, 28 em Cabo Frio, 6 em Campos dos Goytacazes, 3 em Casimiro de Abreu, 2 em Itaguaí, 5 em Macaé, 14 em Magé, 1 em Mangaratiba, 1 em Maricá, 8 em Niterói, 18 em Parati, 1 em Rio das Ostras, 57 no Rio de Janeiro, 2 em São Gonçalo, 1 em São João da Barra, 1 em São Pedro D’Aldeia e 16 em Saquarema.

As espécies de bivalves mais citadas foram: *Anomalocardia brasiliana* (42,2%), *Ostrea sp.* (40,2%) e *Lucina pectinata* (30%). *Pinctada imbricata* foi citada em 25 sítios, o que corresponde a 12,1%. Da família Mytilidae, foram citados *Brachidontes sp.* (0,4%), *Mytilus perna* (0,9%), *Mytilus sp.* (0,9%), *Brachidontes exustus* (1,4%) e *Perna perna* (13,1%).

Perna perna, *Mytilus perna* ou *Mytilus sp.* foram citados em 2 sítios em Arraial do Cabo, 3 sítios em Cabo Frio, 1 sítio em Casimiro de Abreu, 1 sítio em Macaé, 8 sítios em Magé, 12 em Parati, 1 em Rio das Ostras, 1 em São Pedro D’Aldeia e 3 em Saquarema, num total de 32 sítios.

Segundo Mendonça de Souza (1981), o Sítio da Ponta da Cabeça e o Sítio da Prainha, localizados no município de Arraial do Cabo, encontravam-se destruídos em 1978 devido às obras de engenharia (construções), remoção de aterro e outros tipos de erosão antropogênica. Este fato sugere uma possível contaminação dos registros malacológicos obtidos por Gaspar (1991a) e Tenório (1995), uma vez que os moradores desta localidade têm por hábito coletar os mexilhões e descartar as conchas no próprio local.

No município de Cabo Frio, o Sambaqui de Campos Novos foi verificado em 1961 e o seu estado de conservação considerado ruim, pois estava sendo retirado aterro daquele local para a construção de uma estrada. O Sambaqui do Morro do Índio ao ser observado em 1973, foi considerado destruído por obras de engenharia.

O Sítio do Meio está localizado entre os sítios Boca da Barra e Salinas Peroano, sobre uma elevação de cerca de 7 metros, com uma área aproximada de 240 m² e com 70 cm de profundidade (Tenório, 1996). Apesar de Gaspar (1991b) ter registrado a presença de *Perna perna* neste sítio, deve-se levar em consideração que embora este sítio esteja atualmente em uma

área de preservação ambiental, ainda está sujeito a interferência antropogênica, pois se encontra em uma área muito procurada por turistas e moradores da cidade para a prática de piquenique. Nos sítios vizinhos o *Perna perna* não foi encontrado.

O Sítio Botafogo (Corondó), situado no município de São Pedro D’Aldeia, encontrava-se em estado ruim de conservação devido ao preparo da terra para a agricultura e pastagem de animais, tendo sido o solo do sítio revolvido até uma profundidade de 60 centímetros (Carvalho, 1984).

O Sambaqui da Vila Nova, pertencente ao município de Casimiro de Abreu e localizado no distrito de Barra de São João, também encontrava-se destruído por obras de engenharia e construções à época da sua observação em 1969 (Mendonça de Souza, 1981). O Sambaqui da Tarioba, pertencente ao município de Rio das Ostras, foi descoberto pela equipe do Instituto de Arqueologia Brasileira em 1967, mas só começou a ser escavado em 1998, quando mais de 2/3 do sítio já haviam sido destruídos pela crescente expansão imobiliária (Dias Jr. *et. al.*, 2001).

No município de Macaé, o Sambaqui do Ury, também já sofria erosão antropogênica em 1969, estando em estado ruim (Mendonça de Souza, 1981). No Sítio da Ilha de Santana, localizada neste município, os mitilídeos não estavam presentes nos registros arqueológicos, sequer sob a forma esfarelada, embora sejam muito abundantes e intensamente explorados em tempos atuais. Este fato chamou a atenção da pesquisadora Tania Andrade Lima (Museu Nacional/UFRJ), que considerou a possibilidade dos mexilhões não estarem presentes à época da ocupação pré-histórica, uma vez que dificilmente seriam ignorados enquanto recurso alimentar (Lima, 1984, 1991).

O Sambaqui de Sernambetiba, do Arapuã, do Cordovil, do Fernando, do Guapi, do Imenezes e o Sítio Saracuruna, localizados no município de Magé, apresentavam-se, em 1973, em péssimo estado de conservação em função de agricultura, abertura de estradas, terraplenagem, loteamento, atividades de mineração de areia, construções e instalações de torres de transmissão da Light (Mendonça de Souza, 1981). Da mesma forma, segundo Mendonça de Souza & Mendonça de Souza (1983), o Sambaqui do Rio das Pedrinhas deveria ter originalmente cerca de 2000 m³, tendo sido parcialmente destruído por ocasião da abertura de ruas para loteamento. As valvas de *Perna perna* encontradas neste sítio apresentavam-se “*decompostas ou muito fragmentadas, formando lentes brilhantes*”. Esta observação sugere uma dificuldade de identificação e uma possível tentativa de associação com o ambiente circundante atual.

Os sítios de Parati, onde o *Perna perna* foi citado, também apresentavam algum tipo de erosão antropogênica como construções, aterros, depredação, loteamentos etc. O sítio denominado Abrigo Ponta do Leste II sofreu depredação até por caçadores de tesouros, muito

freqüentes na área da baía da Ilha Grande em função das suas numerosas ilhotas servirem de abrigo aos piratas que assolavam o Rio de Janeiro antigamente (Mendonça de Souza, 1981).

Kneip (2001) publicou a relação da fauna malacológica encontrada nos sítios de Saquarema, estando o *Perna perna* citado nos sítios Moa, Saquarema e Manitiba I.

Embora Magalhães *et. al.* (2001) afirmem que *Perna perna* era um dos moluscos mais consumidos nos sambaquis da Beirada e Manitiba I, esta espécie não consta nas listagens malacológicas do Sambaqui da Beirada publicadas em Kneip (1994) e Kneip (2001). As citações referem-se aos “mexilhões” e à família Mytilidae, destacando a fragilidade das valvas, reconhecendo a dificuldade de identificar a espécie e associando o aspecto iridescente do solo com a presença de *Perna perna* no sítio, mais uma vez indicando uma tentativa de correlacionar com a fauna atual.

Com o intuito de conferir as evidências dos registros existentes, de forma a confirmar e datar a ocorrência das conchas de *Perna perna*, foram solicitadas à Lina Kneip as amostras desta espécie que haviam sido coletadas no sítio Manitiba I.

Segundo Kneip, a confirmação e datação das suas amostras seriam impossíveis, uma vez que as conchas eram encaminhadas para identificação e depois descartadas. Através de comunicação pessoal, Elisa Maria Botelho de Mello (Malacóloga, Museu Nacional/UFRJ) informou que dentre as amostras provenientes do sítio Manitiba I, haviam conchas de *P. perna*, mas que após a identificação, realmente haviam sido descartadas.

Kneip sugeriu, então, que fosse feita uma amostragem no próprio sítio Manitiba I, onde poderia ser vista “*uma enorme quantidade de conchas de mexilhões P. perna*”.

Em março de 2001, sob a orientação da arqueóloga Lina Kneip, cerca de 1 quilo de material foi coletado em cada camada do sítio Manitiba I. As amostras foram levadas para o IEAPM e analisadas pelo Dr. Flavio da Costa Fernandes.

O sambaqui Manitiba I é considerado um sítio-escola, usado para treinamento dos alunos do curso de Arqueologia. Sua área total é de 6000 m² e as escavações realizadas no período de 1998 a 2000 totalizaram 140 m². Apresenta uma parede já escavada de aproximadamente 2 m de altura onde nota-se nitidamente as 7 camadas de ocupação (Kneip, 2001).

Sobre a amostragem realizada neste sítio foram obtidas as seguintes considerações: a camada I (mais superficial), de coloração negra, era pobre em restos malacológicos, predominando a *Anomalocardia brasiliana*; a camada II, era de cor cinza e com um pouco mais conchas, ainda com o predomínio de *A. brasiliana*; a camada III quase não possuía restos faunísticos e tinha cor negra; as camadas IV, V, VI e VII (mais inferiores) apresentavam uma coloração amarelada que era dada pela enorme quantidade de conchas do mexilhão *Brachidontes*

exustus. Ao contrário do que afirmou Kneip, nenhuma valva ou fragmento do mexilhão *Perna perna* foi encontrado nesta amostragem.

Os sítios Moa e Saquarema, localizados em área urbana, intensamente ocupada, encontravam-se muito alterados quando foram descobertos. O Sambaqui de Saquarema pesquisado na década de trinta por Simões da Silva, foi desmontado nessa época para servir de material de aterro para a pavimentação das principais ruas da cidade, estando hoje os seus remanescentes soterrados por ruas, construções e praças. Em 1993, obras de reforma e construção de cisterna levaram ao reconhecimento de ritos funerários. Os restos arqueológicos apresentaram-se em vários trechos perturbados por entulhos recentes (Kneip, 1995), o que leva a crer que a ocorrência de *Perna perna* neste local seja o resultado de uma contaminação do registro.

No litoral do sul do estado, no município de Angra dos Reis, foi detectada uma região pontilhada de ilhas com diversas ocupações pré-históricas onde foram localizados vários sambaquis, em diferentes graus de preservação: Sítio do Joaquim situado na Ilha da Caieira; Sítio da Caieira I e II, na ilha de mesmo nome; Sítios do Bigode I e II em uma ilhota em meio ao manguezal existente ao fundo da Baía da Ribeira; Sítio Alexandre, na Ilha do Algodão; Sítio do Jorge na ilha de mesmo nome, enseada de Bracuí; Sambaqui do Peri e Sambaqui do Major (Lima, 1991).

Em todos esses sítios foram encontradas valvas e dezenas de pérolas de *Pinctada imbricata*, sendo este o bivalve mais explorado, em seguida às ostras, que compõem a maioria dos moluscos consumidos. Estranhamente, nenhuma ocorrência de *Perna perna* foi registrada nos vestígios faunísticos recuperados dos sítios estudados. Da família Mytilidae, apenas *Brachidontes sp.* foi citado.

Entretanto, levantamentos da fauna marinha bentônica realizados nas vizinhanças da Baía da Ribeira, nas enseadas de Piraquara de Dentro e Piraquara de Fora, entre fevereiro de 1980 e janeiro de 1981, assinalam a ocorrência de *P. imbricata* e de *P. perna* (Quitete, 1981).

Fato semelhante ocorre na Região dos Lagos, em que a ocorrência de *P. imbricata* é registrada em sítios arqueológicos dos municípios de Armação dos Búzios, Arraial do Cabo, Cabo Frio e São Pedro D'Aldeia.

Esta distribuição foi confirmada por Maria Cristina Tenório (Museu Nacional/UFRJ), que em visita aos dois sítios da Ilha de Cabo Frio - Arraial do Cabo, pôde verificar a abundância de *Pinctada imbricata* e a ausência de *Perna perna* nos registros arqueológicos, embora esta espécie esteja, atualmente, presente nos costões adjacentes. Tenório (2001, comunicação pessoal) disse nunca ter visto conchas de *Pinctada imbricata* tão grandes antes e ainda considerou que se uma concha fosse jogada num sítio há muitos anos atrás, cerca de cem ou

duzentos anos, passaria a fazer parte do conjunto e poderia ser incorporada aos registros pré-históricos pelos pesquisadores.

A presença de *Perna perna* em sambaquis de outros estados brasileiros também não pôde ser confirmada.

Nos vestígios faunísticos dos sambaquis COSIPA 1 (4210 ± 90 anos AP), 2 (1180 ± 60 anos AP), 3 (3790 ± 110 anos AP) e 4 (2590 ± 80 anos AP), localizados na Ilha do Casqueirinho na Baixada Santista, o *Perna perna* também não ocorreu (Figuti, 1993). Garcia (1972) estudando os sítios Piaçaguera e Tenório no litoral do Estado de São Paulo constatou que na época da formação dos sítios, espécies da família Mytilidae não ocorriam na região, ao passo que nos dias atuais os mexilhões são comuns nos costões próximos.

Nishida (2001) acreditava que a baixa representatividade do mexilhão *Perna perna* entre o material faunístico do Sítio do Mar Virado (~2640 anos AP), Ubatuba - SP, era fruto de um tabu alimentar dos pescadores-coletores, pois a espécie é atualmente muito abundante nos costões rochosos da ilha. No entanto, em comunicação pessoal, Nishida justificou que o sítio passou por uma intensa ocupação caçara até a década de 60, causando uma grande perturbação na estratigrafia do sítio, ou seja, as camadas da superfície se misturaram com as camadas mais profundas, havendo uma grande probabilidade de contaminação do registro malacológico. Observou ainda que as valvas de *Perna perna* encontradas nas amostras são provenientes de um período recente, pois até um ano atrás havia um caseiro morando na ilha e os vestígios foram encontrados na superfície do sítio.

Segundo Luiz Ricardo L. Simone (2002, comunicação pessoal) na coleção de material de vários sambaquis do Museu de Zoologia da USP, boa parte resultado da coleção De Fiori que foi depositada na década de 60, não foram encontradas conchas de *Perna perna*. Entretanto registrou a presença de outros mitilídeos, como *Mytella falcata* e *M. guyanensis*, mas em pouca quantidade, sendo *Cassostrea* o gênero predominante. Embora não tenha feito uma busca completa, Simone também não encontrou nenhum material proveniente de sambaquis nas gavetas de *Perna perna* deste museu.

Gikovate (1933) cita as espécies de bivalves encontradas em 15 sambaquis explorados em Iguape-SP, 19 sambaquis em Imbituba e Laguna-SC e dentre elas não encontra-se o *Perna perna*.

Bigarella (1949) após examinar 150 sambaquis nos estados do Paraná e Santa Catarina, verificou a presença de 49 espécies de moluscos sendo *Anomalocardia brasiliiana*, *Ostrea sp.* e *Lucina jamaicensis* as espécies mais comuns. O *Perna perna* não foi citado. Entretanto, Gofferjé (1950), ao fazer um levantamento das conchas marinhas encontradas no litoral paranaense, constata a ocorrência de *Mytilus perna* formando extensos agrupamentos.

Bandeira (1992) registrou a ocorrência de *Perna perna* no sítio arqueológico Enseada I, mas ao ser contatada, a autora considerou que às vezes as conchas estavam “*picadas*” e quem analisou o material pode ter tentado correlacionar com o ambiente atual, devido à dificuldade de identificação. Além disso, os sambaquis Enseada I e II localizados no município de São Francisco do Sul-SC encontravam-se com menos de 25% de integridade à época do registro no IPHAN, tendo sido destruídos por obras de compactação para abertura de estradas pela Prefeitura do município após 1962 (IPHAN, 2002).

Oliveira (2000) analisou 42 sambaquis em Joinville-SC, dentre eles os sambaquis Ipiranga e Ilha do Mel I, II e III, localizados na ilha de mesmo nome. O *Perna perna* não estava presente em nenhum dos sambaquis analisados.

Piazza (1966) cita *Anomalocardia brasiliana*, *Ostrea sp.*, *Tellina lineata*, *Cardium muricatum* e *Lucina lineata* como sendo as espécies de bivalves encontradas no sambaqui Ponta das Almas, localizado no município de Florianópolis- SC. Entretanto, ao analisar o que restou do sambaqui Espinheiros I, Joinville - SC, registra a ocorrência da família Mytilidae, mas não cita *Perna perna*. Figuti & Klökler (1996) também não registraram a presença desta espécie nos vestígios zooarqueológicos do sambaqui Espinheiros II. Mas em janeiro de 2002, a abundância de *Perna perna* nos costões de Navegantes-SC, Joinville-SC e Ilha do Mel-PR pôde ser observada.

Farias & Magalhães (2002), analisando os moluscos de acervo do museu Homem do Sambaqui-Colégio Catarinense e do Museu Universitário Professor Osvaldo Rodrigues Cabral - Setor Arqueológico-UFSC, onde encontram-se materiais de sítios arqueológicos em Rio do Meio e Armação do Pântano do Sul, em Florianópolis e sítios em Içara e Itajaí-SC, registraram a presença do *Perna perna*. Em contrapartida, Rosa (1999) registrou a ocorrência de *Perna perna* na fauna malacológica atual nas proximidades do Sítio Içara, Içara- SC, mas não encontrou esta espécie nos vestígios arqueológicos datados de 1160 ± 50 anos AP. E ainda destacou que algumas espécies marinhas, relativamente comuns nessa área, não foram encontradas no depósito arqueológico.

Segundo Rohr (1977), dentre as espécies de bivalves do Sítio do Pântano do Sul-SC, encontrava-se *Mytilus perna*, entretanto Schmitz & Bitencourt (1996) não encontraram esta espécie e ficaram sem saber por que razão existem tão poucas coincidências entre a lista de bivalves publicada por eles e a de Rohr. Este fato talvez possa ser explicado pela constante perturbação antropogênica sofrida pelo sítio, pois suas camadas estão localizadas sob a aldeia de pescadores do Pântano do Sul, contendo material arqueológico e recente.

O sítio arqueológico Cabeçudas, localizado na praia de mesmo nome, no município de Itajaí-SC, também foi vítima de interferências culturais atuais, tendo sido construído sobre ele

um engenho de mandioca, posteriormente substituído pelo Iate Clube (Schmitz & Verardi, 1996).

Schmitz & Bitencourt (1996) citaram *Cassostrea rhizophora*, *Mactrellona alata*, *Trachycardium muticatum*, *Anomalocardia brasiliana*, *Pitar rostratus*, *Anadara brasiliana*, *Lucina pectinata*, *Iphigenia brasiliana*, *Amiantis purpuratus*, *Chione pubera*, *Protothaca antiqua* e *Tivela mactroides* como as espécies de bivalves marinhos que foram encontradas nos registros do Sítio Laranjeiras I, localizado na praia do município de Camboriú-SC e datado de 3815 ± 145 anos AP. *Perna perna* não foi encontrado.

A existência de *Perna perna* nos vestígios faunísticos de um sítio arqueológico evidenciaria seu caráter nativo, desde que fosse realizada uma datação específica e descartada a possibilidade de contaminação dos registros. Desta forma, o registro de Farias & Magalhães (2002) é incongruente com todas as outras informações levantadas neste trabalho.

No sambaqui Capão D'Areia, localizado à margem atlântica leste da restinga da Laguna dos Patos- RS, os vestígios dos moluscos foram identificados e quantificados (Silva *et al*, 2000). Dentre as espécies de bivalves citadas estavam *Anomalocardia brasiliana*, *Donax hanleyanus*, *Mesodesma mactroides* e *Perna perna*. Segundo Flavio Ricci Callipo (MAE/USP, comunicação pessoal), um dos autores do texto, as 24 conchas de *Perna perna* que foram encontradas estavam nos três níveis estratigráficos superiores, até 30 cm e apresentavam-se inteiras, muitas delas ainda com vestígios da cutícula que as recobria, indício de pouca antigüidade e de contaminação do registro arqueológico.

Rosa (1996) ao analisar os restos faunísticos do sítio arqueológico da Itapeva, Torres - RS não encontrou *Perna perna*, citando apenas os seguintes bivalves: Ostreidae, *Donax hanleyanus*, *Tivela ventricosa*, *Amiantis purpuratus* e *Erodona mactroides*.

Na Bahia, as pesquisas sistemáticas começaram com os trabalhos do Prof. Valentin Calderón, da UFBA, no Sambaqui da Pedra Oca, (Periperi, subúrbio de Salvador) onde se estabeleceu a primeira cronologia absoluta para as populações pré-coloniais: 2.830 ± 130 anos AP. Dentre as espécies de moluscos encontradas estão *Ostrea sp.*, *Anomalocardia brasiliana*, *Lucina pectinata* e *Tellina lineata*. *Mytilus sp.* foi citada dentre as espécies raras.

Analisando todas as citações feitas para a espécie *Perna perna* nos sambaquis da costa brasileira, nota-se que os registros são falhos. Na maioria dos casos os sítios encontravam-se em mal estado de conservação e continham indícios de contaminação dos registros arqueológicos, noutros não se tinha certeza da identificação e associava-se o aspecto iridescente do solo à presença de *Perna perna*, e, por fim, existia uma tentativa de correlacionar as espécies encontradas com o as do ambiente atual circundante.

Em função destes dados e associando à existência de casos recentes do comportamento invasor deste gênero, a hipótese de que o mexilhão *Perna perna* seja uma espécie exótica no Brasil é reforçada, uma vez que não se pode comprovar a ocorrência desta espécie na pré-história brasileira e que, portanto, os registros são históricos, contrariando o que publicaram Klappenbach (1964), Rios (1985) e Carlton (1992, 1996c) que consideravam esta espécie como nativa.

Em contrapartida, segundo Hilary John Deacon (2002, comunicação pessoal), pesquisador do Departamento of Arqueologia da Universidade de Stellenbosch, África do Sul, esta espécie está presente nas camadas mais profundas dos sambaquis da região de Klasies River (34. 6' S, 24. 24' E) ocorrendo em depósitos de 60.000 até 115.000 anos, datação mais antiga obtida para esta espécie (Figura 7). A 100 km para o oeste, próximo de Plettenberg Bay, foi encontrado outro local arqueológico contendo registros deste bivalve de 10.000 anos.

Diante da ausência de registros de *Perna perna* na pré-história brasileira que atestem o seu caráter nativo e da presença desta espécie nos registros atuais e arqueológicos africanos datados de mais de 100 mil anos, é possível especular que esta espécie seja originária da África e que tenha vindo para o Brasil à época do tráfico negreiro.

Unindo várias regiões e continentes, o tráfico negreiro - que durou cerca de quatro séculos - constituiu uma das primeiras formas de globalização. De consequências decisivas na formação histórica brasileira, o tráfico extrapolou o registro das operações de compra, transporte e venda de africanos para moldar o conjunto da economia, da demografia, da sociedade e da política da América portuguesa (UNESCO, 2000).



Figura 7. Sambaqui da região de Klasies River, África do Sul, onde o *Perna perna* ocorre em depósitos datados de 60.000 a 115.000 anos. Foto: Deacon

No início da colonização brasileira, os índios que aqui existiam supriram a demanda da força de trabalho, contudo, a vulnerabilidade dos índios ao choque epidemiológico – resultante da união microbiana do mundo completada pelos Descobrimentos – constituiu um fator restritivo à extensão do cativeiro indígena e, inversamente facilitou o incremento da escravidão negra (Alencastro, 2000).

Em meados do século XVI, o Brasil emergiu como o maior sorvedouro americano de escravos africanos, convertendo-se no maior importador de escravos do Novo Mundo. Lugar em que se conservou durante a maior parte do tempo que durou o tráfico negreiro para as Américas. A partir de 1580, o número de africanos deportados para as Américas ultrapassa o volume do tráfico marítimo para os portos europeus e as ilhas atlânticas. A partir daí, o comércio negreiro deixa de ser apenas uma entre várias atividades iniciadas com os Descobrimentos e converte-se na principal economia do Império do Ocidente (Tabela II).

Diante da crescente procura de mão-de-obra compulsória nos engenhos brasileiros, portugueses, luso-africanos e brasílicos laboraram o maior mercado de escravos do Atlântico.

Considerando que os navios negreiros tinham capacidade de transportar em média 335 escravos por viagem, então, durante todo o período compreendido entre 1551 e 1888, quando se deu a Abolição da Escravatura, cerca de 12 mil navios atracaram nos portos brasileiros para vender, ao longo de três séculos, cerca de quatro milhões de escravos (Alencastro, 2000).

Na figura 8 é descrita a rota dos escravos destacando as trajetórias do comércio triangular. É neste sentido que se recorre a geografia como suporte para melhor compreensão da história.

Nos séculos XV, XVI e XVII os navios negreiros partiam da região do Senegal e Gâmbia e aportavam no nordeste brasileiro. Tanto o local de origem quando o de destino não coincidem com a distribuição do *Perna perna*. A partir do século XVIII os navios vinham da região do Congo, Angola, Moçambique e Tanzânia, locais onde se registra a presença de *Perna perna*, e aportavam na Bahia e no Rio de Janeiro. Embora a região nordeste tenha feito parte da rota dos navios negreiros, a maior intensidade do tráfego ocorreu no Rio de Janeiro.

Segundo Alencastro (2000), durante alguns anos os “negreiros” saíam diretamente de Luanda para a zona platense no Uruguai. Nos anos de proibição, a troca de africanos pela prata, se fazia através do Rio de Janeiro. Caravelões, barcos menores que as caravelas, ligavam os dois portos numa viagem de 10 a 15 dias de navegação. No retorno traziam patacas, prata e ouro.

Este comércio é intensificado no século XIX, quando cerca de 1.719.500 escravos foram transportados para o Brasil.

Tabela II. Estimativa do número de africanos desembarcados em cada região (em milhares de indivíduos). Fonte: Alencastro, 2000, *O Trato dos Videntes: formação do Brasil no Atlântico Sul*, p.69.

Período	Europa	Ilhas atlânticas	São Tomé	América espanhola	Brasil	Antilhas britânicas	Antilhas francesas	Antilhas holandesas	Antilhas dinamarquesas	América britânica e EUA	TOTAL	Chegadas anuais
1451-1475	12,5	2,5									15	0,6
1476-1500	12,5	5	1								18,5	0,7
1501-1525	12,5	5	25								42,5	1,7
1526-1550	7,5	5	18,8	12,5							43,8	1,8
1551-1575	2,5	5	18,8	25	10						61,3	2,5
1576-1600	1,3	2,5	12,5	37,5	40						93,8	3,8
1601-1625	0,3		12,5	75	150						237,8	9,6
1626-1650	0,3		6,3	52,5	50	20,7	2,5				132,3	5,3
1651-1675	0,3		2,7	62,5	185	69,2	28,8	20			368,5	14,7
1676-1700	0,3		2,4	102,5	175	173,8	124,5	20	4		602,5	24,1
1701-1720				90,4	292,7	160,1	166,1	120	6	19,8	855,1	42,8
1721-1740				90,4	312,4	198,7	191,1	80	3,3	50,4	926,3	46,3
1741-1760				90,4	354,5	267,4	297,8	80	6,7	100,4	1197,3	59,9
1761-1780				121,9	325,9	335,3	335,8	100	5	85,8	1309,7	65,5
1781-1790				42,2	181,2	100,2	357,8	12,3	4,6	55,8	754,1	75,4
1791-1800				77,4	233,6	194,3	82,6	5,3	14,5	79	686,7	68,7
1801-1810				85,7	241,3	105,4	17	0	3,3	156,3	609	60,9
1811-1820				177,8	327,7	0	18,8	0	0	10	534,3	53,4
1821-1830				103,5	431,4	0,4	57,9	0,1	0	2	595,3	59,5
1831-1840				207	334,3	10,2	0,6	0	0	0	552,1	55,2
1841-1850				54,6	378,4	0	0	0	0	0	433	43,3
1851-1860				122	6,4	0	12,5	0	0	0,3	141,2	14,1
1861-1870				31,6	0	0	5,9	0	0	0	37,5	3,8
Total Geral	50	25	100	1662,4	4029,8	1635,7	1669,7	437,7	47,4	559,8	10247,5	34,2

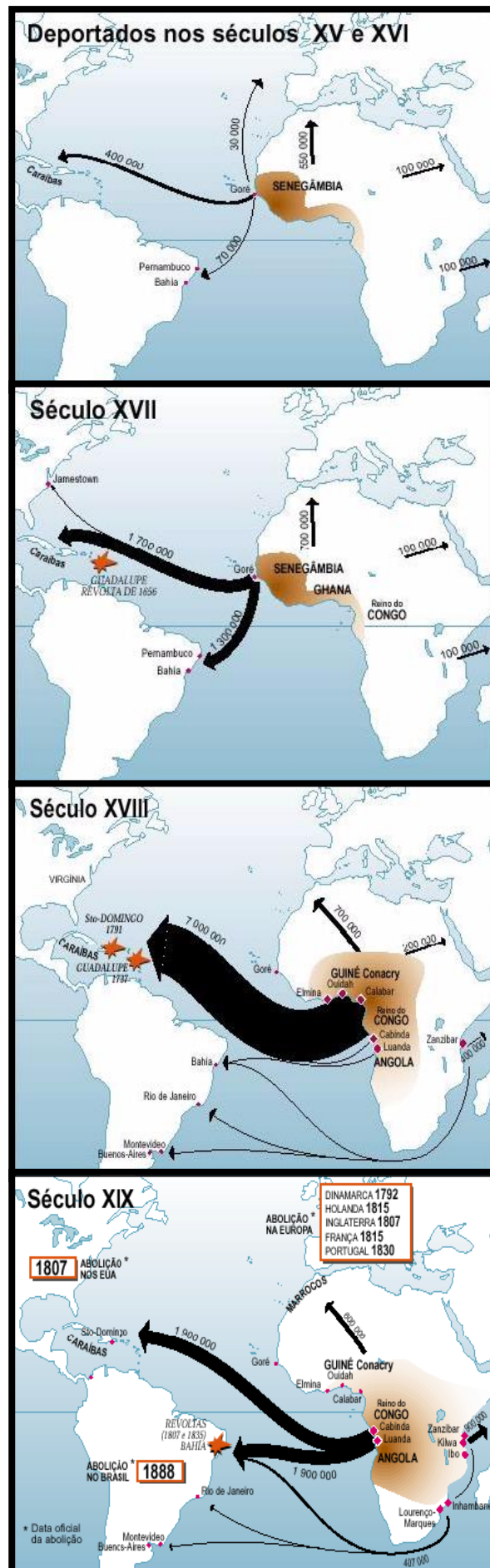


Figura 8. A rota dos escravos nos séculos XV a XIX. Fonte: UNESCO

Essas informações vão ao encontro da observação de Ihering (1897, 1900) quando ele registra a ocorrência de *Perna perna* no Rio de Janeiro e destaca a sua expansão em direção à Santa Catarina, sendo mais tarde, a sua presença mencionada por Klappenbach (1965) no Rio Grande do Sul e no Uruguai. Com efeito, estes mapas não somente sustentam esta primeira forma de globalização, mas também, através das suas trajetórias, fortalecem a hipótese de bioinvasão.

Gollasch (2002) avaliando a importância da incrustação em cascos de navios como um vetor de introduções de espécies exóticas, realizou um estudo comparativo entre a água e o sedimento transportados nos tanques de lastro e as incrustações nos cascos de navios. Cerca de 57% das espécies amostradas nos navios foram consideradas exóticas. Espécies não-nativas foram registradas em 38% de toda a água de lastro amostrada, em 57% de todo o sedimento e em 96% de todas as amostras feitas nos cascos, indicando que a incrustação é um importante vetor de introdução de espécies. Gollasch destacou ainda que em alguns navios a incrustação chegava a 30 cm de espessura, sendo os cirripédios e os bivalves os organismos encontrados com maior frequência.

Eno *et al.* (1997) sugeriram que a incrustação em casco de navios pode ter sido o vetor mais importante para a introdução de espécies no passado. Atualmente na costa do Brasil existem relatos variados sobre a introdução de espécies marinhas bentônicas, na maioria dos casos mostrando um forte indício de introdução via bioincrustação. Testes com várias tintas antiincrustantes aplicadas em navios da Marinha do Brasil, indicam que tais alternativas ainda permanecem ineficientes no controle de introdução de espécies. Do mesmo modo, inspeções submersas em plataformas de prospecção mostraram que tais estruturas funcionam como verdadeiros recifes artificiais, podendo transportar para longas distâncias todo tipo de organismos recifais. A falta de fiscalização em navios e plataformas com relação ao tipo de incrustação, conjugado a carência de programas de monitoramento ambiental de longo prazo, trazem sérias ameaças a integridade dos ecossistemas marinhos (Ferreira *et al.*, 2002).

Se apesar de toda a tecnologia existente hoje para o controle da bioinvasão, a bioincrustação ainda é um importante vetor para a transferência de espécies exóticas, imagine à época das grandes navegações e do incremento do comércio triangular entre Portugal, África e Brasil. De acordo com Borrero & Díaz, (1998) vem de muito tempo o problema das invasões biológicas, muitas introduções podem ter ocorrido sem que tenham sido reconhecidas. Daí a necessidade de investigação dos registros pré-históricos para se tentar fazer um levantamento dos seres vivos e fósseis de forma a se estabelecer as espécies nativas de um continente, para só então poder identificar as espécies exóticas (Furon, 1969).

Comparação da distribuição de *Perna perna* e *Pinctada imbricata* no costão e no sítio arqueológico da Ilha de Cabo Frio, Arraial do Cabo-RJ

O sítio arqueológico da Ilha de Cabo Frio, embora constando dos registros do IPHAN, ainda não foi descrito por nenhum trabalho. Este sítio foi escolhido para uma comparação mais detalhada entre os registros zooarqueológicos e a fauna circundante, com o intuito de reforçar os argumentos aqui desenvolvidos a respeito da origem da espécie *Perna perna* no litoral brasileiro.

Pinctada imbricata é o molusco bivalve mais abundante no sítio da Ilha de Cabo Frio, também ocorrendo nos costões adjacentes. Por outro lado, *Perna perna* não pôde ser encontrado neste sítio, embora esteja presente nos costões da ilha.

Com relação ao bivalve *Pinctada imbricata*, o tamanho das conchas variou entre os comprimentos 2,4 e 5,8 cm e as larguras entre 3,4 e 4,6 cm no sítio arqueológico, sendo as médias iguais a 3,7 e 3,3 cm, respectivamente. No costão, os comprimentos variaram entre 0,9 e 4,9 cm, e as larguras entre 0,7 e 4,7 cm, sendo as médias iguais a 3,7 e 3,3 cm respectivamente. A figura 9 apresenta a distribuição de frequências de comprimento e largura de *Pinctada imbricata* tanto para o sítio arqueológico quanto para o costão. Contudo, a aplicação do teste de Komorogov-Smirnov a este conjunto de dados, demonstrou que não existem diferenças significativas entre os tamanhos de conchas do costão e do sítio arqueológico ($p > 0,10$, ver figura 10).

Estes dados são interessantes na medida em que, intuitivamente, poderia se esperar uma concentração de indivíduos maiores de *Pinctada imbricata* no sítio arqueológico em comparação com o costão. Se as condições ecológicas destes costões não mudaram neste tempo, estes dados podem ser usados como uma indicação da pouca seletividade dos coletores de moluscos do passado.

Perna perna é o molusco bivalve mais abundante nos costões da Ilha de Cabo Frio, sendo largamente utilizado como recurso alimentar pela população atual. A figura 11 apresenta um histograma da distribuição de comprimento e largura dos indivíduos desta espécie coletados no costão. O tamanho das conchas apresentou uma variação de comprimento entre 1,3 e 10,9 cm, e de largura entre 0,8 e 4,6 cm, com médias iguais a 6,3 e 3,0 cm respectivamente.

É pouco provável que, à época da ocupação do sítio, esta espécie tenha sido ignorada enquanto recurso alimentar, a menos que tivesse sido criado um tabu em relação ao *Perna perna*. Lima (1991) já considerava a possibilidade desta espécie não estar presente à época da ocupação pré-histórica do Estado do Rio de Janeiro, uma vez que é abundante em tempos atuais mas não está presente no registro arqueológico. Este fato também foi destacado por Nishida (2001) quando tentava explicar a ausência desse molusco nos restos faunísticos do sítio do Mar Virado, Ubatuba-SP.

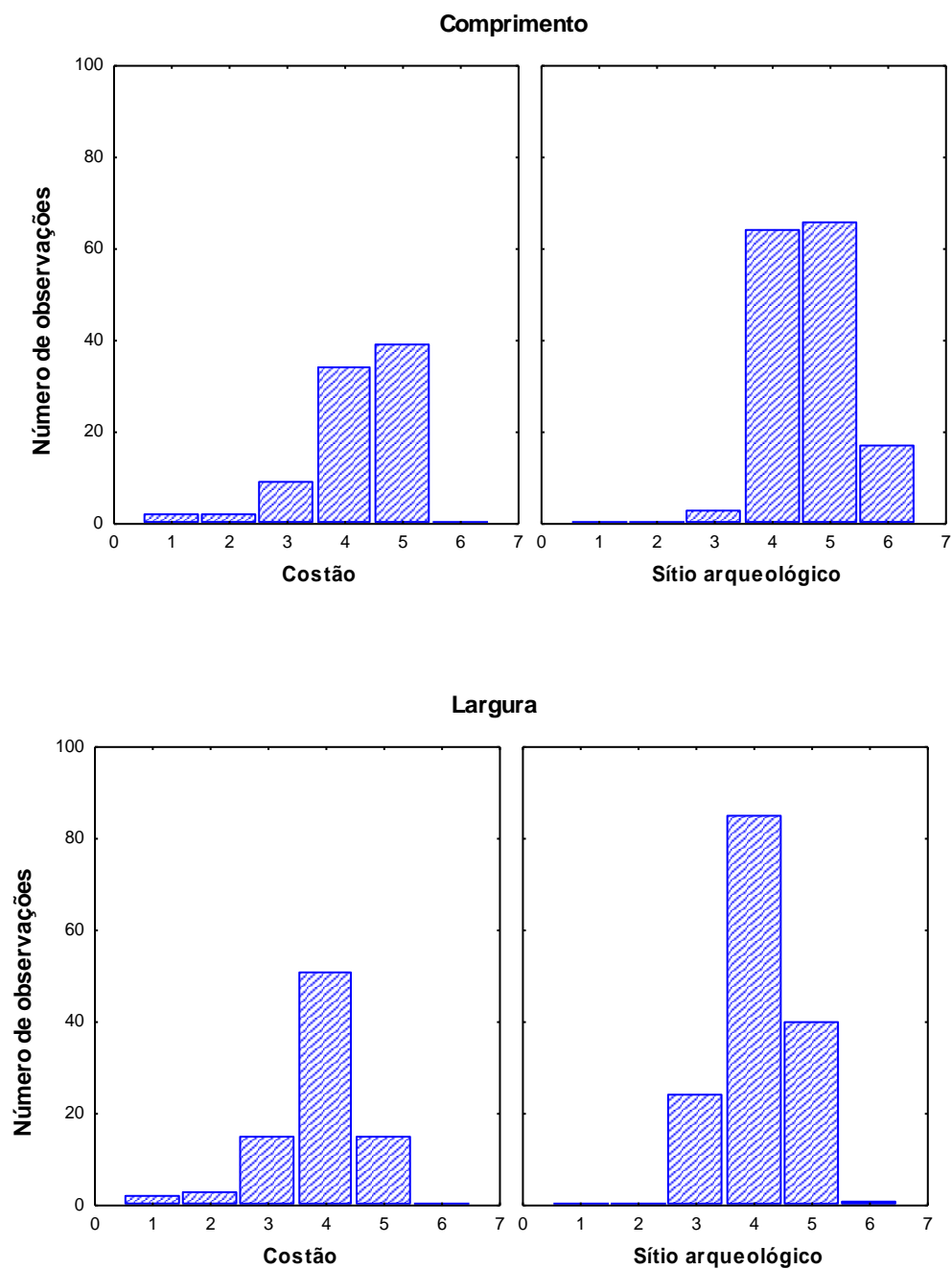
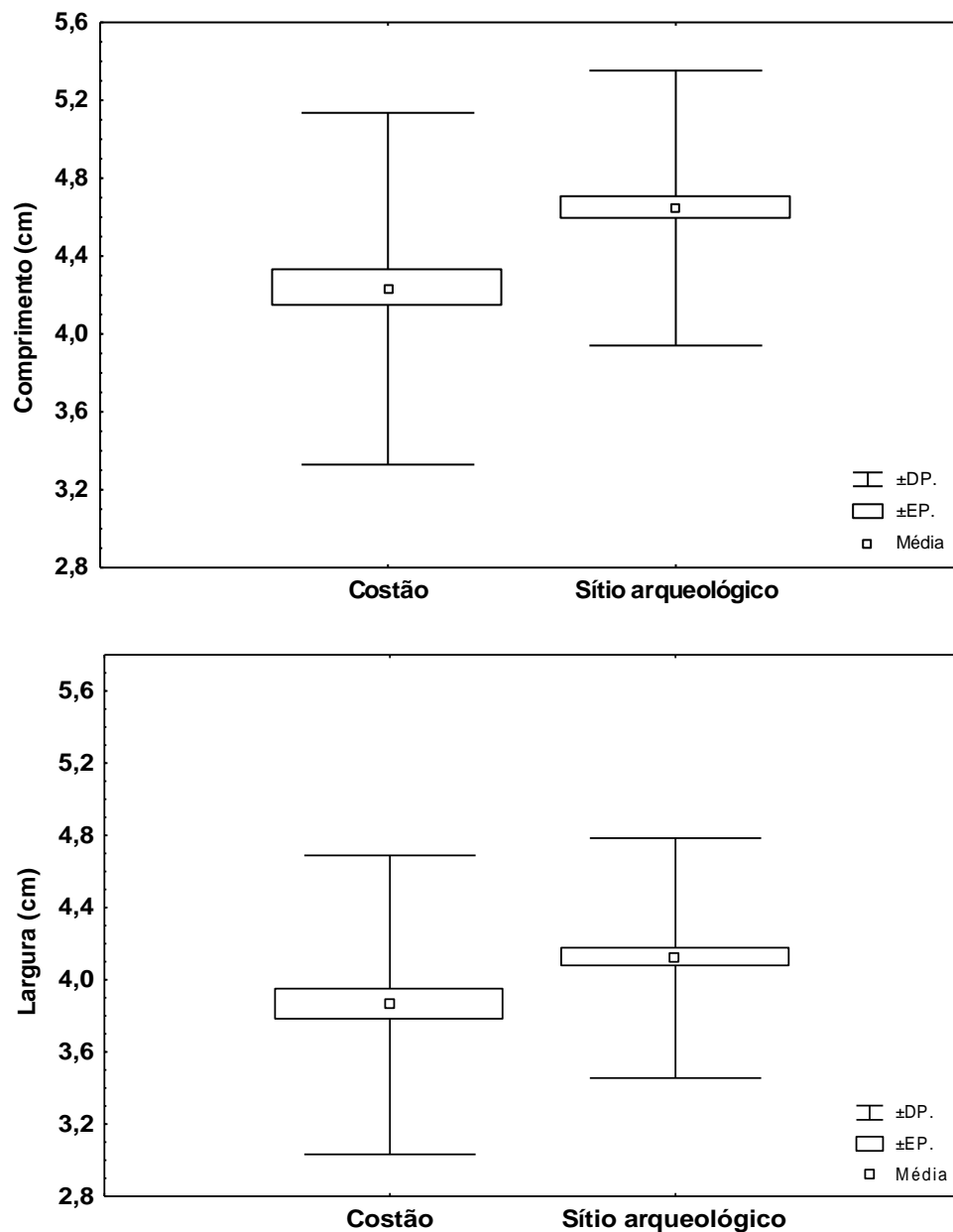


Figura 9. Distribuição de frequência de comprimento e de largura de conchas de *Pinctada imbricata* no costão e no sítio arqueológico da Ilha de Cabo Frio-RJ.



Diferença Máx. Neg.	Diferença Máx. Pos.	p	Média CT	Média SAR	DP CT	DP SAR	N CT	N SAR
-0,10	0	p > 0,10	3,86	4,12	0,83	0,66	86	150

Figura 10. Resultados do teste de Kolmogorov-Smirnov para o comprimento e largura de conchas de *Pinctada imbricata* no costão e no sítio arqueológico (CT=costão, SAR=sítio arqueológico, DP=desvio padrão, EP= erro padrão, N=nº de organismos amostrados).

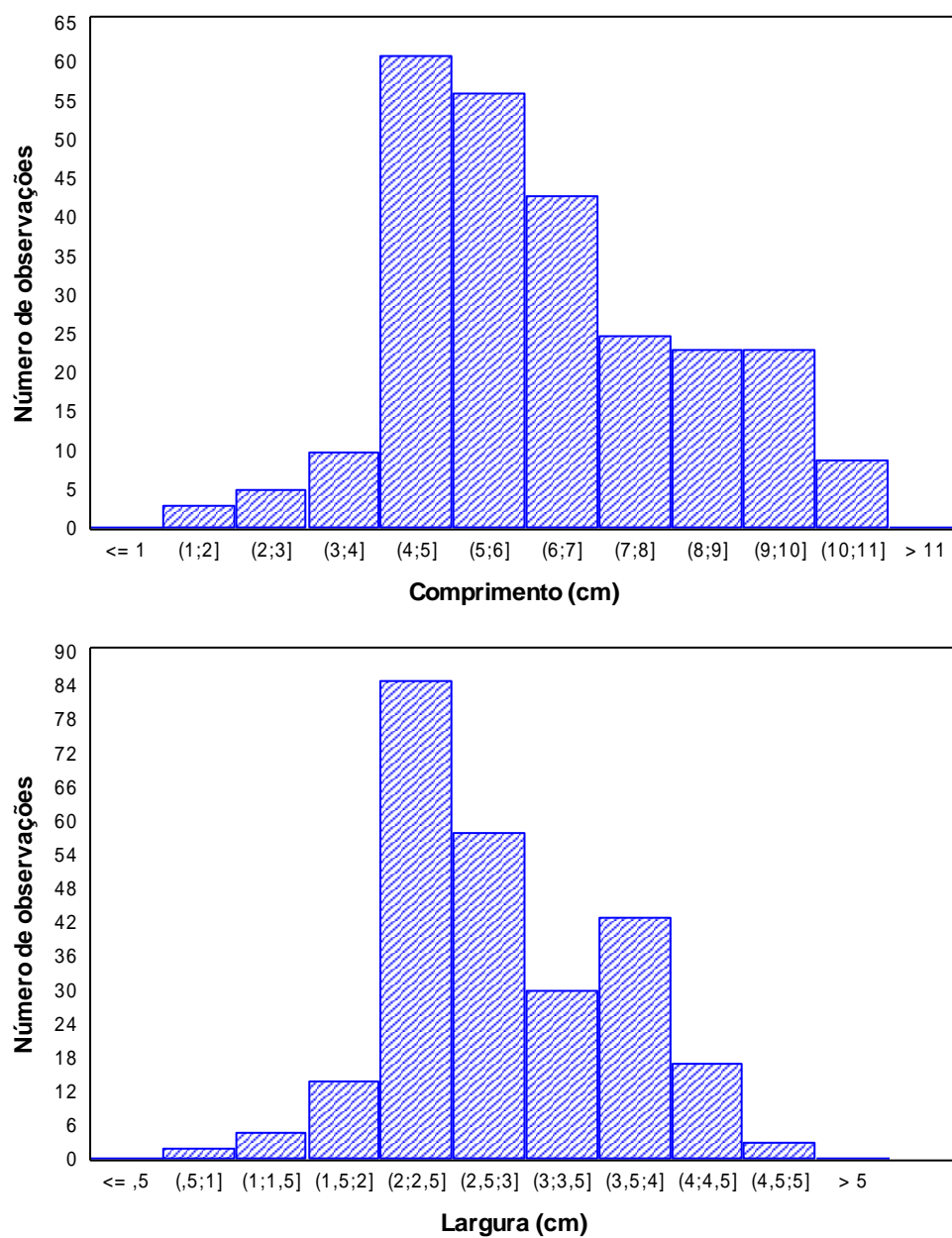


Figura 11. Histograma da distribuição de comprimento e largura de conchas de *Perna perna* coletados no costão.

Na coleta realizada nos costões da Ilha de Cabo Frio, tentou-se reproduzir o esforço de captura dos coletores do passado, ou seja, localização visual do recurso e extrativismo com ferramentas simples como espátulas naturais de conchas, madeira, pedras etc. Para extração dos 86 indivíduos da espécie *Pinctada imbricata* foi necessário o mergulho livre em uma extensão de mais de 100 metros de costão por um período aproximado de 2 horas. A extração dos 258 indivíduos de *Perna perna* durou em torno de 30 minutos, numa extensão menor do que 5 metros de costão. Como *P. perna* ocupa a zona entre-marés, não foi necessário o mergulho livre para a sua extração. Estas observações indicam que a disponibilidade da espécie *Perna perna* no costão, pelo menos na atualidade, é muitas vezes maior que da espécie *Pinctada imbricata*.

Luciano Rapagnã (2002, comunicação pessoal), vem desenvolvendo estudos de mestrado com as populações das espécies *Perna perna*, *Pinctada imbricata* e *Isognomon bicolor* em quatro pontos em Arraial do Cabo-RJ. Estes estudos envolvem coletas sazonais, destrutivas com quadrats e não destrutivas com perfis, sempre com 4 réplicas. A proporção encontrada entre as espécies *Perna perna* e *Pinctada imbricata* é de 400:1 indivíduos/m².

Do mesmo modo, a comparação entre os tamanhos médios de *Perna perna* e *Pinctada imbricata*, indicam que a espécie *P. perna* deveria ser mais atrativa como recurso alimentar, se estivesse disponível aos coletores pré-históricos. Este trabalho não dispõe de dados a respeito das condições paleoecológicas da região de Arraial do Cabo e nem da costa brasileira como um todo, porém, o fato de que não foi encontrada uma diferença significativa entre os tamanhos da espécie *Pinctada imbricata* entre o costão e o sítio arqueológico da Ilha, indicam que, pelo menos para *P. imbricata*, a distribuição de tamanhos não se alterou muito. Nada pode ser dito, no entanto, em relação a abundância do recurso, uma vez que a abundância de *P. imbricata* no sítio, que destoa do costão, pode ser resultado do processo de milhares de anos de acumulação de conchas.

A intrigante ausência do mexilhão *Perna perna* no sítio da Ilha, bem como a impossibilidade de se confirmar a sua presença nos sambaquis do litoral brasileiro, podem ser explicadas pelas seguintes hipóteses:

1. As conchas teriam sido destruídas pelo tempo devido à fragilidade das valvas.

Contudo, triagens minuciosas são feitas no material proveniente de sambaquis e não foram encontrados vestígios de conchas desta espécie, sequer sob a forma esfarelada, que pudessem atestar a sua presença. Nos casos em que esta espécie foi citada, observou-se que houve contaminação do registro arqueológico sendo as conchas provenientes de tempos históricos. Além disso, é comum se fazer associações entre o ambiente circundante e o sítio para tentar estudar o contexto no qual ele está inserido, o que pode ter levado a inferir que os mexilhões encontrados nos costões e no sambaqui sejam da mesma espécie.

2. Os coletores pré-históricos tinham um tabu alimentar em relação ao *Perna perna*.

Entretanto, é pouco provável que, diante de tanta fartura, esta espécie tenha sido ignorada enquanto recurso alimentar ou mesmo como adorno ou artefato.

3. As condições paleoecológicas eram diversas das atuais.

Poderia-se especular que nas condições do passado, as duas espécies estivessem no ambiente com abundâncias invertidas. Contudo, este trabalho não dispõe de dados paleoecológicos. Um dado importante porém, diz respeito a ressurgência, um dos fenômenos que afeta grande parte da área de distribuição do mexilhão *Perna perna* no Brasil. Este fenômeno tem idade geológica maior do que o período de formação dos sítios arqueológicos estudados (Kowsmann *et al.*, 1978).

4. O *Perna perna* é uma espécie exótica no Brasil.

A disjunção da distribuição desta espécie no litoral brasileiro, a ausência de registros pré-históricos e o comportamento invasor desta espécie, fortalecem a hipótese de que o mexilhão *Perna perna*, é uma espécie exótica, podendo ter sido introduzida no Brasil há muitos anos atrás, possivelmente à época do tráfico de escravos.

Assumindo a hipótese 4, a figura 12, apresenta uma proposição da distribuição atual do mexilhão *Perna perna* no mundo, na qual são apontados os locais nos quais a espécie é nativa e aqueles em que a espécie é exótica, ou seja, produto de evento(s) de bioinvasão.

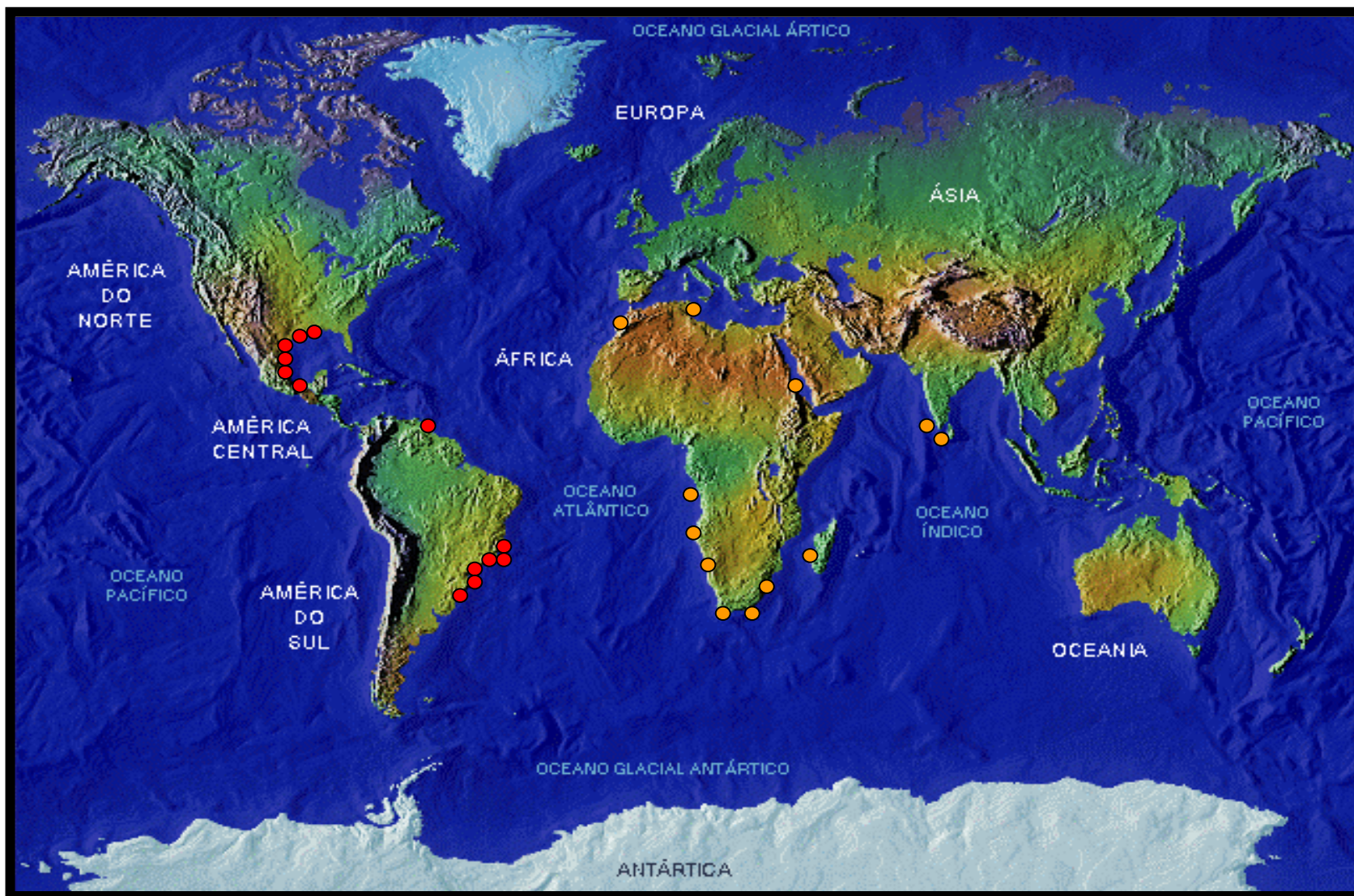


Figura 12. Distribuição atual do mexilhão *Perna perna* no mundo. ● Exótico ● Nativo

Conclusões

1. A distribuição geográfica de *Perna perna* na América do Sul é confirmada para Uruguai, Brasil e Venezuela. No Brasil distribui-se do Rio Grande do Sul até a Baía de Vitória-ES. No litoral nordeste e norte brasileiro esta espécie não está presente. Na Guiana Francesa, Suriname e Guiana, esta espécie não ocorre. Reaparece na Venezuela como possível caso de bioinvasão por meio de aquicultura. Na América do Norte, este bivalve foi registrado pela primeira vez no México, em 1990, como uma espécie exótica, introduzida por meio de incrustações nos cascos e água de lastro de navios. *Perna perna* apresenta-se na Índia, Sri Lanka, Mar Vermelho, Madagascar.e África do Sul. Na costa oeste da África, distribui-se na Namíbia, Angola e Congo, reaparecendo no Marrocos, Estreito de Gibraltar e Golfo da Tunísia.
2. Esta espécie ocorre nos depósitos arqueológicos da África do Sul, datados de 60.000 a 115.000 anos, mas não pôde ter a sua presença confirmada nos sítios arqueológicos brasileiros, datados de 2.000 a 10.000 anos.
3. Considerando que as espécies são criptogênicas, cosmopolitas ou indígenas se tiverem registros pré-históricos, compreendidos entre 5000 e 400 anos AP e exóticas se entram em um ecossistema em torno de 200 anos AP, então, existem fortes indícios para se acreditar que *Perna perna* seja uma espécie exótica no Brasil, originária da África do Sul, tendo sido introduzida há muitos anos atrás, possivelmente junto com o desenvolvimento do comércio marítimo extensivo à época do tráfico de escravos, através da incrustação nos cascos dos navios negreiros.

Bibliografia

- Agard, J., Kishore, R. & Bayne, B., 1993, *Perna viridis* (Linnaeus, 1758): first record of the Indo-Pacific green mussel (Mollusca: Bivalvia) in the Caribbean. *Caribbean Mar. Stud.*, 3: 59-60.
- Alencastro, L. F., 2000, *O trato dos viventes: formação do Brasil no Atlântico Sul*. Companhia das Letras, Editora Schwarcz Ltda, São Paulo, 525p.
- Aquatic Nuisance Species Report, 2000, *An update on Sea Grant Research and Outreach Projects 2000*. Sea Grant, Ohio State University, 240p.
- Bandeira, D. R., 1992, *Mudança na estratégia de subsistência: o sítio arqueológico Enseada I – um estudo de caso*. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-graduação em Antropologia Social, Universidade Federal de Santa Catarina, Joinville, SC, 119p.
- Barattini, L. P. & Ureta, E. H., 1960, *La fauna de las costas uruguayas del Este (Invertebrados)*. Publicaciones de Divulgacion Científica, Montevideo, 298p.
- Barbosa, D. R., 1999, *A Interação da população pré-histórica do sambaqui Boca da Barra (Cabo Frio, RJ) com o ambiente*. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-graduação em Ciência Ambiental, Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, 182p.
- Beaupertuy, I., 1967, Los mitilidos de Venezuela (Molusca, Bivalvia). *Bol. Inst. Oceanogr. Univ. Oriente*, 6: 7-115.
- Beltrão, M. C., Heredia, O., Neme, S. M. N. & Oliveira, M. D., 1978, *Coletores de moluscos litorâneos e sua adaptação ambiental: o sambaqui de Sernambetiba*. Arquivos do Museu de História Natural, UFMG, Belo Horizonte, 3: 97-115.
- Berry, P. F., 1978, Reproduction, growth, and production in the mussel *Perna perna* on the east coast of South Africa. *Investigational Reports of Oceanography Research Institute*, 48: 1-28.
- Bigarella, J. J., 1949, Nota prévia sobre a composição dos sambaquis do Paraná e Santa Catarina. *Arq. de Biologia e Tecnologia*, 4: 95-106.
- Borrero, F. J. & Díaz, J. M., 1998, Introduction of the Indo-Pacific Pteriid bivalve *Electroma* sp. to the tropical western Atlantic. *Bull. Mar. Sci.*, 62: 269-274.
- Bownes, S., 2002, Growth and settlement in *Mytilus galloprovincialis* and *Perna perna* at Plettenberg Bay and Tsitsikamma. www.ru.ac.za
- Calvo-Ugarteburu, G. & McQuaid, C. D., 1998, Parasitism and introduced species: epidemiology of trematodes in the intertidal mussels *Perna perna* and *Mytilus galloprovincialis*. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 220: 47-65.
- Carcelles, A. R., 1950, Catalogo de los moluscos marinos de la Patagonia. *Mus. Nahuel Huapi Perito, Anales*, 2: 41-100.

- Carcelles, A. R. & Williamson, S. I., 1951, Catalogo de los moluscos marinos de la Provincia Magallanica. *Inst. Nac. Invest. Cienc. Nat. Cienc. Zool. Ver.*, 2(5): 225-383.
- Carlton, J. T., 1985, Transoceanic and interoceanic dispersal of coastal marine organisms: the biology of ballast water. *Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.*, 23: 313-371.
- Carlton, J. T., 1987, Patterns of transoceanic marine biological invasions in the Pacific. *Ocean. Bull. Mar. Sci.*, 31: 452-465.
- Carlton, J. T., 1992, Introduced marine and estuarine mollusks of North America: an end-of-the-20th-century perspective. *J. Shellfish Res.*, 11(2): 489-505.
- Carlton, J. T., 1996a, Biological invasions and cryptogenic species. *Ecology*, 77: 1653-1655.
- Carlton, J. T., 1996b, Marine bioinvasions: the alteration of marine ecosystems by nonindigenous species. *Oceanography*, 9(1): 36-43.
- Carlton, J. T., 1996c, Pattern, process and prediction in marine invasion ecology. *Biological Conservation* 78: 97-106.
- Carlton, J. T., 1999, A journal of biological invasions. *Biol. Invasions*, 1(1): p. 1.
- Carlton, J. T. & Geller, J. B., 1993, Ecological roulette: the global transport of nonindigenous marine organisms. *Science*, 261: 78-82.
- Carvalho, L. V., Corrêa, M. S. D., Ribeiro, R. S., Brito, L. V. R. & Guilherme, G., 2000, Rocky shore intertidal zoobenthos near oil terminal, Ilha Grande Bay, Rio de Janeiro, Brazil. In: *V Congresso de Ciências do Mar*, Resumos, Havana, Cuba, CD-rom.
- Carvalho, E. T., 1984, *Estudo arqueológico do Sítio Corondó*. Instituto de Arqueologia Brasileira. Boletim Série Monografias, 2: 1-243.
- Darrigran, G., 1997, El bivalvio invasor *Limnoperna fortunei* (Dunker, 1857): un problema para la toma de agua dulce de las plantas potabilizadoras e industrias del MERCOSUR, p. 22. In: *Encontro Brasileiro de Malacologia*, Resumos, Florianópolis, SC.
- Darrigran, G., 2001, El mejillón dorado, un novedoso problema económico/ambiental para el Mercosur. *Pesquisa Naval*, 14: 209-220.
- Dias Jr., O., Decco, J. & Fróes, M. M., 2001, *A pré-história de Rio das Ostras: sítio arqueológico Sambaqui da Tarioba*. Fundação Rio das Ostras de Cultura, Inside, Rio das Ostras, RJ, 110p.
- Duarte, P., 1968, *O Sambaqui visto através de alguns sambaquis*. Instituto de Pré-História da Universidade de São Paulo, São Paulo, 113p.
- Eno, N. C., Clark, R. A. & Sanderson, W. G., 1997, *Non-native marine species in british waters: a review and directory*. Joint Nature Conservation Committee, 152p.
- Farias, T. Z. & Magalhães, A. R. M., 2002, Presença do mexilhão *Perna perna* em sítios arqueológicos no Estado de Santa Catarina, p. 47. In: *XXIV Congresso Brasileiro de Zoologia*, Resumos, Itajaí, SC.

- Fernandes, F.C., 1981, *Aspectos biológicos e ecológicos do mexilhão Perna perna (Linneaus, 1758) da região de Cabo Frio/RJ – Brasil*. Tese de doutorado, Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, SP, 91p.
- Fernandes, F. C. (1983). Mtilicultura: um enfoque bioecológico, pp. 1-24. In: *Manual de Maricultura*, Ministério da Marinha, Instituto de Pesquisas da Marinha, Projeto Cabo Frio.
- Ferreira, C. E. L.; Gonçalves, J. E. & Coutinho, R., 2002, Cascos de navios e plataformas como vetores na introdução de espécies exóticas, p. 7. In: *II Seminário Brasileiro sobre Água de Lastro*, Resumos, Arraial do Cabo, RJ.
- Figuti, L., 1993, O Homem pré-histórico, o molusco e o sambaqui: considerações sobre a subsistência dos povos sambaquieiros. *Rev. Mus. Arqu. Etnol.*, 3: 67-80.
- Figuti, L. & Klökler, D. M., 1996, Resultados preliminares dos vestígios zooarqueológicos do sambaqui Espinheiros II (Joinville, SC). *Rev. Mus. Arqu. Etnol.*, 6: 169-187.
- Furon, R., 1969, *La distribución de los seres*. Editorial Labor, Barcelona, Espanha, 162p.
- Garcia, C. D. R., 1972, *Estudo comparado das fontes de alimentação de duas populações pré-históricas do litoral paulista*. Tese de doutorado, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, SP, 128p.
- Gaspar, M. D., 1991a, *Aspectos da organização social de um grupo de pescadores, coletores e caçadores que ocupou o litoral do Estado do Rio de Janeiro*. Tese de doutorado, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, SP, 362p.
- Gaspar, M. D., 1991b, Construção de sambaqui, p. 60. In: *VI Reunião Científica*, Resumos, Rio de Janeiro, RJ.
- Gaspar, M. D., 1999, Os ocupantes pré-históricos do litoral brasileiro, pp.159-169. In: Tenório, M. C. (org.), *Pré-História da Terra Brasilis*, 376p., Ed. UFRJ, Rio de Janeiro.
- Gaspar, M. D., 2000a, *Sambaqui: Arqueologia do Litoral Brasileiro*. Ed. Jorge Zahar, Rio de Janeiro, 89p.
- Gaspar, M. D., 2000b, *Os senhores da costa brasileira*. Centro de Estudos Luso-Brasileiros, Universidade de Sofia, Encontros Lusófonos, 2: 24-40.
- Gikovate, M., 1933, Os sambaquis. *Rev. Nac. Educ. MN*, 9: 71-78.
- Gofferjé, C. N., 1950, Contribuição à zoogeografia da malacofauna do litoral do Estado do Paraná. *Arq. Mus. Paulista*. 8: 221-282.
- Gollasch, S., 2002, The importance of ship hull fouling as a vector for species introductions into the North Sea. *Biofouling*, 18: 105-121.
- Grant, W. S., Schneider, A. C., Leslie, R. W. & Cherry, M. I., 1992, Population genetics of the brown mussel *Perna perna* in southern Africa. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 165: 45-58.

- Griffiths, C. L., Hockey, P. A. R., Van Erkom Schurink, C. & Le Roux, P. J., 1992, Marine invasive aliens on South African shores: implications for community structure and trophic functioning. *S. Afr. J. Mar. Sci.* 12: 713-722.
- Guia 4 Rodas, 1999, *Brasil*, Editora Abril, 513p.
- Henriques, M B., Pereira, O. M., Zamarioli, L. A., Faustino, J. S., 2000, Contaminação bacteriológica no tecido mole do mexilhão *Perna perna* (Linnaeus, 1758) coletado nos bancos naturais do litoral da Baixada Santista. *Arq. Ciên. Mar*, 33: 69-76.
- Hicks, D. W. & Tunnell, J. W., 1993, Invasion of the south Texas coast by the edible brown mussel *Perna perna* (Linnaeus, 1758). *The Veliger*, 36: 92-97.
- Hicks, D. W. & Tunnell, J. W., 1995, Ecological notes and patterns of dispersal in the recently introduced mussel, *Perna perna* (Linnaeus, 1758), in the Gulf of Mexico. *Am. Malacol. Bull.*, 11(2): 203-206.
- Hicks, D. W. & McMahon, R. F., 2002, Respiratory responses to temperature and hypoxia in the nonindigenous brown mussel *Perna perna* (Bivalvia: Mytilidae), from Gulf of Mexico. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 277: 61-78.
- Hilliard, R. W., 2001, Sources and types of marine/estuary NIS, 1 p. In: Domes, C. & Moore (orgs.), *Proceedings of the Tokyo Forum Ballast Water Seminar*, October 2001, Kamata, Tokyo.
- Hockey, P. A. R. & Van Erkom Schurink, C., 1992, The invasive biology of the mussel *Mytilus galloprovincialis* on the southern African coast. *Trans. R. Soc. S. Afr.*, 48: 123-139.
- Holland, B. S., 1997, Field notes on the southward dispersal of the exotic brown mussel, *Perna perna*, in the western Gulf of Mexico. *Texas Conchologist*, 34(1): 1-9.
- Holland, B. S., Gallagher, D. S., Hicks, D. W. & Davis, S. K., 1999, Cytotaxonomic verification of a non-indigenous marine mussel in the Gulf of Mexico. *The Veliger*, 42(3): 281-282.
- Ihering, H., 1897, Os molluscos marinos do Brazil. *Rev. Mus. Paulista*, 2: 73-113.
- Ihering, H., 1900, On the south american species of Mytilidae. *Proc. Malacol. Soc.*, 4: 84-98.
- IPHAN, 2000, *Sítios arqueológicos registrados no Estado do Rio de Janeiro*. 6ª Superintendência Regional, Rio de Janeiro, 41 p.
- IPHAN, 2002, www.iphan.gov.br/bancodedados/arqueologico/pesquisasitiosarqueologicos
- Jory, D., Cabrera, T., Polanco, B., Sánchez, R., Millan, J., Alceste, C., Garcia, E., Useche, M. & Agudo, R., 2000, Aquaculture in Venezuela: perspectives. *Aquaculture Magazine*, 25(5): 1-5.
- Kensley, B. & Penrith, M. L., 1970, New records of Mytilidae from the northern south west african coast. *Ann. S. Afr. Mus.*, 57: 15-24.
- Klappenbach, M. A., 1965, Lista preliminar de los Mytilidae brasileños com claves para su determinación y notas sobre su distribución. *Anais Acad. Brasil. Ciências.*, 37: 327-352.

- Kneip, L. M., 1987, Sambaquis na pré-história do Brasil. *Ciência Hoje*, 6(33): 50-54.
- Kneip, L. M., 1994, *Cultura material e subsistência das populações pré-históricas de Saquarema, RJ*. Documento de Trabalho, Série Arqueologia, Museu Nacional/UFRJ, Rio de Janeiro, n.º 2, 120p.
- Kneip, L. M., 1995, *A seqüência cultural do sambaqui de Camboinhas, Itaipú-Niterói, RJ*. Documento de Trabalho, Série Arqueologia, Museu Nacional/UFRJ, Rio de Janeiro, n.º 2, 12p.
- Kneip, L. M., 2001, *O Sambaqui de Manitiba I e outros sambaquis de Saquarema, RJ*. Documento de Trabalho, Série Arqueologia, Museu Nacional/UFRJ, Rio de Janeiro, n.º 5, 91p.
- Kowsmann, R. O., Vicalvi, M. A & Costa, M. P. A., 1978, *Considerações sobre a sedimentação quaternária na plataforma continental entre o Cabo Frio e a foz do Rio Itabapoana. Rio de Janeiro*. CPRM, DEGEO, REMAC (Comunicação Técnica REMAC 001/78, relatório interno, CPRM), 34p.
- Leonardos, O. H., 1938, *Concheiros naturais e sambaquis*. Departamento Nacional de Produção Mineral, Rio de Janeiro, Avulsos, 37: 1-109.
- Lima, T. A., 1984, Zooarqueologia: alguns resultados para a pré-história da Ilha de Santana. *Rev. Arqu.*, 2(2): 10-40.
- Lima, T. A., 1991, *Dos mariscos aos peixes: um estudo zooarqueológico de mudança de subsistência na pré-história do Rio de Janeiro*. Tese de Doutorado, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, SP, 2 vols., 691 p.
- Magalhães, R. M. M., Curvelo, M. A. & Mello, E. M. B., 2001, *O Sambaqui de Manitiba I e outros sambaquis de Saquarema, RJ: A fauna na alimentação*. Documento de Trabalho, Série Arqueologia, Museu Nacional/UFRJ, Rio de Janeiro, n.º 5, 91p.
- Magee, J., 1997, Mussels throwing painless punches at the Texas coast-so far. *Bays Foundation News*, 3(1): 1-7.
- Mansur, M. C., Richinitti, L. M. & Santos, C. P., 1999, *Limnoperna fortunei* (Dunker, 1857), Molusco bivalve invasor, na Baía do Guaíba, Rio Grande do Sul, Brasil. *Biociências*, 7(2): 147-150.
- Martinez, E. R., 1971, Estado atual de la biología y cultivos de moluscos comestibles en Venezuela. *FAO Fish. Rep.*, 71(2): 173-181.
- Martins, C. M., 2000, *Isognomon bicolor* (C.B. Adams, 1845) (Bivalvia, Isognomidae): ocorrência nova, redescritção e anatomia funcional. Tese de Doutorado, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, SP, 99p.
- Matthews, H. R. & Kempf, M., 1970, Moluscos marinhos do Norte e Nordeste do Brasil. II- Moluscos do Arquipélago de Fernando de Noronha (com algumas referências ao Atol das Rocas). *Arq. Ciên. Mar*, 10(1): 1-53.
- Maupin, M., 1995, Invasion of the bivalves. *Texas Parks and Wildlife Magazine*: 36-37.

- McGrath, M., 1997, Monitoring the range expansion of the introduced brown mussel, *Perna perna* (Linnaeus, 1758) along the Texas coast and into bays and inlets. *Texas Conchologist*, 34(1): p. 29.
- McGrath, M. E., Hyde, L. J. & Tunnell, J. W., 1998, *Occurrence and distribution of the invasive brown mussel, Perna perna (Linnaeus, 1758) in Texas coastal waters*. Texas Sea Grant Publication TAMU-CC-9801-CCS, Texas A&M University - Corpus Christi.
- Mendonça de Souza, A. C., 1981, *Pré-história Fluminense*. Instituto Estadual do Patrimônio Cultural, Rio de Janeiro, RJ, 270p.
- Mendonça de Souza, S. M. F. & Mendonça de Souza, A. A. C., 1983, *Tentativa de interpretação paleoecológica do Sambaqui do Rio das Pedrinhas, Magé, RJ*. Instituto Superior de Cultura Brasileira, Rio de Janeiro, 69p.
- Ministério de Educação e Cultura, 1961, *Legislação Brasileira Protetora das Jazidas Pré-Históricas*. Lei nº. 3924 de 26 de julho de 1961, Brasília, DF.
- Muller, F., 1876, On Brazilian Kitchenmiddens. *Nature*, 13: 304-305.
- Najjar, R. P. M. & Almeida, M. B., 2000, Projeto de (re)cadastro dos sítios arqueológicos dos Estados do Rio de Janeiro e do Espírito Santo. In: *Anais do IX Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira*, Resumos, Rio de Janeiro, RJ, CD-rom.
- Nishida, P., 2001, *Estudo zooarqueológico do Sítio Mar Virado, Ubatuba, SP*. Dissertação de Mestrado, Museu de Arqueologia e Etnologia, Universidade de São Paulo, SP, 167 p.
- Oliveira, M. S. C., 2000, *Os sambaquis da planície costeira de Joinville, litoral norte de Santa Catarina: Geologia, Paleogeografia e Conservação in situ*. Dissertação de Mestrado em Geografia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 328p.
- Pastorino, G., Darrigan, G., Martin, S. & Lunaschi, L., 1993, *Limnoperna fortunei* (Dunker, 1857) (Mytilidae), nuevo bivalvo invasor en aguas del Rio de La Plata. *Neotropica*, 39(101/102): p. 34.
- Perez, R. A. R., Moreira, I. M. & Lemos, M. L., 1995, *Sobre a identificação de peças ósseas de bagre*. Arqueologia do Estado do Rio de Janeiro, Niterói, Arquivo Público do Estado do Rio de Janeiro, 136p.
- Piazza, W. F., 1966, *Estudos de sambaquis*. Série Arqueologia, nº 2, Universidade Federal de Santa Catarina, Instituto de Antropologia, 72p.
- Prous, A., 1991, *Arqueologia Brasileira*. Ed. Universidade de Brasília, Brasília, DF, 605p.
- Quitete, J. M. P. A., 1981, *Benthos: relatório conclusivo*. Laboratório de Radioecologia, Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto, Furnas Centrais Elétricas S/A, 2 vol., 287p.
- Rios, E. C., 1985, *Seashells of Brazil*. FURG, Rio Grande, 328p.
- Robles, F. R. & Rosso, S., 2001, Análise da variação temporal das principais espécies e da diversidade em banco de *Isognomon bicolor* Adams, 1845 no Guarujá, SP, Brasil. In *V Congresso de Ecologia do Brasil*, Resumos, Porto Alegre, RS, CD-rom.

- Rocha, F. M. & Coutinho, R., 2001, Autoecologia de *Isognomon bicolor*, C. B. Adams 1845 (Bivalvia: Isognomonidae). In: *V Congresso de Ecologia do Brasil*, Resumos, Porto Alegre, RS, CD-rom.
- Rocha, F. M. & Coutinho, R., 2002, Recrutamento e sucessão de uma comunidade bentônica de mesolitoral dominada pela espécie invasora *Isognomon bicolor* (Bivalvia: Isognomonidae) C. B. Adams, 1758. In: *II Seminário Brasileiro sobre Água de Lastro*, Pôster, Arraial do Cabo, RJ.
- Rohr, J. A., 1977, *O sítio arqueológico Pântano do Sul SC-F-10*. Imprensa Oficial, Florianópolis, SC, 114p.
- Rosa, A. O., 1996, Análise dos restos faunísticos do sítio arqueológico da Itapeva (RS-LN-201), município de Torres, RS: Segunda etapa de escavação. *Instituto Anchieta de Pesquisas, Documentos*, 6: 156-164.
- Rosa, A. O., 1999, Içara: um jazigo mortuário no litoral de Santa Catarina. Remanescentes da fauna e flora. *Instituto Anchieta de Pesquisas, Pesquisas, Antropologia*, 55: 31-64.
- Salles Cunha, E. M., 1965, Sambaquis do litoral carioca. *Rev. Geografia*, 1: 1-69.
- Schmitz, P. I. & Bitencourt, A. L. V., 1996, O sítio arqueológico de Laranjeiras I, SC. *Instituto Anchieta de Pesquisas, Pesquisas, Antropologia*, 53: 13-76.
- Schmitz, P. I. & Verardi, I., 1996, Cabeçadas: um sítio Itararé no litoral de Santa Catarina. *Instituto Anchieta de Pesquisas, Pesquisas, Antropologia*, 53: 125-181.
- Serota, T. D. & Jacks, L. S., 1995, Edible brown mussels in coastal waters of Texas. *Aquatic Nuisance Species Digest*, 1(1): 6-10.
- Shafee, M. S., 1989, Reproduction of *Perna picta* (Mollusca: Bivalvia) from the Atlantic coast of Morocco. *Mar. Ecol. Prog. Series*, 53: 235-245.
- Siddal, S. E., 1980, A clarification of genus *Perna* (Mytilidae). *Bull. Mar. Sci.*, 30: 858-870.
- Silva, L. T., Calippo, F. R. & Ribeiro, P. A. M., 2002, A fauna Molusca do sambaqui RS-LC:59–Capão D’Areia, pp. 115-116. In: *XIII Semana Nacional de Oceanografia*, Resumos, Itajaí, SC.
- Souza, R. .C. C. L., 2000, *Metodologia de Amostragem de Organismos Transportados em Água de Lastro de Navios Mercantes*. Monografia de Especialização, Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, 48p.
- Tejera, E.; Oñate, I.; Nuñez, M. & Lodeiros, C., 2000, Crecimiento inicial del mejillón Marrón (*Perna perna*) y verde (*Perna viridis*) bajo condiciones de cultivo suspendido en el Golfo de Cariaco, Venezuela. *Boletín del Centro de Investigaciones Biológicas*, 34(2): 81-304.
- Tenorio, M. C., 1995, *Estabilidade dos grupos litorâneos pré-históricos: uma questão para ser discutida*. Arqueologia do Estado do Rio de Janeiro, Niterói, Arquivo Público do Estado do Rio de Janeiro, 8p.
- Tenório, M. C., 1996, A contribuição da Arqueologia na compreensão do desenvolvimento do mangue. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Série Ciências da Terra*, 8: 123-136.

- Tenório, M. C., 1999, *Pré História da Terra Brasilis*. Editora UFRJ, Rio de Janeiro, 380p.
- UFSC, 2002, www.lcmm.ufsc.br/mexilhao/biologia.htm
- UNESCO, 2002, <http://www.unesco.org/culture/dialogue/slave/images/Ppdf.PDF>
- Vakily, J. M., 1989, *The biology and culture of mussel of the Genus Perna*. ICLARM Studies and Reviews 17, International Center for Living Aquatic Resources Management, Manila, Philippines and Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH, Eschborn, Federal Republic of Germany, 63p.
- Van Erkom Schurink, C. & Griffiths, C.L (1990). Marine Mussels of Southern Africa—their distribution patterns, standing stocks, exploitation and culture. *J. Shell. Res.*, 9(1): 75-85.
- Vergara, E. M. & Fernandes, F. C., 1989, Transferência de tecnologia de cultivo de ostras e mexilhões. *Arq. Biol. Tecnol.*, 32(3): 621-630.

APÊNDICE

Tabela de sítios arqueológicos do Estado do Rio de Janeiro construída a partir dos registros do IPHAN, INEPAC e publicações.

Nº	Município	Nome	Moluscos bivalves citados / Observações e estado de conservação	Referências
1.	Angra dos Reis	Sambaqui da Caieira	<i>Pinctada imbricata</i> , <i>Anomalocardia brasiliana</i> , <i>Lucina pectinata</i> , <i>Arca imbricata</i>	IPHAN (2000); Lima, T.A (1991); Mendonça de Souza, AAC (1981)
2.	Angra dos Reis	Sambaqui da Mambucaba	Nenhuma referência malacológica. Sítio destruído/1977. Obras de engenharia (construções).	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
3.	Angra dos Reis	Sambaqui do Peri	<i>Pinctada imbricata</i> , <i>Anomalocardia brasiliana</i> , <i>Abra seminuda</i> , <i>Trachycardium muticatum</i>	IPHAN (2000); Beltrão, MC (1978)
4.	Angra dos Reis	Sítio da Ilha de São Jorge	<i>Ostrea sp.</i> Regular/1973. Agricultura.	IPHAN (2000); Beltrão, MC (1978); Mendonça de Souza, AAC (1981)
5.	Angra dos Reis	Sítio Ilhota do Leste	<i>Lucina pectinata</i> , <i>Tajelus gibbus</i> , <i>Iphigenia brasiliensis</i> , <i>Ostreidae</i>	IPHAN (2000); Tenorio, 1995
6.	Angra dos Reis	Sítio Cunhambebe (rebatizado como Caieira II)	<i>Pinctada imbricata</i> , <i>Anomalocardia brasiliana</i> , <i>Lucina pectinata</i> , <i>Arca imbricata</i>	IPHAN (2000); Lima, T.A (1991); Mendonça de Souza, AAC (1981)
7.	Angra dos Reis	Sítio do Alexandre	<i>Pinctada imbricata</i> , <i>Anomalocardia brasiliana</i> , <i>Arca imbricata</i> , <i>Anadara notabilis</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Lima, T.A (1991)
8.	Angra dos Reis	Sítio do Bigode I	<i>Pinctada imbricata</i> , <i>Anomalocardia brasiliana</i> , <i>Lucina pectinata</i> , <i>Arca imbricata</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Lima, T.A (1991)
9.	Angra dos Reis	Sítio do Bigode II	<i>Pinctada imbricata</i> , <i>Anomalocardia brasiliana</i> , <i>Lucina pectinata</i> , <i>Arca imbricata</i> , <i>Ostrea sp.</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Lima, T.A (1991)
10.	Angra dos Reis	Sítio do Joaquim	<i>Pinctada imbricata</i> , <i>Anomalocardia brasiliana</i> , <i>Lucina pectinata</i> , <i>Arca imbricata</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Lima, T.A (1991)
11.	Angra dos Reis	Sítio do Major	<i>Pinctada imbricata</i> , <i>Anomalocardia brasiliana</i> , <i>Lucina pectinata</i> , <i>Arca imbricata</i>	IPHAN (2000); Lima, T.A (1991)
12.	Angra dos Reis	Sítio do Ulá	<i>Ostrea sp.</i> , <i>Murex senegalensis</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
13.	Angra dos Reis	Sítio Ilha da Fitinha	<i>Anomalocardia brasiliana</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
14.	Araruama	Sítio Beira Mar	<i>Anomalocardia brasiliana</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
15.	Armação dos Búzios	Amarras	<i>Lucina pectinata</i> , <i>Ostreidae</i>	IPHAN; Gaspar, MD (1991)
16.	Armação dos Búzios	Sambaqui da Ponta do Geribá	<i>Pinctada imbricata</i> , <i>Lucina pectinata</i> , <i>Astrea latispina</i> , <i>Arca imbricata</i> , <i>Ostrea sp.</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Gaspar, MD (1991)
17.	Armação dos Búzios	Sambaqui dos Tucuns	Nenhuma referência malacológica. Sítio destruído/1978. Obras de engenharia (construções e abertura de estrada)	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
18.	Armação dos Búzios	Sítio Arqueológico da Praia de Geribá	<i>Anomalocardia brasiliana</i> , <i>Ostrea sp.</i>	IPHAN (2000); Beltrão, MC (1978)
19.	Armação dos Búzios	Sítio de Manguinhos	Nenhuma referência malacológica Sítio destruído/1978. Obras de engenharia (construções e aterros).	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
20.	Armação dos Búzios	Sítio Geribá I	<i>Lucina pectinata</i> , <i>Ostrea sp.</i> , <i>Anomalocardia brasiliana</i>	IPHAN (2000); Tenório, MC (1990); Gaspar, MD (1991); Mendonça de Souza, AAC (1981)
21.	Armação dos Búzios	Sítio Geribá II	<i>Lucina pectinata</i> , <i>Ostrea sp.</i> , <i>Anomalocardia brasiliana</i> .	IPHAN (2000); Tenório, MC (1990); Gaspar, MD (1991); Mendonça de Souza, AAC (1981)
22.	Arraial do Cabo	Abrigo da Praia do Forno	Nenhuma referência malacológica	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
23.	Arraial do Cabo	Abrigo Praia dos Anjos	<i>Lucina pectinata</i> , <i>Astraea olfersii</i> , <i>Macra olfersii</i> , <i>Murex senegalensis</i> , <i>Macra fragilis</i>	IPHAN (2000); IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Gaspar, MD (1991)
24.	Arraial do Cabo	Brejo do Mato 1	Nenhuma referência malacológica Sítio destruído/	IPHAN (2000); Gaspar, MD (1991)
25.	Arraial do Cabo	Brejo do Mato 2	Nenhuma referência malacológica Sítio destruído/	IPHAN (2000); Gaspar, MD (1991)

26.	Arraial do Cabo	Lagoa Salgada 1	Nenhuma referência malacológica Sítio destruído/	IPHAN (2000); Gaspar, MD (1991)
27.	Arraial do Cabo	Lagoa Salgada 2	Nenhuma referência malacológica Sítio destruído/	IPHAN (2000); Gaspar, MD (1991)
28.	Arraial do Cabo	Massambaba I	Nenhuma referência malacológica Bom/1978. Obras de engenharia (assentamento de canalização, abertura de ruas e retirada de aterro).	IPHAN (2000); Gaspar, MD (1991)
29.	Arraial do Cabo	Massambaba II	<i>Astraea olfersii</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Gaspar, MD (1991)
30.	Arraial do Cabo	Massambaba III	Nenhuma referência malacológica Bom/1978. Indústria (pequena parte foi aterrada pelos dejetos industriais)	IPHAN (2000); Gaspar, MD (1991)
31.	Arraial do Cabo	Sambaqui de Massambaba ??	?	IPHAN (2000)
32.	Arraial do Cabo	Sambaqui do Morro da Concha	<i>Anomalocardia brasiliana</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Gaspar, MD (1991)
33.	Arraial do Cabo	Sítio Colônia de Pesca ZP-05	<i>Macra fragilis</i> , <i>Arca imbricata</i> , <i>Astraea olfersii</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Gaspar, MD (1991)
34.	Arraial do Cabo	Sítio da Ilha de Cabo Frio	<i>Pinctada imbricata</i>	IPHAN (2000); Tenório, MC (2001)- Com. Pessoal - Museu Nacional
35.	Arraial do Cabo	Sítio da Ilha de Cabo Frio II	Nenhuma referência malacológica Destruído/2001 (observação direta).	IPHAN (2000); Tenório, MC (2001)- Com. Pessoal - Museu Nacional
36.	Arraial do Cabo	Sítio da Ponta da Cabeça	<i>Perna perna</i> , <i>Pinctada imbricata</i> , <i>Astrea sp.</i> , <i>Olivancillaria sp.</i> Destruído/1978. Obras de engenharia (remoção de aterro) e erosão antropogênica.	IPHAN (2000); Tenório, MC (1995); Gaspar, MD (1991)
37.	Arraial do Cabo	Sítio da Prainha	<i>Mytilus perna</i> , <i>Pinctada imbricata</i> , <i>Cassostrea ryzophorae</i> , <i>Callista macullata</i> Destruído/1978. Obras de engenharia (construções e aterros).	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Gaspar, MD (1991)
38.	Arraial do Cabo	Sítio do Boqueirão	Nenhuma referência malacológica Ruim/1981. Obras de engenharia (abertura de rua, loteamento, terraplenagem)	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
39.	Arraial do Cabo	Sítio Dunas da Praia Seca	<i>Pinctada imbricata</i> , <i>Anomalocardia brasiliana</i> , <i>Lucina pectinata</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Gaspar, MD (1991)
40.	Arraial do Cabo	Sítio Praia do Forno	Nenhuma referência malacológica Regular/1978. Erosão antropogênica e agricultura.	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
41.	Arraial do Cabo	Sítio Praia do Forno II	Nenhuma referência malacológica Ruim/1978. Agricultura	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
42.	Arraial do Cabo	Sítio Praia dos Anjos	<i>Astrea sp.</i> , <i>Ostrea sp.</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Gaspar, MD (1991)
43.	Cabo Frio	Boca da Barra	<i>Pinctada imbricata</i> , <i>Anomalocardia brasiliana</i> , <i>Lucina pectinata</i> , <i>Trachycardium muricatum</i> , <i>Ostrea sp.</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Barbosa, DR (1999)
44.	Cabo Frio	Duna da Boa Vista	<i>Arca imbricata</i> , <i>Ostrea sp.</i> , <i>Murex senegalensis</i> , <i>Anadara notabilis</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Gaspar, MD (1991)
45.	Cabo Frio	Ilha Palmeira	<i>Anomalocardia brasiliana</i> , <i>Murex senegalensis</i> , <i>Macra fragilis</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
46.	Cabo Frio	Sambaqui da Estrada de Ferro	Nenhuma referência malacológica Sítio destruído/1978.	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
47.	Cabo Frio	Sambaqui da Fazenda Batelão	Nenhuma referência malacológica	IPHAN (2000)
48.	Cabo Frio	Sambaqui da Ilha da Boa Vista	Nenhuma referência malacológica Bom/1978. Erosão antropogênica.	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
49.	Cabo Frio	Sambaqui da Ilha da Conceição	Nenhuma referência malacológica Sítio destruído/1978. Obras de engenharia	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
50.	Cabo Frio	Sambaqui da Ilha do Vigia	<i>Pinctada imbricata</i> , <i>Anomalocardia brasiliana</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Gaspar, MD (1991)
51.	Cabo Frio	Sambaqui da Fazenda da Malhada	<i>Anomalocardia brasiliana</i> , <i>Lucina pectinata</i> , <i>Ostrea sp</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
52.	Cabo Frio	Sambaqui da Ponta do Arpoador	Nenhuma referência malacológica. Sítio destruído.	IPHAN (2000); Gaspar, MD (1991)

53.	Cabo Frio	Sambaqui da Salina Peroano	<i>Pinctada imbricata</i> , <i>Anomalocardia brasiliana</i> , <i>Lucina pectinata</i> , Ostreidae	IPHAN (2000); Franco, TC & Gaspar, MD (1992)
54.	Cabo Frio	Sambaqui de Campos Novos	<i>Mytilus sp.</i> , <i>Anomalocardia brasiliana</i> , <i>Lucina pectinata</i> , <i>Phacoides pectinatus</i> Ruim/1961. Obras de engenharia (retirada de aterro para construção de estrada).	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Gaspar, MD (1991)
55.	Cabo Frio	Sambaqui do Forte	<i>Pinctada imbricata</i> , <i>Ostrea sp.</i> , <i>Lucina pectinata</i> , <i>Anomalocardia brasiliana</i> , <i>Anadara notabilis</i>	IPHAN (2000); Kneip, L (1975); Gaspar, MD (1991); Tenório (1996)
56.	Cabo Frio	Sambaqui do Forte II	Nenhuma referência malacológica	IPHAN (2000)
57.	Cabo Frio	Sambaqui do Mato Boa Vista	Nenhuma referência malacológica Bom/1978.	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
58.	Cabo Frio	Sambaqui do Morro do Índio	<i>Mytilus sp.</i> , <i>Anomalocardia brasiliana</i> , <i>Lucina pectinata</i> Destruido/1973. Obras de engenharia	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
59.	Cabo Frio	Sambaqui do Rumo	Nenhuma referência malacológica Sítio destruído/1978.	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
60.	Cabo Frio	Sambaqui do Tambor	<i>Anomalocardia brasiliana</i> , <i>Ostrea sp.</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
61.	Cabo Frio	Sambaqui São João	Nenhuma referência malacológica Sítio destruído	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
62.	Cabo Frio	Sítio Arco Íris	<i>Ostrea sp.</i>	IPHAN (2000); Gaspar, MD (1991)
63.	Cabo Frio	Sítio Cemitério Cabo Frio	<i>Pinctada imbricata</i> , <i>Anomalocardia brasiliana</i> , <i>Lucina pectinata</i> , <i>Callista maculata</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Gaspar, MD (1991)
64.	Cabo Frio	Sítio da Concha	Nenhuma referência malacológica Bom/1966.	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
65.	Cabo Frio	Sítio da Malhada	<i>Anomalocardia brasiliana</i> , <i>Lucina pectinata</i> , <i>Ostrea sp.</i> , <i>Macrocalista maculata</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Gaspar, MD (1991)
66.	Cabo Frio	Sítio da Salina do Peró	Nenhuma referência malacológica. Sítio destruído.	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
67.	Cabo Frio	Sítio do Meio	<i>Perna perna</i> , <i>Pinctada imbricata</i> , <i>Ostreidae</i> , <i>Lucina pectinata</i> , <i>Trachycardium muticatum</i> ,	IPHAN (2000); Gaspar, MD (1991); Tenório (1996)
68.	Cabo Frio	Sítio do Nacil	<i>Anomalocardia brasiliana</i> , <i>Ostrea sp.</i>	IPHAN (2000); Gaspar, MD (1991)
69.	Cabo Frio	Sítio Peró III	<i>Pinctada imbricata</i> , <i>Anomalocardia brasiliana</i> , <i>Ostreidae</i> , <i>Arca imbricata</i> , <i>Cypraea zebra</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Gaspar, MD (1991)
70.	Cabo Frio	Sítio Praia do Peró	Nenhuma referência malacológica	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
71.	Campos dos Goytacazes	Sambaqui da Boa Vista	Nenhuma referência malacológica	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
72.	Campos dos Goytacazes	Sambaqui da Lagoa dos Jacarés	<i>Azara labiata</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
73.	Campos dos Goytacazes	Sambaqui de Itabapoana I	Nenhuma referência malacológica . Sítio destruído.	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
74.	Campos dos Goytacazes	Sambaqui de Itabapoana II	Nenhuma referência malacológica . Sítio destruído.	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
75.	Campos dos Goytacazes	Sambaqui de Santo Amaro	Nenhuma referência malacológica . Sítio destruído.	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
76.	Campos dos Goytacazes	Sambaqui do Rio Preto	Nenhuma referência malacológica	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
77.	Casimiro de Abreu	Sambaqui da Barra de São João	Nenhuma referência malacológica . Sítio destruído.	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
78.	Casimiro de Abreu	Sambaqui da Vila Nova	<i>Perna perna</i> , <i>Anomalocardia brasiliana</i> , <i>Ostrea sp.</i> Ruim/1969.	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
79.	Casimiro de Abreu	Sítio da Leopoldina	Nenhuma referência malacológica . Sítio destruído.	Mendonça de Souza, AAC (1981)
80.	Itaguaí	Sambaqui da Estrada de Ferro	Nenhuma referência malacológica	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
81.	Itaguaí	Sambaqui de Santa Cruz	<i>Anomalocardia brasiliana</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
82.	Macaé	Sambaqui da Imbetiba	<i>Ostrea sp.</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
83.	Macaé	Sambaqui do Curral	Nenhuma referência malacológica	IPHAN (2000)
84.	Macaé	Sambaqui do Glicério	Nenhuma referência malacológica	IPHAN (2000)
85.	Macaé	Sítio do Ury	<i>Perna perna</i> , <i>Anomalocardia brasiliana</i> , <i>Ostrea sp.</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)

86.	Macaé	Sítio da Ilha de Santana	<i>Pinctada imbricata</i> , <i>Chama</i> sp., <i>Arca imbricata</i> , <i>Ostrea</i> sp.	IPHAN (2000); Lima, TA (1991)
87.	Magé	Sambaqui da Ponta do Pirata	<i>Anomalocardia brasiliana</i> .	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
88.	Magé	Sambaqui de Amourins	Nenhuma referência malacológica.	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
89.	Magé	Sambaqui de Sernambetiba	<i>Mytilidae</i> , <i>Anomalocardia brasiliana</i> , <i>Ostrea</i> sp., <i>Lucina pectinata</i> , <i>Trachycardium mutricatum</i> . Ruim/1981. Obras de engenharia (abertura de estrada, construções).	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Beltrão, MC (1978)
90.	Magé	Sambaqui do Arapuan	<i>Perna perna</i> , <i>Anomalocardia brasiliana</i> , <i>Ostrea</i> sp., <i>Cassostrea rizophorae</i> . Regular/1981. Obras de engenharia (loteamento) e agricultura.	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
91.	Magé	Sambaqui do Fernando	<i>Perna perna</i> , <i>Anomalocardia brasiliana</i> , <i>Ostrea</i> sp., <i>Cassostrea rizophorae</i> . Destruido/1973. Obras de engenharia (loteamento e terraplanagem).	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
92.	Magé	Sambaqui do Guapi	<i>Perna perna</i> , <i>Anomalocardia brasiliana</i> , <i>Ostrea</i> sp., <i>Cassostrea rizophorae</i> . Ruim/1973. Erosão antropogênica (torres de transmissão da Light)	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
93.	Magé	Sambaqui do Guaraí-Mirim	<i>Anomalocardia brasiliana</i>	IPHAN (2000); Beltrão, MC (1978)
94.	Magé	Sambaqui do Iguapi	Nenhuma referência malacológica	IPHAN (2000);
95.	Magé	Sambaqui do Imenezes	<i>Perna perna</i> , <i>Anomalocardia brasiliana</i> , <i>Ostrea</i> sp., <i>Cassostrea rizophorae</i> , <i>Phacoide pectinatus</i> . Destruido/1977. Mineração (de areia).	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
96.	Magé	Sambaqui do Rio das Pedrinhas	<i>Perna perna</i> , <i>Anomalocardia brasiliana</i> , <i>Ostrea</i> sp., <i>Cassostrea rizophorae</i> , <i>Phacoide pectinatus</i> . Ruim/1981. Obras de engenharia (loteamento) e erosão pluvial.	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
97.	Magé	Sambaqui do Cordovil	<i>Perna perna</i> , <i>Anomalocardia brasiliana</i> , <i>Ostrea</i> sp., <i>Cassostrea rizophorae</i> , <i>Phacoide pectinatus</i> . Destruido/1973. Obras de engenharia (loteamento) e agricultura.	Mendonça de Souza, AAC (1981)
98.	Magé	Sambaqui Porto da Estrela	<i>Anomalocardia brasiliana</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
99.	Magé	Sítio Praia da Piedade	<i>Ostrea</i> sp	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
100.	Magé	Sítio Saracuruna	<i>Perna perna</i> , <i>Ostrea</i> sp., <i>Anomalocardia brasiliana</i> , <i>Lucina pectinata</i> , <i>Cassostrea</i> sp Destruido/1973. Obras de engenharia (loteamento e construções) erosão pluvial.	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
101.	Mangaratiba	Sambaqui do Saí	<i>Anomalocardia brasiliana</i> , <i>Ostrea</i> sp., <i>Astraea olfersii</i> , <i>Astraea latispina</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
102.	Maricá	Sítio Jaconé	<i>Anomalocardia brasiliana</i> , <i>Ostrea</i> sp.	Mendonça de Souza, AAC (1981)
103.	Niterói	Sambaqui da Boa Vista	<i>Anomalocardia brasiliana</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
104.	Niterói	Sambaqui da Chácara do Vintém	Sítio destruído/ Nenhuma referência malacológica	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
105.	Niterói	Sambaqui da Ilha do Cafubá	Nenhuma referência malacológica	IPHAN (2000)
106.	Niterói	Sambaqui de São Lourenço	Nenhuma referência malacológica	IPHAN (2000)
107.	Niterói	Sambaqui do Cafubá	Nenhuma referência malacológica	IPHAN (2000)
108.	Niterói	Sítio de Cambinhas	<i>Pinctada imbricata</i> , <i>Brachidontes</i> sp., <i>Anomalocardia brasiliana</i> , <i>Cassostrea rhizophorae</i> , <i>Lucina pectinata</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Beltrão, MC (1978); Mello, BEM & Coelho, ACS (1989)
109.	Niterói	Sítio de Itaipú (Duna Grande)	<i>Ostrea</i> sp, <i>Anomalocardia brasiliana</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
110.	Niterói	Sítio Horto Florestal	<i>Anomalocardia brasiliana</i> , <i>Ostrea</i> sp.	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
111.	Parati	Abrigo da Ponta do Leste I	Sítio destruído / Nenhuma referência malacológica	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)

112.	Parati	Abriço da Ponta do Leste II	<i>Perna perna</i> , <i>Anomalocardia brasiliana</i> , <i>Arca imbricata</i> , <i>Lucina pectinata</i> , <i>Trachycardium mutricatum</i> . Regular/1977. Depredação.	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
113.	Parati	Abriço de Paratimirim I	<i>Perna perna</i> , <i>Anomalocardia brasiliana</i> , <i>Arca imbricata</i> , <i>Lucina pectinata</i> , <i>Trachycardium mutricatum</i> , <i>Ostrea sp.</i> . Regular/1977. Erosão antropogênica.	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
114.	Parati	Sambaqui do Forte	<i>Perna perna</i> , <i>Anomalocardia brasiliana</i> , <i>Ostrea sp.</i> , <i>Arca imbricata</i> , <i>Trachycardium muricatum</i> , <i>Lucina pectinata</i> . Regular/1980. Erosão antropogênica.	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
115.	Parati	Sambaqui dos Praxedes	<i>Ostrea sp.</i> , <i>Trachycardium muricatum</i> , <i>Astrea olfersii</i> , <i>Astrea latispina</i> , <i>Arca imbricata</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
116.	Parati	Sambaqui Mamanguá	<i>Perna perna</i> , <i>Anomalocardia brasiliana</i> , <i>Ostrea sp.</i> , <i>Arca imbricata</i> , <i>Trachycardium muricatum</i> , <i>Lucina pectinata</i> . Ruim/1977. Erosão antropogênica.	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
117.	Parati	Sambaqui Olho D'Água (dos Praxedes)	<i>Ostrea sp.</i> , <i>Trachycardium muricatum</i> , <i>Astrea olfersii</i> , <i>Astrea latispina</i> , <i>Arca imbricata</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
118.	Parati	Sambaqui Pousso	<i>Perna perna</i> , <i>Anomalocardia brasiliana</i> , <i>Ostrea sp.</i> , <i>Arca imbricata</i> , <i>Trachycardium muricatum</i> , <i>Lucina pectinata</i> . Ruim/1977. Erosão antropogênica.	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
119.	Parati	Sítio Caixa D'Aço I	<i>Trachycardium muricatum</i> , <i>Astraea olfersii</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
120.	Parati	Sítio Ilha Comprida II	<i>Perna perna</i> , <i>Anomalocardia brasiliana</i> , <i>Ostrea sp.</i> , <i>Arca imbricata</i> , <i>Trachycardium muricatum</i> , <i>Lucina pectinata</i> . Ruim/1977. Depredação.	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
121.	Parati	Sítio Ilha da Cotia	<i>Perna perna</i> , <i>Ostrea sp.</i> , <i>Anomalocardia brasiliana</i> , <i>Arca imbricata</i> , <i>Trachycardium muricatum</i> . Destruído/1977. Depredação.	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
122.	Parati	Sítio Praia de Fora	<i>Anomalocardia brasiliana</i> , <i>Ostrea sp.</i> , <i>Trachycardium muricatum</i> , <i>Astraea olfersii</i> , <i>Astrea latispina</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
123.	Parati	Toca da Mambucaba	<i>Trachycardium muricatum</i> , <i>Astraea olfersii</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
124.	Parati	Toca do Cassununga	<i>Perna perna</i> , <i>Ostrea sp.</i> , <i>Anomalocardia brasiliana</i> , <i>Arca imbricata</i> , <i>Trachycardium muricatum</i> . Regular/1981. Depredação.	Mendonça de Souza, AAC (1981)
125.	Parati	Toca dos Caboclos	<i>Perna perna</i> , <i>Ostrea sp.</i> , <i>Anomalocardia brasiliana</i> , <i>Arca imbricata</i> , <i>Trachycardium muricatum</i> . Bom/1977. Erosão antropogênica.	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
126.	Parati	Trindade I (Sambaqui do Severo)	<i>Perna perna</i> , <i>Anomalocardia brasiliana</i> , <i>Ostrea sp.</i> , <i>Lucina pectinata</i> , <i>Anadara notabilis</i> . Destruído/1979. Obras de engenharia (loteamento).	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
127.	Parati	Trindade II	<i>Perna perna</i> , <i>Anomalocardia brasiliana</i> , <i>Ostrea sp.</i> , <i>Lucina pectinata</i> , <i>Anadara notabilis</i> . Destruído/1979. Obras de engenharia (loteamento).	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
128.	Parati	Trindade III	<i>Perna perna</i> , <i>Anomalocardia brasiliana</i> , <i>Ostrea sp.</i> , <i>Lucina pectinata</i> , <i>Anadara notabilis</i> . Destruído/1979. Obras de engenharia (loteamento).	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
129.	Rio das Ostras	Sambaqui da Tarioba	<i>Perna perna</i> , <i>Anomalocardia brasiliana</i> , <i>Ostrea sp.</i> , <i>Lucina pectinata</i> , <i>Anadara notabilis</i> . Destruído/1969. Obras de engenharia (construções)	IPHAN (2000); Museu do Sambaqui da Tarioba (2001); Mendonça de Souza, AAC (1981)
130.	Rio de Janeiro	Aldeia Tupi da Estação de Rádio da Marinha	<i>Anomalocardia brasiliana</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Beltrão, MC (1978)
131.	Rio de Janeiro	Aldeia Tupi do Instituto de Pesquisas da Marinha	<i>Anomalocardia brasiliana</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Beltrão, MC (1978)
132.	Rio de Janeiro	Beira da Estrada	Nenhuma referência malacológica	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
133.	Rio de Janeiro	Caetés	Nenhuma referência malacológica	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)

134.	Rio de Janeiro	Capão da Benta	<i>Pinctada imbricata</i> , <i>Anomalocardia brasiliana</i> , <i>Ostrea sp.</i> , <i>Trachycardium muricatum</i> , <i>Lucina pectinata</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Beltrão, MC (1978); Carvalho, ET (1994);
135.	Rio de Janeiro	Capão do Surucaí	<i>Ostrea sp.</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Beltrão, MC (1978)
136.	Rio de Janeiro	Itapuca	<i>Anomalocardia brasiliana</i> , <i>Lucina pectinata</i> , <i>Ostreidae</i> , <i>Anadara notabilis</i> , <i>Trachycardium muricatum</i> ,	IPHAN (2000); Carvalho, ET (1994)
137.	Rio de Janeiro	Milagres	Nenhuma referência malacológica	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
138.	Rio de Janeiro	Sambaqui do Brocoió	Sítio destruído/Nenhuma referência malacológica	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
139.	Rio de Janeiro	Sambaqui Cabeça do Índio I	Nenhuma referência malacológica	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Beltrão, MC (1978)
140.	Rio de Janeiro	Sambaqui Caminho da Guarda	Sítio destruído/Nenhuma referência malacológica	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Beltrão, MC (1978)
141.	Rio de Janeiro	Sambaqui Capão da Bananeira	Sítio destruído/Nenhuma referência malacológica	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Beltrão, MC (1978)
142.	Rio de Janeiro	Sambaqui Casqueiro de Araçatiba	<i>Sp de Mytilidae</i> , <i>Ostrea sp.</i> , <i>Lucina pectinata</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Beltrão, MC (1978)
143.	Rio de Janeiro	Sambaqui da Cabeça do Índio II	<i>Ostrea sp.</i> , <i>Lucina pectinata</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Beltrão, MC (1978)
144.	Rio de Janeiro	Sambaqui da Embratel	<i>Anomalocardia brasiliana</i> , <i>Lucina pectinata</i> , <i>Mytella charruana</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Beltrão, MC (1978); Carvalho, ET (1994);
145.	Rio de Janeiro	Sambaqui da Estação Rádio-Receptora I	Nenhuma referência malacológica	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
146.	Rio de Janeiro	Sambaqui da Estação Rádio-Receptora II	Nenhuma referência malacológica	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Beltrão, MC (1978)
147.	Rio de Janeiro	Sambaqui da Estação Rádio-Receptora III	<i>Anomalocardia brasiliana</i> , <i>Lucina jamaicensis</i> , <i>Ostrea sp.</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Beltrão, MC (1978)
148.	Rio de Janeiro	Sambaqui da Lagoa de Marapendi	Nenhuma referência malacológica	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
149.	Rio de Janeiro	Sambaqui da Matriz	<i>Ostrea sp.</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
150.	Rio de Janeiro	Sambaqui da Panela do Pai João	<i>Ostrea sp.</i> , <i>Lucina pectinata</i> , <i>Phacoides pectinatus</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Beltrão, MC (1978)
151.	Rio de Janeiro	Sambaqui da Praia do Espinheiro	Sítio destruído Nenhuma referência malacológica	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Beltrão, MC (1978)
152.	Rio de Janeiro	Sambaqui da Praia do Malhador	<i>Ostrea sp.</i> , <i>Lucina pectinata</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Beltrão, MC (1978); Carvalho, ET (1994); Salles Cunha, E(1965)
153.	Rio de Janeiro	Sambaqui das Piteiras	<i>Ostrea sp.</i> , <i>Lucina pectinata</i> , <i>Phacoides pectinatus</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Beltrão, MC (1978); Carvalho, ET (1994); Salles Cunha, E(1965)
154.	Rio de Janeiro	Sambaqui das Pixunas	Sítio destruído Nenhuma referência malacológica	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Beltrão, MC (1978)
155.	Rio de Janeiro	Sambaqui de Paquetá	Sítio destruído Nenhuma referência malacológica	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Beltrão, MC (1978)
156.	Rio de Janeiro	Sambaqui do Telles	<i>Sp. de Mytilidae</i> , <i>Anomalocardia brasiliana</i> , <i>Ostrea sp.</i> , <i>Lucina pectinata</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Beltrão, MC (1978); Carvalho, ET (1994);
157.	Rio de Janeiro	Sambaqui de Vila Mar	<i>Ostrea sp.</i>	Mendonça de Souza, AAC (1981); Beltrão, MC (1978); Salles Cunha, E(1965)
158.	Rio de Janeiro	Sambaqui do Aterrado da Pedra	<i>Ostrea sp.</i> , <i>Lucina pectinata</i> , <i>Mytella charruana</i> , <i>Phacoides pectinatus</i> , <i>Semele proficua</i>	Mendonça de Souza, AAC (1981); Carvalho, ET (1994); Salles Cunha, (1965)
159.	Rio de Janeiro	Sambaqui do Aterro da Pedra	Nenhuma referência malacológica	IPHAN (2000)

160.	Rio de Janeiro	Sambaqui do Atolador	<i>Ostrea sp.</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Beltrão, MC (1978); Salles Cunha, E (1965)
161.	Rio de Janeiro	Sambaqui do Caminho do Cajazeiro	Sítio destruído Nenhuma referência malacológica	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Beltrão, MC (1978)
162.	Rio de Janeiro	Sambaqui do Canal	Sítio destruído Nenhuma referência malacológica	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
163.	Rio de Janeiro	Sambaqui do Capão do Gentio	<i>Sp. de Mytilidae, Ostrea sp., Lucina pectinata, Phacoides pectinatus</i>	IPHAN (2000); Beltrão, MC (1978); Salles Cunha, E (1965)
164.	Rio de Janeiro	Sambaqui do Capão do Pau Ferro	<i>Ostrea sp.</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Beltrão, MC (1978); Salles Cunha, E (1965)
165.	Rio de Janeiro	Sambaqui do Capãozinho	<i>Ostrea sp., Lucina pectinata, Phacoides pectinatus</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Salles Cunha, E (1965)
166.	Rio de Janeiro	Sambaqui do Cerâmio	<i>Anomalocardia brasiliana, Ostrea sp.</i>	IPHAN (2000); Beltrão, MC (1978); Carvalho, ET (1994); Salles Cunha, E (1965)
167.	Rio de Janeiro	Sambaqui do Curral da Pedras	<i>Anomalocardia brasiliana, Ostrea sp.</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Beltrão, MC (1978); Carvalho, ET (1994); Salles Cunha, E (1965)
168.	Rio de Janeiro	Sambaqui do Meio	Sítio destruído Nenhuma referência malacológica	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Beltrão, MC (1978)
169.	Rio de Janeiro	Sambaqui do Piaí	<i>Anomalocardia brasiliana, Ostrea sp., Chione pectorina, Mactra fragilis, Trachycardium muricatum</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Beltrão, MC (1978); Salles Cunha, E (1963)
170.	Rio de Janeiro	Sambaqui do Piracão	<i>Pinctada imbricata, Anomalocardia brasiliana, Ostrea sp. Trachycardium muricatum, Arca imbricata</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Beltrão, MC (1978); Carvalho, ET (1994)
171.	Rio de Janeiro	Sambaqui do Piraquê	<i>Anomalocardia brasiliana, Ostrea sp., Lucina pectinata, Phacoides pectinatus, Chione cancellata</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Beltrão, MC (1978); Carvalho, ET (1994); Salles Cunha, E (1965)
172.	Rio de Janeiro	Sambaqui do Poço das Pedras	<i>Sp. de Mytilidae, Anomalocardia brasiliana, Ostrea sp., Lucina pectinata, Trachycardium muricatum,</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Beltrão, MC (1978); Carvalho, ET (1994); Salles Cunha, E (1965)
173.	Rio de Janeiro	Sambaqui do Porto da Cinza	Sítio destruído Nenhuma referência malacológica	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Beltrão, MC (1978); Salles Cunha, E (1965)
174.	Rio de Janeiro	Sambaqui do Posto 5	<i>Anomalocardia brasiliana, Ostreidae</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Beltrão, MC (1978); Carvalho, ET (1994)
175.	Rio de Janeiro	Sambaqui do Telégrafo	<i>Anomalocardia brasiliana, Ostrea sp., Lucina pectinata</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Carvalho, ET (1994); Salles Cunha, E (1965)
176.	Rio de Janeiro	Sambaqui do Vaso	<i>Sp. de Mytilidae, Anomalocardia brasiliana, Lucina pectinata, Ostrea sp., Trachycardium muricatum</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Carvalho, ET (1994); Salles Cunha, E (1965)
177.	Rio de Janeiro	Sambaqui do Zé do Espinho	<i>Ostrea sp., Lucina pectinata, Phacoides pectinatus, Anadara notabilis, Mytella charruana</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Beltrão, MC (1978); Salles Cunha, E. (1965)
178.	Rio de Janeiro	Sambaqui Lagoa Rodrigo de Freitas	Sítio destruído Nenhuma referência malacológica	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
179.	Rio de Janeiro	Sambaqui Ponta dos Marinheiros	Nenhuma referência malacológica	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
180.	Rio de Janeiro	Sambaqui Porto das Pitangueiras	<i>Ostrea sp.</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Beltrão, MC (1978); Salles Cunha, E (1965)
181.	Rio de Janeiro	Sambaqui Porto do Teixeira	Sítio destruído Nenhuma referência malacológica	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Salles Cunha, E (1965)
182.	Rio de Janeiro	Sítio de Manguinhos	<i>Anomalocardia brasiliana</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)

183.	Rio de Janeiro	Sítio do Ipiranga	Sítio destruído Nenhuma referência malacológica	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)Mendonça de Souza, AAC (1981)
184.	Rio de Janeiro	Sítio da Bica	Nenhuma referência malacológica	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)Mendonça de Souza, AAC (1981)
185.	Rio de Janeiro	Sítio do Recreio dos Bandeirantes	<i>Ostrea sp.</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)Mendonça de Souza, AAC (1981)
186.	Rio de Janeiro	Sítio da Ilha do Tatu	<i>Ostrea sp., Lucina pectinata</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)Mendonça de Souza, AAC (1981); Beltrão, MC (1978);
187.	São Gonçalo	Sambaqui do Zé Garoto	Nenhuma referência malacológica	IPHAN (2000)
188.	São Gonçalo	Sítio da Ilha do Pontal	<i>Anomalocardia brasiliana</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
189.	São João da Barra	Rui Saldanha	Nenhuma referência malacológica	IPHAN (2000)
190.	São Pedro D'Aldeia	Sítio Botafogo (Corondó)	<i>Mytilus perna, Pinctada imbricata, Anomalocardia brasiliana, Macrocalista maculata, Lucina pectinata</i> Ruim/1978. Erosão antropogênica (arado, pastagem, agricultura)	IPHAN (2000); Carvalho, ET (1984); Mendonça de Souza, AAC (1981)
191.	Saquarema	Sambaqui (?) do Hotel Yacht Club	Sítio destruído Nenhuma referência malacológica	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
192.	Saquarema	Sambaqui da Beirada	<i>Brachidontes exustus, Anomalocardia brasiliana, Ostrea sp., Lucina pectinata, Trachycardium muricatum</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Kneip, L (2001)
193.	Saquarema	Sambaqui da Madressilva	<i>Brachidontes exustus, Anomalocardia brasiliana, Ostrea cristata, Lucina pectinata, Donax hanleyanus</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Kneip, L (2001)
194.	Saquarema	Sambaqui da Ponte do Girau	<i>Anomalocardia brasiliana</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
195.	Saquarema	Sambaqui da Pontinha	<i>Brachidontes exustus, Anomalocardia brasiliana, Ostrea sp., Lucina pectinata, Anadara notabilis</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Kneip, L (2001)
196.	Saquarema	Sambaqui da Prefeitura	Sítio destruído Nenhuma referência malacológica	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
197.	Saquarema	Sambaqui da Rodovia	Sítio destruído Nenhuma referência malacológica	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
198.	Saquarema	Sambaqui de Itaipu	Sítio destruído Nenhuma referência malacológica	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
199.	Saquarema	Sambaqui de Jaconé	Nenhuma referência malacológica	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
200.	Saquarema	Sambaqui de Manitiba I	<i>Perna perna, Brachidontes exustus, Anomalocardia brasiliana, Ostrea sp., Lucina pectinata</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Kneip, L (2001)
201.	Saquarema	Sambaqui de Saquarema	<i>Perna perna, Anomalocardia brasiliana, Lucina pectinata, Ostrea sp., Donax hanleyanus</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Kneip, L (2001)
202.	Saquarema	Sambaqui do Boqueirão	Sítio destruído Nenhuma referência malacológica	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
203.	Saquarema	Sambaqui do Moa	<i>Perna perna, Brachidontes exustus, Ostrea sp., Lucina pectinata, Trachycardium muricatum,</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981); Kneip, L (2001)
204.	Saquarema	Sambaqui do Saco	<i>Anomalocardia brasiliana, Ostrea sp., Lucina pectinata, Lyropecten nodosus, Tagelus plebeius</i>	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
205.	Saquarema	Sambaqui Mario Nunes	Sítio destruído Nenhuma referência malacológica	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)
206.	Saquarema	Sítio de Manitiba II	Sítio destruído Nenhuma referência malacológica	IPHAN (2000); Mendonça de Souza, AAC (1981)

Crítérios de citação dos sítios arqueológicos:

1. Os sítios registrados no IPHAN com o nome de Sambaqui e pertencentes aos municípios do litoral fluminense
2. Os sítios registrados no IPHAN do tipo “sambaqui, berbigueiro, concheiro”
3. Os sítios registrados no IPHAN que tinham alguma referência malacológica na bibliografia utilizada.
4. Os sítios / sambaquis que não estão registrados no IPHAN mas que possuem trabalhos publicados contendo listagem malacológica.
5. O estado de conservação e a data de observação citada em Mendonça de Souza, 1981.

Critérios de citação dos bivalves:

1. Todos os bivalves presentes num máximo de 5 espécies;
2. Em caso de mais de 5 espécies citadas nos trabalhos, utilizou-se a maior densidade;
3. Na ausência de informações sobre densidade foram citados aqueles que mais frequentemente aparecem na literatura de sambaquis;
4. A presença de *Perna perna* e *Pinctada imbricata* foi sempre registrada.

ÚLTIMA PÁGINA

Flora Figueiredo

*Mais uma vez o tempo me assusta·
Passa afobado pelo meu dia,
atropela minha hora,
despreza minha agenda·
Corre prepotente
a disputar com a ventania·
O tempo envelhece e não se emenda·*

*Deveria haver algum decreto
que obrigasse o tempo a desacelerar
e a respeitar o meu projeto·
Só assim eu daria conta
dos livros que vão se empilhando,
das melodias que estão me aguardando,
das saudades que venho sentindo,
das promessas que venho esquecendo,
dos impulsos que sigo contendo,
dos prazeres que chegam, partindo,
dos receios que partem, voltando·*

*Agora, que redijo a página final,
percebo o tanto de caminho percorrido
nesse ano que vai se retirando·*

*Apesar do tempo e sua pressa desleal,
agradeço a Deus por ter vivido,
amanhecer, e continuar teimando·*