

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Instituto de Ciências Humanas
Programa de Pós-Graduação em Antropologia
Área de Concentração em Arqueologia



**ARQUEOFAUNA DE VERTEBRADOS DO HOLOCENO FINAL NA PLANÍCIE
COSTEIRA DO EXTREMO SUL CATARINENSE: O CASO DO SÍTIO
SAMBAQUI LAGOA DOS FREITAS.**

Diego Dias Pavei

Pelotas, 2019

Diego Dias Pavei

**ARQUEOFAUNA DE VERTEBRADOS DO HOLOCENO FINAL NA PLANÍCIE
COSTEIRA DO EXTREMO SUL CATARINENSE: O CASO DO SÍTIO
SAMBAQUI LAGOA DOS FREITAS.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Antropologia, área de concentração em Arqueologia, do Instituto de Ciências Humanas da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial ao título de Mestre em Antropologia – Área de concentração em Arqueologia.

Orientadora: Prof(a). Dra. Caroline Borges

Coorientador: Prof. Dr. Rafael Guedes Milheira

Pelotas, 2018

Espaço reservado a ficha catalográfica

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
1.1 Ocupação litorânea regional nos últimos 2000 anos AP.....	18
1.2 Localização da área de estudo	24
1.3 Objetivos da Pesquisa	26
2. CONTEXTO FÍSICO REGIONAL	26
2.1 Geologia e geomorfologia	26
2.2 A cobertura vegetal regional.....	27
2.3 Aspectos faunísticos atuais	30
2.4 Dados paleoambientais: A gênese das lagoas.....	31
3. A PRÁXIS ZOOARQUEOLÓGICA	34
3.1 Métodos aplicados no estudo de sambaquis brasileiros.....	38
4. MATERIAIS E MÉTODOS.....	42
4.1 O Sambaqui Lagoa dos Freitas e seu histórico de intervenções.....	42
4.1.1 Síntese estratigrafia	45
4.1.2 Cronologia obtida.....	51
4.1.3 Material lítico	52
4.1.4 Cerâmica.....	53
4.2 Métodos de coleta dos restos faunísticos.....	54
4.3 Métodos de análise em laboratório.....	55
5. RESULTADOS.....	58
5.1 Camada II (1360-1290 anos AP)	59
5.1.1 Teleostei.....	60
5.1.1.1 Alterações antrópicas	66
5.1.2 Aves.....	68
5.1.3 Mammalia	69
5.1.3.1 Alterações antrópicas	72
5.2 Camada I (495-305 anos AP).....	75
5.2.1 Teleostei.....	75
5.2.1.1 Alterações antrópicas	80
5.2.2 Aves.....	82
5.2.3 Mammalia	83
5.2.3.1 Alterações antrópicas	86

5.3	Aspectos tafonômicos.....	87
5.4	Peso de carne	89
6.	DISCUSSÃO.....	91
6.1	Alterações antrópicas e processos tafonômicos	101
7.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	106
	BIBLIOGRAFIA	108

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Sítios costeiros na área norte do AERUM com destaque (em vermelho) ao Sítio Sambaqui lagoa dos Freitas. Fonte: adaptado de Santos, Pavei, Campos (2016).....	25
Figura 2: Mapa de formação geológica do Balneário Rincão.....	27
Figura 3: Perfil esquemático da Floresta Ombrófila Densa.....	29
Figura 4: Perfil esquemático da Restinga. Fonte: (IBGE, 2012).....	30
Figura 5: Perfil esquemático da variação do nível do mar.....	32
Figura 6: Perfil esquemático sistemas de laguna-barreira na planície costeira de Rio Grande do Sul. Fonte: (Villwock <i>et al.</i> , 1986).....	32
Figura 7: Área norte do Sambaqui Lagoa dos Freitas.....	43
Figura 8: A) Área de escavação Setor 1; B) Área de escavação Trincheira 1; C) Área de escavação Trincheira 2 e D) Área de escavação Trincheira 3.....	44
Figura 9: Desenho altimétrico do Sambaqui Lagoa dos Freitas, com destaque para as áreas escadas. Fonte: (SANTOS; PAVEI; CAMPOS, 2018).....	45
Figura 10: Camada I - Trincheira 1, Perfil 1. Fonte: (SANTOS; PAVEI; CAMPOS, 2018).....	46
Figura 11: Perfis 2 e 3 referentes ao setor de escavação 1.....	47
Figura 12: Perfil estratigráfico da Camada I (Perfil 5 e 6).....	49
Figura 13: Perfil estratigráfico da Trincheira 3. Fonte: (SANTOS; PAVEI; CAMPOS, 2018).....	50
Figura 14: Material lítico advindos do Sambaqui Lagoa dos Freitas. Fonte: (SANTOS; PAVEI; CAMPOS, 2018).	53
Figura 15: Material cerâmico com destaque para o antiplástico de quartzo.	54
Figura 16: A) Detalhe da técnica de peneiramento em malha 2mm; B) detalhe da etapa de triagem do material ósseo.	55
Figura 17: Desgaste dentário de <i>Tayassu pecari</i> em diferentes idades. A1 – Forma aguda, A2 – Sem dentina exposta, B1 – Forma arredondada, B2 – Dentina exposta (seta amarela), C1 – Forma brusca e C2 – Dentina exposta e sem cúspides aparentes (seta amarela). Fonte: Adaptado de Mendes-Oliveira <i>et al.</i> , (2012).	56
Figura 18: Escalas de níveis de alterações térmicas. Fonte: Adaptado de Stiner <i>et al.</i> , (1995).	58
Figura 19: Aspecto geral do tamanho dos fragmentos ósseos analisados.	59
Figura 20: Representação das partes anatômicas identificadas da família Ariidae na Camada II. Fonte: Modificado de Borges (2015).....	62
Figura 21: Representação das partes anatômicas identificadas da espécie <i>M. furnieri</i> na Camada II. Fonte: adaptado de Curvier e Valenciennes (1828).....	64
Figura 22: A) Vértébras de Centropomidae (Robalo); B) Vômer de Centropomidae (Robalo); C) Anguloarticular de corvina (<i>M. furnieri</i>); D) Quadrado de corvina (<i>M. furnieri</i>); E) Otólito de Stromateidae; F) Espinha dorsal de Perciformes e G) Anguloarticular de <i>Genidens</i> sp.....	66

Figura 23: Acúleos com quebra intencional na epífise proximal. Detalhe do local da quebra em linha tracejada azul. Linha tracejada indica os locais de quebra. Fonte: Adaptado de Vellone, Vezzosi e Cione (2017).....	67
Figura 24: Falange distal de Ave presente na Camada II.	69
Figura 25: Representação das partes anatômicas identificadas da família Tayassuidae na Camada II. Fonte: Modificado de Borges (2015).....	71
Figura 26: Partes anatômicas de Tayassuidae; A) Mandíbula direita; B) Calcâneo direito; C) Epífise proximal de ulna esquerda; D) Falange distal direita.	72
Figura 27: Representação das partes anatômicas identificadas da família Ariidae na Camada I. Fonte: Modificado de Borges (2015).....	77
Figura 28: Representação das partes anatômicas identificadas da espécie <i>M. furnieri</i> na Camada I. Fonte: adaptado de Curvier e Valenciennes (1828).....	79
Figura 29: Ossos de Teleostei identificados: A) Vomer de <i>Centropomus</i> sp.; B) Basioccipital de <i>Genidens</i> sp.; C) Espinha dorsal de Perciformes com alterações térmicas; D) Espinha dorsal de Perciformes.	80
Figura 30: Tibiotarso de Ave presente na Camada I.	83
Figura 31: Representação das partes anatômicas identificadas da família Tayassuidae na Camada I. Fonte: Modificado de Borges (2015).....	84
Figura 32: Partes anatômicas de mamíferos: A) Mandíbula esquerda de Tayassuidae.; B) Molar de <i>Tapirus terrestris</i> .; C) Um escafoide de Tayassuidae com marca de queima; D) Epífise proximal de ulna de Tayassuidae.....	86
Figura 33: Tíbia de mamífero com marca de ação de coleóptero dermestídeos e vermiculações ocasionadas por raízes de plantas.	89
Figura 34: A) Biometria dos espécimes de peixes; B) Fotografia do indivíduo; C) Filetagem e preparação da carcaça antes da maceração; D) Caixa de armazenamento dos ossos da coleção.	120
Figura 35: Algumas espécies coletadas para depósito em coleção osteológica de referência do LAPIS-UNESC; 1) <i>M. furnieri</i> ; 2) <i>C. gracilicirrhus</i> ; 3) <i>M. littoralis</i> ; 4) <i>L. laevigatus</i> ; 5) <i>P. saltatrix</i> ; 6) <i>P. cromis</i> ; 7) <i>T. falcatus</i> ; 8) <i>P. maculatus</i> ; 9) <i>M. liza</i> ; 10) <i>S. brasiliensis</i> . Escala 5cm.....	123
Figura 36: Esqueleto de <i>Pimelodus maculatus</i> utilizado na representação de <i>Genidens genidens</i>	128
Figura 37: Esqueleto de Pecari tajacu utilizado na representação de Tayassuidae.	128
Figura 38: Esqueleto de <i>Perca fluviatilis</i> utilizado na representação de <i>Micropogonias furnieri</i>	129

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Divisão dos sítios arqueológicos intervencionados por afiliação cultural, datação, ambiente e fase paleoambiental	34
Tabela 2: Datas radiocarbônicas obtidas no Sambaqui Lagoa dos Freitas.....	51
Tabela 3: Níveis de queima e característica observada na superfície óssea. ...	57
Tabela 4: Resultados gerais da identificação por classes; NISP e NMI.	58
Tabela 5: NISP e NMI de cada classes de vertebrado presente na Camada II	60
Tabela 6: Espectro ictiofaunístico identificado na Camada II.	60
Tabela 7: Quantidade de partes anatômicas identificadas da família Ariidae na Camada II.....	62
Tabela 8: Comprimento médio dos Otólitos da espécie <i>Genidens genidens</i> na Camada II.....	63
Tabela 9: Quantidade de partes anatômicas identificadas da espécie <i>M. furnieri</i> na Camada II.....	64
Tabela 10: Comprimento dos Otólitos da espécie <i>M. furnieri</i> da Camada II	65
Tabela 11: Modificações antrópicas presentes nos restos de peixes ósseos na Camada II.....	67
Tabela 12: Lista de espécies de mamíferos identificados na Camada II.....	69
Tabela 13: Quantidade de partes anatômicas identificadas da família Tayassuidae na Camada II.....	71
Tabela 14: Modificações antrópicas presente nos restos de mamíferos na Camada II.....	73
Tabela 15: NISP de cada classes de vertebrado presente na Camada I.	75
Tabela 16: NISP e NMI das espécies de peixes identificados na Camada I. ...	75
Tabela 17: Quantidade de partes anatômicas identificadas da família Ariidae na Camada I.....	77
Tabela 18: Comprimento dos Otólitos da espécie <i>Genidens genidens</i> da Camada I.....	78
Tabela 19: Quantidade de partes anatômicas identificadas da espécie <i>M. furnieri</i> na Camada I.....	79
Tabela 20: Comprimento dos Otólitos da espécie <i>M. furnieri</i> na Camada I.	79
Tabela 21: Modificações antrópicas presente nos restos de peixes ósseos na Camada I.....	81
Tabela 22: Lista de espécies de mamíferos identificados na Camada I.....	83
Tabela 23: Quantidade de partes anatômicas identificadas da família Tayassuidae na Camada I.	84
Tabela 24: Modificações antrópicas presentes nos restos de mamíferos na Camada I.....	86
Tabela 25: Aspectos tafonômicos observados em ambas as camadas arqueológicas.....	87
Tabela 26: Porcentagem de peso de carne por classe taxonômica distribuída nas duas camadas arqueológicas.....	89

Tabela 27: Lista de espécies que compõe a coleção osteológica de referência do LAPIS. 121

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: NISP e NMI das famílias de peixes ósseos presente na Camada II.	61
Gráfico 2: Diferentes níveis de queima por família de peixes ósseos na Camada II: (1) Queima localizada; (2) queima; (3) totalmente carbonizado; (4) calcinação localizada; (5) parcialmente calcinado; (6) totalmente calcinado.	68
Gráfico 3 : NISP e NMI das famílias de Mamíferos presentes na Camada II. ...	70
Gráfico 4: Diferentes níveis de alterações térmicas por família de peixes ósseos na Camada II: (1) Queima localizada; (2) queimada; (3) totalmente carbonizado; (4) parcialmente calcinado; (5) calcinado; (6) totalmente calcinado.	74
Gráfico 5: NISP e NMI das famílias de peixes ósseos presente na Camada I.	76
Gráfico 6: Diferentes níveis de queima por família de peixes ósseos na Camada I: (1) Queima localizada; (2) queimada; (3) totalmente carbonizado; (4) parcialmente calcinado; (5) calcinado; (6) totalmente calcinado.	82
Gráfico 7: NISP e NMI das famílias de Mamíferos presentes na Camada I.	85
Gráfico 8: Diferentes níveis de queima por família de mamíferos na Camada I: (1) Queima localizada; (2) queimada; (3) totalmente carbonizado; (4) parcialmente calcinado; (5) calcinado; (6) totalmente calcinado.	87
Gráfico 9: Distribuição de peso de carne de peixes ósseos apresentados por famílias das duas Camadas.	90
Gráfico 10: Peso de carne de mamíferos apresentados por famílias das duas Camadas.	91
Gráfico 11: Comparação de classes taxonômicas identificadas por camadas arqueológicas.	91
Gráfico 12: Epífise proximal de acúleo dorsal de bagre com marca de quebra e queima.	102



Ao meu filho Pedro Gabriel

Agradecimentos

Esta pesquisa nasce não somente com meu esforço individual, mas com a contribuição de uma galera que fizeram parte da minha trajetória acadêmica. Primeiramente agradeço aos meus pais e meu irmão, pelo grande apoio dado em todos os momentos. Um agradecimento em especial a minha mãe, por me mostrar o quão é importante estudar, e por estar sempre do meu lado quando mais precisei.

A Amanda, mãe do meu filho (Pedro Gabriel) por todo o apoio e pela paciência que teve durante minha ausência, mesmo com nosso filho recém-nascido.

Agradeço também os meus orientadores, Caroline Borges e Rafael Guedes Milheira pelo apoio, atenção, confiança e os puxões de orelhas durante os dois anos e três meses em que me dediquei a este mestrado.

Um agradecimento especial merece ser feito ao meu amigo, irmão (que a arqueologia me deu) Marcos Cesar P. Santos pelo aprendizado, apoio, incentivo e motivação quando mais precisei. E não é exagero afirmar que, sem ele, esse trabalho não seria o mesmo.

Ao amigo Juliano Campos (Juca) pelo incentivo, parceria e por acreditar. Agradeço também, toda a equipe do LAPIS/UNESC, e em especial a nossa caçula Giovana Cadorin. Meu muito obrigado também aos colegas do LEPAARQ/UFPel, pelo apoio e pela parceria.

Expresso também, meu agradecimento a amiga Jéssica Mendes Cardoso pelo aprendizado, apoio nas identificações da fauna e incentivo para a conclusão dessa pesquisa.

Também sou grato aos amigos Thiago vulgo “Garganta”, Fabiana Terhaag e ao Gabriel “Arenovisk”.

As colegas de mestrado Estefânia, Vanderlise, Beatriz, Graciele e Ingrid pelo aprendizado pela parceria e as boas risadas.

A Fernanda Meister por toda motivação e incentivo, por qual sou eternamente grato.

E por fim, não menos importante, a galera do POPARU, Antoine Lourdeau, Mirian Carboneira, Giulia Marciani, Vanessa Quintana Jady Paiva e Adriana Schuster o meu reconhecimento e profundo agradecimento. Obrigado!

Resumo

Os dados aqui apresentados são resultados do projeto de pesquisa Arqueologia Entre Rios: do Urussanga ao Mampituba (AERUM). O Sambaqui Lagoa dos Freitas está localizado no litoral do extremo sul catarinense, município de Balneário Rincão na localidade de Lagoa dos Freitas, (UTM 22J 673772/6812135). O sítio se caracteriza como um concheiro sobre dunas holocênicas. Datas radiocarbônicas mostram uma cronologia com dois horizontes distintos de ocupação: O primeiro entre 1.360-1.275 cal AP. e o segundo entre 485-305 cal AP. O objetivo desse trabalho foi caracterizar a exploração de recursos faunísticos em cada período de ocupação. Realizou-se um estudo zooarqueológico dos conjuntos faunísticos vertebrados de cada horizonte, onde encontramos: 5263 restos e 75 indivíduos para a camada I, mais recente, e 6433 restos e 104 indivíduos para a Camada II, mais antiga, somando um total de 11696 restos e 179 indivíduos analisados. Os restos identificados pertencem à quatro ordens de vertebrados, sendo elas Chondrichthyes, Teleostei, Mammalia e Aves. A análise zooarqueológica indica que, no sítio Lagoa dos Freitas, a exploração do ambiente pelos ocupantes dos dois períodos distintos estava diretamente relacionada ao entorno do sítio. Assim, sua formação pode estar relacionada a estas atividades específicas. Até o momento, podemos considerar esse sítio como acampamento resultante da caça de tuiuiús e a pesca estuarina de bagres e corvinas. Os resultados faunísticos não indicaram mudanças no padrão de captura, manejo e deposição dos restos faunísticos que identificasse transições culturais nos dois períodos de ocupações, a não ser quantitativos, estratigráficos e cronológicos.

Palavras-chave: Zooarqueologia; Sambaqui tardio; Arqueologia Entre Rios.

Abstract

The data we presented here result from the research project “Archeology Between Rivers: From Urussanga’s and Mampitubas’s [rivers]” (AERUM, in the Portuguese acronym). The Sambaqui Lagoa dos Freitas is located in the extreme Southern coast of Santa Catarina state, Balneário Rincão municipality, locality of Lagoa dos Freitas (UTM 22J 673772/6812135). This archaeology site is a deposit of shells (known as concheiro) over dunes from the Holocene. Radiocarbon dates show a chronology with two different occupation horizons: The first between 1.360-1.275 cal AP. and the second between 485-305 cal AP. The objective of this work was to characterize the exploration of faunal resources in each occupation period. We carried out a zooarcheological study from the vertebrate faunal groups in each soil horizon and found: 5263 remains and 75 individuals in the layer I (more recente) and 6433 remains and 104 individuals in the layer II (older), both with a sum of 11696 remains and 179 individuals. The identified remains belong to four orders of vertebrates, being them Chondrichthyes, Teleostei, Mammalia and Aves. The zooarcheological analysis indicate that, in the Lagoa dos Freitas site, the environmental exploration by the occupants from two distinct periods was directly related to specific activities. Till now, we can consider this site as a camping to taiacuids’ hunting and estuarine fishing of catfish and crook. Faunistic results do not indicate changes in the patterns of capture, handling and deposition of the faunal remains that identificate cultural transitions in the two occupation periods, except quantitative, stratigraphical and chronological patterns.

Keywords: Zooarcheology; late Sambaqui; Archeology Between Rivers.

1. INTRODUÇÃO

Esta pesquisa de mestrado está inserida nas problemáticas do projeto de pesquisa “Arqueologia Entre Rios: Do Urussanga ao Mampituba” (AERUM). Este projeto, de caráter regional, teve início no ano de 2012, tendo como foco a problemática de ocupação humana pré-colonial na área situada entre os rios Mampituba e Urussanga, litoral do extremo sul de Santa Catarina. O AERUM é desenvolvido pelo grupo de pesquisa Arqueologia e Gestão Integrada do Território do Laboratório de Arqueologia Pedro Ignácio Schmitz (LAPIS) da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC).

Nos últimos anos uma série de dados veem sendo gerados, onde, podemos destacar a presença de sítios arqueológicos associados as tradições Umbu, Jê-Meridional, Guarani, sítios rupestres e Sambaqui, nos quais totalizam 116 sítios registrados até o momento (CAMPOS, 2015; CAMPOS *et al.*, 2013; SANTOS; PAVEI; CAMPOS, 2016). Destes 116 sítios 44 são sítios caçadores e coletores, 3 gravuras rupestres, 1 abrigo sob rocha, 16 sambaquis e 52 cerâmicos (CAMPOS *et al.*, 2013). Essa ocupação pré-colonial vem ocorrendo desde pelo menos 4000 anos AP., principalmente na região litorânea, onde apresentam maior esforço amostral (CAMPOS, 2015; CAMPOS *et al.*, 2013; CEZARO; SANTOS; CAMPOS, 2016; COSTA, 2016; SANTOS; MILHEIRA; CAMPOS, 2017; SANTOS; COSTA; CAMPOS, 2015; SANTOS; PAVEI; CAMPOS, 2016, 2018; VAL-PEÓN, 2015; VAL-PEÓN *et al.*, 2017; VIANA *et al.*, 2017). No âmbito das pesquisas no AERUM, foram estabelecidas sequencias cronológicas regional, no qual é dividida em três horizontes. O horizonte 1 é o mais antigo, com datas de 3.697-3.377 cal anos AP., em que remete a ocupação no Sambaqui do Geraldo (SC-IÇ-06). Esse período é marcado por mudanças ambientais do Holocêno médio/final, sobre tudo na formação vegetacional e nos corpos d’agua. Outras mudanças são registradas na fauna deste sítio, onde grande parte dos restos remetem a animais de hábitos marinhos, como lobo-marinho, cetáceos e pinguins. também são observadas características artefatuais, líticas e osteodontoquerática, distintas dos demais sítios conchíferos da região. E por fim, formação estratigráfica com grandes sequencias de depósitos conchíferos que correspondem aos sambaquis monumentais que ocorrem em outras regiões do litoral. O horizonte 2, com datas de 1.532-1.184

AP., é estabelecido pela cronologia de dois sítios concheiros na área de estudo, o Jazigo Mortuário (IÇ-SC-01) e a ocupação mais antiga do Sambaqui Lagoa dos Freitas (SC-ARA-030) (sítio desta pesquisa). O Jazigo Mortuário, é um sítio de acumulações rasas de conchas nas margens do rio Araranguá e se caracteriza pelos seus 84 enterramentos funerários e indústria lítica semelhante a povos do interior (SCHMITZ, 1999).

Este período é marcado pela formação florestal de característica arbórea e o fechamento total do estuário. Além disso é notada na fauna destes sítios, maior relação com espécies terrestres e estuarinas. Esses sítios são marcados por pequenas formações estratigráficas com algumas características que os diferenciam do Sambaqui do Geraldo.

Por fim, o horizonte 3 é marcada pela chegada dos grupos ceramistas Guarani, nos quais apresentam datas que vão de 720 a 301 anos AP., incluído o segundo período de ocupação do Sambaqui Lagoa dos Freitas.

Na área de abrangência do projeto AERUM existem um total de 52 sítios destes ceramistas distribuídos ao longo de costa nas proximidades das lagoas.

Em áreas de potenciais comparativos com os sítios do AERUM, nota-se sítios com formações estratigráficas que se diferenciam dos sambaquis, por volta de 2000 anos AP., e a partir de 1000 anos AP., alguns são reocupados por populações ceramistas da tradição Jê (DEBLASIS; FARIAS; KNEIP, 2014; NISHIDA, 2007). Esses sítios com características estratigráficas distintas e datas mais recentes, são conhecidos como Sambaquis tardios, porém quando não há a presença de cerâmica, são chamados de acampamentos conchíferos ou litorâneos ou quando há a presença de cerâmica são conhecidos como sítios mistos. Supostamente foram os mesmos grupos humanos dos ditos Sambaquis, que construíram esses acampamentos litorâneos, devido à similaridade artefactual, padrões de sepultamentos e afinidade biológica (VILLAGRAN, 2013).

O Sambaqui Lagoa dos Freitas apresenta características estratigráficas semelhantes a estes sítios, porém com datas que remetem a uma ocupação sambaqueira tardia e uma posterior ligada aos ceramistas Guarani.

Neste sentido a presente dissertação de mestrado analisou os restos faunísticos recuperados em ambas campanhas de escavação do Sambaqui Lagoa dos Freitas-SLF (SC-ARA-030), buscando realizar um trabalho de análise zooarqueológica aprofundado, esperando contribuindo com as interpretações

acerca da formação e ocupação do sítio arqueológico. Sendo assim buscamos orientar esta pesquisa no eixo seguinte:

Capítulo I: Neste capítulo abordamos um breve histórico da ocupação litorânea regional que aconteceu nos últimos 2000 anos AP., destacando duas áreas como potenciais comparativos ao Sambaqui Lagoa dos Freitas. Uma área ao norte, no Cabo de Santa Marta e uma ao sul, norte do Rio Grande do Sul. Também trago neste capítulo, a descrição da área de estudo com destaque ao sítio estudado. Bem como os objetivos desta pesquisa.

Capítulo II: Abordamos aspectos físicos ligados a geologia e geomorfologia regional elucidando aspectos sobre a gênese da planície costeira assim como a formação das lagoas adjacentes a área de estudo. Os elementos físicos abordados estão relacionados a formação vegetal bem como aspectos faunísticos atuais. Foram abordados dados sobre a gênese das lagoas costeiras regional. Também foi brevemente comentado sobre estudos paleoambientais regionais de modo a favorecer suporte a discussão dos aspectos ligados as espécies identificadas nesta pesquisa.

Capítulo III: Neste capítulo se discorre sobre a práxis de estudo da zooarqueologia e os métodos analíticos adotados nestes estudos. Também foi comentado a prática de estudos zooarqueológicos em sambaquis brasileiros, uma vez que a complexidade destes sítios necessita de adaptações específicas de coleta e análise do material faunístico.

Capítulo IV: Aqui são apontadas as informações sobre o Sambaqui Lagoa dos Freitas, incluindo as etapas de escavação, estratigrafia, diferenças entre as duas camadas arqueológicas analisadas e a cronologia estabelecidas nestes dois horizontes. Foi realizado um breve comentário sobre o material não faunístico encontrado nas camadas, como os conjuntos lítico e cerâmico. Em seguida, foram apresentados os métodos de análise laboratoriais, incluído as etapas de triagem do material, identificação anatômica e taxonômica e observação de alterações antrópicas e tafonômicas.

Capítulo V: Nesta parte são apontados os resultados da análise faunística, incluindo identificação anatômica, taxonômica, antrópicas e tafonômicas bem como peso de carne. Foram apresentados os dados de ambas camadas, apresentadas de forma individual iniciando pelo período mais antigo

(Camada II). Os dados faunísticos foram apresentados em subcapítulos, separados por classes taxonômicas.

Capítulo VI: Neste capítulo efetuamos as discussões sobre os dados, nos quais descrevemos os aspectos ecológicos das espécies faunísticas, sempre buscando comparar com sítios da mesma cronologia das duas áreas de pesquisa adjacentes. Também buscamos discutir sobre métodos e técnicas de pesca abordadas as tendências encontradas nas análises de fauna e a comparação entre as camadas, observando aspectos ligados a mudanças ou continuidades entre elas.

Por fim, descrevemos as considerações finais, nos quais apontamos os resultados alcançados na pesquisa.

1.1 Ocupação litorânea regional nos últimos 2000 anos AP.

Tanto a norte como ao sul da área de estudo do AERUM, existem regiões densamente estudadas e que oferecem dados arqueológicos contextuais de potencial comparativo com o sítio aqui estudado. Uma destas áreas está localizada na região do Cabo de Santa Marta e seu entorno, e a outra no litoral Norte do Rio Grande do Sul. Na região do Cabo de Santa Marta, às pesquisas vêm demonstrando a dinâmica das construções destes *mounds*, delimitando seus aspectos sociais, econômicos e demográficos (DEBLASIS *et al.*, 2012). Estas pesquisas estão sendo desenvolvidas a mais de 25 anos e apresenta uma longa escala cronológica, com mais de 120 amostras datadas, com idades desde 7300 anos A.P até o início do período colonial (DEBLASIS *et al.*, 2007; KNEIP; FARIAS; DEBLASIS, 2018). A região de Santa Marta é alvo de pesquisa do projeto “Sambaquis e Paisagens: Modelando Processos Formativos Culturais e Naturais no litoral Sul de Santa Catarina”, no qual é responsável pela padronização de metodologias utilizadas nos estudos da região (GASPAR; SOUZA, 2013), inclusive abordando métodos e técnicas relativas a coleta de restos faunísticos em sítios sambaquis (KLOKLER, 2013). Diversas pesquisas nesta área têm remontado o modo de ocupação sambaquieira no litoral catarinense, marcado pela transição entre acúmulos intensos de conchas até a formação de sedimento escuro que contextualizam uma ocupação ininterrupta

materializada em longas sequências estratigráficas com rica diversidade faunística, seja ela de caráter marítimo ou terrestre. É a partir dos últimos 2000 anos AP. que se percebe essa mudança estratigráfica entre acúmulo denso de bivalves marinhos e finas camadas de terra preta com grande concentração de restos de fauna. Pesquisas na região de Santa Marta apontam 4 fases e divididas em três padrões (Tipo 1, 2 e 3) de formação estratigráfica para sítios conchíferos, sendo que, as mais recentes, estão associadas ao declínio do número destes sítios na região (COLONESE *et al.*, 2014; GIANNINI *et al.*, 2010; KNEIP; FARIAS; DEBLASIS, 2018). O padrão Tipo 1 (Conchífero): é composto majoritariamente por conchas, apresentam várias camadas com interestratificação entre lâminas conchíferas e lâminas mais delgadas de sedimentos lamosos pretos. Tipo 2 (Núcleo arenoso): composto por núcleo quartzo-arenoso monticular, maciço, coberto por capa de areia com conchas. Tipo 3 (Montículo ictiológico): composto por mistura maciça ou mal estratificada de areia, conchas, líticos e ossos queimados (VILLAGRÁN, 2008). Essa mudança de padrões estratigráficos foi observado por Paula Nishida (2007) ao estudar o sítio Jabuticabeira II, onde buscou compreender a formação da camada formada por sedimento arenoso escuro através da perspectiva zooarqueológica. Para tal, a autora realizou coleta do material em contexto estratigráfico, e concentrou sua análise no material zooarqueológico e antracológico advindos de duas trincheiras. A autora percebeu uma mudança estratigráfica por volta de 1900 anos AP. que pouco tem a ver com a diminuição os bancos de moluscos, outrora defendida por outros autores. Em relação a fauna, bagre e corvina foram os recursos mais capturados pelos ocupantes do sítio. Neste mesmo sítio durante este período cronológico houve uma mudança abrupta nestas camadas, onde, diminuem o acúmulo de conchas e predominam as lentes de terra preta. A análise indicou que grande parte da fauna, sobre tudo os peixes, com destaque para o bagre e a corvina. Esta fauna, teve papel significativo em possíveis rituais festivos como para o consumo cotidiano. Muitas partes inteiras destes indivíduos foram recuperados associados aos sepultamentos, da mesma maneira restos de mamíferos e aves (KLOKLER, 2008, 2012). Na mesma região, está situado o sítio funerário Galheta IV, no qual é indicado como uma ocupação Jê por volta dos 1360 a 950 anos AP. Sua formação estratigráfica é composta por baixa densidade de conchas, grande

quantidade de sedimento escuro, instrumentos líticos, pequena quantidade fragmentos cerâmicos Taquara e grande quantidade restos de fauna (DEBLASIS; FARIAS; KNEIP, 2014). Cardoso *et al.*, (2014) analisando a fauna do sítio Galheta IV, com enfoque no pinguim-de-magalhães (*Spheniscus magellanicus*), analisou fragmentos ósseos advindos de 32m² de área escavada. O sítio exhibe duas camadas arqueológicas e está associado a uma ocupação Jê. Essa associação foi estabelecida, sobre tudo, nos vestígios cerâmicos Taquara-Itararé e nas datas entre 1300 a 800 anos AP. Os materiais ósseos de pinguins apresentaram marcas de tratamento, como marcas de cortes e queima. Os resultados sobre os pinguins aliado aos outros restos faunísticos, principalmente marinhos, deduz uma atividade contínua dos grupos Jê na área estudada. Posteriormente, no mesmo sítio, Cardoso (2018) constatou que grande quantidade de restos de fauna estavam associados a sepultamentos humanos. Nas amostras malacológicas predominaram os gastrópodes do gênero *Olivancillaria* e os bivalves como *Anomalocardia flexuosa* e *Amiantis purpurata*. Em relação aos vertebrados, peixes e mamíferos marinhos predominaram na amostra. A mastofauna demonstra grande relevância na composição faunística, principalmente espécies marinhas como lobo-marinho (*Arctocephalus*).

Os albatrozes apresentaram maior frequência quantitativa em relação ao pinguim, cuja importância foi demonstrada pela mesma autora no trabalho citado acima. A maioria dos ossos de albatrozes foram encontrados associados aos sepultamentos do sítio, muitos deles apresentando marcas de corte. Da fauna de peixes, o pampo (*Trachinotus* sp.) sobressaiu em relação aos outros peixes, apontando uma forte correlação com os recursos oriundos das atividades de pesca (CARDOSO, 2018).

Na região Norte do Rio Grande do Sul, no âmbito do projeto "Arroio do Sal: a ocupação indígena pré-colonial no litoral norte do Rio Grande do Sul", foi identificado uma sequência arqueológica regional composta por ocupações relacionadas a grupos Sambaquis, Taquara/Itararé e Guarani, com cronologia entre 3.660-500 anos AP. Rogge e Schmitz (2010) afirmam que dos 61 sítios arqueológicos encontrados nessa região, 21 são Sambaquis pré-cerâmicos, 16 são sambaquis com níveis inferiores pré-cerâmicos e superficiais com cerâmica Taquara/Itararé e/ou Tupiguarani, 16 são sítios lito-cerâmicos Taquara e 6 são sítios lito-cerâmicos Tupiguarani. Entre esses 16 sambaquis pré-cerâmicos,

quatro apresentam fragmentos cerâmicos da tradição Tupi-guarani em superfície. Ferrasso *et al.*, (2013) estudando o sítio RS-LN-285 – Arroio Seco 5 (Sambaqui pré-cerâmico), observou o modo e estratégia de adaptação de antigas populações costeiras do litoral norte do Rio Grande do Sul. Em relação a malacofauna foram identificadas espécies da classe Bivalvia, com predominância dos *Mesodesma mactroides* e *Donax hanleyanus*. Já nos vertebrados, sobressaíram os peixes ósseos, com as espécies de bagre (*Genidens* sp.), pescada (*Cynoscyon* sp.) e corvina (*Micropogonias furnieri*). Em seguida as aves representaram maior quantidade de restos, com muitos ossos indeterminados e com a espécie de albatroz (*Thalassarche* cf. *melanophris*). Os resultados apontam para um assentamento de captações de espécies marinhas com intensa coleta de bivalves e intensa atividade de pesca (FERRASSO; ROGGE; SCHMITZ, 2013). No âmbito do mesmo projeto foram estudados três sítios: Itapeva, Recreio e Dorva (WAGNER, 2009). As escavações seguiram modelos aplicados em outros sítios sambaquieiros seguindo o mesmo procedimento metodológico, onde foram abertas áreas de 50cm² com escavações artificiais de 5cm e todo sedimento coletado para análise em laboratório. O material datado de cada sítio revelou uma ocupação que remetem ao período do auge da ocupação sambaquieira no litoral gaúcho (Itapeva 3.300 a 3.260 cal AP e Recreio 3.700 a 3.460 cal AP) e uma ocupação mais recente que remete o início do fim da ocupação sambaquieira e período correspondente aos sambaquis tardios (Dorva 1.080 a 940 cal anos AP). Nos dois sítios mais antigos e mais próximos do mar, nota-se a exploração predominante de espécies com hábitos estuarinos dependentes. Já o Sambaqui do Dorva, que remete à uma ocupação mais recente, com datas próximas à ocupação inicial do Sambaqui Lagoas dos Freitas, os peixes mais capturados pertencem a família Cichlidae, composta por peixes dulciaquícolas, fato este relacionado pelos autores à proximidade do sítio com a Lagoa dos Quadros (HILBERT, 2011).

O Sambaqui Sambaqui do Xangri-lá, apresenta data de 1222 anos AP. com cerâmicas Guaraní associados nos primeiros 20 cm (WAGNER, 2009).

O sítio Sambaqui Praia do Paraíso (RS-AS-01), localizado em Arroio do Sal, litoral norte do Rio Grande do Sul, exhibe material faunístico correspondente a espécies marinhas com predominância do bagre e da miraguaia (*Genidens* sp. e o *Pogonias cromis*). Os invertebrados sobressaem com os bivalves *M.*

mactroides e *D. hanleyanus*. Através das dimensões dos otólitos, Ricken *et al.*, (2016) indicaram que os ocupantes do sítio exerceram atividades de pesca com redes standardizadas. Padrões estratigráficos distintos são observados também nesta área de estudo. São apontados sítios com grandes lentes conchíferas que indicam períodos distintos e sítios com pequenas lentes de conchas e camadas com terra preta e supostas ocupações recentes de populações ceramistas.

Entre os rios Urussanga e Mampituba, existe uma lacuna de informações sobre sítios com estas características. Atualmente tem-se levantado um total de 116 sítios (CAMPOS *et al.*, 2013), entre eles, 16 são concheiros e 32 lito-cerâmico de tradição tupi-guarani.

A maioria dos dados gerados sobre os concheiros da área do Projeto AERUM estão baseados nas análises zooarqueológicas dos sítios, Sambaqui do Geraldo, Sambaqui Içara-01 e dados já analisados do Sambaqui Lagoa dos Freitas, sítio desta pesquisa. Os dois primeiros foram escavados pela equipe do IAP-UNISINOS (ROSA, 1998, 1999, 2006; TAMIOZZO; SCHMITZ; ROSA, 2008; TEIXEIRA, 2006), e o último está associado às novas escavações do projeto AERUM, realizadas a partir de 2014 (SANTOS; PAVEI; CAMPOS, 2016, 2018). Os dados indicam que o sítio arqueológico Sambaqui do Geraldo, datado em 3.697-3.377 cal anos AP., foi um assentamento com tendência à exploração de recursos marinhos, enquanto o aproveitamento de recursos terrestres é menos representativo (ROGGE; ARNT, 2006; SANTOS; PAVEI; CAMPOS, 2016). A abundância de restos de mamíferos e aves marinhas evidenciam a relação dos ocupantes do sítio com o mar, representada pela significativa presença de lobo-marinho do gênero *Arctocephalus*, e pinguim (*Spheniscus magellanicus*). Também foram registrados os peixes da família Ariidae, representada pelos bagres, Ragiformes (arraias), corvina (*M. furnieri*), miraguaia (*P. cromis*), sargo (*Archosargus* sp.) e robalos (*Centropomus* sp) (TEIXEIRA, 2006). O sítio concheiro Içara-01, datado em 1.532-1.184 cal anos AP., se configura como um cemitério, contendo 84 enterramentos primários e secundários (SCHMITZ, 1999). Este sítio caracteriza-se como assentamento sazonal ocupado por populações do interior que o utilizavam como área de sepultamento, principalmente durante o verão (Op cit). Um estudo recente com os esqueletos humanos, mostrou que possivelmente esse sítio foi ocupado por muito mais

tempo do que apenas em curtos períodos do ano (GIUSTO, 2017). A diversidade faunística contrasta com as encontradas no Sambaqui do Geraldo (Içara 06), principalmente nas porcentagens de ictiofauna e mastofauna terrestre. A classe Mammalia apresenta maior abundância na fauna terrestre, com representantes de animais de médio e grande porte, como o veado (*Mazama* sp.), o veado do pantanal (*Ozotoceros bezoarticus*), anta (*Tapirus terrestris*), queixada (*Tayassu pecari*), capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) e ariranha (*Pteronura brasiliensis*). A mastofauna do sítio também apresenta espécies de pequeno e médio porte, desde marsupiais didelfídeos, roedores como o tuco-tuco (*Ctenomys* sp.) ratão do banhado (*Myocastor coypus*), paca (*Cuniculus paca*), e os dasipodídeos, representados pelos tatus (ROSA, 2006; TEIXEIRA, 2006).

Embora popularmente chamados de Sambaquis, muito destes sítios ocupados ou construídos em períodos tardios, com cronologia não mais antiga que 2000 anos antes do presente, são encontrados na bibliográfica como acampamentos litorâneos e sítios mistos (VILLAGRAN, 2013). Os acampamentos litorâneos são formações rasas de pequenas lâminas conchíferas de aproximadamente 1 metro de altura e grande quantidade de restos de peixes associados (VILLAGRAN, 2013). Os sítios mistos se caracterizam por uma formação conchífera, relacionados aos povos litorâneos, porém reocupados pelos grupos ceramistas (IRIARTE *et al.*, 2016; PROUS, 1992). Em todas as áreas nota-se sítios rasos com cronologia recente que apresentam em sua estratigrafia uma mudança abrupta entre acúmulos de conchas e terra preta (NISHIDA, 2007).

Pouco se sabe sobre o modo de apropriação de recursos animais em ocupações litorâneas de períodos mais tardios, ao final da ocupação sambaquieira no litoral, entre 2000 e 1000 anos AP, momento também da chegada dos grupos ceramistas a este litoral (DEBLASIS *et al.*, 2007).

As datas para a região sul de Santa Catarina indicam uma ocupação mais recentes de ceramistas Tupiguarani. Esses grupos, teriam ocupado os vales dos rios Araranguá, Urussanga e Jaguaruna por volta de 600 anos AP (CAMPOS, 2015; MILHEIRA, 2010; SANTOS; MILHEIRA; CAMPOS, 2017; SANTOS;

PAVEI; CAMPOS, 2016). De fato, não há uma certeza sobre a ocupação destes sítios tardios com relação a sua atribuição cultural, sua economia e política.

1.2 Localização da área de estudo

Esta pesquisa está inserida na problemática regional estudada no projeto denominado “Arqueologia Entre Rios: do Urussanga ao Mampituba (AERUM)” que contempla a região territorial do extremo sul catarinense, com limites longitudinais do rio Mampituba, divisa com Rio Grande do Sul e o rio Urussanga. E em sentido latitudinal (leste-oeste) entre o Oceano Atlântico e os Aparados da Serra (CAMPOS, 2015; CAMPOS *et al.*, 2013; SANTOS; PAVEI; CAMPOS, 2016).

A região compreende uma poligonal de 4800 km² (80 x 60 km) entre as coordenadas UTM (Datum SAD69 e Fuso 22J): 655021 – 677434 E 6798994 – 6813036 N e compreende 25 municípios foco de pesquisa. Na área do AERUM foram mapeados, até o presente, 116 sítios, sendo 44 caçadores-coletores, 32 cerâmicos, 16 sambaquis, 1 abrigo sob rocha e 3 sítios de arte rupestre (CAMPOS *et al.*, 2013). Dos sítios “sambaquis”, um deles denominado Sambaqui Lagoa dos Freitas-SLF (SC-ARA-030), alvo desta pesquisa, está localizado no município de Balneário Rincão, litoral do extremo sul catarinense na localidade de Lagoa dos Freitas, (UTM 22J 673772/6812135). Encontra-se assentado sobre dunas holocênicas com cota de topo de 20,5 metros acima do nível do mar tendo uma altura aproximada de 4 metros a uma distância aproximada de 230 metros da Lagoa dos Freitas, 950 metros da Lagoa Urussanga Velha e 1700 metros do mar (SANTOS; PAVEI; CAMPOS, 2018). Embora a área de estudo apresente 116 sítios, destacamos na figura abaixo apenas o setor norte do projeto, pois é a área de pesquisa inicial do projeto e por apresentar a maioria dos sítios arqueológicos e com dados científicos mais concretos (SANTOS; PAVEI; CAMPOS, 2016) (Figura 1).

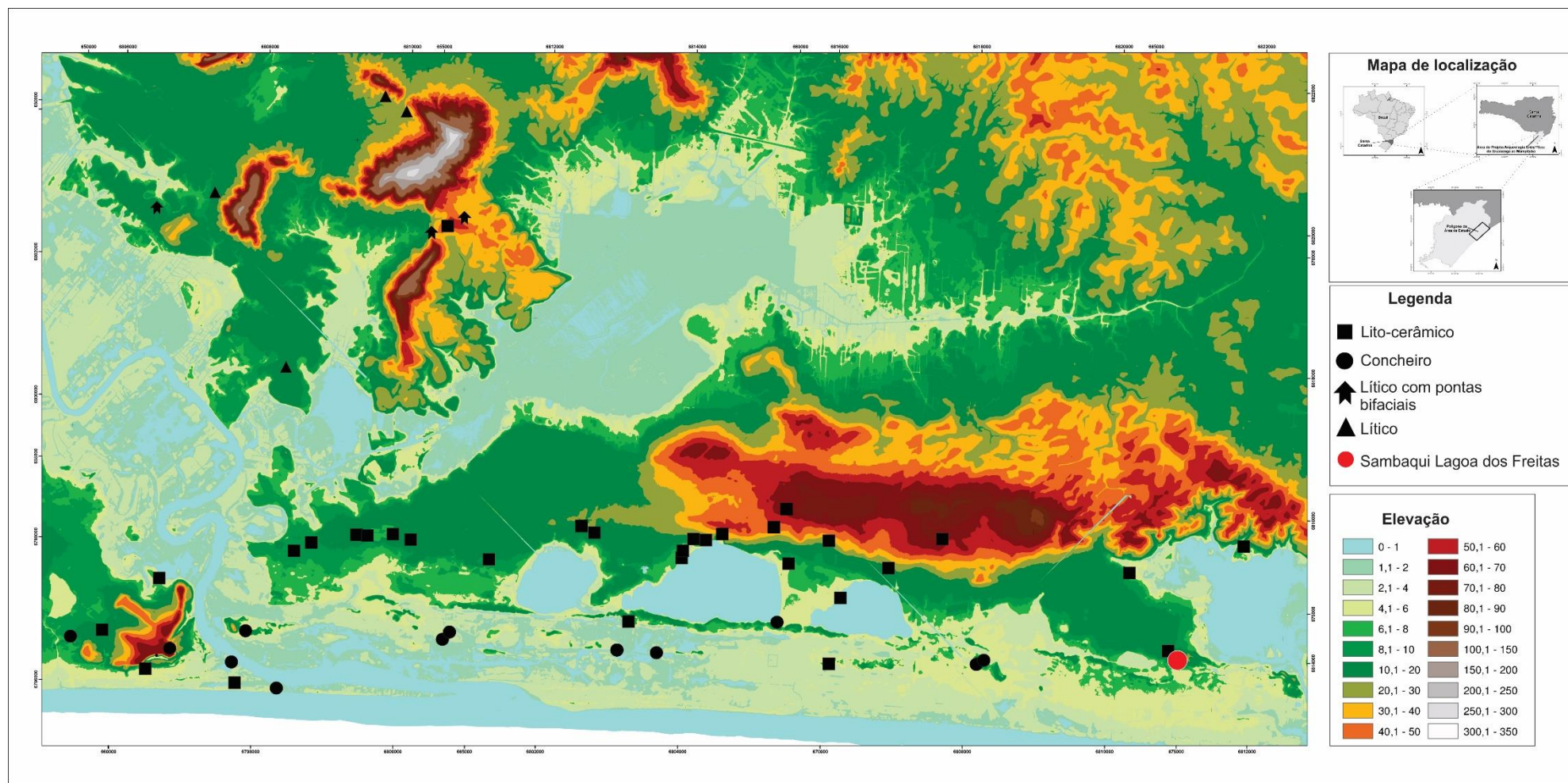


Figura 1: Sítios costeiros na área norte do AERUM com destaque (em vermelho) ao Sítio Sambaqui lagoa dos Freitas. Fonte: adaptado de Santos, Pavei, Campos (2016).

1.3 Objetivos da Pesquisa

Esta pesquisa objetiva analisar a arqueofauna do sítio arqueológico Sambaqui Lagoa dos Freitas, de modo a indicar a exploração dos recursos faunísticos em um caráter intra-sítio.

- Realizar uma análise zooarqueológica pormenorizada com identificação da fauna vertebrada e pensar nos modos de apropriação, preparação e descarte, além de aspectos sazonais associados a captura dos animais.
- Comparar os resultados das duas camadas estratigráficas/ocupação e observar continuidades e diferenças entre elas.

2. CONTEXTO FÍSICO REGIONAL

2.1 Geologia e geomorfologia

O litoral meridional brasileiro apresenta dois compartimentos geomorfológicos contrastantes, que se dividem na região do Cabo de Santa Marta, Sul de Santa Catarina. Essa divisão é marcada pelo encontro entre os compartimentos geomorfológicos do Sudeste ou Escarpas Cristalinas e Meridional ou Subtropical (SILVEIRA, 1964; TESSLER; GOYA, 2005). O compartimento Sudeste no Estado de Santa Catarina se caracteriza como um litoral escarpado constituído por costões e falésias descontínuas, resultando em um litoral recortado. Essa característica geomorfológica reflete-se em um mosaico de paisagens com formações de baías, lagoas, e lagoas costeiras. Já o compartimento meridional estende-se da região de Santa Marta até o arroio Chuí no extremo sul do Rio Grande do Sul. Essa grande e contínua faixa litorânea, apresenta cotas mais baixas, influenciando diretamente a formação de uma extensa linha de costa retilínea, com campos de dunas, lagoas costeiras e praias arenosas (TESSLER; GOYA, 2005). Assim, o litoral do extremo sul catarinense apresenta maiores semelhanças geomorfológicas e ambientais com a planície do Estado do Rio Grande do Sul do que no sentido ao Norte do litoral,

distinguindo-se dessa pela presença marcante de depósitos quaternários de ambientes sedimentares marinhos e lagunares, típicos do sistema deposicional laguna-barreira (HORN-FILHO; BACHI; VOLKMER, 1988) (Figura 2).

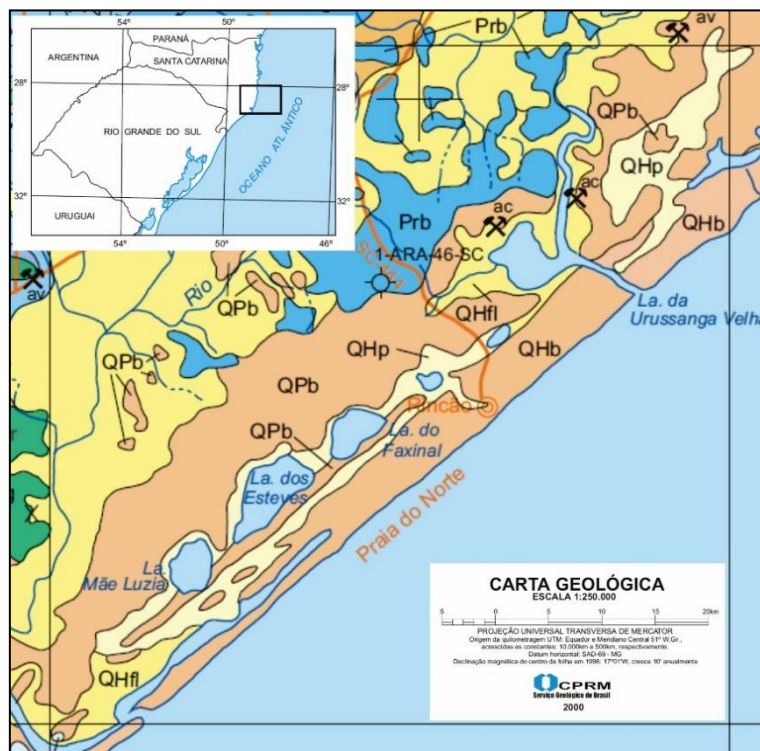


Figura 2: Mapa de formação geológica do Balneário Rincão.
Fonte: Adaptado de CPRM (2000).

2.2 A cobertura vegetal regional

O território brasileiro é constituído por cinco tipos de formações florestais conhecidas como Biomas, um deles, ocupando o terceiro maior é a Mata Atlântica, ficando atrás da Floresta Amazônica e do Cerrado. A mata atlântica recebe este nome pela influência do oceano atlântico, que descarrega o ano inteiro grande quantidade de umidade, afetando diretamente a sua biodiversidade. Presente em quase toda a costa brasileira essa formação ocupa 17 dos 26 estados federais brasileiros, ocorrendo desde o Rio Grande do Norte até a região Norte do Rio Grande do Sul (CAMPANILI; SCHAFFER, 2010). Este bioma apresenta uma elevada heterogeneidade com distintas fitofisionomias. Em gradientes latitudinais e longitudinais, ocorrem mudanças associadas a altitude que influencia a variação térmica. No estado de Santa Catarina, nas regiões mais altas temos as florestas estacionais (Decidua e Semi-decidua)

zonas transicionais com as Floresta Ombrófila Mista que ocorre até os limites da serra geral. Em sentido litorâneo, ocorre as formações da Floresta Ombrófila Densa. Essa formação ocupa 30,7% de todo o estado de Santa Catarina com 29.282Km². A floresta era marcada por dosséis que chegavam a 35 metros de altura, com 1900 espécies de plantas vasculares compondo o sistema arbóreo (VIBRANS *et al.*, 2013). Segundo dados do IBGE, essa formação varia em um gradiente altitudinal (sentido leste-oeste) devido as formações geomorfológicas, que influenciam diretamente a distribuição das comunidades vegetais. São divididas levando em consideração as condições climáticas e pedológicas em 5 formações (IBGE, 2012) (Figura 3):

1. **Floresta Ombrófila Densa Aluvial:** Essa formação ocorre nos terraços antigos ao longo dos cursos dos rios, consideradas como “matas ciliares” ou “matas de galerias”.
2. **Floresta Ombrófila Densa das terras baixas:** Ocorre em cotas de 0 a 30 metros de altitude, situado na planície costeira. Sua principal característica é a resiliência sobre solos mal drenados ou paludiais.
3. **Floresta Ombrófila Densa Submontana:** Situa-se em cota até 400 metros, e tem como características marcantes a presença de espécies dosséis, que chegam a 30 metros de altura, considerada uma das formações mais ricas em diversidade de espécies.
4. **Floresta Ombrófila Densa Montana:** Em cotas mais elevadas, com até 1000 metros de altura nos contrafortes da serra geral ocorre esta formação. Sua estrutura florestal varia até 20 metros de altura.
5. **Floresta Altomontana ou “floresta nebular”:** Nos paredões limpos nos cumes da serra geral situa-se esta formação. A concentração de turfas nas depressões destes cumes favorece seu desenvolvimento e estabelece estes refúgios onde aliado com as condições climáticas favorece o desenvolvimento de uma vegetação de troncos finos com altura de até 20 metros.

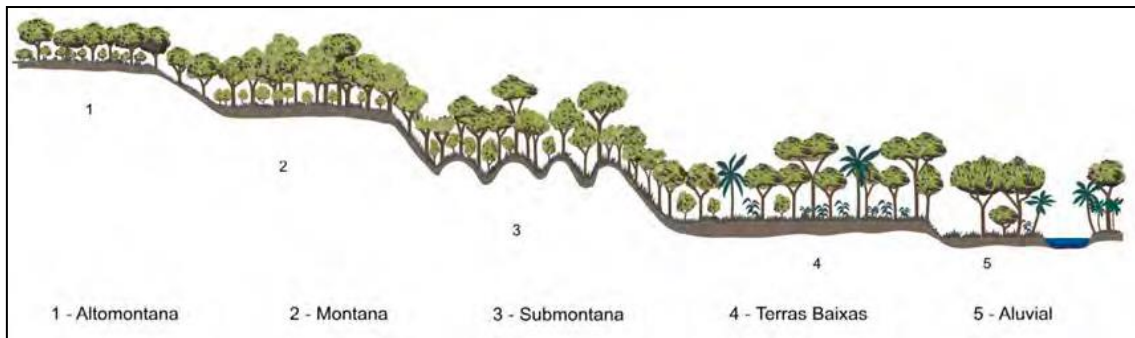


Figura 3: Perfil esquemático da Floresta Ombrófila Densa.
Fonte: (IBGE, 2012).

Na planície costeira estão situadas as formações pioneiras de influência marinha, conhecida como restinga. Essa formação está exposta a instabilidade marinha do quaternário recente, sujeito a mudanças drásticas, diferentes dos ecossistemas mais antigos, como a floresta densa. São formações arenosas edáficas e pioneiras que compreendem as formações vegetais compostas por herbáceas, subarbustivas, arbustivas ou arbóreas (BRASIL, 1999) (Figura 4).

Nestes ambientes são apontadas distintas formações que caracterizam a vegetação, sendo os ambientes de faixa de praia, dunas instáveis, dunas fixas áreas aplainadas e os costões rochosos. Essa primeira recebe maior influência de salinidade e apresenta maior instabilidade com poucas espécies, em geral as rasteiras. As dunas instáveis localizam-se logo atrás da linha de praia, sofrem influência direta dos ventos fazendo que as dunas se movam constantemente, resultando em uma vegetação escassa. Diferentes dessas, as fixas se distribuem em amplas faixas litorâneas, não estão sobre ação direta dos ventos e possuem maior compactação do solo e fixação vegetacional, constituindo uma vegetação mais arbustiva e arbórea. Entre esses pontos de dunas móveis e fixas existem as áreas sujeitas a alagamentos esporádicos, locais onde se situam as lagoas. Nesses locais de superfícies aplainadas predominam a formação herbácea lenhosa associada a ambientes com influência fluvial nas margens das lagoas. Nos costões rochosos existe uma vegetação típica de formação subarbustiva, arbustiva e arbórea (LEITE; KLEIN, 1990).

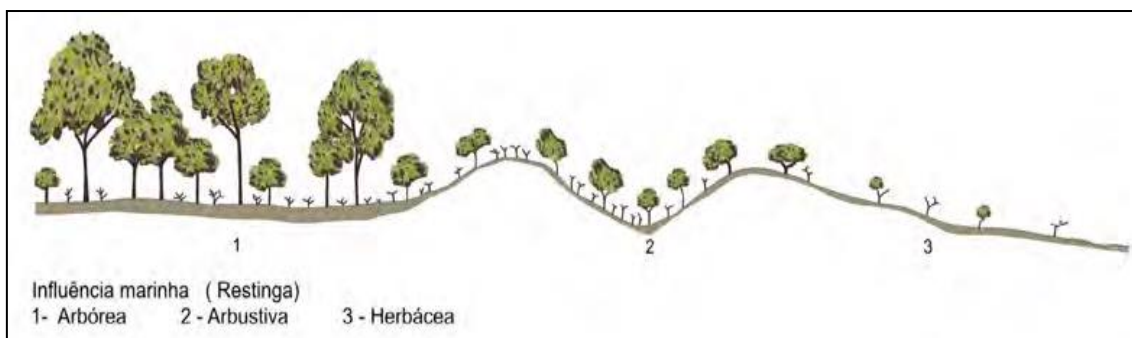


Figura 4: Perfil esquemático da Restinga. Fonte: (IBGE, 2012).

2.3 Aspectos faunísticos atuais

O estado de Santa Catarina exhibe extensa diversidade faunística, sendo considerado um *hotspot* da biodiversidade com alto grau de endemismo. Atualmente, a porção litorânea do Extremo Sul Catarinense exhibe fragmentos florestais bem alterados, devido as ações antrópicas que conseqüentemente ocasionaram defaunação, principalmente de espécies de médio a grande porte. As escarpas da serra geral, por sua característica geomorfológica íngreme, exibem os remanescentes da Mata Atlântica mais preservados, servindo como refúgio da vida silvestre.

A Mastofauna da região ainda carece de estudos, uma lista mais atualizada para a região do extremo sul, compreendendo os municípios do AERUM listou 62 espécies de médios, grandes e voadores. Destas, 14 espécies são listadas como ameaçadas de extinção. Os municípios mais próximos a serra geral apresentaram maior riqueza de espécies, principalmente de mamíferos artiodátilos (BÓLLA *et al.*, 2017). Para a avifauna são descritas 596 espécies para o estado (ROSÁRIO, 1996) sendo 66 catalogadas só no litoral sul do estado sendo 16 destas espécies consideradas como migratórias (ROMAGNA, 2015). Além disso esses ambientes servem como áreas de nidificação e forrageio. Em relação a fauna pecilotérmica, estes ambientes concentram inúmeras espécies. Da herpetofauna, sua distribuição se dá preferencialmente em locais de florestas próximas a cursos d'água que servem como locais de forrageio e reprodução, sendo sua maior diversidade localizada nos refúgios vegetais, principalmente nas encostas da serra geral (CERON *et al.*, 2016). Em ambientes mais secos como as dunas frontais pode se encontrar anfíbios pequenos do gênero (*Melanophryniscus*) e répteis como: tartarugas marinhas, que utilizam estes

locais de nidificação; o lagarto de pequeno porte *Liolaemus occipitalis*, (ROSUMEK, 2007; SILVA, 2012). Da fauna de peixes citamos desde espécies marinhas, estuarinas e dulciaquícolas com grande diversidade de espécies em todos os ambientes. Para o estado de Santa Catarina foram listadas 782 espécies de peixes dulciaquícolas. Existem registros de 221 espécies marinhas e estuarinas que ocorrem no Estado (ALVES; PINHEIRO, 2011; BENINCÁ, 2013; FISCHER, 2012; GERHARDINGER *et al.*, 2007; MONTEIRO-NETO *et al.*, 1990; NUNES, 2010; PIO, 2011; ROBERT, 2008; SEDREZ *et al.*, 2013).

2.4 Dados paleoambientais: A gênese das lagoas

Nos últimos 7.000 anos, o litoral brasileiro passou por mudanças ambientais devido as dinâmicas de oscilações marítimas, configurando diferentes cenários paisagísticos principalmente no holocênio médio. Neste período geológico recente, variações nos volumes de águas oceânicas por congelamento e degelo (dinâmica eustática), movimentos da crosta terrestre (dinâmica isostática) bem como as dinâmicas tectônicas resultou neste processo de transgressão e regressão marinha (MIRANDA; CASTRO; KJERFVE, 2002). No litoral catarinense, mudanças no nível do mar apontam que por volta de 5800-5000 anos AP com o processo de regressão marinha, o oceano alcançou por volta de 2,1 metros acima do nível do mar, descendo constantemente até o nível atual sem picos de transgressão (ANGULO *et al.*, 2006; 2007) (Figura 5).

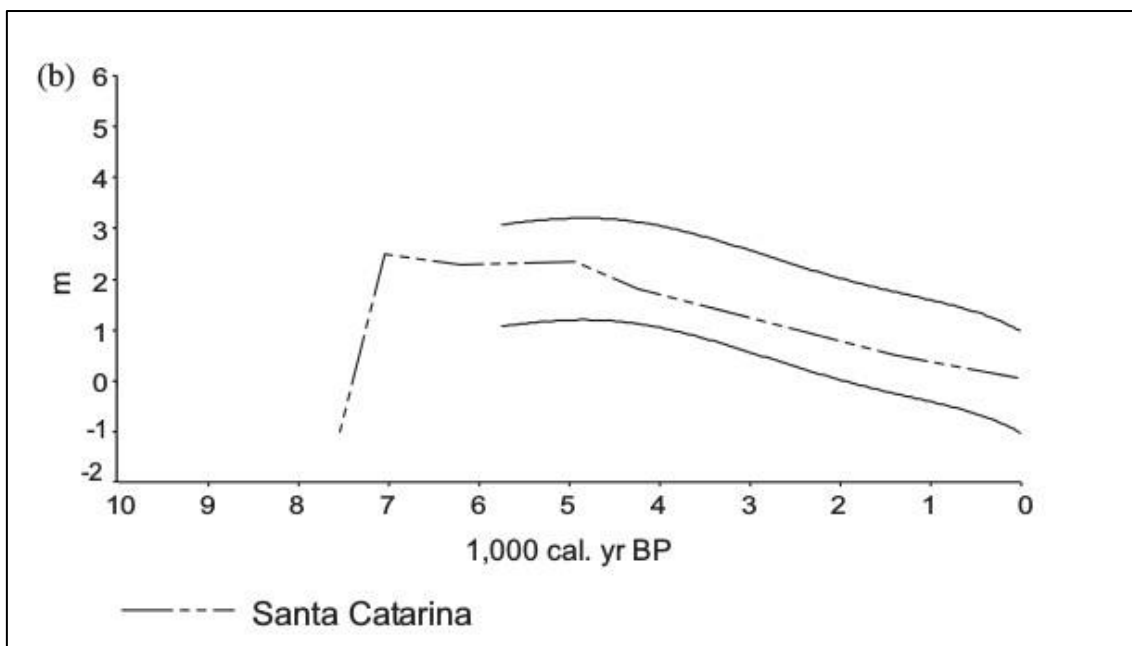


Figura 5: Perfil esquemático da variação do nível do mar.

Fonte: Ângulo *et al.*, 2006.

Estes processos ocasionam acúmulos de sedimentos gerado pela arrebentação das ondas caracterizando o desenvolvimento dos estuários e lagoas continentais, nos quais são resultados desta última regressão marinho durante o Holoceno final e a formação do acúmulo de sedimento marinho recente, resultando na formação da Barreira IV e consequentemente os ecossistemas litorâneos (Figura 6).

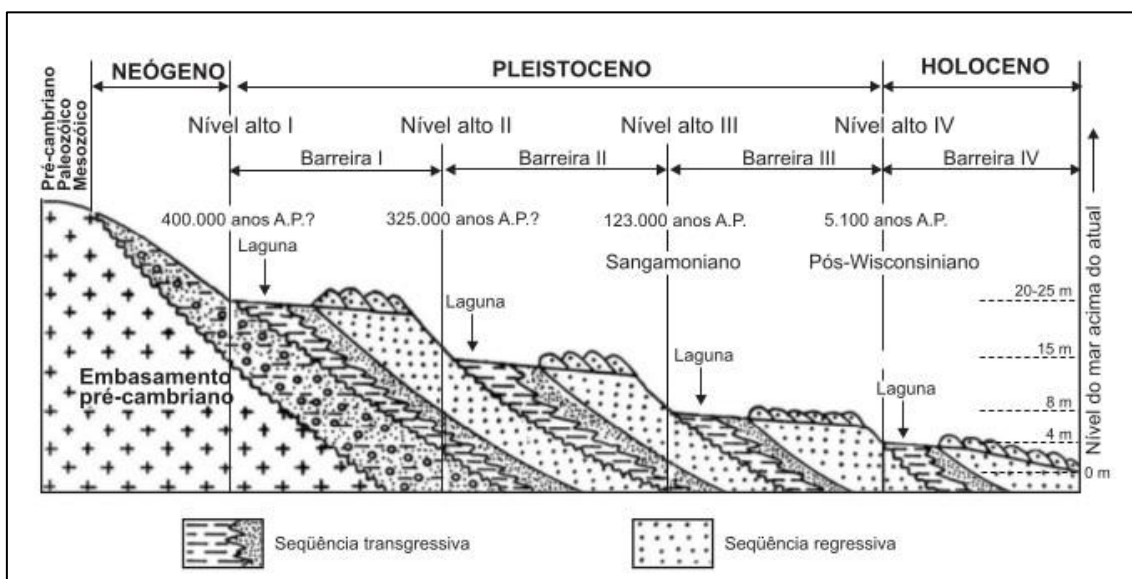


Figura 6: Perfil esquemático sistemas de laguna-barreira na planície costeira de Rio Grande do Sul. Fonte: (Villwock *et al.*, 1986)

Estes são ecossistemas de transição entre oceanos e o continente detém elevadas concentrações de nutrientes e favorecem a produção primária, resultando na alta produtividade biológica (MIRANDA; CASTRO; KJERFVE, 2002).

Na área de abrangência do AERUM, entre os cordões de dunas holocênicas, deságuam, em forma de estuário, os rios pertencentes às bacias do Urussanga, do Araranguá, do Mampituba e 11 lagoas. Os estuários das bacias do Urussanga e do Araranguá são assoreados constantemente por cordões arenosos oriundos do processo de ondas de alta energia, redirecionando a desembocadura desses rios na direção Norte (CAMPOS, 2015).

Dentro desse contexto litorâneo dinâmico, são utilizadas duas pesquisas paleopalinológicas como referências para as interpretações paleoambientais do AERUM: Cancelli (2012), no limite Sul, e Val (2017). Na área de pesquisa, através dos dados sedimentares e altimétricos, foram reconstruídas as características gerais da evolução paleoambiental divididas em três fases distintas durante os últimos 8.000 anos AP. Essas informações indicam que a área evoluiu a partir de um ambiente estuarino/lagunar (**Fase I:** 7.995±35cal AP-6.810 AP, idade interpolada) com vegetação predominantemente herbácea, passando pela consolidação de uma lagoa que, progressivamente, se converteu em um pântano costeiro (**Fase II. a:** 6.810 AP interpolada-cal. 4.000 AP; **Fase II. b:** cal.4.000-2.797/2.205 cal AP), com vegetação herbácea e alguns táxons arbóreos, até o seu desaparecimento favorecido pela diminuição da influência marinha e expansão da Floresta Ombrófila Densa (**Fase III:**2.797/2.205 cal AP - Presente) (VAL-PEÓN *et al.*, 2017). Os dados paleoambientais relativos as oscilações marinhas e implantação da fitofisionomia tropical arbórea, corrobora-se com a cronologia dos sítios Sambaqui na área do AERUM. O sítio Içara-06, com uma idade 3.500 anos AP associado a fase II. b, apresenta uma diversidade faunística relacionada ao ambiente marinho como: pinguins, cetáceos e lobo-marinhos. Já o sítio Içara-01, idade 1.500 anos AP, exibe uma fauna relacionada aos ambientes arborizados (SANTOS; PAVEI; CAMPOS, 2016). Na tabela abaixo, são descritos os sítios arqueológicos intervencionados na área do AERUM, destacado sua afiliação cultural, data, ambiente e fase paleoambiental (Tabela 1).

Tabela 1: Divisão dos sítios arqueológicos intervencionados por afiliação cultural, datação, ambiente e fase paleoambiental

Sítio	Afiliação cultural	Datação	Ambiente	Fase paleoambiental
SC-IÇ-06	Sambaqui	3.697-3.377cal	Dunas Holocênicas	Fase II.b
SC-IÇ-01	Sambaqui Tardio/Jê Meridional	1.532-1.184cal	Dunas Holocênicas	Fase III
Sambaqui Lagoa dos Freitas (Camada II)	Sambaqui Tardio	1.360-1.275cal	Dunas Holocênicas	Fase III
Sambaqui Lagoa dos Freitas (Camada I)	?	495-230cal	Dunas Holocênicas	Fase III
Cemitério Lagoa dos Esteves	Guarani	610+-60	Dunas Pleistocênicas	Fase III
Aldeia Lagoa Mãe Luzia	Guarani	720+-70	Dunas Pleistocênicas	Fase III
Aldeia Mãe Luzia 1	Guarani	500-301cal	Dunas Pleistocênicas	Fase III
Aldeia Mãe Luzia 3	Guarani	490-315cal	Dunas Pleistocênicas	Fase III
Aldeia Mirante da Lagoa	Guarani	495-320cal	Dunas Pleistocênicas	Fase III

Os sítios em sua maioria estão assentados sobre dunas num período cronológico que compreende o período de formação da chegada dos ceramistas, principalmente em Santa Marta. Período também da formação dos sambaquis tardios.

3. A PRÁXIS ZOOARQUEOLÓGICA

Reconstruir a paisagem e o ambiente de populações humanas do passado assim como entender as relações entre os recursos naturais e os sistemas culturais sempre foi o desafio das ciências naturais e humanas. Neste sentido, pesquisadores responderam muitas destas questões nos estudos dos restos de fauna em sítios arqueológicos.

A zooarqueologia como disciplina arqueológica, se caracteriza pelo estudo dos restos de animais que de certa forma interagiram com os coletivos humanos que habitaram os locais que hoje são sítios arqueológicos (REITZ; WING, 2008). A zooarqueologia, assim chamada pela escola americana

(BINFORD, 1981), foi tratada por muito tempo na bibliografia com diversos sinônimos como arqueozoologia, osteoarqueologia, paleoetnozoologia e outros (CHAIX; MÉNIEL, 2005; LIMA, 1989). Nesta ordem a arqueozoologia é atualmente interpretada como o estudo de animais sem fazer alusão aos humanos. A osteoarqueologia é o estudo dos ossos, podendo contemplar remanescentes humanos e excluir os restos não ósseos de vertebrados como chifre, peles, e cascas de ovos ou restos de invertebrados (LIMA, 1989). A zooarqueologia faz-se uma ferramenta capaz de refutar ou apoiar as percepções sobre a história natural. A partir deste momento a fauna se torna importante nas interpretações e as pesquisas zooarqueológicas, passando a ser uma ferramenta indispensável nos estudos arqueológicos.

A partir do interesse em se entender os remanescentes faunísticos de sítios arqueológicos, os zooarqueólogos combinaram métodos das ciências naturais e geociências para dar um sentido antropológico a esses restos (REITZ; WING, 2008). A junção destas ciências corrobora as questões relacionadas à zoogeografia, estrutura populacional, domesticação, caracterização paleoambiental e as relações ecológicas das comunidades faunísticas locais, e quando relacionado aos estudos antropológicos, fornecem dados em larga escala sobre o cotidiano dos grupos humanos (REITZ; WING, 2008). Este caráter interdisciplinar favorece a zooarqueologia em diversas perspectivas, pois em cada tipo de sítio é necessário à aplicação de diferentes procedimentos metodológicos. Entretanto para se estudar zooarqueologia, o pesquisador necessita ter um bom conhecimento na área da biologia, estar familiarizado com a taxonomia e conhecer os conceitos de anatomia e ecologia, pois, este último, está diretamente ligado aos hábitos do animal e sua relação predador-presa, biogeografia, nicho e dinâmica populacional com os quais os coletivos humanos interagem (REITZ; WING, 2008).

A zooarqueologia viabiliza uma gama de informações econômicas e culturais de populações humanas pretéritas como componentes nutritivos, padrões de assentamentos, identidades socioculturais, utensílios e ferramentas, além de fornecer arcabouço interpretativo sobre extinção de algumas espécies, tanto por mudanças climáticas ou por própria ação humana. Neste sentido seu objetivo é elucidar questões sobre as interações humanas e animais e as consequências desta interação, tendo como pauta principal as necessidades

nutricionais e culturais. Sendo assim muitos estudos estão direcionados a paleodietas dos coletivos humanos (CHAIX; MÉNIEL, 2005; REITZ; WING, 2008), porém atualmente se sabe que muitos animais eram utilizados para outros fins, muitas vezes como acompanhamento funerário, festins e manifestações religiosas (KLOKLER, 2008, 2012).

Dos objetos de estudos da zooarqueologia podem estar os ossos, peles, lã, conchas, insetos, chifres, penas e casca de ovos (CHAIX; MÉNIEL, 2005; REITZ; WING, 2008).

Com o surgimento da arqueologia processualista (*New Archaeology*) na década de 60, novos critérios foram utilizados como ferramentas alternativas para a interpretação dos dados de fauna nos sítios arqueológicos. Novas abordagens surgiram para a interpretação dos restos de fauna, que outrora era deixada de lado pelos pesquisadores ou consideradas apenas em listas. A apropriação de dados estatísticos e aspectos tafonômicos e índices utilizados pelas ciências naturais facilitaram esses estudos. Foram descritos diversos índices como NISP, MNI, MAU e MNE (REITZ; WING, 2008). Porém, os índices mais utilizados nos trabalhos de zooarqueologia: o NISP e MNI.

Segundo Grayson (1984), NISP significa número de partes identificadas por um determinado táxon e que muito tempo foi utilizado como modo de medir a abundância da assembleia de fauna em um sítio. O MNI foi amplamente utilizado para poder mensurar o número de indivíduos existentes em um sítio ou um nível arqueológico, uma vez que somente o NISP não fornece a real quantidade de espécimes consumidos. Hoje se aplica no mínimo estes dois cálculos básicos simultaneamente. Outro índice que substitui o NISP é conhecido como NR ou número de restos. Esse entende que o NISP como número de partes esqueléticas de espécies identificadas e quando se trata de amostras zooarqueológicas o NR abrange sem exceção todos os fragmentos identificados ou não a algum nível taxonômico (CHAIX; MÉNIEL, 2005). O MNI por sua vez tem como caráter complementar ao NISP, pois, quando analisada uma amostra tende a superestimar a quantidade real dos indivíduos presentes no sítio. Neste sentido, o MNI se aproxima da quantidade real de espécimes da amostra através da combinação de ossos apendiculares ou na determinação de um indivíduo pela sua quantidade anatômica. Por exemplo, se existe na amostra quatro fragmentos de fêmur direito e um fragmento de um fêmur esquerdo o

NISP será cinco, mas quando comparados, e possuírem tamanhos similares, pode-se afirmar que existe apenas um MNI.

Outra ferramenta que contribui com novas interpretações sobre a arqueofauna, principalmente em sítios sambaquis, é a osteometria. Esta é um ramo da biometria que trata da dimensão dos esqueletos, focando nas mudanças morfológicas dos ossos devido a estresses ambientais, como domesticação e adaptações regionais (CHAIX; MÉNIEL, 2005). Em sítios costeiros com atividade predominantemente pesqueira, é comum a ocorrência de otólitos. Esses, além de serem peça chave na identificação taxonômica, podem fornecer, através das medidas (altura x comprimento), um eixo interpretativo acerca da biomassa, tamanho, maturidade sexual e etologia dos peixes (BORGES, 2015; CALIPPO, 2000; RICKEN *et al.*, 2016; SILVA, 2018).

Atualmente um dos requisitos básicos para ter uma análise completa da arqueofauna é a utilização dos dados tafonômicos antrópicos ou naturais. A tafonomia (Em Grego *Taphós* = enterramento e *nómos* = lei) é uma ciência que estuda as leis de deposição da formação bioestratigráfica e o processo de transição do organismo *post mortem* da biosfera para a litosfera. Toda a transformação da carcaça de um animal, que ao morrer, sofre diferentes processos que acompanham a decomposição, podendo ser químicos, físicos e biológicos. Além disso, abarca alterações antrópicas para a utilização dos tecidos não nutritivos para a confecção de utensílios domésticos ou marcas produzidas por consumos humanos ou outros animais, como marcas de dentes (BINFORD, 1981; LYMAN, 1994).

As marcas deixadas pela ação da natureza pode ser ação de ácidos das raízes ou fungos que deixam pequenas cicatrizes no córtex dos ossos (BINFORD, 1981; LYMAN, 1994). Intemperismo são modificações físicas ou químicas que ocorrem em ossos nas superfícies (BEHRENSMEYER, 1978). Durante o processo de ocupação do sítio por populações humanas, diversas marcas são deixadas nos restos de fauna devido a sua manipulação, podendo ser de forma intencional ou não. Desta forma classificam-se como intencional os processos de confecção de artefatos ósseos como utensílios de caça ou pesca e adornos. As marcas não intencionais são classificadas como marcas de corte quando durante o processo de tratamento da carcaça o utensílio cortante, muitas vezes artefato lítico quando friccionado contra o córtex do osso fresco deixa

marcas. Essas marcas estão relacionadas às etapas de esfolamento, desmembramento e filetagem (BINFORD, 1981; LYMAN, 1994). Marcas de polimento geralmente estão associadas ao processo de confecção de utensílios. Em sítios sambaquieiros são comuns artefatos em dentes de tubarão e as pontas feitas com esporões de bagre e arraia, além de pontas em ossos longos de aves (BORGES, 2015; GONZALEZ, 2005, 2007; GUIMARÃES, 2013). Restos com marcas de queima são resultados de longos períodos em contato com grandes temperaturas, possivelmente ligados ao cozimento e/ou ao processo de assar (LYMAN, 1994). Marcas de queima podem significar o descarte dos restos não comestíveis em fogueiras. É importante salientar que em cada contexto físico onde o sítio está inserido, deve-se adaptar os métodos de pesquisa zooarqueológica, pois, as perguntas variam conforme as características ambientais.

Quando tratamos de contextos litorâneos associados a sítios concheiros, é necessário avaliar os métodos de coleta e triagem do material faunístico. Esses sítios arqueológicos possuem uma característica pedológica do tipo básico preservando grande quantidade de material orgânico associado à ocupação humana, desde restos de fauna e vegetais, até esqueletos humanos (CORRÊA, 2007). Sendo assim, quando se trata de amostras faunísticas de um concheiro, deve-se levar em consideração os métodos de coleta, pois toda a sua formação é constituída de material com alguma influência antrópica. Nesse âmbito, foram elaborados métodos de coleta que pudessem recuperar a maior quantidade possível de fragmentos de diversos tamanhos. Uma delas é a amostragem exaustiva, que consiste na crivagem e flotação de todo o sedimento arqueológico em malhas de 4 a 2 mm, separando o material faunístico (SCHEEL-YBERT *et al.*, 2006).

3.1 Métodos aplicados no estudo de sambaquis brasileiros

As primeiras pesquisas arqueológicas, com problemáticas amplas, ocorridas no Brasil, tiveram como enfoque teórico o modelo histórico cultural influenciado pela escola Norte Americana. Essas pesquisas foram materializadas no Programa Nacional de Pesquisas Arqueológicas (PRONAPA), com financiamento do Instituto Smithsonian, EUA. (EVANS, 1967; EVANS;

MEGGERS, 1974; MEGGERS; EVANS, 1985). Os dados e aportes metodológicos implementados no âmbito do PRONAPA, tiveram forte influência e contribuição na construção do conhecimento arqueológico em nível nacional (DIAS, 1995; MARANCA, 2007; NETO, 2014; SCHMITZ, 2007). Outra grande contribuição a arqueologia brasileira foi dada pela pelo trabalho pioneiro no estudo da fauna de peixes em sambaquis (GARCIA, 1970).

Por serem acúmulos de conchas e conterem grande quantidade de ossos, os estudos zooarqueológicos são enfoques basilares para as pesquisas sobre suas características. Estudos em sítios sambaquis no Brasil, por muito tempo, foram efetuados principalmente com a chegada da nova arqueologia, com a revisão dos dados e diferentes olhares interpretativos acerca do seu significado. A zooarqueologia começa a fornecer dados dos aspectos da dieta e relações econômicas com os ambientes associados aos povos sambaquieiros. Com esse enfoque, vários pesquisadores direcionaram os estudos zooarqueológicos no Brasil, principalmente na região meridional, onde se encontram a maior densidade destes sítios (BANDEIRA, 1992, FIGUTI, 1992, 1993, 1998, LIMA, 1991, 1999-2000, ROSA, 1988, 1999, GASPAR, 1999). Diversos autores têm respondido a questões acerca da paleoecologia, do modo de subsistência e sazonalidade destes grupos pré-históricos.

No Rio de Janeiro, Lima (1991) demonstrou como a exploração de conchas exercida pelos povos sambaquieiros ocasionaram o esgotamento dos bancos de moluscos e a substituição destes por peixes e outros frutos do mar. Para isso a autora identifica as espécies, tanto de invertebrados quanto de vertebrados e como índices quantitativos aplica o NPI, que é a quantificação das partes anatômicas identificadas (LIMA, 1991). Mesmo já inserida em trabalhos de zooarqueologia a autora não faz o uso da tafonomia de natureza antrópica como complementação nas interpretações dos resultados.

Na região do litoral de São Paulo uma mudança paradigmática sobre estes sítios acontece com o trabalho de Levy Figuti, onde o autor faz a análise zooarqueológica nos sambaquis da Baixada Santista e busca através da comparação da biomassa responder questões sobre a real dieta dos pescadores-caçadores-coletores dos sítios COSIPA 1, 2 e 4 (FIGUTI, 1993). O autor observa que os recursos pesqueiros são mais utilizados que a caça, independente da heterogeneidade ambiental em que os três sítios por ele

analisados se encontram. Além dos índices de NISP e MNI o autor aplica metodologias pouco comuns em trabalhos desta natureza. O autor (op. cit.) compara, através de índices de conversão de gramas de partes moles x partes duras, os percentuais de proteínas que os restos conquiológicos poderiam fornecer. No entanto, embora a quantidade carapaças de moluscos seja infinitamente mais presente no sítio, os peixes foram a principal fonte de alimento destes grupos (FIGUTI, 1993).

Bandeira (1992) faz uma análise do material faunístico do sítio enseada I localizado em São Francisco, litoral norte de Santa Catarina. A autora foca nos aspectos relacionados à dieta de dois grupos que habitaram o sítio, sendo um caracterizado como pré-cerâmico e o outro ceramista. Os resultados são discutidos a luz das possibilidades de técnicas de capturas, manejo da fauna e interação com os ecossistemas adjacentes. Para a quantificação, a autora usou os termos NPI (números de peças identificadas) e NMI (número mínimo de indivíduos). Por fim a pesquisadora constatou diferenças nos itens alimentares destas duas populações com técnicas distintas de captura, porém ambos se beneficiando dos recursos pesqueiros de ambientes marinhos. Além disso, o seu trabalho corrobora com argumentos contra a ideia do uso de bancos de moluscos como alimentação, fato observado por Levy Figuti (1992) e Tania A. Lima (1991)

No litoral Sul de Santa Catarina, o sítio SC-IÇ-06 localizado no Balneário Rincão foi estudado por André Osório Rosa, que utiliza NPI e MNI como métodos quantitativos para caracterizar os restos da arqueofauna. Um diferencial da sua análise foi a averiguação de instrumentos confeccionadas sobre ossos de mamíferos, peixes e aves. O sítio SC-IÇ-01 fica na mesma localidade e foi estudado seguindo os mesmos métodos de resgate e análise do material faunístico (ROSA, 2006; TEIXEIRA, 2006) Posteriormente, comparando os dois sítios de Içara, Rosa (2006) emprega análises estatísticas aplicados à ecologia, como índice Shannon-Wiener (H'), os resultados de ambos os sítios foram comparados, ficando constatado que a pesca foi maior no sítio SC-IÇ-06, sugerindo técnicas diferenciadas para a captura dos mesmos, pois o sítio SC-IÇ-01 apresentou grandes quantidades de peixes, porém, poucas espécies e grande quantidade de bagre. Em contrapartida esse sítio apresentou maior diversidade de mamíferos, indicando captura generalizada em diversos ambientes (ROSA, 2006). A recolha do material faunístico de ambos os sítios

seguiram metodologias parecidas, com utilização de peneira malha 3 mm em uma escavação controlada por níveis artificiais de 10 cm (ROSA, 2006; TEIXEIRA, 2006).

Embora não haja uma padronização na utilização dos termos NISP, NR ou NRI, estes são aplicados na intenção de contabilizar os fragmentos. Essa unidade analítica se mostra indispensável, pois sem ela fica impossível comparar e medir a diversidade, riqueza e abundância advinda de diferentes táxons. Mesmo assim é comum encontrarmos trabalhos que contemplam apenas os números de restos como Ramos Junior (2014) e Nishida (2007). Ambos os autores buscaram responder aspectos ligados à mudança entre camadas de conchas e terra preta utilizando a fauna como dado primordial. Ambos utilizam dados tafonômicos para indicar diferenças nas camadas.

De fato, aspectos ligados ao tratamento das carcaças ou até mesmo processos tafonômicos naturais avançaram nos últimos anos (BISSARO-JUNIOR, 2008). Essa ferramenta tem sido empregada para elucidar fatores deposicionais dos sítios ou a confecção da indústria osteodontoquerática, ou seja, artefatos confeccionados em restos de fauna.

Em sítios de São Paulo Gonzalez (2005) estudou a taxocenose de elasmobrânquios (tubarões e arraias) de sete sambaquis. Por terem sido escavados por diferentes pesquisadores, em tempos e perguntas distintas, constatou problemas de comparação entre os espectros de fauna. Para a quantificação das amostras foram aplicados os índices NISP e MNI, e identificado a indústria osteodontoquerática confeccionadas em dentes e vertebrae de tubarão e em esporões de arraias.

Castilho (2005) analisando os mamíferos marinhos de 11 sítios do litoral de Santa Catarina e utilizando a mesma metodologia utilizada por Gonzales (op. cit.), identifica três espécies de pinípedes (lobo-marinho e foca) e nove espécies de cetáceos. Esses dados evidenciam a utilização completa da carcaça destes animais, corroboradas pela identificação de marcas de descarte principalmente da região lombar. Além disso, o autor utiliza de ferramentas como raio X e medidas nos dentes de *Turciops truncatus* (golfinho) afim de estimar a faixa etária dos indivíduos e analisar a pigmentação dos dentes com intuito de apontar possíveis mortes por asfixia. Avanços nas pesquisas apontam a utilização da fauna em relações simbólicas durante o ritual funerário. Assim sendo, o Sítio

Jabuticabeira II foi estudado com o objetivo de avaliar o grau de heterogeneidade e homogeneidade das camadas funerárias, nos *locus* de 1 a 6, e o papel da fauna como enxoval funerário. Para tal a pesquisadora seleciona três distintas unidades amostrais, sendo camadas funerárias, fogueiras e fossas funerárias. As amostras foram padronizadas em perfis com coletas verticais em áreas expostas pela mineração de conchas e por volume coletadas na horizontal. A análise da fauna dentro dos métodos utilizados em trabalhos de zooarqueologia revelaram uma mudança abrupta por volta dos 1400 anos AP. nas camadas, sendo anteriormente em conchas e após essa data, grande quantidade de terra preta formando a matriz estratigráfica. A análise indicou os peixes como principal recurso associados aos sepultamentos, sobre tudo os bagres (Ariidae) e a corvina (*Micropogonias furnieri*), assim como baixa quantidade de mamíferos e aves. Dentro desta perspectiva metodológica propomos com essa dissertação investigar as possíveis mudanças em relação as espécies faunísticas bem como o tratamento destes animais em diferentes períodos cronológicos (KLOKLER, 2008)

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 O Sambaqui Lagoa dos Freitas e seu histórico de intervenções

O sítio Sambaqui Lagoa dos Freitas (SLF) foi identificado no ano de 2011 durante trabalhos de prospecção ligados ao licenciamento ambiental para a construção de um loteamento de casas populares (SANTOS; PAVEI; CAMPOS, 2018). Nesse trabalho ficou constatado que se tratava de um sítio pré-colonial, assentado sobre solo arenoso com material arqueológico em superfície e profundidade, sendo composto por conchas, carvões e material lítico. No ano de 2013, em uma parceria entre a prefeitura, a UNESCO e a empresa contratante, ficou estabelecido que o sítio seria preservado, sendo transformado em um sítio escola relacionado às pesquisas do Laboratório de Arqueologia Pedro Ignácio Schmitz-LAPIS/UNESCO (SANTOS; PAVEI; CAMPOS, 2018). Nesse sentido, foi projetado um muro de contenção no entorno da duna onde se encontra o sítio

arqueológico, permitindo sua proteção e viabilização de pesquisas contínuas no local (Figura 7).



Figura 7: Área norte do Sambaqui Lagoa dos Freitas.

Foram realizadas até o momento, duas campanhas de escavação no sítio Sambaqui Lagoa dos Freitas nos anos de 2014 e 2015.

A campanha de 2014 visou principalmente garantir a instalação do muro de contenção sem impactar o sítio arqueológico. As atividades desenvolvidas foram: levantamento topográfico do sítio e entorno imediato, instalações de 3 marcos topográficos georreferenciados para auxiliar os trabalhos posteriores, sondagens com boca de lobo nos locais onde seriam fixados os pilares do muro de contenção (com equidistância de 4 metros) e escavação arqueológica. Os objetivos arqueológicos da primeira campanha de escavação foram expor e descrever os perfis da periferia do sítio com intuito de reconhecer a característica estratigráfica e recolher material para análise e datação. Com esse propósito foram delimitadas duas áreas de escavação: Setor 1 (4x4 metros) e Trincheira 1 (10x1 metros).

A campanha de 2015 tinha por objetivo expor perfis no topo do sítio para correlacionar com a estratigrafia da periferia e recolher amostras para datação e análise do material. Com esse objetivo foram estabelecidas duas trincheiras perpendiculares no formato em “L” no topo da duna com 3 metros de comprimento por 1 metro de largura (Trincheiras 2 e 3) (Figura 8).



Figura 8: A) Área de escavação: Setor 1; B) Área de escavação: Trincheira 1; C) Área de escavação: Trincheira 2 e D) Área de escavação: Trincheira 3

Na primeira campanha de escavação, no Setor 1 e Trincheira 1 a metodologia foi efetuada em níveis artificiais de 10 cm, peneirado em campo em malha de 4 e 2 mm e triado no laboratório. Já na segunda campanha a técnica de escavação foi efetuada por decapagens finas (2-3 cm em média), sem níveis artificiais, seguindo a declividade topográfica da duna, onde todo o sedimento retirado era peneirado em malhas de 5 e 2mm. O material passante na malha 2mm foi observado a vista desarmada em bandeja branca a fim de recuperar os microvestígios menores que 2mm.

Todos os vestígios identificados eram separados em campo por classes: lítico, cerâmica, carvão, sedimento e ossos. Os materiais não triados em campo foram levados ao laboratório e retomado a triagem. Concomitante as atividades de escavação os dados altimétricos foram levantados, e traçadas duas secções visando observar os perfis da duna onde o Sambaqui está assentado. Esses foram denominados de Secção AB e A'B' (Figura 09).

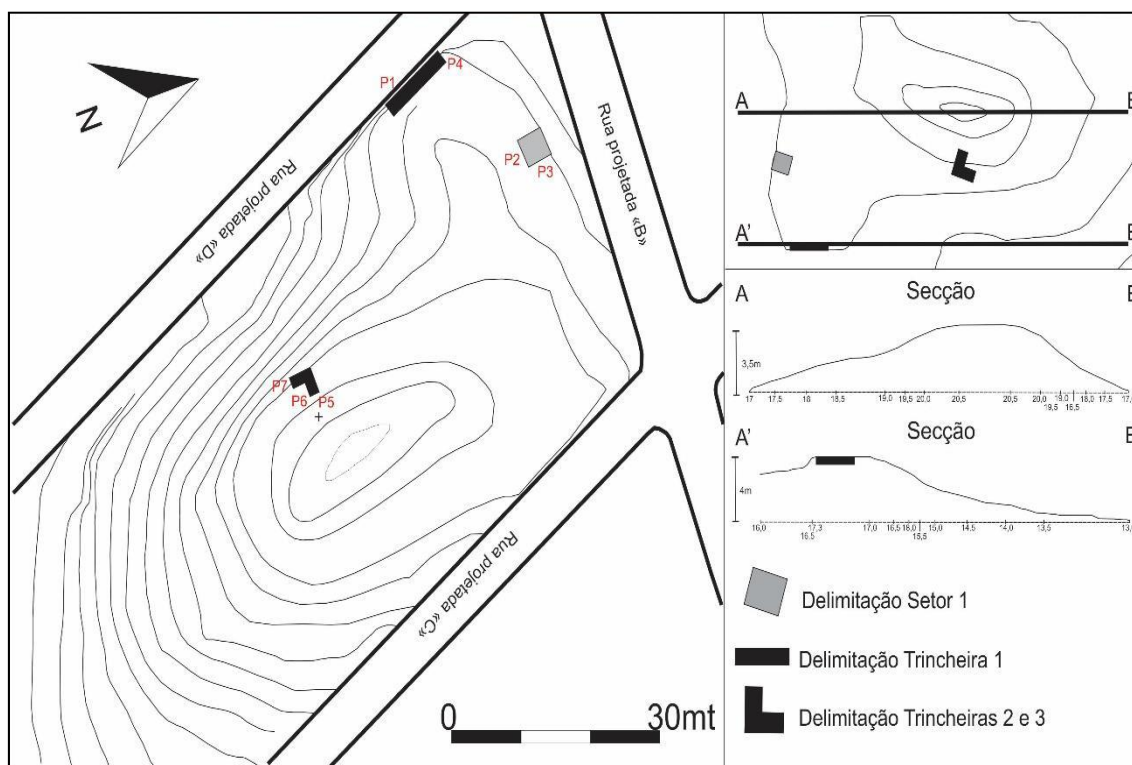


Figura 9: Desenho altimétrico do Sambaqui Lagoa dos Freitas, com destaque para as áreas escadas. Fonte: (SANTOS; PAVEI; CAMPOS, 2018).

4.1.1 Síntese estratigrafia

O sítio está assentado sobre a formação QPb, com areias quartzosas eólicas que recobrem algumas partes do antigo terraço pleistocênico. A tendência de deposição sedimentar parece ser de apenas uma camada arenosa (areia quartzosa). Nessa camada sedimentar macroscopicamente homogênea, foram identificadas duas camadas arqueológicas distintas que, até o momento, não se sobrepõem, mas aparecem de maneira intermitente na superfície da duna. As características que as distinguem só puderam ser evidenciadas nos perfis expostos, pois, na superfície da duna a dispersão do material malacológico aliada às areias acinzentadas, aparentemente homogeneizavam o sítio arqueológico. Assim, até o momento, o sítio SLF apresenta duas camadas arqueológicas distintas (Camada 1 e 2).

A Camada 1 apresenta sedimento arenoso com coloração acinzentada clara e pobre em matéria orgânica (Figura 10). São encontradas pequenas lentes de unidades conchíferas, com restos de vertebrados e materiais líticos associados. A espessura média está entre os 50-60 centímetros.



Figura 10: Camada I - Trincheira 1, Perfil 1. Fonte: (SANTOS; PAVEI; CAMPOS, 2018)

A Camada 2 apresenta sedimento arenoso com coloração acinzentada escura, rico em matéria orgânica e componentes bioclásticos (Unidades Conchíferas com ossos, sementes carbonizadas, carvões e material lítico) com médias entre 30-40 centímetros de espessura (Figura 11).

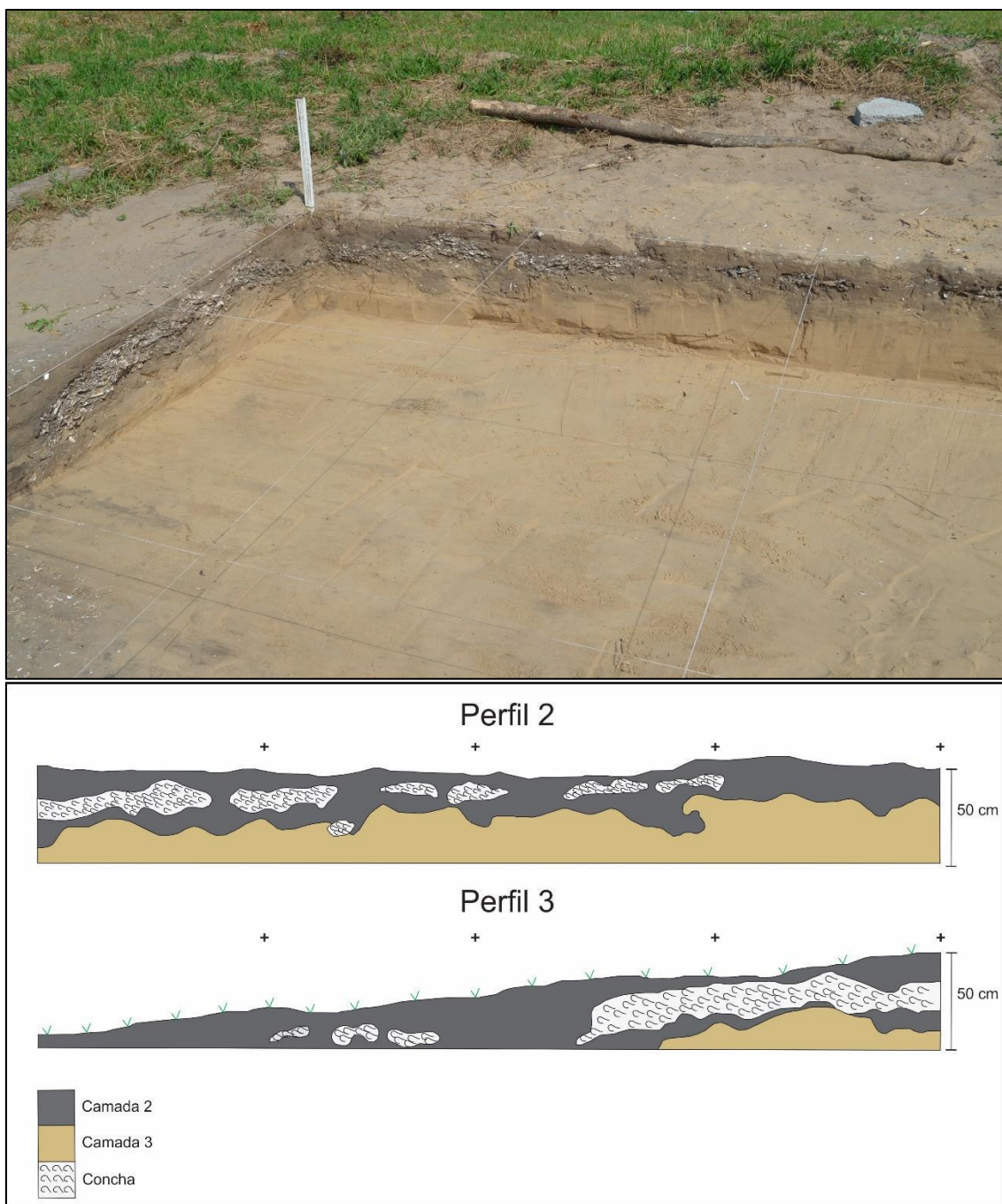


Figura 11: Perfis 2 e 3 referentes ao setor de escavação 1.
Fonte: (SANTOS; PAVEI; CAMPOS, 2018).

A Camada 3 é composta por material estéril de formação natural do processo de regressão marinha durante o Holoceno final. Sua composição litológica é composta por sedimento arenoso de coloração amarelo claro sem qualquer evidência de ocupação humana.

Foram realizadas duas campanhas de escavação no sítio SLF: 2014 e 2015. Os objetivos arqueológicos da primeira campanha de escavação foram expor e descrever os perfis da periferia do sítio com intuito de reconhecer a

característica estratigráfica e recolher material para análise e datação. Com esse propósito foram delimitadas duas áreas de escavação. Na Trincheira 1 foram expostos 120cm verticais da estratigrafia onde foram identificadas duas camadas, uma com material arqueológico e outra estéril. A camada arqueológica apresentou em média 60 cm de espessura. Essa exibiu matriz com textura arenosa (areia quartzosa), cor acinzentada clara, com componentes macroscópicos em forma, conchas esparsas, carvões e um lítico. A orientação da camada segue a declividade da duna em sentido Norte, e a transição para a camada inferior e estéril é abrupta.

Ao fim da escavação da trincheira 1, observamos uma troca na composição estratigráfica no perfil paralelo exposto, onde as características composicionais são correlacionáveis as encontradas nos perfis do setor 1. O perfil 4 apresenta na quadra 2, componentes bioclásticos em forma de conchas, ossos de peixe e carvões. A orientação é horizontal e sub-horizontal.

A campanha de 2015 tinha por objetivo expor perfis no topo do sítio para correlacionar com a estratigrafia da periferia e recolher amostras para datação e análise do material. Com esse objetivo foram estabelecidas duas trincheiras perpendiculares no topo da duna com 3 metros de altura por 1 metro de largura.

Na Trincheira 2, perfil 5 (topo da duna) e 6 foram expostos 200cm verticais da estratigrafia, de onde se percebeu uma camada arqueológica com média de 60 cm de espessura a partir da superfície. A estratigrafia observada no perfil apresentou somente uma camada arqueológica. Essa apresentou matriz com textura arenosa (areia quartzosa), cor acinzentada clara com componentes macroscópicos em forma de carvões e conchas esparsas. A orientação da camada é horizontal e a transição para a camada inferior e estéril é abrupta. No perfil 6 percebe-se que a camada está sendo erodida no sentido Oeste da declividade da duna. As camadas identificadas são correlacionáveis a camada arqueológica 1 encontrada na trincheira 1 perfil 1 (Figura 12).

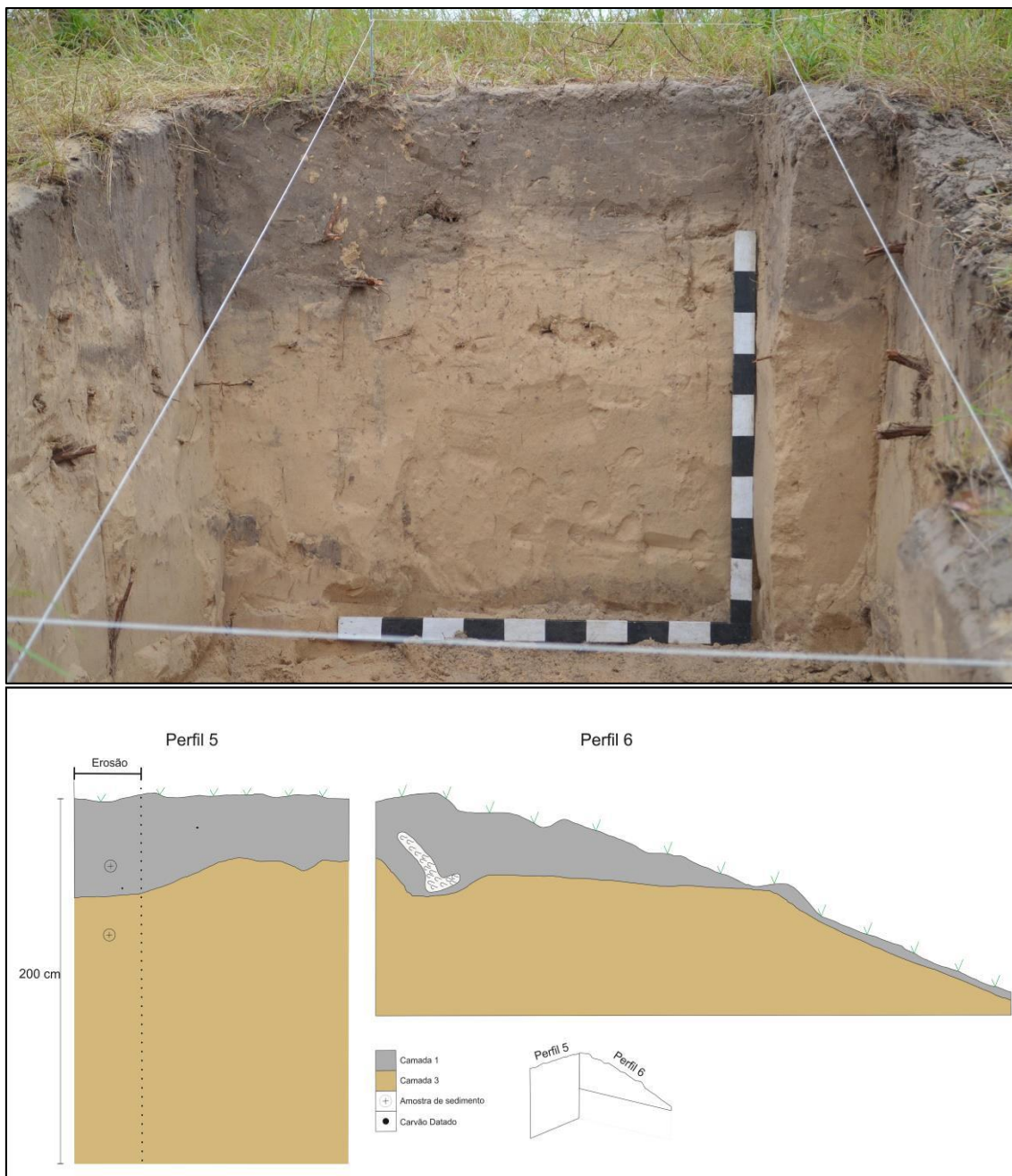


Figura 12: Perfil estratigráfico da Camada I (Perfil 5 e 6).
Fonte: (SANTOS; PAVEI; CAMPOS, 2018).

Na Trincheira 3 (declividade sentido Oeste do sítio) foram identificadas as camadas 2 e 3 (essa última, estéril) com concentração de material arqueológico. A camada arqueológica é composta litologicamente por areia quartzosa de cor cinza escura e um grande volume de conchas, restos de fauna e carvões, apresentando orientação horizontal e sub-horizontal e mudança abrupta da camada 2 para a 3 (estéril) (Figura 13).

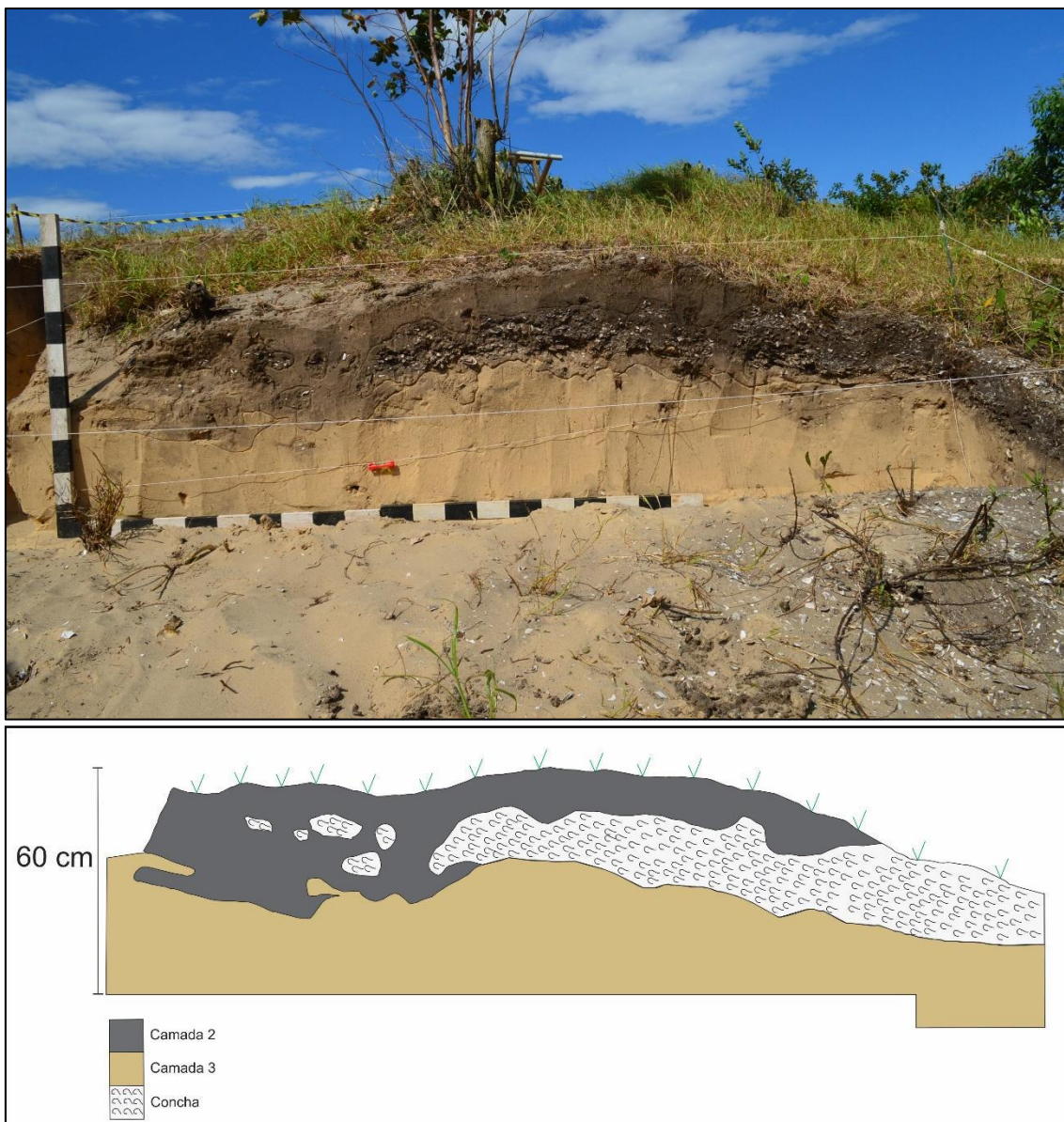


Figura 13: Perfil estratigráfico da Trincheira 3. Fonte: (SANTOS; PAVEI; CAMPOS, 2018).

A identificação de duas camadas arqueológicas diferenciadas está pautada na leitura macroscópica dos perfis expostos e seus componentes. Fazendo a correlação dos perfis expostos respeitando as diferenças de cotas dos mesmos, percebemos que as camadas arqueológicas são descontínuas horizontalmente levando em consideração a duna que as sustenta. A Camada 1, poderia ser correlacionada tanto a um horizonte de solo rico em deposição de material orgânico (EMBRAPA, 2013), a solos antropogênicos ligados a sítios Guarani deste litoral (MILHEIRA, 2010, SANTOS, *et al.*, 2016) ou ser o resultado da erosão atual e sub atual ocasionada pela supressão da restinga arbórea que provavelmente cobriria o sítio arqueológico. A Camada 2, parece ser bem mais

clara, apresentando rico material malacológico e orgânico que é correlacionável a tipos estratigráficos identificados em Sambaquis do litoral Sul de Santa Catarina (GIANNINI *et al.*, 2010, VILLAGRAN, 2013). Para efetuar a diferenciação dessa linha tênue entre os métodos e as hipóteses de formação sedimentar do sítio efetuamos datações e estudo do material arqueológico.

4.1.2 Cronologia obtida

Foram realizadas 5 datações radiocarbônicas através dos métodos de Carbono 14 com restos de carvões coletados aleatórios em ambas as camadas arqueológicas. Os resultados indicaram 2 horizontes cronológicos distintos: um entre 495-230cal AP. e outro entre 1360-1275cal AP. Esses resultados individualizaram os períodos das duas camadas arqueológicas (Camada 1 e 2) observadas inicialmente no estudo estratigráfico (Tabela 1). A data da trincheira 2 do perfil 5, não foi considerada, pois, a mesma deixa dúvidas sobre sua relação com a ocupação do sítio.

As datações radiocarbônicas realizadas corroboraram as leituras estratigráficas efetuadas em campo, onde a Camada 1 apresentou uma ocupação mais recente (495 – 230cal AP.) e a Camada II (1360 – 1275cal AP.) uma mais antiga (Tabela 2).

Tabela 2: Datas radiocarbônicas obtidas no Sambaqui Lagoa dos Freitas.

Área da Escavação	Perfil	Camada	Data Convencional	Calibrada (Sigma 2) AD	Calibrada (Sigma 2) AP	Cód. Lab.
Trincheira 2	5	1	90 +/- 30 BP (95% probabilidade)	1930-1880	70-20	BETA 426852
				1865-1845	105-85	
				1835-1810	140-115	
				1720-1710	240-230	
Trincheira 1	1	1	360 +/- 30 BP	1645-1465	485-305	BETA 403221
Trincheira 1	1	1	390 +/- 30 BP	1630-1455	495-320	BETA 403220
Trincheira 3	6	2	1430 +/- 30 BP	675-635	1315-1275	BETA 426824
Setor 1	3	2	1460 +/- 30 BP	660-590	1360-1290	BETA 403222

Fonte: Adaptado de (SANTOS; PAVEI; CAMPOS, 2018).

Do ponto de vista cronológico, teríamos nas hipóteses estratigráficas relativas a formação da Camada I, a plausibilidade de que a mesma poderia estar relacionada a formação de sítios Guaraní. Essa afirmação se daria principalmente pela continuidade lateral da camada observada no Perfil 1,

Trincheira 1, com idades entre 485-305 e 495-320 anos AP. Essas datas mais recentes indicam eventos mais recentes supostamente ligadas a ocupação guarani como mencionado por Milheira e Deblasis,(2013) e Santos *et al.*, (2017), por volta de 1720-1710 AD.

4.1.3 Material lítico

Segundo Santos *et al.*, (2018), foram evidenciados durante as etapas de escavação um total de 142 artefatos líticos em ambas as camadas arqueológicas e na superfície do sítio, sendo 65 na Camada 1, 71 na Camada II e apenas 6 em superfície. Destes se destacam como matéria prima o basalto, arenito, argilito diabásio, quartzo, óxido de ferro e indeterminados. Estes vestígios foram determinados conforme sua categoria tecnológica sendo divididos em lascas, ferramenta formal, fragmento de ferramenta formal, estilha, seixo, fragmento de seixo, fragmento indeterminado e natural.

De acordo com a análise, as lascas em basalto predominam na indústria, porém muito fragmentadas. O suporte de matéria prima é o seixo, que tem como instrumento predominante o instrumento conhecido como quebra-coquinho e um instrumento polido em forma de “machado” (Figura 14). As lascas em seixos de basaltos sobressaem na amostra, diante disso, essas foram divididas por produtos de debitagens nas seguintes categorias, lascas, fragmentos de lascas e estilhas. Estas somaram 40 peças e 23 destas não apresentaram córtex na superfície dorsal e 11 apresentaram menos que 50% da superfície cortical.

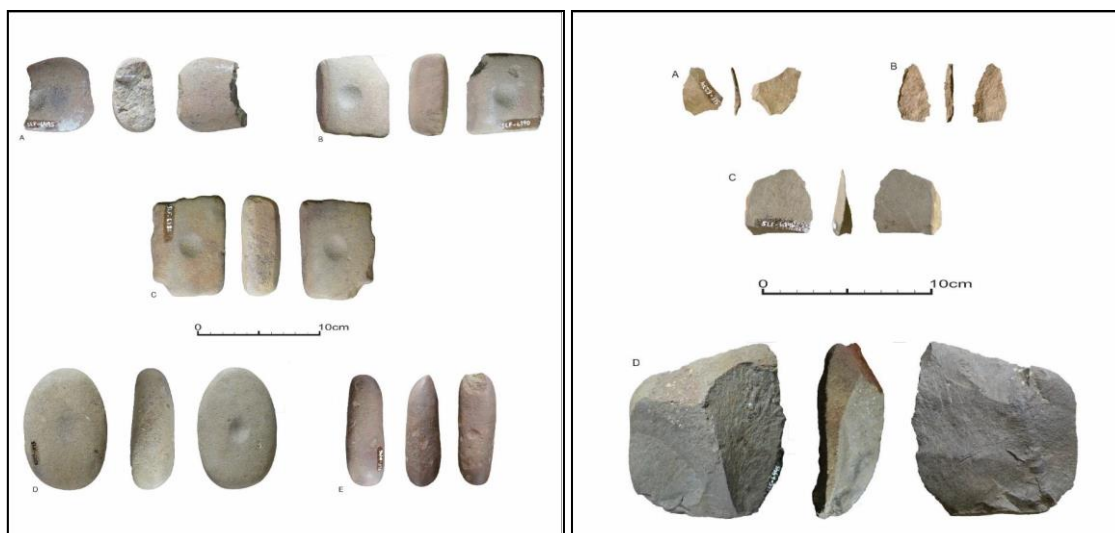


Figura 14: Material lítico advindos do Sambaqui Lagoa dos Freitas. Fonte: (SANTOS; PAVEI; CAMPOS, 2018).

Os autores identificaram através da análise lítica não haver divisões claras entres as camadas arqueológicas, e que essa homogeneidade pode estar relacionada a questões pós-deposicionais onde um sedimento arenoso pouco compacto e a retirada a vegetação que cobria o sítio poderia favorecer a mistura dos materiais líticos mais pesados (SANTOS; PAVEI; CAMPOS, 2018).

4.1.4 Cerâmica

Foram recuperados na superfície do Sambaqui Lagoa dos Freitas 11 fragmentos cerâmicos. A análise do material evidenciou homogeneidade nas espessuras do material, em média 11,19mm que indica pertencerem a vasilhames de tamanhos semelhantes. Outras questões levantadas pelos autores são os antiplásticos majoritariamente minerais quartzosos, e a secção das mesmas apresentaram queima com o núcleo escuro. Santos e colegas (2018) identificaram os fragmentos cerâmicos, por seus aspectos técnicos e decorativos (corrugado, unglado e pintado), como pertencentes a grupos horticultores Guarani (Figura 15). Sambaquis com reocupação Guarani nas camadas superiores ou superficiais foram constatados em outras pesquisas do litoral meridional (MENTZ RIBEIRO *et al.*, 2004; PESTANA, 2007; ROGGE; SCHMITZ, 2010). O material cerâmico em superfície não está relacionado a nenhuma camada estratigráfica, porém sua presença deixa dúvidas quando comparada com a Camada I devido as datas desta serem equiparadas com a

ocupação arqueológica dos ceramistas Guarani, acontecendo por volta de 400 anos AP (CAMPOS, 2015; SANTOS; MILHEIRA; CAMPOS, 2017; SANTOS; PAVEI; CAMPOS, 2016).

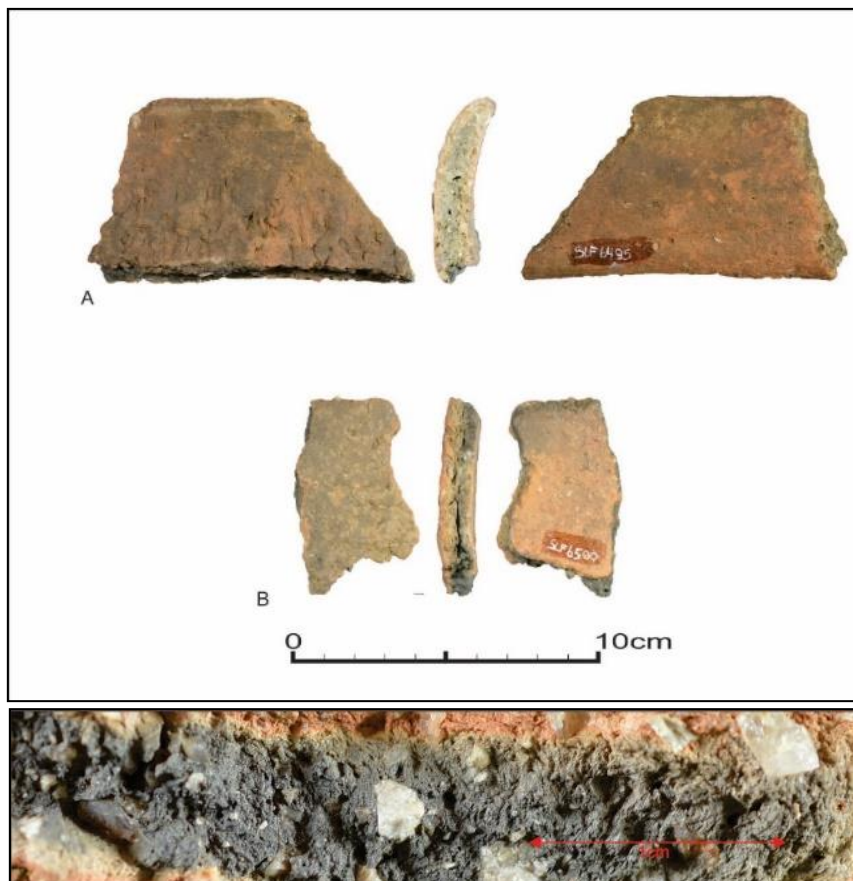


Figura 15: Material cerâmico com destaque para o antiplástico de quartzo.
Fonte: (SANTOS; PAVEI; CAMPOS, 2018).

4.2 Métodos de coleta dos restos faunísticos

A metodologia de coleta de material seguiu diferenças ente as duas campanhas de escavação.

Em 2014, primeira campanha, a área aberta foi chamada de Setor 1 e Trincheira 1 onde foram abertos uma área de 4 x 4m e uma trincheira de 10 x 1m. Em 2015, segunda campanha, foram abertas as trincheiras 2 e a trincheira 3, ambas com 3 x 1 metros. A metodologia de escavação foi efetuada por decapagens finas (2-3 cm em média) seguindo a declividade do sítio, e todo o peneirado em malhas de 5 e 2mm. O material passante na malha 2 mm foi despejado em bandeja branca a fim de recuperar os microvestígios. A

interpretação estratigráfica do sítio foi feita com base na leitura macroscópica dos perfis acima apresentados e os componentes arqueológicos identificados.

A técnica de escavação foi efetuada por decapagens finas (2-3 cm em média) seguindo a declividade topográfica da duna, onde todo o sedimento retirado era peneirado em malhas de 5 e 2mm. O material passante na malha 2mm foi observado a vista desarmada em bandeja branca a fim de recuperar os microvestígios menores que 2mm. Todos os vestígios identificados eram separados em campo por classes: lítico, cerâmica, carvão, sedimento. Quando possível, eram determinadas as classes faunísticas como: peixes, bivalves, moluscos, gastrópodes e mamíferos. Porém devido a prazos e recursos não foram realizadas todas as triagens em campo, sendo esse material embalado e levado por inteiro para o laboratório.

4.3 Métodos de análise em laboratório

O sedimento, após peneirado em malha de 2mm, foi colocado sobre uma superfície de cor branca de modo a facilitar a identificação dos restos de vertebrados, a fim de separá-los dos demais materiais, como conchas (não contempladas neste estudo), carvões, sementes e líticos. A separação ocorreu de forma manual com auxílio de pinças. Após esta etapa, o material faunístico foi separado em sacos de diferentes tamanhos e etiquetados conforme procedência estratigráfica (Camada I e Camada II) além das demais informações relacionadas à escavação (Figura 16).



Figura 16: A) Detalhe da técnica de peneiramento em malha 2mm; B) detalhe da etapa de triagem do material ósseo.

O material ósseo após separado dos demais elementos, foram distribuídos em placas *petri* conforme a sua classe taxonômica (peixes, aves, mamíferos e indeterminados). Após esta primeira triagem, foi realizada a identificação por anatomia comparada com a o auxílio coleção de referência osteológica do LAPIS/UNESC e do LEPAARQ/UFPel, além de consulta em bibliografia especializada. A nomenclatura taxonômica para peixes segue o Sistema Integrado de Informações Taxonômicas (ITIS), disponível online em <https://www.itis.gov/>. Para os mamíferos utilizou se Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil (PAGLIA *et al.*, 2012). Os otólitos tiveram seu comprimento e altura medidos com paquímetro digital de modo a fornecer dados sobre a biomassa dos peixes capturados. Para as espécies da família Tayassuidae, devido à grande quantidade de dentes na amostra, foram analisados os desgastes dentários para avaliação e atribuição de idades, onde as categorias A1 e A2 são classificados como jovem e sub-adulto, B1 e B2 indivíduos adulto e C1 e C2 indivíduos velhos, seguindo a metodologia de Mendes-Oliveira *et al.* (2012) (Figura 17).

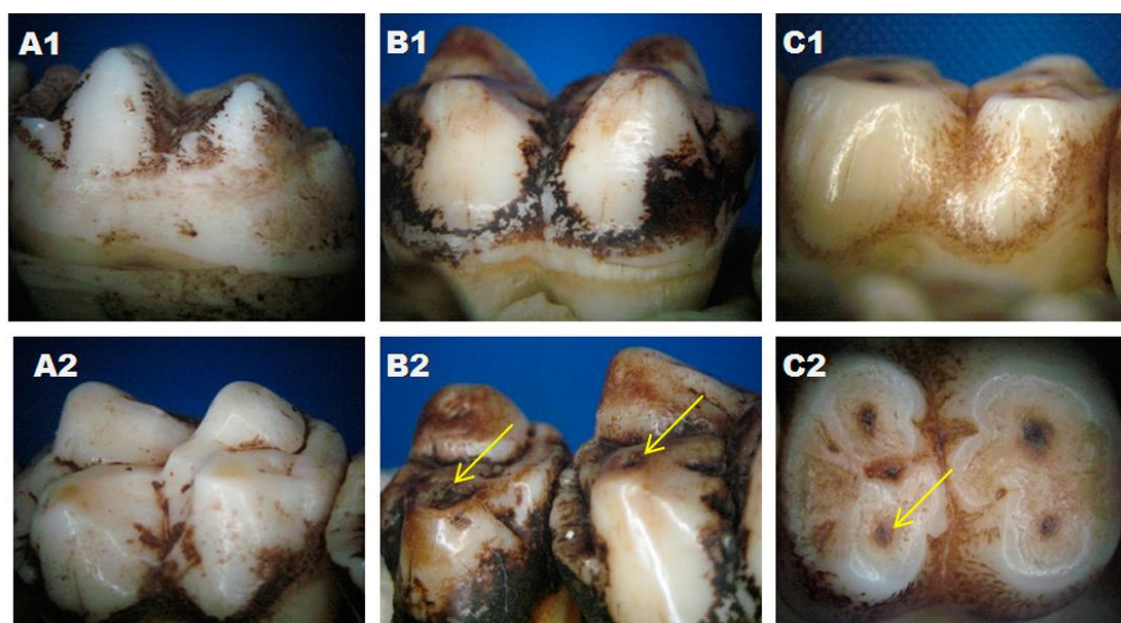


Figura 17: Desgaste dentário de *Tayassu pecari* em diferentes idades. A1 – Forma aguda, A2 – Sem dentina exposta, B1 – Forma arredondada, B2 – Dentina exposta (seta amarela), C1 – Forma brusca e C2 – Dentina exposta e sem cúspides aparentes (seta amarela). Fonte: Adaptado de Mendes-Oliveira *et al.*, (2012).

Na análise zooarqueológica foram observados os aspectos taxonômicos, anatômicos, alterações antrópicas e tafonômicas em todo o material estudado

de ambas camadas arqueológicas. Foram aplicados os índices de NISP e NMI para cada camada distinta. O peso de cada espécie foi baseado em bibliografias específicas e transformada em porcentagem consumida de acordo com Meehan (1977). A autora estabeleceu que 75% dos mamíferos e 80 % dos peixes seriam aproveitados. Para o cálculo, seguiu a formula básica:

$$(NMI * pt) * pc/100$$

NMI = Número mínimo de indivíduos

pt = Peso total do animal

pc = Porcentagem consumida

Os dados resultantes foram analisados, e comparados de modo que auxiliam na interpretação da ocupação de cada camada.

As alterações antrópicas observadas foram classificadas em marcas de corte, quebras intencionais, polimentos e alterações térmicas.

As alterações térmicas observadas foram classificadas a partir de observações macroscópicas dos osso, sobretudo relativos a alterações de coloração que foram associadas a possíveis intensidades de queima, , em uma escala de 0 a 6, sendo 0 Não queimado (creme / castanho); 1 ligeiramente queimado; localizado e <meio carbonizado; 2 levemente queimado; > meio carbonizado: 3 totalmente carbonizado (completamente preto); 4 localizada <parcialmente calcinada (mais preta que branca); 5 meio calcinado (mais branco que preto); 6 totalmente calcinado (completamente branco) (STINER *et al.*, 1995) (Tabela 3; Figura 18).

Tabela 3: Níveis de queima e característica observada na superfície óssea.

Nível de queima	Superfície óssea
1	Queima localizada
2	Queimado
3	Totalmente carbonizado (completamente preto)
4	Calcinação localizada (mais preta que branca)
5	Parcialmente calcinado (mais branco que preto)
6	Totalmente calcinado (completamente branco)

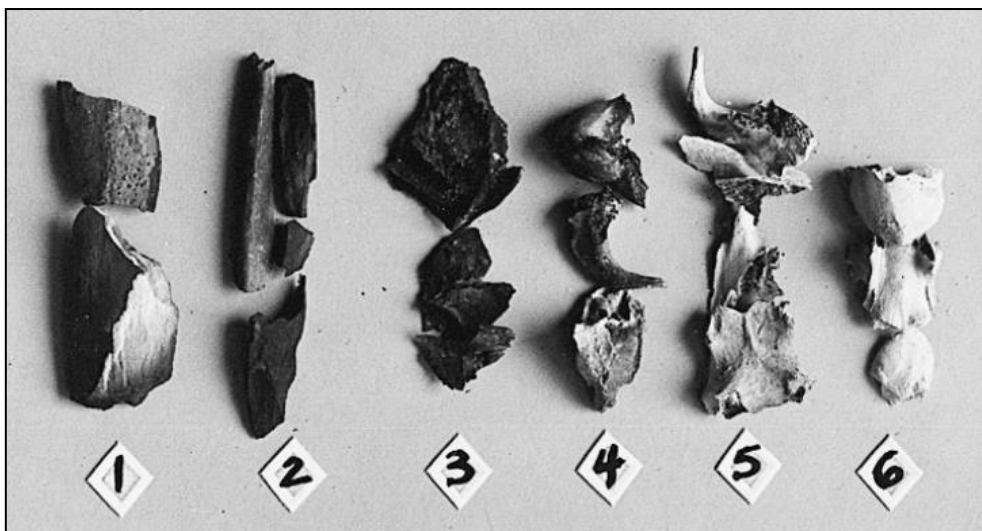


Figura 18: Escalas de níveis de alterações térmicas. Fonte: Adaptado de Stiner *et al.*, (1995).

5. RESULTADOS

A análise contabilizou (NISP) um total de 11696 restos de fauna vertebrada para a ambas camadas. A maioria dos restos são de peixes ósseos (Teleostei), onde foram contabilizados 7732 restos e 153 indivíduos. O segundo grupo mais abundante são os mamíferos, que são representados por um total de 1927 restos e 23 indivíduos. Poucos remanescentes de Aves foram identificados, apenas 6 fragmentos de ossos longos (Tabela 4).

Dos fragmentos analisados nesta pesquisa, um total 2030 não foram puderam ser identificados além da categoria de vertebrados. Essa impossibilidade de melhor identificação específica está relacionada ao alto grau de fragmentação do material, ponto que será melhor discutido posteriormente.

Tabela 4: Resultados gerais da identificação por classes; NISP e NMI.

Classe	NISP		NISP total
	(Camada I)	(Camada II)	
Chondrichthyes		1	1
Teleostei	2546	5186	7732
Ave	4	2	6
Mammalia	1335	592	1927
Vertebrados indet.	1378	652	2030
Total	5263	6433	11696

Do ponto de vista do tamanho dos animais, os fragmentos ósseos foram considerados como pertencentes a espécies de diversos tamanhos, desde pequeno à grande porte. No entanto, em relação aos peixes, pode-se notar que os espécimes são predominantemente de pequeno porte e os mamíferos são caracterizados por indivíduos de grande porte. Em geral, os ossos estão altamente fragmentados, não ultrapassando 2cm (Figura 19).



Figura 19: Aspecto geral do tamanho dos fragmentos ósseos analisados.

Apresentamos agora os resultados pormenorizados da análise zooarqueológica para cada camada estratigráfica, respeitando a sequência cronológica de ocupação do sítio.

5.1 Camada II (1360-1290 anos AP)

A fauna referente a Camada II é representada por quatro classes, Chondrichthyes, Teleostei, Ave e Mammalia.

Da classe dos Chondrichthyes foi identificado apenas um dente de cação da família Carcharhinidae.

Dos peixes ósseos (Teleostei), estão presentes diferentes partes anatômicas, principalmente vértebras. Esta classe predominou na camada II, com 6433 restos e 105 indivíduos

As aves estão representadas por duas falanges, sendo possível a individualização de apenas um indivíduo.

Os mamíferos estão representados por 592 fragmentos e 11 indivíduos.

Devido a fragmentação, não foi possível atribuir uma determinação de classe a 652 fragmentos (Tabela 5).

Tabela 5: NISP de cada classes de vertebrado presente na Camada II

Classe	NISP
Chondrichthyes	1
Teleostei	5186
Ave	2
Mammalia	592
Vertebrados indet.	652
Total	6433

5.1.1 Teleostei

Se tratando dos peixes ósseos (Teleostei), foram identificados 3 ordens, 9 famílias e 13 espécies (Tabela 6).

Tabela 6: Espectro ictiofaunístico identificado na Camada II.

Ordem	Família	Espécie	NISP	NMI
Siluriformes	Ariidae	<i>Genidens barbatus</i> (Lacepède, 1803)	11	7
		<i>Genidens genidens</i> (Valenciennes, 1840)	51	30
Mugiliformes	Mugilidae	<i>Mugil</i> sp.	133	6
Perciformes	Carangidae	<i>Trachinotus</i> sp.	5	2
	Centropomidae	<i>Centropomus</i> sp.	18	6
	Serranidae	Serranidae indet.	1	1
	Sparidae	<i>Archosargus</i> sp.	1	1
	Sciaenidae	<i>Micropogonias furnieri</i> (Desmarest, 1823)	54	30
		<i>Menticirrhus</i> sp.	6	4
		<i>Cynoscion</i> sp.	3	1
		<i>Pogonias cromis</i> (Linnaeus, 1776)	8	1
	Stromateidae	Stromateidae indet.	1	1
	Pomatomidae	<i>Pomatomus saltatrix</i> (Linnaeus, 1766)	2	1
Total			295	92

No gráfico abaixo apresentamos a quantidade de NISP e NMI por famílias de peixes ósseos identificados na Camada II (Gráfico 1).

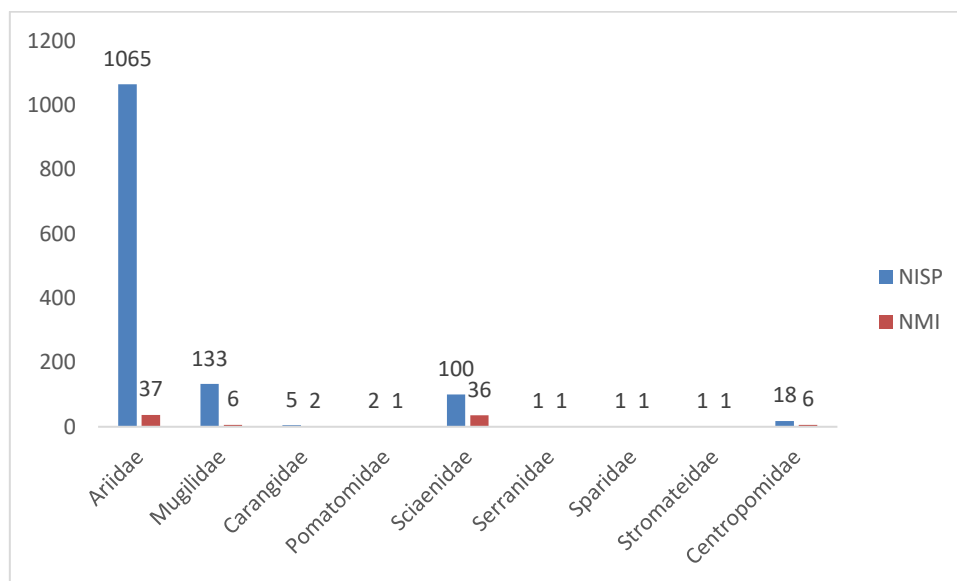


Gráfico 1: NISP e NMI das famílias de peixes ósseos presente na Camada II.

Destas, sobressaíram a ordem dos Siluriformes, representados pela família Ariidae (NISP=1065; NMI=37). A disparidade entre NISP e NMI é devido a grande quantidade de vértebras. Duas espécies congêneres foram identificadas: *G. genidens* (NMI=30) e *G. barbatus* (NMI=7).

Os principais elementos esqueléticos diagnósticos para a determinação das espécies de Ariidae, foram os otólitos e os basioccipitais. Os demais elementos foram determinados até o nível de gênero (*Genidens*), acúleos peitorais, dorsais e fragmentos de neurocrânio. Na figura abaixo são representadas as partes em termos de NISP da família Ariidae. Nas partes do neurocrânio foram consideradas, além dos fragmentos do mesmo, todas as demais estruturas que o formam, como basioccipital, supracleito, esfenótico, paraesfenoide, supra-occipital, frontal e pterótico. (Figura 20).

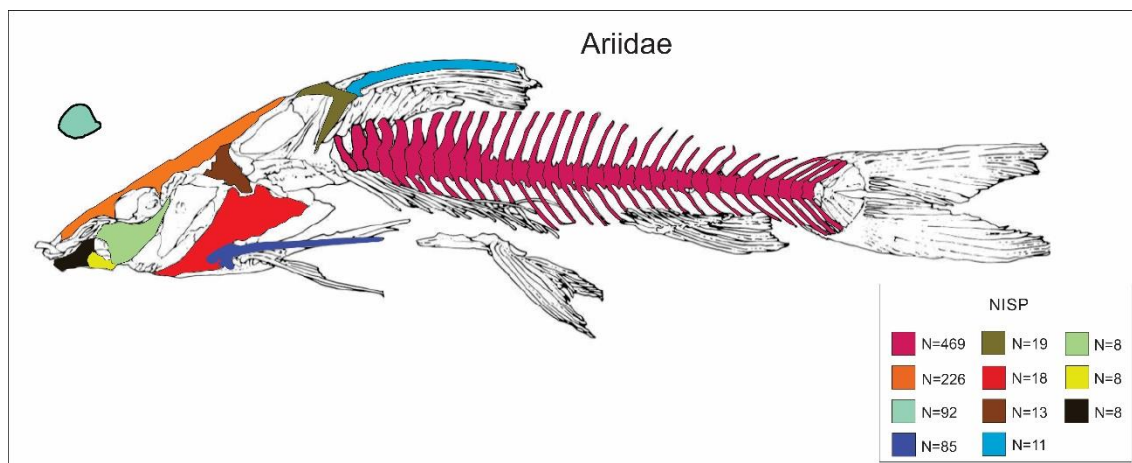


Figura 20: Representação das partes anatômicas identificadas da família Ariidae na Camada II. Fonte: Modificado de Borges (2015)

Na tabela abaixo segue os totais referentes as partes anatômicas identificadas da família Ariidae (Tabela 7).

Tabela 7: Quantidade de partes anatômicas identificadas da família Ariidae na Camada II.

Parte anatômica	direito	esquerdo	indet.	único	Total
Vértebra			7	469	476
Neurocrânio			159	3	162
Otólito	39	51	2		92
Acúleo peitoral	17	22	46		85
Basioccipital				22	22
Placa pré-dorsal				19	19
Cleitro	2	2	14		18
Supracleitro	6	4	3		13
Anguloarticular	4	3	4		11
Aparelho de weber			1	10	11
Acúleo dorsal			1	10	11
Esfenótico	2	3	4		9
Dentário	4	2	2		8
Quadrado	4	3	1		8
Supra-occipital		1	1	5	7
Paraesfenóide				6	6
Trava do acúleo dorsal				5	5
Frontal	3	1			4
Pterótico	2		1		3
Epihial	1	1	1		3
Cintura escapular			3		3
Radial				2	2
Pelve	1		1		2
Pterigióforo				2	2

Hipohial		2			2
Cintura pélvica	1				1
Opérculo		1			1
Basibranquial				1	1
Total	86	96	251	554	987

Observando os dados contidos na tabela abaixo, percebe-se que a família Ariidae apresenta, como partes anatômicas diagnósticas predominantes os fragmentos de neurocrânio, otólito e acúleo peitoral. Dessas, os otólitos foram medidos com intuito de obter o tamanho médio dos espécimes capturados (Tabela 8).

Tabela 8: Comprimento médio dos Otólitos da espécie *Genidens genidens* na Camada II

<i>Genidens Genidens</i> (Camada II)				
Número de Otólito	Mínimo (mm)	Máximo (mm)	Média (mm)	Mediana (mm)
39	5,77	14,33	9,57	9,15

Os 39 otólitos de *G. genidens*, identificados e medidos, apresentaram tamanhos entre 5,77 e 14,33 mm, totalizando uma média de 9,57 mm e a mediana de 9,15 mm.

A família Mugilidae é representada na amostra pelo gênero *Mugil*, único gênero ocorrente no Brasil, sem que fosse possível determinar possíveis espécies, com 133 restos e 6 indivíduos, identificados somente pelas vértebras.

A ordem Perciformes foi a mais diversa em número de espécies determinadas. Desta ordem foram identificadas cinco famílias e sete espécies. As vértebras de Perciformes não foram somadas nos restos das famílias pela impossibilidade de determinação específica mais aprofundada. Assim, as mesmas foram consideradas apenas a nível de ordem.

A família Carangidae está representada pela espécie *Trachinotus* sp., o pampo, identificado pelas placas faríngeas, totalizando cinco restos e dois indivíduos. O robalo, *Centropomus* sp., também foi identificado (NISP= 18; NMI= 6) através das vértebras e vomer.

Sciaenidae foi a família mais representativa nesta camada com 100 restos e 36 indivíduos. A espécie *Micropogonias furnieri* (corvina) apareceu em

maior quantidade, somando um total de 54 de restos e 30 indivíduos. Esta espécie foi identificada principalmente pelos otólitos *sagitta* (Figura 21).

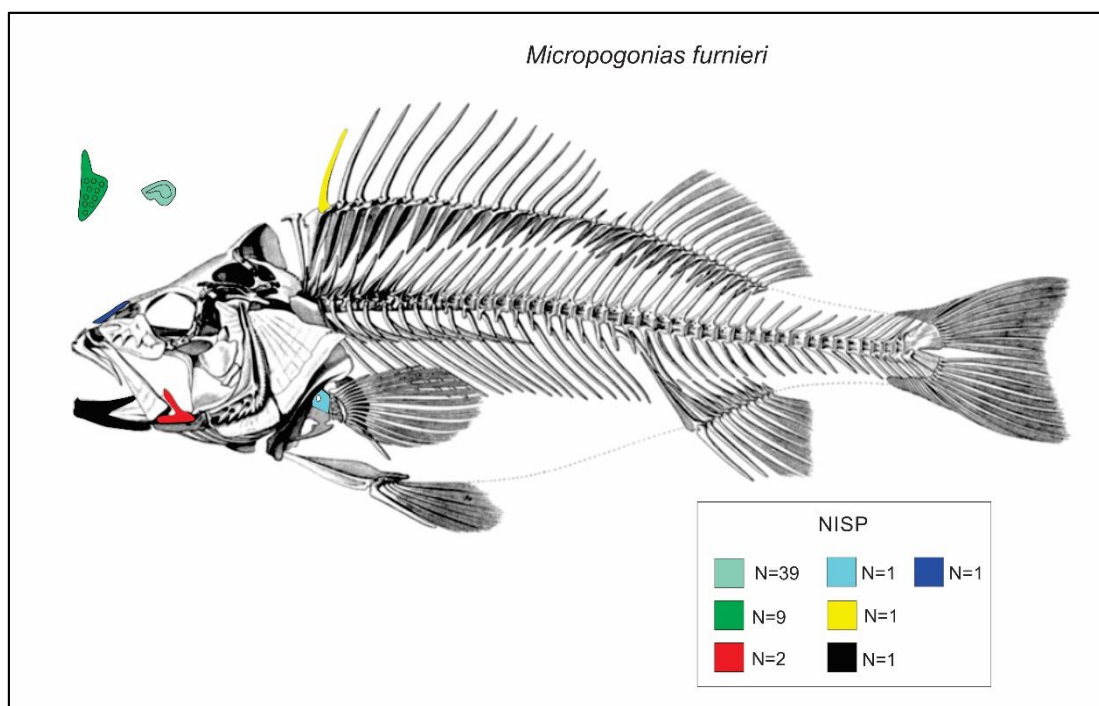


Figura 21: Representação das partes anatômicas identificadas da espécie *M. furnieri* na Camada II. Fonte: adaptado de Curvier e Valenciennes (1828).

Na tabela abaixo segue os totais referentes as partes anatômicas identificadas dessa espécie (Tabela 9).

Tabela 9: Quantidade de partes anatômicas identificadas da espécie *M. furnieri* na Camada II.

Parte anatômica	direito	esquerdo	indet.	único	Total
Otólito	26	12	1		39
Placa faríngea	4	4	1		9
Articular	1	1			2
Espinha dorsal				1	1
Vômer				1	1
Dentário		1			1
Escápula		1			1
Total	31	19	2	2	54

Na tabela abaixo, percebe-se que a espécie *M. furnieri* foi identificada principalmente através dos otólitos. Com intuito de gerar dados sobre a biomassa

da espécie, levantamos seu comprimento total. Esses dados podem ser contemplados na tabela 10.

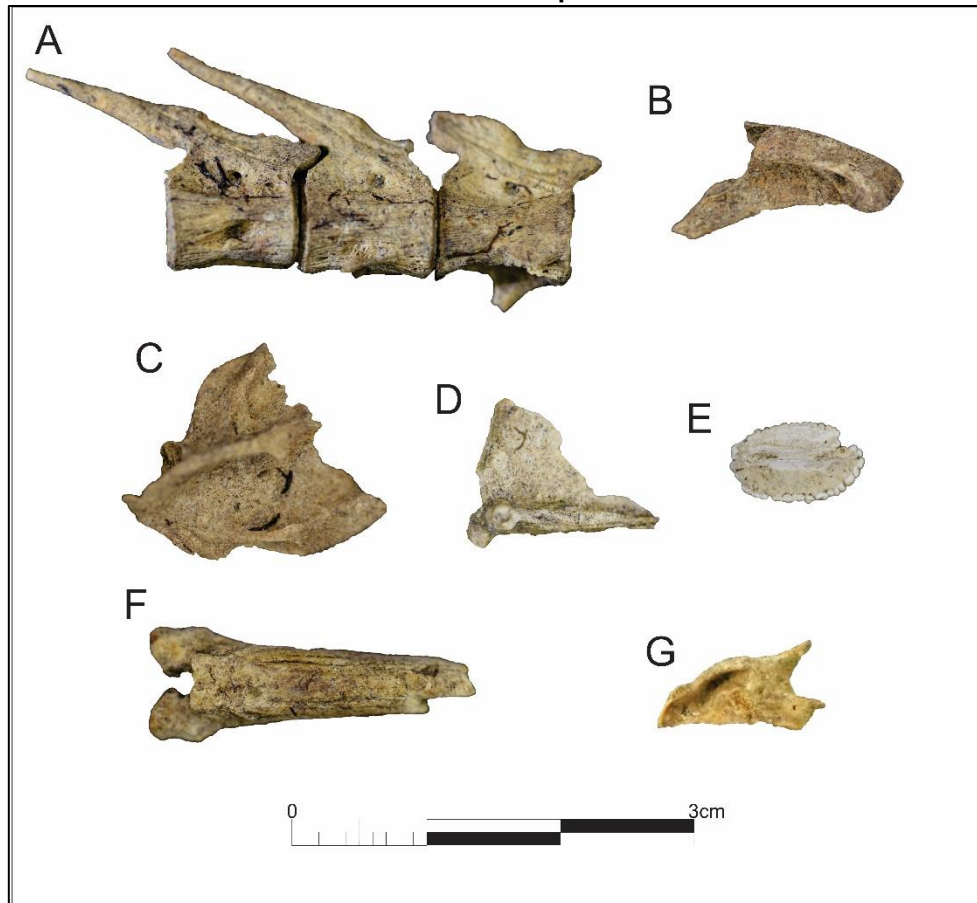
Tabela 10: Comprimento dos Otólitos da espécie *M. furnieri* da Camada II

<i>Micropogonias furnieri</i> (Camada II)				
NISP Otolito	Mínimo (mm)	Máximo (mm)	Média (mm)	Mediana (mm)
35	6,98	12,55	8,58	8,32

O papa-terra, *Menticirrhus* sp. (Sciaenidae), aparece com apenas seis restos e quatro indivíduos que foram identificados a partir de otólitos, articulares e quadrados. *Pogonias cromis* (NISP=7) e *Cynoscion* sp. (NISP=3) também aparecem com apenas um indivíduo cada.

A espécie *Archosargus* sp. (Sparidae) aparece com um dentário. Um indivíduo de Serranidae indeterminado aparece com um hiomandibular. Um Stromateidae foi identificado por um otólito. Por fim, um fragmento de ceratohial e um anguloarticular de um indivíduo de anchova, *Pomatomus saltatrix*, foram identificados, somando um indivíduo (Tabela 6).

Figura 22: A) Vértébras de Centropomidae (Robalo); B) Vômer de Centropomidae (Robalo); C) Anguloarticular de corvina (*M. furnieri*); D) Quadrado de corvina (*M. furnieri*); E) Otólito de Stromateidae; F) Espinha dorsal de Perciformes e G) Anguloarticular de *Genidens* sp.



5.1.1.1 Alterações antrópicas

Foram identificados 152 restos com algum tipo de alteração antrópica, divididos em duas categorias gerais: quebras e alterações térmicas. Os restos de Teleostei indeterminados aparecem com alguma alteração antrópica, seja alterações térmicas, seja quebra intencional. Quebras foram registradas em 15 restos de espinhas de nadadeiras dorsais e peitorais e alterações térmicas em 33 restos.

Quebras intencionais foram identificadas em 82 fragmentos, principalmente nos peixes da família Ariidae, sobretudo nos acúleos peitorais e dorsais que tem quebras majoritariamente na epífise proximal (Figura 23). Entre estes acúleos de Ariidae, 14 apresentaram, além das quebras, marcas de alterações térmicas. Outros fragmentos de Ariidae apresentaram alterações

térmicas, destes destaca-se um otólito, um frontal, e três fragmentos do neurocrânio.

Em ossos de tainha foi identificada uma vertebra calcinada. Por último, a família Sciaenidae aparece com um otólito de corvina e um dente faringeal de miraguaia com marcas de queima (Tabela 11).

Tabela 11: Modificações antrópicas presentes nos restos de peixes ósseos na Camada II.

Família	Alterações antrópicas			Total
	quebras	queima	Ambas alterações	
Teleostei indet.	15	33		49
Ariidae	82	5	14	100
Mugilidae		1		1
Sciaenidae		2		2
Total	97	41	14	152

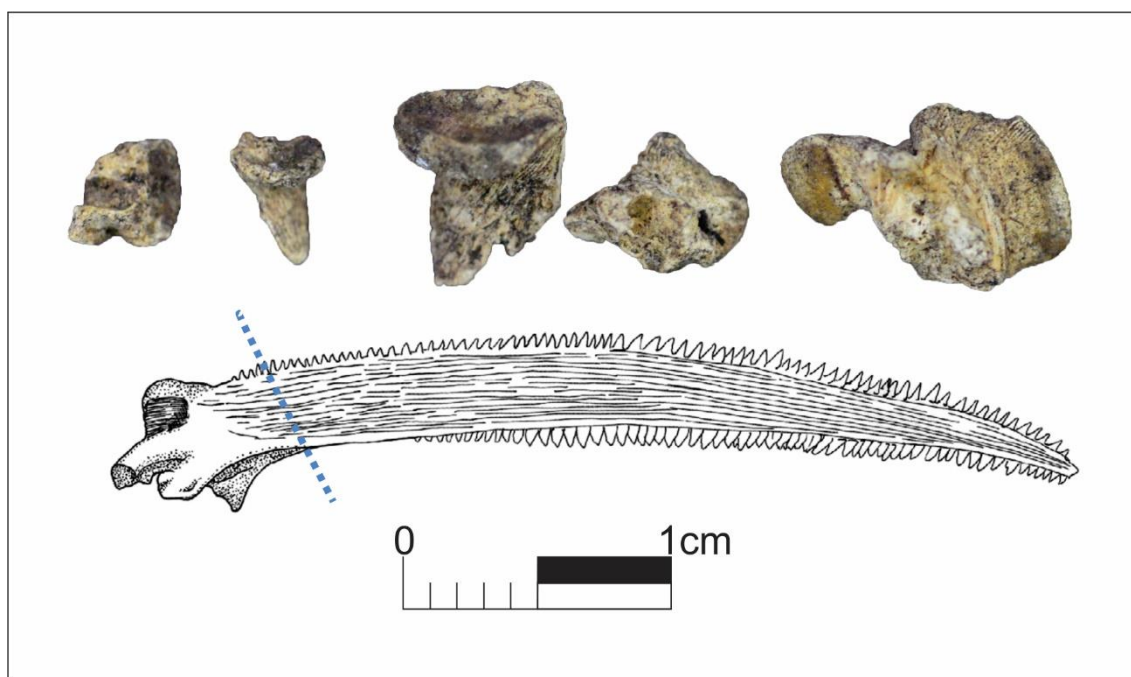


Figura 23: Acúleos com quebra intencional na epífise proximal. Detalhe do local da quebra em linha tracejada azul. Linha tracejada indica os locais de quebra. Fonte: Adaptado de Vellone, Vezzosi e Cione (2017).

As alterações térmicas foram avaliadas, em termos de intensidade, conforme métodos citados no item 4.2.1 do capítulo 4.

Os Teleostei indeterminados apresentaram 6 fragmentos com queimas localizadas (nível 1), 4 com queimados (nível 2), 4 totalmente carbonizados (nível 3) e 4 com calcinação localizada (nível 4), 3 parcialmente calcinados e outros 3 totalmente

calcinados. quatro fragmentos apareceram parcialmente calcinados e quatro totalmente calcinados (Gráfico 2).

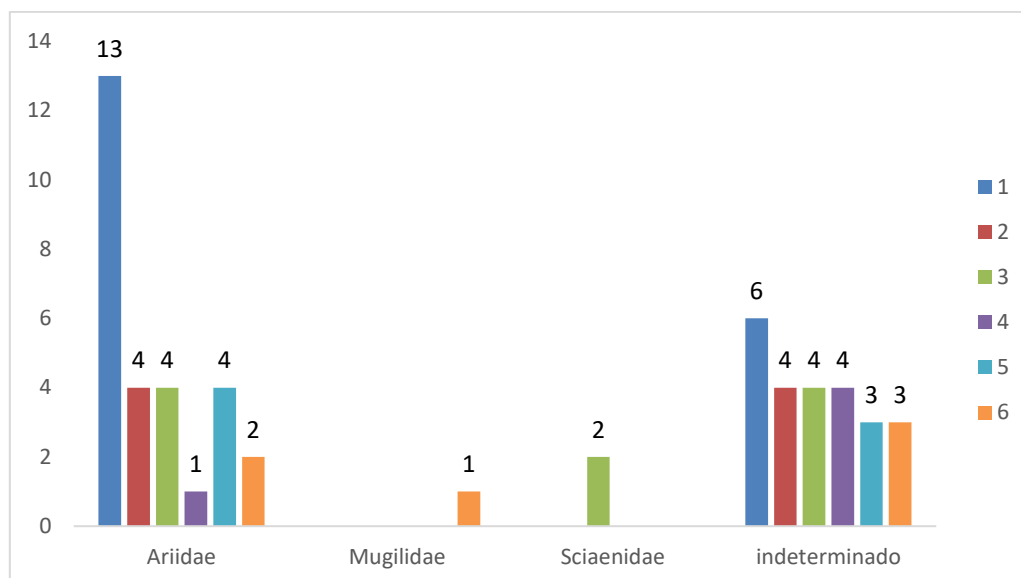


Gráfico 2: Diferentes níveis de queima por família de peixes ósseos na Camada II: (1) Queima localizada; (2) queimado; (3) totalmente carbonizado; (4) calcinação localizada; (5) parcialmente calcinado; (6) totalmente calcinado.

Das nove famílias de peixes ósseos, três apresentaram fragmentos com alterações térmicas. A família Ariidae apresentou 13 fragmentos expostos ao fogo ou com queima localizada (nível 1), 4 queimados (nível 2), 4 totalmente carbonizados e 4 parcialmente calcinados (nível 5). Dois fragmentos apareceram totalmente carbonizados (nível 3), e um calcinação localizada (nível 4). Uma vértebra de tainha (Mugilidae) aparece totalmente calcinada (nível 6) e dois fragmentos de Sciaenidae apresentam superfície óssea totalmente carbonizada (Gráfico 2).

5.1.2 Aves

Em pequena quantidade, porém presente nessa camada, a classe das Aves aparece representada através de duas falanges anteriores, uma indeterminada e uma distal, pertencente a um indivíduo de médio a grande porte (Figura 24).

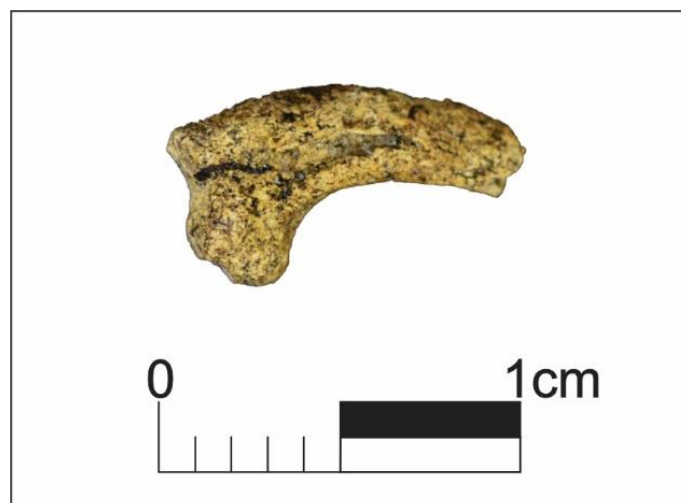


Figura 24: Falange distal de Ave presente na Camada II.

5.1.3 Mammalia

A classe Mammalia é a segunda mais importante em quantidade de restos e números de indivíduos entre o material analisado da Camada II do Sambaqui Lagoa dos Freitas. Desta classe se identificaram três ordens, seis famílias e seis potenciais espécies (Tabela 12).

Tabela 12: Lista de espécies de mamíferos identificados na Camada II.

Ordem	Família	Espécie	NISP	NMI
Artiodactyla	Tayassuidae	Tayassuidae ind.	46	4
	Cervidae	<i>Mazama</i> sp.	1	1
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus</i> sp.	4	1
	Cricetidae	<i>Holochilus</i> sp.	9	2
Rodentia	Caviidae	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	1	1
	Ctenomyidae	<i>Ctenomys minutus</i>	6	2
Total			67	11

No gráfico abaixo segue os resultados de NISP e NMI das famílias de mamíferos identificados na Camada II (Gráfico 3)

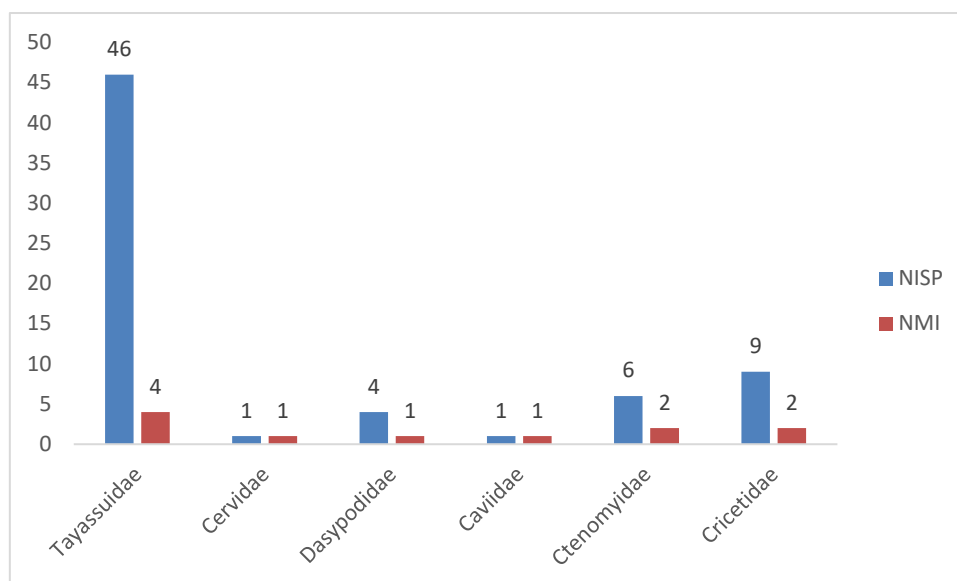


Gráfico 3 : NISP e NMI das famílias de Mamíferos presentes na Camada II.

Tayassuidae foi a família com maior quantidade de restos e indivíduos entre os mamíferos, com 46 restos e 4 indivíduos. As partes anatômicas mais representativas desta família foram os dentes, fragmentos do crânio e fragmentados da estrutura bucomaxilar (Figura 26). Sua identificação ocorreu somente até a nível de família, pois, existem duas espécies de gêneros distintos nessa família, que são anatomicamente próximas (*Tayassu pecari* e *Pecari tajacu*) e a fragmentação do material e a falta de coleções de referências nops impediram chegar a uma taxonomia mais precisa.

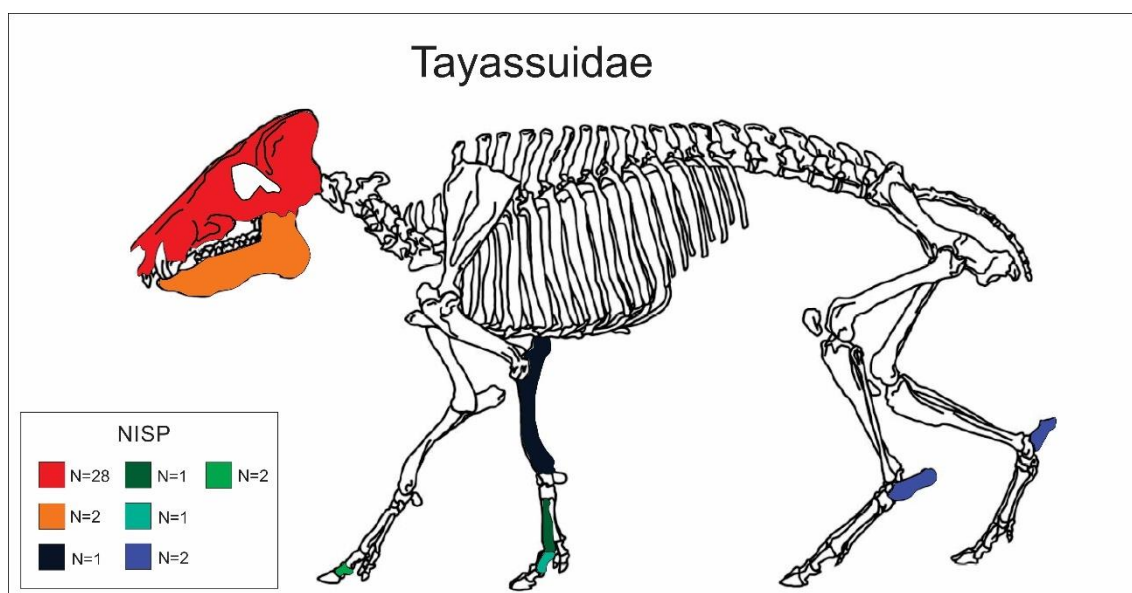


Figura 25: Representação das partes anatômicas identificadas da família Tayassuidae na Camada II. Fonte: Modificado de Borges (2015).

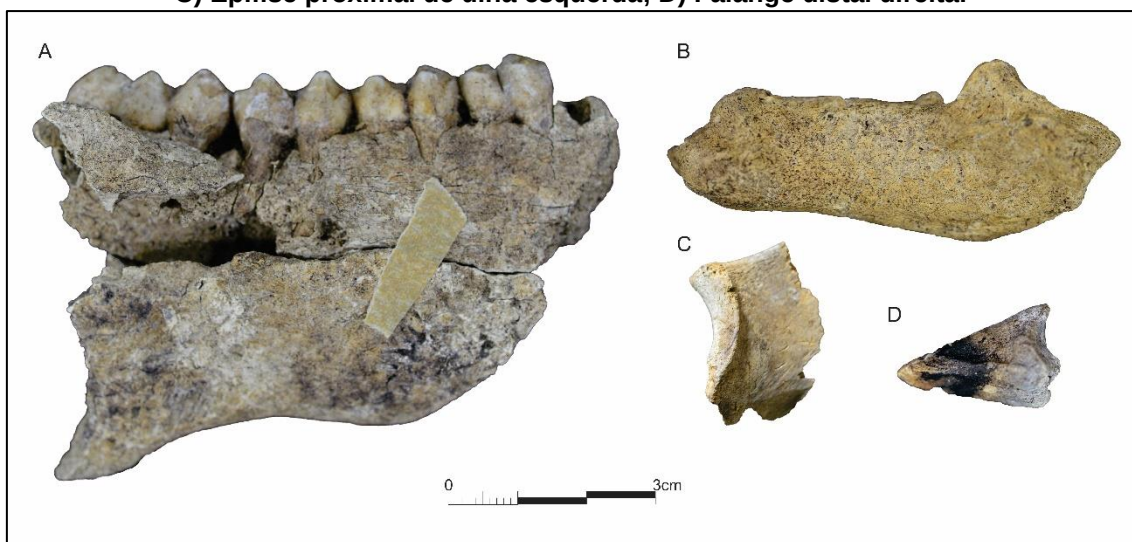
Na tabela abaixo segue os totais referentes as partes anatômicas identificadas da família Tayassuidae. Nas partes do crânio, foram consideradas além dos fragmentos do crânio, todas as estruturas que o formam, como zigomático, maxilar e os dentes superiores. Para as mandíbulas foram considerados fragmentos ósseos e os dentes inferiores (Tabela 13). O NMI foi calculado a partir dos dentes em associação com a análise dos desgastes dentários, o que levou a individualização de quatro indivíduos, um subadulto, um jovem e dois adultos.

Tabela 13: Quantidade de partes anatômicas identificadas da família Tayassuidae na Camada II.

Parte anatômica	direito	esquerdo	indet.	Total
Crânio			18	18
Zigomático	1			1
Maxilar	8		1	9
Mandíbula	1	1		2
Incisivo			1	1
2º pré-molar superior	1			1
3º pré-molar superior			1	1
4º pré-molar inferior			1	1
Pré-molar indet.			1	1
Molar indet.			2	2
Fragmento de dente			2	2
Ulna		1		1

Calcâneo	1	1	2
Metapodial		1	1
Falange distal	2		2
Falange proximal			1
Total	14	4	28

Figura 26: Partes anatômicas de Tayassuidae; A) Mandíbula direita; B) Calcâneo direito; C) Epífise proximal de ulna esquerda; D) Falange distal direita.



Um cervo adulto do gênero *Mazama*, família Cervidae, foi identificado através de uma epífise proximal de ulna.

Um indivíduo de capivara (*H. hydrochaeris*) foi identificado por uma falange cf. proximal. A espécie *Holochilus* sp. da família Cricetida, de pequenos roedores, foi identificada na amostra por 9 restos e dois indivíduos, com elementos anatômicos crâniais e pós-crâniais, dois fêmures, uma falange, uma vértebra, um maxilar e um incisivo. Outro roedor de pequeno porte, o *Ctenomys minutus* (Ctenomyidae), foi identificado por um fragmento de mandíbula, um pré-molar e dois incisivos (NISP=4; NMI=2).

Por último, foram identificados dois fragmentos de osteodermes de tatus (*Dasypus* sp., Dasypodidae) que contabilizamos como um indivíduo (Tabela 12).

5.1.3.1 Alterações antrópicas

Nos mamíferos, as alterações antrópicas foram identificadas em 153 fragmentos sendo, em sua maioria nos fragmentos de mamíferos indeterminados, com 147 fragmentos. As alterações térmicas foram as mais presentes nesse conjunto de fragmentos indeterminados, contabilizando 108 fragmentos com alterações térmicas. Foram observadas também quebras intencionais nos ossos longos que resultaram em conjuntos de pequenas partes das diáfises ou pequenas lascas de ossos, totalizando 24 fragmentos.

Alguns fragmentos de mamíferos indeterminados apresentaram mais de uma alteração no mesmo, nos quais foram categorizados como corte/quebra/queima (n=1), e quebra e queima (n=14).

Foram identificadas alterações em fragmentos ósseos de artiodátilos: cinco fragmentos com algum nível de queima e uma diáfise de osso longo indeterminado com queima e quebra. Esses dados seguem expostos na tabela abaixo. (Tabela 14).

Tabela 14: Modificações antrópicas presente nos restos de mamíferos na Camada II.

Mamífero	Alterações antrópicas				Total
	quebra	quebra/queima	queima	corte/quebra/queima	
Mamífero ind.	24	14	108	1	147
Artiodactyla		1	5		6
Total Geral	24	15	113	1	153

Em relação as alterações térmicas entre os mamíferos, apenas os fragmentos indeterminados e os artiodátilos apresentaram algum nível de queima. Os restos de mamíferos indeterminados apresentaram 24 fragmentos queimados ou com queima localizada (nível 1). Treze (13) estão queimados (nível 2), quatro totalmente carbonizados (nível 3) e 14 parcialmente calcinados (nível 4). Em outros 14 fragmentos constatou-se a totalmente calcinados (Nível 6). Porém notou-se uma discrepância nos restos calcinados (nível 5) com 54 fragmentos. Nos Artiodactyla se observou apenas um fragmento queimado (nível 2), um totalmente carbonizado (nível 2), um calcinado e por fim três fragmentos apareceram parcialmente calcinados (nível 4) (Gráfico 4).

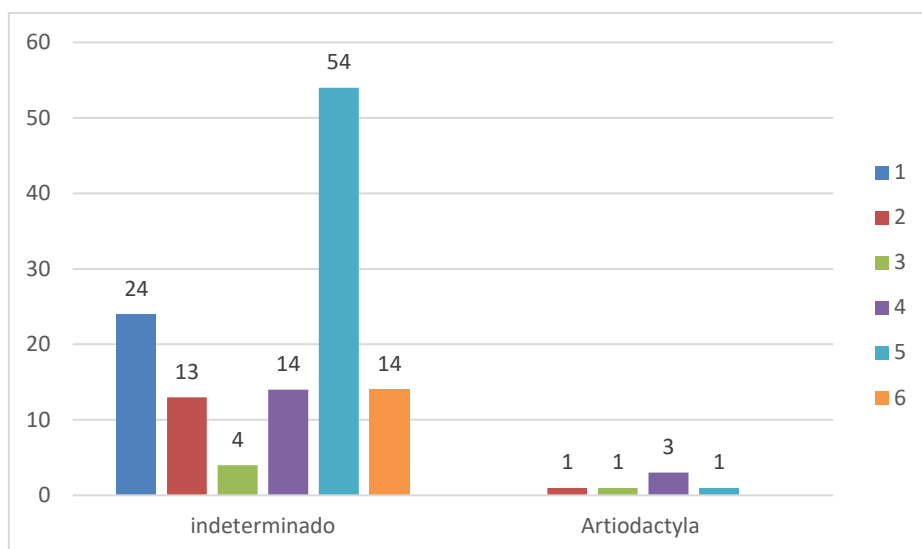


Gráfico 4: Diferentes níveis de alterações térmicas por família de peixes ósseos na Camada II: (1) Queima localizada; (2) queimado; (3) totalmente carbonizado; (4) parcialmente calcinado; (5) calcinado; (6) totalmente calcinado.

5.2 Camada I (495-305 anos AP)

A fauna referente à Camada I, a de cronologia mais recente, é representada por três classes, Teleostei, Aves e Mammalia.

A classe Teleostei predominou na Camada I, com 2314 restos e 56 indivíduos e a presença de diferentes partes anatômicas, principalmente as vértebras.

As aves estão representadas por quatro fragmentos de ossos longos e um indivíduo e os mamíferos, estão representados por 1335 fragmentos e 12 indivíduos.

Devido a uma forte fragmentação, 1378 fragmentos foram classificados como indeterminados, tanto na identificação anatômica como taxonômica (Tabela 15).

Tabela 15: NISP de cada classes de vertebrado presente na Camada I.

Classe	NISP
Teleostei	2546
Aves	4
Mammalia	1335
Vertebrados indet.	1378
Total	5263

5.2.1 Teleostei

Se tratando dos peixes ósseos (Teleostei), foram identificados 3 ordens, 5 famílias e 8 espécies (Tabela 16).

Tabela 16: NISP e NMI das espécies de peixes identificados na Camada I.

Ordem	Família	Espécie	NISP	NMI
Siluriformes	Ariidae	<i>Genidens barbatus</i> (Lacepède, 1803)	3	3
		<i>Genidens genidens</i> (Valenciennes, 1840)	53	36
Mugiliformes	Mugilidae	<i>Mugil</i> sp.	29	2
	Carangidae	<i>Trachinotus</i> sp.	2	1
	Centropomidae	<i>Centropomus</i> sp.	21	5
Perciformes		<i>Micropogonias furnieri</i> (Desmarest, 1823)	18	12
	Sciaenidae	<i>Menticirrhus</i> sp.	1	1
		<i>Pogonias cromis</i> (Linnaeus, 1776)	2	1
Total			129	61

Abaixo no gráfico segue os resultados de NISP e NMI das famílias de peixes ósseos identificados na Camada I (Gráfico 3)

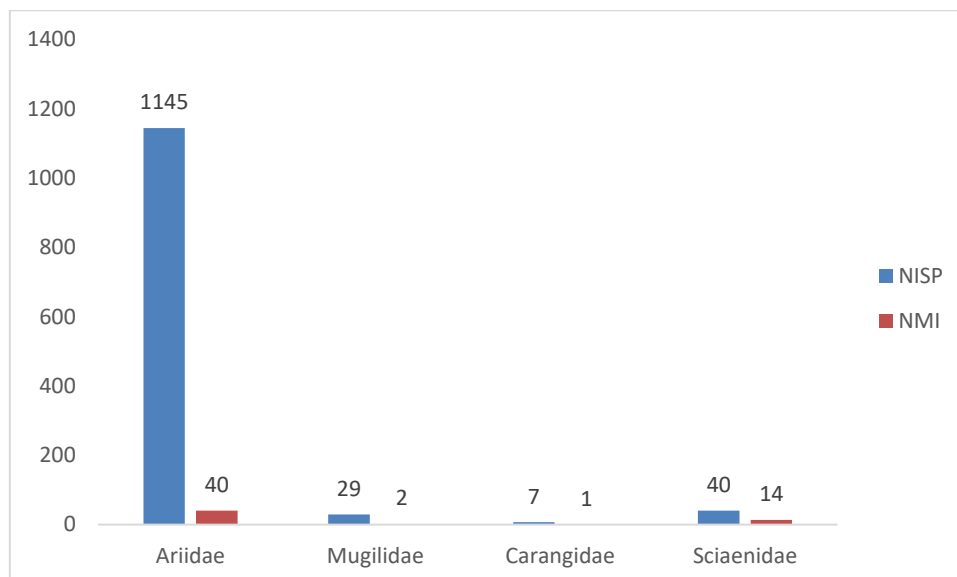


Gráfico 5: NISP e NMI das famílias de peixes ósseos presente na Camada I.

Os bagres da família Ariidae (NISP= 1145; NMI=40) formam a maioria dos restos identificados. Duas espécies congêneres foram identificadas: *G. genidens* (NISP= 53; NMI=36) e *G. barbatus* (NISP=3; NMI=3). Os principais ossos diagnósticos destas espécies foram os otólitos e o basioccipital. Os demais restos de bagres foram determinados até o nível de gênero (*Genidens*) e família, identificados principalmente pelos acúleos peitorais, dorsais e fragmentos de neurocrânio. Na figura abaixo são representadas as partes mais expressivas da família Ariidae. Nas partes do neurocrânio foram consideradas, além dos fragmentos do mesmo, todas as demais estruturas que o formam, como basioccipital, esfenótico, paraesfenoide, supra-occipital, pterótico e Pterótico. (Figura 27).

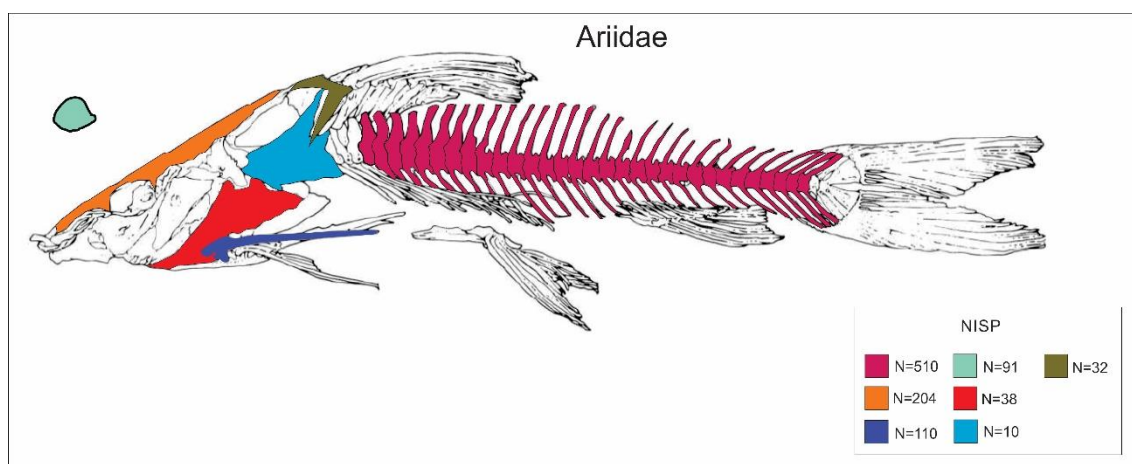


Figura 27: Representação das partes anatômicas identificadas da família Ariidae na Camada I. Fonte: Modificado de Borges (2015)

Na tabela abaixo segue os totais referentes as partes anatômicas identificadas da família Ariidae (Tabela 17)

Tabela 17: Quantidade de partes anatômicas identificadas da família Ariidae na Camada I.

Parte anatômica	direito	esquerdo	indet.	único	Total
Neurocrânio			176	6	182
Anguloarticular	2	3			5
Basioccipital				12	12
Dentário	2	3	3		8
Aparelho de weber				10	10
Otólito	52	46	2		100
Paraesfenóide				5	5
Placa pré-dorsal			1	31	32
Proótico	1				1
Pterótico		1			1
Esfenótico	1	1			2
Quadrado	3	7	1		11
Supra-occipital	1		1	1	3
Acúleo dorsal				5	5
Acúleo peitoral	7	13	90		110
Ceratobranquial			1		1
Cintura escapular		1			1
Cleitro	7	4	27		38
Supracleitro	2	1			3
Pterigióforo				1	1
Radial proximal				1	1
Vértebra				510	510
Total	78	80	302	582	1042

Observando os dados contidos na tabela abaixo, percebe-se que a família Ariidae apresenta, como partes anatômicas diagnósticas predominantes, os fragmentos de neurocrânio, acúleo peitoral e otólito (Tabela 18).

Tabela 18: Comprimento dos Otólitos da espécie *Genidens genidens* da Camada I.

<i>Genidens genidens</i> (Camada I)				
NISP Otolito	Mínimo (mm)	Máximo (mm)	Média (mm)	Mediana (mm)
46	6,47	13,59	10,2	11,01

Os 46 otólitos medidos apresentam uma mínima de 6,47mm, máxima de 13,59mm, média 10,2mm e mediana de 11,01mm (Tabela 18).

A família Mugilidae é representada pelas tainhas e paratis (*Mugil* sp. único gênero ocorrente no Brasil) com 29 restos e dois indivíduos. Esse NMI se mostrou baixo, pois, foi identificado pelas vértebras e por apenas dois hiomandibulares.

A ordem Perciformes foi a mais diversa em riqueza de espécies. Desta ordem foram identificadas 3 famílias e 6 espécies.

O pampo, *Trachinotus* sp. aparece com dois restos e um indivíduo, identificado pelos pterigióforos e pla.ca faríngeas.

Em seguida, o robalo, *Centropomus* sp., aparece com 21 restos e 5 indivíduos também foi identificado na maioria por vértebras, vômer e dentário além de maxilar, pré-maxilar e quadrado. Sciaenidae foi a família mais representativa nesta camada com 21 restos e 14 indivíduos.

A espécie *Micropogonias furnieri* (corvina) apareceu em maior quantidade, somando um total de 18 de restos e 12 indivíduos. Esta espécie foi identificada principalmente pelos otólitos *sagitta* (Figura 28).

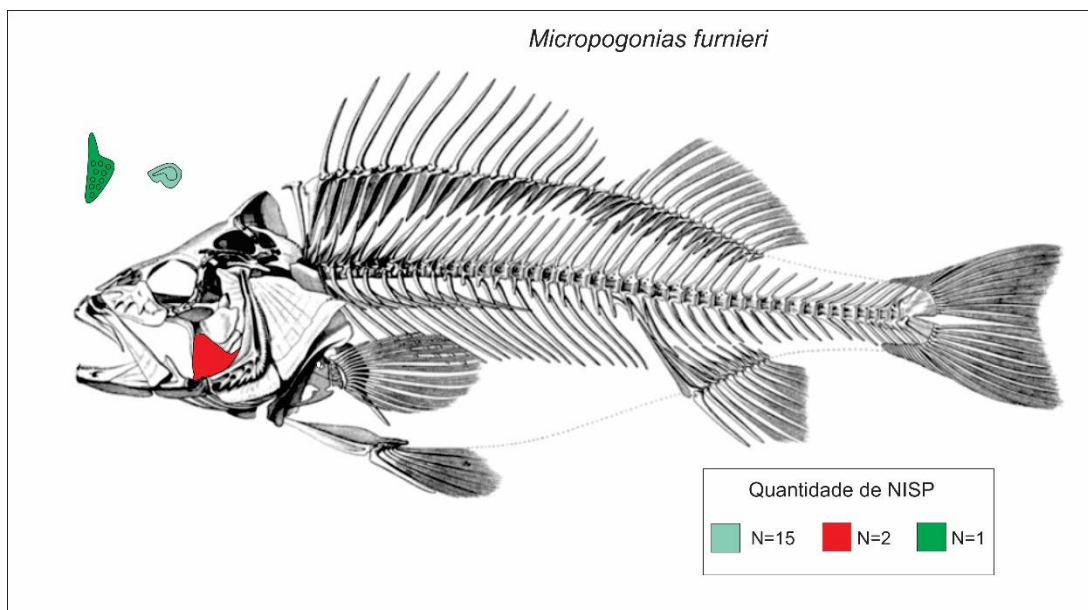


Figura 28: Representação das partes anatômicas identificadas da espécie *M. furnieri* na Camada I. Fonte: adaptado de Curvier e Valenciennes (1828).

Na tabela abaixo segue os totais referentes as partes anatômicas identificadas dessa espécie (Tabela 19).

Tabela 19: Quantidade de partes anatômicas identificadas da espécie *M. furnieri* na Camada I.

Parte anatômica	direito	esquerdo	Total
Otólito	7	8	15
Quadrado	2		2
Placa faríngea	1		1
Total	10	8	18

Na tabela abaixo, a espécie *M. furnieri* foi identificada principalmente através dos otólitos. Dos 15 otólitos, 13 foram possíveis obter seu comprimento, nos quais geraram mínima de 5,97mm, máxima de 24,21mm, média de 9,97 e a mediana 8,26mm (Tabela 20).

Tabela 20: Comprimento dos Otólitos da espécie *M. furnieri* na Camada I.

<i>Micropogonias furnieri</i> (Camada I)				
NISP Otólito	Mínimo (mm)	Máximo (mm)	Média (mm)	Mediana (mm)
13	5,97	24,21	9,97	8,26

A miraguaia, *Pogonias cromis*, aparece com dois restos e um indivíduo que foram identificadas por duas placas faríngeas. O papa-terra (*Menticirrhus* sp.) somou um indivíduo, identificado pela presença de um hiomandibular.

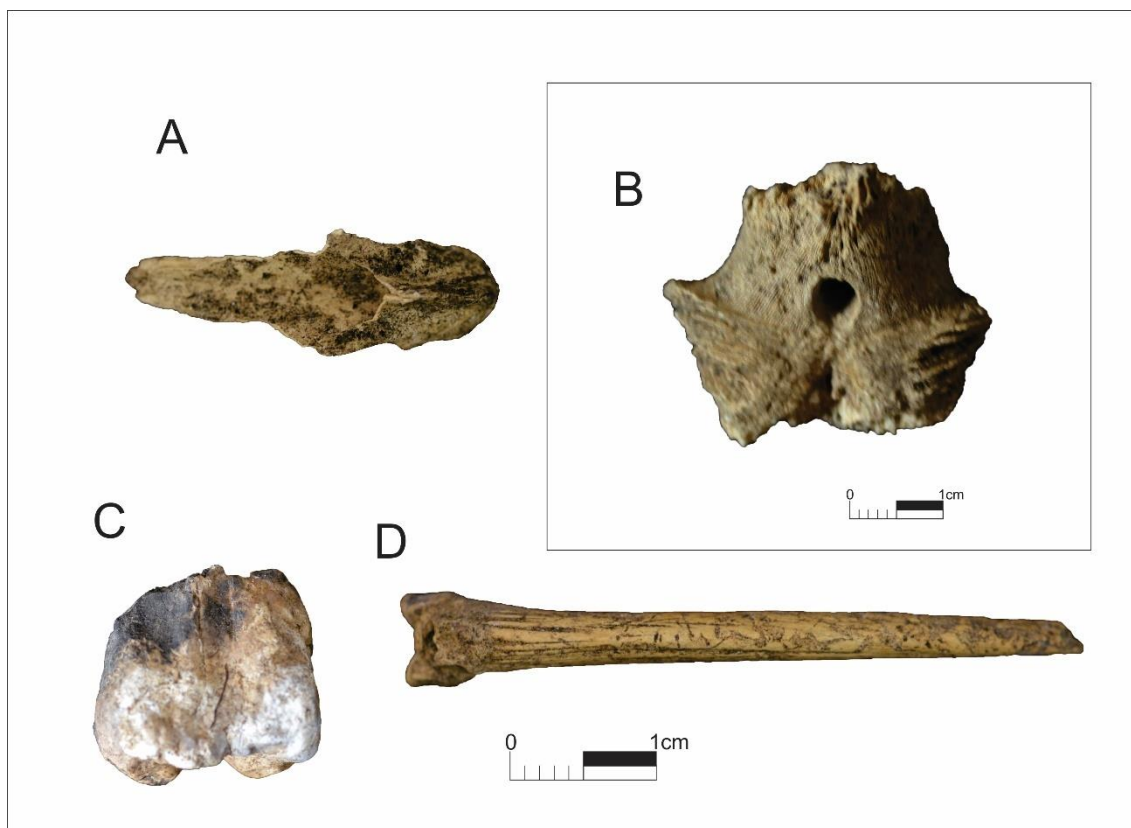


Figura 29: Ossos de Teleostei identificados: A) Vomer de *Centropomus* sp.; B) Basioccipital de *Genidens* sp.; C) Espinha dorsal de Perciformes com alterações térmicas; D) Espinha dorsal de Perciformes.

5.2.1.1 Alterações antrópicas

Foram identificados 224 restos com algum sinal de alteração, divididos em duas categorias gerais: quebra, queima.

Os restos de Teleostei indeterminados aparecem em grande quantidade com alguma alteração antrópica (queima e quebra). A Quebra também foi registrada em espinhas de nadadeiras dorsais e peitorais em 5 restos. Queima aparece em diferentes fragmentos, totalizando 70 restos. E por fim, um fragmento de peixe indeterminado aparece com ambas as categorias.

Pode-se notar que quebra intencional sobressaiu com 112 fragmentos, principalmente nos peixes da família Ariidae, onde predominam os acúleos

peitorais e dorsais quebrados majoritariamente na epífise proximal. Dez (10) destes restos (Ariidae) apresentaram queima e quebra num mesmo fragmento.

Os ossos queimados somam na família Ariidae, 24 restos. Destes são inúmeros os fragmentos anatômicos, porém os fragmentos do neurocrânio sobressaem quando comparados com os demais (cleitro, acúleo, pterigioforo e otólito) com algum nível de queima. As famílias Mugilidae e Sciaenidae aparecem com apenas um fragmento queimado, uma vértebra e uma espinha dorsal respectivamente (Tabela 21).

Tabela 21: Modificações antrópicas presente nos restos de peixes ósseos na Camada I.

Teleostei	Alterações antrópicas			Total
	quebra	queima	quebra/queima	
Teleostei indet.	5	70	1	76
Ariidae	112	24	10	146
Mugilidae		1		1
Sciaenidae		1		1
Total	117	96	11	224

Os Teleostei indeterminados apresentaram 30 fragmentos com queima localizadas (nível 1), onze queimados (nível 2), cinco totalmente carbonizados (nível 3), 10 parcialmente calcinados (nível 4), 16 restos calcinados (nível 5) e um fragmento totalmente calcinado (Nível 6) (Gráfico 6).

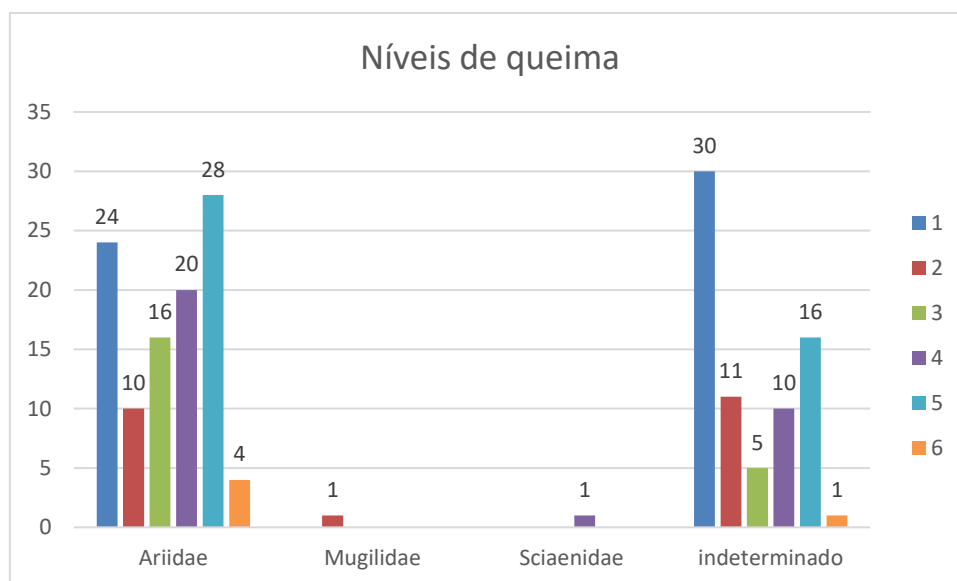


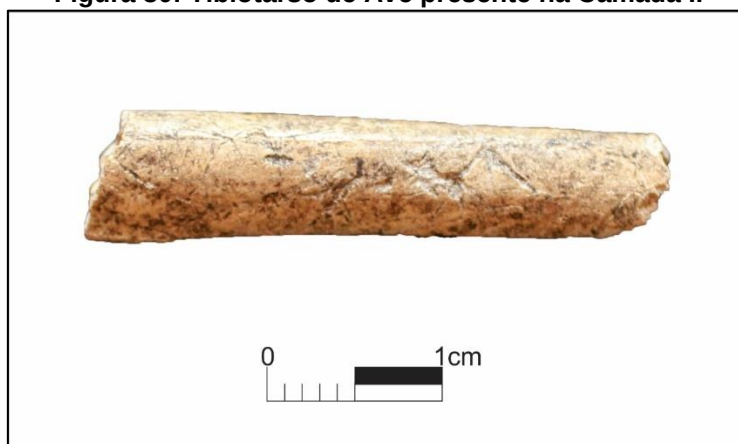
Gráfico 6: Diferentes níveis de queima por família de peixes ósseos na Camada I: (1) Queima localizada; (2) queimada; (3) totalmente carbonizado; (4) parcialmente calcinado; (5) calcinado; (6) totalmente calcinado.

Das cinco famílias de peixes ósseos, três apresentaram fragmentos com diferentes níveis de queima. A família Ariidae apresentou 24 fragmentos queimados, ou queima localizada (nível 1), 10 queimados (nível 2), 16 totalmente carbonizados (nível 3), 20 parcialmente calcinados (nível 4), 28 calcinados (nível 5) e por fim 4 totalmente calcinado (Nível 6) aparece com quatro restos. O único fragmento de tainha (Mugilidae) aparece queimada (Nível 1). E um fragmento de Sciaenidae apresenta superfície óssea parcialmente calcinada (nível 4) (Gráfico 6).

5.2.2 Aves

Em pequena quantidade, porém presente nessa camada, a classes das aves aparece representada através de duas diáfises de ossos longos e dois tibiotarsos. Através dessas diáfises, possibilitou identificar sua taxonomia até o nível de classe, na qual pertencente a um indivíduo de grande porte. Um osso longo foi considerado com quebra e apresenta em seu córtex marcas de vermiculação por raízes (Figura 31).

Figura 30: Tibiotarso de Ave presente na Camada I.



5.2.3 Mammalia

A classe Mammalia é a segunda mais importante na Camada I do Sambaqui Lagoa dos Freitas. Desta classe se identificou cinco ordens, cinco famílias e cinco possíveis espécies (Tabela 22).

Tabela 22: Lista de espécies de mamíferos identificados na Camada I.

Ordem	Família	Espécie	NISP	NMI
Perissodactyla	Tapiriidae	<i>Tapirus terrestris</i> (Linnaeus 1758)	2	1
Cetacea	Cetacea ind.	Cetacea ind.	1	1
Artiodactyla	Tayassuidae	Tayassuidae ind.	100	8
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus</i> sp.	1	1
Rodentia	Cricetidae	Cricetidae ind.	3	1
Total			107	12

Um único indivíduo juvenil de anta (*Tapirus terrestris*; Perissodactyla), foi identificado pela presença de dois molares.

Tayassuidae foi a família com maior quantidade de restos em relação aos outros mamíferos, com 100 restos e 8 indivíduos. As partes anatômicas diagnósticas desta família foram os dentes, fragmentos de crânio, fragmentos da estrutura bucomaxilar além de ossos do esqueleto apendicular, como capitato, escafóide e lunato (Figura 31).

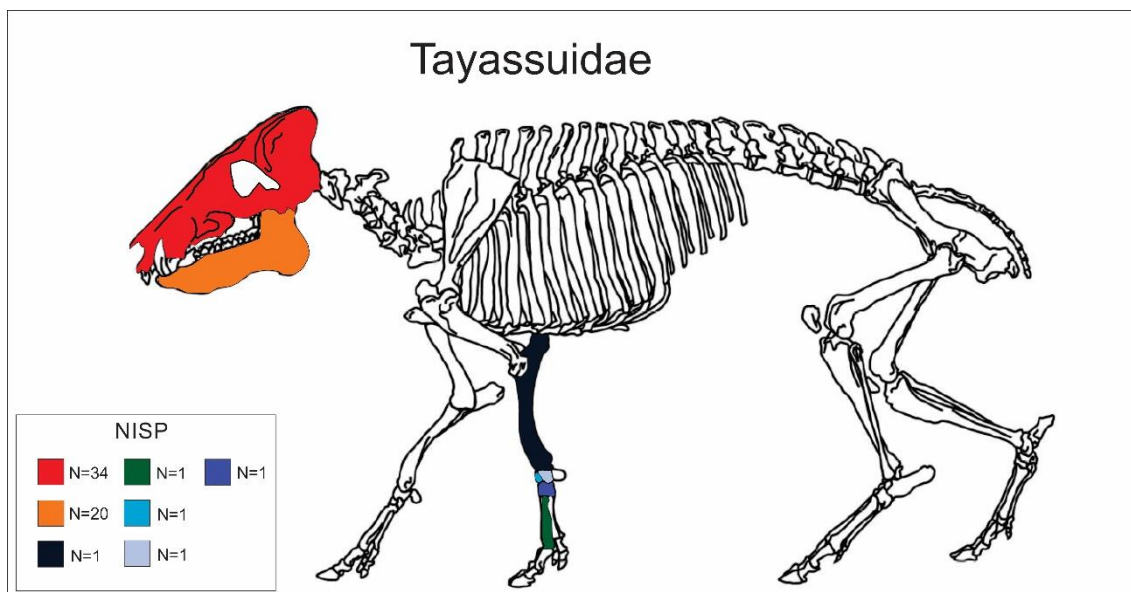


Figura 31: Representação das partes anatômicas identificadas da família Tayassuidae na Camada I. Fonte: Modificado de Borges (2015)

Na figura 5 podemos perceber a distribuição dos fragmentos identificados. Nesta figura, para o crânio foram considerados todas estruturas que compõe o mesmo, como a estrutura buco-maxilar e dentes superiores. Para as mandíbulas foram consideradas os côndilos mandibulares e os dentes inferiores.

Na tabela abaixo segue os totais referentes as partes anatômicas identificadas da família Tayassuidae. De acordo com o desgaste dentários dos indivíduos de tiaiçuídeos, dos oito indivíduos identificados quatro foram classificados como Jovens, três como Adulto e apenas um como indivíduo Senil (Tabela 23).

Tabela 23: Quantidade de partes anatômicas identificadas da família Tayassuidae na Camada I.

Parte anatômica	direito	esquerdo	indet.	único	Total
crânio			24		24
1º molar superior	1				1
2º molar superior	2	2			4
2º pré-molar superior	1		1		2
3º pré-molar superior		2	1		3
mandíbula	1	3	5		9
canino			4		4
côndilo mandibular		1			1
2º molar inferior			1		1
2º pré-molar inferior		1			1

3º molar inferior	2		4		6
3º pré-molar inferior	1	1			2
incisivo	1		1		2
pré-molar indeterminado			1	1	2
molar indeterminado			1		1
fragmento de dente			26		26
úlna		1			1
captato		1			1
escafóide		2			2
lunato		1			1
semilunar		1			1
metapodial			2		2
falange medial			1		1
falange distal			2		2
Total	9	16	74	1	100

Um indivíduo da família Cricetidae, foi identificado com três restos. Sua identificação se deu através da presença de uma ulna e dois incisivos. Os tatus (*Dasypus* sp., Dasypodidae) aparecem com apenas um fragmento de osteoderme, no qual contabilizamos como um indivíduo. Um cetáceo de pequeno porte aparece com apenas um fragmento de disco vertebral (Gráfico 7).

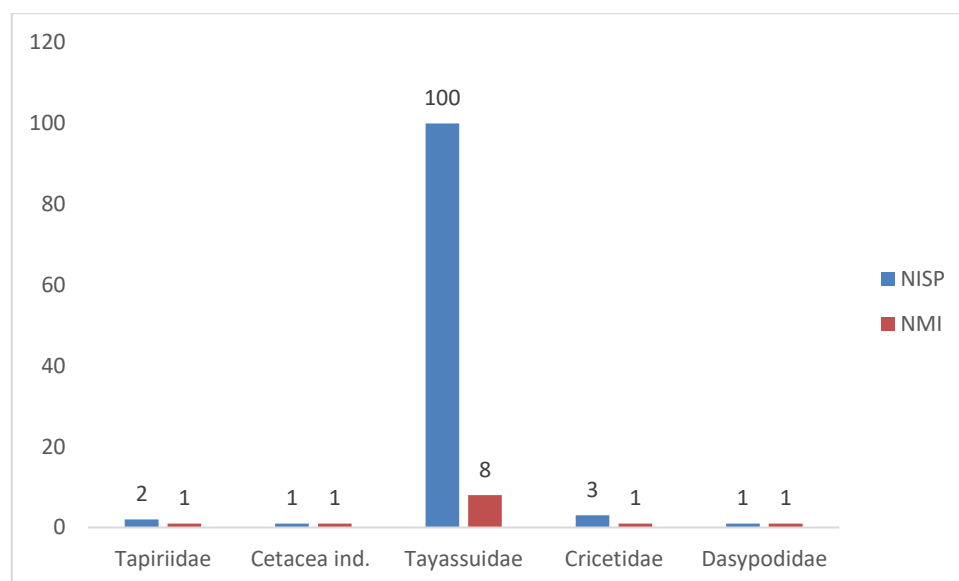


Gráfico 7: NISP e NMI das famílias de Mamíferos presentes na Camada I.

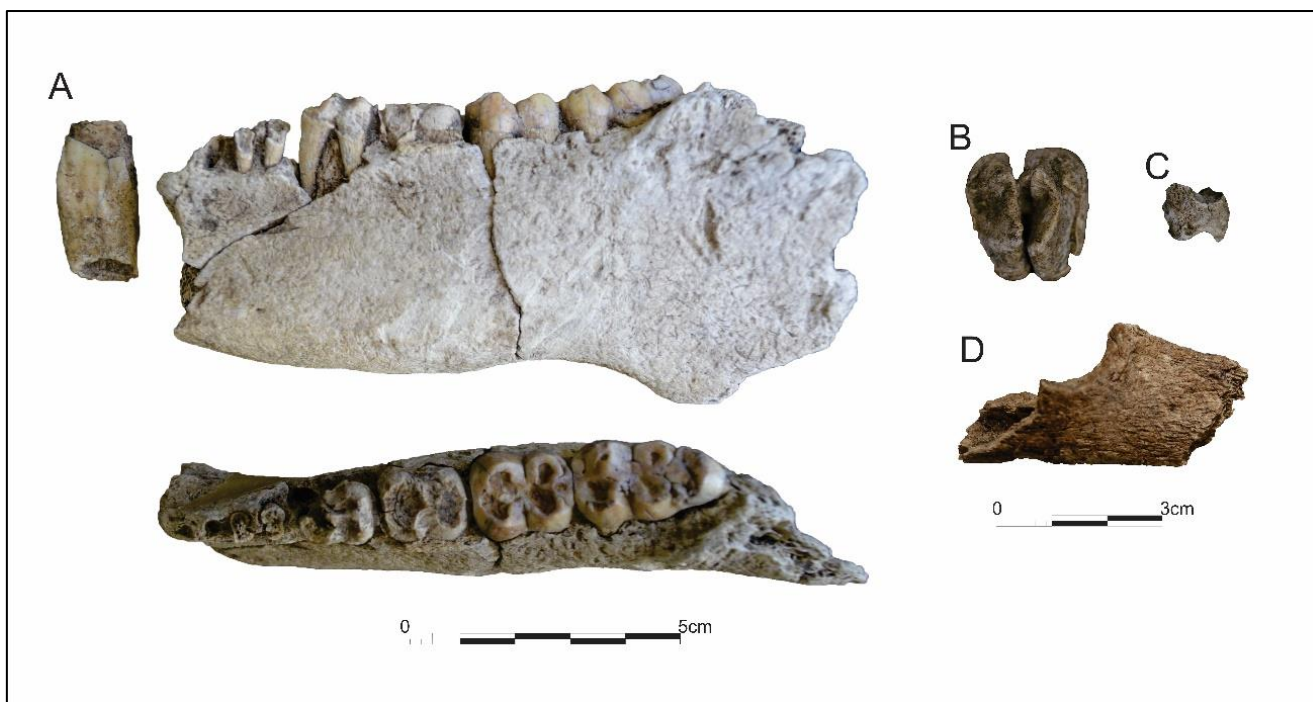


Figura 32: Partes anatômicas de mamíferos: A) Mandíbula esquerda de Tayassuidae.; B) Molar de *Tapirus terrestris*.; C) Um escafoide de Tayassuidae com marca de queima; D) Epífise proximal de ulna de Tayassuidae.

5.2.3.1 Alterações antrópicas

Nos mamíferos, pode-se notar que as alterações antrópicas foram constatadas na maioria nos fragmentos indeterminados, totalizando 213 fragmentos alterados. Queima foi a alteração mais expressiva, contabilizando 120 fragmentos. Foram observados também quebra nos ossos longos, resultando em pequenas partes das diáfises ou resultando em pequenas lascas de ossos, totalizando 78 fragmentos. Alguns fragmentos apresentaram mais de uma alteração nos mesmos, como quebra/queima ($n=15$). Foram identificadas alterações em fragmentos ósseos de artiodátilos: vinte fragmentos com alguns níveis de queima. Esses dados seguem expostos na tabela abaixo (Tabela 24).

Tabela 24: Modificações antrópicas presentes nos restos de mamíferos na Camada I.

Mammalia	Alterações antrópicas			
	quebra	quebra/queima	queima	Total
Mamífero indet.	78	15	120	213
Tayassuidae			20	20
Total	78	15	140	233

Em relação aos níveis de queima observados nos restos, os mamíferos indeterminados apresentaram 53 fragmentos I queimados, ou queima localizada (nível 1), 46 queimadas (nível 2), 16 fragmentos totalmente carbonizados (nível 3), 36 fragmentos se encontram parcialmente calcinado (nível 4), 81 calcinado (nível 5) e 24 totalmente calcinado (Nível 6).

Da família Tayassuidae foram observados 18 fragmentos queimados, ou queima localizada (nível 1), um queimado (nível 2), um totalmente carbonizado (nível 3), um calcinado (nível 4), um calcinado (nível 5) e três totalmente calcinado (Nível 6) (Gráfico 8).

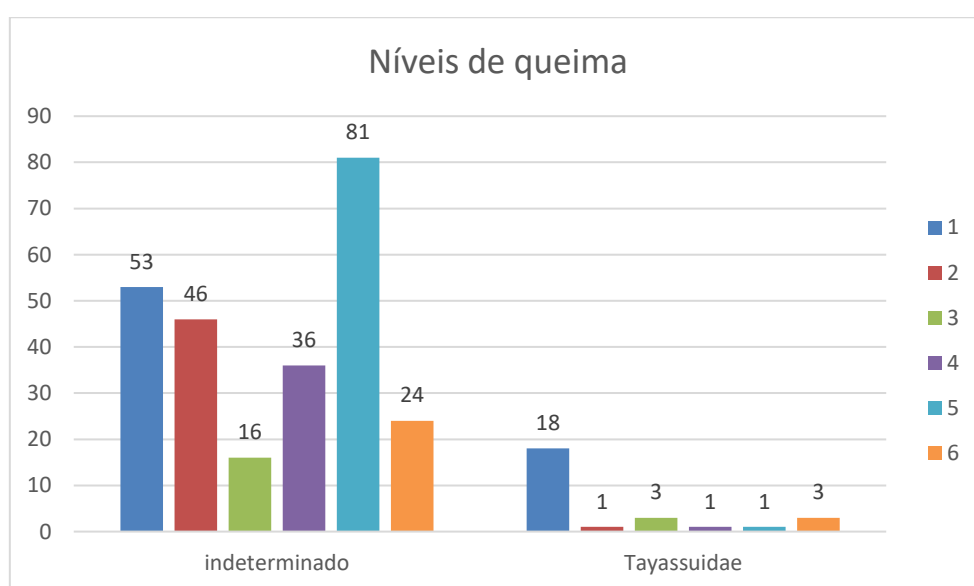


Gráfico 8: Diferentes níveis de queima por família de mamíferos na Camada I: (1) Queima localizada; (2) queimada; (3) totalmente carbonizado; (4) parcialmente calcinado; (5) calcinado; (6) totalmente calcinado.

5.3 Aspectos tafonômicos

Foram observados que muitos dos restos, apresentaram algum tipo de marca advinda de processos tafonômicos, seja ocasionada por ações de animais ou pela exposição a agentes climáticos e pedológicos (Tabela 25).

Tabela 25: Aspectos tafonômicos observados em ambas as camadas arqueológicas.

Aspetos tafonômicos	Camada I	Camada II	Total
Descarbonatado	39	16	55
Intemperismo/Vermiculação		12	12
Intemperismo/Vermiculação/Dermestes		1	1

Dermestes		1	1
Dermestes/Vermiculação		1	1
Total	39	31	70

Os otólitos foram os únicos restos com descarbonização, sobre tudo nas espécies de bagre da camada I com 38 otólitos e a corvina com apenas 1 otólito descarbonatado. Ainda na camada I, um fragmento de peixe indeterminado e uma mandíbula de Tayassuidae apresentaram intemperismo em seus córtex. Na camada II fora 16 otólitos descarbonatado, 15 em otólitos de bagre e apenas 1 de corvina. Em 12 fragmentos foram observados mais de um agente tafonômico, como intemperismo, vermiculações e desmestres. Assim como vermiculação, outro processo tafonômico ocasionado por agentes biológicos, foram as ações de dermestídeos, registrado em três fragmentos da camada II (Tabela 25).

A atividade destes coleópteros, que se alimentam de carcaças em decomposição, deixa marcas nos ossos que são evidenciadas por como galerias superficiais sinuosas ou osteofagia pontual, como na figura abaixo (Figura 33).

Além destas, foram também presentes vermiculações ocasionadas pelo processo de dissolução dos ácidos carbonáticos pelas raízes das plantas, que se precipitaram e dissolveram parte da matéria orgânica dos ossos deixando sulcos característicos na superfície óssea (DENYS; PATOU-MATHIS, 2014). A presença de espécies como pequenos roedores Cricetidae e Ctenomyidae no sítio podem estarem ligados processos tafonômicos, como ação de predadores como rapinantes, ou até mesmo, morte no local do sítio.

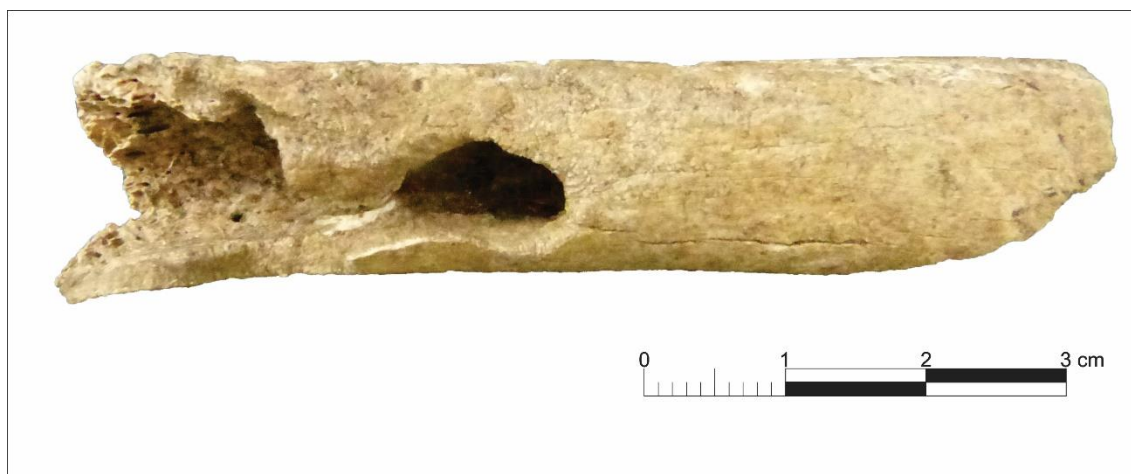


Figura 33: Tíbia de mamífero com marca de ação de coleóptero dermestídeos e vermiculações ocasionadas por raízes de plantas.

5.4 Peso de carne

Para o cálculo de peso da carne foram levados em consideração o número mínimo de indivíduos e a porcentagem de partes consumidas. (Tabela 26).

Tabela 26: Porcentagem de peso de carne por classe taxonômica distribuída nas duas camadas arqueológicas.

Peso de carne	Camada II	Camada I
Peixe	765,36	655,97
Mamífero	148,37	405,18
Total	913,72	1061,15

De acordo com o peso de carne das duas camadas foram observadas diferenças no peso dos mamíferos entre ambas as camadas. Porém peixes não apresentaram diferenças. A Camada mais antiga, Camada II, apresentou maior consumo de peixes e muito menos de mamíferos quando comparado com a camada mais recente (Camada I).

Dentre os peixes foi observado uma discrepância na distribuição de peso de carne consumido nas duas camadas. Em ambas as camadas destacamos a família Ariidae com a maior peso obtido. Seguido pela família dos robalos (Centropomidae) que se manteve com o mesmo peso em ambas camadas. Dentre os Sciaenidae e Mugilidae também não apresenta uma diferença significativo em relação ao peso de carne consumido.

Na Camada II os bagres (Ariidae) representam 69% (528kg), os robalos (Centropomidae) com 15% (96kg), seguido pelos Scianidae com 12% (94,5kg).

As tainhas pesaram em média 5%(33,7kg), a Anchova (Pomatomidae) pesou 1% (9,6kg) e os Carangidae e Spariidae não alcançaram 1% do peso consumido

Na Camada I os bagres (Ariidae) representam 77% (504kg), os robalos (Centropomidae) com 96kg (14%), seguido pelos Scianidae com 7% (44,10kg). As tainhas pesaram em média 2% (11,23kg), e os Carangidae não alcançaram 1% do peso consumido (Gráfico 10).

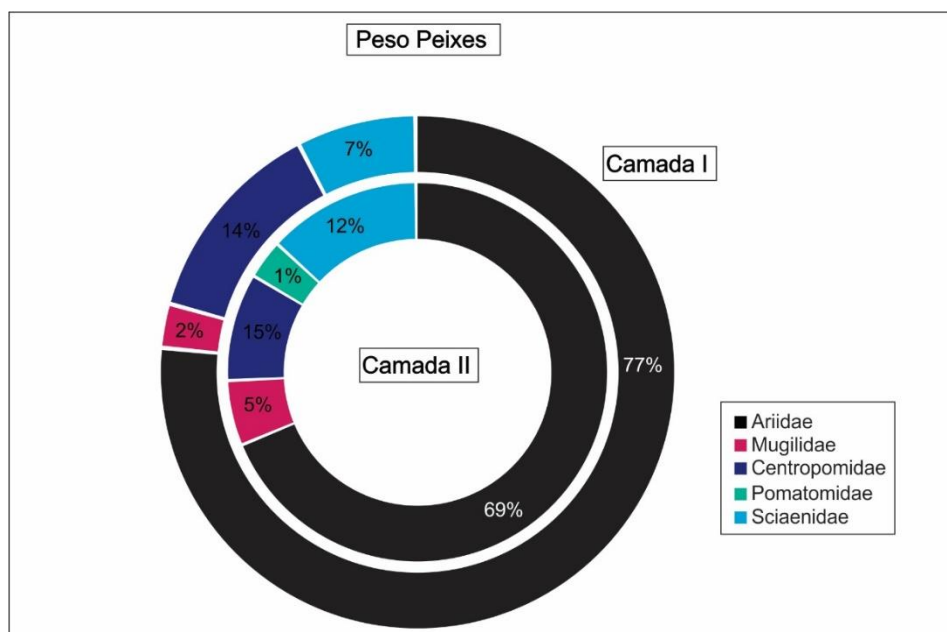


Gráfico 9: Distribuição de peso de carne de peixes ósseos apresentados por famílias das duas Camadas.

Dentre os mamíferos foi observado uma discrepância na distribuição de peso de carne consumido nas duas camadas. Em ambas as camadas destacamos a família Tayassuidae com a maior peso obtido. Na Camada II os Tayassuidae equivaleram a 58% do peso em relação aos demais mamíferos (87kg), uma capivara com 25% (37,5 kg), um veado com 12% (17,62kg) e por fim os tatus (Dasypodidae) com 5% (6,24Kg) de carne consumida.

Na Camada I aprece uma anta (Tapiiridae) que por ser um animal de grande porte corresponde a quase metade do peso de carne deste nível com 44% (168,75kg). Os Tayassuidae representam 195,75kg correspondendo 45%, o Cetacea (possivelmente uma toninha) constitui 9% (33,5kg) e por fim os tatus aparecem com apenas 2% (6,93kg) de carne consumida (Gráfico 10).

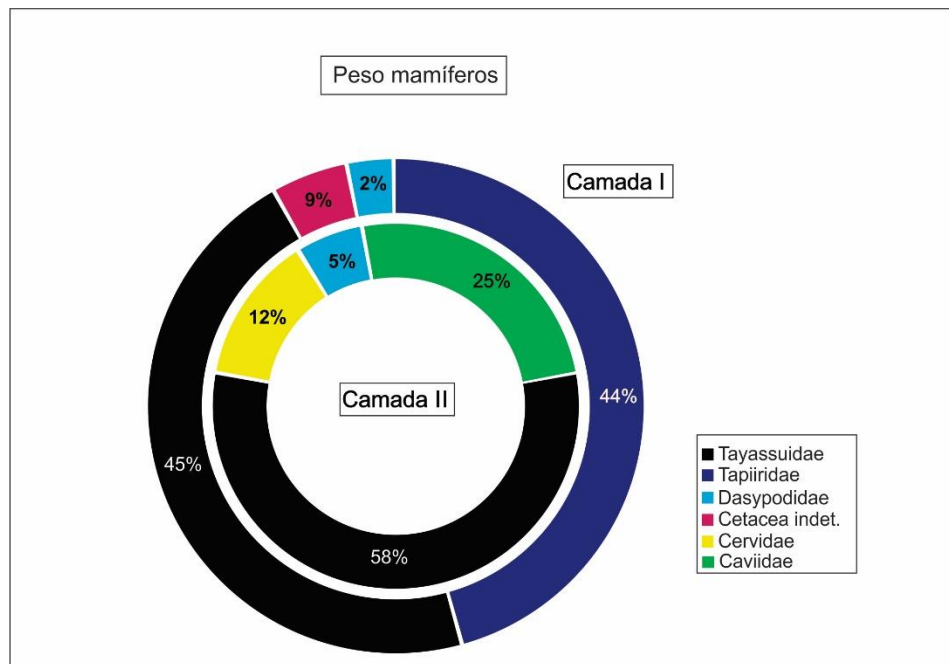


Gráfico 10: Peso de carne de mamíferos apresentados por famílias das duas Camadas.

6. DISCUSSÃO

A análise da fauna de vertebrados, advindas das duas camadas do sambaqui Lagoa dos Freitas, mostram uma exploração de um número limitado de espécies. A classe dos peixes ósseos é principal classe de vertebrados explorado em ambas as camadas (Gráfico 11).

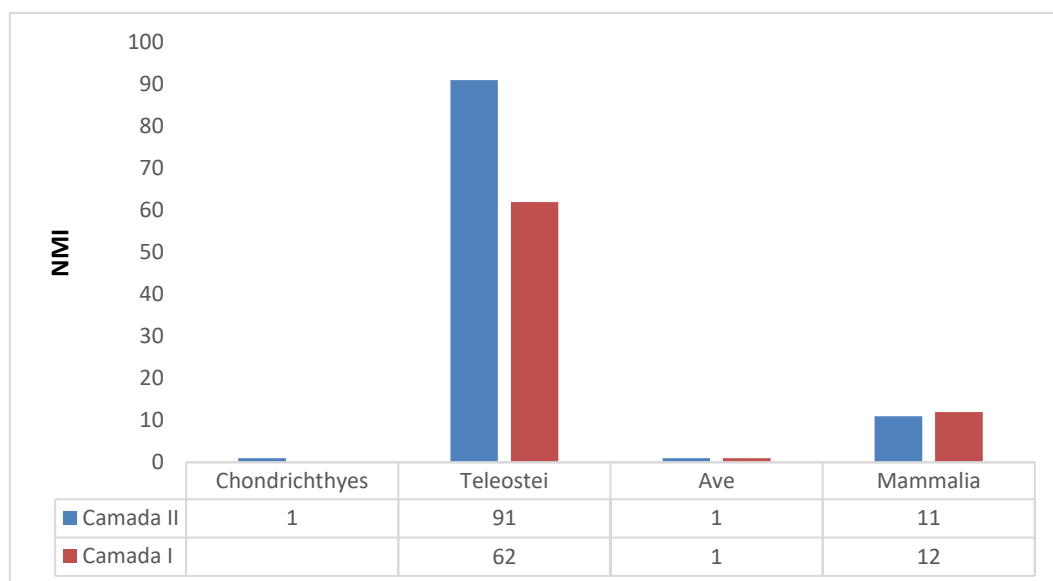


Gráfico 11: Comparação de classes taxonômicas identificadas por camadas arqueológicas.

Entre as espécies de peixes exploradas destacamos os bagres (Ariidae) e as corvinas (Sciaenidae) como principais recursos capturados e, em menor proporção, ocorrem espécies como a tainha (*Mugil* sp.), o pampo (*Trachinotus* sp.), *Pomatomus saltatrix* (Pomatomidae), e robalo (*Centropomus* sp., *Centropomus* cf. *parallelus*; Centropomidae), sargo (*Archosargus* sp.; Sparidae), Serranidae indeterminado, miraguaia (*P. cromis*; Sciaenidae) pescada (*Cynoscion* sp.; Sciaenidae). De forma geral, estas espécies são estuarino-dependentes e/ou apresentam hábitos relacionados aos estuários, como reprodução ou apenas forrageio (OLIVEIRA; BEMVENUTI, 2006; TUBINO; RIBEIRO; VIANNA, 2008). As espécies *Mugil* sp. são consideradas dependentes do estuário. Nas lagoas costeiras adjacentes ao Sambaqui Lagoa dos Freitas, (Lagoas Urussanga Velha, Lagoa do Faxinal e Lagoa dos Esteves) estas espécies possuem ciclo reprodutivo ativo durante os meses de maio e junho, final do outono e início de inverno, onde fêmeas adultas desovam no oceano e os juvenis migram para o estuário e se desenvolvem até a maturidade sexual. Na Lagoa dos Patos a maior incidência de juvenis ocorre durante o ano inteiro, com maior abundância no inverno, formando grandes cardumes. (LE MOS, 2015; MENEZES, 1983; OLIVEIRA; BEMVENUTI, 2006).

A anchova (*P. saltatrix*) é uma espécie pelágica gregária que ocorre até 250 metros de profundidade, porém com prevalência de juvenis ocorrendo nos estuários, porém em baixa quantidade. No litoral meridional, apresenta reprodução sazonal, onde, a desova acontece por volta dos meses quentes, início do verão (CEPSUL, 2009).

A espécie do gênero (*Centropomus*) chamou a atenção pela quantidade de NMI, 5 na camada I e 6 na camada II. Destacamos a espécie robalo (*Centropomus parallelus*) como a única espécie do gênero que ocorre atualmente nas lagoas costeiras do extremo sul catarinense (SORIANO-SIERRA; RIBEIRO; FONSECA, 2014). Os robalos adultos podem ser facilmente capturados em diferentes ambientes, pois apresenta resistência a mudanças de salinização e ocupam ecossistemas marinhos e até penetrarem grandes distâncias rio adentro. Porém, na fase juvenil podem ser capturados facilmente nos estuários (ANNI; PINHEIRO, 2009; RIVAS, 1986).

Os Carangidae (*Trachinotus* sp.) podem ser representadas por três espécies *T. coralinus*, *T. falcatus* e *T. marginatus*, todas ocorrendo em lagoas

costeiras do litoral catarinense (SORIANO-SIERRA; RIBEIRO; FONSECA, 2014). No sítio Galheta IV, localizado num promontório granítico no norte do Cabo de Santa Marta, a espécie *Trachinotus* sp. foi a mais representativa entre os peixes (CARDOSO, 2018). O peixe oportunista *Archosargus* sp. que aparece somente na camada II, tem seu hábito ligado as áreas rasas próximas a estuários e regiões rochosas. Destacamos o *Archosargus rhomboidalis* (sargo-de-dente,) como única espécie do gênero registrada nas lagoas do extremo sul catarinense (CORDEIRO; LUQUE, 2005; SORIANO-SIERRA; RIBEIRO; FONSECA, 2014). Por fim, salientamos a ocorrência de um indivíduo de Stromateidae, que é representada por apenas uma espécie (*Peprilus paru*) na costa catarinense. Essa espécie ocorre nos estuários como visitante oportunista (TUBINO; RIBEIRO; VIANNA, 2008). Salientamos também a presença de um indivíduo de cação da família Carcharhinidae, presente na Camada II.

Atualmente, as lagoas adjacentes a Lagoa dos Freitas, como a Urussanga Velha, localizada a cerca de aproximadamente 1000 metros do sítio, não ultrapassa 1 metro de profundidade (SORIANO-SIERRA; RIBEIRO; FONSECA, 2014). Se levarmos em consideração que, possivelmente, no passado entre 1500 e 500 anos AP, essas lagoas apresentavam cotas de fundo e nível de base similares aos atuais (VAL-PEÓN, 2015; VAL-PEÓN *et al.*, 2017), seria plausível supor que a alta disponibilidade de bagres e corvinas e a baixa quantidade das demais famílias estariam associadas a essa característica ambiental, uma vez que muitas espécies litorâneas e estuarinas necessitam de áreas mais profundas e utilizam os estuários apenas como forrageio.

Os bagres estão representados pelo gênero *Genidens* que compreende duas espécies, *G. barbatus* e *G. genidens*. Este último é o mais abundante em ambas camadas. O *G. genidens* é um peixe que apresenta adaptação aos ambientes de água salobra e são considerados como estuarinos dependentes, com adaptação de seu ciclo de vida aos estuários, lagoas e lagoas costeiras (OLIVEIRA; BEMVENUTI, 2006; TUBINO; RIBEIRO; VIANNA, 2008). O *G. genidens* está presente nos estuários o ano inteiro com maior pico populacional no verão devido a sua reprodução, que ocorre principalmente nos meses mais quentes. De acordo com os tamanhos dos otólitos de *G. genidens*, percebemos uma homogeneidade de tamanhos nos dois horizontes cronológicos, com média variando entre 9,57 a 10,2 mm. Para esta espécie, essas medidas indicam

espécimes adultos e potencialmente reprodutivos, onde, o macho alcançaria este período por volta dos 13,36cm e as fêmeas 16,79cm (HOSTIM-SILVA *et al.*, 2009). Dados observados em análises de otólitos no Sambaqui do Mato Alto I, no Cabo de Santa Marta, indicam que os indivíduos de *Genidens* sp. se aproximariam dos 20,5cm, pesando aproximadamente 81,1g (SILVA, 2018). Já o *G. barbus*, espécie do gênero com maior porte, é estuarino-dependente, utilizando o estuário em apenas parte do ano, principalmente no inverno (DENADAI *et al.*, 2012).

A família Sciaenidae é representada por quatro espécies, onde, destacamos a corvina (*M. furnieri*) como o principal recurso pescado dessa família possui habito gregário com formação de grandes cardumes que migram para os estuários em épocas reprodutivas, sendo caracterizada como uma espécie estuarina-dependente (TUBINO; RIBEIRO; VIANNA, 2008). Na Lagoa dos Patos este comportamento migratório ocorre no início da primavera, onde indivíduos juvenis com menos de 20 mm entram no estuário e permanecem ali até a maturidade sexual, onde retornam ao oceano para reprodução. São encontrados principalmente nas áreas rasas da Lagoa dos Patos durante o ano inteiro (OLIVEIRA; BEMVENUTI, 2006). Um estudo realizado no estuário da Baía de Guanabara no litoral carioca, revelou que esta espécie ocorre o ano inteiro, majoritariamente nas fases juvenis e subadultos, salientando que os juvenis prevalecem com aproximadamente 80% dos indivíduos. O tamanho dos espécimes no estuário da Baía de Guanabara varia de 15 a 20 cm. Uma análise simplificada dos otólitos de corvina presentes no Sambaqui Lagoa dos Freitas, apontou em ambas as camadas uma média de tamanho 8,58mm e 9,97mm, que indica ser espécimes juvenis, longe da maturidade sexual (BORGES, 2015), pois como aponta Brentano *et al.*, (2006), as corvinas adultas apresentam otólitos com aproximadamente 33 mm. Segundo Silva (SILVA, 2018) as corvinas juvenis teriam em média 20cm e pesariam 90g.

Estas duas espécies (bagre e corvina), por dependerem dos estuários e estarem disponíveis o ano inteiro e em grandes quantidades na Lagoa dos Freitas, destacando a importância da pesca. Destacamos também a corvina e o bagre como principais recursos pescados pelas populações litorâneas em sítios do sudeste até o sul do Brasil (BORGES, 2015; CARDOSO, 2018; FERRASSO; ROGGE; SCHMITZ, 2013; FOSSILE, 2013; KLOKLER, 2008, 2012; LOPES *et*

al., 2016; RICKEN *et al.*, 2016; ROSA, 1998, 2006; SILVA, 2018). A similaridade de espécies obtidas, assim como sua frequência e tamanho, indicam que não houve mudanças drásticas nas técnicas utilizadas na captura destes pescados nos dois horizontes cronológicos do sítio Sambaqui Lagoa dos Freitas . Além disso, notamos que ambas ocupações acessaram e exploraram a mesma gama de recursos pesqueiros e de forma similar. Esse tipo de similaridade ictiofaunística foi observado em Santa Catarina no Sambaqui Jabuticabeira II, (KLOKLER, 2008; NISHIDA, 2007). Os espécimes nesse sítio no horizonte de 2000 anos eram indivíduos pequenos e seriam capturados com técnicas como redes de pesca (KLOKLER, 2008, 2012).

Entretanto, comparando a riqueza de espécies exploradas no Sambaqui Lagoa dos Freitas com os dados atuais das espécies de peixes ocorrentes nas lagoas costeiras do extremo sul catarinense (número de espécies=), podemos afirmar que foram exploradas apenas 12% das espécies que ocorrem nestes ecossistemas (SORIANO-SIERRA; RIBEIRO; FONSECA, 2014), o que faz pensar em uma baixa diversidade de técnicas de captura e pesca voltada para em alguns recursos mais abundantes.

Existem diferentes técnicas de pesca que possibilitam a captura destas duas espécies, porém a ausência de instrumentos no Sambaqui Lagoa dos Freitas sugere que redes e armadilhas talvez tenham sido as técnicas potencialmente utilizadas.

Figuti (1998), ao considerar a possibilidade de continuidade das técnicas de pesca entre o passado pré-colonial e a atualidade, observou as armadilhas utilizadas na pesca destas espécies e os seus rendimentos específicos por grupos pescadores caiçaras tradicionais e elencou as possíveis técnicas potencialmente praticadas pelos grupos sambaquieiros do litoral de Santos (SP) São Paulo. O bagre seria capturado com armadilhas do tipo covo, constituída por uma estrutura em bambu de pequeno porte colocada ao fundo da água e amarrada em uma árvore, sendo visitada uma ou mais vezes ao dia para a retirada do pescado aí capturado. Para a corvina, é citada a armadilha de *rede de laço*, constituída por uma grande e larga rede manejada por pessoas que cercam o cardume enquanto outra pessoa afugenta o cardume em direção ao fundo da rede.

As mesmas técnicas poderiam ter sido usadas no Sambaqui Lagoa dos Freitas, com pesca nas margens da lagoa com armadilhas de cerco ou redes de captura nas zonas de baixios.

No entanto, se compararmos as características etológicas dos bagres com períodos potenciais para a sua captura, podemos salientar que os machos ficam mais vulneráveis a pesca artesanal, já que durante o período reprodutivo (tamanho médio 16,79cm) eles são os responsáveis por incubar os ovos e larvas na boca e por isso ocupam o extrato superficial dos estuários (HOSTIM-SILVA *et al.*, 2009), o que facilitaria a sua pesca com redes e armadilhas.

O uso de redes de pesca de malha padronizadas foi inferido para as mesmas espécies do SLF no estudo de cinco sambaquis da Baixada Santista (SP), onde, a partir da estimativa do tamanho dos peixes à partir da métrica dos otólitos, se constatou que os peixes capturados eram em maioria adultos com tamanhos médios todos muito próximos (BORGES, 2015). Cardoso (CARDOSO, 2018), para o sítio Galheta IV (SC), indica também o uso de redes de pescas para a captura de pampas, a partir da métrica das placas faríngeas, e uma distribuição de tamanhos que aponta para a captura com rede de malhas padronizadas. Junior (2014) estudando o Sambaqui Ilha das Pedras no litoral paranaense, cuja as datas remetem a ocupação mais antiga (1360 – 1290 anos AP.) do Sambaqui Lagoa dos Freitas, observou a predominância de espécimes de pequenos tamanhos que, segundo o autor, remetem a pesca com armadilhas, redes e até mesmo ictiotóxicos.

A pesca de espécies lagunares e marinhas por grupos costeiros foi também registrada no litoral norte do Rio Grande do Sul, em diferentes sítios arqueológicos sambaquis e em diferentes cronologias, eles são: Itapeva (3130 ± 40 anos AP), Recreio (3350 ± 50 AP) e Dorva (1110 ± 40 anos AP) (WAGNER, 2009). Nos dois sítios mais antigos, mais próximos do mar atual, predominou a exploração de espécies marinhas como as tainhas (*Mugil* sp.), peixes da família Sciaenidae como a corvina, o papa-terra e a miraguaia (*M. furnieri*, *Menticirrhus* sp. e *P. Cromis*) e bagres marinhos (*Genidens* sp.) Já no sítio Dorva, um sambaqui com datas próximas à ocupação inicial do Sambaqui Lagoa dos Freitas, os peixes mais capturados pertencem a família Cichlidae (cará) e a família Ariidae (bagre), que relaciona o sítio com a Lagoa adjacente (Lagoa dos Quadros), e consequentemente caracterizaria uma pesca voltada aos ambientes

lacustres(HILBERT, 2011). A autor (op. cit.) ainda aponta diferentes técnicas de pesca, como, anzol e redes. Ricken *et al.*, (RICKEN *et al.*, 2016) analisando o material faunístico advindo do sambaqui Praia do Paraíso, Arroio do Sal, no litoral norte do Rio Grande do Sul, identificou espécies estuarinas-marinhas como *Genidens* sp., *P. cromins*, *Menticirrhus littoralis* e *M. furnieri*. O autor (op cit) fez estimativas das dimensões corporais do bagre, corvina e papa-terra através da análise métrica dos otólitos e constatou espécimes de bagre entre 9 e 29cm e corvina de 6,1 à 30cm de comprimento, no qual considera a pesca realizada no local com o uso redes com malhas padronizadas.

Nas proximidades do Sambaqui Lagoa dos Freitas, o Sítio SC-IÇ-01, considerado um sítio cerimonial relacionado a caçadores-coletores do interior e datado em 1532-1184 anos AP AP., apresenta baixa diversidade íctica com predominância do bagre (indicado pelo autor como cf. *Netuma* sp.), compondo 75% da fauna de peixe deste sítio (ROSA, 1999, 2006). O autor sugere a pesca desses peixes no antigo canal do antigo Rio Araranguá, principalmente no seu período reprodutivo (ROSA, 1999, 2006).Em comparação ao Sambaqui Lagoa dos Freitas, esse sítio é o que mais se assemelha dentro da área de estudo em relação a diversidade faunística, estratigrafia e cronologia.

. Levando em consideração a média dos otólitos de bagres e corvinas presentes no Sambaqui Lagoa dos Freitas, tudo indica um aproveitamento dos recursos pesqueiros disponíveis na lagoa com possível uso de redes e armadilhas padronizadas, nenhum destes possíveis materiais se encontra preservado no registro arqueológico do SLF.

Em relação aos mamíferos nas duas camadas do Sambaqui Lagoa dos Freitas, mesmo com espécies de porte médio e grande que individualmente têm maior peso de carne, eles seguem como segundo grupo em proporção de carne, atrás dos peixes ósseos. Isso mostra que os grupos litorâneos do SLF se comportaram como outros ocupando as faixas litorâneas meridionais atlânticas durante o Holoceno, onde a caça de mamíferos sempre fez parte das práticas de obtenção de recursos , embora em maior frequência devido a predileção pela exploração de r espécies marinhas e semi-aquáticas (CARDOSO, 2018; CASTILHO; SIMÕES-LOPES, 2008, 2001, 2005; CASTILHO, 2005; FIGUTI, 1992).

Em ambas as camadas, a caça de mamíferos exibiu certa similaridade em número de indivíduos e de espécies exploradas. Destacamos os Tayassuidae, porcos do mato como os animais mais caçados em ambas as camadas. Essa família compreende duas espécies ocorrentes no Brasil, o *Tayassu pecari* e o *Pecari tajacu*. Outras espécies de mamíferos de médio e grande porte foram capturadas como a anta (*T. terrestris*) a capivara (*H. hydrochaeris*) e um veado pequeno (*Mazama* sp.) porém em baixa quantidade em comparação aos taiaçuídeos.

O rato d'água, do gênero *Holochilus* sp., de tamanho igual a, e aparece com apenas um indivíduo, assim como outros roedores da família Cricetidae. A presença destes animais não parece ter associação com a ocupação do SLF >>

A presença destes animais pode estar ligada a fatores pós-deposicionais relacionada a predação de outros animais, como a coruja buraqueira (*Athene cunicularia*) que regurgita partes não digeridas como ossos e pelos em forma de pelota (egagrópilo) principalmente em topos de dunas (ZILIO, 2005), além disso, não apresentam alterações antrópicas que poderia afirmar sua presença no sítio.

Os tuco-tuco (*Ctenomys minutus*) são animais fossoriais e ocorrem nas planícies costeiras construindo galerias subterrâneas. Esses animais poderiam ser agentes perturbadores do sítio arqueológico e sua presença no sítio pós-deposicional, assim como observado no Sítio Galheta IV, no Cabo de Santa Marta, Santa Catarina.

Os animais de pequeno porte da ordem dos roedores supostamente estariam presentes no sítio por motivos naturais, descartando a captura intencional pela população humana.

Em relação ao tratamento das carcaças, no Sambaqui Lagoa dos Freitas os indivíduos de taiaçuídeos possivelmente seriam tratados no sítio e posteriormente levado a outro local, hipótese fundamentada na presença somente de partes menos aproveitáveis e pobres em quantidade de carne, como crânios, dentes e partes inferiores das patas. Nos sítios tardios como o Galheta IV, a mastofauna representa apenas 4% dos indivíduos capturados, sendo que a o lobo-marinho Otariidae foram os mais presentes. Foram também identificados baleias e golfinhos, roedores como a capivara, ratão do banhado, tuco-tuco, cervídeos, taiaçuídeos e um gato do mato. Essa diversidade de mamíferos marinhos não é observada no Sambaqui Lagoa dos Freitas, salve

exceção, um fragmento de vértebra de cetáceo, que é possível pertencer a toninha (*Pontoporia blainvillei*) (CARDOSO, 2018).

Os mamíferos terrestres eram possivelmente caçados nos ambientes de vegetação arbórea quando estivessem circulando entre o interior e o litoral. Estes ambientes também poderiam ser fonte de recursos de diversas espécies de aves, répteis e anfíbios, além de oferecerem frutos disponíveis em certas épocas do ano que serviriam como atrativos para a grande fauna herbívora, como veados, porcos do mato e antas. A análise da faixa etária dos taiaçuídeos não mostra seleção de indivíduos.

Estes animais terrestres estariam associados as diferentes ecótonos presentes na proximidade do sítio. Não foi encontrada em nenhuma das duas camadas ferramentas que poderão ser associadas à caça de mamíferos que possibilitasse uma interpretação sobre a caça destes grandes animais.

Noelli (1993) aponta diversas técnicas utilizadas pelos Guarani para a caça destes grandes mamíferos que não exigisse busca ativa e captura manual. Esses grandes mamíferos possivelmente eram capturados por armadilhas de trilhas como o *mondé yováí pohyi* e o *mondé yováí* que consistem em troncos suspensos que abatiam o animal ao cair sobre eles, além de armadilhas de laço como o *Ñuha Mborevi Ayura Gua* específicas para *T. terrestres*, *Ñuha Guasu Ayura Gua* para cervídeos e *ñuha tañykati py* era utilizada na caça de tayassuideos. Essa fauna específica apresenta padrão de dieta semelhante, o que nos faz pensar que a captura destes indivíduos se daria pela atração com vegetais comestíveis próximos ao sítio arqueológico. Outro fato interessante sobre esses animais é que os mamíferos de grande porte, tiveram sua presença no sítio atestadas por partes anatômicas relacionadas aos membros apendiculares ou aos ossos do crânio, ou seja, partes com baixa quantidade de carne.

São mamíferos que apresentam diversas estratégias ecológicas, desde os terrestres até os totalmente aquáticos, o que indica a interação direta dos grupos do Sambaqui Lagoa dos Freitas com os diferentes ecossistemas do seu entorno.

A partir da análise zooarqueológica de peso de carne, podemos afirmar que os peixes e a pesca eram os principais recursos explorados e a principal atividade de obtenção destes recursos por estas populações litorâneas.

No Sambaqui Lagoa dos Freitas., as datas mais recentes (495-305 anos AP.) e o aparecimento da cerâmica Guarani na superfície deste sítio possibilitam associar esta segunda ocupação no sítio a estes grupos ceramistas. Este mesmo fenômeno foi observado e estudado na região de Jaguaruna, ao norte do AERUM, onde ocorreu a ocupação funcional e simbólica de grupos Guarani sobre sambaquis de grupos pescadores litorâneos (MILHEIRA; DEBLASIS, 2013; MILHEIRA, 2010, 2018).

De modo a entender melhor a continuidade e diferenças entre as duas camadas buscamos, através da análise zooarqueológica, observar se poderíamos ter dados dessa possível transição ocupacional.

A partir da análise zooarqueológica podemos apontar continuidades entre as duas camadas de ocupação do SLF em termos de recursos explorados e suas modalidades de exploração, mesmo com possíveis variações paleoambientais. Essas continuidades, no entanto, nada revelam em termos de diferenciação cultural das duas camadas de ocupação.

Poucos trabalhos foram publicados com análises zooarqueológicas de sítios Guarani do litoral da região sul do Brasil. Entre estes, três sítios merecem destaque: RS-LC-80-, localizado no município de Palmares do Sul na planície costeira do Rio Grande do Sul; I, OS-02-Camping e PS-03-Totó, localizados as margens da Laguna dos Patos no município de Pelotas (FERRASSO; SCHMITZ, 2010).

Nestes três sítios, a caça é o principal modo de obtenção de recursos vertebrados, seguida da pesca.

No sítio RS-LC-80, com datação de 280 ± 50 A.P., podemos destacar a exploração pela caça das espécies *Ozotoceros bezoarticus* (veado-campeiro), *Dasypus hybridus* (tatu-mulita) e outros cervídeos indeterminados e, oriunda da pesca, apenas a corvina (*M. funieri*), único peixe identificado (FERRASSO; SCHMITZ, 2010).

O sítio OS-02-Camping, com cronologia entre 500 ae290 AP., apresentou apenas duas espécies de peixes estuarinos, bagre e corvina, oriundas da pesca na Laguna dos Patos (FERRASSO; SCHMITZ, 2010). PS-03-Totó, com datas entre 560 e 510 AP., exibiu maior diversidade de fauna, com muitos peixes, bagres, corvinas, miraguaias, e mamíferos, artiodátilos indeterminados e veados do gênero *Mazama* (FERRASSO; SCHMITZ, 2010).

Por fim, nota -se a escolha por esses ambientes litorâneos por diferentes grupos humanos. Os ambientes estuarinos e lagunares forneciam a maior parte dos recursos a partir da pesca de peixes residentes e oportunistas, e como espaço de captura de fauna terrestre e aquática. Assim, a área da lagoa era possivelmente a mais frequentada e explorada em ambos períodos de ocupação do Lagoa de Freitas. Além da circulação no espaço aquático, os diversos ecossistemas terrestres próximos a lagos estariam associados a recursos faunísticos de espécies migratórias e residentes, área de nidificação e forrageio em determinadas épocas sazonais. Ao final, estes mesmos ambientes poderiam ser áreas de captura de recursos de animais invertebrados, como bancos de moluscos de *D. hanleyanus* e *M. mactroides*, também espécies identificadas no sítio (SANTOS; PAVEI; CAMPOS, 2016).

6.1 Alterações antrópicas e processos tafonômicos

O processamento da fauna em ambas as camadas se manteve com certa similaridade em relações as categorias identificadas, quebra intencional, alterações térmicas e marcas de corte, não havendo mudanças bruscas no de tratamento dos indivíduos capturados. As marcas de quebras intencionais forma mais frequentemente registradas nos peixes, sobretudo nas epífises proximais de acúleos de bagres (Figura 34). A quebra em acúleos de bagres indica atividade relacionada a pesca, uma vez que poderiam ser quebrados para evitarem riscos de acidentes durante a manipulação dos peixes. Além de possuírem uma estrutura pontiaguda e serrilhada, o esporão dos bagres pertencentes a família Ariidae apresentam um muco nos acúleos peitorais e dorsais que oferecem riscos à saúde e por isso são considerados peçonhentos (JUNIOR, 2003).



Gráfico 12: Epífise proximal de acúleo dorsal de bagre com marca de quebra e queima.

As alterações térmicas foram registradas em todos os tipos de fragmentos, desde otólitos até acúleos de peixes, dentes até falanges de mamíferos e em ossos longos de aves. Em relação à intensidade das alterações térmicas, na camada I tivemos os bagres (Ariidae) com maior quantidade de ossos queimados. Já os ossos de peixes indeterminados sobressaem com os fragmentos calcinados. Na camada II os bagres também predominaram com evidências de baixas a médias alterações térmicas. Destacamos também os restos indeterminados com maior quantidade de alterações térmicas. Os fragmentos calcinados de mamíferos indeterminados predominaram na amostra. Os ossos com contato direto ao fogo apresentam em sua estrutura, alguma evidência de calcinação, já ossos que estavam próximos até 6cm da combustão, apresentaram algum tipo de carbonização (STINER *et al.*, 1995). Outro dado levantado pelos autores (*op cit*) é que ossos com maior incidência de temperatura, neste caso, os calcinados, se tornam mais suscetíveis à fragmentação, o que colabora com os dados do Sambaqui Lagoa dos Freitas, onde os fragmentos indeterminados sobressaíram em ambas as camadas. Além disso, podemos salientar que para alcançarem este nível de carbonizado ou calcinado, alguns restos foram jogados diretamente ao fogo, e ficaram expostos a 300 graus de temperatura (VILLAGRÁN, 2008).

Em ambas as camadas, percebeu-se que, ao contrário dos mamíferos, os peixes seriam levados inteiros para os sítios, pois apresentam a maioria das partes anatômicas que os compõem.

Marcas de corte aparecem em apenas um fragmento de osso longo de mamífero advindo da camada II. O único dente de cação aparece com forte modificação com a sua base completamente raspada.

Por fim, as características de alterações antrópicas do SLF não indicam em nenhuma cronologia uma intensa confecção de ferramentas ou adornos, assim como observados em outros sítios com datas tardias (CARDOSO, 2018; CARDOSO *et al.*, 2014).

Os aspectos tafonômicos estão relacionadas as alterações naturais, como marcas relacionadas a prolongada exposição às intempéries como chuva, sol e outros agentes físicos, vermiculações ocasionadas pelas ações de raízes, nos quais deixam sulcos nos ossos, e ações de animais, como no caso um osso com marcas de coleóptero Dermestidae. Esses agentes perturbadores dos restos de fauna em sítios arqueológicos, são comuns em todos os sítios sambaquis. Porém evidências de degradação óssea por dermestes foi registrado apenas no Sambaqui Mar Casado (BORGES, 2015).

Sítios de acúmulos de conchas na região exibem diferentes particularidades composicionais, principalmente por volta dos 2000 anos AP., onde apresentam grandes mudanças na sua formação estratigráfica (NISHIDA, 2007; ROGGE; SCHMITZ, 2010; WAGNER, 2009). Essas mudanças exibem algumas características semelhantes diferentes sítios com essa cronologia (2000 anos AP), como a redução das conchas, aumento de sedimento orgânico (terra preta), quantidade significativa de ossos de peixes e a ocorrência ocasional de cerâmica. Essas mudanças estratigráficas parecem caracterizar esse período de transições socioculturais que materializaram diferentes componentes estratigráficos, e denominam os sítios desse período como mistos (VILLAGRAN, 2013). Os estudos apontam que tais mudanças estariam relacionadas diretamente com o aparecimento de grupos Itararé/Taquara ao litoral. Porém, em alguns sítios, principalmente ao sul do Cabo de Santa Marta até o norte do Rio Grande do Sul, nota-se a presença de cerâmica Guarani que remete a contatos entre os grupos pescadores dos sambaquis com grupos ceramistas da tradição Guarani (MILHEIRA, 2018; ROGGE; SCHMITZ, 2010).

A região norte do Rio Grande do Sul exibe uma cronologia de ocupação do litoral entre 3660 a 500 anos AP. (ROGGE e SCHMITZ, 2010). A região foi densamente ocupada por diferentes grupos ao longo do Holoceno, pescadores

associados aos sambaquis, ceramistas associadas à Tradição Taquara-Itararé e grupos ceramistas horticultores Guaraní (Op cit).

Os sítios concheiros do norte do Rio Grande do Sul exibem uma estratigrafia de lentes conchíferas e restos de vertebrados intercalados com pacotes arenosos estéreis e, em alguns casos, cobertas por uma camada húmica no topo. A composição estratigráfica com concentração de conchas exhibe duas espécies predominantes, majoritariamente *M. mactroides* (marisco-branco), e de forma secundária o *D. hanleyanus* (moçambique), nas quais consistem nos principais elementos formadores das camadas arqueológicas desses sambaquis (FERRASSO, 2016; WAGNER, 2009). Do ponto de vista cronológico, destacamos três sambaquis na região do Arroio do Sal, que datam por volta de 3500 anos AP., não obstante, as datas foram realizadas na base dos perfis (ROGGE e SCHMITZ, 2010). Essas datas nos limitam a comparação relativa a uma ocupação entre 2000 a 1000 anos AP., porém cabe salientar, que a fauna encontrada apresenta rica diversidade ictica com predominância dos bagres, corvina e miraguaias (ROSA, 1996).

Estes sítios do norte do Rio Grande do Sul parecem ter sido reocupados após a sua construção por grupos pescadores tendo em vista a presença de cerâmica Taquara-Itararé ou Guaraní no seu topo (ROGGE e SCHMITZ, 2010)

Alguns sítios como o Sambaqui do Dorva, cuja data é de 1110 +- 40 anos AP (Beta-244550) são mais recentes para sítios sambaquis na região. Em relação a formação estratigráfica esse sítio exhibe uma matriz formada de lentes conchíferas e restos de carvão e ossos de peixes, o que difere das sequências estratigráficas composta por densas camadas de conchas (HILBERT, 2011; WAGNER, 2009).

Em direção ao norte da área do AERUM, no Cabo de Santa Marta, as pesquisas contemplam mais de 20 anos e exibem longa sequência cronológica regional com mais de 120 amostras datadas, que exibem entre 7300 a 1500 anos AP. (DEBLASIS *et al.*, 2007; DEBLASIS e GASPAR, 2010). A abundância de datas que compreendem diversas camadas de vários sítios, possibilitou dividir as ocupações em 4 fases, onde marca o período do auge até o declínio da ocupação sambaquieira na região. Levando em consideração esses dados obtidos na região de Santa Marta, podemos afirmar que o Sambaqui Lagoa dos Freitas apresenta padrão estratigráfico do Tipo 3 e Fase IV, no qual se manifesta

pela deposição massiva de ossos de peixes, carvões e cinzas como principal elemento formado da camada, e por isso, são conhecidos como montículos ictiológicos (VILLAGRÁN; 2008).

Outra característica marcada nestes sítios são as cerâmicas Taquara-Itararé que estão associadas a ocupação de grupos pertencentes ao troco linguístico Jê, bem exemplificada no sítio Galheta IV. Com 4 datas entre 1360-950 anos AP, foram recuperados no sítio 9 sepultamentos associados a rica e diversificada fauna (CARDOSO, 2018; DEBLASIS; FARIAS; KNEIP, 2014). Sítios ceramistas Guarani na região são bem conhecidos no entanto não são indicadas ocupações desses grupos no topo das sequências dos Sambaquis da região (MILHEIRA, R. G.; DEBLASIS, 2013; MILHEIRA, 2018).

Assim, a luz dos dados acima apresentados e voltando a nossa área de pesquisa, entre os rios Urussanga e Mampituba (AERUM), discutimos as possibilidades acerca das ocupações desse trecho litorâneo do extremo sul catarinense.

No Sambaqui Lagoa dos Freitas percebemos uma matriz estratigráfica, composta por moluscos, sedimento escuro e cerâmica Guarani em superfície, além de datas que remetem ocupações mais recentes, análogas a ocupação ceramista do extremo sul catarinense (MILHEIRA, 2018; SANTOS; MILHEIRA; CAMPOS, 2017).

Levando em consideração a formação estratigráfica do Sambaqui Lagoa dos Freitas, poderíamos aferir que estaria relacionado ao tipo 2, porém notamos que a camada mais antiga (Camada II) se assemelha com os montículos ictiológicos devido à diminuição drásticas das conchas como material construtivo e a grande abundância de restos de peixes. Já a camada mais recente (Camada I) poderia estar associada com a ocupação Guarani do entorno do sítio, como acontece nas áreas adjacentes que apresenta esse padrão de distribuição arqueológica.

Neste sentido, percebemos diversos sítios com estas características estratigráficas, porém pouco se sabe sobre a sua fauna, e se essas se diferem em relação a cronologia, apenas sabemos que há diferenças na formação estratigráfica quando relacionada a malacofauna (conchas).

Assim, os sambaquis registrados no extremo sul catarinense, entre os rios Urussanga e Mampituba são caracterizados por suas pequenas dimensões,

contrastando com a monumentalidade daqueles encontrados nos municípios de Laguna e Jaguaruna. Em comparação, a região norte do RS apresenta muitas semelhanças cronológicas, estratigráficas e ambientais com nossa área de pesquisa.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho realizou a análise zooarqueológica das duas camadas estratigráficas identificadas no sítio arqueológico Sambaqui Lagoa dos Freitas: Camada I (495-305 anos AP) e Camada II (1360-1290 anos AP). O objetivo geral foi indicar a exploração dos recursos faunísticos em um caráter intra-sítio e observar continuidades e mudanças nos modos de exploração dos recursos em escala diacrônica.

Em relação a coleção estudada, observamos que a metodologia de escavação que contempla a coleta total do material arqueológico, e a triagem *in situ* ou em laboratório com métodos de peneiramento em malhas de 5mm e 2mm respectivamente, foram capazes de coletar fragmentos pequenos, como mostra os dados apresentados, com fragmentos de menores de 1cm de comprimento.

O Sambaqui Lagoa dos Freitas está localizado em uma área ambientalmente heterogênea e alta produtividade biológica. A baixa incidência de mamíferos em comparação aos peixes nas amostras zooarqueológicas mostra uma preferência pela exploração dos ambientes aquáticos em ambos os períodos de ocupação, embora a caça se mostre uma atividade frequente. Destacamos os bagres (*Genidens genidens*) e corvinas (*Micropogonias furnieri*) como os recursos pesqueiros mais capturados seguido de robalo (*Centropomus sp.*) e tainha (*Mugil sp.*) em ambos períodos de ocupação e a caça de mamíferos de médio a grande porte, nos quais destacamos as de porcos do mato (Tayassuidae) Mesmo com esses animais de médio e grande porte, os peixes foram os recursos mais importantes em ambos os períodos, segundo o peso de carne. Do ponto de vista da sazonalidade da ocupação do sítio, podemos afirmar que nos dois períodos a obtenção dos recursos não foram sazonais, como indica a grande quantidade de espécies de peixes que estariam presentes o ano inteiro nos estuários. Do ponto de vista anatômico, os peixes seriam levados inteiros e processados no próprio sítio arqueológico, diferentes dos mamíferos que

possivelmente estariam sendo processados no sítio e consumido em outro local. A análise da idade dos Tayassuidae indicou captura por idades aleatórias, no qual indica uma caça feita com armadilhas de espera ao longo dos ecótonos adjacentes ao Sambaqui Lagoa dos Freitas, em ambos os períodos de ocupação.

Em relação as alterações antrópicas registradas em alguns restos de fauna, constatamos que as quebras sobressaíram na amostra, sobre tudo nos acúleos de bagres, que possivelmente sofreram este processamento "*in natura*" no intuito de evitar acidentes e para recuperação dos espinhos. Destacamos também as alterações térmicas que fazem parte do processamento dos animais visando seu consumo.

A partir dos exemplos citados, a subsistência no Sambaqui Lagoa dos Freitas se mostra dentro do mesmo escopo de exploração de corpos de água estuarinos-marinhos de sítios tardios de regiões próximas ao AERUM e igualmente, em uma perspectiva de longa duração, englobada no domínio das práticas de pesca e caça associadas aos grupos pescadores dos sambaquis das regiões litorâneas meridionais.

Como percebemos, não foi constatado mudanças significativas no padrão de captura, manejo e deposição dos restos faunísticos que identificasse mudanças culturais nos dois períodos de ocupações, a não ser estratigráficos e cronológicos. A análise zooarqueológica indicam que a exploração de ambientes dos ocupantes do sítio Lagoa dos Freitas estava diretamente relacionada ao entorno imediato do sítio, ou seja, sua formação pode estar relacionada a estas atividades específicas. Assim, até o momento, podemos considerar o mesmo como um acampamento litorâneo resultante de atividade de pesca estuarina direcionada a duas espécies específicas, bagres e corvinas e a caça de taiaçuídeos.

BIBLIOGRAFIA

- ALVES, Johnatas Adelir; PINHEIRO, Pedro Carlos. 2011. "Peixes recifais das ilhas costeiras do Balneário Barra do Sul – Santa Catarina – Brasil". *Revista CEPSUL - Biodiversidade e Conservação Marinha* 2(1):10–21.
- CORDEIRO, Andrea da S.; LUQUE José Luiz. 2005. "Aspectos quantitativos dos metazoários parasitos do sargo-de-dente, *Archosargus rhomboidalis* (Linnaeus, 1758) (Osteichthyes, Sparidae) do litoral do estado do Rio de Janeiro, Brasil". *Revista brasileira Zoociências* 7:7–14.
- ANNI, Iuri Salim Abou; PINHEIRO, Pedro Carlos. 2009. "Habitó Alimantar das espécies de Robalo – *Centropomus Parallelus* Poey, 1986 e *Centropomus Undecimalis* (Bloch, 1792) No Litoral Norte de Santa Catarina e Sul Do Paraná, Brasi". *III Congresso Latino Americano de Ecologia*.
- BANDEIRA, Dione da Rocha. 1992. **Mudança na Estratégia de Subsistência - O Sítio Arqueológico Enseada I - Um Estudo de Caso**. Dissertação (Mestrado em Antropologia Social). Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, Florianópolis, 1992.
- BEHRENSMEYER, Anna K. 1978. "Taphonomic and Ecologic Information from Bone Weathering Taphonomic and ecologic information from bone weathering". *Paleobiology* 4(2):150–62.
- BENINCÁ, Erica Mastella. 2013. **As pescarias industriais de arrasto-duplo em Santa Catarina - Brasil: Dinâmica versus permissionamento**. Dissertação (Mestrado em Ciência e tecnologia ambiental) Universidade do Vale do Itajaí-Univali, Itajaí, 2013.
- BINFORD, Lewis Roberts. 1981. **Bones: ancient men and modern myths**. Academic P. New Mexico.
- BISSARO-JUNIOR, Marcos César. 2008. **Tafonomia como ferramenta zooarqueológica de interpretação: viés de representatividade óssea em sítios arqueológicos, paleontológico e etnográfico**. Dissertação (Mestrado Ecologia e Ecossistemas Terrestres e Aquáticos) Universidade de São Paulo-USP, São Paulo, 2008.
- BÔLLA, Daniela A. S.; CERON, Karoline; CARVALHO, Fernando; MATTIA Denise Lidório de; LUIZ, Micheli Ribeiro; PANATTA, Keite Arcaro; PAVEL Diego Dias; MENDONÇA, Rodrigo Ávila; ZOCHE, Jairo José. 2017. "Mastofauna terrestre do sul de Santa Catarina: Mamíferos de médio e grande porte e voadores". *Revista Tecnologia e Ambiente* 23:61–78.
- BORGES, Caroline. 2015. **Analyse archéozoologique de l'exploitation des animaux par les populations de pêcheurs-chasseurs-ccueilleurs des sambaquis de Baixada Santista, Brésil, entre 5000 et 2000 BP**. These -Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, Paris, 2015.
- BRASIL. 1999. "RESOLUÇÃO CONAMA nº 261, DE 30 DE JUNHO DE 1999". Recuperado (<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=260>).
- BRENTANO, Cláucia, Andre Osório Rosa, e Pedro Ignácio Schmitz. 2006. "Uma Abordagem Zooarqueológica do Sítio RS-LC-97". P. 203–18 in **A ocupação pré-histórica do litoral meridional do Brasil**. São Leopoldo.
- CALIPPO, Flávio Ricci. 2000. **Análise da ocorrência de otólitos de bagres da Família Ariidae (Teleostei), Micropogonias furnieri e Pogonias cromis (Teleostei: Sciaenidae) em sítios arqueológicos da restinga da**

- Laguna dos Patos, Rio Grande do Sul, Brasil.** Monografia (Curso de Oceanografia). Rio Grande.
- CAMPANILI, Maura; SCHAFFER, Wigold Bertoldo. 2010. **Mata Atlântica** - Patrimônio Nacional dos Brasileiros. organizado por 1. Brasília DF.
- CAMPOS, Juliano Bitencourt. 2015. **Arqueologia Entre Rios e a gestão integrada do território no extremo sul de Santa Catarina - Brasil.** Tese (Doutorado em Quaternário, Materiais e Cultura) Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro Vila Real, Portugal, 2015.
- CAMPOS, Juliano Bitencourt; SANTOS, Marcos César Pereira; CASAGRANDE, Rafael; RICKEN, Claudio; ZOCCHÉ, Jairo José. 2013. Arqueologia entre rios: do Urussanga ao Mampituba . Registros arqueológicos pré-históricos. **Cadernos do LEPAARQ** (UFPEL) 10(20).
- CANCELLI, Rodrigo Rodrigues. 2012. **Evolução Paleoambiental da Planície Costeira Sul-Catarinense (Lagoa do Sombrio) Durante o Holoceno, com base em dados Palinológicos.** Tese (Doutorado em Geociências) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Viamão, 2012.
- CARDOSO, Dioneia Magnus. 2011. **Interação entre população pré-histórica sambaquiana e Elasmobrânquios em um sítio arqueológico em Bombinhas-SC.** Monografia (Ciências Biológicas) Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2011.
- CARDOSO, Jéssica Mendes. 2018. **O sítio costeiro galheta IV: uma perspectiva zooarqueológica.** Dissertação (Mestrado em Arqueologia) Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.
- CARDOSO, Jéssica Mendes; JÚNIOR, Joares Adenilson May; FARIAS, Deisi Scunderlick Eloy de; DEBLASIS, Paulo. 2014. "Zooarqueologia do sítio Galheta IV: um enfoque nos vestígios do pinguim-de-magalhães (*Spheniscus magellanicus*, *Spheniscidae*)". P. 155–69 in **Arqueofauna e Paisagem**, organizado por ZOCCHÉ, Jairo José; CAMPOS, Juliano Bitencourt; ALMEIDA, Nelson.; RICKEN, Claudio. Erechim - RS.
- CASTILHO, Pedro Volkmer de. 2005. **Mamíferos marinhos: Um recurso de populações humanas pré-coloniais do litoral catarinense.** Tese (Doutorado em Zoologia) Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.
- CASTILHO, Pedro Volkmer de; SIMÕES-LOPES, Paulo César. 2005. "(Mammalia , Rodentia) , no sítio arqueológico SC PRV 02 , Ilha de Santa Catarina – Santa Catarina". **Biotemas** 18(2):203–18.
- CASTILHO, Pedro Volkmer de; Simões-lobes Paulo César. 2001. "Zooarqueologia dos mamíferos aquáticos e semi-aquáticos da Ilha de Santa Catarina , sul do Brasil". **Revista Brasileira de Zoologia** 18(3):719–27.
- CASTILHO, Pedro Volkmer de; SIMÕES-LOPES, Paulo César. 2008. "Sea mammals in archaeological sites on the southern coast of Brazil". **Revista do Museu de Arqueologia e Etnoecologia** 18:101–13.
- CEPSUL. 2009. Relatório sobre a reunião técnica para o ordenamento da pesca de anchova (*Pomatomus Saltatrix*) Nas Regiões Sudeste e Sul do Brasil. Itajaí.
- CERON, Karoline; OLIVO, Marina De Oliveira; MENDONÇA, Rodrigo Ávila; CARVALHO, Fernando; ZOCCHÉ, Jairo José. 2016. "Herpetofauna De Uma Área De Floresta Atlântica No Sul Do Brasil". **Tecnologia e Ambiente** 22.
- CEZARO, Hérom Silva De; SANTOS, Marcos César Pereira; CAMPOS, Juliano

- Bitencourt. 2016. "Interpretação de sítios com arte pré-histórica: o caso do sítio Malacara I e Toca do Tatu". **Revista Memore**, Tubarão, SC 3(1):47–72.
- CHAIX, Louis; MÉNIEL, Patrice. 2005. **Manual de arqueozoologia**. 1º ed. Barcelona, Espanha: Editorial Ariel.
- COLONESE, Andre Carlo; COLLINS, Matthew; LUCQUIN, Alexandre; EUSTACE, Michael; HANCOOK, Y.; POZONI, Raquel de Almeida Rocha; MORA, Alice; SMITH, Colin; DEBLASIS, Paulo; FIGUTI, Levy; WESOLOWSKI, Veronica; PLENS, Claudia Regina; EGGERS, Sabine D. SCUNDERLICK, Deise Eloy de Farias; GLEDHILL, Andy; CRAIG, Oliver Edward. 2014. "Long-term resilience of Late Holocene coastal subsistence system in southeastern South America". **PloS one** 9 (4) 1-13.
- CORRÊA, Guilherme Resende. 2007. **Caracterização pedológica de arqueo-antropossolos no Brasil: sambaquis da Região dos Lagos (RJ) e terras pretas de índio na região do baixo rio Negro/Solimões (AM)**. Dissertação (Mestrado Solos e nutrição de plantas) Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, 2007.
- COSTA, Juliano Gordo. 2016. **A Relação entre Matérias-Primas e Tecnologia Lítica no Território Pré-Histórico do Extremo Sul Catarinense, Brasil**. Dissertação (Mestrado em Quaternário, Materiais e Cultura) Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro Vila Real, Portugal, 2016. Instituto Politécnico de Tomar, Portugal, 2016.
- CPRM. 2000. "Carta geológica folha Criciúma". Recuperado 27 de agosto de 2018 (http://www.cprm.gov.br/publique/media/geologia_basica/plgb/criciuma/criciuma_ctgeo.pdf).
- CURVIER, George; VALENCIENNES, Achille. 1828. Esqueleto de *Perca fluviatilis*. Histoire naturelle des poissons. Recuperado 14 de julho de 2019 (https://www.archeozoo.org/archeozootheque/galleries/file_uploader/pdf/perca_fluviatilis.pdf).
- DEBLASIS, Paulo; FARIAS, Deisi Scunderlick Eloy; KNEIP, Andreas. 2014. "Velhas tradições e gente nova no pedaço: perspectivas longevas de arquitetura funerária na paisagem do litoral sul catarinense". **Revista Museu de Arqueologia e Etnologia** (24):109–36.
- DEBLASIS, Paulo; KNEIP, Andreas; SCHEEL-YBERT, Rita, GIANNINI, Paulo César; GASPAR, Maria Dulce. 2007. "Sambaquis e Paisagem - Dinâmica natural e arqueologia regional no litoral do sul do Brasil". **Arqueologia Sul-americana** 3(1):29–61.
- DENADAI, Márcia Regina; BESSA, Eduardo; SANTOS, Flávia Borges; FERNANDEZ, Wellington, Silva; SANTOS, Fernanda Motta da Costa; FEIJÓ Mônica Malagutti; ARCURI, Andreza Cristina Dias; TURRA, Alexander. 2012. "Life history of three catfish species (Siluriformes : Ariidae) from southeastern Brazil". **Biota Neotropica** 12(4):75–223.
- DENYS, Chistiane; PATOU-MATHIS Marylène. 2014. **Manuel de Taphonomie**. Errance.
- DIAS, Adriana Schmidt. 1995. "Um projeto para a arqueologia brasileira: breve histórico d a implementação do pronapa". **Revista do CEPA**, Santa Cruz do Sul 19(22):25–39.
- EVANS, Clifford. 1967. "Introdução. in. **Programa Nacional de Pesquisas Arqueológicas, resultados preliminares do primeiro ano 1965-1966.**"

- Publicações Avulsas do Museu Paraense Emílio 1(6):7–13.
- EVANS, Clifford; MEGGERS, Bete. 1974. “Introdução. In. Programa Nacional de Pesquisas Arqueológicas, resultados preliminares do quinto ano 1969-1970”. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi: Ciências Humanas** 5(26):7–10.
- FERRASSO, Suliano; ROGGE, Jairo Henrique; SCHMITZ, Pedro Ignácio. 2013. “Composição arqueofaunística do sítio RS-LN-285. Arroio do Sal, RS, Brasil”. **Pesquisas, Antropologia** 70:217–30.
- FERRASSO, Suliano; SCHMITZ, Pedro Ignácio. 2010. “Arqueofauna da Tradição Guarani”. **Cadernos do LEPAARQ** 7:65–85.
- FIGUTI, Levy. 1992. **Les sambaquis COSIPA (4200 a 1200 ans AP): étude de la subsistence chez les peuples préhistoriques de pêcheurs-ramasseurs de bivalves de la cote centrale de l'état de São Paulo, Brésil**. Muséum national d'Histoire Naturelle de Paris, Paris, 1992.
- FIGUTI, Levy. 1993. “O homem pré-histórico, o molusco e o sambaqui: considerações sobre a subsistência dos povos sambaquieiros”. **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia (USP)** 3(3):67–80.
- FIGUTI, Levy. 1998. “Estórias de arqueo-pescador: considerações sobre a pesca nos sítios de grupos pescadores-coletores do litoral.” **Revista de Arqueologia da SAB** (2).
- FISCHER, Patrícia Fernanda. 2012. **Os moleques do morro e os moleques da praia: estresse e mortalidade em um sambaqui fluvial (Moraes, vale do Ribeira de Iguape, SP) e em um sambaqui litorâneo (Piaçaguera, Baixada Santista, SP)**. Dissertação (Mestrado em Arqueologia) Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012
- FOSSILE, Thiago. 2013. **Peixes Na Alimentação De Povos Pré-Coloniais – Estudo Ictioarqueológico Do Sambaqui Cubatão I**. Monografia (Biologia Marinha), Universidade da Região de Joinville UNIVILLE, Joinville, 2013.
- GARCIA, caio Del Rio. 1970. “Levantamento ictiológico em jazidas pré-históricas”. Instituto de Pré-História, Universidade de São Paulo 475–86.
- GASPAR, Madu; e Sheila Mendonça de Souza, orgs. 2013. **Abordagens Estratégicas em Sambaquis**. Erechim - RS: Habilis.
- GERHARDINGER, Leopoldo Cavaleri; MARENZI, Rosemeri Carvalho; SILVA, Maurício Hostim; MEDEIROS, Rodrigo Pereira. 2007. “Conhecimento ecológico local de pescadores da Baía Babetonga, Santa Catarina, Brasil: peixes da família Serranidae e alterações no ambiente marinho. **Acta Scientiarum. Biological Sciences** 28(3):253–261.
- GIANNINI, Paulo; VILLAGRÁN, Ximena Suárez; FORNARI, Milene; RODRIGUES, Daniel; MENEZES, Priscila; TANAKA, Ana Paula; ASSUNÇÃO, Danilo; DEBLASIS, Paulo; Amaral, Paula. 2010. “Interações entre evolução sedimentar e ocupação humana pré-histórica na costa centro-sul de Santa Catarina, Brasil”. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Série Ciências Humanas** 5(1):105–28.
- GIUSTO, Marina Nogueira Di. 2017. **Os Sambaquis e os Outros: Estresse e Estilo de Vida na Perspectiva da Longa Duração - O caso do Litoral Sul de Santa Catarina**. Dissertação (Mestrado em Arqueologia) Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.
- GONZALEZ, Manoel Mateus, Bueno. 2007. “Utilização de Ferrões de Raias

- pelos Grupos de Pescadores-Coletores do litoral de São Paulo". **Cadernos do CEOM** 19:109–22.
- GONZALEZ, Manoel Mateus Bueno. 2005. **Tubarões e Raias na pré-história do litoral de São Paulo**. Tese (Doutorado em Arqueologia) Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.
- GRAYSON, Donald. 1984. **Quantitative Zooarchaeology: Topics in the Analysis of Archaeological Faunas**. Academic P. organizado por (London) LTD Academic Press, INC. Seattle.
- GUIMARÃES, Márcia B. 2013. "Fishing strategies among prehistoric populations at Saquarema Lagoonal Complex, Rio de Janeiro, Brazil". **Anais da Academia Brasileira de Ciências** 85(1):415–29.
- HILBERT, Maximilian Lautaro. 2011. **Análise Ictioarqueológica dos sítios: Sambaqui do Recreio, Itapeva e Dorva, municípios de Torres e Três Cachoeiras, Rio Grande do Sul, Brasil**. Dissertação (Mestrado em Zoologia) Pontifícia Universidade Católica, Porto Alegre, 2011.
- HORN-FILHO, Norberto, Olmiro; BACHI, Flávio, Antonio; VOLKMER, Suzana. 1988. "Aspectos geológicos da Estação Ecológica do Taim e arredores, RS". **Congresso Brasileiro de Geologia** 537–52.
- HOSTIM-SILVA, Mauricio; VERANI, José Roberto; BRANCO, Joaquim Olinto; LEITE, Jonas Rodrigues. 2009. "Reprodução do bagre *Genidens genidens* (Siluriformes, Ariidae) na Foz do Rio Itajaí-Açu, SC." P. 227–48 in **Estuário do Rio Itajaí-Açu, Santa Catarina: caracterização ambiental e alterações antrópicas**. Joinville.
- IBGE. 2012. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. 2ª edição revista e ampliada. Sistema Fitogeográfico. Inventário das Formações Florestais e Campestres. Técnicas e Manejo de Coleções Botânicas. Procedimentos para Mapeamentos. 2º ed. Rio de Janeiro.
- IRIARTE, José; DEBLASIS, Paulo; Souza, Jonas Gregorio de; CORTELETTI, Rafael. 2016. "Emergent Complexity, Changing Landscapes, and Spheres of Interaction in Southeastern South America During the Middle and Late Holocene". **International Journal of Radiation Biology** 25(3):251–313.
- JUNIOR, Vidal Haddad. 2003. "Animais aquáticos de importância médica no Brasil". **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical** 36(5):591–97.
- KLOKLER, Daniela, Magalhães. 2013. "Em um mar de conchas, por onde começar? Amostragem zooarqueológica em sambaquis". P. 177–92 in **Abordagens Estratégicas em Sambaquis**, organizado por M. D. Gaspar e S. M. de Souza. Erechim - RS: Habilis.
- KLOKLER, Daniela Magalhães. 2008. **Food for body and soul: mortuary ritual in shell mounds (Laguna - Brazil)**. Thesis (Department of Anthropology) University of Arizona, USA, 2008.
- KLOKLER, Daniela Magalhães. 2012. "Consumo Ritual, Consumo no Ritual: Festins Funerários e Sambaquis". **Habitus** 10(1):83–104.
- KNEIP, Andreas; FARIAS Deisi Scunderlick; DEBLASIS, Paulo. 2018. "Longa duração e territorialidade da ocupação sambaquieira na laguna de Santa Marta, Santa Catarina". **Revista de Arqueologia** 31(1):25–51.
- LEITE, Pedro Furtado; KLEIN, Roberto Miguel. 1990. "Vegetação". P. 113–50 in **Geografia do Brasil**, organizado por **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística** - IBGE. Rio de Janeiro.
- LIMA, Tania Andrade. 1989. "zooarqueologia considerações-teórico

- metodológicas”. **Dédalo** 175–89.
- LIMA, Tania Andrade. 1991. **Dos mariscos aos peixes: Um estudo zooarqueológico de mudanças de subsistência na pré-história do Rio de Janeiro**. Tese (Doutorado em Arqueologia) Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991.
- LOPES, Mariana Samôr; BERTUCCI, Thayse Cristina Pereira; RAPAGNÃ Luciano; TUBINO, Rafael De Almeida; MONTEIRO-NETO, Cassiano; TOMAS, Acácio Ribeiro Gomes; TENÓRIO, Maria Cristina; LIMA, Tânia; SOUZA, Rosa; CARRILLO-BRICEÑO, Jorge Domingo; HAIMOVICI, Manuel; MACARIO, Kita; CARVALHO, Carla; SOCORRO, Orangel Aguilera. 2016. “The path towards endangered species: Prehistoric fisheries in southeastern Brazil”. **PLoS ONE** 11(6):1–36.
- LYMAN, Richard Lee. 1994. **Vertebrate Taphonomy**. Cambridge. New York.
- MANOEL Ramos Junior. 2014. **Pescando, capturando ou coletando?: interpretação zooestratigráfica de um sambaqui com terra preta na baía de Paranaguá, Paraná**. Dissertação (Mestrado em Antropologia) Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2014.
- MARANCA, Sílvia. 2007. “A arqueologia brasileira e o programa nacional de pesquisas arqueológicas (PRONAPA) dos anos 60”. **Arqueologia** 19(1):115.
- MEEHAN, Betty. 1977. “Hunters by the Seashore”. **Journal of human evolution** 6:363–70.
- MEGGERS, Betty. J. e C. Evans. 1985. “A utilização de sequências cerâmicas seriadas para inferir comportamento social”. Instituto de Arqueologia Brasileira (**Boletim Série Ensaio**) 3:1–48.
- MENDES-OLIVEIRA, Ana Cristina; Maria, Susanne L. S. de; LIMA, Cecília Renata Soares de; FERNANDES, Alexandre S.; ALMEIDA, Paula C. R. de; MONTAG, Luciano F. A.; CARVALHO JR., Oswaldo de. 2012. “Testing simple criteria for age estimation of six hunted mammal species in Brazilian amazon”. **Mastozoología Neotropical** 19:105–16.
- MENEZES, Naércio Aquino. 1983. “Guia prático para conhecimento e identificação das tainhas e paratis (pisces, Mugilidae) do litoral brasileiro”. **Revista Brasileira de Zoologia** 2(1):1–12.
- RIBEIRO, Pedro Augusto Mentz, PESTANA, Marlon Borges, Maria Angélica Pereira Penha, e Flávio Rizzi Calippo. 2004. “Levantamentos arqueológicos na porção central da planície costeira do Rio Grande do Sul, Brasil”. **Revista de Arqueologia** 17:85–99.
- MILHEIRA, Rafael Guedes.; DEBLASIS, Paulo. 2013. “Ocupação do território Guarani no litoral sul-catarinense.” Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano - **Series Especiales** 4(1):148–60.
- MILHEIRA, Rafael Guedes. 2010. **Arqueologia Guarani no litoral sul-catarinense: História e território**. Tese (Doutorado em Arqueologia) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010
- MILHEIRA, Rafael Guedes. 2018. **Território em conflito: Arqueologia Guarani no litoral sul-catarinense**. 1º ed. organizado por Prismas. Curitiba.
- MIRANDA, Luiz Bruner de, CASTRO FILHO, Belmiro Mendes de, KJERFVE, Bjorn. 2002. **Princípios de Oceanografia Física de Estuários**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo - EDUSP.
- MONTEIRO-NETO, Cassiano; BLACHER, Cláudio; LAURENT, Antônio S.;

- SNIZEK, Fernando Nessi; CANOZZI, Marisa M. B.; ALBUQUERQUE, Luiz Liberato Cavalcanti de. 1990. "Estrutura da comunidade de peixes em águas rasas na região de Laguna , Santa Catarina , Brasil". **Atlântica** 12(2):53–69.
- NETO, Jandira. 2014. "PRONAPA - Uma História da Arqueologia Brasileira Contada Por Quem A Viveu – Entrevistado - Prof.º Dr. Ondemar Dias". **Série- História da Arqueologia** 1–10.
- NISHIDA, Paula. 2007. **A coisa ficou preta: estudo do processo de formação da terra preta do sitio arqueológico Jabuticabeira II**. Dissertação (Mestrado em Arqueologia), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.
- NUNES, Daniela Marques. 2010. **Pesca , etnoictiologia e biologia de peixes no sul do Brasil**. Tese (Doutorado em Ecologia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010
- OLIVEIRA, Antônio Farias de; BEMVENUTI, Marlise De Azevedo. 2006. "O Ciclo de Vida de Alguns Peixes do Estuário da Lagoa dos Patos , RS , Informações Para o Ensino Fundamental e Médio". **Caderno Ecologico Aquático** 1(2):16–29.
- PAGLIA, Adriano. P.; FONSECA, Gustavo A. B.; RYLANDS, Anthony B.; HERRMANN, Gisela; AGUIAR, Ludimila M. S.; CHIARELLO, Adriano G.; LEITE, Yuri L. R.; COSTA, Leonora P.; SICILIANO, Salvatore; KIERULFF, Maria Cecíli M.; MENDE, Sergio; TAVARES, Valéria da C.; MITTERMEIER, Russell A.; PATTON, James. 2012. "Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil / Annotated Checklist of Brazilian Mammals". Occasional Papers in **Conservation Biology** 6:1–76.
- PAVEI, Diego Dias, Marcos César Pereira Santos, e Juliano Bitencourt Campos. 2016. "Entre a caça a pesca e a coleta: a fauna na dieta pré-histórica no litoral do extremo sul catarinense entre 1300-500 anos BP". in III **Encuentro Latino Americano de Zooarqueologia**, Aracajú.
- PESTANA, Marlon Borges. 2007. **A tradição tupiguarani na porção central da planície costeira do rio grande do sul, brasil**. Dissertação (Mestrado em História). Universidade do Vale do Rio dos Sinos, UNISINOS, Brasil, 2007.
- PIO, Vanessa Mafrá. 2011. **A Pesca Industrial de Emalhe de Fundo em Santa Catarina-Brasil: Dinâmica, Tecnologia, Economia e Gestão**. Dissertação (Mestrado em Ciencia e tecnologia ambiental), Universidade do Vale do Itajaí, UNIVALI, Itajaí, 2011.
- PROUS, André. 1992. **Arqueologia brasileira**. 1º ed. organizado por U. de Brasília. Brasília DF.
- REITZ, Elizabeth Jean e Elizabeth S. Wing. 2008. **Zooarchaeology**. Cambridge University Press.
- RICKEN, Claudio, Ana Lucia Heberts, Gustavo Peretti Wagner, e Luiz R. Malabarba. 2016. "Coastal hunter-gatherers fishing from the site RS-AS-01, Arroio do Sal, Rio Grande do Sul, Brazil". **Pesquisas, Antropologia** 72:209–24.
- RIVAS, Luis R. 1986. "Systematic Review of the Perciform Fishes of the Genus *Centropomus*". **Copeia** 1986(3):579.
- ROBERT, Castro. 2008. **Variações nos procedimentos de pesca associadas às flutuações sazonais na disponibilidade do recurso ictiofaunístico costeiro na região limítrofe Paraná/Santa Catarina: um estudo de caso na comunidade de Barra do Saí (Itapoá, SC)**. Tese (Doutorado em

- Zoologia), Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.
- ROGGE, Jairo Henrique; ARNT, Flávio. 2006. O Sambaqui de Içara SC-IÇ-06. **Pesquisas**, Antropologia, São Leopoldo, n. 63, p. 13-16, 2006.
- ROGGE, Jairo Henrique; SCHMITZ, Pedro Ignácio. 2010. Projeto Arroio do Sal: a ocupação indígena pré-histórica no litoral norte do Rio Grande do Sul. **História Unisinos** 11.2:274–77.
- ROMAGNA, Rafael Spilere. 2015. **Riqueza, sazonalidade e abundância da Avifauna em uma zona de praia do Sul de Santa Catarina**. Monografia (Ciências Biológicas), Universidade do Extremo Sul Catarinense UNESC, Criciúma, 2015.
- ROSA, André Osório. 1998. “Arqueofauna de um sítio litorâneo do Estado de Santa Catarina.” **Revista de Arqueologia** 11:3–6.
- ROSA, André Osório. 1999. “Remanescentes de fauna e flora”. P. 31–64 in **Içara: um jazigo mortuário no litoral de Santa Catarina**. São Leopoldo.
- ROSA, André Osório. 2006. “Composição e diversidade da arqueofauna dos sítios de Içara: SC-IÇ-01 e SC-IÇ-06”. P. 33–54 in **A ocupação pré-histórica do litoral meridional do Brasil**. São Leopoldo: Pesquisas: antropologia.
- ROSÁRIO, Lenir Alda do. 1996. “Ecologia de *Liolaemus Occipitalis* (Squamata: Tropiduridae) nas dunas da Praia”. **Biotemas** 10:81–84.
- ROSUMEK, Félix Baumgarten. 2007. **Ecologia de *Liolaemus occipitalis* (Squamata: Tropiduridae) nas dunas da praia da Joaquina, Ilha de Santa Catarina, Sul do Brasil**. Monografia (Ciências Biológicas), Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Florianópolis, 2007.
- SANTOS, Josiel dos; MILHEIRA, Rafael Guedes; CAMPOS, Juliano Bitencourt. 2017. “Entre rios, dunas, lagoas e o mar”. **Revista de Arqueologia** 30(1):28.
- SANTOS, Marcos César Pereira; COSTA, Juliano Gordo; CAMPOS, Juliano Bitencourt. 2015. “Escolhas De Matérias-Primas Rochosas Por Grupos Pré-Históricos Caçadores-Coletores Na Microbacia Do Rio Da Pedra . Jacinto Machado / Santa Catarina”. **Cadernos do LEPAARQ** (UFPEL) XII(23):22–42.
- SANTOS, Marcos César Pereira; PAVEI, Diego Dias; Juliano Bitencourt Campos. 2016. “Arqueologia Entre Rios : do Urussanga ao Mampituba . Paleoambiente , cultura material e ocupação humana na paisagem litorânea do extremo Sul catarinense entre 3.500-200 anos AP”. **Revista Cadernos do Ceom** 29:45:64–86.
- SANTOS, Marcos César Pereira, PAVEI, Diego Dias; CAMPOS, Juliano Bitencourt. 2018. “Sambaqui Lagoa dos Freitas, Santa Catarina: estratigrafia, antiguidade, arqueofauna, e cultura material”. **Revista Memore** 5(1):157.
- SCHEEL-YBERT, Rita; Klöckler Daniela; GASPAR, Maria Dulce; FIGUTI, Levy. 2006. “Proposta De Amostragem Padronizada Para Macro- Vestígios Bioarqueológicos: Antracologia, Arqueobotânica, Zooarqueologia”. **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia** 15–16:139–63.
- SCHMITZ, Pedro Ignácio. 1999. **Içara: um jazigo mortuário no litoral de Santa Catarina**. 55^a ed. São Leopoldo.
- SCHMITZ, Pedro Ignácio. 2007. “O estudo das indústrias líticas. O PRONAPA, seus seguidores e imitadores.” P. 21–32 in **Das pedras aos homens: Tecnologia lítica na arqueologia brasileira**, organizado por L.

- Bueno e A. Isnardis. Belo Horizonte, MG: ARGUMENTUM, FAPEMIG.
- SEDREZ, Mário Cesar, BRANCO, Joaquim Olinto, FREITAS JÚNIOR, Felipe; MONTEIRO, Herbert Silva; BARBIERI, Edison. 2013. "Ictiofauna acompanhante na pesca artesanal do camarão sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) no litoral sul do Brasil". **Biota Neotropica** 13(1):165–75.
- SILVA, Jorge Sebastião Bernardo. 2012. **História evolutiva e conservação de duas espécies de sapinho-da-barriga-vermelha *Melanophryniscus dorsalis* e *Melanophryniscus montevidensis***. Tese (Doutorado em Ecologia), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS, Porto Alegre, 2012.
- SILVA, Robson Thauan de Jesus. 2018. **Lancem as redes: A pesca no Sambaqui Mato Alto I - SC**. Monografia (Curso de Arqueologia) Universidade Federal de Sergipe UFS, Laranjeiras, 2018.
- SILVEIRA, João Dias. 1964. "Morfologia do litoral". P. 253–305 in **Brasil: a terra e o homem**, organizado por C. E. Nacional. São Paulo.
- SORIANO-SIERRA, Eduardo Juan; RIBEIRO, Gisela Costa; FONSECA, Alessandra Larissa D'Oliveira. 2014. **Guia de Campo Vegetação e Peixes das Lagoas Costeiras de Santa Catarina**. Florianópolis.
- STINER, Mary C.; KUHN, Steven L.; WEINER, Stephen; BAR-YOSEF, Ofer. 1995. "Differential Burning, Recrystallization, and Fragmentation of Archaeological Bone". **Journal of Archaeological Science** 22(2):223–37.
- TAMIOZZO, Veridiana; SCHMITZ, Pedro Ignácio; ROSA, André Osorio. 2008. "Investigações zooarqueológicas no Sambaqui SC-IÇ-06, Içara - SC". **Canindé** 12:105–30.
- TEIXEIRA, Daniel Reis. 2006. "Arqueofauna do sítio SC-IÇ-06". P. 17–32 in A ocupação pré-histórica do litoral meridional do Brasil. São Leopoldo: **Pesquisas: antropologia**.
- TESSLER, Moysés Gonzalez; GOYA, Samara Cazzoli Y. 2005. "Conditioning factors of coastal processes in the Brazilian Coastal Area." **Revista do Departamento de Geografia** 17:11–23.
- TUBINO, Magda Fernandes de Andrade; RIBEIRO, Ana Luísa Reis; VIANNA, Marcelo. 2008. "Organização espaço-temporal das ictiocenoses demersais nos ecossistemas estuarinos brasileiros". **Ecologia Brasiliensis**, ISSN-e 1981-9366, Vol. 12, Nº. 4, 2008 12(4):5.
- VAL-PEÓN, Cristina. 2015. **Ocupação pré-histórica e mudanças paleoambientais na planície costeira sulcatarinense: abordagem integrada com base em dados palinológicos**. Dissertação (Mestrado) UTAD, Portugal e URV, Espanha.
- VAL-PEÓN, Cristina; CANCELLI, Rodrigo R.; SANTOS, Luís; SOARES, André Luis. R. 2017. "Prehistoric occupation and palaeoenvironmental changes along Santa Catarina's Coastal Plain, Brazil: An integrated approach based on palynological data". **Journal of Archaeological Science: Reports**, novembro.
- LEMOES, Valéria Marques. 2015. **Determinação do estoque e ciclo de vida da tainha *Mugil liza* (Teleostei Mugilidae) no Sul do Brasil**. Tese (Doutorado em Oceanografia) Universidade Federal do Rio Grande FURG, Rio Grande, 2015.
- VALLONE, Evelyn Romina, Raúl Ignacio Vezzosi, e Alberto Luis Cione. 2017. "First fossil fish (Teleostei, Siluriformes) from the Late Pleistocene of Santa

- Fe Province, Argentina". **Alcheringa: An Australasian Journal of Palaeontology** 41(3):369–77.
- VIANA, Willian Carboni, Marcos Back, Juliano Bitencourt Campos, Francisco Cerezer, e Jairo José Zocche. 2017. "‘Terra-Preta’ em sítios arqueológicos no litoral sul de Santa Catarina, Brasil: o caso dos sítios Olho D’Água I e Escola Isolada Lagoa dos Esteves". **Interiencia** 42(8):522–28.
- VIBRANS, Alexander Christian; MCROBERTS, Ronald Edward; LINGNER, Débora Vanessa; NICOLETTI, Adilson Luiz; MOSER, Paolo. 2013. "Extensão original e remanescentes da Floresta Ombrófila Densa em Santa Catarina". P. 293 in **Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina**. Blumenau.
- VILLAGRAN, Ximena Suarez. 2013. "O que sabemos dos grupos construtores de sambaquis? Breve revisão da arqueologia da costa sudeste do Brasil, dos primeiros sambaquis até a chegada da cerâmica Jê". **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia** 23(December 2013):139–54.
- VILLAGRAN, Ximena Suarez. **Análise de arqueofácies na camada preta do sambaqui Jabuticabeira II**. 2008. Dissertação (Mestrado em Arqueologia) - Museu de Arqueologia e Etnologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008
- WAGNER, Gustavo Perreti. 2009. **Sambaquis da barreira da Itapeva: uma perspectiva geoarqueológica**. Tese (Doutorado em História), Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul PUC, Porto Alegre, 2009
- ZILIO, Felipe. 2005. **Estudo do nicho ecológico de duas aves de rapina (Falco sparverius e Athene cunicularia) em uma região de dunas do Rio Grande do Sul, Brasil**. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas), Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 2005.

Apêndice 1

Atividades acadêmicas realizadas durante a fase de mestrado

Participações em eventos durante o projeto de mestrado:

PAVEI, D. D.; BORGES, C.; CAMPOS, J. B. Zooarqueologia do Sambaqui Lagoa dos Freitas (Scara-030): Dados Preliminares. XI Encontro da Sociedade de Arqueologia Brasileira. Núcleo Regional Sul (SAB – SUL). Curitiba, Brasil. 8 a 11 de outubro de 2018. (Apresentação de Trabalho/Comunicação).

LOURDEAU, A.; CARBONERA, M.; SANTOS, M. C. P, HATTE, C.; FONTUGNE, M.; LUCAS, L. O.; COSTA, A.; BETARELLO, J.; MARCIANI, G.; FOUCHER, C.; HOELTZ, S.; VIANA, S.; BERTOLINI, W. Z.; KUCZKOVSKI, F.; ROSINA, P.; HERBERTS, A. L.; **PAVEI, D.D. ; SCHUSTER, A. ; LIMA, G. ; CAMPOS, J. B. Povoamento Antigo do Alto Rio Uruguai: Novos dados da Região de Foz do Chapecó (Santa Catarina e Rio Grande Do Sul).** III congresso Internacional de Arqueologia da Bacia do Prata. São Leopoldo, Rio Grande do Sul, Brasil. 23 A 26 de Abril de 2018. (Apresentação de Trabalho/Comunicação).

NOELLI, F. S.; VOTRE, G. C.; SANTOS, M. C. P.; **PAVEI, D. D.; CAMPOS, J. B. A Importância das Famílias Botânicas na Sistemática e no Cotidiano Guarani.** III congresso Internacional de Arqueologia da Bacia do Prata. São Leopoldo, Rio Grande Do Sul, Brasil. 23 a 26 De abril De 2018. (Apresentação de Trabalho/Comunicação).

PAVEI, D. D.; BORGES, C. O Sambaqui Lagoa dos Freitas e as ocupações humanas do extremo sul de Santa Catarina. 2017. I Encontro Internacional De Pesquisas Em Ciências Humanas/II-EIPCH. Pelotas, Rio Grande do Sul. Universidade Federal de Pelotas-UFPel. 04 e 06 de setembro de 2018. (Apresentação de Trabalho/Congresso).

PAVEI, D. D.; BORGES, C.; SANTOS, M. C. P.; CAMPOS, J. B. Quadro arqueofaunístico de um sambaqui do Extremo Sul Catarinense: dados preliminares e tendências de exploração de ecossistemas. Tercera Reunión Académica del NZWG-ICAZ. San José de Mayo, del 22-24 de noviembre de 2017.

Publicações vinculadas ao projeto de mestrado:

PAVEI, D. D.; BORGES, C.; SANTOS, M. C. P; CAMPOS, J. B.; ROSA, A. M. Análise zooarqueológica do Sambaqui Lagoa dos Freitas, extremo sul de Santa Catarina (Brasil): primeiros resultados e tendências de exploração de ecossistemas litorâneos durante o Holoceno final. ARCHAEOFAUNA, International Journal of Archaeozoology, (no prelo).

SANTOS, M. C. P.; **PAVEI, D. D.**; CAMPOS, J. B. **Sambaqui Lagoa dos Freitas, Santa Catarina: estratigrafia, antiguidade, arqueofauna, e cultura material.** Revista Memore, v. 5, n. 1, p. 157, maio 2018.

Demais publicações realizadas durante o projeto de mestrado:

NOELLI, F. S.; VOTRE, G.C.; SANTOS, M.C.P.; **PAVEI, D.D.**; CAMPOS, J.B. **Ñande reko: fundamentos dos conhecimentos tradicionais ambientais Guaraní.** REVISTA BRASILEIRA DE LINGÜÍSTICA ANTROPÓLICA, v. 10, p. 13-49, 2019.

LADWIG, N. I.; SEZARA, A.S.; CAMPOS, J. B; SANTOS, M. C. P.; **PAVEI, D. D.**; MANENTI, V. D.; HENKS, J. A. **O Geoprocessamento na Gestão de Sítios Arqueológicos Guaraní no município de Araranguá – SC-Brasil.** Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental, v.8, p. 402-427, 2019.

CAMPOS, J. B.; SANTOS, M. C. P.; ZOCHE, J. J.; **PAVEI, D. D.**; CEZARO, H. S.; RIBEIRO, L. M. R.; CARRER, L.; OSTETTO, L. C. **Ações de Educação Patrimonial no Extremo Sul Catarinense: incentivando a escola a preservar o patrimônio arqueológico.** REVISTA DE ARQUEOLOGIA PÚBLICA, v. 12, p. 1, 2018

BÔLLA, D. A.; CARVALHO, F.; MIRANDA, J. D. M.; ZOCHE, J. J.; HARTE-MARQUES, B.; MARTINS, R.; **PAVEI, D. D.**; LUZZIETTI, M, M. **Assembleia de morcegos (Mammalia: Chiroptera) em ambiente de Restinga alterada no sul do Brasil.** NEOTROPICAL BIOLOGY AND CONSERVATION, v. 12, p. 135-142, 2017.

BOLLA, D. A. S.; CERON, K.; CARVALHO, F.; MATTIA, D. L.; LUIZ, M. R.; PANATTA, K. A.; **PAVEI, D. D.**; MENDONÇA, R. A.; ZOCHE, J. J. **Mastofauna Terrestre do Sul De Santa Catarina: Mamíferos de Médio e Grande Porte e Voadores.** Revista de Iniciação Científica, v. 15, p. 61-78, 2017.

Apêndice 2

Coleção anatômica de referência elaborada durante a dissertação e integrada a coleção de referência do Laboratório Pedro Ignácio Schmitz – LAPIS

Figura 34: A) Biometria dos espécimes de peixes; B) Fotografia do indivíduo; C) Filetagem e preparação da carcaça antes da maceração; D) Caixa de armazenamento dos ossos da coleção.

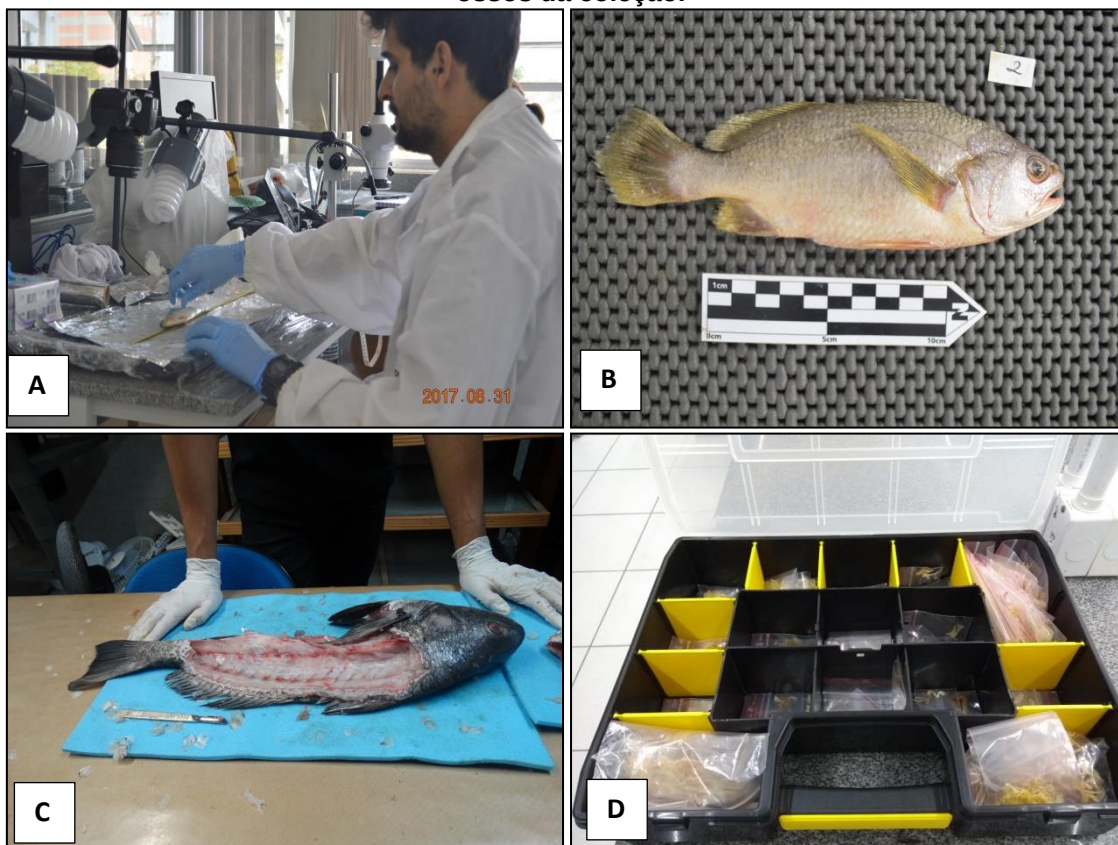
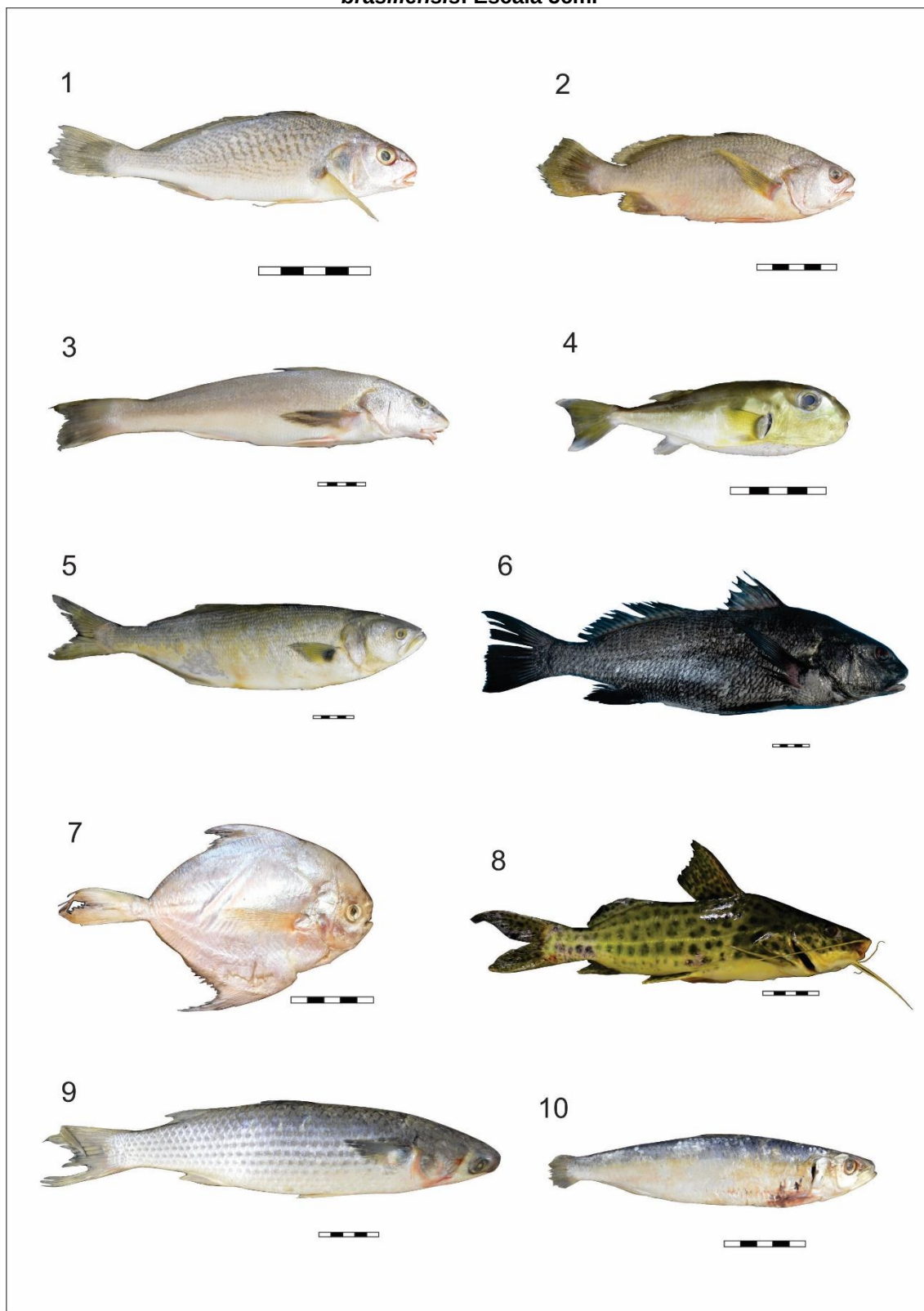


Tabela 27: Lista de espécies que compõe a coleção osteológica de referência do LAPIS.

Nº	Espécie	Família	Proveniência	Nome Popular	Date de pesca	Peso (gramas)	Comp. Total (cm)	Comp. (Standard) (cm)	Sexo	Idade
1	<i>Micropogonias furnieri</i>	Sciaenidae	Plataforma Bal. Rincão	Corvina	29/08/2017	37,28	16	12,8	sem informação	juvenil
2	<i>Ctenosciaena gracilicirrhus</i>	Sciaenidae	Plataforma Bal. Rincão	sem informação	29/08/2017	97,13	19,2	15,3	sem informação	juvenil
3	<i>Menticirrhus littoralis</i>	Sciaenidae	Plataforma Bal. Rincão	papa-terra	29/08/2017	139,6	24,6	20,3	femea	juvenil / adulto
4	<i>Mugil liza</i>	Mugilidae	sem informação	tainhota	sem informação	561,49	38,7	30,4	sem informação	adulto
5	<i>Mugil curema</i>	Mugilidae	sem informação	tainha	sem informação	181,41	26,9	21,9	indefinido	juvenil
6	<i>Mugil curema</i>	Mugilidae	sem informação	tainha	sem informação	1365	54	41,1	femea	adulto
7	<i>Lagocephalus laevigatus</i>	Tetraodontidae	Plataforma Bal. Rincão	baiacu-ará	29/08/2017	56,18	14,6	11,5	sem informação	juvenil / adulto
8	<i>Pomatomus saltatrix</i>	Pomatomidae	sem informação	anchova	sem informação	930	48	37	femea	adulto
9	<i>Sardinella brasiliensis</i>	Clupeidae	sem informação	sardinha-verdadeira	sem informação	63,47	20	16,8	sem informação	adulto
10	<i>Sardinella brasiliensis</i>	Clupeidae	sem informação	sardinha-verdadeira	sem informação	92,57	19,4	17,1	sem informação	adulto
11	<i>Sardinella brasiliensis</i>	Clupeidae	sem informação	sardinha-verdadeira	sem informação	70,46	18	16,6	sem informação	adulto
12	<i>Sardinella brasiliensis</i>	Clupeidae	sem informação	sardinha-verdadeira	sem informação	63,39	18,3	16,4	sem informação	adulto
13	<i>Menticirrhus littoralis</i>	Sciaenidae	Plataforma Bal. Rincão	papa-terra	29/08/2017	280	31,7	28	sem informação	adulto
14	<i>Menticirrhus littoralis</i>	Sciaenidae	Plataforma Bal. Rincão	papa-terra	29/08/2017	155	24	20	sem informação	juvenil / adulto
15	<i>Menticirrhus littoralis</i>	Sciaenidae	Plataforma Bal. Rincão	papa-terra	29/08/2017	80	20,6	17,1	sem informação	juvenil
16	<i>Menticirrhus littoralis</i>	Sciaenidae	Plataforma Bal. Rincão	papa-terra	29/08/2017	175	24,3	20,3	sem informação	juvenil / adulto
17	<i>Menticirrhus littoralis</i>	Sciaenidae	Plataforma Bal. Rincão	papa-terra	29/08/2017	210	28,6	23,7	femea	adulto
18	<i>Menticirrhus littoralis</i>	Sciaenidae	Plataforma Bal. Rincão	papa-terra	29/08/2017	175	25	20,9	sem informação	juvenil / adulto

Figura 35: Algumas espécies coletadas para depósito em coleção osteológica de referência do LAPIS-UNESC; 1) *M. furnieri*; 2) *C. gracilicirrus*; 3) *M. littoralis*; 4) *L. laevigatus*; 5) *P. saltatrix*; 6) *P. cromis*; 7) *T. falcatus*; 8) *P. maculatus*; 9) *M. liza*; 10) *S. brasiliensis*. Escala 5cm.



Anexo 1

Datas radiocarbonas geradas em ambos os períodos de ocupação no Sambaqui Lagoa do Freitas

Relatório 1: Relatório de data calibrada obtida na Camada I (Cal AP 485 - 305).

CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12 = -25.7 ‰ : lab. mult = 1)

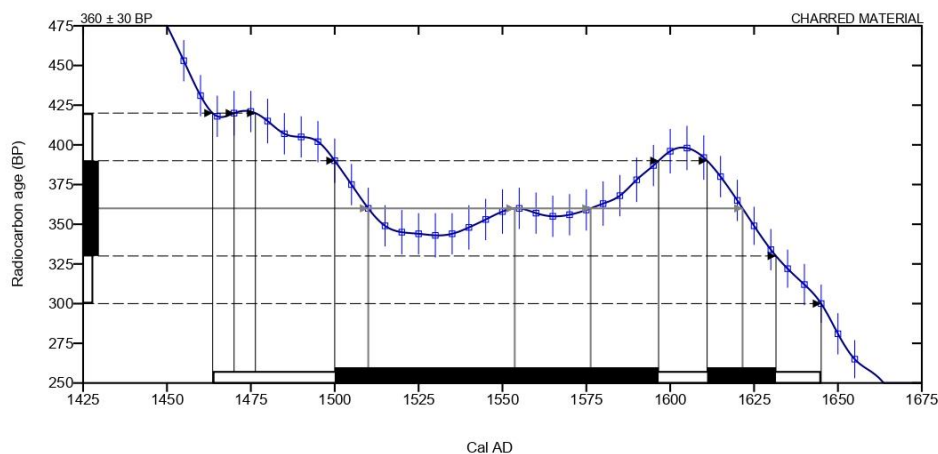
Laboratory number **Beta-403221**

Conventional radiocarbon age **360 ± 30 BP**

Calibrated Result (95% Probability) **Cal AD 1465 to 1645 (Cal BP 485 to 305)**

Intercept of radiocarbon age with calibration curve
 Cal AD 1510 (Cal BP 440)
 Cal AD 1555 (Cal BP 395)
 Cal AD 1575 (Cal BP 375)
 Cal AD 1620 (Cal BP 330)

Calibrated Result (68% Probability) **Cal AD 1500 to 1595 (Cal BP 450 to 355)**
Cal AD 1610 to 1630 (Cal BP 340 to 320)



Database used
 SHCAL13

References

Mathematics used for calibration scenario

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates, Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2):317-322

References to SHCAL13 database

Hogg AG, Hua Q, Blackwell PG, Niu M, Buck CE, Guilderson TP, Heaton TJ, Palmer JG, Reimer PJ, Reimer RW, Turney CSM, Zimmerman SRH. 2013. SHCal13 Southern Hemisphere calibration, 0–50,000 years cal BP. Radiocarbon 55(4):1889–1903.

Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)667-5167 • Fax: (305)663-0964 • Email: beta@radiocarbon.com

Relatório 2: Relatório de data calibrada obtida na Camada I (Cal AP 495 - 320).

CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12 = -25.6 o/oo : lab. mult = 1)

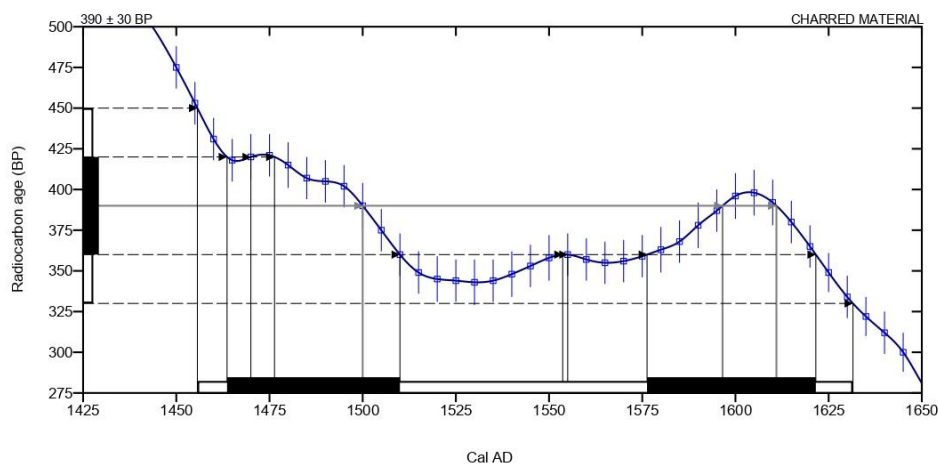
Laboratory number **Beta-403220**

Conventional radiocarbon age **390 ± 30 BP**

Calibrated Result (95% Probability) **Cal AD 1455 to 1630 (Cal BP 495 to 320)**

Intercept of radiocarbon age with calibration curve
Cal AD 1500 (Cal BP 450)
Cal AD 1595 (Cal BP 355)
Cal AD 1610 (Cal BP 340)

Calibrated Result (68% Probability) **Cal AD 1465 to 1510 (Cal BP 485 to 440)**
Cal AD 1575 to 1620 (Cal BP 375 to 330)



Database used
SHCAL13

References

Mathematics used for calibration scenario

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates, Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2):317-322

References to SHCAL13 database

Hogg AG, Hua Q, Blackwell PG, Niu M, Buck CE, Guilderson TP, Heaton TJ, Palmer JG, Reimer PJ, Reimer RW, Turney CSM, Zimmerman SRH. 2013. SHCal13 Southern Hemisphere calibration, 0–50,000 years cal BP. Radiocarbon 55(4):1889–1903.

Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)667-5167 • Fax: (305)663-0964 • Email: beta@radiocarbon.com

Relatório 3: Relatório de data calibrada obtida na Camada II (Cal AP 1315 - 1275).

CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12 = -25.3 o/oo : lab. mult = 1)

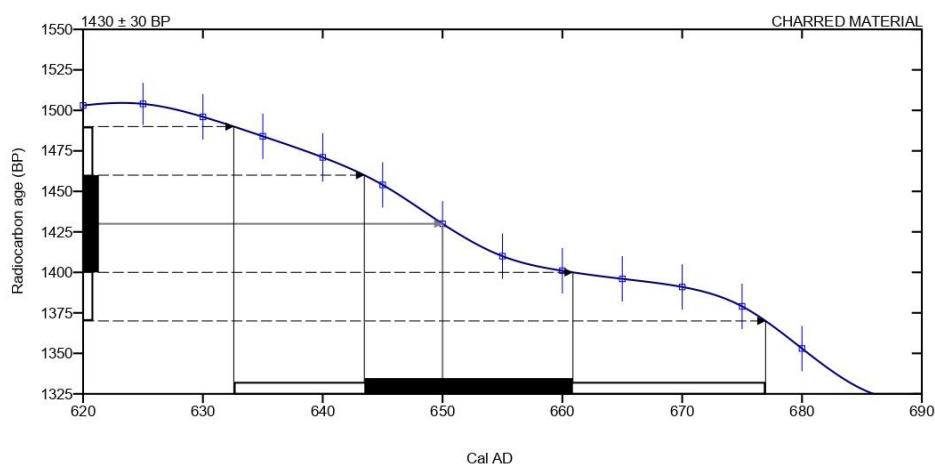
Laboratory number **Beta-426824 : SLF-7282**

Conventional radiocarbon age **1430 ± 30 BP**

Calibrated Result (95% Probability) **Cal AD 635 to 675 (Cal BP 1315 to 1275)**

Intercept of radiocarbon age with calibration curve **Cal AD 650 (Cal BP 1300)**

Calibrated Result (68% Probability) **Cal AD 645 to 660 (Cal BP 1305 to 1290)**



Database used
SHCAL13

References

Mathematics used for calibration scenario

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates, Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2):317-322

References to SHCAL13 database

Hogg AG, Hua Q, Blackwell PG, Niu M, Buck CE, Guilderson TP, Heaton TJ, Palmer JG, Reimer PJ, Reimer RW, Turney CSM, Zimmerman SRH. 2013. SHCAL13 Southern Hemisphere calibration, 0–50,000 years cal BP. Radiocarbon 55(4):1889–1903.

Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)667-5167 • Fax: (305)663-0964 • Email: beta@radiocarbon.com

Relatório 4: Relatório de data calibrada obtida na Camada II (Cal AP 1360 - 1290).

CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12 = -26.8 o/oo : lab. mult = 1)

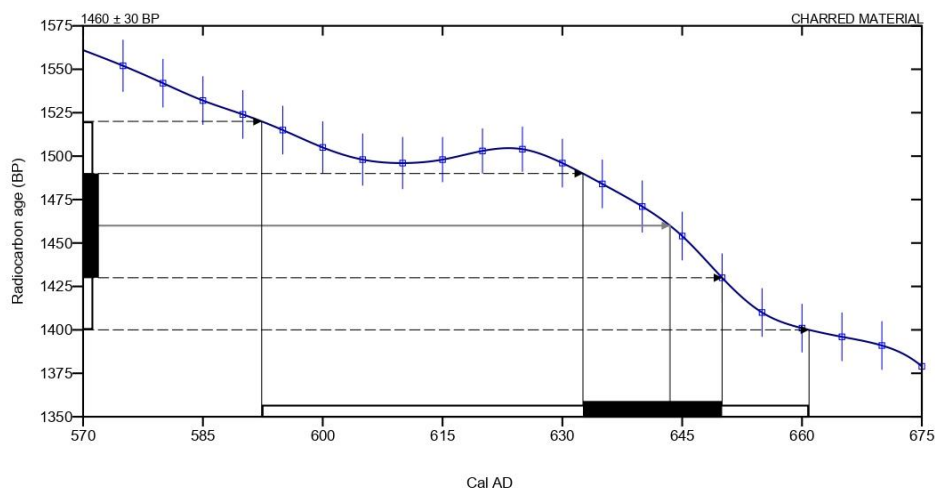
Laboratory number **Beta-403222**

Conventional radiocarbon age **1460 ± 30 BP**

Calibrated Result (95% Probability) **Cal AD 590 to 660 (Cal BP 1360 to 1290)**

Intercept of radiocarbon age with calibration curve **Cal AD 645 (Cal BP 1305)**

Calibrated Result (68% Probability) **Cal AD 635 to 650 (Cal BP 1315 to 1300)**



Database used
SHCAL13

References

Mathematics used for calibration scenario

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates, Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2):317-322

References to SHCAL13 database

Hogg AG, Hua Q, Blackwell PG, Niu M, Buck CE, Guilderson TP, Heaton TJ, Palmer JG, Reimer PJ, Reimer RW, Turney CSM, Zimmerman SRH. 2013. SHCal13 Southern Hemisphere calibration, 0–50,000 years cal BP. Radiocarbon 55(4):1889–1903.

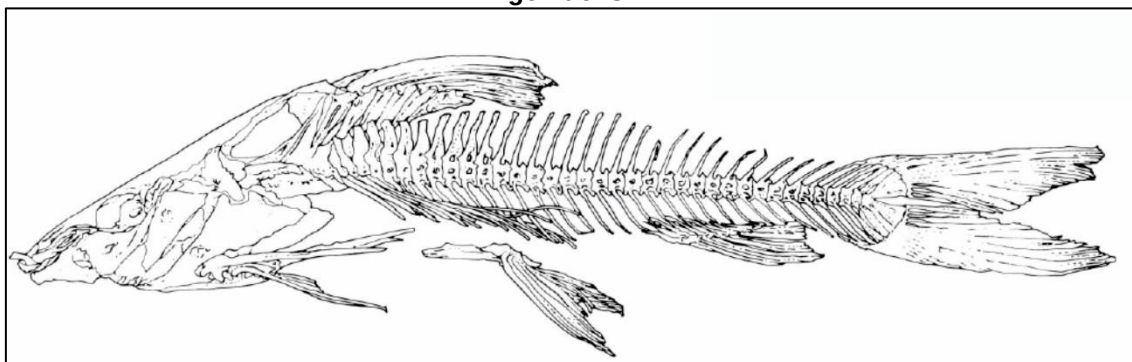
Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)667-5167 • Fax: (305)663-0964 • Email: beta@radiocarbon.com

Anexo 2

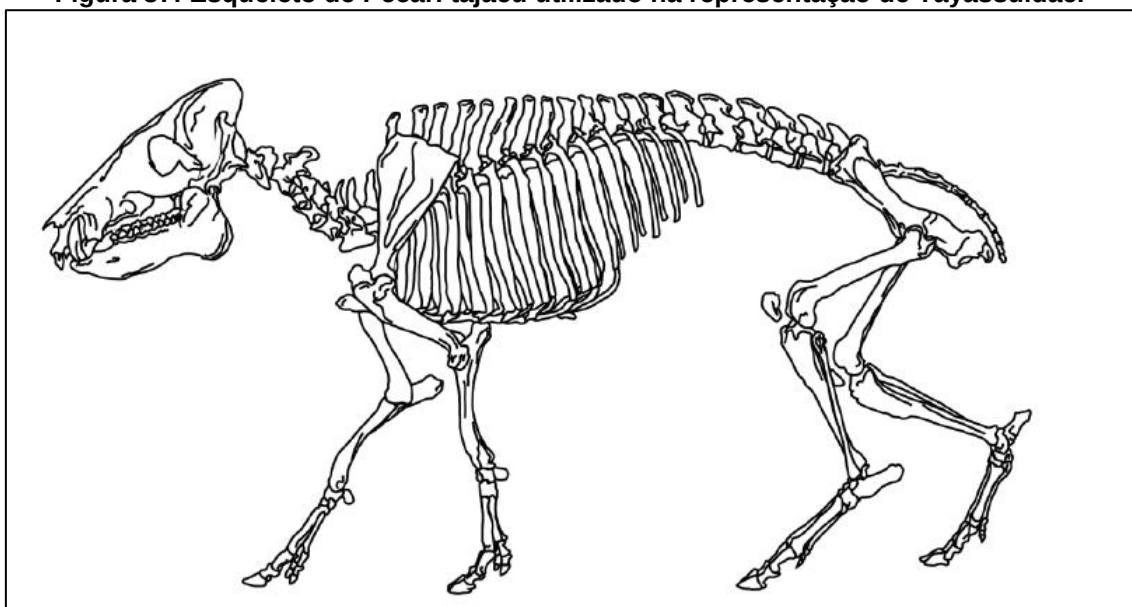
Representações esqueléticas utilizadas para as espécies *Genidens genidens* *Micropogonias furnieri* e Tayassuidae

Figura 36: Esqueleto de *Pimelodus maculatus* utilizado na representação de *Genidens genidens*.



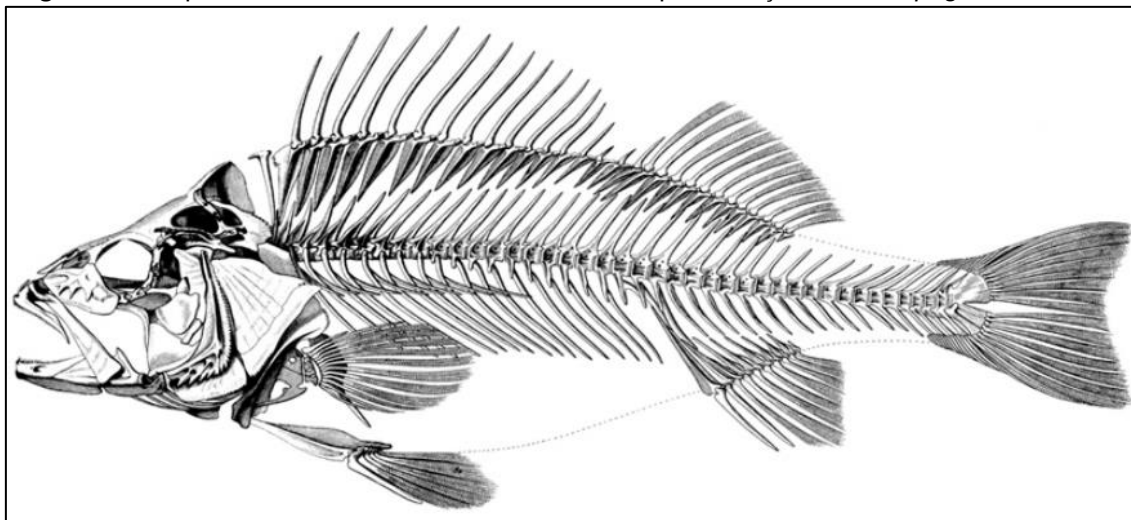
Fonte: Adaptado de Carol (2015) *apud* D'après Lundberg e Luckenbill (2007).

Figura 37: Esqueleto de Pecari tajacu utilizado na representação de Tayassuidae.



Fonte: Adaptado de Carol (2015) *apud* D'après De Blainville (1841).

Figura 38: Esqueleto de *Perca fluviatilis* utilizado na representação de *Micropogonias furnieri*.



Fonte: Adaptado de <http://osteobase.mnhn.fr> (2019) *apud* Cuvier & Valenciennes (1828).