

UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE - UNESC

CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - BACHARELADO

DIONÉIA MAGNUS CARDOSO

**INTERAÇÃO ENTRE POPULAÇÃO PRÉ-HISTÓRICA SAMBAQUIANA E
ELASMOBRÂNQUIOS EM UM SÍTIO ARQUEOLÓGICO EM BOMBINHAS, SC**

CRICIÚMA, SC

2011

DIONÉIA MAGNUS CARDOSO

**INTERAÇÃO ENTRE POPULAÇÃO PRÉ-HISTÓRICA SAMBAQUIANA E
ELASMOBRÂNQUIOS EM UM SÍTIO ARQUEOLÓGICO EM BOMBINHAS, SC**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado
para obtenção do grau de Bacharel no curso de
Ciências Biológicas da Universidade do
Extremo Sul Catarinense, UNESC.

Orientador: MSc. Claudio Ricken

CRICIÚMA, SC

2011

DIONÉIA MAGNUS CARDOSO

**INTERAÇÃO ENTRE POPULAÇÃO PRÉ-HISTÓRICA SAMBAQUIANA E
ELASMOBRÂNQUIOS EM UM SÍTIO ARQUEOLÓGICO EM BOMBINHAS, SC**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado pela Banca Examinadora para obtenção do Grau de Bacharel, no Curso de Ciências Biológicas da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC, com Linha de Pesquisa em Manejo e Gestão de Recursos Naturais.

Criciúma, 25 de novembro de 2011

BANCA EXAMINADORA

Prof. M. Sc. Claudio Ricken – (UNESC) - Orientador

Prof. M. Sc. Juliano Bitencourt Campos - (IPAT/ UNESC)

Prof^a. M. Sc. Morgana Cerimbelli Gaidzinski – (UNESC)

Dedico esse trabalho aos meus pais, minha família e amigos próximos que sempre me apoiaram.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho não teria sido possível sem a ajuda de muitas pessoas, que me auxiliaram e acompanharam ao longo do meu percurso, à quem devo meu agradecimento e eterna gratidão.

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me dado a chance de me formar na profissão que escolhi desde criança e por todas as coisas maravilhas que têm feito em minha vida.

Aos meus pais, João Domingos Cardoso e Terezinha Magnus Cardoso pelo apoio incondicional nas minhas escolhas, por terem me dado condições para seguir meus sonhos e pela herança mais valiosa me dada em vida, a minha educação.

À minha irmã Verônica e família, pelo apoio e encorajamento em meus estudos, e ao meu sobrinho e amigo Gustavo, por entender minhas ausências nos fins de semana em família e pela melhor companhia quando estive presente.

Ao meu irmão Vanderlei, pela amizade e amor infinito, por buscar essa “malinha” sempre que fui para casa, pelas conversas durante o caminho e por ser meu verdadeiro *brother*.

Ao professor e orientador Claudio Ricken, pelas contribuições teóricas, pela orientação, revisões, incentivo e conhecimentos repassados.

Ao arqueólogo Juliano Bitencourt Campos por ceder o material do estudo e laboratório, por toda a ajuda valiosa em todos os momentos, além de disponibilizar a sua equipe, aos que foram: Mayla Steiner, Bruno Back, Natália Rovares, e os que permanecem: Alan Sezara, Ariel Freitas, Diego Pavei, Guilherme Bitencourt, Juliano Gordo, Mariana Araya, Ricardo Martins, Willian Carboni por transformarem minhas tardes em alegria e conhecimento, pela amizade, caronas e boas risadas.

Ao Rahul Grover, mesmo tão longe esteve sempre presente, por me socorrer sempre que eu precisei, pela disponibilidade, preocupação e carinho dedicado.

À Inajara Borges, minha amiga-irmã, por tudo o que tem feito por mim desde sempre, não existem palavras para descrever essa amizade, dedico a ela todas as minhas vitórias e obrigada por estar sempre ao meu lado.

À Mariane Martins, pelo convívio diário, pela ajuda e dúvidas tiradas, pela paciência com minhas variações de humor e silêncio necessário, e por tudo que sua

amizade representa em minha vida.

Ao Alessandro Daminelli, meu querido amigo e melhor vizinho.

Ao Henrique Borges, pela amizade e bom humor sempre.

À Francielle, Daiane, Tuane, Tamires e Simone, amizades verdadeiras que conquistei durante minha fase acadêmica e que levarei pra sempre comigo no coração e nas boas lembranças.

Enfim, à todos e aos que de alguma forma me ajudaram chegar até aqui, o meu sincero *Muito Obrigada!*

“O passado é uma cortina de vidro. Felizes os que observam o passado para poder caminhar no futuro.”

Augusto Cury

RESUMO

Os sítios arqueológicos litorâneos denominados “sambaquis” são compostos basicamente de conchas bivalves e vestígios faunísticos que possuem características sociais e organizacionais dos povos pescadores-coletores, que encontravam na caça e pesca subsídios para sua alimentação, e nos restos alimentares materiais construtivos que foram se acumulando e se destacando na paisagem. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a importância dos elasmobrânquios (tubarões e arraias) para a população pré-histórica do sítio arqueológico Sambaqui da Rua 13, Bombinhas, SC, por meio da identificação taxonômica dos vestígios de tubarões e arraias resgatados durante o salvamento arqueológico do referido sítio. Foram analisados 605 elementos remanescentes de elasmobrânquios provenientes da quadrícula B4, nível 40-50 ao nível 120-130, examinados e comparados com as espécies que ocorrem nos dias atuais por meio de coleção de referência do Laboratório de Arqueologia do IPAT/UNESC e bibliografias específicas. Foi possível determinar a identificação de classe Chondrichthyes para as vértebras, ordem Batoidea para as placas dentárias e espécies para os dentes de tubarão. Foram identificadas as espécies *Mustelus canis* (Mitchill, 1815) - cação-cola-fina, *Carcharhinus leucas* (Müller & Henle, 1839) – tubarão cabeça-chata, *Carcharhinus plumbeus* (Nardo, 1827) - tubarão-galhudo, *Carcharhinus porosus* (Ranzani, 1839) - cação-azeiteiro, *Negaprion brevirostris* (Poey, 1868) - tubarão-limão, *Sphyrna mokarran* (Rüppell, 1835) - tubarão-martelo grande, *Carcharias taurus* (Rafinesque, 1810) - tubarão-touro, *Isurus oxyrinchus* (Rafinesque, 1810) - tubarão-anequim, *Isurus paucus* (Guitart Manday, 1966) - anequim-preto. Esses resultados corroboram com pesquisas já realizadas em sítios arqueológicos que apresentam espécies de tubarão que coincidem com as espécies encontradas no presente estudo. Os traços tafonômicos registrados, como padrões de queima, carbonização, calcinação e perfuração demonstram que faziam uso desses animais para a alimentação e utilizavam os restos possivelmente para adornos e instrumentos. A elevada quantidade de espécies de tubarão identificadas, com NMI totalizando 101 indivíduos demonstra que havia estreita relação entre a população sambaquiense em questão e os elasmobrânquios.

Palavras-chave: Zooarqueologia. Pescadores-coletores. Sambaqui. Elasmobrânquios.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Representantes da Classe dos Chondrichthyes. A) tubarão; B) arraia; C) quimera. Fonte: Froese & Pauly (2001).....	20
Figura 2 - Mapa de localização geográfica do Sítio Arqueológico Sambaqui da Rua 13. Fonte: Patrício (2009) modificado.....	27
Figura 3 - A) atividade de limpeza do terreno do presente estudo; B) uso de retroescavadeira para limpeza do local. Fonte: acervo IPAT/UNESC.....	28
Figura 4 – Etapas do processo do salvamento do sítio arqueológico Sambaqui da Rua 13. A) Escavação das quadrículas por níveis de 10 cm de espessura; B) detalhe do perfil; C) detalhe da quadrícula B4, nível 60-70; D) processo de peneiramento dos sedimentos no local do salvamento. Fonte: acervo IPAT/UNESC.....	29
Figura 5 - Material correspondente ao nível 60-70. A) material analisado no laboratório; B) material triado manualmente separado em principais classes do Reino.....	31
Figura 6 - Vestígios de elasmobrânquios utilizados para a realização do presente estudo. A) vértebras de tubarão; B) dentes de tubarão; C) placas serrilhadas de arraias.....	31
Figura 7 – Dados tafonômicos considerados para o presente estudo. A) vértebra carbonizada e calcinada, respectivamente; B) dente quebrado; C) dente perfurado; D) vértebras perfuradas.....	32
Figura 8 - Identificação das peças analisadas feita com etiquetas e embaladas em plástico <i>zip lock</i> para armazenagem do material.....	32
Figura 9 – Espécie <i>Mustelis canis</i> com detalhe do dente identificado em laboratório para o presente estudo. Fonte: Figueredo (1977) modificado.....	34
Figura 10 – Espécie <i>Carcharhinus leucas</i> com detalhe do dente identificado em laboratório para o presente estudo. Fonte: Compagno (1984) modificado.....	35
Figura 11 – Espécie <i>Carcharhinus plumbeus</i> com detalhe do dente identificado em laboratório para o presente estudo. Fonte: Compagno (1984) modificado.....	36

Figura 12 – Espécie <i>Carcharhinus porosus</i> com detalhe do dente identificado em laboratório para o presente estudo. Fonte: Compagno (1984) modificado.....	38
Figura 13 – Espécie <i>Negaprion brevirostris</i> com detalhe do dente identificado em laboratório para o presente estudo. Fonte: Compagno (1984) modificado.....	39
Figura 14 – Espécie <i>Sphyrna mokarran</i> com detalhe do dente identificado em laboratório para o presente estudo. Fonte: Figueredo (1977) modificado.....	40
Figura 15 – Espécie <i>Carcharias taurus</i> com detalhe do dente identificado em laboratório para o presente estudo. Fonte: Compagno (2001) modificado.....	41
Figura 16 – Espécie <i>Isurus oxyrinchus</i> com detalhe do dente identificado em laboratório para o presente estudo. Fonte: Compagno (1984) modificado.....	42
Figura 17 – Espécie <i>Isurus paucus</i> com detalhe do dente identificado em laboratório para o presente estudo. Fonte: Compagno (1984) modificado.....	43
Figura 18 – Gráfico representando o NISP total, referente à frequência do número de elementos faunísticos da amostra.....	44

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - REPRESENTATIVIDADE DO NMI PARA AS ESPÉCIES ENCONTRADAS DOS NÍVEIS ANALISADOS.	46
TABELA 2 - DADOS TAFONÔMICOS CONSIDERADOS PARA OS TÁXONS REGISTRADOS NO PRESENTE ESTUDO.	47

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AP	Antes do Presente
IUCN	<i>International Union For Conservation of Nature</i>
IPAT	Instituto de Pesquisas Ambientais e Tecnológicas
NISP	Número de Espécies Identificáveis
NMI	Número Mínimo de Indivíduos

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 SAMBAQUIS	13
1.2 CAÇADORES-COLETORES E A PESCA	17
1.3 ELASMOBRÂNQUIOS	20
2 MATERIAIS E MÉTODOS	27
2.1 ÁREA DE ESTUDO	27
2.2 ORIGEM DO MATERIAL	28
2.3 METODOLOGIA PARA IDENTIFICAÇÃO	30
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	33
3.1 ESPÉCIES IDENTIFICADAS COM SUAS RESPECTIVAS TAXONOMIAS.....	33
3.2 CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS ESPÉCIES IDENTIFICADAS	34
3.3 ANÁLISES DOS DADOS	44
3.3.1 NÚMERO DE ESPÉCIMES IDENTIFICÁVEIS (NISP) DA AMOSTRA.....	44
3.3.2 NÚMERO MÍNIMO DE INDIVÍDUOS (NMI) DA AMOSTRA	46
3.3.3 DADOS TAFONÔMICOS DOS TÁXONS REGISTRADOS.....	48
4 CONCLUSÃO	48
REFERÊNCIAS	49
ANEXO	54

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento desse trabalho visa ampliar o conhecimento sobre a presença de elasmobrânquios (tubarões e arraias) no Sambaqui da Rua 13, município de Bombas, balneário de Bombinhas, Santa Catarina, com a finalidade de relacionar sua presença nas populações sambaquianas com os métodos de coleta procurando construir um panorama cultural e entender as mudanças ocorridas. Com o processo de destruição em que os sambaquis são encontrados, faz-se necessário a preservação da parte cultural em que esses remanescentes se encontram, a fim de reconstituir uma fase importante na pré-história do litoral catarinense.

Na arqueologia, as interpretações arqueológicas são construídas por meio da análise dos artefatos e implantação na paisagem e tem se dedicado também ao estudo sistemático da ocupação da costa por pescadores e coletores que viviam na faixa litorânea por volta de 6.500 AP (GASPAR, 2000).

Segundo Rosa (2009), a introdução ao enfoque ecológico na arqueologia e a integração bioarqueológica particularmente centrada na arqueofauna, tornou-se extremamente importante nos estudos relacionados à construção dos padrões de subsistência dos grupos humanos pré-históricos. Além do potencial informativo, a análise de arqueofauna, em conjunto com a tafonomia, tem proporcionado um excelente campo de investigação das interações entre o homem e a fauna do passado.

A bioarqueologia estuda as relações entre uma população pré-histórica com os animais e vegetais e a forma com que com elas conviveram, sendo recuperados em sítios arqueológicos quando a conservação é favorável. Tem como objetivo entender como eles atuaram entre si espacialmente, como também os seus padrões de adaptação mútua através do tempo (JACOBUS, 1991).

Os vestígios zooarqueológicos serviram como contribuição importante para provar a antiguidade do homem, seguindo um discernimento para analisar esses vestígios pré-históricos cronologicamente (DAVIS, 1987).

Dessa forma podemos considerar que tanto o conhecimento das condições de desenvolvimento das sociedades humanas bem como o das transformações do meio ambiente são elementos complementares fundamentais

para a compreensão objetiva do passado pré-histórico (JACOBUS, 1991).

Um problema importante quando se lida com restos arqueo-faunísticos é a confiabilidade do contexto. Eles não mudaram muito nos últimos 100 mil anos, então eles não podem ser atribuídos a qualquer cultura particular ou período (DAVIS, 1987).

Os restos de culturas passadas refletem a vida cotidiana das pessoas e um entendimento preciso da cultura material irá fornecer dados sobre as sociedades do passado, para isso é necessário que os arqueólogos garantam que os restos dos animais sejam devidamente recuperados e estudados (REITZ; WING, 1999). Reconstruir as circunstâncias ambientais e culturais em que os ossos de animais são depositados é o objetivo principal de zooarqueologia (ZOHAR et al, 2001).

Bizarro Junior (2008) ressalta que a interpretação dos vestígios encontrados em sítios zooarqueológicos nem sempre são feitos com precisão, pois existem fatores responsáveis pela alteração ósseas: a ação humana (geralmente causada pelo transporte diferencial das carcaças, a partilha, queima e processamento) e a ação natural (decomposição).

Davis (1987) relata que os restos faunísticos são obtidos, basicamente das partes duras como os ossos, dentes e conchas dos animais que foram consumidos. Portanto, a zooarqueologia pode ser tratada como o estudo dos restos das refeições consumidas na antiguidade, que também foram utilizados como decoração e transporte, bem como com a co-existência com os primeiros seres humanos.

“Modernas técnicas de análise em zooarqueologia demonstraram que a pesca sempre foi uma atividade importante no sistema de subsistência, apesar de os restos deixados por ela serem muito menos volumosos do que os que resultam de coleta de molusco” (GASPAR, 2000, p.30).

Segundo Prous (2007), além dos vestígios “culturais”, também importam os vestígios “naturais”, pois informam sobre o paleoambiente que mudam ao longo do tempo e influenciam a coletividade humana, como o clima, fauna, vegetação e topografia. Não somente a presença de vestígios como também a ausência deles podem indicar alterações significativas, para isso, a arqueologia não se faz apenas da coleta de objetos isolados, mas a relação dos vestígios contemporâneos entre si,

permitindo reconhecer as estruturas arqueológicas, arriscando uma interpretação da vida cotidiana. Ao conjunto desses vestígios denominamos *sítios arqueológicos*.

1.1 SAMBAQUIS

Sambaqui é derivado de *tamba* (marisco) e *ki* (amontoamento) em tupi. É uma acumulação artificial de conchas de moluscos e vestígios da alimentação de grupos humanos, sendo que dos sítios arqueológicos litorâneos, são os mais numerosos, mais bem conhecidos e provavelmente os mais antigos já registrados (PROUS, 1992).

Existem duas espécies desses depósitos, os casqueiros artificiais que são tratados como interesse histórico, por serem feitas pelo homem pré-histórico e os concheiros naturais, também chamados de terraço, mas somente os casqueiros artificiais devem ser tratados como sambaquis (DUARTE, 1968).

São caracterizados basicamente por possuírem uma forma arredondada, de base oval, elíptica ou circular, com dimensões variadas, que podem medir, em casos excepcionais, 30m de altura x 400m de comprimento, construídos basicamente com restos faunísticos como ossos de peixes, mamíferos e conchas (GASPAR, 2000; SILVEIRA, 2001).

“Dentro do próprio sambaqui pode haver diferença grande de idade. Entre a última camada no cume, e a primeira na base, essa diferença pode atingir um longo período” (DUARTE, 1968, p. 41). “Esses morros de conchas, às vezes com mais de 10m de altura, não eram construídos rapidamente, a diferença de idade entre a porção mais profunda e a mais superficial pode ser de mais de 500 anos” (FIGUTI, 1999, p.200).

A construção dos sambaquis, segundo Hetzel; Negreiros; Magalhães (2007, p.76) eram feitas em áreas “ricas em moluscos e peixes, próximos de enseadas, praias oceânicas, canais, rios, lagunas, manguezais e florestas – locais estrategicamente escolhidos por oferecerem diferentes possibilidades para a obtenção de alimentos durante o ano inteiro”.

“Os coletores marinhos parecem ter baseado o seu sustento

fundamentalmente na apanha de moluscos, que se desenvolviam abundantemente nas lagoas, mangues e baías do litoral do sul e leste do Brasil” (SCHMITZ, 1984, p.14). Jacobus (1991) relata que a planície costeira foi um habitat ideal para os grupos de pescadores-coletores e nela se encontram muitos acúmulos de conchas repletos de elementos culturais importantes que parecem indicar uma cultura específica com variações regionais.

“Em geral, os sambaquis acham-se localizados no litoral e compõem-se de conchas marítimas. Mas há sambaquis no interior, à margem de grandes e pequenos rios, cujas conchas provêm de moluscos fluviais e até terrestres” (DUARTE, 1968, p.42).

“Os acampamentos, construídos à beira d’água, apresentavam certa estabilidade, como os grandes abrigos do interior, porque os recursos eram abundantes, renováveis e provavelmente diversificados” (SCHMITZ, 1984, p.14).

Duarte (1968) descreve os sambaquis como uma espécie de descarte de cozinha do homem primitivo, pois há acúmulo de uma variedade de detritos como também instrumentos de pedra e osso, e esqueletos de humanos e animais.

Juntamente com os restos da alimentação de frutos do mar ou da terra, como caça e frutos, esse espaço começou também a ser ocupado por artefatos quebrados e fragmentos de matéria-prima (SCHMITZ, 1984; GASPARG, 1999).

As populações que existiam desde o Rio de Janeiro até o litoral norte do Rio Grande do Sul, acumulavam em plataformas os restos de acampamento, reunindo resíduos alimentares e industriais, além de ruínas de pequenas choças de material perecível e as sepulturas dos seus mortos (SCHMITZ, 1984; PROUS, 2007). Tenório (2000) afirma que os sambaquieiros, por serem quase que exclusivamente sedentários, usaram uma grande quantidade de detritos alimentares para construir verdadeiras plataformas onde estabeleciam suas moradias.

Os sambaquis existem em várias partes do mundo, mas em nenhum continente eles são tão abundantes, monumentais e associados a uma cultura com tanta duração quanto no Brasil. Por volta de cinco mil anos atrás, a costa brasileira já estava ocupada pelos sambaquianos, portanto há datações dispersas que remetem os primeiros registros de sambaquis a sete mil, oito e até nove mil anos atrás (HETZEL; NEGREIROS; MAGALHÃES, 2007).

No Brasil, os sambaquis localizados na faixa litorânea são encontrados de Norte a Sul, desde o Pará até o Maranhão e da Bahia até o Rio Grande do Sul, com maior concentração nas regiões Sul e Sudeste (SILVEIRA, 2001).

“No final do século XIX, foram realizadas as primeiras escavações arqueológicas nos sambaquis de Santa Catarina, por Von den Steinen, e em sítios do Amapá, por Emílio Goeldi” (PROUS, 2007, p.10). “No sul há sambaquis até Torres, Rio Grande do Sul, e para o norte os sítios ocorrem numa faixa contínua até a Bahia, sendo que os estudos sistemáticos restringem-se ao norte do Rio de Janeiro” (GASPAR, 2000, p.39).

“O sambaqui brasileiro é um lugar de acampamento de populações indígenas, que exploram os recursos do litoral. Eles são abundantes nas áreas temperadas e aparentemente mais raros em latitudes mais quentes ou mais frias” (SCHMITZ, 1984, p.27).

A cultura material encontrada nos sambaquis permite inferir que havia uma interação entre os grupos sambaquianos, facilitada muitas vezes pela proximidade entre os sambaquis, também não está descartada a possibilidade do contato com grupos sociais culturalmente distintos. Estima-se a média de 180 indivíduos que viviam simultaneamente nos sambaquis maiores (GASPAR, 2000).

Da tradição dos sítios litorâneos, são abundantes os vestígios faunísticos, mas pouco conhecidos, porque a maioria dos sítios pesquisados não tiveram os seus dados publicados (JACOBUS, 1991). Tem sido objeto de investigação arqueológica, desde o século XIX, só muito mais tarde é que os arqueólogos começam a abordar as características culturais e organizacionais das sociedades associadas (GASPAR, et al, 2008).

“A determinação das origens dos pescadores-coletores fica comprometida porque os sítios mais antigos estariam hoje submersos” (HETZEL; NEGREIROS; MAGALHÃES, 2007, p. 79). “No que se refere aos processos naturais, é preciso ter claro que os vestígios passíveis de estudo são apenas aqueles que se preservaram, e que os sítios não guardam indícios de todos os aspectos da vida social” (GASPAR, 2000, p.29).

“Pesquisas recentes indicam que, apesar da grande quantidade de conchas encontradas nesses sítios, é provável ter sido a pesca a principal fonte de alimentação do grupo, e não a coleta de bivalves” (FIGUTI, 1999, p.201). Os ossos

de peixes em sítios dominam em todos os níveis, tanto em peso quanto em número de vestígios (sempre mais de 40% do total, por vezes mais de 90% em alguns sítios), comprovando que a base alimentar animal era o peixe (PROUS, 1992).

“Os sambaquis, encarados como marcos espaciais podem servir como elemento ideológico para identificação do grupo, ao considerarmos como característica da cultura sambaquieira a construção de amontoados de conchas” (KLOKLER, 2001).

“Os sambaquieiros foram o grupo que deixou a maior quantidade e diversidade de testemunhos de sua permanência no território brasileiro” (GASPAR, 1999, p.160). “Entre os milhões de locais onde o homem viveu, um sítio pré-histórico é, em suma, um lugar que escapou mais ou menos às destruições do tempo” (LEROI-GOURHAN, 1983, p.18).

Para Hetzel; Negreiros; Magalhães (2007, p.72) a população sambaquiana era um povo que durante mais de cinco mil anos reinou soberana na costa brasileira, desenvolvendo assim uma cultura peculiar e complexa.

Os concheiros fornecem informações diretas sobre tecnologia e subsistência, mas também oferecem bases para reconstruir as sociedades dos construtores (GASPAR, et al 2008).

“Atualmente, a ação antrópica, provocada pelo desenvolvimento de nossa sociedade, está destruindo rapidamente os sítios arqueológicos destas etapas iniciais, sem nenhuma consideração para com um patrimônio histórico que pertence à nação” (KERN, 1991, p.11).

Durante quase cinco séculos, centenas de sambaquis foram destruídos para a fabricação de cal utilizadas principalmente na construção das igrejas coloniais do litoral e também do interior (DUARTE, 1968; GASPAR, 2000).

Silveira (2001) afirma que no Brasil ainda existem centenas de sambaquis com potencial para serem explorados e acrescentar valor cultural para a cultura sambaquiana, apesar de passar por um longo período de destruição através dos séculos. “Atualmente, a ação antrópica, provocada pelo desenvolvimento de nossa sociedade, está destruindo rapidamente os sítios arqueológicos destas etapas iniciais, sem nenhuma consideração para com um patrimônio histórico que pertence à nação” (KERN, 1991, p.11).

“Estamos arriscados ainda a ver desaparecidos os últimos sambaquis de várias regiões do Brasil, sem que tenham sido aproveitados sob o ponto de vista científico” (DUARTE, 1968, p.6).

1.2 CAÇADORES-COLETORES E A PESCA

“No Brasil, como em outros lugares, os homens pré-históricos dependiam extremamente das condições geográficas em relação a suas andanças, a seu tipo de alimentação e à fabricação dos instrumentos necessários a sua sobrevivência” (PROUS, 1992, p. 35).

Grande parte do repertório tecnológico certamente surgiu em terra firme e foi readaptada para otimizar a captura de peixes (MUNIZ, 2008).

Reitz; Wing (1999) afirmam que a interação entre o homem e o peixe tem sido considerável em tempos históricos, e é conhecido por ter sido assim em períodos pré-históricos, apesar da natureza discreta dos peixes.

“A planície costeira foi um habitat ideal para o grupo de pescadores-coletores e nelas se encontram muitos acúmulos de conchas repletos de elementos culturais importantes que parecem indicar uma cultura específica com variações regionais” (KERN, 1991, p.168).

De acordo com Silveira (2001), com uma grande amplitude temporal que abrange desde um passado remoto até período bem recente, os grupos sambaquianos, assim como outros grupos pescadores-coletores, têm em comum uma estreita relação com o meio ambiente possuindo uma percepção acurada dos recursos naturais disponíveis.

GASPAR (2000) pontua que essa percepção poderia ser fonte de mudanças culturais, em que as alterações ambientais correlacionadas com mudanças do nível do mar ou esgotamento dos bancos de moluscos, levaram a modificar a base econômica, tornando-os predominantemente pescadores.

Essas alterações podem ser percebidas também por meio dos vestígios zooarqueológicos, onde Colten & Arnold (1998 apud CASTILHO; SIMÕES-LOPES, 2001) reconhece que as estruturas ósseas presentes nos sítios podem apresentar

informações sobre mudanças no processamento do animal, novas formas de distribuição do produto dentro das comunidades, economia e relação social, armazenagem e mudança no uso da terra.

Segundo Gaspar (2000, p.48) “a presença de peixes grandes entre os restos faunísticos, inclusive diferentes espécies de tubarão, indica destreza e familiaridade com as águas. Suspeita-se que pescavam em águas profundas”.

Prous (1992) relata que pouco se sabe sobre as rotas de migração dos sambaquianos, mas provavelmente era percorrido por água, pois o grupo vivia de pesca e eventualmente habitava ilhas. Provavelmente utilizavam algum tipo de embarcação e possuíam grande habilidade no mar e nos rios, pois somente a destreza nesse ambiente poderia explicar os restos faunísticos tão variados (tubarão, baleia, golfinho, tartarugas, arraias) e a ocupação de ilhas.

Os grupos que se fixaram no litoral procederam conseqüentemente a toda a uma modificação de uma tecnologia tradicional, adaptando-a ao meio aquático. Embora a coleta de moluscos não tenha substituído totalmente a coleta de vegetais e de pequenos animais, ela se torna em algumas circunstâncias a atividade predominante, praticada pelos grupos litorâneos. A pesca, que poderia ser considerada como uma atividade complementar da caça provoca toda uma adaptação ao novo meio (BECK, 2007. p.21).

A ligação com o mar criou aptidões para os sambaquianos que enxergavam a água como meio de sobrevivência, usando embarcações que atingiam quilômetros de distância da costa, desafiando perigos do oceano para caçar tubarões, construindo arpões com espinhas de peixes e redes de arrasto (HETZEL; NEGREIROS; MAGALHÃES, 2007). Tenório (2000) aponta para o fato de encontrar vestígios de tubarão, baleia, golfinhos, tartarugas, raias etc., juntamente com restos da dieta básica constituída por moluscos e peixes, supondo que existia facilidade para que esses povos pudessem manusear embarcações em rios e no mar.

Okumura (2007) afirma que existem diferenças culturais e biológicas entre os grupos de sambaquis do norte do Paraná e ao sul do Paraná.

“A indústria óssea só é abundante em alguns sítios do sul do Paraná e do norte de Santa Catarina. Ela abrange pontas de projétil em ossos de mamíferos ou em esporões de arraias; certos dentes certamente tiveram o mesmo uso” (SCHMITZ, 1984, p.34).

“Muitos outros objetos diferenciam cada agrupamento de sambaqui: os propulsores de ossos decorados, em Joinville, os colares de vértebras de peixes – preferidos no Paraná – ou de dentes de tubarão – favoritos em Santa Catarina” (PROUS, 2007, p.39).

Gaspar (2000) ressalta sobre o arsenal tecnológico para a pesca encontrada nos sambaquis, com uma variedade de pontas ósseas presas que poderiam ser presas à extremidade de hastes de madeira, geralmente com a função de perfurar o animal caçado, ou com a extremidade arrebitada para auxiliar na fixação do peixe como uma farpa de arpão. Os materiais utilizados para a confecção dessas pontas são espinhos de peixes, esporões de arraia e ossos de aves e mamíferos, sendo que em alguns sítios, eram utilizados anzóis de ossos para completar o acervo para a captura de peixe. De acordo com Prous (2007), com os ossos de peixes recortados eram feitos pontas para serem usados como farpas e anzóis, enquanto que os ossos dos mamíferos eram utilizados como recipientes ou aproveitadas como tábuas para a construção de alguns sepultamentos mais sofisticados.

Acreditavam que as habilidades na preparação de instrumentos eram passadas de pai para filho. Os mais experientes preparavam pontas de ossos, principalmente de peixe, transmitindo aos jovens as técnicas de pesca (HETZEL; NEGREIROS; MAGALHÃES, 2007).

“Essa atenção dedicada aos peixes aponta para o ambiente a que o grupo estava mais ligado e é a chave para entender a maneira como os próprios sambaquieiros deviam se perceber” (GASPAR, 2000, p.55).

Descobertas nas escavações relatadas por Hetzel; Negreiros; Magalhães (2007) ressaltam os sepultamentos elaborados de pessoas da comunidade sambaquiiana que se destacavam na rotina do grupo, recebendo tratamento diferenciado no sepultamento, com o corpo enfeitado com colares feito de ossos, conchas, dentes de tubarões e macaco e depositados em superfície no topo forrado com berbigões, areia e conchas.

Existem duas possibilidades para o desaparecimento dessas populações: a adoção da agricultura tornando dispensável a prática cultural de acúmulo de restos alimentares, ou a chegada do povo tupi-guarani ocasionando a integração ou expulsão dos sambaquieiros (FIGUTI, 1999).

1.3 ELASMOBRÂNQUIOS

Os Chondrichthyes atuais, por possuírem esqueleto cartilaginoso, podem ser classificados como tubarões e arraias (Elasmobranchii) ou quimeras (Holocephala), devido às diversas aberturas branquiais em forma de fenda, sendo que alguns táxons fósseis podem ser atribuídas à um ou outro ramo da evolução dos Chondrichthyes (SZPILMAN, 2003; BENTON, 2008) (Figura 1).



Figura 1 - Representantes da Classe dos Chondrichthyes. A) tubarão; B) arraia; C) quimera. Fonte: Froese & Pauly (2001).

De acordo com Szpilman (2004) existem seis Ordens, 20 Famílias, 42 Gêneros e 88 Espécies de tubarões que ocorrem no litoral brasileiro (Anexo A).

"O papel dos Chondrichthyes em ambiente marinho é fundamental, pois eles ajudam a manter em equilíbrio as populações de presas e os níveis populacionais do zooplâncton" (AGUIAR, 2003, p.18). A sobre-pesca efetuado por embarcações ligadas à pesca industrial de larga escala incidindo sobre espécies de Chondrichthyes, constituem um risco iminente de redução das populações deste grupo (CASTRO,1999).

Geralmente é caracterizado por crescimento lento, maturidade tardia, e de baixo fecundidade. Devido a estas características, tubarões e seus parentes têm taxas muito baixas de crescimento populacional e potencial limitado para se recuperar de sobre-pesca, da poluição e destruição do habitat (COMPAGNO, MUSICK 2005 apud CAMHI et al., 2009).

Amostras da pesca comercial constituem a principal proveniência dos espécimes cartilaginosos, em particular, para espécies raras (SERENA 2005). Camhi et al. (2009) afirma que tubarões pelágicos são capturados em uma

variedade de equipamentos incluindo espinhéis, redes de malha, linhas de mão, vara e molinete, redes de arrasto, isca e arpões.

Atualmente nos costões rochosos de Santa Catarina, os tubarões são raramente observados, mas relatos de pescadores afirmam que eles podiam ser facilmente capturados com frequência nos locais próximos das ilhas e costões rochosos, sendo que a ausência atualmente desses peixes no ambiente pode significar um efeito da pesca sobre essas populações de peixes, mas algumas espécies se adaptaram à vida exclusiva em ambientes recifais ou pelo menos nas fases iniciais (HOSTIM-SILVA, 2006).

De acordo com Lessa et al. (1999) a região sul é a região brasileira com mais conhecimento sobre as espécies de elasmobrânquios costeiros, pois a frota pesqueira possui maior número de embarcações de grande porte e diversificação na captura, sendo que 91,3% dos elasmobrânquios costeiros que ocorrem no Brasil, são registrados na região sul. Do total de 71 espécies com ocorrência no sul e sudeste, 20 são costeiros e cinco costeiro-oceânicos.

Serena (2005) destaca que o grupo dos Chondrichthyes ocupa quase todos os ambientes aquáticos: rios, lagos, estuários, lagoas costeiras, águas costeiras, aberta mares e mares profundos, estendendo-se até a Convergência Antártica. Isso pode ser facilitado pelo fato de que os tubarões são em sua maioria predadores, e têm adaptado para todos os tipos de dietas.

Os tubarões, predadores grandes e vorazes, são impressionantes pela aparência e considerados perigosos pelos ataques ocasionais a seres humanos. No entanto, as espécies responsáveis por ataques desse tipo não passam de 20% das 350 espécies conhecidas para os oceanos, rios e lagos do mundo (COMPAGNO, 2001).

Peixes, como muitas outras formas de vida, são de imenso valor para os seres humanos. Eles têm sido um item básico na dieta de muitos povos, levando à queda de muitas espécies (NELSON, 2006).

Em seu ambiente natural, a maior ameaça a estes animais é a atividade antrópica. Muitas populações de elasmobrânquios em todo o mundo estão em depleção devido à pesca, com algumas espécies já ameaçadas de extinção. Isto acontece devido a quatro fatores: 1) a degradação dos ambientes costeiros em que se desenvolvem; 2) a captura acidental e, nos últimos anos, dirigida; 3) o aumento

do esforço de pesca, e ainda pela 4) estratégia de vida das espécies (CAMHI et al., 2009).

A ocorrência de tubarões em uma determinada localidade depende de vários fatores. Entre os mais importantes, podemos citar a oferta de alimento e a temperatura da água (COMPAGNO, 1984). Em um contexto global, devido a pesca predatória, um grande número de espécies têm sido incluídas na lista vermelha das espécies ameaçadas da IUCN (CAMHI et al., 2009).

Os tubarões são principalmente organismos marinhos, mas um número considerável de espécies entram de água salobra para água doce, estuários, lagoas e baías. Algumas espécies da família Carcharhinidae ocorrem longe de rios e lagos de água doce, com ligações ao mar (COMPAGNO, 1984). As espécies oceânicas são em grande parte da ordens Squaliformes e Lamniformes, e as espécies semipelágicas são Carcharhiniformes, Rajiformes e Squaliformes. Carcharhiniformes são distribuídos por todos os oceanos temperados e tropicais com várias espécies que ocorrem em todo o mundo (GRACE, 2001; CAMHI, et al. 2009).

As arraias possuem hábitos semelhantes aos tubarões de hábitos bentônicos, pois possuem uma alimentação baseada em crustáceos e moluscos (AGUIAR; FILOMENO; LEDO, 1993).

Szpilman (2003, p. 97) define as arraias como “peixes caracteristicamente achatados dorso-ventralmente com as nadadeiras peitorais muito desenvolvidas e ligadas à cabeça, formam um corpo com formato de disco.”

Geralmente possuem espinhos no pedúnculo caudal, com vesículas que contém uma substância venenosa liberada quando a epiderme que cobre esses espinhos é rompida, servindo como sistema de defesa para o animal (GONZALES, 2009).

As arraias são altamente modificadas, altamente diversificadas e extremamente mais sucedidas que os tubarões que superam todos os outros peixes cartilaginosos das espécies (COMPAGNO, 2001).

A maioria das arraias são bentônicas, ficam quase o dia inteiro repousando na areia, onde quase sempre se enterram, já outras são mais ativas, possuindo hábitos pelágicos e como os tubarões, elas precisam ficar em movimento constante e são na maioria marinhas e carnívoras. Mundialmente são conhecidas cerca de 400 espécies, com tamanhos que podem variam de 0,15 a 7 metros de

envergadura, de modo geral, não são apreciadas como alimento no Brasil. (FIGUEREDO, 1977; SZPILMAN, 2003).

Apesar de seu sucesso evolutivo, muitas espécies estão cada vez mais ameaçadas de extinção como resultado de sua baixa taxa reprodutiva em face das atividades humanas principalmente a sobre-pesca (CAMHI, et al. 2009).

Devido às suas características de história de vida, os tubarões e as arraias são especialmente suscetíveis à sobre-exploração e é muito difícil restaurar as populações esgotadas (SERENA, 2005).

Com relação aos tubarões e arraias denominados pelágicos incluem tanto a "oceânica" como as espécies "semipelágicas". Espécies oceânicas vivem total ou parcialmente em bacias oceânicas longe das massas de terra continental, embora algumas frequentam as bordas continental e insular, podendo se aproximar da zona costeira para se alimentar ou se reproduzir. Estas espécies vivem em uma ou mais das três zonas de habitat oceânico: a zona epilágica visível, desde a superfície até 200 metros de profundidade, o zona mesopelágica, de 200m a 1000 m de profundidade, onde pouca luz penetra; e a zona escura batipelágico, abaixo de 1.000 m para 6.000 m ou mais (CAMHI, et al. 2009).

O levantamento da fauna é um elemento importante para o estudo do sambaqui porque a partir desse levantamento é possível verificar se trata de uma fauna extinta ou atual, ou emigrada para outro ponto (DUARTE, 1968).

“Como os elasmobrânquios apresentam esqueleto cartilaginoso, as partes destes animais que se encontram fossilizadas são os dentes, vértebras, cartilagem rostral, escamas, espinhos e ferrões, que possuem maior grau de calcificação” (GONZALES, p.17, 2009).

A presença de restos faunísticos resgatados durante as primeiras escavações, como vestígios de tubarões e arraias utilizados principalmente na confecção de adornos e artefatos, eram frequentemente subestimados por indicar a presença de pescadores experientes, provavelmente pelo fato da quantidade dos ossos no sedimento ser inferior a 7% e os artefatos para pesca se restringirem quase que exclusivamente a pontas ósseas (FIGUTI, 1999).

Purdy (2006) relata que recentes descobertas por ictiologistas sobre o comportamento e as distribuições de tubarões existentes, podem ter afetado a distribuição de espécies fósseis.

A análise dos remanescentes faunísticos representa uma das iniciativas de maior importância para testar e refinar os modelos que tratam da economia de subsistência de populações humanas pré-históricas, a exemplo dos grupos de caçadores-coletores. Embora ainda existam poucos trabalhos sistemáticos de zooarqueologia referentes a grupos de caçadores-coletores não litorâneos do sul do Brasil, existem indícios de que o padrão de subsistência destas populações, que chegaram nesta região a mais de 10.000 anos atrás, é caracterizado por uma dieta baseada na caça diversificada de animais, complementada pela pesca, coleta de moluscos e alimentos vegetais (ROSA, 2009, p.133).

Segundo Reitz; Wings (1999) há evidência tanto arqueológica e histórica, que muitas culturas humanas têm explorado o peixe como alimento. Como os peixes vivem em um ambiente estranho para o homem e não tem, até o século XX, sido amplamente cultivado para a alimentação, deve haver razões especiais porque eles têm sido amplamente explorados.

Aparentemente, os tubarões são extremamente populares no momento, com conservacionistas, os gestores das pescas, a notícia e entretenimento da mídia e do público em geral, e é provável continuar assim no futuro (COMPAGNO, 2001).

Klokler (2001) relaciona os restos faunísticos encontrados em sítios com padrões alimentares aliada à raridade de estudos sobre demografia, tendo como consequência o pouco conhecimento sobre os aspectos da organização social dos povos sambaquieiros.

Gonzales (2009) considera a zooarqueologia como uma ciência indispensável no estudo da arqueofauna dos sambaquis, em relação aos tubarões e raias e toda a diversidade de animais que estavam relacionados com o homem e o meio.

Peixes e outros recursos aquáticos desempenharam um papel importante na evolução social, biológica, cultural e humana. Além de ser fundamental à compreensão do significado dos peixes na economia dos povos antigos, está documentando as formas como os peixes foram adquiridos, processados e consumidos pelas pessoas (WILLIS; EREN; RICK, 2008).

“Apesar de um bom registro fóssil, a filogenia dos peixes cartilaginosos ainda não está clara. Os primeiros Chondrichthyes, como as espécies viventes, eram

diversos quanto a sua forma e seus habitats” (POUGH; JANIS; HEISER, 2003, p.114).

Após um longo período de adaptação a partir de 450 milhões de anos, desde o Cretáceo (cerca de 100 milhões de anos) os peixes cartilaginosos não têm experimentado qualquer outra notável alteração morfológica ou fisiológica (SERENA 2005).

Cuny; Benton (1999 apud BENTON, 2008) relatam que os Neoselachii, conhecidos como tubarões e raias atuais, já teriam surgido no Paleozóico Superior e irradiaram durante o Jurássico e Cretáceo até a diversidade atual de 42 famílias. Porém é difícil traçar uma linha de evolução precisa porque seus restos constituem frequentemente apenas de dentes, já que os esqueletos cartilaginosos não são bem preservados e dentes são difíceis de classificar.

O grande mistério que envolve a origem dos tubarões é de qual ancestral comum estes animais evoluíram. Os melhores candidatos são os placodermes, o primeiro grupo de peixes (ou vertebrados) que apresentavam mandíbulas. Estes apareceram no Período Siluriano, a mais ou menos 400 milhões de anos, mas não foi encontrada ainda uma linha de transição entre os Placodermes e os Chondrichthyes (GONZALES, 2009, p.19).

De acordo com Muñiz; Izquierdo (1988) durante muito tempo, as análises da ictiofauna foram detidos por falta de conhecimentos osteológicos sobre os diferentes grupos assim como por ausência de materiais de referência adequados (coleções comparativas e bibliográficas).

Os registros existentes sobre os tubarões e raias são escassos em relação aos fósseis de outros animais. Como os elasmobrânquios apresentam esqueleto cartilaginoso, as partes desses animais que se encontra fossilizadas são os dentes, vértebras, cartilagem rostral, escamas, espinhos e ferrões, que possuem maior grau de calcificação (GONZALES, 2009, p.17).

O estudo destas faunas são amplamente estudadas por indivíduos que possuem um grande interesse biológico. Muitos desses são altamente descritivos, traçando futuras direções para a zooarqueologia (DAVIS, 1987). Durante a análise dos conjuntos arqueológicos da fauna, é prática comum considerar fragmentos que não podem ser atribuídos ao elemento esquelético e táxon como sendo indeterminado e digno de pouca ou nenhuma atenção (OUTRAM, 2000).

A história sobre a ocupação de Bombinhas começa antes da colonização. A existência de sítios arqueológicos, inscrições rupestres, oficinas líticas e a própria denominação dos locais, indicam a existência de tribos indígenas, na sua maioria tupi na península. Os sambaquis daquele local foram destruídos pela ação inconseqüente de moradores, por projetos imobiliários, construções e aberturas de ruas para loteamento, comprometendo assim o patrimônio histórico e arqueológico (IBGE, 2011). O presente trabalho tem como objetivos identificar taxonomicamente os vestígios de elasmobrânquios resgatados, determinar o número de espécies, NMI e o NISP no registro arqueológico, bem como inferir sobre as atividades pesqueiras das populações estudadas, avaliando a importância de elasmobrânquios para a população pré-histórica do Sítio Sambaqui da Rua 13, Bombinhas, SC.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 ÁREA DE ESTUDO

Os vestígios arqueológicos estudados são provenientes do sítio arqueológico Sambaqui da Rua 13 localizado no Balneário de Bombas no município de Bombinhas, SC, Brasil (Figura 2).

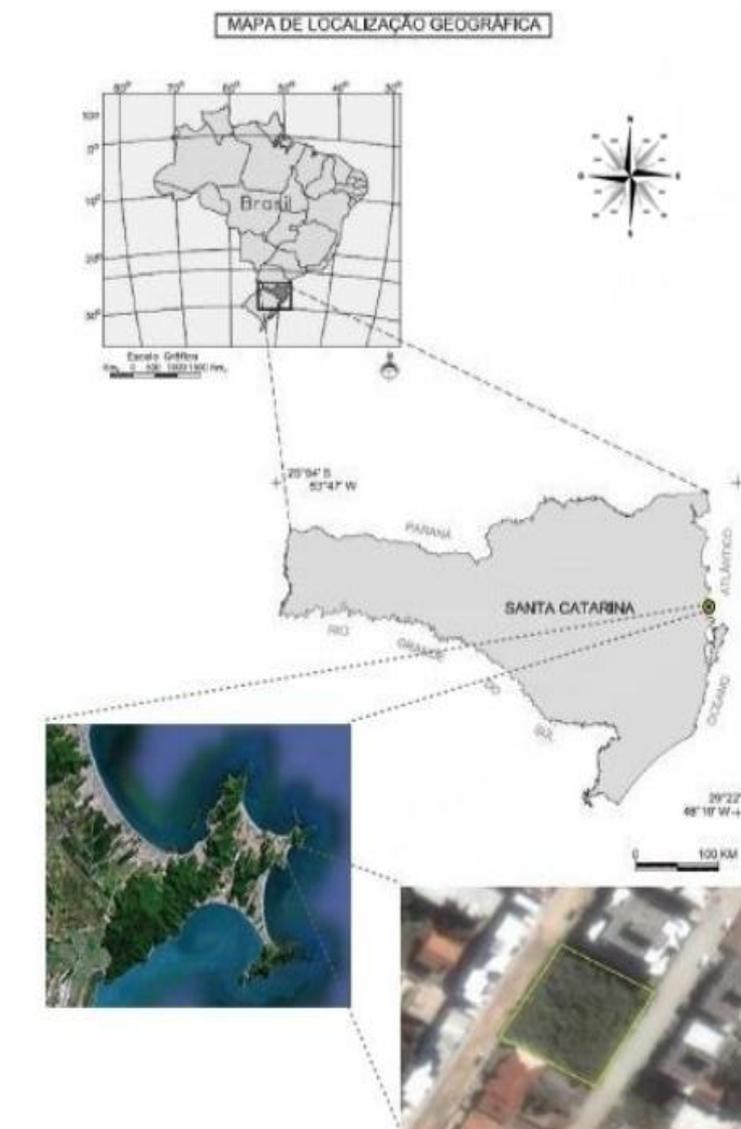


Figura 2 - Mapa de localização geográfica do Sítio Arqueológico Sambaqui da Rua 13. Fonte: Patrício (2009) modificado.

2.2 ORIGEM DO MATERIAL

Durante a etapa de resgate do Sítio Arqueológico do Sambaqui da Rua 13, Bombas, Bombinhas/SC (27°08'54"S; 48°30'40"W) foram realizados trabalho de salvamento arqueológico, recuperados nas pesquisas de campo desenvolvidas em novembro de 2006, coordenadas pelo arqueólogo Rodrigo Lavina.

De acordo com Lavina (2005), a delimitação do sítio foi feita em área de 90m² - sendo 60m² em propriedade particular e 30m³ na Rua 13, foi realizada a escavação de uma área medindo 60m², verificando a presença de vestígios faunísticos compostos por valvas de moluscos e ossos de fauna, material lítico polido e artefatos ósseos.

As atividades foram iniciadas a partir da limpeza com o uso de retro escavadeira (Figura 3), de uma área com superfície de 150m², correspondente a extremidade NE da propriedade, que se encontrava coberta por uma camada de entulho de construção civil com espessura média de 1m.



Figura 3 - A) atividade de limpeza do terreno do presente estudo; B) uso de retroescavadeira para limpeza do local. Fonte: acervo IPAT/UNESC.

Após a limpeza, seguiram-se os trabalhos de demarcação no terreno de 15 quadrículas de 4m², que foram mapeadas em planta planialtimétrica elaborada através de técnicas topográficas.

O conjunto das quadrículas demarcadas foi orientado no sentido NE-SW, paralelo a Rua Perdigão (antiga Rua 13), situada distante 10m da extremidade da linha de demarcação.

Estas cuadrículas foram identificadas com letras e números, tendo sido totalmente escavadas as cuadrículas A1, B1, A2, B2, A3, B3, B4, C4, D4, B5, C5, B6, C6, B7 e C7.

As cuadrículas A4, A5, A6, e A7 não foram escavadas por estarem perturbadas e parcialmente destruídas pelo barranco causado pela abertura da Rua 13, no passado. As cuadrículas C1, C2, C3, D1, D2 e D3 não foram escavadas por apresentarem em perfil, baixa densidade de material arqueológico. Estas cuadrículas foram escavadas em níveis de 10 cm de espessura e os sedimentos peneirados em peneira com malha de 5 mm, tendo sido coletados todos os vestígios restantes para posterior triagem em laboratório (Figura 4).



Figura 4 – Etapas do processo de salvamento do sítio arqueológico Sambaqui da Rua 13. A) Escavação das cuadrículas por níveis de 10 cm de espessura; B) detalhe do perfil; C) detalhe da cuadrícula B4, nível 60-70; D) processo de peneiramento dos sedimentos no local do salvamento. Fonte: acervo IPAT/UNESC.

Os sepultamentos encontrados, após a evidenciação e documentação em papel milimetrado, foram recolhidos com identificação anatômica dos ossos, que

foram numerados por ordem de retirada, crânios e partes mais frágeis foram retirados em bloco, para limpeza e conservação posterior em laboratório. As estruturas observadas foram fotografadas e desenhadas e papel milimetrado. Foram também coletadas amostras de sedimento para análise granulométrica e polínica e amostras de carvão para datação por carbono 14 e todo o material encaminhado ao Setor de Arqueologia do IPAT/UNESC.

2.3 METODOLOGIA PARA IDENTIFICAÇÃO

O material analisado pertence ao Setor de Arqueologia do IPAT/UNESC e foi cedido pelo arqueólogo Juliano Campos, para fins de pesquisa. A análise foi limitada ao trabalho de laboratório, onde foram analisados os remanescentes faunísticos proveniente da quadrícula B4, nível 40-50 ao nível 120-130.

Inicialmente o material faunístico foi triado manualmente e separado em grandes grupos compreendendo as principais classes do reino animal (Figura 5). Foram considerados somente os vestígios de elasmobrânquios, que compreendem os dentes e vértebras de tubarão, como também, placas dentárias de arraia (Figura 6).

O restante do material encontrado, como dentes de roedores e Osteichthyes (peixes ósseos), ossos de mamíferos aquáticos e terrestres, conchas, vegetais, pontas ósseas e fragmentos foram separados, identificados por meio de etiquetas e embalados para posteriores análises de outros estudos específicos.

As peças anatômicas foram identificadas por meio de comparação com coleções zoológicas, utilizando conceitos de comparação estabelecidos por Reitz e Wing (1999), examinados e comparados com as espécies que ocorrem nos dias atuais por meio de coleção de referência do laboratório de Arqueologia do IPAT/UNESC e bibliografias específicas, onde a classificação taxonômica das espécies foi baseada basicamente em Szpilman (2003, 2004), Figueredo (1977), Compagno (1984, 2001) e chave dicotômica estabelecida por Purdy (2006). Durante a classificação foram levadas em consideração principalmente as características anatômicas.

As peças queimadas, carbonizadas e calcinadas foram diagnosticadas pelo padrão de coloração da queima de acordo com Machado & Almeida (2001).

Tanto para dentes como vértebras foram avaliados também dados tafonômicos como perfurações e quebras (Figura 7).



Figura 5 - Material correspondente ao nível 60-70. A) material analisado no laboratório; B) material triado manualmente separado em principais classes do Reino.



Figura 6 - Vestígios de elasmobrânquios utilizados na realização do presente estudo. A) vértebras de tubarão; B) dentes de tubarão; C) placas serrilhadas de arraias.

A determinação do número de espécies no registro arqueológico e a contagem das peças taxonômicas identificadas foram baseadas em um método de quantificação de fragmentos faunísticos, conhecido como NISP, gerando a abundância da amostra zooarqueológica, quantificando a frequência relativa e diversidade dos mesmos, como também foi determinado o número mínimo de indivíduos através das peças com maior frequência característica do táxon, conhecido como NMI (GRAYSON, 1984).

Para registrar essas informações e realizar as estimativas de NMI e NISP foi utilizado o *software* ArchaeoBones versão 1.2 (RICKEN; SILVA, 2011), além do uso do *software* Microsoft Excel® 2007 para as análises estatísticas dos registros tafonômicos.

O material do estudo foi identificado com etiqueta (Figura 8) com o nome da instituição IPAT/ UNESC, o nome do sambaqui, quadrícula, nível, taxonomia e peça com seu respectivo código, armazenado em plástico *zip lock* em caixas de marfinita e ficará disponível no Laboratório de Arqueologia do IPAT/UNESC, Criciúma, SC.

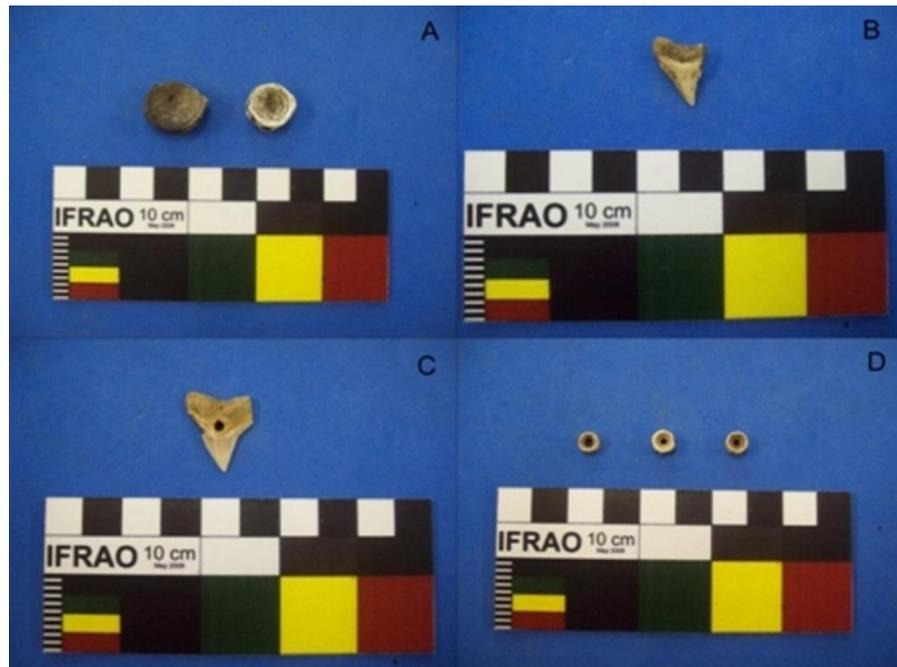


Figura 7 – Dados tafonômicos considerados para o presente estudo. A) vértebra carbonizada e calcinada, respectivamente. B) dente quebrado. C) dente perfurado. D) vértebras perfuradas.



Figura 8 – Identificação das peças analisadas feita com etiquetas e embaladas em plástico *zip lock* para armazenagem do material.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram registrados 605 elementos faunísticos para a Quadrícula B4, referentes a vestígios de nove espécies de tubarão relacionados aos dentes: *Mustelus canis* (Mitchill, 1815) - cação-cola-fina, *Carcharhinus leucas* (Müller & Henle, 1839) – tubarão cabeça-chata, *Carcharhinus plumbeus* (Nardo, 1827) - tubarão-galhudo, *Carcharhinus porosus* (Ranzani, 1839) - cação-azeiteiro, *Negaprion brevirostris* (Poey, 1868) - tubarão-limão, *Sphyrna mokarran* (Rüppell, 1835) - tubarão-martelo grande, *Carcharias taurus* (Rafinesque, 1810) - tubarão-touro, *Isurus oxyrinchus* (Rafinesque, 1810) - tubarão-anequim, *Isurus paucus* (Guitart Manday, 1966) - anequim-preto, pertencentes à duas Ordens e cinco Famílias, além do registro para quantificação de vértebras e placas de arraia, onde foi possível determinar a identificação de classe Chondrichthyes para as vértebras, ordem Batoidea para as placas dentárias e espécies para os dentes de tubarão, não sendo possível a identificação das espécies a partir das vértebras e placas dentárias por não possuir material de referência disponível e material bibliográfico insuficiente para realizar a identificação.

3.1 ESPÉCIES IDENTIFICADAS COM SUAS RESPECTIVAS TAXONOMIAS

Ordem Carcharhiniformes

Família Triakidae

Mustelus canis (Mitchill, 1815) – cação cola-fina

Família Carcharhinidae

Carcharhinus leucas (Müller & Henle, 1839) – cação cabeça-chata

Carcharhinus plumbeus (Nardo, 1827) - tubarão-galhudo

Carcharhinus porosus (Ranzani, 1839) - cação-azeiteiro

Negaprion brevirostris (Poey, 1868) - tubarão-limão

Família Sphyrnidae

Sphyrna mokarran (Rüppell, 1835) - tubarão-martelo grande

Ordem Lamniformes

Família Odontaspidae

Carcharias taurus (Rafinesque, 1810) - tubarão-touro

Família Lamnidae

Isurus oxyrinchus (Rafinesque, 1810) - tubarão-anequim

Isurus paucus (Guitart Manday, 1966) - anequim-preto

3.2 CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS ESPÉCIES IDENTIFICADAS

Mustelus canis (Mitchill, 1815)

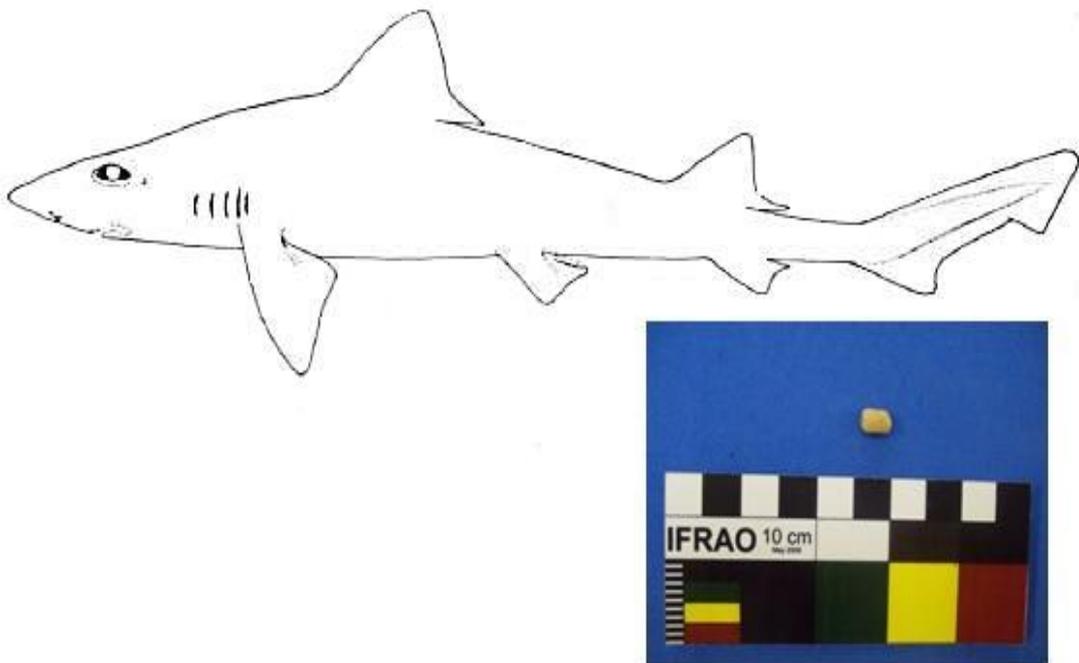


Figura 9 – Espécie *Mustelus canis* com detalhe do dente identificado em laboratório para o presente estudo. Fonte: Figueredo (1977) modificado.

No Brasil ocorrem em praticamente todo o litoral, sendo mais comuns no sul e sudeste (SZPILMAN, 2004). Podem atingir 1,5m de comprimento, sendo que a fêmea produz de 10 a 20 embriões que nascem com aproximadamente 30cm de comprimento. Vivem em águas de até 120m de profundidade e com registros no sul do Brasil (FIGUEREDO, 1977). A dieta consiste principalmente de crustáceos, incluindo caranguejos, lagostas, camarões, mariscos e peixes pequenos. Os tubarões apresentam dentição sem corte, com dentes planos que são usados para esmagar e moer crustáceos encontrados no fundo do mar. Parecem residir ao longo das costas litorâneas até a temperatura de água começa a diminuir dando início a uma migração para águas mais profundas. Este padrão de migração não foi bem

pesquisado, e pouco se sabe sobre os hábitos nos meses de inverno. Os tubarões voltam para águas costeiras mais quentes em maio, apenas a tempo para a estação de acasalamento (TEE-VAN et al., 1948 apud VALPEL, 2010). O arranjo ladrilhado de dentes desses tubarões em uma série de linhas é bem conhecido em algumas espécies tais como tubarões-tigre e tubarões de areia, com grandes dentes cônicos, dentes recém-formados parecem ser formado nas fileiras para trás, enquanto os dentes mais velhos estão na frente (IFFT; ZINN, 1948). É muito capturado em diversas partes do mundo devido à excepcional qualidade da carne. São capturados com espinhel e rede de arrasto, mas devido à sua agilidade, não facilitam para o pescador submarino, que costuma arpoá-los. É absolutamente inofensivo, possui hábitos noturnos e muito utilizados em aquários de visitação pública (SZPILMAN, 2004).

Carcharhinus leucas (Müller & Henle, 1839)

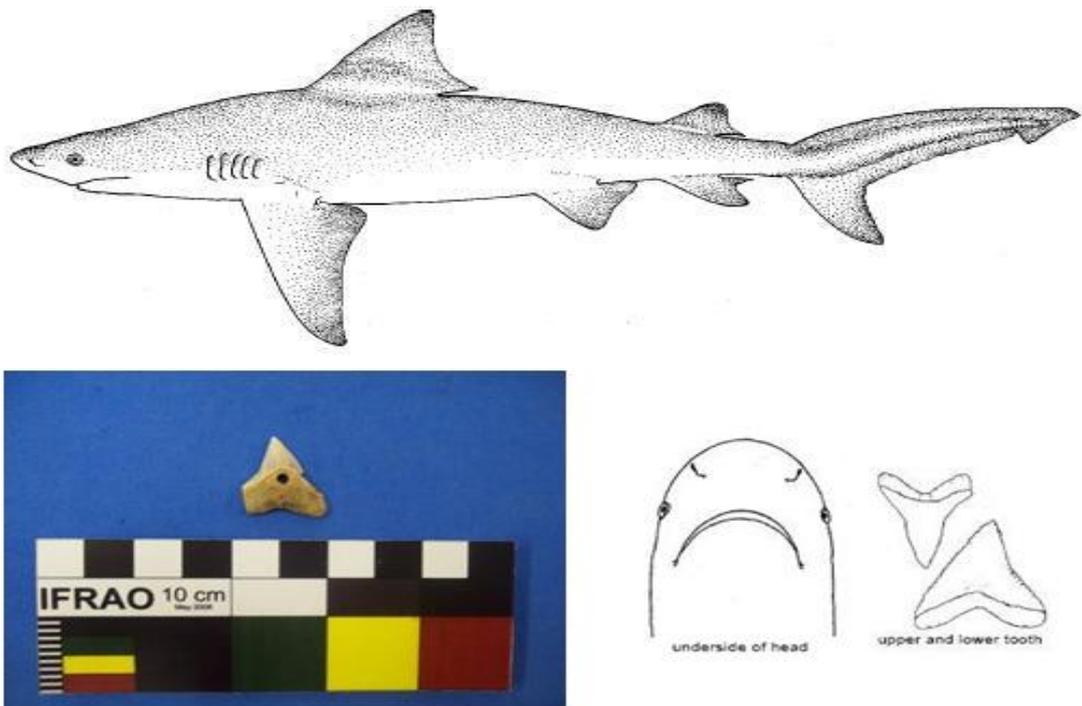


Figura 10 – Espécie *Carcharhinus leucas* com detalhe do dente identificado em laboratório para o presente estudo. Fonte: Compagno (1984) modificado.

Esta espécie é comum em águas tropicais e subtropicais, ocorre em ambientes marinhos, estuarinos e águas doces. É a única espécie de tubarão que

pode existir por longos períodos em água doce e penetra longas distâncias até os grandes rios. Ele é capturado na pesca ao longo da sua gama, mas raramente é uma espécie-alvo. Sua ocorrência em áreas estuarinas e de água doce torna-os mais vulneráveis a impactos humanos e modificação do habitat (CAMHI et al, 2009). Com pouco valor pesqueiro e carne pouco apreciada, são aproveitadas a sua pele, fígado e nadadeiras, que encontram bom mercado na Ásia, e são encontrados em todo o litoral brasileiro, principalmente norte e nordeste (SZPILMAN, 2004; GONZALES, 2009). Pode ser distinguido pela forma triangular mais ampla das nadadeiras dorsal e peitoral, segunda nadadeira dorsal é maior e olhos maiores. Habitam estuários, rios e águas costeiras, zona de arrebenção com a profundidade de 150m, é cinzento dorsalmente, ventralmente pálido e nasce com 55 centímetros podendo atingir 340 centímetros (MCAULEY; NEWBOUND; ASHWORTH, 2002). As fêmeas podem produzir de quatro a oito embriões, com período de gestação de 10 a 11 meses. Devido ao tamanho que pode atingir e possuir hábitos costeiros, é altamente perigoso, ocorrendo nas águas quentes de todo o mundo e são considerados versáteis e oportunistas por possuírem um grande espectro alimentar (FIGUEREDO,1977; GONZALES, 2009).

Carcharhinus plumbeus (Nardo, 1827)

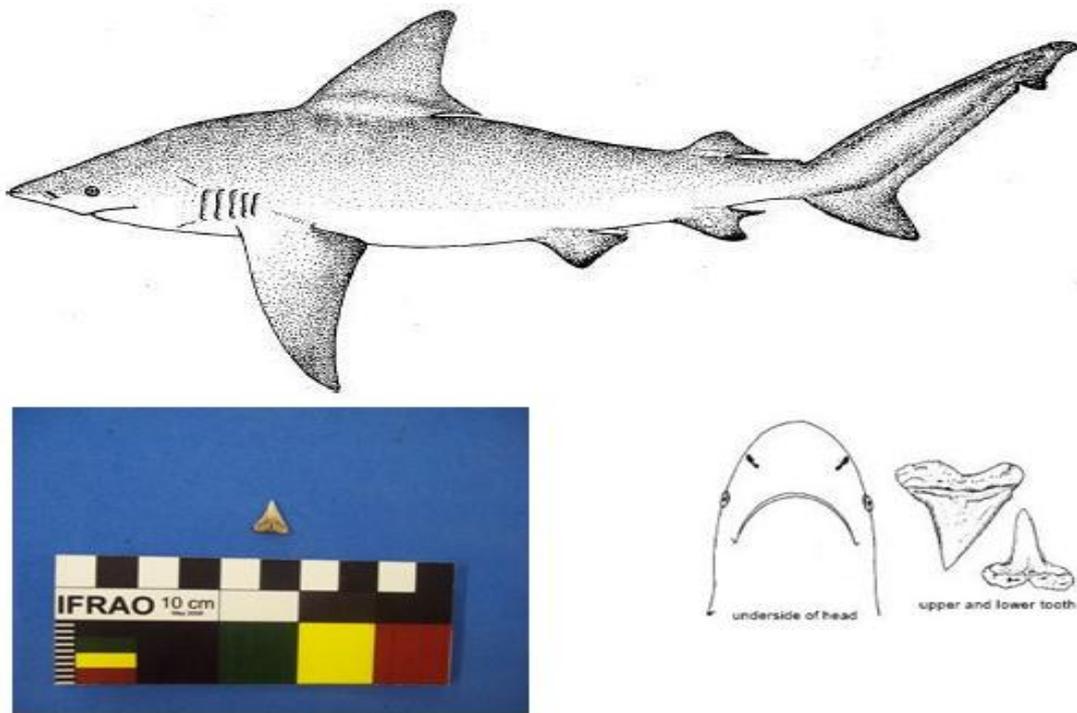


Figura 11 – Espécie *Carcharhinus plumbeus* com detalhe do dente identificado em laboratório para o presente estudo. Fonte: Compagno (1984) modificado.

Esta espécie está difundida pela área costeira subtropical e vive em águas quentes temperadas em todo o mundo. Estudos de idade, marcação e crescimento mostram que os tubarões que vivem na areia são de vida longa, com baixa fecundidade e são muito vulneráveis à sobre-pesca (CAMHI et al, 2009). De águas profundas adjacentes à plataforma continental, alcançam profundidade de 280m. Sem marcas distintas na nadadeira, cor bronze pálido ao cinza, ventralmente pálido, muitas vezes tem marcas de parasitas sobre o corpo. Nascem com 55cm podendo atingir 240cm (MCAULEY; NEWBOUND; ASHWORTH, 2002). É capturado com espinhel, anzol e linha, redes de fundo e também é pescado com vara e molinete pelos pescadores esportivos. É encontrado fresco, congelado, defumado e salgado para consumo humano, a pele é um produto valorizado, as barbatanas são preparadas como base para a sopa de tubarão e do fígado é extraído o óleo, rico em vitaminas (COMPAGNO, 1984). São solitários ou em pequenos grupos, nadando ativamente próximo ao fundo, preferindo o fundo liso e evitando pedras e recifes. Oportunistas, passam boa parte do tempo patrulhando em busca de alimento (SZPILMAN, 2004).

Carcharhinus porosus (Ranzani, 1839)

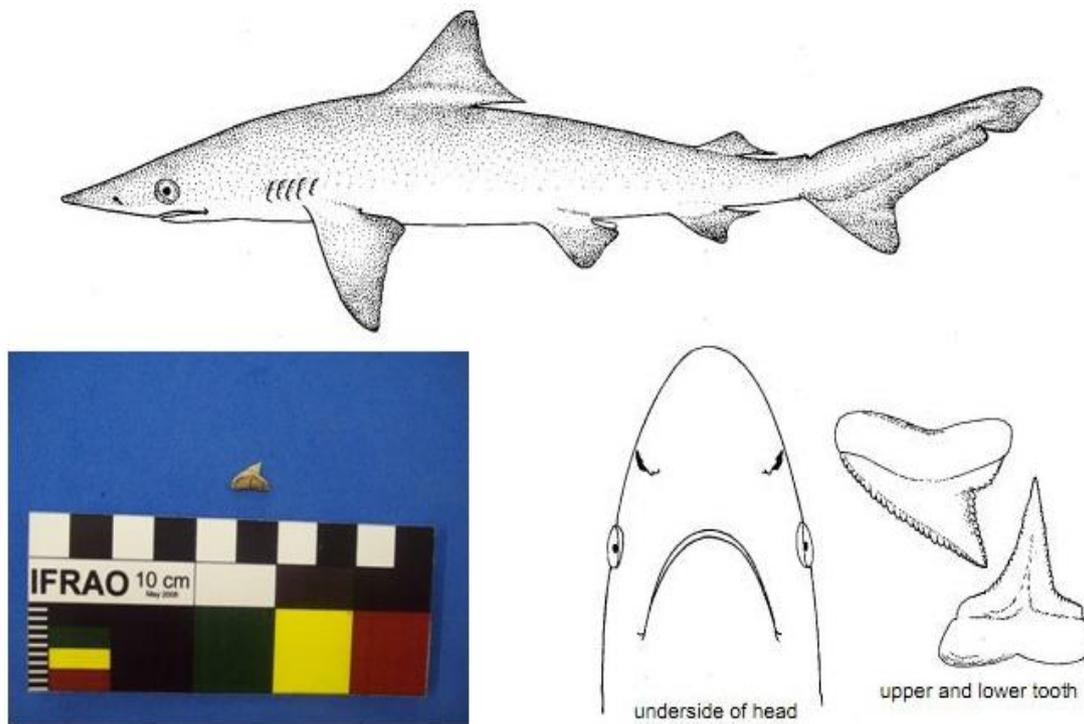


Figura 12 – Espécie *Carcharhinus porosus* com detalhe do dente identificado em laboratório para o presente estudo. Fonte: Compagno (1984) modificado.

No Brasil, é a menor espécie do gênero podendo atingir no máximo 1,30m de comprimento. Reproduzem-se durante todo o ano, produzindo de dois a sete embriões com cerca de 38cm. É comum de águas costeiras e se alimentam de peixes de até 40cm (FIGUEREDO,1977). Capturados com espinhel e rede de arrasto, possuem pouca importância comercial. Não é considerado uma espécie agressiva, sem registro de ataques provocados (SZPILMAN, 2005). Em águas brasileiras nascem no final da primavera ou no verão com um período de gestação de 10 meses ou mais. Cerca de 52% dos jovens são do sexo masculino, é considerado um tubarão inofensivo, principalmente um peixe comedor, que come sardinha, bagre do mar, corvinas e pequenos tubarões-martelo jovens, incluindo tubarões de nariz afilado, e camarão (COMPAGNO, 1984).

Negaprion brevirostris (Poey, 1868)

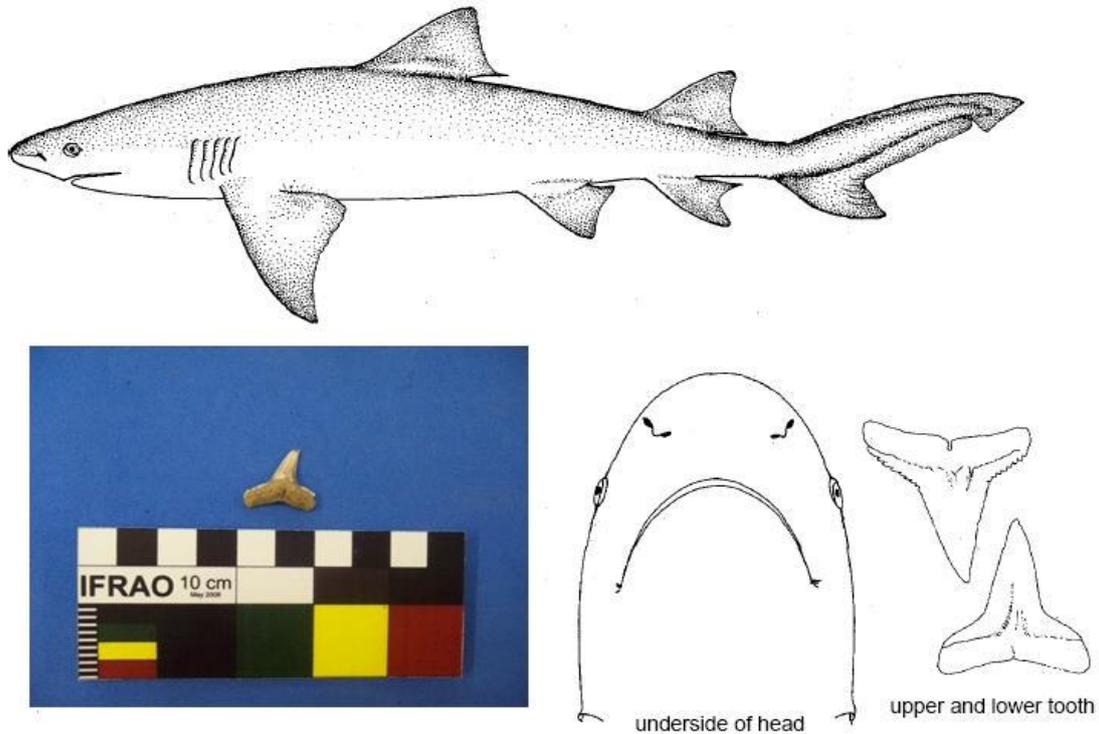


Figura 13 – Espécie *Negaprion brevirostris* com detalhe do dente identificado em laboratório para o presente estudo. Fonte: Compagno (1984) modificado.

Andam solitários ou em pequenos grupos, costumam ficar quase parados no fundo. Sazonalmente, migram para o mar aberto, nadando perto da superfície (SPILMAN, 2004). Ocorrem nas costas tropicais do Atlântico, no Brasil é raramente encontrado no sul, mais freqüente no norte talvez pela preferência por águas mais quentes. Nascem com aproximadamente 60 cm e pode chegar a 3m aproximadamente, produzindo em média 11 embriões. Alimentam-se de peixes, não possuindo preferência na alimentação. Possui carne de boa qualidade e pode ser considerado perigoso, por estar constantemente em águas rasas e pelo tamanho (FIGUEREDO, 1977). O tubarão-limão tem sido envolvido em vários ataques de pessoas em embarcações, muitas vezes depois de ser perturbado, enganchado ou arpoado. Houve alguns ataques não provocados por esses tubarões em banhistas e nadadores, mas mais comumente os tubarões são abordados por mergulhadores ou pescadores, que pode resultar na liberação de um ataque vigoroso. Apesar de aparentemente não ser agressiva para os mergulhadores quando não perturbada, e não incluem presas de mamíferos como parte significativa de sua dieta, eles devem ser considerados como potencialmente perigosos por causa de seu tamanho,

mandíbulas poderosas e dentes grandes, e tendência a se defender quando perturbado, e devem ser tratados com o devido respeito (COMPAGNO, 1984).

Sphyrna mokarran (Rüppell, 1835)

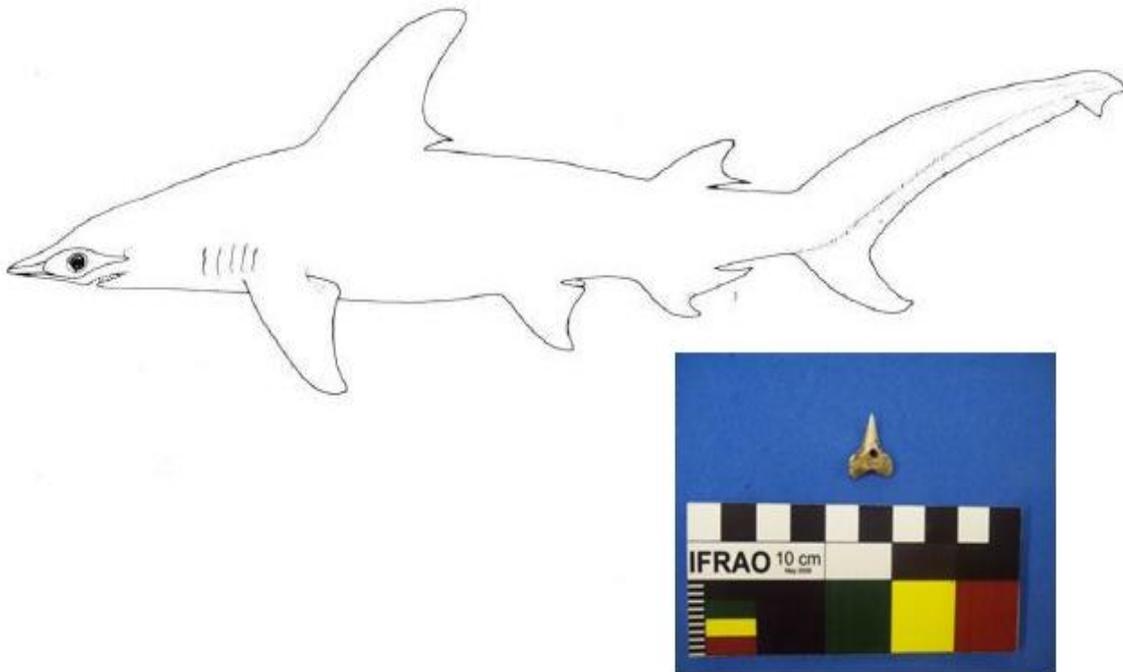


Figura 14 – Espécie *Sphyrna mokarran* com detalhe do dente identificado em laboratório para o presente estudo. Fonte: Figueredo (1977) modificado.

É a maior espécie do gênero podendo chegar a 550cm de comprimento. O número de embriões produzidos por uma fêmea pode variar entre 13 e 41 conhecidos até o momento. Alimentam-se de peixes, lulas e crustáceos (FIGUEREDO, 1977; SERENA, 2005). É amplamente distribuído, tropical e restrito a plataformas continentais. É altamente valorizado por suas barbatanas (em alvo e pesca acidental), sofre de mortalidade muito alta, e se reproduz apenas uma vez a cada dois anos, tornando-se vulneráveis à sobre exploração e depleção da população. Geralmente considerado como solitário e, portanto, improvável de ser abundante onde quer que ocorra (CAMHI et al, 2009).

Carcharias taurus (Rafinesque, 1810)

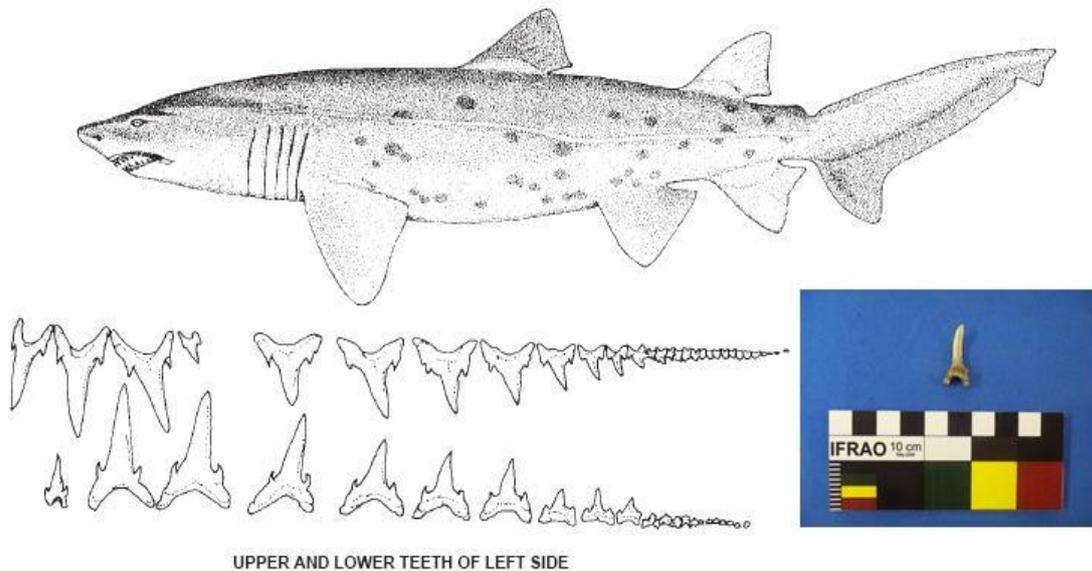


Figura 15 – Espécie *Carcharias taurus* com detalhe do dente identificado em laboratório para o presente estudo. Fonte: Compagno (2001) modificado.

Este tubarão ocorre na zona de arrebentação das praias arenosas e rochosas, em baías rasas, recifes, cavernas submarinas, calhas nas áreas arenosas, entorno dos recifes de corais e rochas de menos de 1m de profundidade até pelo menos 191 m, a maioria com profundidades de 15 a 25m. Esta espécie é frequentemente encontrada perto ou no fundo, mas também ocorre em meia água ou na superfície (COMPAGNO, 2001). “Primariamente se alimentam de peixes ósseos, tendo outros elasmobrânquios como presas secundárias. Crustáceos, cefalópodes e mamíferos marinhos também podem compor a sua dieta alimentar.” (GONZALES, 2009, p. 125). É a carne mais apreciada entre os caçõs, frequentemente caçados por pescadores submarinos, mas tornam-se muito perigosos quando feridos, porém praticamente inofensiva quando provocada. Possui três fileiras de dentes bem visíveis com uso simultâneo, causando uma aparência ameaçadora (SZPILMAN, 2004).

Isurus oxyrinchus (Rafinesque, 1810)

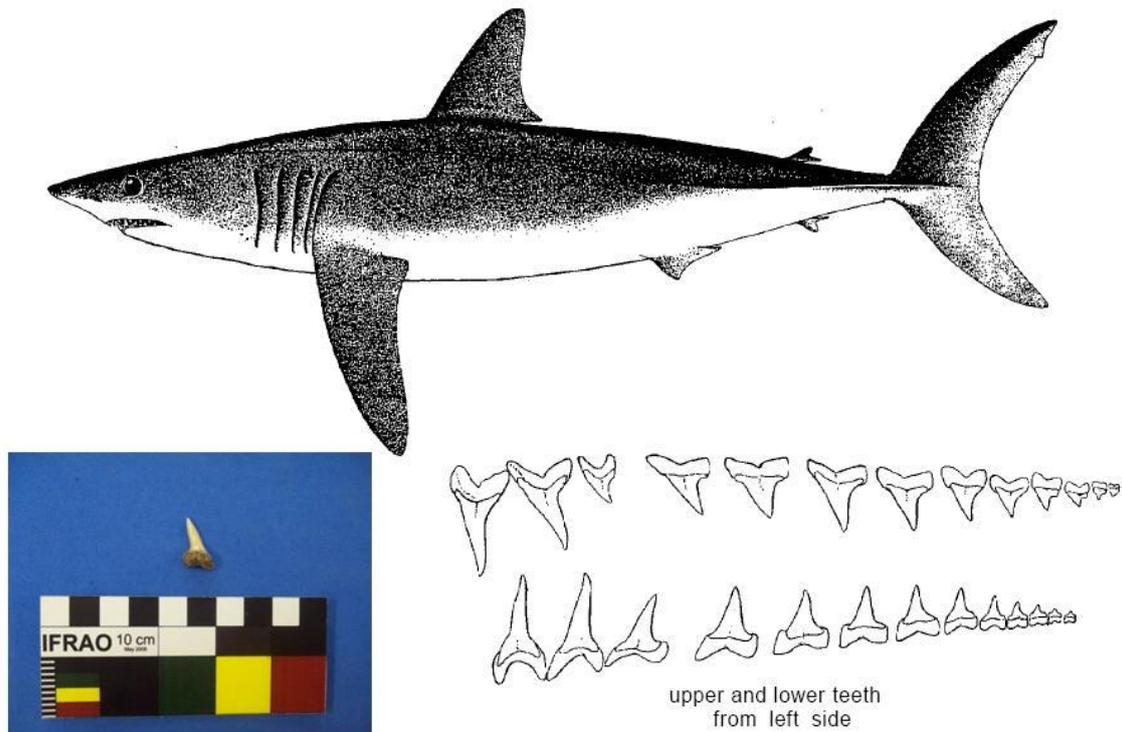


Figura 16 – Espécie *Isurus oxyrinchus* com detalhe do dente identificado em laboratório para o presente estudo. Fonte: Compagno (1984) modificado.

É ativo e veloz podendo atingir 350 cm de comprimento, pesando 450 kg. Se alimentam de pequenos peixes e até mesmo de peixes maiores como o espadarte, podendo ocorrer em águas tropicais temperadas de todo o mundo (FIGUEREDO, 1977). Esta é uma espécie importante para a pesca com espinhel, onde ele ocorre, por causa de sua carne de alta qualidade, e também é um peixe nobre em jogos por pescadores desportivos (COMPAGNO, 1984). É uma importante espécie-alvo, uma captura acessória de atum e peixe-agulha por espinhel e emalhe da pesca, particularmente pesca em alto-mar, e é uma importante espécie costeira. A maioria das capturas não são adequadamente fiscalizadas e dados de desembarque são subestimados (CAMHI et al, 2009). Pelágico, costeiro e oceânico, ocorrendo em ou perto da superfície ou mais profundo, até 400 m. Ovovivíparas com um a seis filhotes (raramente 10) com tamanho no nascimento de 60-70 cm, podendo chegar em 180-284 cm os machos adultos e fêmeas 280 a 394 centímetros. Peregrino, muito rápido e pode realizar movimentos bruscos e mudanças de direção durante a natação (GONZALES, 2005; SERENA, 2005). Em *Isurus oxyrinchus*, os dentes superiores ampliam e tornam-se mais finos em

indivíduos maiores, embora seus dentes são geralmente publicados em uma posição bastante ereta, espécimes capturados recentemente mostram que os dentes (ambos superiores e inferiores) desta espécie podem ser fortemente arqueados distalmente (PURDY, 2006). Sua carne é considerada muito boa e bastante apreciada, além da utilização do fígado para a produção de óleo e as nadadeiras para a conhecida sopa de barbatanas, enquanto que os dentes e maxilas são comercializadas como ornamentos e troféus (SZPILMAN, 2004).

Isurus paucus (Guitart Manday, 1966)

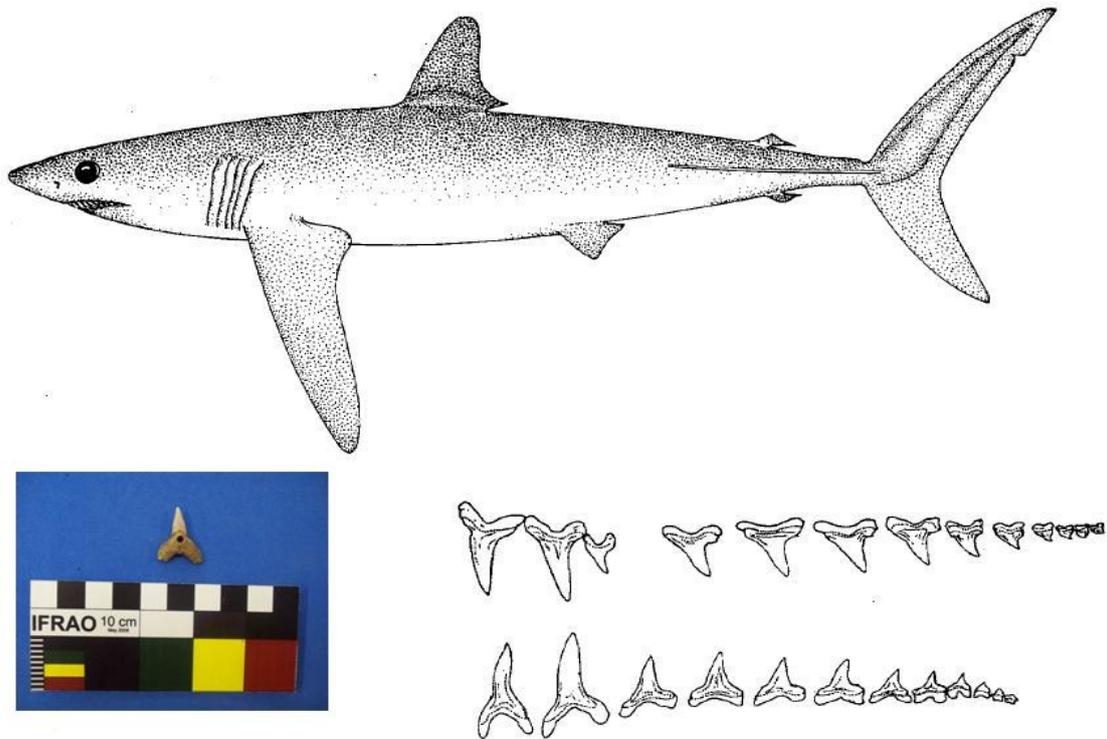


Figura 17 – Espécie *Isurus paucus* com detalhe do dente identificado em laboratório para o presente estudo. Fonte: Compagno (1984) modificado.

O *Isurus paucus* é amplamente distribuído e conhecido por ser capturado como acessório na pesca com espinhel em outras pescarias oceânicas, que operam em toda a sua gama, sofrem declínio das populações, além da queda inferir no interesse ecológico, esta é uma espécie de interesse de conservação devido à sua aparente raridade e tamanho, baixa fecundidade e pesca oceânica intensiva (CAMHI et al, 2009).

Pelágicos, ovovivíparos, geralmente dois filhotes com o tamanho de 92 cm, podendo chegar os machos adultos à 245 cm e fêmeas à 245-280 cm. Raros no Mediterrâneo porque preferem águas quentes do Atlântico, Pacífico e Índico (SERENA, 2005).

A alimentação deste tubarão é presumivelmente peixes e cefalópodes pelágicos, sendo que esta espécie não tem sido implicado em ataques a pessoas ou barcos, mas é considerado como potencialmente perigoso por causa do seu grande tamanho e dentes grandes (COMPAGNO, 1984).

3.3 ANÁLISES DOS DADOS

3.3.1 Número de Espécimes Identificáveis (NISP) da amostra

Foram identificadas 605 peças relacionadas aos dentes, vértebras e placas dentárias equivalentes à quantificação e diversidade da amostra (NISP).

O maior valor foi para o táxon Chondrichthyes, referente às vértebras, totalizando 463 peças, porém esse dado não foi acrescentado à taxa do NMI, juntamente com as placas que apresentaram valor de 15 peças para a amostra desse nível estudado, pois não foi possível identificar as espécies através desse material.

A espécie com maior representatividade foi *N. brevirostris*, com o registro de 31 peças no total, apesar de ser atualmente mais raro no sul do país devido às águas mais frias, e *C. leucas* representado com 30 peças, tratando-se de uma espécie costeira com preferência para águas mais quentes, porém existem registros de ocorrência atualmente para essas espécies no litoral sul do país.

As nove espécies identificadas apresentaram total de 127 dentes para a amostra, sendo que as espécies com menor representatividade foram *S. mokarran*, uma espécie costeira com hábitos solitários, e *M. canis*, espécie muito ágil e comportamento migratório, apresentando apenas uma peça cada uma delas.

Estudo descrito por Uchôa (2007) relata a ocorrência das espécies de *Galeocerdo cuvieri*, *Prionace sp.*, *Carcharodon carcharias*, *Odontaspis taurus*, *Sphyrna sp.*, *Rhinoptera bonasis*, *Rhinoptera brasiliensis*, *Aetobatus narinari* no Sambaqui de Piaçaguera - São Paulo, em que apenas o gênero *Sphyrna* coincide com uma espécie encontrada nesse trabalho. (SILVEIRA, 2001) encontra no

Sambaqui do Moa em Saquarema/RJ representantes de Alopiidae (tubarão) e Myliobatidae (arraia) e, ao analisar sete sambaquis no litoral de São Paulo, Gonzales (2009) identificou 12 espécies de tubarões, sendo que *Carcharias taurus*, *Isurus oxyrinchus*, *Carcharhinus leucas*, *Carcharhinus plumbeus* coincidem com as espécies encontradas no presente estudo.

Deve-se considerar que o clima nem sempre foi o mesmo no decorrer do Holoceno com temperaturas mais altas para o período posterior a 6000 AP, apesar das oscilações climáticas serem ainda em grande parte hipotética (KERN, 1991), porém pode ser um fator responsável pela ocorrência dessas espécies no litoral catarinense.

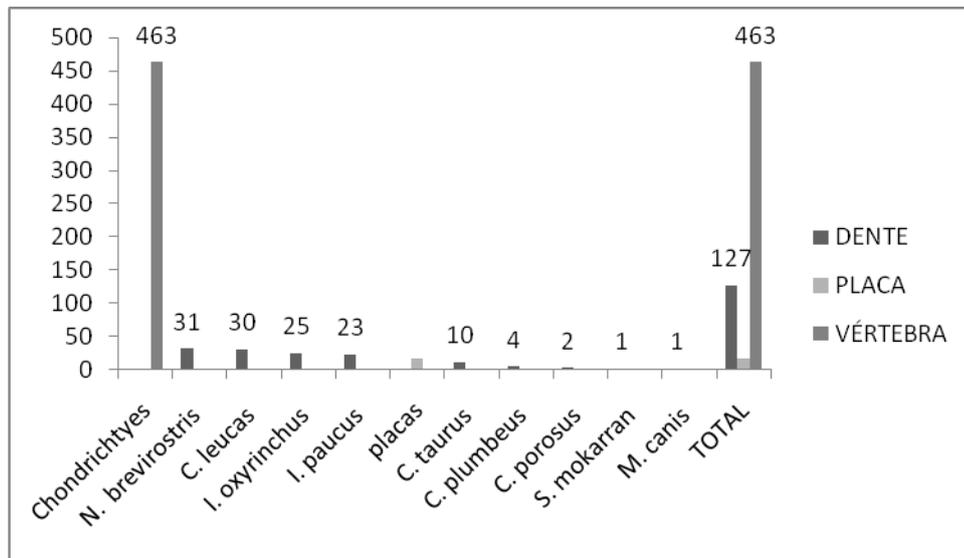


Figura 18 – Gráfico representando o NISP total, referente à frequência do número de elementos faunísticos da amostra.

3.3.2 Número Mínimo de Indivíduos (NMI) da amostra

A partir dos 123 dentes identificados (78 superiores, 48 inferiores e um não identificado) foi calculado um NMI de 101 indivíduos de nove espécies de tubarão, sendo que a alta representatividade pode estar super estimado, uma vez que não foi possível identificar a posição em que os dentes estavam inseridos na arcada dentária.

A espécie que mais se destacou com uma amostragem de 23 indivíduos foi a espécie *C. leucas*, atualmente sua carne é considerada pouco apreciada,

porém esta é a espécie com ocorrência mais frequente no litoral, seguido de *I. paucus*, com 21 indivíduos e *I. oxyrinchus* com 20 indivíduos, este considerado uma carne de boa qualidade, sendo ambos da família Lamnidae.

A menor representatividade ficou com *C. porosus* com dois indivíduos, e *S. mokarran* e *M. canis*, ambos com apenas um indivíduo, devido a sua representatividade ser de apenas uma peça para essas duas espécies.

Nota-se uma alta representatividade do total das espécies encontradas nos níveis 50/60 (com 28 indivíduos), 60/70 (com 20 indivíduos), 70/80 (com 25 indivíduos) e 90/100 (com 18 indivíduos) sendo que os níveis restantes possuem baixa representatividade com poucos indivíduos.

Tabela 1 - Representatividade do NMI para as espécies encontradas dos níveis analisados.

ESPÉCIE	Nível (cm)									TOTAL
	40/50	50/60	60/70	70/80	80/90	90/100	100/110	110/120	120/130	
<i>C. leucas</i>	1	4	2	4	1	7	2	2		23
<i>S. mokarran</i>	1									1
<i>Isurus paucus</i>		3	1	12		3		1	1	21
<i>I. oxyrinchus</i>		12	5	1		2				20
<i>M. canis</i>		1								1
<i>C. plumbeus</i>		4								4
<i>N. brevirostris</i>		3	3	6		6	1			19
<i>C. taurus</i>		1	5	2						8
<i>C. porosus</i>			2							2
Total:	2	28	20	25	1	18	3	3	1	101

Fonte: dados coletados pela autora, 2011.

3.3.3 Dados tafonômicos dos táxons registrados

Das 125 peças que apresentam características tafonômicas, as peças quebradas possuem uma representatividade maior em comparação com os outros dados tafonômicos, totalizando uma amostragem de 97 peças, dando destaque para as vértebras, de fácil fragmentação, e um acentuado valor para a espécie de *I. oxyrinchus* que possui esmalte alongado, apresentando principalmente a perda da base de fixação, seguido de 16 amostras para peças perfuradas, presentes em dentes com esmalte mais largos e maiores, e nove peças queimadas, duas carbonizadas e uma peça calcinada, demonstrando que havia manipulação desses animais com o fogo.

As peças representadas pelos dentes das espécies *I. oxyrinchus*, *C. leucas*, *C. taurus*, *N. brevirostris*, *C. porosus*, *S. mokarran* e *I. paucus* possuem características tafonômicas, enquanto que *C. plumbeus*, *M. canis* e as placas não apresentam dados considerados, provavelmente por apresentarem anatomia que dificulte o manuseio.

Os dados tafonômicos registrados corroboram com descritos por Gonzales (2009), exceto a ausência no presente trabalho de dentes apresentando duas e três perfurações, encontrados no estudo feito por Gonzales.

As vértebras possuem uma representatividade maior para todos os dados, supondo que, por ser constituído de cartilagem calcificada, facilitaria o seu manuseio para as atividades da população sambaquiana, bem como mais suscetível aos processos através do tempo.

Tabela 2 - Dados tafonômicos considerados para os táxons registrados no presente estudo.

TÁXON	TAFONOMIA				
	QUEBRADO	QUEIMADO	CARBONIZADO	CALCINADO	PERFURADO
<i>C. leucas</i>	8	1	0	0	2
<i>C. plumbeus</i>	0	0	0	0	0
<i>C. porosus</i>	1	0	0	0	0
<i>N. brevirostris</i>	3	1	0	0	0
<i>S. mokarran</i>	0	0	0	0	1
<i>M. canis</i>	0	0	0	0	0
<i>I. oxyrinchus</i>	19	1	1	0	0
<i>I. paucus</i>	5	1	0	0	2
<i>C. taurus</i>	8	0	0	0	0
Chondrichthyes	53	5	1	1	11
placas	0	0	0	0	0
TOTAL	97	9	2	1	16

Fonte: dados coletados pela autora, 2011.

4 CONCLUSÃO

A interação entre a população sambaquiana e elasmobrânquios no sítio arqueológico do presente estudo demonstra uma estreita relação entre eles, apesar dos vestígios faunísticos de elasmobrânquios serem difíceis de serem conservados ao longo do tempo, até mesmo pela sua estrutura química.

Foi amostrado um número significativo de tubarões relacionados aos dentes analisados totalizando uma diversidade de nove espécies, com valor de NMI com 101 indivíduos.

Os vestígios de placas dentárias de arraias que também fizeram parte do estudo, porém não identificados, são comuns em sítios litorâneos, como relatados por Gonzales (2009) em um estudo feito em sete sítios arqueológicos do litoral paulista, com presença de placas e esporões de arraia associados aos enterramentos.

A pesca era um recurso importante utilizando o tubarão tanto para a alimentação, quanto para a confecção de adornos e instrumentos, fato reforçado pelos traços tafonômicos encontrados, como os dentes e vértebras perfuradas e peças com padrões de queima, encontrados em vértebras e dentes, sugerindo o uso para a alimentação da população no presente estudo.

Faz-se necessário a preservação da parte cultural em que esses remanescentes são encontrados, bem como estudos mais aprofundados a fim de reconstituir uma parte importante da pré-história do litoral catarinense.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, J. B. S.; FILOMENO, M. J. B.; LEDO, B. S. Ocorrência e distribuição espaço-temporal de Sciaenidae (Pisces-Teleostei-Perciformes) na Lagoa da Conceição e área litorânea adjacente, Ilha de Santa Catarina, SC, Brasil. In: **III SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMAS DA COSTA BRASILEIRA: SUBSÍDIOS A UM GERENCIAMENTO AMBIENTAL**, 1993, p. 376-381.
- AGUIAR, J. B. S. **Influência da Cadeia Trófica Marinha na Ocorrência e Abundância de Peixes de Importância Comercial**. Florianópolis: UFSC, 2003, 98p.
- BECK, A. **A variação do conteúdo cultural dos sambaquis do litoral de Santa Catarina**. Erechim, RS: Habilis, 2007, 347p.
- BENTON, M. J. **Paleontologia dos vertebrados**. São Paulo: Atheneu, 2008, 446p.
- BISSARO JUNIOR, M. C. **Tafonomia como ferramenta zooarqueológica de interpretação: viés de representatividade óssea em sítios arqueológicos, paleontológico e etnográfico**. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Ecossistemas Terrestres e Aquáticos) – Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, Departamento de Ecologia. São Paulo, 2008, 102 f.
- CAMHI, M.D.; VALENTI, S.V.; FORDHAM, S.V.; FOWLER, S.L.; GIBSON, C. **The Conservation Status of Pelagic Sharks and Rays: Report of the IUCN Shark Specialist Group Pelagic Shark**. Red List Workshop. IUCN Species Survival Commission Shark Specialist Group. Newbury, UK. 2009, 78p.
- CASTILHO, P. V; SIMÕES-LOPES, P.C. **Zooarqueologia dos mamíferos aquáticos e semi-aquáticos da Ilha de Santa Catarina, sul do Brasil**. Revista Bras. Zool. 18(3): 719 – 727, 2001.
- CASTRO, J. I. **A preliminary evaluation of the status of shark species**. Rome: FAO Fish. Tech. Paper, 1999, 73 p.
- COMPAGNO, L.J.V. **Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date**. Part 1. Hexanchiformes to Lamniformes. FAO Fish Synop., Vol.4,1984, 249p.
- _____. **Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Bullhead, mackerel and carpet sharks (Heterodontiformes, Lamniformes and Orectolobiformes)**. FAO Species Catalogue for Fishery Purposes. No. 1, Vol. 2. Rome, FAO. 2001, 269 p.
- DAVIS, S. J. M. **The Archaeology of Animals**. New- Haven: Yale University Press, 1987, 219p.
- DUARTE, P. **O sambaqui: visto através de alguns sambaquis**. São Paulo: Instituto de Pré-História da USP, 1968, 113p.

FIGUEREDO, J. L. **Manual de identificação de peixes marinhos do sudeste do Brasil**. I Introdução. Cações. Raias e Quimeras. São Paulo: Museu de Zoologia da USP, 1977, 104 p.

FIGUTI, L. Economia/Alimentação na Pré-História do litoral de São Paulo. In: Maria Cristina Tenório (Org.). **Pré-História da Terra Brasilis**. 1 ed. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1999, p. 197-204.

FROESE, R.; PAULY, D. Editors. **FishBase**. 2011. Disponível em: <<http://www.fishbase.org>>. Acesso em: 11 de novembro de 2011.

GASPAR, M. D. Os ocupantes pré-históricos do litoral brasileiro. In: Maria Cristina Tenório (Org.). **Pré-História da Terra Brasilis**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1999, p.159-188.

GASPAR, M. **Sambaqui: arqueologia do litoral brasileiro**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2000, 89p.

GASPAR, M.D.; DEBLASIS, P.; FISH, S.K.; FISH, P.R. Sambaqui (shell mound) societies of coastal Brazil. In: SILVERMAN, H; ISBELL, W. H. **Handbook of South American Archaeology**. Springer: New York, NY, USA, 2008, p.319-335.

GONZALES, M. M. B. **Reis dos mares – deus na terra: cenários da pré-história brasileira**. Santos/ SP: Editora Comunnicar, 2009, 344p.

GRACE, M.A. **Field guide to requiem sharks (Elasmobranchiomorphi: Carcharhinidae) of the Western North Atlantic**. U.S. Dep. Commer., NOAA Tech. 2001, 153p.

GRAYSON, D. K. **Quantitative zooarchaeology**. Florida: Academic Press. 1984, 109 p.

HETZEL, B.; NEGREIROS, S.; MAGALHÃES, B. **Pré-história do Brasil**. Rio de Janeiro: Manati, 2007, 270p.

HOSTIM-SILVA, M. **Peixes de costão rochoso de Santa Catarina: I**. Arvoredo. Itajaí, SC: Ed. UNIVALI, 2006, 135 p.

IBGE. **IBGE Cidades**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em: 06 de outubro de 2011.

IFFT, J. D; ZINN, D. J. **Tooth Succession in the Smooth Dogfish, Mustelus canis**. Biological Bulletin. Vol. 95, No. 1 (1948), p. 100-106.

JACOBUS, A. L. A utilização de animais e vegetais na pré-história do RS. In: KERN, A. A. **Arqueologia pré-histórica do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1991, p. 63-87. (Série Documenta)

KERN, A. A. **Arqueologia pré-histórica do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1991, 356p. (Série Documenta)

_____. Pescadores- coletores pré-históricos do litoral norte. In: KERN, A. A. **Arqueologia pré-histórica do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1991. 63-87p. (Série Documenta)

KLOKLER, D. M. **CONSTRUINDO OU DEIXANDO UM SAMBAQUI?** **Análise de sedimentos de um sambaqui do litoral meridional brasileiro – processos formativos, Região de Laguna-SC**. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, Museu de Arqueologia e Etnologia. São Paulo. 2001. 173f.

LAVINA, R. **Resgate Arqueológico do Sambaqui da Rua 13, Bombas – Bombinhas/SC: Portaria IPHAN nº 151 de 13 de julho de 2005. 1º Relatório Parcial.** Criciúma/SC: UNESC/IPAT, 2005.

LEROI-GOURHAN, A. **Os caçadores da pré-história**. Lisboa: Edições 70, 1983, 154p.

LESSA, R.P.T.; SANTANA, F.M.; RINCÓN, G. GADIZ, O.B.F. e EL-DEIR, A.C.A. **Biodiversidade de elasmobrânquios do Brasil**. Brasília: MMA, 1999, 154p.

MACHADO, L. C.; ALMEIDA, M. B. **Osso no fogo: contribuição aos estudos de arqueologia experimental**. Boletim do Instituto de Arqueologia Brasileira, 2001, 11 (9): 1-16.

MCAULEY, R.; NEWBOUND, D; ASHWORTH, R. **Field identification guide to Western Australian Sharks and Shark-like Rays**. Fisheries Occasional Publications No. 1. Department of Fisheries, Western Australia. 2002, 36p.

MUNIZ, A. M. **De los peces a las redes: las artes de pesca desde una perspectiva arqueoiictológica**. *Archaeobios* 2: 40-63, 2008.

MUÑIZ, A. M.; IZQUIERDO, E. R. **Ictiarqueología: nuevas técnicas al servicio de la reconstrucción prehistórica com algunos datos sobre El País Vasco**. San Sebastian: Munibe (Antropologia y Arqueologia), 1988, p. 97-104.

NELSON, J. S. **Fishes of the world**. 4.ed. New Jersey: Hoboken, 2006, 601p.

OKUMURA, M. M. Diversidade morfológica craniana, micro-evolução e ocupação pré-histórica da costa brasileira. 2007, 401f. Tese (Doutorado em Ciências, área de Genética e Biologia Evolutiva) Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo.

PATRICIO, T. B. **Determinação do padrão de dieta e exploração ambiental da população do sambaqui da Rua 13, Balneário de Bombas, Bombinhas, SC comparado com parâmetros atuais**. 2009. 42 f. TCC (Curso de Ciências Biológicas) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2009.

POUGH, F. Harvey; JANIS, Christine M.; HEISER, J. B. **A vida dos vertebrados**. 3.ed São Paulo: Atheneu, 2003, 750 p.

PROUS, A. **Arqueologia Brasileira**. Brasília, DF: Editora da Universidade de Brasília, 1992, 605p.

_____. **O Brasil antes dos brasileiros: a pré-história do nosso país**. 2.ed. rev. Rio de Janeiro: J. Zahar, 2007, 142p.

PURDY, R. W. **A Key to the Common Genera of Neogene Shark Teeth**. Washington, 2006, 29p.

REITZ, E. J.; WING, E. S. **Zooarchaeology**. Cambridge: Cambridge University Press, 1999, 354p.

RICKEN, C; SILVA. L. H. R. **ArchaeoBones software para o gerenciamento de coleções zooarqueológicas**. Disponível em: <http://www.archaeobones.com.br/>

ROSA, O. A. **Análise zooarqueológica do sítio Garivaldino (RS- TA-58) município de Montenegro, RS**. PESQUISAS, ANTROPOLOGIA N° 67: 133-172 São Leopoldo: Instituto Anchietano de Pesquisas, 2009.

SCHMITZ, P. I. **Caçadores e coletores da pré- história do Brasil**. São Leopoldo, RS: Instituto Anchietano de Pesquisas, 1984, 58 p.

SERENA, F. **Field identification guide to the sharks and rays of the Mediterranean and Black Sea**. *FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes*. Rome, FAO. 2005, 97p.

SILVEIRA, M. I. **“Você é o que você come” Aspectos de subsistência no sambaqui do Moa- Saquarema/ RJ**. 2001, 173f. Tese (Doutorado em Arqueologia) Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo.

SZPILMAN, M. **Peixes marinhos do Brasil: guia prático de identificação**. Rio de Janeiro: Instituto Ecológico Aqualung, 2003, 288 p.

_____. **Tubarões no Brasil: guia prático de identificação**. Rio de Janeiro: Instituto Ecológico Aqualung, 2004, 160 p.

TENÓRIO, M. C. **Pré-história da Terra Brasilis**. Rio de Janeiro: UFPR, 2000, 376 p.

UCHÔA, D. P. **Arqueologia de Piaçagüera e Tenório: análise de dois tipos de sítios pré-cerâmicos do litoral paulista**. Erechim, RS: Habilis, 2007. 221 p.

VAUPEL, M. C. **"Behavioral patterns of *Mustelus canis* (smooth dogfish shark) in a captive population"** (2010). Undergraduate Honors Thesis Collection. Paper 77.

WILLIS, L.M; EREN, M.I & RICK, T.C. **Does butchering fish leave cut marks?** *Journal of Archaeological Science* 35 (2008) p.1438-1444.

ZOHAR, I.; DAYAN, T.; GALILI, E.; SPANIER, E. **Fish Processing During the Early Holocene: A Taphonomic Case Study from Coastal Israel.** *Journal of Archaeological Science* (2001) 28, p.1041–1053.

ANEXO

ANEXO A – Lista das espécies de elasmobrânquios que ocorrem no litoral brasileiro

Classe Chondrichthyes

Subclasse Elasmobranchii

Ordem Hexanchiformes

Família Hexanchidae

- *Heptranchias perlo* (Bonnaterre, 1788) Caçã-bruxa
- *Hexanchus griseus* (Bonnaterre, 1788) Caçã-bruxa
- *Notorynchus cepedianus* (Perón, 1807) Caçã-bruxa

Ordem Squatiniformes

Família Squatinidae

- *Squatina argentina* (Marini, 1930) Caçã-anjo
- *Squatina dumeril* (LeSueur, 1818) Caçã-anjo
- *Squatina guggenheim* (Marini, 1936) Caçã-anjo
- *Squatina occulta* (Vooren & Silva, 1992) Caçã-anjo-asa-curta

Ordem Orectolobiformes

Família Ginglymostomatidae

- *Ginglymostoma cirratum* (Bonnaterre, 1788) Lambaru

Família Rhincodontidae

- *Rhincodon typus* (Smith, 1828) Tubarão-baleia

Ordem Squaliformes

Família Echinorhinidae

- *Echinorhinus brucus* (Bonnaterre, 1788) Caçã-prego

Família Dalatiidae

- *Centroscymnus coelolepis* (Bocage & Capello, 1864)
- *Centroscymnus cryptacanthus* (Regan, 1906) Tubarão-negro
- *Dalatias licha* (Bonnaterre, 1788) Tubarão-lixá-negro

- *Etmopterus bigelowi* (Shirai & Tashikawa, 1993) Caçõo-lanterna
- *Etmopterus gracilispinis* (Kreff, 1968)
- *Etmopterus granulosus* (Günther, 1880) Tubarõo-vagalume-do-sul
- *Etmopterus hillianus* (Poey, 1861)
- *Etmopterus lucifer* (Jordan & Snyder, 1902)
- *Etmopterus pusillus* (Lowe, 1839)
- *Isistius brasiliensis* (Quoy & Gaimard, 1824) Tubarõo-charuto
- *Isistius plutodus* (Garrick & Springer, 1964)
- *Scymnodon obscurus* (Vaillant, 1888)
- *Scymnodon squamulosus* (Günther, 1877)
- *Squaliolus laticaudus* (Smith & Radcliffe in Smith, 1912) Tubarõo-anõo
- *Somniosus pacificus* (Bigelow & Schroeder, 1944) caçõo-sonolento

Família Centrophoridae

- *Centrophorus granulosus* (Bloch & Schneider, 1801) Caçõo-bagre-de-fundo

Família Squalidae

- *Cirrhigaleus asper* (Merrett, 1973) Caçõo-bagre
- *Squalus acanthias* (Linnaeus, 1758) Caçõo-espinho
- *Squalus blainville* (Risso, 1826) Galhudo
- *Squalus cubensis* (Linnaeus, 1758) Galhudo-cubano
- *Squalus megalops* (Macleay, 1881) Caçõo-gato
- *Squalus mitsukurii* (Jordan & Snyder in Jordan & Fowler, 1903) Tubarõo-bagre

Ordem Carcharhiniformes

Família Scyliorhinidae

- *Apristurus parvipinnis* (Springer & Heemstra in Springer, 1979) Tubarõo-gato-escuro
- *Galeus antillensis* (Springer, 1979)
- *Galeus mincaronei* (Soto, 2001) Caçõo-lagarto
- *Schroederichthys bivius* (Müller & Henle, 1838)

- *Schroederichthys saurisqualus* (Soto, 2001) Cação-lagartixa
- *Schroederichthys tenuis* (Springer, 1966) Cação-lagartixa-do-norte
- *Scyliorhinus haeckelii* (Miranda-Ribeiro, 1907) Cação-gato-pintado

Família Pseudotriakidae

- *Pseudotriakis microdon* (Capello, 1868) cação-corcunda

Família Triakidae

- *Galeorhinus galeus* (Linnaeus, 1758) Cação-bico-de-cristal
- *Mustelus canis* (Mitchill, 1815) Cação-cola-fina
- *Mustelus fasciatus* (Garman, 1913) Cação-listrado
- *Mustelus higmani* (Springer & Lowe, 1963) Cação-diabo
- *Mustelus norrisi* (Springer, 1939) Caçonete
- *Mustelus schmitti* (Springer, 1939) Cação-bico-doce

Família Carcharhinidae

- *Carcharhinus acronotus* (Poey, 1860) Tubarão-flamengo
- *Carcharhinus altimus* (Springer, 1950) Cação-narigudo
- *Carcharhinus brachyurus* (Günther, 1870) Cação-baleeiro
- *Carcharhinus brevipinna* (Müller & Henle, 1839) Tubarão-galha-preta
- *Carcharhinus falciformis* (Müller & Henle, 1839) Tubarão-lombo-preto
- *Carcharhinus galapagensis* (Snodgrass & Heller, 1905) Tubarão-de-galápagos
- *Carcharhinus isodon* (Müller & Henle, 1839) Cação-dente-liso
- *Carcharhinus leucas* (Müller & Henle, 1839) Tubarão-cabeça-chata
- *Carcharhinus limbatus* (Müller & Henle, 1839) Tubarão-salteador
- *Carcharhinus longimanus* (Poey, 1861) Tubarão-galha-branca
- *Carcharhinus obscurus* (Lesueur, 1818) Tubarão-fidalgo
- *Carcharhinus perezi* (Poey, 1876) Cação-coralino
- *Carcharhinus plumbeus* (Nardo, 1827) Tubarão-galhudo
- *Carcharhinus porosus* (Ranzani, 1839) Cação-azeiteiro
- *Carcharhinus signatus* (Poey, 1868) Tubarão-toninha

- *Galeocerdo cuvier* (Péron & Lesueur in Lesueur, 1822) Tubarão-tigre
- *Isogomphodon oxyrinchus* (Péron & Lesueur in Lesueur, 1822)
- *Negaprion brevirostris* (Poey, 1868) Tubarão-limão
- *Prionace glauca* (Linnaeus, 1758) Tubarão-azul
- *Rhizoprionodon lalandei* (Müller & Henle, 1839) Cação-frango
- *Rhizoprionodon porosus* (Poey, 1861) Tubarão-pintadinho
- *Rhizoprionodon terraenovae* (Richardson, 1836)

Família Sphyrnidae

- *Sphyrna lewini* (Griffith & Smith, 1834) Tubarão-martelo-entalhado
- *Sphyrna media* (Springer, 1940) Cação-martelo
- *Sphyrna mokarran* (Rüppell, 1835) Tubarão-martelo-grande
- *Sphyrna tiburo* (Linnaeus, 1758) Cambeva-pata
- *Sphyrna tudes* (Valenciennes, 1822) Cambeva
- *Sphyrna zygaena* (Linnaeus, 1758) Tubarão-martelo-liso

Ordem Lamniformes

Família Odontaspidae

- *Carcharias taurus* (Rafinesque, 1810) Tubarão-touro
- *Odontaspis ferox* (Risso, 1810) Tubarão-tigre-de-areia
- *Odontaspis noronhai* (Maul, 1955) Mangona-de-fundo

Família Mitsukurinidae

- *Mitsukurina owstoni* (Jordan, 1898) Tubarão-duende

Família Pseudocarchariidae

- *Pseudocarcharias kamoharai* (Matsubara, 1936) Tubarão-crocodilo
- Família Megachasmidae
- *Megachasma pelagios* (Taylor, Compagno & Struhsaker, 1983) Tubarão-boca-grande

Família Alopiidae

- *Alopias superciliosus* (Lowe, 1839) Tubarão-raposa-de-olho-grande

- *Alopias vulpinus* (Bonnaterre, 1788) Tubarão-raposa

Família Cetorhinidae

- *Cetorhinus maximus* (Gunnerus, 1765) Tubarão-elefante

Família Lamnidae

- *Carcharodon carcharias* (Linnaeus, 1758) Tubarão-branco
- *Isurus oxyrinchus* (Rafinesque, 1810) Tubarão-anequim
- *Isurus paucus* (Guitart Manday, 1966) Anequim-preto
- *Lamna nasus* (Bonnaterre, 1788) Tubarão-golfinho