

MARCOS ROGERIO ROSA

**REVISÃO TAXONÔMICA DO GÊNERO *MUSTELUS* LINCK, 1790
DO BRASIL (CHONDRICHTHYES, CARCHARHINIFORMES,
TRIAKIDAE)**

Dissertação apresentada ao Instituto de Biociências da
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita
Filho”, Campus de Rio Claro, para a obtenção do título
de Mestre em Ciências Biológicas (Área de
Concentração: Zoologia)

Orientador: Prof. Dr. Otto B. F. Gadig

**Rio Claro
2009**

597 Rosa, Marcos Rogerio
R788r Revisão taxonômica do gênero *Mustelus* Link, 1790 do
Brasil (Chondrichthyes, Carcharhiniformes, Triakidae) /
Marcos Rogerio Rosa. - Rio Claro : [s.n.], 2009
52 f. : il., figs., tabs.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista,
Instituto de Biociências de Rio Claro
Orientador: Otto Bismarck Fazzano Gadig

1. Peixe. 2. Taxonomia. 3. Ictiologia. 4.
Elasmobrânquios. 5. Tubarões. I. Título.

Ficha Catalográfica elaborada pela STATI - Biblioteca da UNESP
Campus de Rio Claro/SP

NO DIA EM QUE EU TEMER, HEI DE CONFIAR EM TI.
(Salmos 56.3)

AGRADECIMENTOS:

Agradeço primeiramente a Deus por me conduzir por esse caminho até aqui.

A minha família por todo amor e suporte, em especial aos meus avós Lazara Natalina Rosa e Francisco Rosa.

A minha segunda família Rodnei, Josiane, Sarah e Jessica os quais sempre estiveram comigo nesse e em todos os momentos importantes de minha vida.

Ao Prof. Dr. Otto B. F. Gadig, meu orientador, por me guiar todos esses anos pelos caminhos da ictiologia.

Aos grandes amigos e companheiros de trabalho Fabio Santos Motta, Rafael Cabrera Namora, Otto B. F. Gadig, Aline Pasquino, Camila Mayumi, Fernanda Rocha e Teodoro Vaske Junior.

Agradeço as seguintes pessoas que possibilitaram o acesso às coleções ictiológicas de suas instituições: Hugo R. S. Santos e Ulisses L. Gomes (Departamento de Biologia Animal e Vegetal, UERJ); José Lima Figueiredo e Osvaldo Oyakawa (Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo); Jules M. R. Soto e Michael M. Mincarone (Museu Oceanográfico da Universidade do Vale do Itajaí – SC); Manoel M. B. Gonzalez e Camila Mayumi Hirata dos Santos (Núcleo de Pesquisa e Estudo em Chondrichthyes, Santos – SP); Tomio Yamoto (California Academy of Science); Jeff Willams, Jerry Finan e Kris Murphy (USNM Smithsonian Institution – American Museum of Natural History).

Phillip Clarence Heemstra (Granwstown Museum – South Africa) pelos dados concedidos e ajuda na realização do projeto

Jeff Willams, Jerry Finan e Kris Murphy (USNM Smithsonian – American Museum of Natural History), por toda amizade e suporte logístico e técnico em Washington.

Tomio Yamoto (California Academy of Science and Lake Side Foundation) pelo financiamento concedido, sem o qual seria impossível a visita aos E.U.A.

Prof. Dr. Vulcano do Laboratório de Diagnóstico por Imagem da Faculdade de Medicina Veterinária de Botucatu, por realizar as radiografias das vértebras.

Aos que de alguma forma me ajudaram na realização deste trabalho Ricardo S. Rosa (UFPB), Patricia Charvet-Almeida, Ulisses Leite Gomes (UERJ), Mark Harris, Rafael Tavares.

Aos amigos mesmo distantes sempre presentes Luiz A. Vane, Camila K. Takarashi, Aline F. Pasquino, Riguel Contente, Marina Stefanoni, Camila Mayumi, Rebeca Graff, Rafael Riani, Thais lobo e tantos outros pela amizade e apoio.

A realização desse trabalho só foi possível devido ao apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

SUMARIO

Resumo	1
Abstract	2
Introdução	3
Materiais e Métodos	8
Resultados	11
Descrição das Espécies Brasileiras do Gênero <i>Mustelus</i>	12
<i>Mustelus norrisi</i> (Springer 1939)	12
<i>Mustelus canis</i> (Mitchill, 1815)	16
<i>Mustelus higmani</i> (Springer & Lowe, 1963)	21
<i>Mustelus schmitti</i> (Springer, 1939)	24
<i>Mustelus fasciatus</i> (Garman 1913)	30
Chave para Identificação das Espécies de <i>Mustelus</i> do Brasil	33
Discussão	35
Conclusão	43
Referências Bibliográficas	44
Tabela 1	50
Tabela 2	51
Figura 1	52
Figura 2	53
Figura 7	53
Figura 3	53
Figura 4	54
Figura 5	54
Figura 6	54
Figura 8	55

Resumo

Uma revisão taxonômica dos tubarões do gênero *Mustelus*, família Triakidae, que ocorrem na costa brasileira foi realizada, baseando-se em consulta as coleções ictiológicas brasileiras e três localizadas nos Estados Unidos. As características morfométricas, morfológicas e merísticas foram analisadas, sendo encontradas cinco espécies *M. canis* (Mitchell,1815); *M. fasciatus* Garman,1913; *M. higmani* Springer & Lowe,1963; *M. norrisi* Springer,1940 e *M. schmitti* Springer,1940. Uma nova chave para identificação das espécies brasileiras foi proposta. Novos dados de anatomia, morfometria e merísticos foram observados, bem como comparados com os dos espécimens que ocorrem no Atlântico Norte ocidental. Nove espécimes adicionais de *M. norrisi* foram encontrados e analisados. Diferenças substanciais para os exemplares brasileiros foram descritas.

Abstract

The taxonomy of sharks of the genus *Mustelus* from Brazil was reviewed. Five species were identified *M. norrisi* Springer, 1940; *M. canis* Mitchell, 1815; *M. higmani* Springer & Lowe, 1963; *M. schmitti* Springer, 1940 and *M. fasciatus* Garman, 1913. A new identification key for species found in the Brazilian coast was proposed. New data on the distribution, anatomy, morphometry and meristic characteristics were noted, and compared to the ones of specimens found in North American waters. Strong differences between *M. norrisi* from North America and Brazilian one is described, and nine new specimens catalogued.

Introdução

Tubarões, raias e quimeras, são vertebrados semelhantes à peixes pertencentes à classe Chondrichthyes ou peixes cartilagosos, sendo os dois primeiros pertencentes a subclasse Elasmobranchii e as quimeras à subclasse Holocephali. Este grupo é caracterizado basicamente pela presença de um esqueleto cartilaginoso, crânio formado por uma peça única (condrocânio), tegumento formado por denículos dermo-epidérmicos, órgão copulador denominado pterigopódio (cláspes), intestino relativamente curto e internamento com numerosas pregas de formato usualmente espiral, quatro a sete pares de arcos branquiais que se comunicam externamente em fendas que se abrem em um par (Holocephali) ou de cinco a sete pares (Elasmobranchii), presença de Ampolas de Lorenzini como órgãos sensoriais eletroreceptores e dentição disposta em séries cujas unidades dentárias podem ser substituídas com o uso. (COMPAGNO, 1999)

Os tubarões compreendem cerca de oito ordens, 33 famílias, 96 gêneros e aproximadamente 500 espécies, de modo de vida associado tanto à coluna de água quanto aos ambientes bentônicos. Todas as espécies são marinhas, embora algumas possam penetrar livremente em água doce, sobretudo *Carcharhinus leucas* (THORSON, 1972). Quanto à morfologia geral do corpo, a maioria exibe padrão fusiforme, alguns podem ser achatados dorso-ventralmente como algumas raias, as nadadeiras peitorais não se fundem ao contorno da cabeça e possuem de cinco a sete pares de fendas branquiais localizados lateralmente na cabeça. Exibem uma ou

duas nadadeiras dorsais, em muitas espécies precedidas por um espinho fixo (COMPAGNO, 2005).

A sua biologia reprodutiva envolve grande variação na estratégia de nutrição embrionária. Espécies ovíparas depositam suas cápsulas ovíferas ovos no substrato e o desenvolvimento do embrião ocorre fora do corpo materno. Nas espécies vivíparas o embrião desenvolve-se dentro do corpo materno, porém, após a fertilização, podem ocorrer diferentes formas de nutrição embrionária como: viviparidade lecitotrófica - o embrião nutre-se por meio de bolsa vitelínica; viviparidade ovofágica - o embrião nutre-se de óvulos e ovos liberados pela mãe durante a gestação, como em Lamniformes (e. g. *Isurus oxyrinchus* e *Alopias vulpinus*), sendo que em *Carcharias taurus* ocorre a adelfofagia - o embrião consome outros embriões; viviparidade placentária - o embrião nutre-se por meio de ligação placentária com a mãe, como em Carcharhinidae e Sphyrnidae (HAMLETT & JAMIESON 2005).

Em sua maioria são espécies K estrategistas, ou seja, apresentam ciclo de vida longo, com crescimento lento, baixa fecundidade relativa e maturidade sexual tardia. Desta forma, são animais importantes do ponto de vista trófico já que desempenham um papel fundamental nos ecossistemas marinhos, sobretudo em regiões tropicais e subtropicais, onde posicionam-se na porção apical da cadeia trófica (CAMHI et al., 1998).

Os tubarões estão distribuídos por todos os oceanos, desde águas tropicais, subtropicais até regiões polares, habitando sobretudo áreas costeiras, mas também regiões oceânicas, desde a superfície até grandes profundidades. Os habitats aos quais estão associados compreendem grande diversidade de nichos, tais quais os ambientes estuarinos, recifes de corais, plataformas continental e insular, talude,

zonas meso e batipelágica, com numerosas espécies tanto pelágicas quanto demersais (COMPAGNO, 2005).

Os tubarões do gênero *Mustelus* são elasmobrânquios de hábitos usualmente demersais de plataforma continental e talude, ocorrendo usualmente desde a região de arrebentação até 500 metros de profundidade, nas plataformas continentais e insulares. São tubarões de porte pequeno, atingindo até cerca de 1,5 m de comprimento. De hábitos bentônicos, são encontrados em fundos de baías de substratos rochosos, arenosos e lamosos ocorrendo também em estuários tolerando baixas taxas de salinidade. Nenhuma espécie tem hábitos oceânicos (COMPAGNO, 1984; HEEMSTRA, 1997). Em algumas regiões representam importante recurso alimentar e em áreas onde são muito abundantes desempenham importante papel como predadores (COMPAGNO, 2005), consumindo principalmente crustáceos e cefalópodes (HEEMSTRA, 1997).

São conhecidas aproximadamente 30 espécies, sendo um dos gêneros com maior número de espécies entre os Carcharhiniformes (COMPAGNO, 1999; PÉREZ-JIMENEZ et al., 2005; WHITE & LAST, 2006; WHITE & LAST, 2008).

Na costa brasileira são reconhecidas cinco espécies, a saber: *Mustelus canis* (MITCHELL, 1815); *M. fasciatus* Garman, 1913; *M. higmani* Springer & Lowe, 1963; *M. norrisi* Springer, 1940 e *M. schmitti* Springer, 1940 (HEEMSTRA 1997; GADIG 2001). O gênero *Mustelus* foi tema de poucos trabalhos taxonômicos. Bigelow & Schroeder (1940, 1948) descreveram as espécies da costa ocidental do Oceano Atlântico. Heemstra (1969 e 1973) em sua dissertação (HEEMSTRA, 1969) realizou a revisão taxonômica das espécies do Atlântico Sul ocidental e em sua tese (1973) trabalhou em nível global, descrevendo algumas espécies novas. Figueiredo (1977) em seu manual de identificação dos tubarões, raias e quimeras da região sudeste do Brasil

listou as cinco espécies brasileiras também para esta região. Compagno (1984) listou todas as espécies do gênero *Mustelus* até então conhecidas e elaborou uma chave de identificação para as mesmas. Heemstra (1997), ainda com base em seus trabalhos de 1969 e 1973, efetuou uma nova revisão para o gênero descrevendo duas espécies novas (*Mustelus minicanis* e *M. sinusmexicanus*) e uma subespécie (*Mustelus canis insularis*).

Mustelus é um dos gêneros de tubarões com maior número de espécies, e também um dos mais problemáticos taxonomicamente, sendo que suas espécies são difíceis de serem separadas umas das outras, por apresentarem morfologia externa bastante semelhante entre si também em função do fato de que os caracteres normalmente utilizados para sua identificação são frequentemente inconsistentes, com enorme variação intra-específica (COMPAGNO 1984, 1988).

A identificação das espécies ocorrentes no Brasil é igualmente problemática, sendo dificultada ainda por vários fatores como a dificuldade de obtenção de exemplares de grande porte, o que acarreta na falta de observações de caráter ontogenético, na conservação de poucos exemplares em coleções e na inconsistência de alguns dos caracteres até então utilizados nas chaves de identificação.

O grupo recebeu maior atenção nos trabalhos de Bigelow & Schroeder (1940, 1948) e Heemstra (1969, 1973), mas estes trabalhos foram realizados majoritariamente com base em exemplares do Atlântico Norte e alguns raros espécimes do Atlântico Sul foram observados. Erros de identificação dos espécimes brasileiros também foram comuns no trabalho de Bigelow & Schroeder (1940), o qual identificou erroneamente três espécies e centenas de exemplares, erros estes revisados e corrigidos por Heemstra (1997).

Um grande número de espécies de elasmobrânquios representa recurso importante na atividade pesqueira ao longo das zonas costeiras, sendo que o esforço pequeiro sobre tais populações resultou em extinções regionais e até mesmo de populações inteiras por todo o globo (STEVENS *et al.*, 2003).

As espécies do gênero *Mustelus* freqüentemente constituem um recurso importante nas pescarias ao longo de toda costa brasileira, sendo que pelo menos duas das cinco espécies do gênero encontram-se ameaçadas (*M. schmitti* e *M. fasciatus*), ambas na plataforma continental do Sul do Brasil (VOOREN & KLIPPEL, 2005). Em relação às outras espécies do gênero e outras regiões da costa brasileira, pouco se sabe de seu *status* populacional, sendo que dos poucos trabalhos existentes (COSTA *et al.*, 2005; VOOREN & KLIPPEL, 2005; VIANNA *et al.*, 2000), a grande maioria apenas cita o grupo dentro de levantamentos faunísticos.

Apesar desse contexto problemático, da conservação de elasmobrânquios do gênero *Mustelus*, trabalhos realizados pelo Governo Brasileiro (Programa REVIZEE, 2006) têm incentivado, erroneamente a exploração dos mesmos, desconsiderando inclusive grande número de espécimes não identificados para costa brasileira (Costa *et al.*, 2005).

Amplamente distribuídos e capturados por diferentes artes de pesca na costa brasileira os animais deste gênero constituem uma lacuna no conhecimento taxonômico e ecológico na fauna brasileira, do qual pouco se sabe a respeito do real estado de sua população (VOOREN & KLIPPEL, 2005).

A necessidade do acréscimo de conhecimento sobre o gênero *Mustelus* se ressalta por serem animais pouco estudados e o conhecimento taxonômico das espécies do grupo ainda é insatisfatório, na maior parte das vezes incorrendo em muitos erros de identificação.

O objetivo do presente trabalho foi o de efetuar uma revisão taxonômica das espécies do gênero *Mustelus* da costa Brasileira, de forma a separá-las adequadamente, possibilitando sua correta identificação.

Materiais e Métodos

A divisão da costa brasileira, para as informações sobre distribuição geográfica considerou a concepção apresentada segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2008), como se segue: Região Norte (Amapá e Pará); Região Nordeste (Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia); Região Sudeste (Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo); e Região Sul (Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (Figura 1).

Sete coleções científicas brasileiras e estrangeiras foram visitadas, a saber: Coleção da Universidade Estadual Paulista - Campus Experimental do Litoral Paulista, São Vicente – SP (CUNESP-CLP); Núcleo de Pesquisa em Elasmobrânquios, Santos – SP (NUPEC); Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo – SP (MZUSP); Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio Janeiro – RJ (DBAV.UERJ); Grupo de Estudo de Elasmobrânquios de Sergipe, Aracaju – SE (GEES), Museu Oceanográfico da Univali, Balneário Camburiu – SC (MOVI); e Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa – PB (UFPB); Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington, Estados Unidos (USNM) e California Academy of Sciences, São Francisco, California, Estados Unidos (CAS).

A morfometria utilizada neste trabalho seguiu a empregada por Heemstra (1997), que foi também utilizada por Compagno (1984), sendo a melhor adaptada para o gênero.

A contagem do número de dentes foi feita considerando o número de fileiras dentarias, perpendicular ao eixo longitudinal da arcada, em ambas arcadas (COMPAGNO, 1984; HEEMSTRA, 1997).

A contagem do número de vértebras foi feito apenas para *Mustelus norrisi* de forma a confirmar o status da espécie no Brasil, o qual ainda exibia alguma dúvida. O procedimento foi realizado através da obtenção de radiografias simples (raio X), e também ressonância magnética de alta resolução, obtidas no Laboratório de Diagnóstico por Imagens da Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Estadual Paulista – UNESP, Campus de Botucatu, São Paulo. Foi feita a contagem de vértebras corporais ou pré-caudais, anteriores à nadadeira caudal; e das caudais, a partir das vértebras corporais seguindo o lobo dorsal da nadadeira caudal até seu ápice. Foram contadas também as vértebras monospondilicas e diplospondilicas, sendo as vértebras diplospondilicas caracterizadas pela divisão secundária dos centros vertebrais das vértebras monospondilicas posteriores e que ocorre posteriormente ao corpo do animal a partir da nadadeira pélvica (SPRINGER & GARRICK, 1964).

Para observação da morfologia dos dentículos dérmicos foi utilizado um estereomicroscópio, sendo os dentículos retirados da região médio-lateral (flancos), do ponto médio entre a origem da primeira nadadeira dorsal e origem da nadadeira peitoral, do lado esquerdo do animal (HEEMSTRA, 1997).

O padrão de distribuição dos dentículos bucofaringeais foi analisado através um corte médio lateral a partir da extremidade posterior da boca até a origem das nadadeiras peitorais, seguindo o proposto por Heemstra (1997).

A lista de material examinado acompanha a informação de cada uma das espécies aqui consideradas. Além das espécies brasileiras, para efeito comparativo foi examinado material adicional das seguintes espécies, todas do Atlântico ocidental:

***Mustelus sinusmexicanus* (HEEMSTRA 1997)** USNM 208345 (Holótipo), macho 830 mm, Alabama – E.U.A.; CAS-SU 14978 (Parátipo), fêmea 550 mm, Galveston – E.U.A.

***Mustelus minicanis* (HEEMSTRA 1997)** USNM 207961 (Holótipo), macho 478 mm, entre Venezuela e Aruba.

***Mustelus canis insulares* (HEEMSTRA 1997)** (subespécie) USNM 208012 (Holótipo), fêmea 1110 mm, Bahamas; CAS-SU 15051, macho 970 mm, Ilhas Nevis – Porto Rico.

Resultados

Mustelus Linck, 1790

Mustelus Linck 1790: p. 31 (espécie tipo *Squalus mustelus* Linnaeus, 1758: p. 235, por decisão da *International Commission on Zoological Nomenclature*, Edição 93). Publicado na Lista Oficial de Nomenclatura Zoológica na mesma Edição (HEMMING, 1958).

As espécies do gênero *Mustelus* são caracterizadas pela segunda nadadeira dorsal de tamanho semelhante ao da primeira (aproximadamente 70% da primeira nadadeira dorsal), maior que a nadadeira anal (altura da nadadeira anal cerca da metade da altura da segunda dorsal) e originando-se à frente da origem da nadadeira anal; dentes pavimentosos, sem cúspide destacada da base (mas algumas espécies possuem cúspide ligeiramente destacada, principalmente em exemplares jovens), pequenos e numerosos, organizados em séries (aproximadamente cinquenta em cada arcada, superior e inferior) funcionais e sobrepostos para formar uma estrutura única, adultos com coroa dentária arredondada e achatada, dentes dos jovens da maioria das espécies com cúspide ligeiramente pronunciada, com duas pequenas cúspides acessórias laterais e pequenas cristas na base; membrana nictante separada da epiderme por uma fenda subocular de fácil visualização e base fixa, dificultando seu deslocamento; espiráculos pequenos, mas de fácil visualização; pedúnculo caudal sem fenda pré-caudal ou quilhas laterais; crista dorsal entre as nadadeiras dorsais; saco sifonal reprodutivo bem desenvolvido alcançando o nível da axila da nadadeira peitoral; válvula intestinal do tipo espiral com seis a oito voltas; condrocânio com crista supra

ocular bem desenvolvida, cartilagem rostral maior que a fontanela anterior, cartilagem rostral media terminando com formato de U ou de um forâmen oval.

Descrição das Espécies Brasileiras do Gênero *Mustelus*

***Mustelus norrisi* (Springer 1939)**

(Figura 2)

Mustelus norrisi Springer 1939. (Proc. U. S. Natl. Mus. v. 86). Holótipo USNM 106639, macho 723 mm, Florida – E.U.A.

Características Distintivas

Corpo delgado, altura aproximadamente de 9 a 10.5% e largura de 8.5 a 9.4% do comprimento total (CT); focinho curto, comprimento pré-oral de 3.8 a 5.5% do CT; distância pré peitoral representa de 16 a 18.4% do CT; olhos de tamanho mediano, diâmetro da orbita de 2.3 a 2.8% do CT; distância interorbital de 4.0 a 6.4% do CT; distância internasal de 4.0 a 6.4% do CT; sulcos labiais superior e inferior de comprimento similares, correspondendo de 1 a 2.2% do CT; largura da boca representa de 4.5 a 6.0% do CT e seu comprimento de 3.0 a 4.4% do CT. A morfometria completa esta listada na Tabela 1.

Nadadeiras peitorais afiladas, longas e finas, com margem posterior falcada; primeira nadadeira dorsal alta, afilada e de base curta (7,5 a 10% do CT) e segunda dorsal mais alta que em todas as outras espécies brasileiras do gênero (6.0 a 7.5%

do CT), ambas com extremidades e margens posteriores com faixa estreita clara e os jovens exibem o ápice da segunda nadadeira dorsal enegrecido. Caudal bem desenvolvida, lobo superior afilado e inferior bem definido, lobo inferior da caudal formando um ângulo de 69° a 101° com extremidade inferior mais pontiagudo em jovens que em adultos.

Os jovens apresentam dentes com cúspide arredondada e destacada da base, com uma ou duas cúspides assessórias menores em cada lado da cúspide principal e também numerosas pequenas cristas basais. Nos adultos os dentes são pavimentosos, com cúspide arredondada, achatada ou levemente destacada da base, assimétricos e sem cristas basais.

Dentículos dérmicos lanceolados, com quatro cristas longitudinais, sendo duas mais nítidas que alcançam a margem posterior do denticulo e duas laterais que se estendem até a metade do denticulo.

Numero de vértebras pré-caudais varia de 98 a 101 (média 99) e caudais de 56 a 61 (média 58,5), totalizando de 154 a 162 vértebras (média 158); 34 a 39 (média 36) vértebras monospondílicas e 118 a 125 (média 121) vértebras diplospondílicas. Devido às diferenças entre os espécimes de *M. norrisi* capturados no Brasil (*M. norrisi* b) e *M. norrisi* Springer 1939 (*M. norrisi* a) foram radiografados exemplares de *M. norrisi* b para contagem do número de vértebras Tabela 2.

Coloração dorsal cinzenta ou cinza-castanha; apresentam ápice da primeira nadadeira dorsal e margem posterior das nadadeiras peitorais com uma estreita e tênue faixa mais clara; neonatos e jovens com mancha mais escura no ápice das nadadeiras dorsais e caudal; ventre cinza claro a branco.

Os exemplares aqui examinados mediram entre 778 e 907 mm, todos adultos. Apresentam viviparidade placentária, nascendo entre 7 e 14 filhotes, com machos

tornando-se adultos entre 570 e 610 mm e fêmeas com aproximadamente 550 mm, atingindo o comprimento máximo de 980 mm. Aparentemente são migratórios e possuem segregação por tamanho e sexo (Springer, 1939; Heemstra, 1997).

Distribui-se pelo Atlântico ocidental, da Florida - EUA até o Sudeste do Brasil - São Paulo (Figura 8). No Brasil, na década de 60, sua ocorrência era aparentemente comum no Sudeste brasileiro, mas nos últimos anos os dados indicam ocorrência ocasional no Nordeste. (Meneses *et al.*, 2005). Exemplos foram coletados em frente à Aracajú - SE (latitudes de 11° S e 10° S e longitudes de 37° W e 36° W) a 120 m de profundidade (Gadig, 2001; Costa *et al.*, 2005) e no sul da Bahia, no banco dos Abrolhos (latitudes 16°40' S e 19°30' S e longitudes 38° W e 39°30' W), a 400 m de profundidade. Springer (1939) reportou que ocorrem em fundos arenosos até cerca de 84 m, no entanto os espécimes coletados no sul da Bahia são oriundos de 400 metros de profundidade.

Espécimes examinados

USNM 106639 (Holótipo), macho 710 mm, Golfo do Mexico, Florida – E.U.A.; C.UNESP.CLP (não catalogado) programa REVIZEE 04, fêmea 844 mm; C.UNESP.CLP (não catalogado) programa REVIZEE 0007184, fêmea 869 mm; C.UNESP.CLP (não catalogado) programa REVIZEE 03, fêmea 800 mm; C.UNESP.CLP (não catalogado) programa REVIZEE 006903, macho 778 mm; C.UNESP.CLP (não catalogado) programa REVIZEE 0009736, fêmea 869 mm; C.UNESP.CLP (não catalogado) programa REVIZEE 0011007, macho 804 mm; C.UNESP.CLP (não catalogado) programa REVIZEE 006905, macho 800 mm, Costa do Espírito Santo; C.DBAV.UERJ 1806, macho 825 mm; C.DBAV.UERJ 1811 (quatro embriões), dois machos 202 e 201 mm e duas fêmeas 210 e 208 mm, GEES 0057, fêmea 907 mm, Aracajú – Sergipe; USNM 317610 (Parátipo), seis embriões,

Nova York – E.U.A. (embriões da 57369); USNM 104333 (Parátipo), macho 690 mm, Florida – E.U.A.; USNM 116444, macho 660 mm, Florida – E.U.A.; USNM 201920, 790 mm, Venezuela; USNM 208075, macho 788 mm, Venezuela; USNM 57369 (Parátipo), fêmea 820 mm, Nova York – E.U.A.; CAS-SU 52724, macho 410 mm, Recife – Brasil; CAS-SU 52866, macho 490 mm, Recife – Brasil.

***Mustelus canis* (Mitchill, 1815)**

(Figura 3)

Squalus canis Mitchill, 1815. Trans.Lit.Philos.Soc.Nova York, Holótipo não preservado. Localidade tipo Nova York.

Características Distintivas

Corpo delgado, altura aproximada de 6.9 a 13.4% do CT e largura 9.6 a 11.4% do CT com focinho moderadamente longo, comprimento pré-oral de 3.9 a 7.8% do CT; cabeça relativamente curta, distância pré peitoral, de 17.8 a 23.8% do CT; olhos grandes, diâmetro da órbita de 2.4 a 4.1% do CT; distância interorbital de 3.4 a 7.5% do CT; distância internasal de 2.7 a 4.1% do CT; sulcos labiais superior de 1.3 a 2.6 e inferior de 0.9 a 1.7% do CT, superior maior que o inferior cerca de (0.7% do CT); largura da boca representa 4.9 a 7.1% do CT e altura 2.1 a 4.4% do CT. A morfometria completa esta listada na Tabela 1.

Nadadeiras peitorais com margem posterior e pélvicas côncavas, dorsais relativamente curtas. Nadadeira caudal bem desenvolvida, com lobo inferior bem definido, menor e pontiagudo em juvenis (ângulo 110° - 134°) tornando - se maior e mais arredondado nos adultos, ângulo (89° - 110°).

Possuem de 64 a 74 dentes superiores e 58 a 75 inferiores. Nos jovens os dentes apresentam numerosas pequenas cristas basais, suave cúspide arredondada e destacada da base, ladeada por uma ou duas cúspides assessórias menores uma de cada lado da cúspide principal; nos adultos os dentes são pavimentosos, assimétricos, com cúspides achatadas e arredondada e sem cristas basais.

Dentículos dérmicos abaixo da primeira nadadeira dorsal lanceolados, com quatro cristas dorsais, duas centrais mais nítidas que alcançam a margem posterior do denticulo e duas laterais que se estendem até sua metade.

Possuem aproximadamente 37 vértebras monospondílicas (BIGELOW & SCHROEDER, 1948).

Dorso cinzento ou castanho claro em neonatos e jovens, adultos marrons escuro e ventre de coloração mais claro, espécimes de grande profundidade ou de ambientes de pouca iluminação são mais escuros. Espécimes adultos (acima 1 m de comprimento total) coletados em alta profundidade na costa Sudeste possuem coloração marrom muito escura, com dorsais e dorso enegrecidos. *M. canis* apresenta grande variação ontogenética na coloração, sendo neonatos e jovens castanho acinzentado com as pontas e bordas das dorsais, peitorais e margem inferior da caudal esbranquiçadas que vão se tornando mais escuros nos adultos, os quais são marrom enegrecido.

Mustelus canis tem como forma de reprodução viviparidade placentária, com 4 a 20 filhotes e um período de gestação de 10 a 11 meses, sem exibir ciclo reprodutivo sazonal. Essa é uma das maiores espécies de *Mustelus*, os machos maturam aproximadamente entre 820 e 1000 mm e fêmeas entre 900 e 1000 mm, com filhotes nascendo ao medir cerca de 340 a 390 mm. Atingem no máximo 1500 mm. Alimentam-se principalmente de crustáceos (87,5%) e secundariamente de peixes ósseos (HAZIN & ZAGAGLIA, 1999; VIANNA *et al.*, 2000).

Distribui-se por todo Atlântico Ocidental mais comum em áreas subtropicais e temperadas, hábitos costeiros ou oceânicos demersais encontrados deste a zona de arrebentação até 480 m de profundidade (HEEMSTRA, 1997) (Figura 8).

Espécimes examinados

MZUSP 9969, macho 425 mm, Rio Grande do Sul; MZUSP 37307, macho 310 mm, Rio Grande do Sul; MZUSP 37308, macho 820 mm, Rio Grande do Sul; GEES 0011751, macho 804 mm, Aracaju – Sergipe.; C.UNESP.CLP (não catalogado), fêmea 940 mm, procedência indeterminada; C.UNESP.CLP (não catalogado), macho 691 mm, procedência indeterminada, C.UNESP.CLP (não catalogado), programa REVIZEE 0009505, macho 787 mm, procedência indeterminada; C.UNESP.CLP (não catalogado), programa REVIZEE 00110772, fêmea 522 mm, procedência indeterminada; C.UNESP.CLP (não catalogado), programa REVIZEE 0010426, macho 728 mm, procedência indeterminada; NUPEC 1874, fêmea 340 mm, procedência indeterminada; NUPEC 1875, macho 332 mm, procedência indeterminada; NUPEC 1875, macho 332 mm, procedência indeterminada; NUPEC 516, macho 670 mm, procedência indeterminada; NUPEC 461, macho 713 mm, procedência indeterminada; NUPEC 1912, macho 775 mm, Sudeste; NUPEC 1913, macho, Sudeste; NUPEC 1914, macho 704 mm, Sudeste; NUPEC 1915, fêmea 675 mm, Sudeste; NUPEC 1916, fêmea 1103 mm, Sudeste; NUPEC 1917, macho 704 mm, Sudeste; NUPEC 1918, fêmea 658 mm, Sudeste; NUPEC 1919, macho 817 mm, Sudeste; NUPEC 1920, fêmea 860 mm, Sudeste; NUPEC 1921, macho 739 mm, Sudeste; NUPEC 1922, macho 670 mm, Sudeste; NUPEC 1923, macho 737 mm, Sudeste; NUPEC 1924, macho 776 mm, Sudeste; NUPEC 1925, macho 746 mm, Sudeste; NUPEC 1926, fêmea 800 mm, Sudeste; NUPEC 1927, macho 822 mm, Sudeste; NUPEC 1928, macho 752 mm, Sudeste; NUPEC 1929, macho 741 mm, Sudeste; NUPEC 1932, fêmea 694 mm, Sudeste; NUPEC 1933, macho 690 mm, Sudeste; NUPEC 1935, macho 758 mm, Sudeste; NUPEC 1936, macho 730 mm, Sudeste; NUPEC 1937, macho 850 mm, Sudeste; NUPEC 1938, macho 747 mm, Sudeste; NUPEC 1939, fêmea 740 mm, Sudeste; NUPEC 1940, macho 750

mm, Sudeste; NUPEC 1941, macho 700 mm, Sudeste; NUPEC 1942, macho 710 mm, Sudeste; NUPEC 1948, macho 495 mm, Sudeste; NUPEC 1959, macho 738 mm, Sudeste; NUPEC 1960, macho 745 mm, Sudeste; NUPEC 1961, fêmea 830 mm, Sudeste; NUPEC 1962, macho 752 mm, Sudeste; NUPEC 1963, macho 736 mm, Sudeste; NUPEC 1964, macho 716 mm, Sudeste; NUPEC 1965, macho 811 mm, Sudeste; NUPEC 1966, macho 740 mm, Sudeste; NUPEC 1967, macho 650 mm, Sudeste; NUPEC 1968, fêmea 670 mm, Sudeste; NUPEC 1969, macho 725 mm, Sudeste; NUPEC 1970, macho 840 mm, Sudeste; C.DBAV.UERJ 1818 (sete exemplares, programa REVIZEE), cinco machos 285 – 295 mm e duas fêmeas de 290 e 292 mm, procedência indeterminada; C.DBAV.UERJ 1815 (quatro exemplares, programa REVIZEE): 1) dois machos de 272 e 290 mm e duas fêmeas de 169 e 184 mm, procedência indeterminada; C.DBAV.UERJ 1920 (três exemplares, programa REVIZEE): fêmeas 288 - 310 mm, nordeste do Brasil; C.DBAV.UERJ 1816 (nove exemplares, programa REVIZEE), sete machos 240 – 262 mm e duas fêmeas de 250 e 256 mm, nordeste do Brasil; C.DBAV.UERJ 1817 (nove exemplares, programa REVIZEE), dois machos de 272 e 281 mm e sete fêmeas 260 – 285 mm, nordeste do Brasil; C.DBAV.UERJ 1904 (sete exemplares, embriões, programa REVIZEE), dois machos de 280 mm e sete fêmeas 265 – 282 mm, nordeste do Brasil; C.DBAV.UERJ 1902 (seis exemplares embriões, programa REVIZEE), machos 175 – 190 mm, nordeste do Brasil; C.DBAV.UERJ 1903 (cinco exemplares embriões, programa REVIZEE), dois machos de 249 e 255 mm e três fêmeas 247 – 250 m, nordeste do Brasil; C.DBAV.UERJ 1821, programa REVIZEE, macho 870 mm, nordeste do Brasil; C.DBAV.UERJ 1823, programa REVIZEE, fêmea 715 mm, nordeste do Brasil; C.DBAV.UERJ 1820, programa REVIZEE, fêmea 715 mm, nordeste do Brasil; C.DBAV.UERJ 1824, programa REVIZEE, macho 680

mm, nordeste do Brasil; C.DBAV.UERJ 1676, programa REVIZEE, fêmea 811 mm, nordeste do Brasil; C.DBAV.UERJ 1675, programa REVIZEE, macho 854 mm, nordeste do Brasil; C.DBAV.UERJ 1826, programa REVIZEE, macho 740 mm, nordeste do Brasil; C.DBAV.UERJ 1822, programa REVIZEE, macho 860 mm, nordeste do Brasil; C.DBAV.UERJ 1805, programa REVIZEE, fêmea 225 mm, nordeste do Brasil; C.DBAV.UERJ 1825, programa REVIZEE, macho 755 mm, nordeste do Brasil; C.DBAV.UERJ 1677, programa REVIZEE, macho 836 mm, nordeste do Brasil; C.DBAV.UERJ 1637, programa REVIZEE, macho 775 mm, procedência indeterminada; C.DBAV.UERJ 650, macho 606 mm, Rio de Janeiro; C.DBAV.UERJ 360, macho 630 mm, Itajaí – SC; C.DBAV.UERJ 361, fêmea 549 mm, Itajaí – SC; MOVI 00155, fêmea 899 mm, Rio Grande do Sul; MOVI 00618 – 00630 (13 embriões), sete machos 181 – 195 mm e seis fêmeas 186 – 206 mm, Rio Grande do Sul; MOVI 01560 – 01568 (nove embriões), cinco machos 180 – 190 mm e quatro fêmeas 175 – 191 mm, Rio Grande do Sul; MOVI 01569 – 01576 (oito embriões), seis machos 194 – 214 mm e duas fêmeas 211 – 212 mm, Rio Grande do Sul; MOVI 01577 – 01590 (14 embriões), oito machos 189 – 199 mm e seis fêmeas 189 – 205 mm, Rio Grande do Sul; MOVI 01591 – 01599 (nove embriões), cinco machos 170 – 179 mm e quatro fêmeas 170 - 176 mm, Rio Grande do Sul; MOVI 01600 – 01605 (seis embriões), macho 219 mm e cinco fêmeas 217 – 220 mm, Rio Grande do Sul; MOVI 01606 – 01612 (sete embriões), quatro machos 209 – 220 mm e três fêmeas 216 – 223 mm, Rio Grande do Sul; MOVI 01613 – 01618 (seis embriões), cinco machos 172 – 177 mm e fêmea 175 mm, Rio Grande do Sul; MOVI 04890, macho 868 mm, Santa Catarina; MOVI 08693, fêmea 509 mm, Rio Grande do Sul; MOVI 08849, fêmea 1100 mm, Rio Grande do Sul; MOVI 10124, macho 876 mm, Rio Grande do Sul; MOVI 24701 – 24703, dois machos 30,5 e 31,0 mm e fêmea

34,6 mm, Amapá; CAS-SU 1474, Golfo do Mexico, Florida – E.U.A.; CAS-SU 52725, 680 mm, Baía de Guanabara, Rio de Janeiro.

***Mustelus higmani* (Springer & Lowe, 1963)**

(Figura 4)

Mustelus higmani Springer & Lowe 1963. [Copeia 1963 (no. 2)]. Holótipo: USNM 156930, macho 480 mm. Localidade tipo Nordeste de Paramaribo, Suriname.

Características Distintivas

Essa é a menor espécie do gênero, corpo moderadamente robusto, altura aproximada de 7.9 a 12% do CT e largura 8.6 a 11.6% do CT com focinho longo e pontiagudo, o maior do gênero, comprimento pré-oral de 7.1 a 9.3% do CT; cabeça comprida distância pré peitoral, da ponta do focinho até a origem das nadadeiras peitorais de 17.9 a 24.9% do CT; olho oval de tamanho moderado, diâmetro da orbita de 2.1 a 3.1% do CT; distância interorbital de 2.9 a 8.1% do CT; distância internasal de 2.7 a 3.8% do CT; sulcos labial superior de 1.0 a 1.8% do CT e inferior de 0.8 a 1.0% do CT, de tamanhos iguais ou o superior um pouco maior que o inferior; largura da boca de 5.7 a 6.8% do CT e comprimento de 2.6 a 4.2% do CT. A morfometria completa encontra-se na Tabela 1.

Nadadeiras dorsais triangulares e amplas, peitorais pequenas e robustas com formas arredondadas e extremidades posteriores côncavas, caudais bem desenvolvidas com lobo inferior bem definido terminando em ponta nos adultos, ângulo do lobo inferior da cauda 90° – 130°.

Dentição similar em jovens e adultos, assimétricos com coroa achatada e arredondada, sem cúspide pronunciada e cristas basais muito nítidas. Esta também é uma característica única da espécie, sendo encontrada raramente em jovens de *M. norrisi* e *M. canis*. Possuem 66 a 78 dentes superiores e 62 a 69 inferiores.

Dentículos dérmicos abaixo da primeira nadadeira dorsal tricuspídeos, com quatro cristas longitudinais proeminentes que estendem se até a sua borda posterior. Esta é a característica mais consistente na separação desta espécie das demais congêneres do Brasil.

Possui 137 vértebras, com 88 corporais e 49 caudais (SPRINGER & GARRICK, 1964).

Espécimes frescos possuem coloração amarelo dourada, sendo os fixados mais acinzentados ou beges, com ventre esbranquiçado, tanto em jovens quanto adultos.

Segundo Faria (2001), que analisou 285 indivíduos do norte do Rio de Janeiro, a espécie é vivípara placentária, nascendo entre um e sete filhotes por vez, medindo entre 210 e 240 mm, com as fêmeas atingindo a maturidade com tamanho menor do que os machos, 425 mm e 475 mm, respectivamente. Ainda segundo este autor, o ciclo reprodutivo é anual e o período de gestação estimado entre 10 e 11 meses.

Atingem no máximo 635 mm.

Distribui-se pelo Atlântico Ocidental, desde Venezuela e Trinidad Tobago, até o Sudeste do Brasil (Figura 8). Habito demersal, encontrado entre 8 e 110 m de profundidade. No Brasil sua abundância é maior na plataforma continental da costa norte (Amapá) e norte do estado do Rio de Janeiro, mas existem registros ao longo de toda costa Nordeste, Central e Sudeste. Neste trabalho foram analisados

exemplares procedentes do litoral sul de São Paulo considerado aqui limite sul de sua distribuição, capturados entre 10 e 90 m de profundidade.

Espécimes examinados

USNM 156930 (Holótipo), macho 480 mm, Paramaribo – Suriname; MZUSP 3251 (dois exemplares), macho 265 mm e fêmea 245 mm, São Paulo; MZUSP 9972, macho 550 mm, Rio Doce – Espírito Santo; MZUSP 37310, macho 310 mm sul de São Paulo; MZUSP 37311 (dois exemplares), machos de 250 e 385 mm, Ilha Grande – Rio de Janeiro; MZUSP 37312, fêmea 525 mm, Ilha de Alcatrazes – São Paulo; MZUSP 37329, macho 352 mm, Sudeste; MZUSP 37330, macho 400 mm; NUPEC 266, fêmea 266 mm, baía do Caçã – ES; NUPEC 440, macho 342 mm, baía do caçã – ES; NUPEC 1322, macho 238 mm, baía do caçã – ES; NUPEC 1320, macho 375 mm, Santos – SP; NUPEC 1319, fêmea 398 mm, Santos – SP; NUPEC 1323, fêmea 237 mm, baía do caçã – ES; NUPEC 1321, macho 285 mm, baía do caçã – ES; NUPEC 700, macho 240 mm, baía do caçã – ES; NUPEC 621, macho 270 mm, Espírito Santo; C.DBAV.UERJ 444, macho 459 mm, Macaé – Rio de Janeiro; MOVI 24132, macho 478 mm, Bahia; MOVI 24697 – 24699, três fêmeas 224 – 315 mm, Amapá; MOVI 37965, fêmea 397 mm, Amapá.

***Mustelus schmitti* (Springer, 1939)**

(Figura 5)

Mustelus schmitti Springer 1939. [Proc. U. S. Natl. Mus. v. 86 (no. 3058)]. Holótipo: USNM 106640, 742 mm macho. Localidade tipo Costa do Uruguai. Atlântico Sul Ocidental.

Características Distintivas

Possui como característica mais distintiva da espécie a margem posterior das dorsais e inferior da caudal com aspecto de “desgastado ou desfiado”, formando uma estreita faixa escura, devido a exposição das ceratotriquiás. Corpo achatado, altura de 7.1 a 10.9% do CT e largura de 9.9 a 11.3% do CT com focinho moderado, comprimento pré-oral de 5.2 a 7.9% do do CT; cabeça moderada, distância pré peitoral, da ponta do focinho até a origem das nadadeiras peitorais de 16.8 a 20.9% do CT; olhos de tamanho mediano, diâmetro da órbita de 2.1 a 3.8% CT; distância inter-orbital de 4.4 a 7.9% do CT; distância inter-nasal de 1.7 a 3.2% do CT; sulcos labiais grandes, superior de 1.6 a 2.5 e inferior de 0.9 a 1.6% do CT, e superior maior que inferior cerca de 0.5 % do CT; largura da boca de 4.4 a 6.3% do CT e altura de 1.5 a 3.5% do CT. A morfometria completa consta na Tabela 1.

Margem posterior das nadadeiras peitorais e pélvicas levemente côncavas e robustas, dorsais com ápice arredondado e bases largas, e caudais bem desenvolvida mas com lobo inferior pouco definido.

Dentes assimétricos, cúspide baixa, achatada e arredondada, 55 a 60 fileiras de dentes superiores e 52 fileiras inferiores, similar em jovens e adultos.

Dentículos dérmicos abaixo da primeira nadadeira dorsal lanceolados, com duas a quatro cristas longitudinais que se estendem até a metade de seu comprimento.

Aproximadamente 85 a 87 vértebras corporais (pré-caudal), 37 vértebras monospondilicas e 49 diplospondilicas (HEEMSTRA, 1997)

Coloração acinzentada tornando-se cinza claro ventralmente, sendo que adultos com mais de 620 mm usualmente exibem pintas brancas distribuídas uniformemente pelo dorso e cabeça, margem posterior das nadadeiras dorsais enegrecidas devido a exposição das extremidades de seus raios (ceratotríquias).

Espécie vivípara lecitotrófica, nascendo de um a 19 filhotes por parto, atingindo no máximo 1090 mm de comprimento total. No presente estudo o maior exemplar encontrado foi um macho de 727 mm. Machos maturam entre 620 e 670 mm e fêmeas de 600 a 620 mm com neonatos medindo aproximadamente 360 mm (Oddone *et al.* 2005 e 2007)

Atinge no máximo 1090 mm de comprimento total.

Distribuição restrita ao Atlântico Sul ocidental, do Sudeste do Brasil até a Patagônia Argentina (Figura 8). Habito demersal, pode ser encontrada entre 20 e 160 m de profundidade. Segundo Gadig (2001) o limite norte de sua distribuição é o Estado do Rio de Janeiro e a sua abundância vai aumentando em direção aos estados do Sul. Na plataforma continental do Rio Grande do Sul esta espécie é capturada em grande quantidade pela pesca de arrasto, juntamente com *M. canis*.

Espécimes examinados

MZUSP 9970, fêmea 435 mm, Rio Grande do Sul; MZUSP 9971, macho 325 mm, Rio Grande do Sul; MZUSP 10608 (dois exemplares), fêmeas de 465 mm e 492 mm,

Rio Grande do Sul; MZUSP 13048 (quatro exemplares), macho de 530 mm e três fêmeas 630 – 687 mm, São Paulo; MZUSP 37313 (dois exemplares), fêmeas de 378 e 393 mm, Rio Grande do Sul; MZUSP 37314 (dois exemplares), macho de 350 mm e fêmea de 362 mm, Rio Grande do Sul; MZUSP 37315 (dois exemplares), machos de 535 e 545 mm, Rio de Janeiro; MZUSP 37316, macho 282 mm, Rio Grande do Sul; MZUSP 37317 (cinco exemplares), três machos 287 – 291 mm e duas fêmeas de 285 e 291 mm, Rio Grande do Sul; MZUSP 37318, fêmea 420 mm, Rio Grande do Sul; MZUSP 37319 (cinco exemplares), três machos 235 – 360 mm e duas fêmeas de 520 e 560 mm, Rio Grande do Sul; MZUSP 37320 (dois exemplares), macho de 350 mm e fêmea de 385 mm, Rio Grande do Sul; MZUSP 37321 (dois exemplares), machos de 270 e 310 mm, Rio Grande do Sul; MZUSP 37322 (três exemplares), dois machos 350 – 356 mm e fêmea de 304 mm, Rio Grande do Sul; MZUSP 37323, fêmea 444 mm, São Paulo; MZUSP 37324 (dois exemplares), machos de 270 e 278 mm, Rio Grande do Sul; MZUSP 37325, macho 292 mm, Rio Grande do Sul; MZUSP 37326 (dois exemplares), macho de 370 mm e fêmea de 493 mm, Rio Grande do Sul; MZUSP 37328, fêmea 317 mm, Rio Grande do Sul; MZUSP 37331 (três exemplares), macho de 500 mm e duas fêmeas de 400 mm, Uruguai; MZUSP 37332 (quatro exemplares), macho de 555 mm e três fêmeas 482 – 650 mm, Santa Catarina; MZUSP 37333 (três exemplares), dois machos de 366 mm e 385 mm e fêmea de 400 mm, Rio Grande do Sul; CUNESP.CLP (não catalogados, três exemplares), machos 690 - 727 mm, procedência Indeterminada; NUPEC 1435, macho 210 mm, barra de Santos – SP; NUPEC 112, fêmea 218 mm, Itajaí – SC; NUPEC 1103, macho 400 mm, Santos – SP; NUPEC 1586, fêmea 250 mm, Santos – SP; NUPEC 1490, fêmea 270 mm, procedência indeterminada; NUPEC 1469 (três exemplares); NUPEC 1469, fêmea 230 mm, Santos – SP; NUPEC 129, macho 226

mm, sudeste de São Paulo; NUPEC 130, macho 222 mm, Espírito Santo; NUPEC 1585 (três exemplares), macho de 314 mm e duas fêmeas de 253e 294 mm, Santos – SP; NUPEC 1911, fêmea 420 mm, Ubatuba – SP; NUPEC 1317, fêmea 396 mm, procedência indeterminada; NUPEC 0153, fêmea 516 mm, procedência indeterminada; NUPEC 1348, fêmea 442 mm, procedência indeterminada; NUPEC 1345, macho 437 mm, procedência indeterminada; NUPEC 1184, macho 433 mm, procedência indeterminada; NUPEC 1339, fêmea 433 mm, procedência indeterminada; NUPEC 1219, macho 438 mm, procedência indeterminada; NUPEC 1208, fêmea 447 mm, procedência indeterminada; NUPEC 1258, fêmea 463 mm, procedência indeterminada; NUPEC 1220, macho 390 mm, procedência indeterminada; NUPEC 0137, fêmea 476 mm, procedência indeterminada; NUPEC 0138, macho 494 mm, procedência indeterminada; NUPEC 1176, macho 425 mm, procedência indeterminada; NUPEC 1172, macho 480 mm, procedência indeterminada; NUPEC 0150, macho 452 mm, procedência indeterminada; NUPEC 1145, fêmea 450 mm, procedência indeterminada; NUPEC 1274, macho 440 mm, procedência indeterminada; NUPEC 1186, fêmea 415 mm, procedência indeterminada; NUPEC 1342, fêmea 592 mm, procedência indeterminada; NUPEC 1584, fêmea 535 mm, procedência indeterminada; NUPEC 0125, macho 630 mm, procedência indeterminada; NUPEC 0111, macho 640 mm, procedência indeterminada; NUPEC 0114, macho 610 mm, procedência indeterminada; NUPEC 0142, fêmea 502 mm, procedência indeterminada; NUPEC 0133, macho 640 mm, procedência indeterminada; NUPEC 1944, fêmea 466 mm, procedência indeterminada; NUPEC 1945, fêmea 380 mm, procedência indeterminada; NUPEC 1946, macho 427 mm, procedência indeterminada; NUPEC 1947, fêmea 430 mm, procedência indeterminada; NUPEC 1949, fêmea 435 mm, procedência

indeterminada; NUPEC 1950, macho 485 mm, procedência indeterminada; NUPEC 1951 (cabeça), procedência indeterminada; NUPEC 1944, sexo indeterminado 700 mm, procedência indeterminada; NUPEC 1952, macho 320 mm, procedência indeterminada; NUPEC 1538, macho 670 mm, procedência indeterminada; NUPEC 156, macho 670 mm, procedência indeterminada; NUPEC 1953, fêmea 410 mm, procedência indeterminada; NUPEC 1954, macho 425 mm, procedência indeterminada; NUPEC 1955, macho 450 mm, procedência indeterminada; NUPEC 1956, macho 620 mm, procedência indeterminada; NUPEC 1957, macho 515 mm, procedência indeterminada; NUPEC 1958, fêmea 490 mm, procedência indeterminada; NUPEC 1974, macho 320 mm, procedência indeterminada; NUPEC 1975, macho 620 mm, procedência indeterminada, NUPEC 1977, macho 490 mm, procedência indeterminada; NUPEC 1976, fêmea 530 mm, procedência indeterminada; NUPEC 1978, macho 685 mm, procedência indeterminada; NUPEC 1979, macho 210 mm, procedência indeterminada; C.DBAV.UERJ 1875 (dois exemplares), macho de 476 mm e fêmea de 456 mm, Juréia – SP; C.DBAV.UERJ 651 (dois exemplares), machos de 584 e 590 mm, Rio de Janeiro - RJ; C.DBAV.UERJ 369 (uma cabeça e sete exemplares), quatro machos 570 – 670 mm, três fêmeas 520 - 700 mm, procedência indeterminada; C.DBAV.UERJ 0368 (onze exemplares), quatro machos 134 – 151 mm e sete fêmeas 140 - 152 mm; Itajaí - SC; C.DBAV.UERJ 0367 (doze exemplares), seis machos 94 - 116 mm e seis fêmeas 91 – 114 mm, Itajaí - SC; C.DBAV.UERJ 0649 (quatro exemplares), dois machos de 467 e 499 mm e duas fêmeas de 485 e 493 mm, Rio Grande do Sul; C.DBAV.UERJ 0366, fêmea 667 mm, Itajaí – SC; C.DBAV.UERJ 0362, macho 669 mm, Itajaí – SC; C.DBAV.UERJ 0359, macho 661 mm, Itajaí – SC; C.DBAV.UERJ 0364, fêmea 688 mm, Itajaí – SC; C.DBAV.UERJ 0365, fêmea 682 mm, Itajaí – SC; C.DBAV.UERJ

2014, macho 580 mm, Pontal da Barra – RJ; C.DBAV.UERJ 0363, fêmea 633 mm, Itajaí – SC; MOVI 37637, fêmea 212 mm, Rio Grande do Sul; MOVI 24887 – 24900 (14 embriões), sete machos 227 – 249 mm e sete fêmeas 230 – 254 mm, Rio Grande do Sul; MOVI 25260 – 25276 (17 embriões e jovens), nove machos 331 – 534 mm e oito fêmeas 350 – 385 mm, Rio Grande do Sul; MOVI 00129, macho 471 mm, Rio Grande do Sul; MOVI 00634, fêmea 487 mm, Rio Grande do Sul; MOVI 00635, macho 642 mm, Rio Grande do Sul; MOVI 01154, fêmea 505 mm, Rio Grande do Sul; MOVI 05449, macho 657 mm, Rio Grande do Sul; MOVI 05450, macho 646 mm, Rio Grande do Sul; MOVI 05451, macho 471 mm, Rio Grande do Sul; MOVI 08694, macho 436 mm, Rio Grande do Sul; MOVI 10121, fêmea 742 mm, Santa Catarina; MOVI 10171 (embrião), macho 208 mm, Santa Catarina; MOVI 16085 – 16088, Três machos 640 – 660 mm, e uma fêmea 650 mm; Rio Grande do Sul; MOVI 23123, macho 680 mm, Rio Grande do Sul; MOVI 24681, fêmea 725 mm, Rio Grande do Sul, MOVI 24682, macho 628 mm, Rio Grande do Sul; MOVI 24783, macho 495 mm, Rio Grande do Sul; MOVI 24684, fêmea 665 mm, Rio Grande do Sul; MOVI 24685, fêmea 544 mm, Rio Grande do Sul; MOVI 24686, fêmea 581 mm, Rio Grande do Sul; MOVI 24687, macho 434 mm, Rio Grande do Sul; MOVI 24688, fêmea 712 mm, Rio Grande do Sul; MOVI 24694 (cinco exemplares, sendo quatro embriões e um adulto), embriões: dois machos de 235 e 247 mm e duas fêmeas de 240 mm, mais uma fêmea adulta de 821 mm, Rio Grande do Sul; MOVI 25412, macho 771 mm, Rio Grande do Sul; MOVI 25413, fêmea 781 mm, Rio Grande do Sul; MOVI 25528 – 25535, fêmea adulta 787 mm e seis embriões, sendo dois machos 226 - 227 mm e cinco fêmeas 223 - 240 mm, Rio Grande do Sul.

***Mustelus fasciatus* (Garman 1913)**

(Figura 6)

Galeorhinus fasciatus Garman 1913 [Mem. Mus. Comp. Zool. v. 36]. Holótipo: MCZ 154, 607 mm macho. Localidade tipo Rio Grande do Sul, Brasil.

Características Distintivas

Corpo robusto, altura aproximadamente de 8.9 a 12.6% do CT e largura de 9.8 a 12.5% do CT; focinho e cabeça compridos, comprimento pré-oral de 6.9 a 9.2% do CT e distância pré peitoral de 19.5 a 24.5% do CT; olhos pequenos, diâmetro da órbita de 1.3 a 3.3% do CT; distância interorbital de 4.5 a 6.3% do CT; distância internasal de 3.0 a 3.5% do CT; sulcos labial superior de 1.6 a 2.3 e inferior de 1.3 a 1.8% do CT, superior maior que inferior cerca de 1.2% do CT; largura da boca de 6.1 a 7.3% do CT e altura de 2.4 a 4.0% do CT. A morfometria completa esta listada na Tabela 1.

Margem posterior das nadadeiras peitorais e pélvicas retas, dorsais baixas, arredondadas e de bases largas e caudais pouco desenvolvidas com lobo inferior não definido.

Dentição uniforme com coroa baixa, achatada e arredondada, sem cúspide pronunciada, 64 a 66 dentes superiores e 56 a 58 inferiores, similares em jovens e adultos.

Dentículos dérmicos abaixo da primeira nadadeira dorsal lanceolados, com duas a quatro cristas longitudinais baixas quando existentes que não alcançam a sua borda posterior ou sem cristas.

Vértebras pré-caudais 58 – 63, vértebras monospondilicas cerca 33 e diplospondilicas 29 (HEEMSTRA, 1997).

Dorso acinzentado ou castanho, neonatos e jovens com faixas transversais escuras de largura irregular que tendem a se obscurecer em adultos acima de 800 mm e ventre cinza claro.

Reprodução por viviparidade placentária, nascendo em média oito filhotes por vez. Atinge cerca 1550 mm de comprimento, com machos maduros em torno de 1000 mm e fêmeas com mais de 1200 mm; tamanho ao nascer cerca de 400 mm de comprimento (VOOREN, 1992 e 1997).

Distribuição no Atlântico Sul ocidental, no Sul do Brasil, Uruguai e Argentina (Figura 8). Segundo Gadig (2001) o limite norte de distribuição desta espécie é o sul do Estado de São Paulo, onde foram capturados dois exemplares adultos (macho, 1450 mm e fêmea, 1460 mm) na década de 1960. Entretanto ocorrem em maior abundância nos estados do Sul, onde é capturada pela pesca de arrasto em profundidade de 10 a 150 m (VOOREN, 1992).

Espécimes examinados

MZUSP 10596, macho 385 mm, Tramandaí – RS; MZUSP 10597, fêmea 405 mm, Tramandaí – RS; MZUSP 10598, macho 393 mm, Tramandaí - RS; MZUSP 10599, fêmea 407 mm, Tramandaí – RS; MZUSP 37309, fêmea 400 mm, Tramandaí – RS. C.DBAV.UERJ 648 (três exemplares), machos 395 – 441 mm, Rio Grande do Sul; C.DBAV.UERJ 0243, macho 397 mm, Capão da Canoa – RS; C.DBAV.UERJ 0292, macho 452 mm, Rio Grande do Sul; MOVI 00120, fêmea 488 mm, Rio Grande do Sul; MOVI 00143 – 00144 (dois embriões), macho de 188 mm e fêmea de 184 mm, Rio Grande do Sul; MOVI 01149, fêmea 573 mm, Rio Grande do Sul; MOVI 01150,

fêmea 578 mm, Rio Grande do Sul; MOVI 05442, 05444 – 05448 (seis jovens), macho 369 – 416 mm e fêmea 352 mm, Rio Grande do Sul; MOVI 08437, fêmea 394 mm, Rio Grande do Sul; MOVI 08804, macho 1350 mm, Rio Grande do Sul; MOVI 24669, fêmea 762 mm, Rio Grande do Sul; MOVI 24670, macho 644 mm, Rio Grande do Sul; MOVI 24671, macho 553 mm, Rio Grande do Sul; MOVI 24672, macho 414 mm, Rio Grande do Sul; MOVI 24673, fêmea 305 mm, Rio Grande do Sul; MOVI 24674, macho 561 mm, Rio Grande do Sul; MOVI 24675, macho 483 mm, Rio Grande do Sul; MOVI 24676, macho 487 mm, Rio Grande do Sul; MOVI 24677, fêmea 496 mm, Rio Grande do Sul; MOVI 24678, fêmea 502 mm, Rio Grande do Sul; MOVI 24711, fêmea 452 mm, Rio Grande do Sul; MOVI 24886, fêmea (embrião) 342 mm, Rio Grande do Sul; MOVI 37639, macho 452 mm, Rio Grande do Sul. CAS-SU 13432 (2), 590 – 600 mm, Uruguai; CAS-SU 52867 (2 embriões), 370 e 390 mm, Uruguai.

Chave para Identificação das Espécies de *Mustelus* do Brasil.

- 1a.** Sulcos labiais grandes, desenvolvidos, sendo o superior maior do que o inferior (superior corresponde de 1.6 a 2.7% do comprimento total e inferior de 1.3 a 2.1% do comprimento total) 2
- 1b.** Sulcos labiais pouco desenvolvidos, de tamanhos similares (ambos correspondem de cerca de 0.8 a 1.8% do comprimento total) 4
- 2a.** Distancia internasal curta (de 1.8 a 2.4% do comprimento total); focinho curto (distancia pré-oral de 5.6 a 8.0% do comprimento total); coloração acinzentada; margem posterior das nadadeiras dorsais com faixa estreita escura, resultante da exposição da extremidade das ceratotríquias; adultos (acima de 620 mm) com pintas brancas no dorso e cabeça *M. schmitti* (Figura 5).
- 2b.** Distancia internasal longa (de 2.7 a 3.6% do comprimento total); focinho longo (distancia pré-oral de 8.0 a 9.1% do comprimento total); sem faixa escura na margem posterior das dorsais; sem pintas no dorso 3
- 3a.** Distancia pré-peitoral longa (de 22 a 25% do comprimento total); olhos pequenos (diâmetro da orbita de 1.9 a 2.5% do comprimento total) dentes sem cúspide destacada, arredondados e simétricos, semelhantes em adultos e jovens; lobo inferior da caudal obtuso com extremidade arredondada, neonatos e jovens com barras transversais escuras, que tendem a desaparecer nos adultos (acima de 800 mm) *M. fasciatus* (Figura 6).
- 3b.** Distancia pré-peitoral curta (de 17 a 21% do comprimento total); olhos grandes (diâmetro da orbita de 2.2 a 4.2% do comprimento total); dentes sem cúspide destacada, arredondados e assimétricos, jovens possuem cúspide mais destacada, cúspides assessorias e de 2 a 4 cristas basais que desaparecem em adultos lobo

inferior da caudal bem definido com extremidade terminando em ponta; dentículos dérmicos lanceolados; coloração marrom clara, tornando se mais escura em adultos; jovens e neonatos com ápices das dorsais claras, margem posterior das peitorais e dorsais claras *M. canis* (Figura 3).

4a. Distância inter orbital longa (de 4.5 a 6.3% do comprimento total); distancia pré peitoral corresponde de 19 a 24% do comprimento total; distancia pré oral corresponde de 6.9 a 9.6% do comprimento total; dentículos dérmicos tricuspídeos; coloração dorsal do corpo castanha amarelada, em tons dourados; tamanho máximo de 650 mm *M. higmani* (Figura 4).

4b. Distancia inter orbital curta (de 3.3 a 4.2% do comprimento total); distancia pré peitoral corresponde de 16 a 20% do CT%; distancia pré oral corresponde de 4.2 a 6.5% do CT; dentículos dérmicos lanceolados; coloração acinzentado ou castanha amarronzado, com a margem posterior das dorsais e inferior da caudal com faixa estreita esbranquiçada; lobo inferior da caudal bem desenvolvido e falcado *M. norrisi* (Figura 2).

Discussão

Neste estudo foram encontradas diferenças relevantes em relação aos trabalhos anteriores sobre taxonomia do gênero do Atlântico Ocidental (e.g. COMPAGNO, 1984 e 2002; FIGUEIREDO, 1977; GADIG, 2001), uma vez que estes trabalhos utilizaram como base principalmente a dissertação de Mestrado de Heemstra (1969), publicada em 1997 e que foi realizada somente com material depositado em coleções dos Estados Unidos, as quais são pouco representativas de espécimes procedentes de águas brasileiras e da América do Sul. Por essa razão, importantes características dos espécimes que ocorre na América do Sul não foram observadas, e em função disso as diferenças substanciais foram encontradas.

Mustelus norrisi foi a espécie que apresentou os resultados mais interessantes no que se refere à comparação com dados pretéritos, os quais incluem dados sobre variações morfológicas, coloração e distribuição, diferentemente do que foi descrito pelos autores anteriores. Espécimes de *M. norrisi* coletados nos últimos anos na costa sudeste e nordeste do Brasil compartilham muitas características morfométricas e morfológicas com *M. norrisi* do Atlântico Norte ocidental Springer (1939), mas as pequenas diferenças morfológicas observadas anteriormente por Gadig (2001) indicavam a possibilidade de que os espécimes do Atlântico Sul ocidental se tratassem de um táxon não descrito. Tais diferenças, no entanto, se devem principalmente ao fato que os exemplares coletados na costa nordeste do Brasil eram adultos de tamanho considerável para a espécie (de 778 a 907 mm) sendo que a maioria dos exemplares utilizados nos trabalhos anteriores se basearam em animais jovens, com pouquíssimos adultos descritos morfológica e morfométricamente.

As principais diferenças entre os exemplares encontrados no Brasil *M. norrisi b* e os descritos por Springer (1939) no Atlântico Norte ocidental (*M. norrisi a*) são: 1) distância pré peitoral (16 a 18.4% do CT em *M. norrisi b* e 16 a 20% do CT em *M. norrisi a*), 2) distância pré oral (3.8 a 5.5% do CT em *M. norrisi b* e 4,2 a 6.5% do CT em *M. norrisi a*), número médio de vértebras pré caudais (99 em *M. norrisi b* e 93 em *M. norrisi a*), ângulo do lobo inferior da cauda (69 a 101° em *M. norrisi b* e 57° a 84° em *M. norrisi a*), altura da primeira nadadeira dorsal (7.1 a 10.4% do CT em *M. norrisi b* e 8.3 a 10% do CT em *M. norrisi a*), comprimento da base da primeira nadadeira dorsal (7.5 a 10% do CT em *M. norrisi b* e 10 a 13% do CT em *M. norrisi a*). Adicionalmente *M. norrisi b* possui lobo inferior da caudal terminando em ponta, margem posterior da peitoral, ápice e margem posterior das dorsais e margem inferior da caudal esbranquiçadas formando uma estreita faixa clara. Enquanto que em *M. norrisi a* o lobo inferior da caudal é falcado e a faixa esbranquiçada posterior a dorsal, peitoral e inferior da caudal é mais tênue.

A profundidade máxima de captura reportada para *M. norrisi* é de 84 m, no Golfo da Venezuela (HEEMSTRA, 1997), mas normalmente ocorrem em regiões rasas próximas da costa em profundidades inferiores a 55 m (SPRINGER, 1939; BIGELOW & SCHROEDER, 1940 e 1948; COMPAGNO, 1984; HEEMATRA, 1997). Porém para os espécimes brasileiros de *M. norrisi* examinados os dados de profundidade indicam ocorrência em águas notoriamente mais profundas. Meneses *et al* (2005) encontraram a espécie a 120 m de profundidade em frente à costa de Sergipe (latitudes de 11° S a 10° S e longitudes de 37° W a 36° W) enquanto material aqui examinado é procedente de profundidades ainda maiores, cerca de 480 m, para exemplares coletados no sul da Bahia, no banco dos Abrolhos (BA) - Latitudes 16°40' S a 19°30' S e Longitudes 38° W a 39°30' W (presente estudo e

COSTA *et al.*, 2005). Essa diferença de profundidade pode ser explicada também pela diferença no comprimento total em questão e/ou conseqüentemente a maturidade dos espécimes aqui coletados, já que os espécimes brasileiros são em sua maioria notavelmente maiores do que os examinados no Atlântico Norte ocidental em estudos prévios, atingindo quase que o tamanho máximo da espécie. Muitas espécies de Elasmobrânquios nascem em regiões costeiras e rasas, migrando posteriormente para regiões mais profundas (CARLSON *et al.*, 2003; HEUPEL *et al.*, 2007) possivelmente *M. norrisi* também apresentaria esse característica, nascendo em áreas costeiras, mais rasas e migram para regiões mais profundas distante da costa. A escassez de esforço amostral não permite concluir com robustez em relação à este aspecto.

Springer (1964) e Heemstra (1997) ressaltam as dificuldades em se tomar medidas morfométricas de espécies de grande porte com exatidão, devido a dificuldade na manutenção de tais exemplares em coleções científicas, os quais, na maior parte dos casos, são encontrados em estado de conservação inadequado (torcidos e com a região cefálica - da qual se tomam as medidas morfométricas mais importantes – comprometida ou mesmo ausente), comprometendo todas as outras medições, possivelmente resultando em erros e imprecisões.

Apesar de realizada com relativo sucesso, a morfometria do presente estudo, esbarrou nos problemas descritos por Springer (1964), de forma que a maioria dos espécimes depositados nas coleções encontrava-se mal acondicionados em frascos inferiores ao seu tamanho ou amassados dentro de frascos com número excessivo de exemplares, acarretando seu esmagamento. Outra situação limitante aqui encontrada foi a indisponibilidade de espécimes nas coleções brasileiras visitadas, sendo representadas, em sua maior parte, por exemplares jovens e embriões. O

numero de exemplares examinados para cada espécie também representou fator limitante, uma vez que, para o caso de espécies mais abundantes (*M. canis* e *M. schmitti*) este número foi satisfatório, enquanto aquelas menos abundantes (*M. fasciatus* e *M. norrisi*) tiveram poucos ou mesmo nenhum espécime examinado no Brasil.

Com relação à *M. higmani*, embora a espécie seja reportada como relativamente abundante na plataforma continental do Norte do Brasil e também no norte do Rio de Janeiro (GADIG, 1994; FARIA, 2001), sua representação em coleções é residual, o que também implicou no baixo número de espécimes aqui examinados.

Os dados morfométricos associados à região cefálica (e.g., comprimento pré oral, comprimento pré nasal, diâmetro da orbita ocular, distância entre as narinas e comprimento dos sulcos labiais) se mostraram muito eficientes na separação das espécies, diferentemente das medidas e proporções das demais regiões do corpo, as quais são mais suscetíveis a erros devido a torções e demais problemas na conservação. A posição relativa das estruturas corpóreas, utilizada por Compagno 1984 e Bigelow & Schroeder (1940 e 1948), não foi adotada neste estudo por serem consideradas muito variáveis (por exemplo, distancia entre a nadadeira peitoral e a pélvicas) em função de fatores ontogenéticos, sexuais ou mesmo nutricionais (COMPAGNO, 1984).

O comprimento do sulco labial mostrou se como o caráter morfométrico mais importante na separação das espécies. *M. canis*, *M. schmitti* e *M. fasciatus*, as quais possuem sulcos labiais grandes com superiores maiores que os inferiores (superior 1.6 a 2.6% do CT e inferior 0.9 a 1.7% do CT), mas diferenciam se pela distância entre as narinas (*M. canis* 2.7 a 4.1% do CT, *M. schmitti* 1.7 a 3.2% do CT e *M.*

fasciatus 3.0 a 3.5% do CT), comprimento do olho (*M. canis* 2.4 a 4.1% do CT, *M. schmitti* 1.7 a 3.2% do CT e *M. fasciatus* 1.3 a 3.3% do CT) e coloração, sendo *M. schmitti* de coloração acinzentada com pintas brancas nos adultos e é a única espécie de *Mustelus* do Atlântico Sul ocidental que possui a margem posterior das nadadeiras dorsais e inferior da caudal “desgastadas” caracterizada por uma faixa estreita escura, devido a exposição das extremidades das ceratotriquias. Mas essa característica deve ser vista com cautela e utilizado em conjunto com outros caracteres, sobretudo em se tratando de exemplares mantidos em coleções ictiológicas, já que, por artefato de fixação, outras espécies podem exibir extremidades de nadadeiras “desgastadas”. *M. fasciatus* apresenta barras escuras transversais ao corpo, em animais até 840 mm de CT e lobo inferior da caudal pouco pronunciado.

Mustelus norrisi, *M. higmani* possuem sulcos labiais curtos e de tamanhos iguais, mas distinguem-se pelo comprimento pré oral, mais curto em *M. norrisi* (3.8 a 5.6% do CT) e *M. higmani* com focinho longo (7.1 a 9.3% do CT). Além disso, a distância pré nasal também é mais curta em *M. norrisi* (3.6 - 4.1% do CT) do que em *M. higmani* (5.6 - 7.5% do CT).

Quanto ao aspecto geral do corpo, morfologicamente as espécies de *Mustelus* são muito conservativas e difíceis de serem separadas umas das outras, sendo usado como caráter, principalmente, o formato das nadadeiras, olho e cabeça. *M. fasciatus* é a espécie mais distintiva do gênero com nadadeiras dorsais triangulares e peitorais de bases largas, lobo inferior da caudal pouco pronunciado e cabeça larga com olhos pequenos. *M. norrisi* pode ser distinguível das outras espécies, por possuir nadadeiras peitorais mais afiladas, longas e finas, com margem interna curta e posterior falcadas, nadadeiras dorsais altas, com margem

posterior retilínea e transversal ao eixo longitudinal do corpo, lobo inferior da caudal bem desenvolvido, falcado nos jovens e terminando em ponta nos exemplares adultos de grande porte (mais de 780 mm). *M. higmani* possui a morfologia muito similar a *M. norrisi*, mas suas nadadeiras peitorais e lobo inferior da caudal são menos falcado, mais similares às de *M. canis*. Diferencia-se de *M. norrisi* por possuir focinho longo e fino, coloração amarelo dourada e pelo menor comprimento dos adultos, sendo a menor espécie brasileira do gênero (tamanho máximo 635 mm). Separa-se de *M. canis* também pelo menor comprimento e pelo formato dos sulcos labiais. *M. canis* e *M. schmitti* são as mais similares morfologicamente, principalmente quando se trata de adultos de *M. schmitti* e jovens de *M. canis* e tal semelhança é acentuada em relação às nadadeiras e aspecto geral do corpo similar, mas *M. canis* possui olhos maiores, coloração marrom e não possui margem posterior da primeira dorsal “desgastada” ou as pintas brancas nos flancos e dorso de adultos de *M. schmitti*.

Mustelus fasciatus é a espécie com morfologia dentaria mais característica, com dentes arredondados, similar em adultos e jovens, sem cúspide destacada, simétricos, com coroa achatada e arredondada. *M. norrisi* e *M. canis* possuem dentição similar, com os juvenis apresentando dentes com pequenas e numerosas cristas basais, suave cúspide arredondada e destacada da base, ladeada por uma ou duas cúspides acessórias menores. Nos adultos são pavimentosos, assimétricos, com cúspides achatadas, arredondadas e sem cristas basais, porém mais uniformes e com cúspides laterais menos proeminentes em *M. norrisi* que *M. canis*, o qual possui cúspides laterais proeminentes e irregulares. *M. higmani* possui dentes com cúspide baixa, arredondada e assimétrica com 8 a 15 cristas basais e *M. schmitti* com destes assimétricos com cúspide baixa e arredondada. A dentição não

é um caráter consistente ou útil na separação das espécies brasileiras de *Mustelus*, dado a semelhança geral no padrão, associado aos hábitos alimentares carcinófagos de grande parte das espécies do gênero.

O padrão de distribuição dos denticulos bucofaringeanos, caráter diagnóstico proposto por Heemstra (1997), não se mostrou consistente na separação das espécies examinadas, exibindo grande variação intra-específica, como também observado por Perez Jimenez *et al.* (2005) para espécies do Golfo do México.

A análise da morfologia dos dentículos dérmicos não revelou diferenças em relação ao que foi observado para os espécimes do Atlântico Norte, exceto em *M. canis* onde Heemstra (1997) descreve que 2/3 dos dentículos dérmicos são lanceolados e 1/3 tridentados, sendo que no presente estudo não foram observados dentículos dérmicos tridentados em *M. canis*, onde todos são lanceolados, com duas a quatro cristas longitudinais dorsais, morfologia semelhante ao que se observou em *M. norrisi*, *M. schmitti* e *M. fasciatus*. Já *M. higmani* possui dentículos dérmicos tridentados, sendo a única espécie do Atlântico Sul com esse caráter e, portanto, facilmente distinguível.

A contagem do número de vértebras tem sido uma ferramenta eficiente na separação de muitas espécies de elasmobrânquios, em especial nos grupos com morfologia externa mais conservativa (SPRINGER & GARRICK, 1964; CARVALHO *et al.*, 2005; PÉREZ-JIMENEZ *et al.*, 2005). Com relação às vértebras monospondilicas e diplospondilicas, as espécies exibem números similares, no entanto, no que se refere às vértebras pré-caudais, *M. norrisi* **b** possui número superior (99, $\mu = 99.3 \pm 2$, DESVPAD ± 1.06) *versus* 93 (*M. norrisi* **a**), com sutil sobreposição com *M. canis* e *M. canis insularis*, mas diferenciam-se destes pelos sulcos labiais superiores e inferiores de tamanhos similares (em *M. canis* e *M. canis*

insularis o sulco labial superior é o dobro do inferior). Além disso, a distância internasal é menor em *M. norrisi* **b** (cerca de 30% inferior a de *M. canis insularis*) e as nadadeiras peitorais são falcadas e afiladas, com lobo inferior da caudal mais destacado e proeminente (em *M. canis insularis* as nadadeiras peitorais são largas e menos falcadas, com lobo inferior da caudal menos destacado e proeminente).

Recentemente *Mustelus canis* foi subdivido em duas espécies, *M. minicanis* e *M. canis*, sendo *M. canis* subdividida em duas subespécies, *M. canis canis* e *M. canis insularis*, com base em características morfológicas e merísticas. A primeira, *M. minicanis*, foi descrita como tendo distribuição restrita a Colômbia (72° W) e Caribe (63° W) entre 71 e 182 m de profundidade (HEEMSTRA 1997) e nenhum registro adicional da ocorrência desta espécie foi apresentado (CERVIGON & ALCALA 1999; TAVARES, 2000 & 2005). A segunda, *M. canis*, ocorre ao longo de todo o Atlântico ocidental e a sua subespécie, *M. canis insularis* é aparentemente restrita à região do Caribe. Aqui não foi aceito o status subespecífico e nem são comparados os exemplares brasileiros com a subespécie.

Conclusão

As espécies do gênero *Mustelus* são usualmente difíceis de serem identificadas. Muitas características morfológicas, morfométricas e merísticas se sobrepõem e existem consideráveis variações intra-específicas.

Das cinco espécies registradas para o Brasil (BIGELOW & SCHROEDER, 1940 e 1948; FIGUEIREDO, 1977; COMPAGNO, 1984; HEEMSTRA, 1997), cinco foram examinadas em coleções brasileiras, a saber: *M. canis*, *M. fasciatus*, *M. higmani*, *M. schmitti* e *M. norrisi*. Portanto, a ocorrência de outra espécie ou mesmo um táxon novo é descartada com base neste estudo.

Os dados morfométricos associados à região cefálica se mostraram os mais eficientes na separação das espécies, diferentemente das medidas e proporções das demais regiões do corpo, as quais são mais suscetíveis a erros devido a torções e demais problemas na conservação. Sendo o comprimento do sulco labial o caráter morfométrico mais importante na separação das espécies.

A dentição e a distribuição dos dentículos bucofaringeanos não se mostraram caráter consistentes ou úteis na separação das espécies brasileiras de *Mustelus*, dado a semelhança geral no padrão e alta variação intra-específica.

Referências Bibliográficas

- BIGELOW, H.B.; SCHROEDER, W.C. Sharks of the genus *Mustelus* in the Western Atlantic. **Proceedings of the Boston Society of Natural History**, v. 41, n. 8, p. 417-438, Pls. 14-19, 1940.
- BIGELOW, H.B.; SCHROEDER, W.C. Sharks, *In*: Fishes of the western North Atlantic. **Memoir Sears Foundation for Marine Research**;, v. 1, n. 1, p. 59 – 576, 1948.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Programa Revizee. **Avaliação do potencial sustentável de recursos vivos na Zona Econômica Exclusiva: relatório executivo**. MMA, Secretaria de Qualidade Ambiental. Brasília: MMA, 2006. 280 p.
- CAMHI, M.; FOWLER, S.; MUSICK, J., BRÄUTIGAN; FORDHAN, S. **Sharks and their relatives: ecology and conservation**. Cambridge: IUCN, 1998. 39 p.
- CARLSON, J. K; BAREMORE, I.E; BETHEA, D. M. **Shark nursery grounds and essential fish habitat studies**: an internal report. Silver Spring, Maryland: NOAA's Highly Migratory Species Office, 2003. (Sustainable Fisheries Division Contribution, n. PCB-03/06)
- CARVALHO, M. R.; GOMES, U.L.; GADIG, O. B. F. Description of a new species of skate of the genus *Malacoraja* Stehmann, 1970: the first species from the southwestern Atlantic Ocean, with notes on generic monophyly and composition (Chondrichthyes: Rajidae). **Neotropical Ichthyology**, v. 3, n. 2, p. 239-258, 2005.

CERVIGON, F.; ALCALA, A. **Los peces marinos de Venezuela: tiburones y rayas.**

Boca de Rio-Nueva Esparta, Venezuela: Fundación Museo del Mar, 1999. v. 5

COMPAGNO, L. J. V. FAO species catalogue. Vol. 4 Sharks of the world: an annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Part 2. Charcharhiniformes. Rome: FAO, 1984. p. 251-655. (FAO Fisheries Synopsis, n. 125, v. 4, pt. 2)

COMPAGNO, L. J. V. **Sharks of the Order carcharhiniformes.** Princeton, New Jersey: Princeton University Press, 1988.

COMPAGNO, L. J. V. Checklist of living elasmobranchs. *In*: Hamlett, W. C. (Ed.). **Sharks, skates, and rays: the biology of elasmobranch fishes.** Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 1999. p. 471-498.

COMPAGNO, L. J.V.; LAST, P.R.; STEVENS, J. D.; ALAVA, M. N. R. **Checklist of Philippine Chondrichthyes.** Hobart, Tasmania: CSIRO, 2005. (CSIRO Marine Laboratories Report Series, n. 243)

COSTA, P. A. S.; MARTINS, S. A.; OLAVO, G. **Pesca e potenciais de recursos vivos na Região Central da Zona Econômica Exclusiva Brasileira.** Rio de Janeiro: Museu Nacional, 2005. 248 p. (Série Livros, 13)

FARIA, V. V. Biologia Reprodutiva de *Mustelus higmani* Springer & Lowe, 1963 (Elasmobranchii, Triakidae) na Enseada de Manguinhos, Litoral Norte do Estado do Rio de Janeiro. Dissertação (Mestrado) - Centro de Biociência, Universidade Estadual do Norte Fluminense, 2001.

FIGUEIREDO, J. L. Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil: I. Introdução. Cações, raias e quimeras. São Paulo: Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, 1977. 104 p.

- GADIG, O. B. F. Fauna de tubarões da costa norte/ nordeste do Brasil (Chondrichthyes, Elasmobranchii). 1994. 309 f. Tese (Mestrado) - Universidade Federal da Paraíba.
- GADIG, O. B. F. **Tubarões da costa brasileira**. 2001. 343 f. Tese (Doutorado) - Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro.
- HAMLETT, W.C., JAMIESON, B.G.M. Placentatrophly in sharks. **Reproductive biology and phylogeny**. Enfield: Science Publishers, 2005. p. 463–502.
- HAZIN, F. H. V., ZAGAGLIA, C. R. Dados preliminares sobre a biologia reprodutiva do tubarão boca de velha, *Mustelus canis* (Mitchell, 1815), capturado no talude continental do Atlântico sudoeste equatorial. In: Congresso Brasileiro de Engenharia de Pesca, 11. Congresso Latino-americano de Engenharia de Pesca, 1. **Anais...** Recife: Associação dos Engenheiros de Pesca, 1999. p. 451- 460.
- HEEMSTRA, P.C. A taxonomic study of the smooth dogfishes (*Mustelus* spp., Squaliformes: Carcharhinidae) in the Western Atlantic Ocean. 1969. 41 p. Dissertation (Msc) – University of Miami.
- HEEMSTRA, P.C. A revision of the shark genus *Mustelus* (Squaliformes Carcharhinidae). 1973. 187 p. Thesis (Ph.D.) - University of Miami.
- HEEMSTRA, P.C. A review of the smooth-hound sharks (genus *Mustelus*, family Triakidae) of the western Atlantic Ocean, with descriptions of two new species and a new subspecies. **Bulletin of Marine Science**, v. 60, n. 3), p. 894-928, 1997.

- HEMMING, F. **Official list of generic names in zoology. First installment: names 1-1274.** London: International Commission on Zoological Nomenclature, 1958.
- HEUPEL, M.R.; CARLSON J.K. and SIMPFENDORFER, C.A. Shark nursery areas: concepts, definitions, characterization and assumptions. **Marine Ecology Progress Series**, v. 337, p. 287-297, 2007.
- IBGE. Comissão Nacional de Classificação. Rio de Janeiro: IBGE, 2008. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/concla/default.php>>. Acesso em: out. 2008.
- LINCK, H.F. Versuch einer Eintheilung der Fische nach den Zähnen. **Magazin für das Neueste aus der Physik und Naturgeschichte**, v. 6, n. 3, p. 28-38, 1790.
- MENEZES, T.S.; SANTOS, F.N.; PEREIRA, C.W. Elasmobranch fish fauna off Sergipe State, Brazil. **Arquivos de Ciências do Mar**, v. 38, p. 79 – 83, 2005.
- MITCHILL, S. L. The fishes of New York described and arranged. **Transactions of the Literary and Philosophical Society of New York**. v. 1, p. 355-492, Pls. 1-6, 1815.
- ODDONE, M. C. ; PAESCH, L. ; NORBIS, W. . Reproductive biology and seasonal distribution of *Mustelus schmitti* (Elasmobranchii, Triakidae) in the Rio de la Plata oceanic front, SW Atlantic. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, Reino Unido, v. 85, p. 1193-1198, 2005.
- ODDONE, M. C. ; PAESCH, L. ; NORBIS, W. ; VELASCO, G. . Population structure, distribution and abundance patterns of the patagonian smoothhound *Mustelus shmitti* Springer, 1939 (Chondrichthyes, Elasmobranchiil, Triakidae)

- in the Rio de la Plata and inner continental shelf, SW Atlantic Ocean (34°30 - 39°30 S). **Brazilian Journal of Oceanography**, v. 55, p. 167-177, 2007.
- PÉREZ-JIME´NEZ, J.C.; NISHIZAKI, O.S.; GENIZ, J.L.C. A New Eastern North Pacific Smoothhound Shark (Genus *Mustelus*, Family, Triakidae) from the Gulf of California. **Copeia**, v. 4, p. 834–845, 2005.
- SPRINGER, S. Two new Atlantic species of dog sharks, with a key to the species of *Mustelus*. **Proceedings of the United States National Museum**, v. 86, n. 3058, p. 461-468, 1939a.
- SPRINGER, S. Notes on the sharks of Florida. **Proceedings of the Florida Academy of Sciences**, n. 3, 1938, p. 9-41, 1939b.
- SPRINGER, S.; LOWE, R.H. A new smooth dogshark, *Mustelus higmani*, from the Equatorial Atlantic coast of South America. **Copeia**, n. 2, p. 245-251, 1963.
- SPRINGER, V. G.; GARRICK, J. A. F. A survey of vertebral numbers in sharks. **Proceedings of the United States National Museum**, v. 116, p. 73–96, 1964.
- STEVENS, J.D.; BONFIL, R.; DULVY, N.K.; WALKER, P.A. The effects of fishing on sharks, rays, and chimaeras (Chondrichthyans), and the implications for marine ecosystems. **ICES Journal of Marine Science**, v. 57, n.3, p.476-494, 2003.
- TAVARES, R. Tiburones del Parque Nacional Archipiélago Los Roques. Sociedad de Ciencias Naturales La Salle. **Natura**, 152: 5-8, 2000.
- TAVARES, R. Abundance and distribution of sharks in Los Roques Archipelago National Park and other Venezuelan oceanic islands, 1997-1998. **Cienc. Mar.**, 31: 441-454, 2005.

- THORSON, T. B. The Status of the Bull Shark, *Carcharhinus leucas*, in the Amazon River. **Copéia**, v. 3, p. 601-605, 1972.
- WHITE, W.T.; LAST, P.R. Description of two new species of smooth-hounds, *Mustelus widodoi* and *M. ravidus* (Carcharhiniformes: Triakidae) from the Western Central Pacific. **Cybium**, v. 30, p. 235–246, 2006.
- WHITE, W.T.; LAST, P.R. Description of two new species of gummy sharks, genus *Mustelus* (Carcharhiniformes: Triakidae), from Australian waters. *In*: Last, P.R.; White, W.T.; Pogonoski, J.J. **Descriptions of New Australian Chondrichthyans**. Hobart, Tasmania: CSIRO Marine and Atmospheric Research, 2008. (CSIRO Marine and Atmospheric Research Paper, n. 22).
- VIANNA, M., ARFELLI, C. A., AMORIM, A. F. Feeding of *Mustelus canis* (Elasmobranchii, Triakidae) caught off South-Southeast coast of Brazil. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 26, n. 1, p. 79-84, 2000.
- VOOREN, C. M. Strategies reproductives comparees de huit especes de Selacians vivipares Du sub Du Bresil. **Bulletin de La Societe Zoologique de France**. v. 117, n. 3, p. 303-312, 1992.
- VOOREN, C. M. Demersal Elasmobranchs. Subtropical Convergence Environments: the coast and sea in the southwestern Atlantic. (Eds. Seeliger, U.; Odebrecht, C.; Castello, J. P.). Rio Grande, RS. 1997.
- VOOREN, C. M.; KLIPPEL, S. **Ações para a conservação de tubarões e raias no sul do Brasil**. Porto Alegre: Igaré, 2005. v. 1. p. 261.

Tabela 1. Dados Morfométricos das Espécies de *Mustelus* do Brasil realizados no presente estudo.

Medidas	<i>M. norrisi b</i>	<i>M. norrisi a</i>	<i>M. canis</i>	<i>M. higmani</i>	<i>M. schmitti</i>	<i>M. fasciatus</i>
Número de exemplares examinados	9	7	33	11	23	9
Comprimento total (CT, em mm)	800 – 900	260 - 820	290 – 1100	220 – 470	210 – 720	360 – 1350
Altura do corpo	9 - 10.5	9.5 – 12	6.9 - 13.4	7.9 – 12	7.1 - 10.9	8.9 - 12.6
Largura do corpo	8.5 - 9.4	8.2 – 10	9.6 - 11.4	8.6 - 11.6	9.9 - 11.3	9.8 - 12.5
Focinho a mandíbula superior	3.8 - 5.6	4.2 – 6.5	3.9 - 7.8	7.1 - 9.3	5.2 - 7.9	6.9 - 9.2
Focinho a narina	3.6 - 4.1	3.2 – 4.3	4.6 - 5.4	5.6 - 7.5	4.2 - 5.7	5.3 - 7.3
Largura da boca	4.5 – 6	4.6 – 5.6	4.9 - 7.1	5.7 - 6.8	4.4 - 6.3	6.1 - 7.3
Comprimento da boca	3 - 4.4	2.5 – 3.7	2.1 - 4.4	2.6 - 4.2	1.5 - 3.5	2.4 - 4.0
Sulco labial superior	1 - 2.2	1.0 – 1.7	1.3 - 2.6	1 - 1.8	1.6 - 2.5	1.6 - 2.3
Sulco labial inferior	1 - 2.2	1.0 – 1.6	0.9 - 1.7	0.8 - 1.0	0.9 - 1.6	1.3 - 1.8
Distância entre as narinas	2.3 - 2.5	2.3 – 2.8	2.7 - 4.1	2.7 - 3.8	1.7 - 3.2	3.0 - 3.5
Diâmetro da órbita	2.3 - 2.8	2.3 – 3.4	2.4 - 4.1	2.1 – 3.1	2.1 - 3.8	1.3 - 3.3
Distância entre as órbitas	4 - 6.4	3.3 – 4.2	3.4 - 7.5	2.9 - 8.1	4.4 - 7.9	4.5 - 6.3
Focinho a órbita	4.7 - 5.8	5.9 – 7.2	5.5 - 7.5	6.9 - 9.8	2.4 - 7.9	7.3 - 10.0
Focinho a 1 dorsal	24.4 - 27.3	25 – 34	19.5 – 29.5	25 - 32.3	24 - 30.9	28.8 - 33.1
Distância entre 1 e 2 dorsal	21.2 - 25.5	18 – 26	17.5 - 26.7	18 - 22.4	16.5 - 26.3	16.1 - 28.5
2 dorsal a nadadeira caudal	9.8 - 11.8	9.9 – 13	9.1 - 17.5	8.4 - 11.9	10.4 - 12.9	7.7 - 9.9
Lobo superior da caudal	19.6 - 22.8	18 – 23	17.5 - 22.2	18.5 - 22.9	15.6 - 23.3	19.3 - 22.4
Focinho a Peitoral 1	16 - 18.4	16 – 20	17.8 - 23.8	17.9 - 24.9	16.8 - 20.9	19.5 - 24.5
Focinho a 1 fenda branquial	12 - 13.9	14 – 17	14.0 – 18	13.9 - 19.6	13.4 - 18.6	16.7 - 21.0
Margem anterior da Peitoral	13.2 - 15.3	12 – 15	9.1 - 15.4	10.4 – 13	10.3 – 15	11.2 - 13.8
Margem posterior Peitoral	9.7 - 11.6	7.9 - 12	6.9 - 11.9	6.3 - 9.9	6.4 - 9.8	7.7 - 12.6
Margem proximal Peitoral	4.3 - 6.1	5.1 – 7.1	3.6 - 7.6	3.2 - 7.4	5.2 - 8.6	6.3 - 7.9
Margem anterior Pelvica	6.7 - 8.4	6.7 – 8.5	4.1 - 7.6	5.4 - 8.1	5.0 - 7.7	6.1 - 8.0
Margem posterior Pelvica	4.1 - 5.6	4.2 – 6.2	4.2 - 6.1	3.6 - 6.1	4.8 - 6.9	5.1 - 8.2
Margem interna da pelvica	2.1 – 4	3.4 – 4.8	2.3 - 5.2	2.5 - 6.6	2.9 - 6.4	3.3 - 5.8
Distância da pelvica a anal	14.7 - 18.9	14 – 20	11.3 – 19.2	13.1 - 17.5	11.9 - 19.2	11.8 - 16.7
Distância nadadeira anal a caudal	8.3 - 9.4	7.3 – 9.7	6.4 - 10.2	6.7 - 8.6	5.7 - 10.6	5.0 - 8.1
Altura da nadadeira anal	2.9 - 3.5	2.6 – 3.7	2.1 - 5.7	2.1 - 4.9	1.6 - 2.7	2.0 - 3.5
Base da nadadeira anal	3.4 - 5.1	5.2 – 7.6	2.8 - 5.4	5.1 - 7.6	3.4 - 5.6	4.5 - 5.6
Prolongamento da nadadeira anal	1.8 - 2.2	1.6 – 2.3	1.5 - 3.2	2.0 - 3.8	1.7 - 3.7	1.6 - 3.2
Altura da 1 dorsal	7.1 - 10.4	8.3 – 10	6.5 – 10	6.7 - 10.5	5.7 - 8.8	6.5 - 9.4
Base da 1 dorsal	7.5 – 10	10 – 13	6.4 - 11.1	8.1 - 11.8	8.5 - 11.5	10 - 13.7
Prolongamento da 1 dorsal	3.4 - 4.6	2.6 – 3.9	2.8 – 5	2.7 - 10.7	2.9 - 5.5	3.1 - 5.2
Altura da 2 dorsal	6 - 7.5	5.5 – 7.6	3.6 - 6.7	4.8 - 6.1	4.3 - 6.3	4.1 - 6.2
Base da 2 dorsal	6.8 – 8	8.1 – 10	5.2 - 9.1	6.7 - 9.3	6.2 - 8.9	6.8 - 10.4
Prolongamento da 2 dorsal	2.4 - 3.2	1.9 – 3.1	2.3 - 4.1	2 - 3.6	2.1 - 4.1	1.9 - 3.7
Lobo inferior da caudal	7.6 - 9.4	7.7 – 9.4	5.9 - 8.7	5.5 - 9.3	4.8 - 8.3	6.2 - 7.8
Margem posterior do lobo superior da caudal	4.8 - 6.8	4.6 – 6.6	4.5 - 7.9	2.9 – 5	3.8 - 6.3	3.8 - 6.4
Focinho a 2 dorsal	56.8 - 61.1	57 – 64	55.0 - 64.5	57.1 - 62.9	56.0 - 62.8	60.0 - 63.2
Focinho a nadadeira anal	60.5 - 64.8	60 – 68	60.8 - 78.2	62.4 – 68	59.9 - 68.5	61.9 - 68.1
Focinho a 2 dorsal	40 - 43.7	38 – 44	40.9 – 47.3	41.4 – 60	41.6 - 47.0	42 - 48.1

Tabela 2. Numero de vértebras de *M. norrisi* b

	Corporais	Caudais	Monospondilicas	Diplospondilicas
n=8				
Média	99.38	58.75	36.25	121.40
Var.	1.13	5.64	2.21	8.80
DesvPad.	1.06	2.38	1.49	2.97



Figura 1. Mapa do Brasil, com suas divisões geográficas por regiões (Norte, Nordeste, Central, Sudeste e Sul), segundo (IBGE 2008).



Figura 2. *Mustelus norrisi a* (Foto Rafael Tavares - Venezuela).



Figura 7. *Mustelus norrisi b.* (foto Otto Gadig)



Figura 3. *Mustelus canis* (Foto: Rafael Tavares - Venezuela)



Figura 4. *Mustelus higmani*. (Foto: Otto Gadig)



Figura 5. *Mustelus schmitti* (Foto Projeto Cação – UNESP-CLP)



Figura 6. *Mustelus fasciatus*. (Foto Otto Gadig)

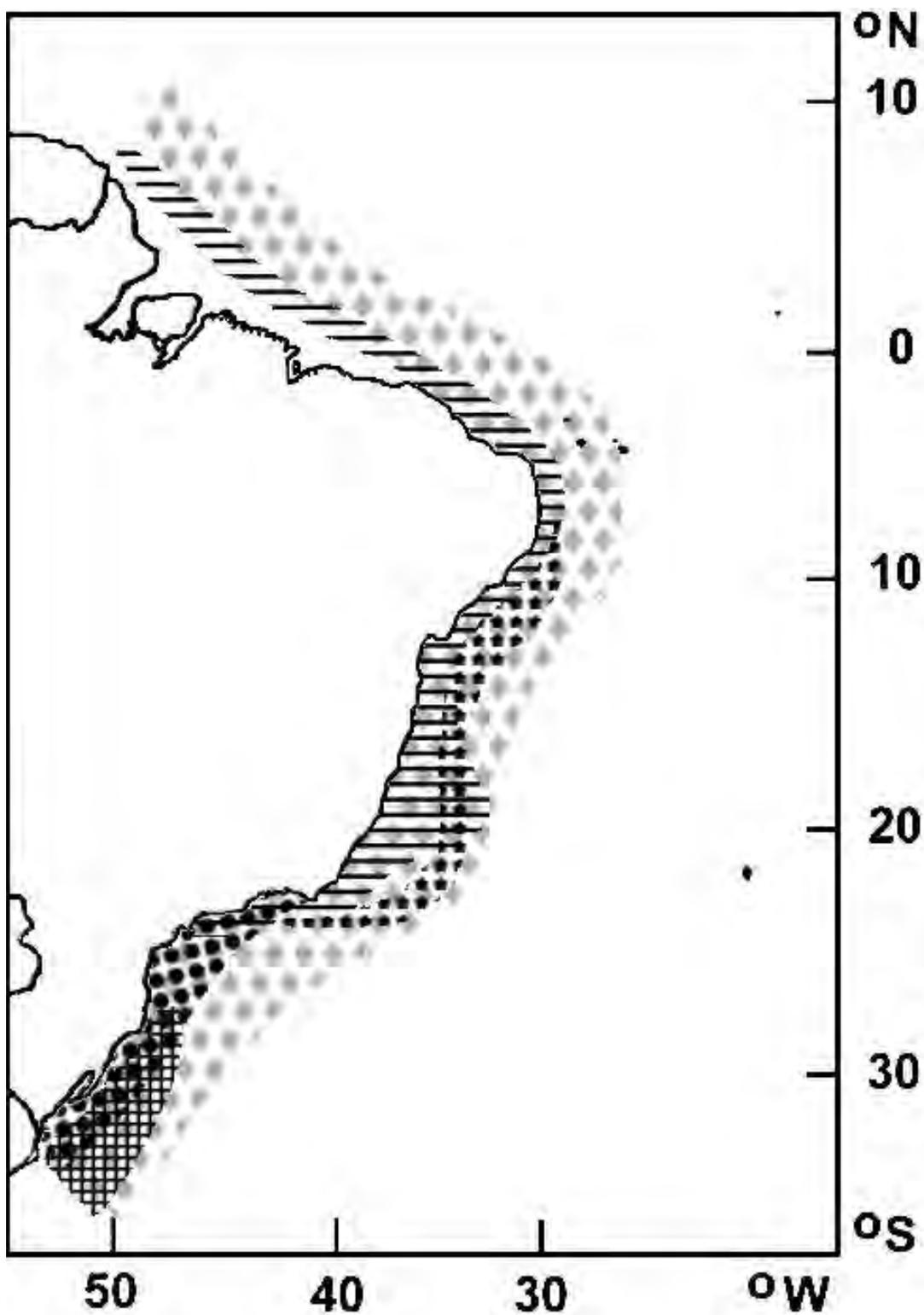


Figura 8. Mapa de distribuição das espécies de *Mustelus* na costa brasileira. ◆ *M. canis*; ≡ *M. higmani*; ★ *M. norrisi*; ● *M. schmitti* e ▣ *M. fasciatus*.