

- SANYO TECHNO MARINE. 1998. *Draft Final Report for The fishery resources study of the Amazon and Tocantins Rivers mouth areas in the Federative Republic of Brazil*, 334 p. Tokyo.
- SENTA, T.; TAN, S.M & LIM, P.Y. 1973. Results of the experimental trawl fishing in the south China Sea by R/V Changi in the years 1970 to 1972. In: SOUTH East Asian Fisheries Development Center Semina. Proceedings. Bangkok, May 1973 :52-63.
- TRAVASSOS, H. & PAIVA M.P. 1957. Lista dos Sciaenidae marinhos brasileiros, contendo chave de identificação e prosposta de “nomes vulgares oficiais”. *Bol. Inst. Oceanogr., São Paulo*, 8:139-168.
- VAZZOLER, AE.A.M. 1971. Diversificação fisiológica e morfológica de *Micropogon furnieri* (Desmarest, 1822) ao sul de Cabo Frio, Brasil. *Bol. Inst. Oceanogr., São Paulo*, 20(2):1-70.
- VAZZOLER, G. 1975. Distribuição da fauna de peixes demersais e ecologia dos Sciaenidae da plataforma continental brasileira entre as latitudes 29°21'S (Tôrres) e 33°44'S (Chui). *Bol. Inst. Oceanogr., São Paulo*, 24:85-169.
- VILLOSO, E.P., & HERMOSA JR., G.V. 1982. Demersal trawl fish resources of Samar Sea and Carigara Bay, Philippines. *Fishery Res. J. Philippines*, 7(2):59-78.
- WOLFF, M. 1996. Demersal Fish assemblages along the Pacific coast of Costa Rica: a quantitative and multivariate assessment on the Victor Hensen Costa Rica Expedition (1993/1994). Separata da *Rev. Biol. Trop.*, São José, 44:187-214. Suplemento 3.
- YAMAGUTI, N. 1979. Diferenciação geográfica de *Macrodon ancylodon* (Bloch & Schneider, 1801) na costa brasileira entre as latitudes 18°36'S e 32°10'S, etapa I. *Bol. Inst. Oceanogr., São Paulo*, 28(1):53-118.
- YANEZ-ARANCIBIA, A.; AMEZCUA-LINARES, F. & DAY, J.W. 1980. Fish community structure and function in Terminos Lagoon, a tropical estuary in the southern Gulf of Mexico. In: KENNEDY, V.S. (ed.). *Estuarine Perspectives*. New York, Academic Press, p. 465-482.
- YESAKI, M. 1974. Os recursos de Peixes de arrasto ao largo da Costa do Brasil. Rio de Janeiro. (P.D.P. Documentos Técnicos, 8).

Recebido em: 05.12.2001
Aprovado em: 17.01.2002

CDD: 597-0929811

OS PEIXES ESTUARINOS DA REGIÃO NORTE DO BRASIL: LISTA DE ESPÉCIES E CONSIDERAÇÕES SOBRE SUA DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Mauricio Camargo¹
Victoria Isaac²

RESUMO – Os peixes estuarinos do litoral norte do Brasil, constituem um recurso natural importante porém pouco estudado. A partir de uma revisão bibliográfica, obtenção de informações de coleções e amostragens experimentais, foi construída uma matriz contendo dados sobre as espécies que ocorrem em ambientes estuarinos nessa região. Foram anotados locais de ocorrência, tipo de ambiente preferencial e posição na coluna d'água das espécies registradas. Com base nas informações sobre ocorrências ao longo da costa e com o objetivo de verificar um padrão biogeográfico de distribuição, foi realizada uma análise de agrupamento. O número de espécies com preferências pelos diferentes ambientes ao longo do estuário, em cada sub-área (límnica, estuarina e costeira) foi testado a través do χ^2 . De acordo com as afinidades achadas entre os estuários estudados, dois grandes subgrupos podem ser identificados: i) ictiofauna do litoral de Amapá e estuário do rio Amazonas, e ii) ictiofauna das reentrâncias maranhenses e paraenses. Um total de 303 espécies de peixes, distribuídas em 23 ordens e 86 famílias, foi registrado para a região. Deste total, 99 espécies (33%) foram exclusivas das reentrâncias maranhenses e paraenses; 92 espécies (30%) ocorreram unicamente no litoral do Amapá e 90 espécies (30%) nas duas sub-áreas. Há 22 espécies (7%) sem registro específico da localização. A maioria de espécies tem preferência pelas porções média e inferior do estuário, de salinidade intermediária e possuem hábitos francamente demersais. Postula-se que o padrão de distribuição observado para as

¹ MCT/Museu Paraense Emílio Goeldi. Coordenação de Zoologia. Caixa Postal: 399. CEP: 66040-170. Belém-PA. Correio eletrônico: zorro@ufpa.br

² Universidade Federal do Pará. Laboratório de Biologia pesqueira e Manejo de Recursos Aquáticos. Av. Perimetral, 2651. CEP: 66750-530. Belém-PA. Correio eletrônico: victoria@amazon.com.br

comunidades ícticas dentro das duas grandes sub-áreas, ao longo do litoral norte do Brasil, é consequência da barreira hídrica formada pela descarga do rio Amazonas, provavelmente intransponível para algumas espécies de peixes.

PALAVRAS-CHAVE: Ictiologia, Rio Amazonas, Oceano Atlântico, Costa norte do Brasil, Biogeografia, Peixes estuarinos, Distribuição geográfica.

ABSTRACT – *The estuarine fish of Brazil's northern coast constitute an important but still poorly documented natural resource. Based on a survey of the literature and on collection data of fish in different estuaries in the study area, a matrix was constructed of scientific name, the occurrence of estuary species in the study area, their habitats, and their pelagic or demersal habits. Based on the fish species occurrence along the coast and with the objective of defined a biogeographic pater were grouped by multivariate cluster analysis. The number of species with preferences by determine estuarine environment, in each sub-area (limnic, estuarine, coastal), was tested by χ^2 . According to the species' affinities, the northern coast of Brazil can be divided in two great sub-areas: i) fish fauna of the Amapá coast with the Amazon River estuary and ii) fish fauna of the coasts of Maranhão and Pará States, to the south of the Amazon River mouth. A total of 303 fish species, in 23 orders and 86 families, were registered for the study area. Of these, 99 species (33%) are restricted to the Maranhão-Pará coasts, 92 species (30%) are restricted to the Amazon River mouth and Amapá coast, and 90 (30%) occurred in both sub-areas. 22 species (7%) did not have specific locality data for the two sub-areas. Most species prefer the middle and inferior habitats inside the estuary where salinity is intermediate. The observed pattern of distribution of the fish communities in two great sub-areas along the north coast of Brazil is a consequence of the barrier formed by the discharge of the Amazon River, probably impassible for some fish species.*

KEY WORDS: Ichthyology, Amazon River estuary, Atlantic Ocean, Northern coast of Brazil, Biogeography, Estuarine fishes, Geographical distribution.

INTRODUÇÃO

A região costeira do norte do Brasil é caracterizada pelos muitos estuários e rias que influem na dinâmica dos fatores físicos e oceanográficos, bem como, na ecologia da biota local. Os estuários do litoral norte do Brasil destacam-se do resto pelo notável efeito da descarga do rio Amazonas sobre as águas costeiras. A heterogeneidade e dinâmica dos depósitos sedimentares e do aporte de água doce nessa região determinam diferenças importantes no estabelecimento da flora (Prost & Rabelo 1996), da fauna bêntica (Coelho 1976; Kempf 1979) e das comunidades de peixes (Barthem 1985) associadas a estes ambientes.

Estima-se que 80% das espécies de peixes conhecidas para os ecossistemas marinhos e estuarinos do Brasil, são exclusivamente marinhas e que 20% delas utilizam os ambientes estuarinos de forma mais ou menos permanente (Haimovici & Klippel 1999). Por sua vez, a região norte possui uma grande diversidade íctica e é notoriamente conhecida pela riqueza de recursos pesqueiros demersais, alguns deles muito explorados mas cujo potencial geralmente permanece ainda desconhecido (Paiva 1997). Os conhecimentos científicos existentes sobre a fauna íctica estuarina na região são escassos, difusos e muito recentes. O presente estudo resume as informações disponíveis sobre a ictiofauna do litoral norte do Brasil (estados do Maranhão, Pará e Amapá), procurando distinguir os fatores que caracterizam o padrão de sua distribuição geográfica.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

A costa norte do Brasil, denominada no presente estudo de litoral amazônico, estende-se desde a baía de São Marcos, no Estado do Maranhão, até a foz do rio Oiapoque, no extremo norte do Estado do Amapá, abrangendo as desembocaduras dos rios Amazonas e do rio Pará (tributário do rio Tocantins) e inúmeros rios menores (Figura 1). O litoral amazônico é dominado pela pronunciada periodicidade do ciclo de chuvas e pela descarga das águas do rio. A pluviosidade média da região é de 2200 mm por ano, podendo chegar a 3000 mm por ano. O início das chuvas dá-se entre novembro e dezembro na região ao sul da linha do equador e mais tarde ao norte do equador, estendendo-se por quatro ou cinco meses (Salati 1985).

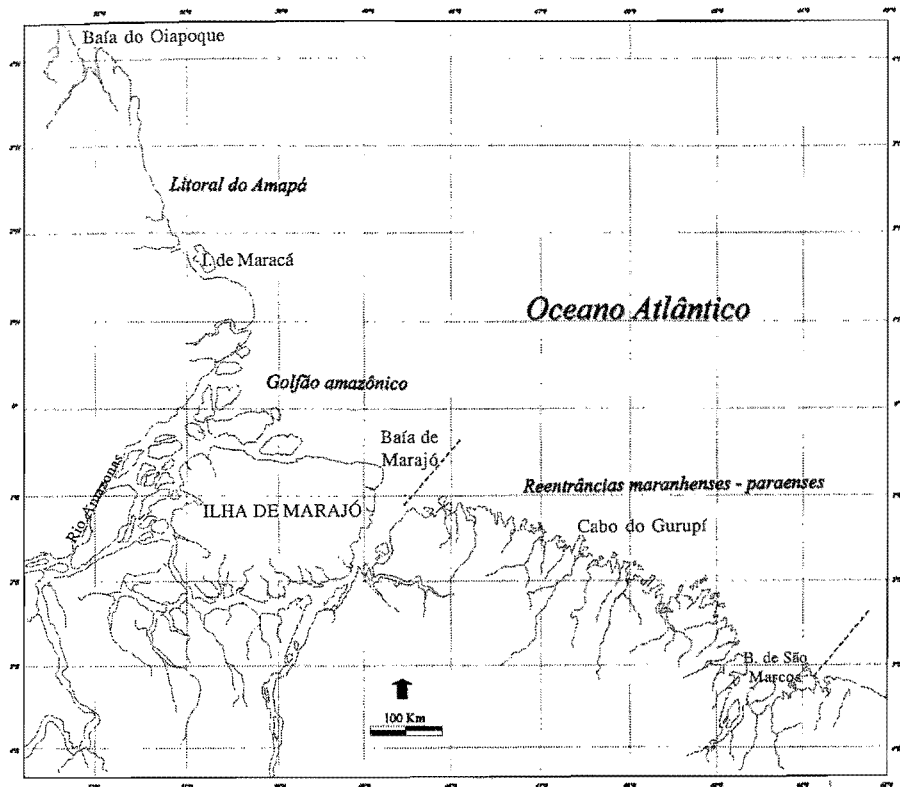


Figura 1. Mapa da costa norte do Brasil, com as áreas estudadas.

Durante o primeiro semestre do ano, com a maior pluviosidade, as águas mais salinas de origem oceânica são deslocadas para longe da costa, principalmente pela forte descarga do rio Amazonas. No período de menor precipitação, ocorre o fenômeno inverso e a cunha salina aproxima-se do continente, aumentando os teores de salinidade nas áreas mais internas do estuário (Egler & Schwassmann 1962; Schwassmann *et al.* 1989).

Assim, a circulação das águas da plataforma e o transporte e deposição dos sedimentos são controlados pela descarga de água doce e partículas em suspensão providas do rio Amazonas, bem como pelas fortes correntes costeiras associadas a grandes amplitudes de marés (Aller & Aller 1986). Pelas suas características fisiográficas, a região tem sido dividida em pelo menos três sub-regiões distintas: (i) as reentrâncias maranhenses e paraenses, (ii) baía e

ilha de Marajó e a foz amazônica propriamente dita e (iii) o litoral norte (Isaac & Barthem 1995; Programa Revizee 1996; Macrodiagnóstico 1996).

As reentrâncias maranhenses-paraenses compreendem a região do Golfão maranhense e ao longo de todo o litoral até a margem sul da foz do estuário do rio Pará. A morfologia da costa está caracterizada por um grande número de rias ou entradas em forma de funil que formam baías de pouca profundidade com fundos de areia e lama (Kempf *et al.* 1969).

A região entre a ilha de Marajó e a foz do rio Amazonas caracteriza-se pelos intensos processos de erosão e sedimentação que atuam sobre terrenos baixos de deposição recente, formando um extenso delta subaquático. Os sedimentos do fundo são compostos principalmente por lama de origem terrígena (Programa Revizee 1996). Durante o período de maior precipitação, a descarga das águas do rio Amazonas prolonga-se sobre a plataforma continental, até aproximadamente 185-230 km da costa (Diégues 1972), criando uma pluma superficial de águas de baixa salinidade (1-10 ppm) e de coloração barrenta (Egler & Schwassmann 1962).

O litoral ao norte do rio Amazonas apresenta uma dinâmica muito intensa, devido ao transporte e deposição de grandes quantidades de sedimentos providos do rio Amazonas. A linha de costa é pouco acidentada, com contorno mais ou menos reto. Devido ao efeito da corrente sul equatorial, uma grande parte da descarga dos rios da bacia amazônica é desviada em direção NW, ao longo da costa de Amapá, onde são depositados aproximadamente 50% dos sedimentos exportados pelo rio (Prost *et al.* 1997).

Coleta de informações

A lista de espécies registradas para a região foi feita com base em: (i) referências bibliográficas (Oliveira 1975; Fernandes *et al.* 1983; Martins Juras 1983; Juras & Martins Juras 1983, 1984, 1985; Paixão 1984; Barthem 1985; Castro *et al.* 1985; Martins Juras *et al.* 1987; Martins Juras 1989; Planquette *et al.* 1996; Barthem & Goulding 1997; Isaac *et al.* 1998; Barletta 1999; Barletta-Bergan 1999; Haimovici & Klippel 1999; Lessa 1999; Vieira *et al.* 1999; Cergole 1999; Le Bail *et al.* 2000; Keith *et al.* 2000, (ii) revisão do material de coleção do Laboratório de Biologia Pesqueira da Universidade Federal do Pará e do setor de ictiologia do Museu Paraense Emílio Goeldi e

(iii) informações de pesca experimental no estuário amazônico (Sanyo 1998) e no estuário do rio Caeté pelo Programa Manejo e Dinâmica de Áreas de Mangueizal da UFPA (1996-1998). A nomenclatura utilizada seguiu a base de dados "Fishbase 2001" (Froese & Pauly 2001).

Análise de dados

Com base nas informações obtidas, foi construída uma matriz de dados, registrando a ocorrência de espécies de peixes estuarinos nos diferentes locais, ao longo da costa norte, suas preferências ambientais em um gradiente longitudinal (límnico, estuarino ou costeiro), ao longo dos estuários e sua localização na coluna d'água (demersal ou pelágico).

Como forma de definir o padrão de distribuição das comunidades ictiofaunísticas ao longo da costa norte do Brasil, foi realizada uma análise de agrupamento, tomando como base as ocorrências de espécies registradas e calculando as distâncias euclidianas, pelo método de Ward.

As preferências de cada espécie em relação aos ambientes disponíveis nos ecossistemas estuarinos foram classificadas, com base na abundância de cada uma e o número de espécies calculado em cada categoria. Diferenças significativas nestas frequências foram testadas pelo método do qui-quadrado. Para verificar a dominância de peixes no ambiente demersal ou pelágico, calculou-se a porcentagem de espécies por cada um destes hábitos para os ambientes estuarinos estudados.

RESULTADOS

Riqueza

Compilando as informações disponíveis até o momento e excluindo os peixes que não frequentam os ambientes estuarinos durante seu ciclo de vida, a ictiofauna estuarina do litoral amazônico estimou-se em 303 espécies. Estas podem ser agrupadas em 23 ordens e 86 famílias (Tabela 1). Os peixes das ordens Perciformes, Siluriformes e Clupeiformes destacam-se pela sua ampla distribuição ao longo da costa norte.

Tabela 1. Lista de espécies de peixes registradas para o litoral norte do Brasil e preferências pe

Ordem: Família	Espécie	Autor	Reentrã maranhe paraen c
Albuliformes:			
Albulidae	<i>Albula vulpes</i>	(Linnaeus, 1758)	
Anguilliformes:			
Muraenesocidae	<i>Cynoponticus savanna</i>	Bancroft, 1831	x
Muraenidae	<i>Gimnothorax funebris</i>	Ranzani, 1840	x
	<i>Gimnothorax nigromarginatus</i>	(Girard, 1858)	
Ophichthidae	<i>Myrophis punctatus</i>	Lütken, 1852	x
Atheriniformes:			
Atherinidae	<i>Melaniris</i> sp		
Aulopiformes:			
Synodontidae	<i>Synodus foetens</i>	Linnaeus, 1766	x
	<i>Synodus poeyi</i>	Jordan, 1887	
Batrachoidiformes:			
Batrachoididae	<i>Batrachoides surinamensis</i>	Bloch & Schneider, 1801	x
	<i>Porichthys plectrodon</i>	Jordan & Gilbert, 1882	
	<i>Porichthys porosissimus</i>	Valenciennes, 1837	
	<i>Thalassophryne nattereri</i>	Steindachner, 1876	x
Beloniformes:			
Belonidae	<i>Strongylura marina</i>	Walbaum, 1792	x
	<i>Strongylura timucu</i>	Walbaum, 1792	x
Hemirhamphidae	<i>Hemiramphus brasiliensis</i>	(Linnaeus, 1758)	x
	<i>Hyphorhamphus roberti</i>	(Linnaeus, 1758)	x
	<i>Hyphorhamphus unifasciatus</i>	(Ranzani, 1842)	
Beryciformes:			
Holocentridae	<i>Holocentrus ascensionis</i>	Osbeck, 1765	
	<i>Myripristis jacobus</i>	Cuvier, 1829	
Carcharhiniformes:			
Carcharhinidae	<i>Carcharhinus acronotus</i>	(Poey, 1861)	
	<i>Carcharhinus falciformis</i>	(Bibron, 1839)	
	<i>Carcharhinus leucas</i>	Valenciennes, 1839	
	<i>Carcharhinus limbatus</i>	(Valenciennes, 1839)	
	<i>Carcharhinus obscurus</i>	(Lesueur, 1818)	
	<i>Carcharhinus plumbeus</i>	(Nardo, 1827)	
	<i>Rhizoprionodon porosus</i>	(Poey, 1861)	
	<i>Scoliodon terraenovae</i>	(Richardson, 1836)	
	<i>Sphyrna lewini</i>	(Cuvier, Griffith & Smith, 1834)	x
	<i>Sphyrna tiburo</i>	Linnaeus, 1758	
	<i>Sphyrna tudes</i>	Valenciennes, 1822	
Triakidae	<i>Mustelus canis</i>	(Mitchell, 1815)	
Characiformes:			
Characidae	<i>Astyanax cf. bimaculatus</i>	(Linnaeus, 1758)	
	<i>Bryconamericus</i> sp		x
	<i>Hyphessobrycon</i> sp		
Serrasalmidae	<i>Pygocentrus nattereri</i>	(Kner, 1860)	x
	<i>Serrasalmus striolatus</i>	(Steindachner, 1908)	

Tabela 1. Lista de espécies de peixes registradas para o litoral norte do Brasil e preferências pelos habitats estuarinos.

Ordem: Família	Espécie	Autor	Reentrâncias maranhenses- paraenses	Litoral do Amapá, rio Amazonas	Sem local	Lâmnico	Estuarino (m)	Costeiro	Demersal	Pelágico	Profundidade
Albuliformes:											
Albulidae	<i>Albula vulpes</i>	(Linnaeus, 1758)		x			x	x			0-84
Anguilliformes:											
Muraenesocidae	<i>Cynoponticus savanna</i>	Bancroft, 1831	x				x		x		100
Muraenidae	<i>Gimnothorax funebris</i>	Ranzani, 1840	x	x			x	x	x		5
	<i>Gimnothorax nigromarginatus</i>	(Girard, 1858)		x				x	x		5
Ophichthidae	<i>Myrophis punctatus</i>	Lütken, 1852	x				x	x	x		20
Atheriniformes:											
Atherinidae	<i>Melaniris</i> sp			x		x	x	x	x		
Aulopiformes:											
Synodontidae	<i>Synodus foetens</i>	Linnaeus, 1766	x				x	x	x		0-200
	<i>Synodus poeyi</i>	Jordan, 1887		x				x	x		27-320
Batrachoidiformes:											
Batrachoididae	<i>Batrachoides surinamensis</i>	Bloch & Schneider, 1801	x	x			x	x	x		30
	<i>Porichthys plectrodon</i>	Jordan & Gilbert, 1882		x				x	x		100
	<i>Porichthys porosissimus</i>	Valenciennes, 1837		x				x	x		30-200
	<i>Thalassophryne nattereri</i>	Steindachner, 1876	x			x	x	x	x		60
Beloniformes:											
Belonidae	<i>Strongylura marina</i>	Walbaum, 1792	x			x	x			x	1
	<i>Strongylura timucu</i>	Walbaum, 1792	x			x	x	x		x	
Hemiramphidae	<i>Hemiramphus brasiliensis</i>	(Linnaeus, 1758)	x					x	x		0-5
	<i>Hyphorhamphus roberti</i>	(Linnaeus, 1758)	x					x			
	<i>Hyphorhamphus unifasciatus</i>	(Ranzani, 1842)		x			x	x		x	0-5
Beryciformes:											
Holocentridae	<i>Holocentrus ascensionis</i>	Osbeck, 1765		x				x			0-180
	<i>Myripristis jacobus</i>	Cuvier, 1829		x				x	x		0-100
Carcharhiniformes:											
Carcharhinidae	<i>Carcharhinus acronotus</i>	(Poey, 1861)			x			x			10
	<i>Carcharhinus falciformis</i>	(Bibron, 1839)		x				x		x	0-500
	<i>Carcharhinus leucas</i>	Valenciennes, 1839		x			x	x	x		1-152
	<i>Carcharhinus limbatus</i>	(Valenciennes, 1839)		x		x	x	x		x	0-30
	<i>Carcharhinus obscurus</i>	(Lesueur, 1818)			x		x	x		x	0-400
	<i>Carcharhinus plumbeus</i>	(Nardo, 1827)			x		x	x		x	0-1800
	<i>Rhizoprionodon porosus</i>	(Poey, 1861)		x		x	x	x		x	0-500
	<i>Scoliodon terraenovae</i>	(Richardson, 1836)		x			x	x	x		10-280
	<i>Sphyrna lewini</i>	(Cuvier, Griffith & Smith, 1834)	x				x	x		x	0-275
	<i>Sphyrna tiburo</i>	Linnaeus, 1758		x		x	x	x			10-80
	<i>Sphyrna tudes</i>	Valenciennes, 1822		x		x	x	x	x	x	
Triakidae	<i>Mustelus canis</i>	(Mitchell, 1815)		x			x	x	x		579
Characiformes:											
Characidae	<i>Astyanax cf. bimaculatus</i>	(Linnaeus, 1758)		x		x					
	<i>Bryconamericus</i> sp		x			x			x	x	
	<i>Hypheobrycon</i> sp			x		x					
Serrasalmidae	<i>Pygocentrus nattereri</i>	(Kner, 1860)	x			x					
	<i>Serrasalmus striolatus</i>	(Steindachner, 1908)		x		x			x	x	

Tabela 1. Lista de espécies de peixes registradas para o litoral norte do Brasil e preferências pelos habitats estuarinos.

continuação

Ordem: Família	Espécie	Autor	Reentrâncias maranhenses- paraenses	Litoral do Amapá, rio Amazonas	Sem local	Límnico	Estuarino (m)	Costeiro	Demersal	Pelágico	Profundidade
Cyprinodontiformes:											
Anablepidae	<i>Anableps anableps</i>	(Linnaeus, 1758)	x			x	x		x		
	<i>Anableps microlepis</i>	Müller & Troschell, 1844		x		x	x		x		
Poeciliidae	<i>Poecilia parae</i>	(Eigenmann, 1894)		x		x	x		x	x	5-10
	<i>Poecilia sp</i>		x			x	x		x	x	
	<i>Gambusia sp</i>		x			x	x				
Clupeiformes:											
Clupeidae	<i>Harengula clupeiola</i>	Cuvier, 1829			x		x	x		x	
	<i>Ophistonema oglinum</i>	Lesueur, 1818	x	x			x	x		x	5
	<i>Pellona flavipinnis</i>	(Valenciennes, 1847)	x	x		x	x			x	
	<i>Pellona harroweri</i>	(Fowler, 1917)	x	x			x	x		x	5-35
	<i>Rhinosardinia amazonica</i>	Steindachner, 1879	x			x	x			x	
Engraulidae	<i>Anchoa cf. hepsetus</i>	(Linnaeus, 1758)	x			x					
	<i>Anchoa filifera</i>	(Fowler, 1915)			x		x	x		x	35
	<i>Anchoa januaria</i>	(Steindachner, 1880)			x		x	x		x	
	<i>Anchoa lyoleps</i>	(Evermann & Marsh, 1900)	x					x		x	1-54
	<i>Anchoa spinifer</i>	Valenciennes, 1848	x	x		x	x	x		x	1-55
	<i>Anchovia clupeioides</i>	(Swainson, 1839)	x				x	x	x	x	
	<i>Anchovia surinamensis</i>	(Bleeker, 1866)	x			x	x			x	
	<i>Anchoviella brevirostris</i>	(Günther, 1868)	x				x	x		x	1-50
	<i>Anchoviella cayennensis</i>	(Puyo, 1945)		x			x			x	
	<i>Anchoviella cf. lepidentostole</i>	(Fowler, 1911)	x	x		x	x	x		x	1-50
	<i>Anchoviella elongata</i>	Meek & Hildebrandt, 1923	x				x	x			
	<i>Anchoviella guianensis</i>	(Eigenmann, 1912)	x			x	x			x	
	<i>Cetengraulis edentulus</i>	(Cuvier, 1829)	x	x			x	x		x	1-50
	<i>Engraulis sp</i>			x				x			
	<i>Lycengraulis batesii</i>	(Günther, 1868)		x		x	x			x	
	<i>Lycengraulis grossidens</i>	Agassiz, 1829	x	x		x	x	x		x	1-50
	<i>Pterengraulis atherinoides</i>	Linnaeus, 1766	x			x	x			x	
Pristigasteridae	<i>Chirocentrodon bleekermanus</i>	(Poey, 1867)	x	x			x	x		x	1-60
	<i>Odontognathus mucronatus</i>	Lacepède, 1800	x	x		x	x	x		x	1-50
Dactylopteriformes:											
Dactylopteridae	<i>Dactylopterus volitans</i>	(Linnaeus, 1758)		x			x	x			1-100
Elopiformes:											
Elopidae	<i>Elops saurus</i>	(Linnaeus, 1766)	x	x		x	x	x		x	1-50
Megalopidae	<i>Megalops atlanticus</i>	Valenciennes, 1847	x	x		x	x	x		x	30
Gimnotiformes:											
Gimnotidae	<i>Gimnotus carapo</i>	Linnaeus, 1758	x			x			x	x	
Rhamphichthidae	<i>Rhamphichthys sp.</i>		x	x		x					
Sternopygidae	<i>Eigenmannia nigra</i>	(Mago-Leccia, 1994)	x			x			x	x	
	<i>Eigenmannia virescens</i>	Valenciennes, 1842	x			x	x		x	x	
	<i>Distocyclus conirostris</i>	(Eigenmann & Allen, 1942)	x			x			x	x	
	<i>Rabdolichops troscheli</i>	(Kaup, 1856)	x			x					

Tabela 1. Lista de espécies de peixes registradas para o litoral norte do Brasil e preferências pelos habitats estuarinos.

continuação

Ordem: Família	Espécie	Autor	Reentrâncias maranhenses- paraenses	Litoral do Amapá, rio Amazonas	Sem local	Límnico	Estuarino (m)	Costeiro	Demersal	Pelágico	Profundidade
Apterontidae	<i>Sternarchella</i> sp.		x	x		x	x				
Lophiiformes:											
Ogcocephalidae	<i>Ogcocephalus radiatus</i>	(Mitchill, 1818)		x				x	x		0-70
	<i>Ogcocephalus nasutus</i>	(Cuvier, 1829)		x				x			0-305
	<i>Ogcocephalus notatus</i>	(Valenciennes, 1837)			x			x	x		15-172
	<i>Ogcocephalus vespertilio</i>	(Linnaeus, 1758)	x				x	x	x		
Mugiliformes:											
Mugilidae	<i>Mugil cephalus</i>	Linnaeus, 1758		x		x	x	x	x	x	0-120
	<i>Mugil curema</i>	Valenciennes, 1836	x	x		x	x	x	x	x	30
	<i>Mugil gaimardianus</i>	Desarest, 1831	x			x	x				
	<i>Mugil incilis</i>	Hancock, 1830	x	x			x	x	x		10
	<i>Mugil liza</i>	Valenciennes, 1836	x			x	x	x	x		0-10
	<i>Mugil</i> sp1		x			x	x	x			
	<i>Mugil</i> sp2		x			x					
	<i>Mugil trichodon</i>	Poey, 1876		x		x	x	x		x	
Orectolobiformes:											
Ginglymostomatidae	<i>Ginglymostoma cirratum</i>	(Bonnaterre, 1788)			x		x	x	x		0-100
Perciformes:											
Atherinidae	<i>Adenops dissimilis</i>		x	x							
	<i>Atherinella brasiliensis</i>	(Quoy & Gaimard, 1824)	x				x	x	x	x	
Carangidae	<i>Alectis ciliaris</i>	(Bloch, 1787)	x					x		x	100
	<i>Caranx bartholomaei</i>	Cuvier, 1833	x				x	x			0-50
	<i>Caranx crysos</i>	(Mitchill, 1815)	x	x			x	x		x	0-100
	<i>Caranx hippos</i>	(Linnaeus, 1766)	x	x		x	x	x		x	1-350
	<i>Caranx latus</i>	Agazzis, 1831	x	x		x	x	x			60-140
	<i>Caranx lugubris</i>	Poey, 1860	x					x		x	12-354
	<i>Caranx</i> sp		x				x				
	<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	(Linnaeus, 1766)	x	x			x	x		x	55
	<i>Hemicaranx amblyrhynchus</i>	Cuvier, 1833	x	x			x	x		x	50
	<i>Oligoplites palometa</i>	(Cuvier, 1832)	x	x		x	x	x		x	18-40
	<i>Oligoplites saliens</i>	(Bloch, 1793)	x	x		x	x	x	x		40
	<i>Oligoplites saurus</i>	(Bloch & Schneider, 1801)	x				x	x		x	
	<i>Selene setapinnis</i>	(Mitchill, 1815)		x			x	x	x		50
	<i>Selene vomer</i>	(Linnaeus, 1758)	x	x			x	x	x		1-53
	<i>Trachinotus carolinus</i>	(Linnaeus, 1766)		x			x	x	x	x	70
	<i>Trachinotus cayennensis</i>	Cuvier, 1832		x			x	x	x		70
	<i>Trachinotus falcatus</i>	(Linnaeus, 1758)	x	x		x	x	x			0-36
Centropomidae	<i>Centropomus parallelus</i>	Poey, 1860	x	x		x	x	x	x		
	<i>Centropomus pectinatus</i>	Poey, 1860		x		x	x	x	x	x	
	<i>Centropomus undecimalis</i>	(Bloch, 1792)	x	x		x	x	x	x		22
	<i>Chaetodon ocellatus</i>	Bloch, 1791		x				x			0-30
Chaetodontidae	<i>Chaetodon ocellatus</i>	Bloch, 1791		x		x					
Cichlidae	<i>Cichlasoma</i> sp								x	x	
Coryphaenidae	<i>Coryphaena hippurus</i>	Linnaeus, 1758			x		x	x		x	0-85
Echeneidae	<i>Echeneis naucrates</i>	(Linnaeus, 1758)	x	x			x	x			20-50
Eleotridae	<i>Dormitator</i> sp		x				x	x			

Tabela 1. Lista de espécies de peixes registradas para o litoral norte do Brasil e preferências pelos habitats estuarinos.

continuação

Ordem: Família	Espécie	Autor	Reentrâncias maranhenses- paraenses	Litoral do Amapá, rio Amazonas	Sem local	Límnico	Estuarino (m)	Costeiro	Demersal	Pelágico	Profundidade
Ephippidae Gerreidae	<i>Eleotris pisonis</i>	(Gmelin, 1789)	x	x		x	x	x	x		
	<i>Guavina guavina</i>	(Valenciennes, 1837)	x			x	x	x	x		
	<i>Chaetodipterus faber</i>	(Broussonet, 1782)	x	x		x	x	x			3-35
	<i>Diapterus auratus</i>	Ranzani, 1842	x				x	x	x		
	<i>Diapterus rhombeus</i>	(Cuvier, 1829)	x				x	x	x		9-70
	<i>Eucinostomus argenteus</i>	Baird & Girard, 1855	x			x	x	x	x		0-12
	<i>Eucinostomus gula</i>	(Quoy & Gaimard, 1824)	x			x	x	x	x		55
Gobiidae	<i>Eucinostomus melanopterus</i>	(Bleeker, 1863)	x			x	x	x	x		0-25
	<i>Eucinostomus</i> sp		x				x				
	<i>Bathygobius soporator</i>	(Valenciennes, 1837)		x			x	x	x		16
	<i>Coryphopterus</i> sp		x				x				
	<i>Evorthodus lyricus</i>	(Girard, 1858)	x			x	x	x	x		
	<i>Gobioides broussoneti</i>	Lacepède, 1800	x	x		x	x	x	x		
	<i>Gobioides grahamae</i>	Palmer & Wheeler, 1955	x	x		x	x	x	x		
	<i>Gobionellus</i> sp		x			x	x	x	x		
	<i>Gobionellus boleosoma</i>	(Jordan & Gilbert, 1882)			x	x	x	x	x		
	<i>Gobionellus oceanicus</i>	Pallas, 1770	x			x	x	x	x		
	<i>Gobionellus shufeldti</i>	(Jordan & Eigenmann, 1866)	x				x	x	x		
	<i>Gobionellus smaragdus</i>	(Valenciennes, 1837)	x				x	x	x		
	<i>Gobionellus stigmaticus</i>	(Poey, 1860)	x				x	x	x		
	<i>Gobiosoma hemigymnum</i>	(Eigenmann & Eigenmann, 1888)	x				x	x	x		
Grammistidae Haemulidae	<i>Microgobius meeki</i>	Evermann & Marsh, 1900	x				x	x	x		
	<i>Rypticus randalli</i>	Courtenay, 1967	x				x	x	x		
Lobotidae Lutjanidae	<i>Conodon nobilis</i>	Linnaeus, 1758	x	x			x	x	x		100
	<i>Haemulon flavolineatum</i>	(Desmarest, 1823)		x				x			0-60
Lutjanidae	<i>Lobotes surinamensis</i>	(Bloch, 1790)	x	x			x	x	x	x	
	<i>Lutjanus aya</i>	(Poey, 1860)		x		x	x	x	x		5-180
	<i>Lutjanus griseus</i>	Linnaeus, 1758		x		x	x	x			0-180
	<i>Lutjanus jocu</i>	(Bloch & Schneider, 1801)	x			x	x	x			5-30
	<i>Lutjanus synagris</i>	(Linnaeus, 1758)	x	x			x	x			10-50
	<i>Lutjanus vivanus</i>	(Cuvier, 1828)	x					x	x		90-242
	<i>Rhomboplites aurorubens</i>	(Cuvier, 1829)		x			x	x	x		180-300
Mullidae Polinemidae	<i>Mullus surmuletus</i>	Linnaeus, 1758		x				x	x		5-50
	<i>Polydactylus oligodon</i>	(Günther, 1860)	x				x	x	x		
Pomacanthidae	<i>Polydactylus virginicus</i>	(Linnaeus, 1758)	x	x			x	x	x		55
	<i>Pomacanthus arcuatus</i>	Linnaeus, 1758		x				x			2-30
Pomadasyidae	<i>Pomacanthus</i> sp		x				x				
	<i>Anisotremus surinamensis</i>	(Bloch, 1791)		x				x			0-20
	<i>Genyatremus luteus</i>	(Bloch, 1795)	x	x			x	x	x		40
	<i>Orthopristis ruber</i>	(Cuvier, 1830)	x				x	x	x		0-70
	<i>Pomadasyus corvinaeformis</i>	(Steindachner, 1868)	x	x			x	x	x		26-50
Rachycentridae Scaridae	<i>Pomatomus saltatrix</i>	(Linnaeus, 1766)		x			x	x		x	2-200
	<i>Rachycentron canadum</i>	(Linnaeus, 1766)		x			x	x		x	0-1200
Sciaenidae	<i>Sparisoma frondosum</i>	(Agassiz, 1831)		x				x	x		20-50
	<i>Bairdiella ronchus</i>	(Cuvier, 1830)	x			x	x	x	x		16-40

Tabela 1. Lista de espécies de peixes registradas para o litoral norte do Brasil e preferências pelos habitats estuarinos.

continuação

Ordem: Família	Espécie	Autor	Reentrâncias maranhenses- paraenses	Litoral do Amapá, rio Amazonas	Sem local	Límnico	Estuarino (m)	Costeiro	Demersal	Pelágico	Profundidade
	<i>Cynoscion acoupa</i>	(Lacepède, 1801)	x	x		x	x	x	x		20
	<i>Cynoscion jamaicensis</i>	(Vaillant & Bocourt, 1883)		x							60
	<i>Cynoscion leiarchus</i>	(Cuvier, 1830)	x				x	x	x		25
	<i>Cynoscion microlepidotus</i>	(Cuvier, 1830)	x	x			x	x	x		30
	<i>Cynoscion steindachneri</i>	(Jordan, 1889)	x	x		x	x	x	x		10
	<i>Cynoscion virescens</i>	(Cuvier, 1830)		x			x	x	x		6-70
	<i>Isophisthus parvipinnis</i>	(Cuvier, 1830)	x	x			x	x	x		45
	<i>Larimus breviceps</i>	Cuvier, 1830		x			x	x	x		60
	<i>Larimus fasciatus</i>	Holbrook, 1855		x			x	x	x		
	<i>Lonchurus lanceolatus</i>	(Bloch, 1788)	x	x			x	x	x		
	<i>Macrodon ancylodon</i>	(Bloch & Schneider, 1801)	x	x			x	x	x		60
	<i>Menticirrhus americanus</i>	(Linnaeus, 1758)	x			x	x	x	x		40
	<i>Menticirrhus littoralis</i>	(Holbrook, 1855)	x				x	x	x		10
	<i>Micropogonias furnieri</i>	(Desmarest, 1823)	x	x		x	x	x	x		60
	<i>Nebris microps</i>	Cuvier, 1830		x		x	x	x	x		50
	<i>Ophioscion</i> sp			x			x	x	x		
	<i>Paralonchurus brasiliensis</i>	(Steindachner, 1875)		x			x	x	x		50
	<i>Paralonchurus elegans</i>	(Boeseman, 1948)			x		x	x	x		25
	<i>Plagioscion auratus</i>	(Castelnau, 1855)		x		x	x		x	x	
	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	(Heckel, 1840)	x	x		x	x		x		
	<i>Plagioscion surinamensis</i>	(Bleeker, 1873)	x	x		x	x		x	x	
	<i>Stellifer brasiliensis</i>	(Schultz, 1945)	x				x	x	x		
	<i>Stellifer microps</i>	(Steindachner, 1864)	x	x		x	x	x	x		40
	<i>Stellifer naso</i>	(Jordan, 1889)	x			x	x	x	x		30
	<i>Stellifer rastrifer</i>	(Jordan, 1889)	x	x		x	x	x	x		40
	<i>Stellifer</i> sp		x	x			x	x			
	<i>Stellifer stellifer</i>	(Bloch, 1790)	x	x			x	x	x		35
	<i>Umbrina coroides</i>	Cuvier, 1830	x			x	x	x	x		
Scombridae	<i>Acanthocybium solandri</i>	(Cuvier, 1832)	x					x		x	0-12
	<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	Collete, Ruso & Zavala-Camin, 1978	x	x			x	x		x	
	<i>Scomberomorus cavalla</i>			x				x	x		120-140
	<i>Scomberomorus maculatus</i>	(Mitchill, 1815)	x	x				x		x	10-35
	<i>Scomberomorus regalis</i>	(Bloch, 1793)	x				x	x			1-20
Serranidae	<i>Diplectrum radiale</i>	(Quoi & Gaimard, 1824)	x				x	x	x		55
	<i>Dules auriga</i>	Cuvier, 1829		x				x	x	x	15-135
	<i>Epinephelus itajara</i>	(Lichtenstein, 1822)	x	x			x	x			100
	<i>Eugerres brasilianus</i>	Valenciennes, 1830	x				x	x	x		
	<i>Serranus baldwini</i>	(Evermann & Marsh, 1899)		x				x			1-80
	<i>Serranus phoebe</i>	Poey, 1851	x					x	x		27-180
Sparidae	<i>Archosargus probatocephalus</i>	(Walbaum, 1792)	x				x	x	x		15
Stromateidae	<i>Peprilus paru</i>	(Linnaeus, 1758)	x	x			x	x	x	x	15-136
Trichiuridae	<i>Trichiurus lepturus</i>	Linnaeus, 1758	x	x			x	x	x	x	0-400
Uranoscopidae	<i>Astroscopus y-graecum</i>	(Cuvier, 1829)	x				x	x	x		2-100

Tabela 1. Lista de espécies de peixes registradas para o litoral norte do Brasil e preferências pelos habitats estuarinos.

continuação

Ordem: Família	Espécie	Autor	Reentrâncias maranhenses- paraenses	Litoral do Amapá, rio Amazonas	Sem local	Límnico	Estuarino (m)	Costeiro	Demersal	Pelágico	Profundidade
Pleuronectiformes:											
Achiridae	<i>Achirus achirus</i>	(Linnaeus, 1758)	x	x		x	x	x	x		
	<i>Achirus lineatus</i>	(Linnaeus, 1758)	x	x			x	x	x		20
	<i>Achirus</i> sp			x		x	x	x	x		
	<i>Apionichthys dumerili</i>	Kaup, 1858	x	x		x	x		x		
	<i>Trinectes maculatus</i>	(Bloch & Schneider, 1801)		x		x	x	x	x		75
	<i>Trinectes paulistanus</i>	(Miranda-Ribeiro, 1915)	x				x	x	x		16
Bothidae	<i>Bothus ocellatus</i>	(Agassiz, 1831)			x			x	x		1-110
Cynoglossidae	<i>Symphurus diomedeanus</i>	(Goode & Bean, 1885)		x				x	x		6-183
	<i>Symphurus marginatus</i>	(Goode & Bean, 1886)			x			x	x	x	37-750
	<i>Symphurus ocellatus</i>	Muroe, 1991			x			x	x		7-110
	<i>Symphurus plagusia</i>	(Linnaeus, 1766)	x	x			x	x	x		1-75
	<i>Symphurus tessellatus</i>	(Quoi & Gaimard, 1824)			x		x	x	x		1-86
Paralichthyidae	<i>Citharichthys arenaceus</i>	Evermann & Marsh, 1900	x	x			x	x	x		
	<i>Citharichthys cornutus</i>	(Günther, 1880)		x				x	x		30-400
	<i>Citharichthys macrops</i>	Dresel, 1885			x			x	x		90
	<i>Citharichthys spilopterus</i>	Günther, 1862	x	x		x	x	x	x		0-75
	<i>Etropus crossotus</i>	Jordan & Gilbert, 1802	x				x	x	x		0-65
	<i>Paralichthys brasiliensis</i>	(Ranzani, 1842)			x		x	x	x		0-40
	<i>Paralichthys</i> sp		x			x	x				
	<i>Syacium micrurum</i>	Ranzani, 1842		x			x	x	x	x	25-400
	<i>Syacium papillosum</i>	Linnaeus, 1758		x				x	x		10-140
Rajiformes:											
Dasyatidae	<i>Dasyatis americana</i>	Hildebrand & Schroeder, 1928	x	x			x	x	x		0-53
	<i>Dasyatis geijskesi</i>	Boeseman, 1948	x	x			x	x	x		5-25
	<i>Dasyatis guttata</i>	(Bloch & Schneider, 1801)	x	x			x	x	x		36
	<i>Dasyatis sayi</i>	LeSueur, 1817		x				x	x		
	<i>Dasyatis</i> sp		x				x	x			
	<i>Himantura schmardae</i>	(Werner, 1904)		x				x	x		
	<i>Plesiotrygon</i> sp.			x		x	x				
Gurgesiellidae	<i>Gurgesiella atlantica</i>	(Bigelow & Schroeder)		x				x	x		374-480
Gymnuridae	<i>Gymnura micrura</i>	(Bloch & Schneider, 1801)	x	x			x	x	x		40
Myliobatidae	<i>Aetobatis narinari</i>	(Euphrasen, 1790)		x			x	x	x	x	1-80
	<i>Mobula hipostoma</i>	Robins & Ray, 1986	x	x			x	x		x	
Narcinidae	<i>Diplobatis pictus</i>	Palmer, 1950		x			x	x	x		91
	<i>Narcine brasiliensis</i>	(Olfers, 1831)		x			x	x	x		43
Potamotrygonidae	<i>Potamotrygon</i> sp			x		x	x		x	x	
Pristidae	<i>Pristis pectinata</i>	Latham, 1794			x	x	x	x	x		10
	<i>Pristis perroteti</i>	Müller & Henle, 1841		x		x	x	x	x	x	
	<i>Pristis</i> sp			x		x	x	x	x		
Rhinobatidae	<i>Rhinobatos lentiginosus</i>	Garman, 1880			x			x			0-20
Rhinopterae	<i>Rhinoptera bonasus</i>	(Mitchill, 1815)	x	x		x	x	x	x	x	0-22
Urolophidae	<i>Urolophus</i> sp.		x				x				
	<i>Urotrygon microphthalmum</i>	Delsman, 1941		x			x	x	x		9-22

Tabela 1. Lista de espécies de peixes registradas para o litoral norte do Brasil e preferências pelos habitats estuarinos.

continuação

Ordem: Família	Espécie	Autor	Reentrâncias maranhenses- paraenses	Litoral do Amapá, rio Amazonas	Sem local	Límnico	Estuarino (m)	Costeiro	Demersal	Pelágico	Profundidade
Scorpaeniformes:											
Scorpaenidae	<i>Scorpaena brasiliensis</i>	Cuvier, 1829			x			x	x		1-100
	<i>Scorpaena isthmensis</i>	Meek & Hildebrand, 1928			x			x	x		100
	<i>Scorpaena petricola</i>	Eschmeyer, 1965			x			x	x		73
	<i>Scorpaena plumieri plumieri</i>	Bloch, 1789	x	x			x	x	x		1-60
Triglidae	<i>Prionotus</i> sp			x			x	x	x		35
Siluriformes:											
Ageneiosidae	<i>Ageneiosus</i> sp		x			x	x			x	
	<i>Ageneiosus ucayalensis</i>	Castelnau, 1855		x		x	x			x	
Ariidae (*)	<i>Arius luniscutis</i> * ₁	(Valenciennes, 1840)		x			x	x	x		
	<i>Arius quadriscutis</i> * ₁	(Valenciennes, 1840)	x	x			x	x	x	x	
	<i>Arius cf. phrygiatus</i> * ₂	(Valenciennes, 1840)	x	x			x	x	x		
	<i>Arius rugispinis</i> * ₂	(Valenciennes, 1840)	x	x		x	x	x	x		
	<i>Arius passany</i> * ₃	(Valenciennes, 1840)	x			x	x	x	x		
	<i>Arius couma</i> * ₃	(Valenciennes, 1840)	x	x		x	x	x	x		
	<i>Arius herzbergii</i> * ₃	(Bloch, 1794)	x			x	x	x	x		
	<i>Arius parkeri</i> * ₃	(Traill, 1832)	x	x			x	x	x		
	<i>Arius proops</i> * ₃	(Valenciennes, 1840)	x	x			x	x	x		
	<i>Arius grandicassis</i> * ₄	(Valenciennes, 1840)	x	x			x	x	x		20
	<i>Bagre bagre</i>	(Linnaeus, 1766)	x	x			x	x	x		50
	<i>Bagre marinus</i>	(Mitchill, 1815)		x			x	x	x		60
	<i>Cathorops agassizii</i>	(Eigenmann & Eigenmann, 1888)	x			x	x		x	x	
	<i>Cathorops arenatus</i>	(Valenciennes, 1840)	x	x			x	x	x	x	
	<i>Cathorops</i> sp		x			x	x				
Aspredinidae	<i>Aspredinichthys filamentosus</i>	(Valenciennes, 1840)	x	x			x	x	x		
	<i>Aspredinichthys tibicen</i>	(Valenciennes, 1840)	x			x	x	x	x		
	<i>Aspredo aspredo</i>	(Linnaeus, 1758)	x	x			x	x	x		
	<i>Aspredo</i> sp1		x			x	x	x			
	<i>Aspredo</i> sp2		x			x	x	x			
	<i>Platystacus cotylephorus</i>	Bloch, 1794		x			x	x			12-35
Auchenipteridae	<i>Pseudauchenipterus nodosus</i>	(Bloch, 1794)	x	x			x		x		30
Callichthyidae	<i>Callichthys callichthys</i>	(Linnaeus, 1758)	x			x			x		0-30
	<i>Megalechis thoracata</i>	(Valenciennes, 1840)		x			x		x		5-19
Doradidae	<i>Centrodoras brachiatus</i>	(Cope, 1872)	x	x			x		x		
	<i>Lithodoras dorsalis</i>	(Valenciennes, 1840)		x			x		x		
Hypophthalmidae	<i>Hypophthalmus marginatus</i>	Valenciennes, 1840	x	x			x		x		
Loricariidae	<i>Hipostomus watwata</i>	Hancock, 1828		x			x		x		
	<i>Hipostomus aff verres</i>	Valenciennes, 1840	x				x		x		
	<i>Hipostomus plecostomus</i>	(Linnaeus, 1758)		x			x		x		
	<i>Hipostomus</i> sp		x				x		x		
	<i>Loricaria</i> sp		x				x		x		
Pimelodidae	<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>	(Lichtenstein, 1819)		x			x		x		
	<i>Brachyplatystoma flavicans</i>	Castelnau, 1855	x	x			x		x		
	<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	(Valenciennes, 1840)	x	x			x		x		
	<i>Goslinia platynema</i>	(Boulenger, 1898)		x			x		x		
	<i>Pimelodus blochii</i>	Valenciennes, 1840	x	x			x		x	x	4-10

Tabela 1. Lista de espécies de peixes registradas para o litoral norte do Brasil e preferências pelos habitats estuarinos.

continuação

Ordem: Família	Espécie	Autor	Reentrâncias maranhenses- paraenses	Litoral do Amapá, rio Amazonas	Sem local	Límnico	Estuarino (m)	Costeiro	Demersal	Pelágico	Profundidade
Tetraodontiformes:	<i>Pimelodus</i> sp		x	x		x	x		x		
Balistidae	<i>Balistes vetula</i>	Linnaeus, 1758		x				x			2-275
Diodontidae	<i>Chilomycterus antillarum</i>	Jordan & Rutter, 1897	x	x				x	x		1-44
	<i>Chilomycterus spinosus</i>	(Linnaeus, 1758)	x	x			x	x	x		190
	<i>Diodon hystrix</i>	(Linnaeus, 1758)		x				x			2-50
Monacanthidae	<i>Aluterus monoceros</i>	(Linnaeus, 1758)	x	.				x			1-50
	<i>Stephanolepis hispidus</i>	Soares <i>et al.</i> , 1993		x				x	x		80
Ostraciidae	<i>Acanthostracion quadricornis</i>	(Linnaeus, 1758)		x				x			80
Tetraodontidae	<i>Colomesus psittacus</i>	(Bloch & Schneider, 1801)	x	x		x	x	x	x		40
	<i>Lagocephalus laevigatus</i>	Linnaeus, 1766	x	x			x	x		x	
	<i>Sphoeroides greeleyi</i>	Gilbert, 1900	x				x	x	x		
	<i>Sphoeroides spengleri</i>	(Bloch, 1785)		x			x	x	x		2-70
	<i>Sphoeroides testudineus</i>	Linnaeus, 1758		x	x			x	x	x	48

(*) A família Ariidae está em processo de revisão sistemática, tendo sido propostos em lugar de *Arius* vários gêneros como válidos por Marceniuk & Ferraris, Jr. no Fishbase (2001), para algumas espécies sul-americanas: *1: *Aspistor*, *2: *Cathorops*, *3: *Hexanematichthys*, *4: *Notarius*. Entretanto, devido ao fato de essa proposta ainda não ter sido devidamente publicada com justificativas, preferimos por ora manter as designações genéricas atualmente em uso.

Distribuição Geográfica

A partir de dados de ocorrência, procurou-se estabelecer um padrão de distribuição geográfica destas espécies. Isto foi possível somente com 281 do total de espécies registradas. Do cálculo das distâncias euclidianas, concluímos que existem dois grandes sub-grupos ou comunidades faunísticas ao longo da costa: (i) a fauna das reentrâncias maranhenses-paraenses e (ii) a fauna da baía de Marajó, foz do rio Amazonas e litoral da costa do Amapá (Figura 2). Pode-se postular, que a existência destes dois grupos seja uma consequência da barreira hídrica formada pela descarga do rio Amazonas, que talvez seja intransponível para algumas espécies de peixes.

Do total de espécies com dados sobre ocorrência, 99 (33%) foram registradas exclusivamente para estuários da região das reentrâncias maranhenses-paraenses e 92 espécies (30%) apenas para a região compreendida pelo estuário amazônico e o litoral de Amapá. Portanto, 90 espécies (30%) podem ser consideradas cosmopolitas para a região norte do Brasil, por ocorrerem ao longo de toda a costa (Tabela 2).

Destacam-se pelo seu alto grau de diversificação e ampla distribuição as famílias Sciaenidae e Ariidae, mas também em segunda instância as ordens: Rajiformes, Pleuronectiformes e Tetraodontiformes, mesmo que não apresentam uma diversificação comparável, ainda são importantes pela sua representatividade.

Na região das reentrâncias destacam-se pela sua importância: *Thalassophryne nattereri*, (Batrachoididae) *Strongylura timucu* (Belonidae) *Hemiramphus brasiliensis* (Hemiramphidae), *Anchoviella elongata* (Engraulidae), *Mugil gaimardianus*, *Mugil trichodon* (Mugilidae), *Membras dissimilis*, *Atherinella brasiliensis* (Atherinidae), *Alectis ciliaris*, *Caranx bartholomaei* (Carangidae), *Myrophis punctatus* (Ophichthidae), *Synodus foetens* (Synodontidae). Trata-se de espécies estuarinas que habitam águas salobras com menores teores de nutrientes.

No litoral norte e estuário amazônico destacam-se peixes típicos das desembocaduras de rios, como *Anableps microlepis* (Anablepidae), *Albula vulpes* (Albulidae), *Cynoscion leiarchus*, *Cynoscion virescens*, *Larimus breviceps*, *Larimus fasciatus*, *Paralonchurus brasiliensis* (Sciaenidae), *Scomberomorus cavalla* (Scombridae), *Bagre marinus* (Ariidae) entre outras.

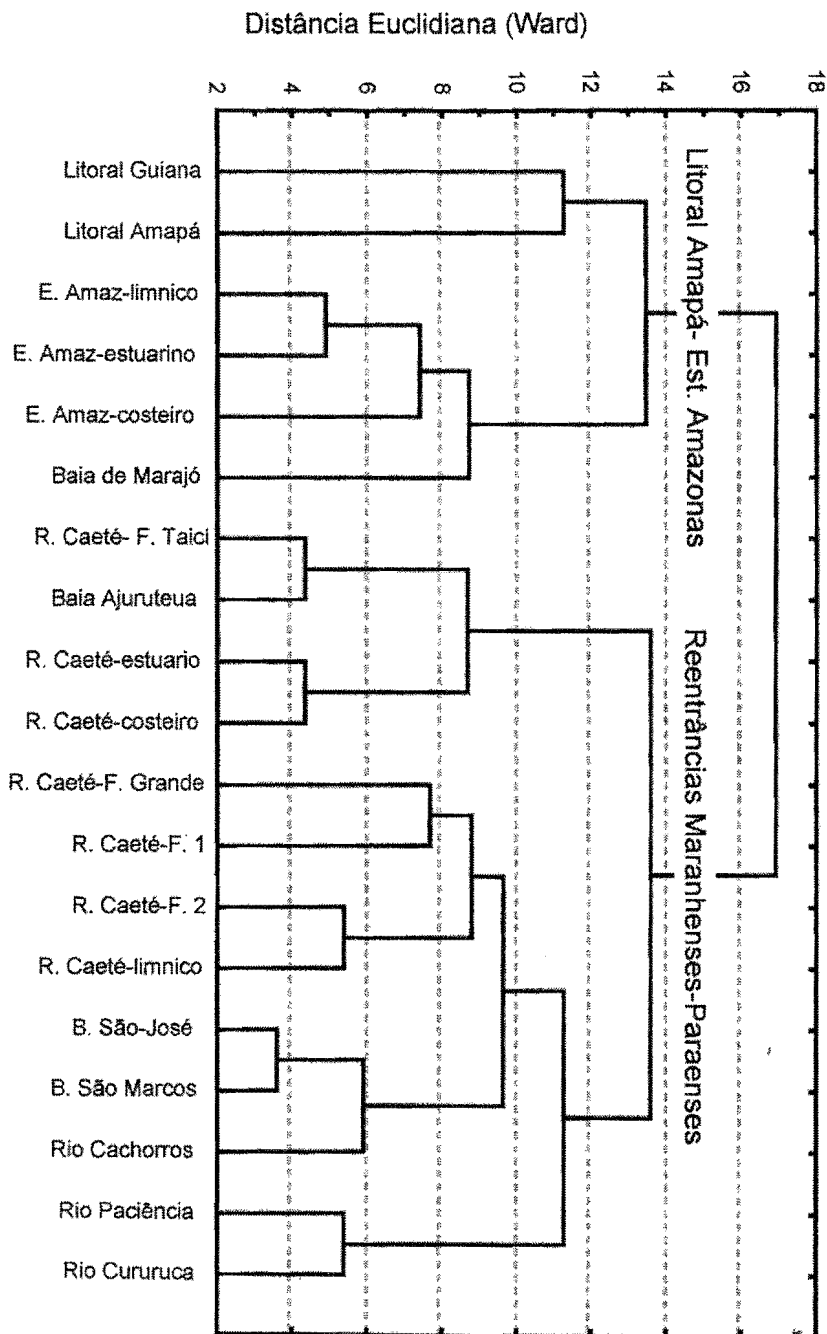


Figura 2. Resultados da análise de agrupamento dos locais da costa norte do Brasil de acordo com a composição específica da fauna íctica, com base nos dados de ocorrência.

Tabela 2. Frequência de espécies de peixes nas duas sub-áreas do litoral norte, de acordo com as preferências no padrão de distribuição ao longo dos estuários e contribuição de cada categoria ao cálculo do χ^2 .

Ambiente	Reentrâncias	%	χ^2	Amapá e rio Amazonas	%	χ^2	Total	%
Costeiro, estuarino e límnico	55	29	1.02	43	24	0.20	70	23
Estuarino e límnico	27	14	3.37	23	13	3.06	42	14
Límnico	10	5	0.09	7	4	0.44	12	4
Costeiro e estuarino	81	43	0.29	75	4	0.05	119	39
Estuarino	7	4	0.90	1	1	2.25	8	3
Costeiro	10	5	32.00	33	18	0.03	52	17
Total	190		37,67	182		6,03	303	100

Dentre as espécies consideradas cosmopolitas, as seguintes destacam-se pela sua maior abundância: *Cathorops arenatus*, *Bagre bagre*, *Arius quadriscutis*, *Arius parkerii* (Ariidae), *Anchoa spinifer* (Engraulidae), *Cynoscion acoupa* (Sciaenidae), *Peprilus paru* (Sciaenidae), *Stellifer rastrifer*, *Micropogonias furnieri* (Sciaenidae), *Aspredo aspredo*, *Aspredinichthys filamentosus* (Aspredinidae), *Pellona flavipinnis* (Clupeidae), *Dasyatis guttata* (Dasyatidae).

Distribuição espacial

Devido ao grande dinamismo das espécies estuarinas, existe uma certa dificuldade em estabelecer os limites precisos do conceito de “organismos estuarinos” para a ictiofauna, já que as espécies consideradas de hábitos estuarinos, apresentam em geral bastante tolerância às variações nos teores de salinidade da água e muitas vezes movimentam-se periodicamente ou definitivamente entre os diferentes sistemas, de acordo com sua capacidade osmoreguladora.

Contudo, em uma análise mais detalhada dos dados disponíveis, é possível classificar as comunidades, de acordo com as suas preferências no padrão de distribuição, ao longo dos estuários. Poderíamos assim, dividir a ictiofauna da seguinte forma: i) fauna com maior afinidade pelo ambiente fluvial; ii) fauna intermediária com capacidade eurialina; iii) fauna com maior afinidade

pelos ambientes mais costeiros e iv) fauna com distribuição ao longo de todo o gradiente.

Neste caso, considerando toda a área, a maior quantidade de espécies pertence a categoria intermediária, demonstrando preferências pelas porções média e inferior do estuário (40%). No entanto, um grande número de espécies ocorre nos três ambientes (20%), o que confirma a grande capacidade de regulação osmótica desta fauna. O número de espécies preferencialmente dulcícolas ou somente marinhas, que apenas em casos eventuais entram nos estuários para suportar águas salobras, é pequeno. Ao mesmo tempo, são poucos os peixes que desenvolvem todo seu ciclo de vida, restritas apenas ao ambiente propriamente estuarino (Tabela 2).

Analisando as frequências de espécies para as duas sub-áreas, detectaram-se diferenças significativas ($\alpha=0,05$) entre estas. Na região das reentrâncias há um maior número de espécies que ocorrem em todos os ambientes, entanto que no litoral ao norte, o número de espécies restritas aos ambientes costeiros é maior do que o esperado. Isto pode estar relacionado com as condições relativamente salobras que predominam nos ambientes costeiros desta última sub-área, devido ao fluxo para o Norte das águas do rio Amazonas (Tabela 2).

Em relação a sua posição na coluna d'água, a fauna íctica estuarina possui franca preferência pelos hábitos demersais. De um total de 246 espécies registradas com este tipo de informação, 164 espécies são de hábito demersal; 51 espécies de hábito pelágico e 31 espécies com hábito bento-pelágico.

DISCUSSÃO

Mesmo que exista uma aparente homogeneidade na costa setentrional do norte da América do Sul, pouco se conhece dos limites de distribuição espacial dos peixes estuarinos ao longo da costa norte do Brasil. Alguns peixes com ampla distribuição e hábitos estuarino-costeiro foram registrados em regiões vizinhas da costa norte do Brasil, como na Guiana Francesa (Puyo 1949, *apud* Lowe Mc-Connell; Planquette *et al.* 1996; Le Bail *et al.* 2000; Keith *et al.* 2000), Guyana Inglesa (Lowe Mc-Connell 1962) e costa da Venezuela (Cervigon 1985). Contudo, os diferentes métodos de captura e a falta de coletas sistemáticas de prospeção podem estar afetando possíveis

comparações da diversidade de espécies na região como um todo. É evidente, no entanto, que existe uma ampla sobreposição de espécies principalmente das famílias Sciaenidae, Ariidae, Asprediniidae, Engraulidae e Clupeidae entre a costa norte do Brasil e o litoral de Guiana e Guyana. O sequenciamento de DNA indica que algumas espécies da família Sciaenidae do litoral norte do Brasil, como os gêneros *Stellifer* e *Bairdiella*, apresentam uma grande afinidade genética, o que resultaria de processos recentes de dispersão destas espécies entre estes sistemas estuarinos (Vinson 2001).

Em trabalhos anteriores a fauna íctica do litoral amazônico tinha sido dividida em três grandes grupos: i) reentrâncias maranhenses-paraenses; ii) foz do rio Amazonas e iii) litoral do Amapá. Nesta classificação e considerando a frequência de ocorrência e a biomassa, nos estuários das reentrâncias paraenses-maranhenses destacam-se as seguintes espécies: *Macrodon ancylodon*, *Lonchurus lanceolatus* (Sciaenidae), *Dasyatis guttata*, *D. geijkesi* (Dasyatidae), *Anchoa spinifer* (Engraulidae), *Arius grandicassis*, *Arius parkeri*, *Arius quadriscutis*, *Bagre bagre* e *Cathorops arenatus* (Ariidae) (Martins-Juras 1989; Barletta 1999; Camargo & Isaac 1998; Camargo 1999).

Na região da foz do rio Amazonas as espécies com maior abundância são: *Ageneiosus ucayalensis* (Ageneiosidae), *Astyanax cf. bimaculatus* (Characidae), *Brachyplatystoma filamentosum*, *Goslinia platynema* (Pimelodidae), *Hypostomus watwata* (Loricariidae), *Lithodoras dorsalis* (Doradidae), *Anableps microlepis* (Anablepidae), *Anchoviella cayennensis* (Engraulidae), *Bathygobius soporator* (Gobiidae), *Ogcocephalus vespertilio* (Ogcocephalidae), *Cynoscion acoupa* (Sciaenidae) (Barthem 1985; Sanyo 1998).

No litoral da costa do Amapá, destacam-se pela sua abundância as espécies *Arius luniscutis*, *Bagre marinus* e *Arius parkeri* (Ariidae), *Chaetodon ocellatus* (Chaetodontidae), *Diodon hystrix* (Diodontidae), *Gimnothorax nigromarginatus* (Muraenidae), *Mugil trichodon* (Mugilidae), *Haemulom flavolineatum* (Haemulidae), *Holocentrus ascensionis*

(Holocentridae), *Acanthostracion quadricornis* (Ostraciidae), *Ogcocephalus nasutus* (Ogcocephalidae), *Plagioscion surinamensis*, *Cynoscion virescens* e *Ophioscion* sp (Sciaenidae), *Anableps microlepis* (Anablepidae), *Carcharhinus falciformis* (Carcharinidae) (Oliveira 1975; Isaac *et al.* 1998).

A classificação obtida neste estudo, de apenas duas grandes comunidades, parece indicar que a descarga do rio Amazonas se constitui na maior barreira biogeográfica da região.

Em relação aos gradientes de salinidade, a maior diversidade de espécies encontradas nas porções média e inferiores dos estuários do litoral norte confirmam os resultados achados na Guyana (Lowe Mc-Connell 1962). Assim como no Brasil, neste litoral há franca predominância de espécies de hábito demersal (89%). A riqueza de peixes demersais deve estar relacionado com a maior oferta e diversidade de alimento associado aos fundos de lama característicos dos estuários na região (Lowe Mc-Connell 1962).

Da análise dos dados sobre biodiversidade íctica, sintetizados no presente trabalho, concluímos que existem três gradientes na distribuição das espécies. Um gradiente latitudinal, separa a fauna ao norte da ilha do Marajó, da fauna das reentrâncias maranhenses-paraenses, o que pode ser interpretado como consequência da barreira hidrúca gerada pela descarga do Amazonas. Outro gradiente longitudinal, ao longo dos estuários no sentido mar-rio, que deve responder à capacidade de cada espécie de tolerar mudanças nos teores de salinidade das águas. Neste caso, ao que parece a fauna íctica aparece como bastante eurialina, sendo que a maior parte delas ocorrem nas porções média e inferior do estuário, ou em todos os ambientes (limnico, estuarino e costeiro). No entanto, considerando as variações sazonais da salinidade dentro dos estuários e os movimentos de deslocamento das espécies, percebemos que a estrutura em espécies da fauna íctica, reflete uma forma de compensar essas mudanças na salinidade, através da substituição de espécies de água doce que dominam no período chuvoso, por espécies marinhas que dominam durante a estiagem. Este fato molda de forma

absoluta a atividade pesqueira destes ecossistemas (Barthem 1995). Por último, observamos um gradiente vertical, na coluna d'água, que deve indicar as oportunidades de fontes tróficas e no qual observam-se grande preferência pelos ambientes ligados aos fundos de lama e areia, ricos em matéria orgânica e em organismos bentônicos. De acordo com um balanço dos fluxos de energia é justamente nos ambientes demersais que ocorre a maior quantidade de trocas de biomassa o que justifica esta preferência da fauna íctica, na maior parte ictiófagos e carnívoros (Wolff *et al.* 2000).

AGRADECIMENTOS

Ao Dr. William L. Overal pelas sugestões no escrito e as correções da tradução do resumo e ao Dr. Horácio Higuchi pela revisão da nomenclatura científica na tabela de espécies.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLER, J.Y. & ALLER, R.C. 1986. General characteristics of benthic faunas on the Amazon inner continental shelf with comparison to the shelf off the Changjiang River, East China Sea. *Contin. Shelf Res.*, 6(1/2): 291-310.
- BARLETTA, M. 1999. Seasonal changes of density, biomass and species composition of fishes in different habitats of the Caeté estuary (North Brazilian coast-east Amazon). *Zent. Mar. Trop., Contr.*, 7: 1-115.
- BARLETTA-BERGAN, A. 1999. Structure and seasonal dynamics of larval and juvenile fish in the mangrove-fringed estuary of the Rio Caeté in North Brazil. *Zent. Mar. Trop., Contr.*, 8: 1-220.
- BARTHEM, B.R. 1985. Ocorrência, distribuição e biologia dos peixes da baía de Marajó, estuário amazônico. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi*, 2(1): 49-69.
- BARTHEM, R.B. 1995. Development of commercial fisheries in the Amazon Basin and consequences for fish stocks and subsistence fishing. In: CLÜSENER-GODT, M. & SACHS, I. *Brazilian perspectives on sustainable development of the Amazon region*. Unesco, cap. 9, p.175-204. (Man and the Biosphere, serie, 15).
- BARTHEM, R.B. & GOULDING, M. 1997. *Os bagres balizadores. Ecologia, migração e conservação de peixes amazônicos*. Tefé, Sociedade Civil Mamirauá; Brasília: CNPq. 140 p.

- CAMARGO, M. 1999. *Biologia e estrutura populacional das espécies da família Sciaenidae (Pisces: Perciformes), no estuário do rio Caeté, Município de Bragança, Pará, Brasil*. Belém, Universidade Federal do Pará. Museu Paraense Emílio Goeldi, 84 p. Dissertação de mestrado
- CAMARGO, M. & ISAAC, V. 1998. Population structure of fish fauna in the estuarine area of Caeté River, Bragança, Pará, Brazil. *Acta Scient.*, 20(2): 171-177.
- CASTRO, A.C.L.; JURAS, A.A. & MARTINS-JURAS, I.A.G. 1985. *Prospecção pesqueira do estuário do rio Paciência-MA. Parte II. Crustáceos e Peixes*. Relatório Final. São Luís, Sudam/UFMA, 57 p. mimeografado.
- CERGOLE, M.C. 1999. Avaliações prioritárias para a zona costeira e marinha: Nécton – pequenos pelágicos. In: *CONSERVAÇÃO e utilização sustentável da diversidade biológica brasileira – PROBIO*, 95 p.
- CERVIGÓN, F. 1985. La ictiofauna de las aguas costeras estuarinas del delta del Río Orinoco em la costa Atlántica occidental, Caribe. In: YAÑES-ARANCIBIA, A.F. (ed.). *Fish community ecology in estuaries and coastal lagoons: Towards an ecosystem integration*. México, DR UNAM Press, 654 p.
- COELHO, P.A. 1976. *Biogeografia e bionomia dos crustáceos decápodos reptantes do litoral equatorial do Brasil*. Recife, Instituto de Biociências/Universidade Federal de Pernambuco, 94 p. Tese de doutorado.
- DIÉGUES, F.M. 1972. Introdução à oceanografia do estuário amazônico. CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 2. Anais. Belém, Sociedade Brasileira de Geologia, : 301-317.
- EGLER, W.A. & SCHWASSMANN, H.O. 1962. Limnological studies in the Amazon estuary. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi, nova sér. Zool.*, 1: 2-25.
- FERNANDES, L.M.B.; CASTRO, A.C.L.; FERNANDES, G.L. & MARTINS JURAS, I.A.G. 1983. Prospecção pesqueira. In: SUDAM. *Caracterização ambiental e prospecção pesqueira do estuário do rio Cururuca-MA*. Belém, UFMA, p. 38-149.
- FROESE, R. & PAULY, D. (eds.) 2001. *FishBase*. World Wide Web eletronic publication. Acesso em 19.02.2002. < <http://www.fishbase.org> >.
- HAIMOVICI, M. & KLIPPEL, S. 1999. *Diagnóstico da biodiversidade dos peixes teleósteos demersais marinhos e estuarinos do Brasil*. Acesso em 10.11.2000 < <http://www.bdt.org.br/workshop/costa> >.
- ISAAC, V.J. & BARTHÈM, R.B. 1995. *Os recursos pesqueiros da Amazônia brasileira*. Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi: 339 p.

- ISAAC, V.J., ARAÚJO A.R. & SANTANA J.V. 1998. *A pesca no estado do Amapá: Alternativas para o seu desenvolvimento sustentável*. Macapá, SEMA/GEA/BID, 132 p.
- JURAS, A.A. & MARTINS JURAS, I.A.G. 1983. Subprojeto Ictiofauna. In: ALUMAR/UFMA. *Levantamento bioecológico na área de influência do Consórcio Alumar na ilha de São Luís, MA*. Relatório Anual, São Luís, s.p. mimeografado.
- JURAS, A.A. & MARTINS JURAS, I.A.G. 1984. Subprojeto Ictiofauna. In: ALUMAR/UFMA. *Levantamento bioecológico na área de influência do Consórcio ALUMAR na ilha de São Luís, MA*. Relatório Anual, São Luís, s.p. mimeografado.
- JURAS, A.A. & MARTINS JURAS, I.A.G. 1985. Subprojeto Ictiofauna. In: ALUMAR/UFMA. *Levantamento bioecológico na área de influência do Consórcio ALUMAR na ilha de São Luís, MA*. Relatório Anual, São Luís, s.p. mimeografado.
- KEITH, P.; LE BAIL, P.Y. & PLANQUETTE, P. 2000. *Atlas des poissons d'eau douce de Guyane*. Tomo 2. Fascículo II Batrachoidiformes, Mugiliformes, Beloniformes, Cyprinodontiformes, Synbranchiformes, Perciformes, Pleuronectiformes, Tetraodontiformes. Patrimoines naturels (M.N.H.N.-S.P.N.), 43(1): 286.
- KEMPF, M. 1979. Bionomia bentonica de la costa del Brasil tropical. In: *Ecologia bentónica y sedimentación de la plataforma continental del atlántico sur*. *Mem. Sem. Org. Unesco*, : 171-184.
- KEMPF, M.; COUTINHO, P.N. & MORAIS, O.J. 1969. Plataforma continental do Norte e Nordeste do Brasil. *Trab. Oceanogr. Univ. Fed. Pernamb. Recife*, 9/11: 9-26.
- LE BAIL, P.Y.; KEITH, P. & PLANQUETTE, P. 2000. *Atlas des poissons d'eau douce de Guyane*. Tomo 1. Fascículo 1. Siluriformes. Patrimoines naturels (M.N.H.N.-S.P.N.), 43(2): 307.
- LESSA, M. 1999. *Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade de elasmobrânquios do Brasil*. Acesso em: 10.11.2000 < <http://www.bdt.org.br/workshop/costa> >. elasm; elasm01.
- LOWE MCCONNELL, R.H. 1962. The fishes of the British Guiana Continental Shelf, Atlantic coast of South América, with notes on their natural history. *J. Linn. Soc. London*, 44(301): 669-700.
- MARTINS JURAS, I.A.G. 1983. Levantamento ictiofaunístico do estuário do rio Cururuca. In: *Estudios bioecológicos do estuário do rio Cururuca, ilha de São Luís, MA*. Relatório de atividades.
- MARTINS JURAS, I.A.G. 1989. *Ictiofauna estuarina da ilha do Maranhão (MA-Brasil)*. Universidade de São Paulo, 184 p. Tese de doutorado.

- MARTINS JURAS, I.A.G.; JURAS, A.A. & MENEZES, N.A. 1987. Relação preliminar dos peixes da ilha de São Luís. *Rev. Bras. Zool.*, 4(2): 105-113.
- MACRODIAGNÓSTICO. 1996. *Macrodiagnóstico da zona costeira do Brasil na escala da união*. Brasília, Ministério de Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal.
- OLIVEIRA, J.A. 1975. *Ictiofauna marinha da região Norte Brasil*. Rio Janeiro, Superintendência do Desenvolvimento da Pesca. Assessoria de divulgação, 25 p.
- PAIVA, M.P. 1997. *Recursos pesqueiros estuarinos e marinhos do Brasil*. Brasília, UFC edições, 286 p.
- PAIXÃO, I.M.P. 1984. Contribuição ao conhecimento da ictiofauna do estreito do Coqueiro e rio Cachorros, área de implantação do Consórcio Alumar - Ilha de São Luís-MA-Brasil. CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 11. Belém, Universidade Federal do Pará/Museu Paraense Emílio Goeldi, : 183-184.
- PLANQUETTE, P.P.; KEITH, P.Y. & LE BAIL. 1996. *Atlas des poissons d'eau douce de Guyane*. Paris, IIEGB/ MNHN/INRA/CSP, 429 p. (Collection du Patrimoine Naturel, 22).
- PROGRAMA REVIZEE. 1996. *Levantamento do estado da arte de pesquisa dos recursos vivos marinhos do Brasil. Relatório da área de oceanografia biológica (bentos)*, fac I. Brasília, MMA/SMA, 84 p.
- PROST, M.T.; C. CHARRON, J.L.; BETOULLE, K.; PANÉCHOU, A.; GARDEL & LOUBRY, D. 1997. High intensity, short-term morpho-sedimentary changes along the French Guiana shoreline documented by remote sensing. WORKSHOP DO PROGRAMA INSTITUCINAL DE ESTUDOS COSTEIROS. Salinópolis, : 13-15.
- PROST, M.T & RABELO, B.V. 1996. Variabilidade fito-espacial de manguezais litorâneos e dinâmica costeira: exemplos da Guiana Francesa, Amapá e Pará. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi, Sér. Cienc. Terra*, 8: 101-121.
- SALATI, E. 1985. The climatology and hydrology of Amazônia. In: PRANCE, G. & LOVEJOY, T. (org.). *Key Environments: Amazonia*. London, Pergamon, p.18-48.
- SANYO TECHNO MARINE. 1998. *Draft final report for the fishery resources study of the Amazon and Tocantins rivers mouth areas in the Federative Republic of Brazil*. Tokyo, 334 p.
- SCHWASSMANN, H.O.; BARTHEM, R.B. & CARVALHO, M.L. 1989. A note on the seasonally shifting zone of high primary production in the Bay of Marajó, Pará, Brazil, 1983-1984. *Acta Bot. Bras.*, 2(1): 165-174. Suplemento.

- VIERA, H.F.H.; RAMOS, Z.J.; HAMILTON, S. & VASKE J.T. 1999. *Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da zona costeira e marinha. Nécton: Grandes peixes pelágicos*. Acesso em: 10.11.2000 <(http://www.bdt.org.br/workshop/costa)>.
- VINSON, C. 2001. *Filogenia molecular da Família Sciaenidae (Perciformes, Pisces) de ocorrência na costa norte do Brasil*. 73 p. (Trabalho de conclusão do curso de Biologia/UFPA).
- WOLFF, M; KOCH, V. & ISAAC, V. 2000. A trophic flow model of the Caeté mangrove estuary (North Brazil) with considerations for the sustainable management of its resources. *Estuarine Coastal and Shelf Science*, 50(6): 789-803.

Recebido em: 11.01.2002

Aprovado em: 04.03.2002.