

Associações de peixes na região costeira de Itaipu, Niterói, RJ

Cassiano Monteiro-Neto^{1,2}, Rafael A. Tubino^{1,2}, Luiz E. S. Moraes¹, José P. de Mendonça Neto^{1,2},
Gustavo V. Esteves² & Wagner L. Fortes^{1,2}

1. Laboratório de Biologia do Nécton e Ecologia Pesqueira, Departamento de Biologia Marinha, Universidade Federal Fluminense. Caixa Postal 100644, 24001-970 Niterói, RJ.
2. Programa de Pós-Graduação em Biologia Marinha. Departamento de Biologia Marinha, Universidade Federal Fluminense. (monteiro@vm.uff.br)

ABSTRACT. Associations of fishes in the coastal region of Itaipu, Niterói. The coastal region of Itaipu, Rio de Janeiro forms a partially sheltered sound, protected by three islands, but still maintaining full communication with the open sea. The sound also receives fresh water input from the Itaipu-Piratininga lagoon system, constituting an area of intense artisanal fisheries. Using data from monthly monitoring of the artisanal fisheries (beach seining, gill netting and hand lining), experimental surf zone beach seine surveys, underwater visual census (Menina, Mãe, and Pai islands), and a multisampling experiment at Itaipu Lagoon, we elaborated a list of fish species occurring in the region, observing their connectivity with different local habitats, including the sound, rocky reefs, the surf zone and Itaipu Lagoon. We identified 183 species including 26 Elasmobranchii, grouped in 13 families, and 157 Actinopterygii grouped in 63 families. The artisanal beach seining caught the greatest number of species (112), followed by the gill netting (94) and hand lining (35). The surf zone beach seining ("picaré") yielded 49 species (8 exclusive) represented mostly by juvenile fish and species of little economic importance. Visual censuses resulted in 41 species identified, with 21 exclusive and most of them cryptic. Within the Itaipu lagoon, 46 species were recorded, 18 exclusive and of occasional occurrence. Cluster analysis including 106 non exclusive species resulted in the formation of eight different groups. Groups A and B were composed by species captured exclusively by the artisanal fisheries within the sound, and included species of commercial interest. Group C included species occurring in the fisheries whose juveniles are found in the surf zone. Group D classified species of common occurrence in the fisheries and the islands. Group E was represented by species shared by the fisheries and Itaipu lagoon (mullets, mojaras, herrings). Species from group F were absent in the islands, those from group G in the lagoon, and those from group H were common to all areas considered. Compared with other coastal areas in southeastern Brazil, Itaipu represents an important concentration area for fish biological diversity and biomass, yielding species associations and connectivity between the different local habitats.

KEYWORDS. Itaipu, species list, fishes, artisanal fisheries, habitat connectivity.

RESUMO. A região costeira de Itaipu, Rio de Janeiro é guarnecida por três ilhas, formando uma enseada semi-abrigada porém com ampla comunicação com o mar. Esta enseada recebe o aporte de águas do complexo lagunar Itaipu-Piratininga, além da influência de massas d'água oceânicas, constituindo uma área de intensa atividade pesqueira artesanal. Utilizando-se dados provenientes do monitoramento mensal da pesca artesanal (arrastos-de-praia, redes de emalhe e linha de mão), de arrastos experimentais em zona de arrebentação, censos visuais sub-aquáticos (ilhas da Menina, Mãe e Pai) e um experimento multiamostragem na lagoa de Itaipu, elaborou-se uma lista de espécies de peixes que ocorrem na região, observando-se as suas conectividades e afinidades aos diversos habitats locais, incluindo a enseada, os recifes rochosos, a zona de arrebentação e a lagoa de Itaipu. Foram identificadas 183 espécies, sendo 26 Elasmobranchii, agrupados em 13 famílias e 157 espécies de Actinopterygii (63 famílias). A pesca de arrasto-de-praia capturou o maior número de espécies (112), seguida das redes de emalhe (94) e da linha de mão (35). Os arrastos na zona de arrebentação (picaré), capturaram apenas 49 espécies (oito exclusivas), principalmente juvenis e sem importância comercial. Os censos visuais identificaram um total de 41 espécies, sendo 21 exclusivas e de caráter críptico. No interior da lagoa de Itaipu foram registradas 46 espécies, 18 exclusivas de caráter ocasional. A análise de agrupamento, incluindo 106 espécies de ocorrência não exclusiva, resultou na formação de oito grupos. Os grupos A e B foram constituídos por espécies associadas exclusivamente às atividades de pesca na enseada, incluindo algumas espécies de interesse comercial. O grupo C reuniu as espécies comuns às pescarias cujos juvenis ocorrem na zona de arrebentação. O grupo D classificou espécies de ocorrência comum à pesca e às ilhas. O grupo E foi representado por espécies associadas à pesca e ocorrentes na lagoa (mugilídeos, gerreídeos e clupeídeos); o grupo F, por espécies ausentes apenas nas ilhas; o grupo G, por espécies ausentes apenas na lagoa e o grupo H, por espécies comuns a todas as áreas amostradas. Comparativamente a outras áreas do sudeste brasileiro, a região costeira de Itaipu representa uma importante área de agregação de diversidade e biomassa da ictiofauna, possibilitando a formação de associações de espécies e a conectividade entre os diferentes habitats locais.

PALAVRAS-CHAVE. Itaipu, lista de espécies, peixes, pesca artesanal, conectividade de habitats.

As zonas costeiras são áreas de transição ecológica que desempenham um importante papel de ligação entre ecossistemas terrestres e marinhos, possibilitando trocas genéticas e de biomassa, caracterizando-as como ambientes dinâmicos e biologicamente diversificados. Habitats costeiros estão expostos a processos marinhos e terrestres, que por sua vez influenciam nas suas características estruturais, afetando em última instância os padrões de distribuição das comunidades de peixes (NERO & SEALEY, 2006). As elevadas concentrações de nutrientes, a presença de gradientes termo-halinos e o

fornecimento de abrigo para reprodução, além do suporte à alimentação inicial de um grande número de espécies, são alguns dos fatores que atraem para as zonas costeiras a atenção quanto à conservação de recursos naturais e a manutenção da biodiversidade (LEVINTON, 1982; LIVINGSTON, 2002).

Muitas espécies marinhas utilizam diferentes habitats costeiros em fases distintas do seu desenvolvimento, completando assim os seus ciclos de vida (BLABER, 2002). Por exemplo, várias espécies da família Sciaenidae utilizam habitats estuarinos quando

juvenis e áreas marinhas adjacentes quando adultas (CHAO & MUSICK, 1977; CHAO *et al.* 1982). Espécies recifais geralmente apresentam uma íntima conexão com habitats caracterizados por cobertura de algas e presença de gramíneas marinhas, localizados próximos aos recifes (NAGELKERKEN *et al.*, 2000).

Essa conectividade de habitats tem sido considerada como um aspecto chave na concepção de redes integradas de áreas marinhas protegidas para a conservação da biodiversidade (MURRAY *et al.*, 1999; FRIEDLANDER *et al.*, 2003). Embora muitos estudos tenham se concentrado na identificação de habitats essenciais para a manutenção do ciclo de vida das espécies (STONER, 2006), ainda se conhece pouco sobre a importância e a conectividade entre habitats costeiros, seja esta com estuários adjacentes (ABLE, 2005) ou com outros habitats próximos, como a zona de arrebenção de praias arenosas e ambientes recifais.

A região costeira de Itaipu (Niterói), localizada junto à entrada da Baía de Guanabara (Fig. 1), é uma área peculiar na costa do Estado do Rio de Janeiro por concentrar diferentes habitats e receber continuamente contribuições de águas oceânicas e continentais (SALVADOR & SILVA, 2002). Esta área compreende um conjunto de ilhas costeiras que protege parcialmente uma enseada do batimento das ondas, influenciando a sedimentação e a morfologia do fundo (SALVADOR & SILVA, 2002) favorecendo a prática da pesca artesanal (KANT DE LIMA & PEREIRA, 1997). Essa pescaria, praticada por cerca de 260 pescadores, é responsável pela captura diária de uma grande variedade de espécies de peixes que procuram águas rasas e abrigadas. Apesar da importância desta atividade como fonte de emprego e renda (KANT DE LIMA & PEREIRA, 1997; PESSANHA, 2003; BARBOSA & BEGOSSI, 2004), poucos estudos têm focalizado as características da ictiofauna, bem como o uso destes recursos pela pesca.

Os recifes rochosos associados às ilhas da Menina, Mãe e Pai, são também habitats importantes na agregação de biodiversidade e biomassa local, incluindo a biota bentônica e peixes recifais, conforme exposto por FLOETER *et al.* (2007) para o Sudeste do Brasil. Muitos estudos com peixes recifais foram realizados em Arraial do Cabo, RJ (e.g. FERREIRA *et al.*, 2001), porém pouca atenção tem sido dada a ictiofauna dos sistemas insulares adjacentes à Baía de Guanabara.

O complexo lagunar Itaipu-Piratininga, conectado constantemente à enseada por um canal, representa um habitat específico, propício à reprodução e/ou crescimento de espécies marinhas ou estuarino dependentes (*sensu* ABLE, 2005), muitas delas de interesse econômico (SERGIPENSE & PINTO, 1995).

Portanto, a região costeira de Itaipu constitui uma importante área de agregação, produção e constante troca de recursos biológicos. Reconhecer as conectividades locais possibilita a adoção de uma abordagem ecossistêmica na definição dos padrões de uso de habitats pelas espécies, constituindo uma valiosa informação para a definição de áreas protegidas e zoneamento costeiro (STONER, 2006). Este estudo apresenta uma análise exploratória das associações de peixes na região costeira de Itaipu, identificando as

relações de conectividade entre a atividade pesqueira praticada na enseada e os demais habitats (zona de arrebenção de praia, ilhas costeiras e lagoa de Itaipu).

MATERIAL E MÉTODOS

A região costeira de Itaipu está localizada na orla oceânica do município de Niterói, Rio de Janeiro (22°53'14"S, 43°22'48"W). Sua linha de costa ocupa uma extensão de 4,5km e apresenta uma formação semicircular no sentido E-W, sendo dividida na sua porção mediana pelo canal da lagoa de Itaipu. O perfil da praia é, na sua maior parte, íngreme e reflexivo, com profundidades entre 3 a 28m e uma cobertura sedimentar homogênea, constituída predominantemente por areia média com alguns pontos de depósitos arenosos mais finos provenientes do canal de Itaipu (SALVADOR & SILVA, 2002). A enseada é limitada em direção ao oceano pelo alinhamento das ilhas do Pai, da Mãe e da Menina (Fig. 1).

As informações apresentadas são provenientes dos seguintes programas de monitoramento da ictiofauna conduzidos na localidade:

I. Pesca (Projeto ITAPESQ-MCT-PADCT). Acompanhamento quinzenal dos desembarques da pesca artesanal local entre abril de 2001 e março de 2003. Foram identificadas as espécies desembarcadas e anotados procedência e petrechos de pesca utilizados. São consideradas neste estudo as pescarias realizadas com arrasto-de-praia, rede de emalhe e linha e anzol.

II. Zona de arrebenção. Coletas mensais com arrastos-de-praia em três pontos na zona de arrebenção da praia de Itaipu (Fig. 1), entre julho de 2002 e março de 2003, totalizando 36 amostras. Os arrastos, conduzidos paralelamente à linha de costa, foram realizados com rede do tipo picaré com 16m de comprimento, 2,5m de altura e malha de 10mm entre nós adjacentes.

III. Ilhas costeiras. Censos visuais sub-aquáticos mensais realizados nas ilhas da Menina, da Mãe e do Pai, entre março de 2002 e abril de 2003, totalizando 36 perfis amostrais. O método de amostragem seguiu os procedimentos descritos por FLOETER *et al.* (2001), modificando-se o comprimento do perfil para 40m.

IV. Lagoa de Itaipu. Amostras obtidas com a utilização dos seguintes petrechos de pesca: (a) três redes

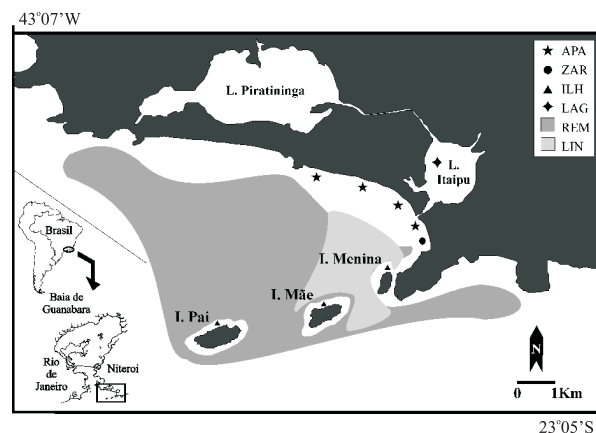


Fig. 1. Localização das áreas de coleta de dados na região costeira de Itaipu, Niterói, RJ (APA, arrasto-de-praia artesanal; REM, rede de emalhe; LIN, linha de mão; ZAR, zona de arrebenção; ILH, ilhas costeiras (Menina, Mãe e Pai) e LAG, lagoa de Itaipu).

de emalhe (50m x 2m cada), com malhas de 12mm, 20mm e 35mm entre nós adjacentes respectivamente; (b) tarrafas de 32,1m² de área e malhas de 12mm e 20mm entre nós adjacentes; (c) armadilhas confeccionadas com garrafas PET 2l e (d) puçá com malha de 1mm entre nós adjacentes.

A identificação dos exemplares baseou-se na bibliografia para peixes marinhos da costa atlântica sul-americana (FIGUEIREDO, 1977; FIGUEIREDO & MENEZES, 1978, 1980, 2000; MENEZES & FIGUEIREDO, 1980, 1985; CARVALHO-FILHO, 1999; HUMANN & DELOACH, 2002). Os nomes científicos e populares foram padronizados de acordo com a base Fishbase (<http://www.fishbase.org>, acesso em 08/08/2007).

Os registros de ocorrência das espécies foram agrupados em uma matriz de presença/ausência, considerando suas presenças nos diferentes sistemas de capturas da pesca artesanal (APA – arrasto-de-praia; REM – redes de emalhe corvineira, linguadeira e alta, descritas por KANT DE LIMA & PEREIRA (1997); LIN – linha de fundo) e habitats (ZAR – zona de arrebentação; ILH – ambiente recifal das ilhas costeiras; LAG – lagoa de Itaipu).

A partir de uma matriz contendo apenas espécies que co-ocorreram em mais de um sistema de captura/habitat, aplicou-se uma análise de agrupamento em modo Q, para identificar as relações de similaridade entre os mesmos. Para estabelecer os padrões de associações hierárquicas entre grupos de espécies aplicou-se a mesma matriz de dados, procedimento similar no modo R. Em ambas as análises empregou-se o percentual de discordância como medida de semelhança entre os objetos (STATSOFT, 2006) e o algoritmo de Ward como critério de agrupamento na construção dos dendrogramas (MILLIGAN & COOPER, 1987).

Para melhor descrever essas relações, os resultados das análises de agrupamento (modos Q e R) foram correlacionados entre si através de uma tabela de contingência (análise nodal) utilizando-se os conceitos de constância e fidelidade ecológica (BOESCH, 1977). A constância é expressa pela frequência de ocorrência de um grupo de espécies em um determinado grupo de amostras, enquanto que a fidelidade traduz o quanto um grupo de espécies é restrito a um determinado grupo de amostras, comparando-se a sua constância individual com a constância média obtida entre todos os grupos (BOESCH, 1977; MUSICK *et al.*, 1985; MONTEIRO-NETO *et al.*, 2003).

A técnica de análise nodal permite a otimização das associações intragrupos, através da realocação das espécies ou amostras entre os grupos, minimizando assim artifícios de classificação inerentes ao método de análise (BOESCH, 1977).

Para otimização gráfica, foram estabelecidas escalas de categorias para constância (alta: > 0,7; moderada: 0,5–0,7 e baixa: < 0,5) e fidelidade ecológica (alta: > 2,0; moderada: 1,0–2,0 e baixa: < 1,0). Uma quarta categoria representa a ausência de um grupo de espécies em uma dimensão.

RESULTADOS

Foram registradas 183 espécies de peixes para a região costeira de Itaipu, sendo 26 Elasmobranchii (13 famílias e 20 gêneros) e 157 espécies de Actinopterygii (63 famílias e 113 gêneros) (Tab. I). A pesca artesanal de arrasto-de-praia (APA) registrou o maior número de espécies (112) sendo 10 exclusivas. As pescarias

realizadas com os diferentes tipos de redes de emalhe, também apresentaram alta riqueza, totalizando 94 espécies (18 delas exclusivas desta arte) representadas principalmente por cações e raias. As pescarias de linha registraram apenas 35 espécies, sendo duas exclusivas (*Conger orbignyanus* Valenciennes, 1847 e *Pteroplatytrygon violacea* (Bonaparte, 1832)), raramente encontradas na região. Os arrastos com picaré na zona de arrebentação capturaram 49 espécies (8 exclusivas) e os censos visuais realizados nas ilhas identificaram um conjunto de 41 espécies, 21 de caráter exclusivo. Quarenta e seis espécies foram registradas para a lagoa de Itaipu, sendo que deste total, 18 apresentaram ocorrência exclusiva (Tab. I).

A análise de agrupamento no modo Q revelou a formação de três grupos distintos a um nível de discordância de 50%. As principais artes de pesca praticadas na enseada (APA e REM) apresentaram a menor discordância entre si. Um segundo grupo foi formado pelas pescarias de linha de mão e os censos visuais efetuados nas ilhas costeiras. O terceiro grupo foi composto pela zona de arrebentação e a lagoa de Itaipu (Fig. 2). A classificação em modo R revelou inicialmente 12 grupos de espécies, que submetidos à análise nodal, foram consolidados em oito, incluindo um total de 106 espécies (Tab. I, grupos A-H). As espécies exclusivas (77) foram reunidas de acordo com as suas ocorrências nas respectivas dimensões amostrais (Tab. I, grupos I-N).

O grupo A foi constituído por 23 espécies com ocorrências restritas ao arrasto-de-praia (APA) e as redes de emalhe (REM), resultando em valores altos de constância e fidelidade (Fig. 3). Estão incluídos nesse grupo os elasmobrânquios *Dasyatis say* (Lesurur, 1817), *Mobula hypostoma* (Bancroft, 1831), *Gymnura altavela* (Linnaeus, 1758), *Mustelus schmitti* Springer, 1939, *Narcine brasiliensis* (Olfers, 1831), *Sphyrna lewini* (Griffith & Smith, 1834), *Squatina guggenheim* Marini, 1936, *S. occulta* Vooren & da Silva, 1992 e actinopterygídeos das famílias Sciaenidae (*Larimus breviceps* (Cuvier, 1830), *Paralichthys brasiliensis* (Steindachner, 1875), *Umbrina canosai* Berg, 1895), Scombridae (*Sarda sarda* (Bloch, 1793), *Scomberomorus cavalla* (Cuvier, 1829), *S. brasiliensis* Collette, Russo & Zavala-Camin, 1978) e

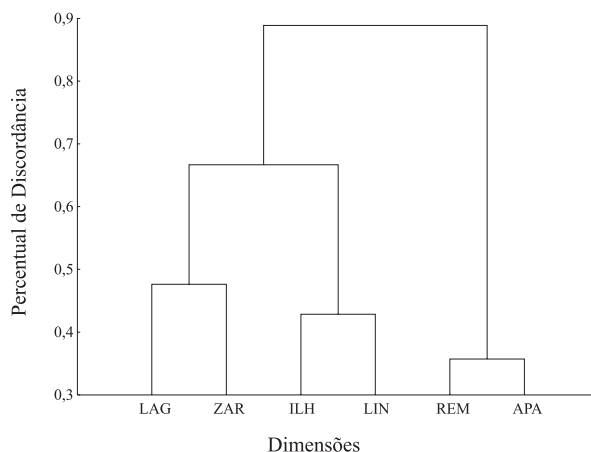


Fig. 2. Dendrograma da análise de agrupamento dos sistemas de captura e habitats monitorados na região costeira de Itaipu, Niterói, RJ (APA, arrasto-de-praia; REM, rede de emalhe; LIN, linha de mão; ZAR, zona de arrebentação; ILH, ilhas costeiras e LAG, lagoa de Itaipu).

Tabela I. Grupos de espécies e ocorrência nos sistemas de captura e habitats monitorados na região costeira de Itaipu, Niterói, RJ (APA, arrasto-de-praia; REM, rede de emalhe; LIN, linha de mão; ZAR, zona de arrebentação; ILH, ilhas costeiras e LAG, lagoa de Itaipu). Grupos A-H são provenientes da análise nodal e I-N são as espécies exclusivas reunidas de acordo com as suas ocorrências nas respectivas dimensões amostrais.

Nome Científico	Nome Popular	Família	Pesca			Habitat		
			APA	REM	LIN	ZAR	ILH	LAG
GRUPO A								
<i>Balistes caprisus</i> Gmelin, 1788	Cangulo	Balistidae	X	X				
<i>Callamus penna</i> (Valenciennes, 1830)	Pargo-branco	Sparidae	X	X				
<i>Dasyatis say</i> (Lesurur, 1817)	Raia-manteiga	Dasyatidae	X	X				
<i>Gymnura altavela</i> (Linnaeus, 1758)	Raia-borboleta	Gymnuridae	X	X				
<i>Larimus breviceps</i> (Cuvier, 1830)	Barriga-cheia	Sciaenidae	X	X				
<i>Mobula hypostoma</i> (Bancroft, 1831)	Raia-manta	Mobulidae	X	X				
<i>Mugil gaimardianus</i> Desmarest, 1851	Parati-olho-de-fogo	Mugilidae	X	X				
<i>Mugil platanus</i> Günther, 1880	Tainha	Mugilidae	X	X				
<i>Mustelus schmitti</i> Springer, 1939	Cação-Sebastião	Triakidae	X	X				
<i>Narcine brasiliensis</i> (Olfers, 1831)	Raia-treme-treme	Narcinidae	X	X				
<i>Paralorchurus brasiliensis</i> (Steindachner, 1875)	Maria Luíza	Sciaenidae	X	X				
<i>Peprilus paru</i> (Linnaeus, 1758)	Gordinho	Stromateidae	X	X				
<i>Porichthys porosissimus</i> (Valenciennes, 1837)	Mamangá-liso	Batrachoididae	X	X				
<i>Sarda sarda</i> (Bloch, 1793)	Serra	Scombridae	X	X				
<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	Sororoca	Scombridae	X	X				
Collette, Russo & Zavala-Camin, 1978								
<i>Scomberomorus cavalla</i> (Cuvier, 1829)	Cavala	Scombridae	X	X				
<i>Selene setapinnis</i> (Mitchill, 1815)	Peixe-galo	Carangidae	X	X				
<i>Seriola lalandi</i> Valenciennes, 1833	Olhete	Carangidae	X	X				
<i>Sphyrna lewini</i> (Griffith & Smith, 1834)	Cação-martelo	Sphyrnidae	X	X				
<i>Squatina guggenheim</i> Marini, 1936	Cação-anjo	Squatidae	X	X				
<i>Squatina occulta</i> Vooren & da Silva, 1992	Cação-anjo	Squatidae	X	X				
<i>Trachurus lathami</i> Nichols, 1920	Xixarro	Carangidae	X	X				
<i>Umbrina canosai</i> Berg, 1895	Castanha	Sciaenidae	X	X				
GRUPO B								
<i>Aluterus monoceros</i> (Linnaeus, 1758)	Peixe-chinelo	Monacanthidae	X	X	X			
<i>Archosargus probatocephalus</i> (Walbaum, 1792)	Sargo-de-beiço	Sparidae	X	X	X			
<i>Carcharhinus obscurus</i> (Lesueur, 1818)	Cação-marasco	Carcharhinidae		X	X			
<i>Conodon nobilis</i> (Linnaeus, 1758)	Roncador	Haemulidae	X	X	X			
<i>Cynoscion guatucupa</i> (Cuvier, 1830)	Pescada-maria-mole	Sciaenidae	X	X	X			
<i>Cynoscion jamaicensis</i> (Vaillant & Bocourt, 1883)	Goete	Sciaenidae	X	X	X			
<i>Cynoscion leiarchus</i> (Cuvier, 1830)	Pescada-branca	Sciaenidae	X	X	X			
<i>Epinephelus niveatus</i> (Valenciennes, 1828)	Cherne	Serranidae	X	X	X			
<i>Genidens barbatus</i> (Lacépède, 1803)	Bagre-branco	Ariidae	X	X	X			
<i>Mycteroperca bonaci</i> (Poey, 1860)	Badejo	Serranidae	X	X	X			
<i>Oligoplites saurus</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Guaivira	Carangidae	X	X	X			
<i>Percophis brasiliensis</i> Quoy & Gaimard, 1824	Tira-vira	Percophidae	X	X	X			
<i>Priacanthus arenatus</i> Cuvier, 1829	Olho-de-cão	Priacanthidae	X	X	X			
<i>Rhinobatos percellens</i> (Walbaum, 1792)	Raia-viola	Rhinobatidae	X	X	X			
<i>Rhizoprionodon lalandii</i> (Valenciennes, 1841)	Cação-frango	Carcharhinidae	X	X	X			
<i>Rioraja agassizi</i> (Müller & Henle, 1841)	Raia-santa	Rajidae	X	X	X			
<i>Trichiurus lepturus</i> Linnaeus, 1758	Peixe-espada	Trichiuridae	X		X			
<i>Zapteryx brevirostris</i> (Müller & Henle, 1841)	Raia-viola	Rhinobatidae	X	X	X			
GRUPO C								
<i>Albula vulpes</i> (Linnaeus, 1758)	Ubarana-focinho-de-rato	Albulidae	X	X		X		
<i>Anchoa lyolepis</i> (Evermann & Marsh, 1900)	Manjuba	Engraulidae	X			X		
<i>Astrocopus ygraeum</i> (Cuvier, 1829)	Miracéu	Uranoscopidae	X	X		X		
<i>Boridia grossidens</i> (Cuvier, 1830)	Cocoroca-cabeça-dura	Haemulidae	X	X		X		
<i>Caranx hippos</i> (Linnaeus, 1766)	Xaréu	Carangidae	X	X	X	X		
<i>Chaetodipterus faber</i> (Broussonet, 1782)	Enxada	Ephippidae	X	X		X		
<i>Chloroscombrus chrysurus</i> (Linnaeus, 1766)	Palombeta	Carangidae	X	X		X		
<i>Citharichthys arenaceus</i> Evermann & Marsh, 1902	Linguado	Paralichthyidae	X			X		
<i>Fistularia petimba</i> Lacépède, 1803	Peixe-trombeta	Fistulariidae	X			X		
<i>Genidens genidens</i> (Cuvier, 1829)	Bagre-urutú	Ariidae	X	X		X		
<i>Lagocephalus laevigatus</i> (Linnaeus, 1766)	Baiacú-arara	Tetraodontidae	X	X	X	X		
<i>Menticirrhus americanus</i> (Linnaeus, 1758)	Papa-terra	Sciaenidae	X	X	X	X		
<i>Menticirrhus littoralis</i> (Holbrook, 1855)	Papa-terra	Sciaenidae	X			X		
<i>Scomber japonicus</i> Houttuyn,1782	Cavalinha	Scombridae	X	X		X		
<i>Selar crumenophthalmus</i> (Bloch, 1793)	Xixarro	Carangidae	X	X		X		
<i>Syacium papillosum</i> (Linnaeus, 1758)	Linguado	Paralichthyidae	X	X		X		
<i>Thyrsitops lepidopoides</i> (Cuvier, 1832)	Cavalinha	Gempylidae	X			X		
<i>Trachinotus carolinus</i> (Linnaeus, 1766)	Pampo	Carangidae	X	X		X		
<i>Trachinotus goodei</i> Jordan & Evermann, 1896	Pampo-galhudo	Carangidae	X	X		X		
<i>Umbrina coroides</i> Cuvier, 1830	Riscadinha	Sciaenidae	X	X		X		
<i>Upeneus parvus</i> (Poev, 1852)	Trilha	Mullidae	X			X		

Tabela I (cont.)

Nome Científico	Nome Popular	Família	Pesca			Habitat		
			APA	REM	LIN	ZAR	ILH	LAG
GRUPO D								
<i>Anisotremus virginicus</i> (Linnaeus, 1758)	Salema	Haemulidae		X			X	
<i>Caranx crysos</i> (Mitchill, 1815)	Xerelete	Carangidae	X	X	X		X	
<i>Dactylopterus volitans</i> (Linnaeus, 1758)	Coió	Dactylopteridae	X				X	
<i>Epinephelus marginatus</i> (Lowe, 1834)	Garoupa	Serranidae	X	X	X		X	
<i>Gymnothorax ocellatus</i> Agassiz, 1831	Moreia-pintada	Muraenidae	X				X	
<i>Haemulon steindachneri</i> (Jordan & Gilbert, 1882)	Cocoroca	Haemulidae	X				X	
<i>Hippocampus erectus</i> Perry, 1810	Cavalo-marinho	Syngnathidae	X				X	
<i>Lutjanus analis</i> (Cuvier, 1828)	Vermelho-caranho	Lutjanidae	X	X	X		X	
<i>Pagrus pagrus</i> (Linnaeus, 1758)	Pargo-rosa	Sparidae		X			X	
<i>Pseudupeneus maculatus</i> (Bloch, 1797)	Trilha	Mullidae	X				X	
GRUPO E								
<i>Archosargus rhomboidalis</i> (Linnaeus, 1758)	Canhanha	Sparidae	X	X	X			X
<i>Caranx latus</i> Agassiz, 1829	Faqueco	Carangidae	X	X				X
<i>Diapterus auratus</i> Ranzani, 1842	Carapeba	Gerreidae	X					X
<i>Diapterus rhombeus</i> (Cuvier, 1829)	Carapeba	Gerreidae	X	X	X			X
<i>Diplectrum formosum</i> (Linnaeus, 1766)	Michole-de-areia	Serranidae	X	X	X			X
<i>Diplectrum radiale</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	Michole-de-areia	Serranidae	X		X			X
<i>Elops saurus</i> Linnaeus, 1766	Ubarana	Elopidae	X	X				X
<i>Micropogonias furnieri</i> (Desmarest, 1823)	Corvina	Sciaenidae	X	X	X			X
<i>Mugil curema</i> Valenciennes, 1836	Parati	Mugilidae	X	X				X
<i>Mugil liza</i> Valenciennes, 1836	Tainha	Mugilidae	X	X				X
<i>Opisthonema oglinum</i> (Lesueur, 1818)	Sardinha-laje	Clupeidae	X					X
<i>Sphoeroides testudineus</i> (Linnaeus, 1758)	Baiacú	Tetraodontidae	X					X
GRUPO F								
<i>Achirus lineatus</i> (Linnaeus, 1758)	Linguado	Achiridae	X			X		X
<i>Anchoviella lepidentostole</i> (Fowler, 1911)	Manjuba	Engraulidae	X			X		X
<i>Atherinella brasiliensis</i> (Chernoff, 1986)	Peixe-rei	Atherinopsidae	X			X		X
<i>Centropomus undecimalis</i> (Bloch, 1792)	Robalo	Centropomidae	X	X		X		X
<i>Cetengraulis edentulus</i> (Cuvier, 1828)	Sardinha-boca-torta	Engraulidae	X			X		X
<i>Eucinostomus argenteus</i> Baird & Girard, 1855	Carapicu	Gerreidae	X			X		X
<i>Harengula clupeola</i> (Cuvier, 1829)	Sardinha-cascuda	Clupeidae	X			X		X
<i>Pomatomus saltatrix</i> (Linnaeus, 1766)	Enchova	Pomatomidae	X	X	X	X		X
<i>Prionotus punctatus</i> (Bloch, 1797)	Cabrinha	Triglidae	X			X		X
<i>Sardinella janeiro</i> (Eigenmann, 1894)	Sardinha-verdadeira	Clupeidae	X			X		X
<i>Selene vomer</i> (Linnaeus, 1758)	Galo-de-penacho	Carangidae	X	X		X		X
<i>Sphyræna tome</i> Fowler, 1903	Bicuda	Sphyrænidae	X	X		X		X
GRUPO G								
<i>Bothus ocellatus</i> (Agassiz, 1831)	Linguado	Bothidae	X	X		X	X	
<i>Diplodus argenteus</i> (Valenciennes, 1830)	Marimbá	Sparidae	X	X	X	X	X	
<i>Orthopristis ruber</i> (Cuvier, 1830)	Cocoroca	Haemulidae	X	X	X	X	X	
<i>Scorpaena isthmensis</i> Meek & Hildebrand, 1928	Peixe-pedra	Scorpaenidae	X			X	X	
<i>Sphoeroides spengleri</i> (Bloch, 1785)	Baiacú	Tetraodontidae	X			X	X	
<i>Stephanolepis hispidus</i> (Linnaeus, 1758)	Peixe-porco	Monacanthidae	X	X	X	X	X	
GRUPO H								
<i>Chilomycterus spinosus</i> (Linnaeus, 1758)	Baiacu-espinho	Diodontidae	X				X	X
<i>Eucinostomus gula</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	Carapicu	Gerreidae	X			X	X	X
<i>Sphoeroides greeleyi</i> Gilbert, 1900	Baiacu-pinima	Tetraodontidae	X				X	X
<i>Synodus foetens</i> (Linnaeus, 1766)	Peixe-lagarto	Synodontidae	X			X	X	X
ESPÉCIES EXCLUSIVAS								
GRUPO I								
<i>Ctenosciaena gracilicirrhus</i> (Metezlaar, 1919)	Barriga-cheia	Carangidae	X					
<i>Cynoscion virescens</i> (Cuvier, 1830)	Pescada-cabuçu	Sciaenidae	X					
<i>Decapterus punctatus</i> (Cuvier, 1829)	Chicharro-cobra	Carangidae	X					
<i>Echeneis naucrates</i> Linnaeus, 1758	Rêmora	Echeneididae	X					
<i>Euthynnus alleteratus</i> (Rafinesque, 1810)	Bonito-pintado	Scombridae	X					
<i>Fistularia tabacaria</i> Linnaeus, 1758	Peixe-trombeta	Fistulariidae	X					
<i>Gymnachirus nudus</i> Kaup, 1858	Linguado	Achiridae	X					
<i>Haemulon aurolineatum</i> (Cuvier, 1829)	Cocoroca-boca-de-fogo	Haemulidae	X					
<i>Pellona harroweri</i> (Fowler, 1917)	Sardinha da noite	Pristigasteridae	X					
<i>Sphyræna guachancho</i> Cuvier, 1829	Bicuda	Sphyrænidae	X					
GRUPO J								
<i>Aetobatus narinari</i> (Euphrasen, 1790)	Raia-pintada	Myliobatidae		X				
<i>Atlantoraja castelnaui</i> (Miranda-Ribeiro, 1907)	Raia-fumo	Rajidae		X				
<i>Carcharhinus brevipinna</i> (Müller & Henle, 1839)	Cação-galha-preta	Carcharhinidae		X				
<i>Gymnura micrura</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Raia	Gymnuridae		X				
<i>Myliobatis freminvillei</i> Lesueur, 1824	Raia-sapo	Myliobatidae		X				
<i>Isurus oxyrhincus</i> Rafinesque, 1810	Aniquim	Lamnidae		X				
<i>Katsuwonus pelamis</i> (Linnaeus, 1758)	Bonito-listrado	Scombridae		X				
<i>Kyphosus sectator</i> (Linnaeus, 1758)	Pirangica	Kiphosidae		X				

Tabela I (cont.)

Nome Científico	Nome Popular	Família	Pesca			Habitat		
			APA	REM	LIN	ZAR	ILH	LAG
<i>Lophius gastrophysus</i> Miranda-Ribeiro, 1915	Tamboril	Lophiidae		X				
<i>Rhinoptera bonasus</i> (Mitchill, 1815)	Raia-ticonha	Myliobatidae		X				
<i>Rhizoprionodon porosus</i> (Poey, 1861)	Cação-frango	Carcharhinidae		X				
<i>Sphyrna zygaena</i> (Linnaeus, 1758)	Cação-martelo	Sphyrnidae		X				
<i>Squalus cf. cubenseis</i> Howell Rivero, 1936	Cação-bagre	Squalidae		X				
<i>Squatina dumeril</i> Lesueur, 1818	Cação-anjo	Squatinae		X				
<i>Stellifer rastrier</i> (Jordan, 1889)	Cangoa	Sciaenidae		X				
<i>Sympterygia acuta</i> Garman, 1877	Raia-santa	Rajidae		X				
<i>Urophycis brasiliensis</i> (Kaup, 1858)	Abrótea	Gadidae		X				
<i>Zenopsis conchifer</i> (Lowe, 1850)	Galo-cara-de-cavalo	Zeidae		X				
GRUPO K								
<i>Conger orbignyanus</i> Valenciennes, 1847	Congro	Congridae				X		
<i>Pteroplatytrygon violacea</i> (Bonaparte, 1832)	Raia-mero	Dasyatidae				X		
GRUPO L								
<i>Bothus robinsi</i> Topp & Hoof, 1972	Linguado	Bothidae					X	
<i>Etropus crossotus</i> Jordan & Gilbert, 1882	Linguado	Paralichthyidae					X	
<i>Polydactylus oligodon</i> (Günther, 1860)	Parati-barbudo	Polynemidae					X	
<i>Polydactylus virginicus</i> (Linnaeus, 1758)	Parati-barbudo	Polynemidae					X	
<i>Synodus intermedius</i> (Spix & Agassiz, 1829)	Peixe-lagarto	Synodontidae					X	
<i>Trachinotus falcatus</i> (Linnaeus, 1758)	Pampo	Carangidae					X	
<i>Trachinotus marginatus</i> Cuvier, 1832	Pampo	Carangidae					X	
<i>Trachynocephalus myops</i> (Forster, 1801)	Peixe-lagarto	Synodontidae					X	
GRUPO M								
<i>Abudefduf saxatilis</i> (Linnaeus, 1758)	Sargento	Pomacentridae						X
<i>Acanthurus chirurgus</i> (Bloch, 1787)	Cirurgião	Acanthuridae						X
<i>Chaetodon sedentarius</i> Poey, 1860	Peixe-borboleta	Chaetodontidae						X
<i>Chaetodon striatus</i> Linnaeus, 1758	Peixe-borboleta	Chaetodontidae						X
<i>Chromis multilineata</i> (Guichenot, 1855)	Donzela-de-recife	Pomacentridae						X
<i>Diodon hystrix</i> Linnaeus, 1758	Baiacu	Diodontidae						X
<i>Halichoeres cyanocephalus</i> (Bloch, 1791)	Sabonete	Labridae						X
<i>Halichoeres poeyi</i> (Steindachner, 1867)	Sabonete	Labridae						X
<i>Heteropriacanthus cruentatus</i> (Lacepède, 1801)	Olho-de-cão	Priacanthidae						X
<i>Hippocampus reidi</i> Ginsburg, 1933	Cavalo-marinho	Syngnathidae						X
<i>Labrisomus nuchipinnis</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	Maria-da-toca	Labrisomidae						X
<i>Mycteroperca acutirostris</i> (Poey, 1861)	Badejo-quadrado	Serranidae						X
<i>Myripristis jacobus</i> Cuvier, 1839	Vernelho	Holocentridae						X
<i>Parablennius marmoreus</i> (Poey, 1876)	Maria-da-toca	Bleniidae						X
<i>Parablennius pilicornis</i> (Cuvier, 1829)	Maria-da-toca	Bleniidae						X
<i>Paraques acuminatus</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Anteninha	Sciaenidae						X
<i>Pomacanthus paru</i> (Bloch, 1787)	Peixe-frade	Pomacanthidae						X
<i>Pseudocaranx dentex</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Xaréu	Carangidae						X
<i>Scartella cristata</i> (Linnaeus, 1758)	Maria-da-toca	Bleniidae						X
<i>Sparisoma axillare</i> (Steindachner, 1878)	Budião	Scaridae						X
<i>Stegastes fuscus</i> (Cuvier, 1830)	Donzela	Pomacentridae						X
GRUPO N								
<i>Anchoa tricolor</i> (Spix & Agassiz, 1829)	Manjuba	Engraulidae						X
<i>Anchoa clupeioides</i> (Swainson, 1939)	Manjuba	Engraulidae						X
<i>Bathygobius soporator</i> (Valenciennes, 1837)	Maria-da-toca	Gobiidae						X
<i>Brevoortia aurea</i> (Spix & Agassiz, 1829)	Savelha	Clupeidae						X
<i>Centropomus parallelus</i> Poey, 1860	Robalo	Centropomidae						X
<i>Citharichthys spilopterus</i> Günther, 1862	Linguado	Paralichthyidae						X
<i>Cynoscion acoupa</i> (Lacepède, 1801)	Pescada	Sciaenidae						X
<i>Eucinostomus lefroyi</i> (Goode, 1874)	Carapicu	Gerreidae						X
<i>Eucinostomus melanopterus</i> (Bleeker, 1863)	Carapicu	Gerreidae						X
<i>Gobionellus oceanicus</i> (Pallas, 1770)	Maria-da-toca	Gobiidae						X
<i>Gobionellus shufeldti</i> (Jordan & Eigenmann, 1887)	Maria-da-toca	Gobiidae						X
<i>Gobionellus stomatus</i> Starks, 1913	Maria-da-toca	Gobiidae						X
<i>Haemulon plumieri</i> (Lacepède, 1801)	Cocoroca	Haemulidae						X
<i>Jenynsia multidentata</i> (Jenyns, 1842)	Barrigudinho	Anablepidae						X
<i>Oreochromis niloticus</i> (Linnaeus, 1758)	Tilápia-do-Nilo	Cichlidae						X
<i>Poecilia vivipara</i> Bloch & Schneider, 1801	Barrigudinho	Poeciliidae						X
<i>Stephanolepis setifer</i> (Bennett, 1831)	Peixe-porco	Monacanthidae						X
<i>Symphurus plagusia</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Língua-de-mulata	Cynoglossidae						X

Carangidae (*Selene setapinnis* (Mitchill, 1815), *Seriola lalandi* Valenciennes, 1833, *Trachurus lathami* Nichols, 1920), entre outras (Tab. I).

O grupo B, composto por 18 espécies capturadas nas três artes de pesca (APA, REM e LIN) apresentou

constância alta e fidelidade moderada em APA e REM, porém alta em LIN (Fig. 3). Os elasmobrânquios (*e. g.* *Carcharinus obscurus* (Lesueur, 1818), *Rhinobatos percellens* (Walbaum, 1792), *Rhizoprionodon lalandii* (Valenciennes, 1841), *Rioraja agassizi* (Müller & Henle,

1841), *Zapteryx brevirostris* (Müller & Henle, 1841)) e os actinoptérgios da família Sciaenidae, em especial as pescadas (*Cynoscion* spp.), Serranidae (*Epinephelus niveatus* (Valenciennes, 1828) e *Mycteroperca bonaci* (Poey, 1860)), bem como a espada (*Trichiurus lepturus* Linnaeus, 1758, Trichiuridae), foram as espécies mais representativas do grupo (Tab. I).

De uma forma geral, os grupos A e B se caracterizam por espécies de hábitos pelágicos e demersais que ocorrem na enseada mas não apresentam forte conexão com os outros habitats costeiros monitorados.

O grupo C apresentou constância alta e fidelidade moderada no arrasto de praia, na rede de emalhe e na zona de arrebentação (ZAR), porém ambos os índices foram baixos para a linha de mão (LIN) (Fig. 3). Neste grupo estão representadas 21 espécies, na sua maioria ocorrendo como juvenis na zona de arrebentação e cujos jovens e adultos participam das capturas em pescarias locais. As famílias Carangidae (5 espécies) e Sciaenidae (3 espécies), foram as mais representativas. *Menticirrhus littoralis* (Holbrook, 1855), *M. americanus* (Linnaeus, 1758), *Chloroscombrus chrysurus* (Linnaeus, 1766), *Trachinotus carolinus* (Linnaeus, 1766), *T. goodei* (Jordan & Evermann, 1896) e o bagre *Genidens genidens* (Cuvier, 1829, Ariidae) fazem parte deste grupo (Tab. I).

O grupo D incluiu nove espécies cujas ocorrências se restringiram à pesca artesanal e às ilhas, apresentando constância alta nesse habitat e no arrasto de praia (APA). A fidelidade alta só foi verificada em ILH (Fig. 3). As espécies contidas neste grupo são típicas de ambientes recifais (*Epinephelus marginatus* (Lowe, 1834), *Gymnothorax ocellatus* Agassiz, 1831, *Haemulon steindachneri* (Jordan & Gilbert, 1882), *Hippocampus erectus* Perry, 1810) e/ou de ambientes arenosos próximos (*Pseudupeneus maculatus* (Bloch, 1797), *Dactylopterus volitans* (Linnaeus, 1758)) (Tab. I).

O grupo E agregou 12 espécies comuns à pesca artesanal e à lagoa de Itaipu, incluindo os mugilídeos (*Mugil liza* Valenciennes, 1836, *M. curema* Valenciennes, 1836), a corvina (*Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1823)) e as carapebas (*Diapterus rhombeus* (Cuvier, 1829)

e *D. auratus* Ranzani, 1842) (Tab. I). As espécies contidas neste grupo apresentam constância alta na lagoa e nas pescas com arrasto-de-praia e rede de emalhe (Fig. 3).

O grupo F foi formado por 12 espécies com ocorrência na pesca (APA, REM e LIN), na zona de arrebentação (ZAR) e na lagoa de Itaipu (LAG). A constância deste grupo apresentou-se alta nas dimensões APA, ZAR e LAG; porém a fidelidade variou de moderada a baixa (Fig. 3). Este grupo foi composto por espécies predominantemente pelágicas de pequeno porte, como *Anchoviella lepidentostole* (Fowler, 1911), *Sardinella janeiro* (Eigenmann, 1894), *Cetengraulis edentulus* (Cuvier, 1828) e *Atherinella brasiliensis* (Chernoff, 1986) (Tab. I); peixes característicos de ambientes lagunares, estuarinos e de regiões costeiras. Outras espécies como *Pomatomus saltatrix* (Linnaeus, 1766) e *Eucinostomus argenteus* Baird & Girard, 1855, são encontradas como juvenis nesses ambientes e participam - como jovens ou adultos - nas pescarias locais.

O grupo G foi constituído por 6 espécies e apresentou constância alta e fidelidade moderada em APA, ZAR e ILH, não ocorrendo na lagoa. Fizem parte deste grupo *Diplodus argenteus* (Valenciennes, 1830), *Orthopristis ruber* (Cuvier, 1830), *Stephanolepis hispidus* (Linnaeus, 1758) e *Sphoeroides spengleri* (Bloch, 1785).

O menor grupo formado foi o grupo H, constituído apenas por 4 espécies com ampla distribuição espacial, ocorrendo na pesca, na zona de arrebentação, nas ilhas e na lagoa. Apesar da alta constância em APA, ILH e LAG, este grupo apresentou fidelidade apenas moderada e baixa em todas as dimensões (Fig. 3). Estão incluídas neste grupo *Chilomycterus spinosus* (Linnaeus, 1758), *Eucinostomus gula* (Quoy & Gaimard, 1824), *Synodus foetens* (Linnaeus, 1766) e *Sphoeroides greeleyi* Gilbert, 1900 (Tab. I).

As artes de pesca que atuam na enseada (APA, REM, LIN) acumularam 30 espécies exclusivas (Tab. I, grupos I–K), sendo que as redes de emalhe registraram mais da metade deste total. Na zona de arrebentação

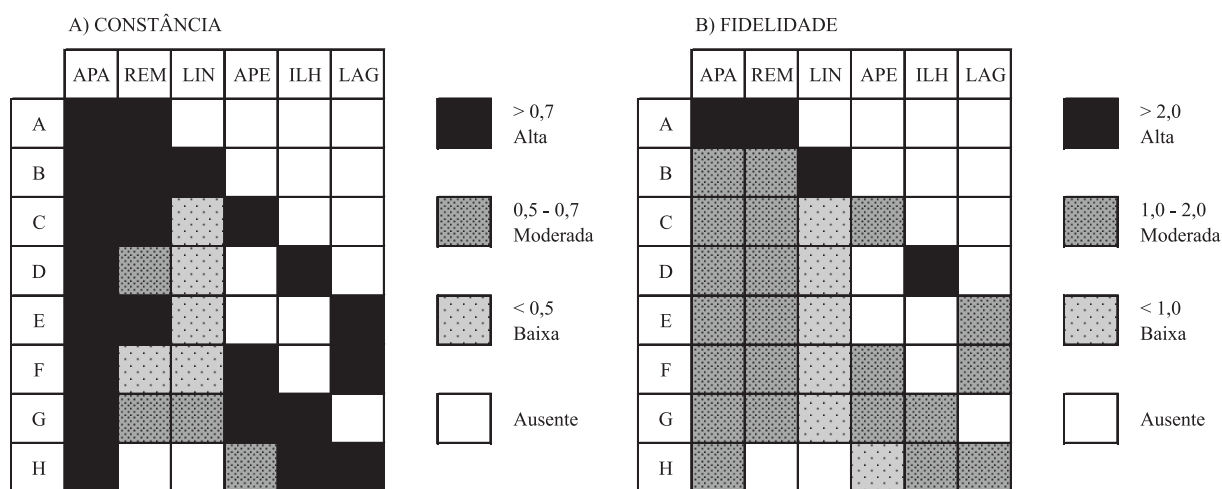


Fig. 3. Padrões nodais de constância (A) e fidelidade ecológica (B) entre os grupos de espécies (A–H) e sistemas de captura (APA, arrasto-de-praia; REM, rede de emalhe; LIN, linha de mão) e habitat (ZAR, zona de arrebentação; ILH, ilhas costeiras; LAG, lagoa de Itaipu) monitorados na região costeira de Itaipu, Niterói, RJ.

registrou-se apenas 8 espécies exclusivas, enquanto que em ILH e LAG observou-se um número mais elevado (Tab. I, grupos L-N).

DISCUSSÃO

A região costeira de Itaipu apresenta alta riqueza de espécies, acompanhando a tendência descrita por VIEIRA & MUSICK (1993) para ambientes estuarinos tropicais. O elevado número de espécies registrado em Itaipu pode ser explicado em parte pela sua localização junto ao limite norte da Província Zoogeográfica Argentina, considerada como uma região de transição entre a fauna da zona temperada ao sul e da zona tropical ao norte (BRIGGS, 1974; FLOETER *et al.* 2001).

O uso de estratégias amostrais tão diversificadas possivelmente contribuiu para que a diversidade de espécies em Itaipu fosse elevada em relação a outras áreas costeiras. ARAÚJO & AZEVEDO (2001) observaram que comparações quanto à diversidade da ictiofauna entre diferentes estudos nem sempre é possível devido às diferenças entre habitats, programas amostrais e esforços de coleta. No entanto, trabalhos que avaliaram a ictiofauna em áreas costeiras no sudeste do Brasil, utilizando diferentes métodos de amostragem, apresentaram riqueza de espécies muito próximas dos valores obtidos em Itaipu. ANDREATA *et al.* (2002) registraram 148 espécies na Baía da Ribeira (RJ), enquanto que PAIVA-FILHO *et al.* (1987), amostrando o complexo baía-estúário de Santos, forneceram uma lista de 140 espécies de peixes.

As similaridades entre as diferentes dimensões monitoradas (APA, REM, LIN, ZAR, ILH e LAG) sugerem a existência de um padrão de conectividade entre elas baseado em fatores como proximidade e função ecológica dos habitats. Padrões de distribuição das espécies e seleção de habitats foram observados em comunidades de peixes recifais onde diferentes espécies utilizam áreas lagunares não estuarinas e áreas recifais, atendendo aos seus requerimentos ecológicos em diferentes tempos do ciclo de vida (GRATWICKE *et al.*, 2006). ABLE (2005) observou que diferentes habitats ao longo de um gradiente estuário-zona costeira, têm importante significado funcional para as espécies que coexistem ao longo desse gradiente. Em Itaipu, a pesca artesanal (principalmente APA e REM) amostrou especificamente o ambiente costeiro de enseada, caracterizado por um fundo predominantemente arenoso (SALVADOR & SILVA, 2002) e profundidades variando entre a linha de praia até cerca de 25m. O grande número de espécies registradas (aproximadamente 81% do total) sugere que a enseada funcione como uma ampla área de conexão entre os demais habitats costeiros monitorados. Predominaram nessas capturas espécies demersais (*e. g. Micropogonias furnieri*) e pelágicas de passagem (*e. g. Sardinella janeiro*, *Caranx crysos* (Mitchill, 1815)). O hábitat que apresentou o maior percentual de compartilhamento de espécies com a enseada foi a zona de arrebentação (22,4%), seguida pela lagoa (15,3%) e pelas ilhas costeiras (10,9%).

O arrasto-de-praia apresentou a menor seletividade, capturando 60,5% do total de espécies. Além das espécies alvo, esta modalidade atinge uma variedade de espécies acessórias de pequeno porte e baixo valor comercial.

Padrão semelhante foi observado por LAMBERTH *et al.* (1997) na África do Sul e por GRAY & KENNELLY (2003) na Austrália.

Os arrastos com picaré na zona de arrebentação amostraram uma faixa do sublitoral até 1,2m de profundidade, com batimento de ondas variando entre fraco a moderado. São característicos dessa região os juvenis de muitas espécies marinhas que utilizam esta área para criação e proteção (LAYMAN, 2000; METHVEN *et al.*, 2001; MONTEIRO-NETO *et al.*, 2003; FELIX *et al.*, 2007). Apesar da ocorrência de espécies típicas da zona de arrebentação (*Trachinotus* spp., *Menticirrhus littoralis*), observou-se uma participação relevante dos Clupeiformes (*Anchoviella lepidentostole*, *Harengula clupeiola* (Cuvier, 1829) e *Cetengraulis edentulus*), também encontrados na lagoa de Itaipu. FELIX *et al.* (2007) propõem que zonas de arrebentação funcionam como um habitat acessório a ambientes estuarinos, com função de berçário às espécies transitentes, como os Clupeiformes. A presença de um número reduzido de espécies exclusivas na zona de arrebentação indica uma ampla conectividade desta assembléia de peixes (tanto com a enseada onde a pesca é praticada como com os demais habitats).

Mais da metade das espécies que ocorreram no ambiente recifal das ilhas da Menina, Mãe e Pai foram exclusivas, demonstrando o caráter particular da ictiofauna recifal, incluindo-se aqui as espécies criptobênticas (*e. g.* Blenniidae, Syngnathidae) ou de hábitos de vida associados a ambientes rochosos (*e. g.* Pomacentridae, Labrisomidae) (FERREIRA *et al.*, 2001; RANGEL *et al.*, 2005). As espécies que apresentaram maior conectividade com a enseada - conseqüentemente ocorrendo nas pescarias - geralmente habitam fundos de areia (*Dactylopterus volitans*) ou tem grande mobilidade (*Diplodus argenteus*, *Orthopristis ruber*), deslocando-se freqüentemente entre os recifes e outros habitats adjacentes (NAGELKERKEN *et al.*, 2000; GRATWICKE *et al.*, 2006).

Entre as espécies registradas exclusivamente na lagoa de Itaipu, *Jenynsia multidentata* (Jenyns, 1842) e *Poecilia vivipara* Bloch & Schneider, 1801 são consideradas estuarino-residentes (MONTEIRO-NETO *et al.*, 1990), enquanto que *Eucinostomus* spp., *Centropomus parallelus* (Poey, 1860) e os Clupeiformes (*Anchoa tricolor* (Spix & Agassiz, 1829), *Anchoa clupeioides* (Swainson, 1939), *Brevoortia aurea* (Spix & Agassiz, 1829)) são estuarino-dependentes (ABLE, 2005). A lagoa de Itaipu apresenta um canal de ligação permanente com a enseada, permitindo o trânsito de espécies e indivíduos. Isso explica o fato do grupo E (formado majoritariamente por epipelágicos com hábito estuarino-lagunar) apresentar alta constância, sugerindo uma forte conectividade entre a lagoa e a enseada. Tal conectividade pode ser observada pelo fato de 15,3% das espécies capturadas na enseada ocorrerem no interior da lagoa de Itaipu, que se apresenta como um ambiente mais protegido e de alta produtividade biológica, possibilitando a complementação do ciclo de vida das espécies (CHAO *et al.*, 1982; ANDREATA *et al.*, 1990). Espécies de interesse a pesca como os carapicus (Gerreidae) e as tainhas e paratis (*Mugil liza* e *M. curema*), possivelmente procuram a lagoa para desenvolvimento ou reprodução. Alterações de qualidade de água, associadas à diminuição da lâmina

d'água no interior da lagoa podem ser apontados como fatores limitantes à sua utilização por um número maior de espécies (WASSERMANN & ALVES, 2004).

O presente trabalho constitui a primeira contribuição para uma análise integrada da ictiofauna costeira em Itaipu. Apesar de BEGOSSI (2006) ter observado a resiliência dos pesqueiros locais por um período superior a 30 anos, o crescimento urbano acelerado dos municípios de Niterói e do Rio de Janeiro aparentemente ameaça a manutenção da diversidade da ictiofauna local, bem como a atividade de pesca artesanal. A maior contribuição de águas eutrofizadas decorrente da ocupação costeira desordenada tem levado à redução da qualidade ambiental de habitats como as lagoas de Piratininga e Itaipu (WASSERMAN & ALVES, 2004). Considerando a hipótese de conectividade dos habitats levantada no presente estudo, essa redução terá consequências importantes para as espécies de peixes que ocorrem na região. Assim, a adoção de medidas integradas de ordenamento da atividade pesqueira e conservação dos recursos naturais locais deve considerar os diferentes ambientes que compõem esta zona costeira, visando a manutenção das suas funcionalidades ecológicas.

Agradecimentos. Ao Ministério de Ciência e Tecnologia pelo suporte financeiro. À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Ensino Superior, ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e à Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro pela concessão de bolsas aos autores. Aos pescadores de Itaipu pela colaboração na obtenção de informações sobre a pesca, em especial o Sr. Aurelino Mattos e Souza (Mestre Cambuci). À Viviane B. Sant'Anna pelo auxílio na identificação de elasmobrânquios. Aos alunos do Bacharelado em Biologia Marinha da Universidade Federal Fluminense, pelo auxílio nas atividades de campo e laboratório.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABLE, K. W. 2005. A re-examination of fish estuarine dependence: Evidence for connectivity between estuarine and ocean habitats. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 64:5-17.
- ANDREATA, J. V.; BARBIERI, L. R. R.; DA SILVA, M. H. C. & DOS SANTOS, R. O. 1990. Relação dos peixes da Laguna de Marapendi. Rio de Janeiro, Brasil. *Atlântica* 12(1):5-17.
- ANDREATA, J. V.; MAURER, B. C.; BAPTISTA, M. G. S.; MANZANO, F. V.; TEIXEIRA, D. E.; LONGO, M. M. & FERRET, N. V. 2002. Composição da assembléia de peixes da Baía da Ribeira, Angra dos Reis, Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 19(4):1139-1146.
- ARAÚJO, F. G. & DE AZEVEDO, M. C. C. 2001. Assemblages of southeast-south Brazilian coastal systems as indicated by fishes distribution. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 52:729-738.
- BARBOSA, S. R. C. S. & BEGOSSI, A. 2004. Fisheries, Gender and Local Changes at Itaipu Beach, Rio de Janeiro, Brazil: an individual approach. *Multiciência* 2:1-13.
- BEGOSSI, A. 2006. Temporal stability in fishing spots: conservation and co-management in Brazilian artisanal fisheries. *Ecology and Society* 11(1):5. Disponível em: <<http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss1/art5/>>. Acesso em: 31.05.2007.
- BLABER, S. J. M. 2002. 'Fish in hot water': the challenges facing fish and fisheries research in tropical estuaries. *Journal of Fish Biology* 61(Supplement A):1-20.
- BOESCH, D. F. 1977. *Application of numerical classification in ecological investigations of water pollution*. Corvallis, Environmental Protection Agency. 114p.
- BRIGGS, J. C. 1974. *Marine Zoogeography*. New York, McGraw-Hill. 475p.
- CARVALHO-FILHO, A. 1999. *Peixes: costa brasileira*. São Paulo, Melro. 320p.
- CHAO, L. N. & MUSICK, J. A. 1977. Life history, feeding habits, and functional morphology of juvenile sciaenid fishes in the York River estuary, Virginia. *Fishery Bulletin* 75:657-702.
- CHAO, L. N.; PEREIRA, L. E.; VIEIRA, J. P.; BENVENUTI, M. A. & CUNHA, L. P. R. 1982. Relação preliminar dos peixes estuarinos e marinhos da lagoa dos Patos e região costeira adjacente, Rio Grande do Sul, Brasil. *Atlântica* 5:67-75.
- FÉLIX, F. C.; SPACH, H. L.; MORO, P. S.; SCHWARZ JR., R.; SANTOS, C.; HACKRADT, C. W. & HOSTIM-SILVA, M. 2007. Utilization patterns of surf zone inhabiting fish from beaches in Southern Brazil. *Pan-American Journal of Aquatic Sciences* 2(1):27-39.
- FERREIRA, C. E. L.; GONÇALVES, J. E. A. & COUTINHO, R. 2001. Community structure of fishes and habitat complexity on a tropical rocky shore. *Environmental Biology of Fishes* 61:353-369.
- FIGUEIREDO, J. L. 1977. *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. I. Introdução. Cações, raia e quimeras*. São Paulo, MZUSP. 104p.
- FIGUEIREDO, J. L. & MENEZES, N. A. 1978. *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. II. Teleostei (1)*. São Paulo, MZUSP. 110p.
- _____. 1980. *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. III. Teleostei (2)*. São Paulo, MZUSP. 90p.
- _____. 2000. *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. VI. Teleostei (5)*. São Paulo, MZUSP. 116p.
- FLOETER, S. R.; GUIMARÃES, R. Z. P.; ROCHA, L. A.; FERREIRA, C. E. L.; RANGEL, C. A. & GASPARINI, J. L. 2001. Geographic variation in reef-fish assemblages along the Brazilian coast. *Global Ecology & Biogeography* 10:423-431.
- FLOETER, S. R.; KROHLING, W.; GASPARINI, J. L.; FERREIRA, C. E. L. & ZALMON, I. R. 2007. Reef fish community structure on coastal islands of the southeastern Brazil: the influence of exposure and benthic cover. *Environmental Biology of Fishes* 78:147-160.
- FRIEDLANDER, A.; SLADEK-NOWLIS, J.; SANCHEZ, J. A.; APPELDOORN, R.; USSEGIO, P.; MCCORMICK, C.; BEJARANO, S. & MITCHELL-CHUI, A. 2003. Designing effective marine protected areas in Seaflower Biosphere Reserve, Colômbia, base on biological and sociological information. *Conservation Biology* 17(6): 1769-1784.
- GRATWICKE, B.; PETROVIC, C. & SPEIGHT, M. R. 2006. Fish distribution and ontogenetic habitat preferences in non-estuarine lagoons and adjacent reefs. *Environmental Biology of fishes* 76:191-210.
- GRAY, C. A. & KENNELLY, S. J. 2003. Catch characteristics of the commercial beach-seine fisheries in two Australian barrier estuaries. *Fisheries Research* 63:405-422.
- HUMANN, P. & DELOACH, N. 2002. *Reef fish identification. Florida, Caribbean, Bahamas*. Jacksonville, New World. 481p.
- KANT DE LIMA, R. & PEREIRA, L. F. 1997. *Pescadores de Itaipu: meio ambiente, conflito e ritual no litoral do Estado do Rio de Janeiro*. Niterói, EDUFF. 331p.
- LAMBERTH, S. J.; SAUER, W. H. H.; MANN, B. Q.; BROWER, S. L.; CLARCK, B. M. & ERASMUS, C. 1997. The status of the South African beach-seine and gill-net fisheries. *South African Journal of Marine Science* 18:195-202.
- LAYMANN, C. A. 2000. Fish assemblage structure of the shallow ocean surf-zone on the eastern shore of Virginia barrier islands. *Estuarine Coastal and Shelf Science* 51(2): 201-213.
- LEVINTON, J. S. 1982. *Marine Ecology*. Englewood Cliffs, Prentice-Hall Inc. 526p.
- LIVINGSTON, R. J. 2002. *Trophic organization in costal systems*. Boca Raton, CRC. 388p.
- MENEZES, N. A. & FIGUEIREDO, J. L. 1980. *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. IV. Teleostei (3)*. São Paulo, MZUSP. 96p.
- _____. 1985. *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. V. Teleostei (4)*. São Paulo, MZUSP. 105p.
- METHVEN, D. A.; HAEDRICH, R. L. & ROSE, G. A. 2001. The fish assemblage of a Newfoundland estuary: diel, monthly and annual variation. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 52:669-687.
- MILLIGAN, G. & COOPER, M. 1987. Methodology review: clustering methods. *Applied Psychological Measurement* 11:329-354.
- MONTEIRO-NETO, C.; BLACHER, C.; LAURENT, A. S.; SNIZEK, F. N.; CANOZZI, M. B. & TABAJARA, L. L. C. 1990. Estrutura da

- comunidade de peixes de águas rasas na região de Laguna, Santa Catarina, Brasil. *Atlântica* 12(2):53-69.
- MONTEIRO-NETO, C.; CUNHA, L. P. R. & MUSICK, J. A. 2003. Community structure of surf-zone fishes at Cassino beach, Rio Grande do Sul, Brazil. *Journal of Coastal Research. SI. Brazilian Sandy Beach* 35:492-501.
- MURRAY, S. N.; AMBROSE, R. F.; BOHNSACK, J. A.; BOTSFORD, L. W.; CARR, M. H.; DAVIS, G. E.; DAYTON, P. K.; GOTSHALL, D.; GUNDERSON, D. R.; HIXON, M. A.; LUBCHENCO, J.; MANGEL, M.; MACCALL, A.; MCARDLE, D. A.; OGDEN, J. C.; ROUGHGARDEN, J.; STARR, R. M.; TEGNER, M. J. & YOKLAVICH, M. M. 1999. Notake reserve networks: sustaining fishery populations and marine ecosystems. *Fisheries* 24:11-25.
- MUSICK, J. A.; COLOVOCORESSES, J. A. & FOELL, E. J. 1985. Seasonality and the distribution, availability and composition of fish assemblages in Chesapeake bight. In: YÁÑES-ARANCIBIA, A. ed. **Fish Community Ecology in Estuaries and Coastal Lagoons: Towards an Ecosystem Integration**. México, UNAM. p.451-474.
- NAGELKERKEN, I.; DORENBOSCH, M.; VERBERK, W. C. E. P.; COCHERET DE LA MORINIÈRE, E. & VAN DER VELDE, G. 2000. Importance of shallow-water biotopes of a Caribbean bay for juvenile coral reef fishes: patterns in biotope association, community structure and spatial distribution. *Marine Ecology Progress Series* 202:175-192.
- NERO, V. L. & SEALEY, K. S. 2006. Fish-environment associations in the coastal waters of Andros Island, The Bahamas. *Environmental Biology of Fishes* 75:223-236.
- PAIVA-FILHO, A. M.; GIANNINI, R.; RIBEIRO-NETO, F. B. & SCHMIEGELOW, J. M. M. 1987. Ictiofauna do complexo baía-estuário de Santos e São Vicente, SP, Brasil. **Relatório Interno do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo** 17:1-10.
- PESSANHA, E. G. DA F. 2003. **Os companheiros. Trabalho e sociabilidade na pesca em Itaipu**. Niterói, EDUFF. 156p.
- RANGEL, C. A.; MONTEIRO-NETO, C.; FERREIRA, C. E. L. & LUIZ-JÚNIOR, O. J. 2005. Escondidos nos Recifes. *Ciência Hoje* 36(216):66-68.
- SALVADOR, M. V. S. & SILVA, M. A. M. 2002. Morphology and sedimentology of Itaipu embayment – Niterói/RJ. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 74(1):127-134.
- SERGIPENSE, S. & PINTO, D. G. 1995. Aspectos de ocorrência e distribuição espacial da ictiofauna da lagoa de Itaipu, Niterói, Rio de Janeiro. *Boletim do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo* 11:179-186.
- STATSOFT INC. 2006. **Electronic Statistics Textbook**. Disponível em: <<http://www.statsoft.com/textbook/stathome.html>>. Acesso em: 08.01.2005.
- STONER, A. W. 2006. What constitutes essential nursery habitat for a marine species? A case study of habitat form and function for queen conch. *Marine Ecology Progress Series* 257:275-289.
- VIEIRA, J. P. & MUSICK, J. A. 1993. Latitudinal patterns in diversity of fishes in warm-temperate and tropical estuarine waters of the western Atlantic. *Atlântica* 5:115-133.
- WASSERMANN, J. C. & ALVES, A. R. 2004. O holismo aplicado ao conhecimento ambiental. *Engvista* 6(3):113-120.