

ICTIOFAUNA RECIFAL DOS PARRACHOS DE MARACAJÁ (RN) NA ÁREA DOS FLUTUANTES: INVENTÁRIO E ESTRUTURA DA COMUNIDADE

Ichthyofauna in the floating area of the Maracajaú reefs:
inventory and community structure

Caroline Vieira Feitosa^{1,2}, Daniel Alexandrino Sampaio Pimenta^{1,2}, Maria Elisabeth de Araújo^{2,3}

RESUMO

No Atlântico sul-ocidental vários trabalhos utilizando métodos de censo visual e observação direta foram realizados com o intuito de se obter informações ecológicas sobre ambientes recifais e assim mantê-los de forma sustentável. Este contexto justifica a presente pesquisa que tem como objetivos listar as espécies que ocorrem nos Parrachos de Maracajaú (RN), contribuir com o plano de manejo da área de proteção ambiental (APA) dos referidos parrachos, conhecer aspectos ecológicos das comunidades de peixes como abundância, diversidade e equitabilidade bem como observar o comportamento das espécies em relação a presença do turista e/ou mergulhador. Foram realizados 32 censos visuais através de transecto linear, no período de janeiro e julho de 2001, sendo identificadas 79 espécies pertencentes a 58 gêneros e 36 famílias. As famílias com as maiores participações em número de espécies foram Scaridae, Haemulidae e Serranidae. *Harengula clupeiola*, apesar de pouco freqüente, apresentou a maior abundância pelo fato de formar grandes cardumes. As outras espécies mais abundantes foram *Haemulon aurolineatum* e *Stegastes fuscus*. As espécies foram classificadas quanto à sua reação em relação ao turista ou mergulhador, como ousadas, arredias e indiferentes. O ato de seguir o mergulhador foi observado em *Lutjanus synagris* e *Holocentrus adscensionis*. É recomendável a continuação dos estudos para que se avalie melhor a composição da comunidade quanto a idade dos indivíduos e estrutura em áreas com menos interferência antrópica.

Palavras-chaves: peixes recifais, área dos flutuantes, censo visual, estrutura da comunidade.

ABSTRACT

In the south-western Atlantic, several studies using visual census techniques and direct observation were conducted in order to obtain ecological information about reef environments and thus maintain them in a sustainable manner. This context justifies the present research, the main objectives of which are to catalog the species found on the Maracajaú reefs, to contribute with a management plan for the environmentally protected area of these reefs, understand ecological aspects of fish communities such as abundance, diversity and equitability, as well as to observe the behavior of the species in relation to the presence of tourists and/or divers. Thirty-two visual censuses were conducted using linear transects, in January and July, 2001. Seventy-nine species were identified belonging to fifty-eight genera and thirty-six families. The families with the most species were: Scaridae, Haemulidae and Serranidae. Despite the fact that *Harengula clupeiola* is not very prominent in these waters, it was found to abound as a result of its ability to form large shoals. Other species in abundance were *Haemulon aurolineatum* and *Stegastes fuscus*. The species were classified according to their reaction to the tourists or divers, which ranged from daring, to shy, to indifferent. The act of closely following divers was registered in *Lutjanus synagris* and *Holocentrus adscensionis*. Continuation of the studies is recommended in order to evaluate the composition of the community such as the age of individuals and structure in areas with low human interference.

Keywords: reef fish, floating area, visual census, community structure.

¹ Engenheira de Pesca graduada pela Universidade Federal do Ceará. E-mail: <carol_feitosa@hotmail.com>

² Pesquisador (a) do Grupo de Ictiofauna Marinha Tropical (IMAT), Departamento de Engenharia de Pesca, Universidade Federal do Ceará, Campus do Pici, Fortaleza.

³ Professor Adjunto do Departamento de Oceanografia, Universidade Federal de Pernambuco, Cidade Universitária, Recife. E-mail: <betharau@terra.com.br>

INTRODUÇÃO

Os recifes de arenito ou inorgânico, são formados pela cimentação de areia por carbonato de cálcio e óxido de ferro (Morais, 1967), sendo um dos principais tipos de recifes encontrados no nordeste brasileiro (Maida & Ferreira, 1997). Sale (1991) afirma que num simples recife, podem ser encontrados desde animais mais simples até os mais evoluídos, representantes de uma grande gama de famílias com as mais notáveis variações de formas, hábitos e relações.

No final da década de 90 houve um interesse maior na exploração da ictiofauna recifal brasileira, resultando em publicações sobre descrição de novas espécies (Sazima, *et al.*, 1998; Rocha & Rosa, 1999; Gomes, *et al.*, 2000; Moura *et al.*, 2001), levantamentos ictiofaunísticos (Rocha, *et al.*, 1998; Araújo *et al.*, 2000, Gasparini & Floeter, 2001), distribuição geográfica de espécies (Moura, *et al.*, 1999; Joyeux *et al.*, 2001; Floeter & Gasparini, 2000; Floeter *et al.*, 2001) e estudos sobre estruturas de comunidade (Rosa & Moura, 1997; Rocha & Rosa, 2001a). Sobre a ictiofauna recifal do Rio Grande do Norte, podemos citar os trabalhos de Rosa & Moura (1997), que identificaram 147 espécies para a reserva biológica do Atol das Rocas e Feitoza (2001), que listou 195 espécies para a Risca do Zumbi no município do Rio do Fogo.

Dentre os impactos induzidos pela ação humana sobre os recifes, podemos destacar o desenvolvimento urbano, turismo marinho e a exploração dos recursos naturais. Juntamente com o crescimento desordenado das cidades costeiras, o turismo marinho tem progredido bastante no Brasil, principalmente em áreas protegidas (Leão *et al.*, 1994). O turismo marinho, se não for monitorado, poderá causar danos ao ecossistema no que diz respeito à ancoragem de barcos, ao lixo despejado pelos turistas, vazamento de óleo dos motores, à extração de organismos recifais e aos danos causados por mergulhadores descuidados (Leão *et al.* 1999). Quanto à exploração de recursos naturais, os Parrachos de Maracajaú sofrem influência da pesca artesanal e caça submarina, principalmente devido a sua facilidade de acesso e proximidade com a praia. No entanto, algumas operadoras de mergulho vem se esforçando para informar a comunidade e aos turistas da importância de se preservar o ambiente recifal, porém esse esforço não é suficiente.

Os Parrachos de Maracajaú, assim como outros recifes, servem como zona de reprodução, berçário, abrigo e alimentação de diversos animais, destacando-se os peixes (Sale, 1991). Estes recifes, se preservados adequadamente, podem servir como área repovoadora de peixes para ambientes adjacentes e garantir o desenvolvimento de diversas atividades como a pesca artesanal e o ecoturismo, de modo a garantir a manu-

tenção de sua grande biodiversidade, fez-se necessário enquadrá-la como área de preservação devido à importância ecológica, científica e turística desta região.

A presente pesquisa tem como objetivos principais: (1) listar as espécies de peixes que ocorrem nos Parrachos de Maracajaú (RN); (2) contribuir com o plano de manejo da área de proteção ambiental (APA) dos referidos Parrachos; (3) analisar a estrutura das comunidades destes peixes com base nos índices de abundância, diversidade e equitabilidade e (4) classificar o comportamento destes peixes em relação a presença do turista e/ou mergulhador.

Área de estudo

O litoral norte do Rio Grande do Norte possui uma área na qual se encontram várias linhas de recifes, desde arenitos de praia até recifes profundos. Está localizada nesta região, entre as coordenadas de latitude $5^{\circ}21'12''S$ e $5^{\circ}25'30''S$ e de longitude, $35^{\circ}14'30''W$ e $35^{\circ}17'12''W$, uma bancada de recifes costeiros conhecida como Parrachos de Maracajaú, de localização geográfica extrema, com a formação recifal costeira mais importante da costa no sentido norte (Ferreira, B.P, UFPE, *com. pess.*) (Figura 1).

A bancada de recifes de Maracajaú abrange uma área de 9km de comprimento por 2 km de largura, distam 5 km da praia e possuem profundidades que variam entre 1 a 4 metros na baixa-mar. A praia de Maracajaú, pertence ao município de Maxaranguape e dista cerca de 60 km de Natal (litoral norte) (Figura 2).

A base dos recifes de Maracajaú é arenítica, onde estão incrustados corais e algas calcárias em locais concentrados, tendo o coral *Siderastrea stellata* como o principal construtor (Maida & Ferreira, 1997). Estes recifes, geralmente estão geralmente encobertos pelo zoantídeo *Palythoa*, enquanto esponjas estão fixadas

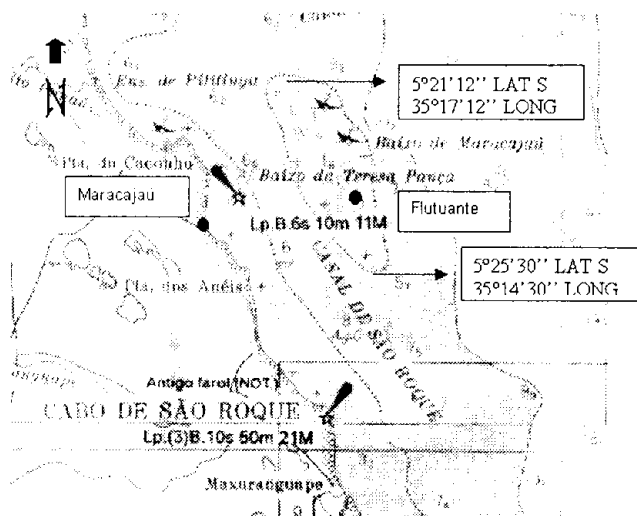


Figura 1 - Carta náutica 800 mostrando a área de estudo.

mais às suas bases. Junto ao fundo e em volta dos recifes, macroalgas. Estes recifes têm grande importância tanto do ponto de vista social, quanto ecológico. A comunidade local se beneficia com a pesca artesanal e com o desenvolvimento trazido pelo turismo, que dá o sustento a diversas famílias.

O turismo marinho ocorre na região desde 1994, quando apenas uma operadora de mergulho atuava. Atualmente, quatro empresas mantêm sete flutuantes. Lanchas e catamarãs levam diariamente cerca de 400 turistas, chegando a mil turistas na alta estação, para a prática do mergulho livre (*snorkeling*) ou autônomo "scuba" sobre os recifes (Figura 3).

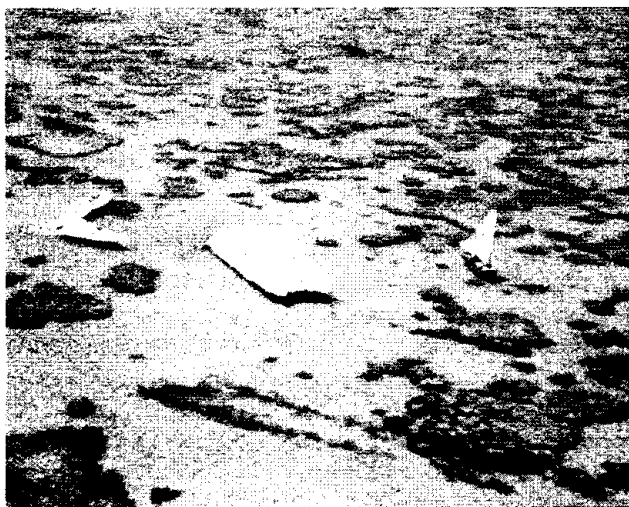


Figura 2 - Vista aérea dos Parrachos de Maracajaú.

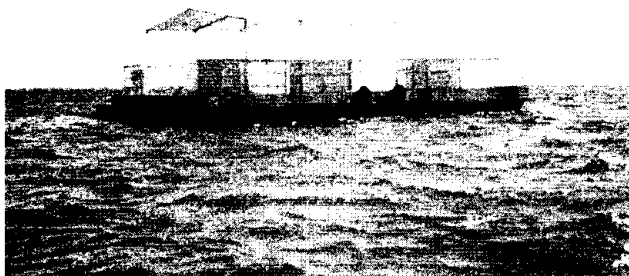


Figura 3 - Flutuante da Operadora Maracajaú Diver.

MATERIAL E MÉTODOS

Dois métodos foram utilizados para caracterizar a ictiofauna dos Parrachos de Maracajaú: 32 censos visuais e 25 mergulhos de inventário, diurnos, na

baixamar, no período de janeiro e julho de 2001. Durante os mergulhos de inventário a área abrangida foi de 500m², por um período duas horas diárias.

As espécies de difícil identificação visual foram coletadas para posterior identificação em laboratório com o auxílio chaves de identificação especializadas. O material coletado foi tombado na Coleção Ictiológica do Departamento de Engenharia de Pesca da Universidade Federal do Ceará.

O censo visual escolhido utilizou a técnica de transecto de faixa, por se tratar de uma área de recifes que não forma piscinas ou poças de maré e por não ter uma visibilidade muito favorável em determinadas épocas do ano. Os quatro cabos-guia utilizados para a orientação dos transectos nos censos visuais foram confeccionados de cabos de polipropileno de 1,5mm de espessura e 100m de comprimento e fixados ao substrato por meio de lastros, na forma de raios (Figura 4), com o centro localizado abaixo do flutuante principal da operadora de mergulho Maracajaú Diver.

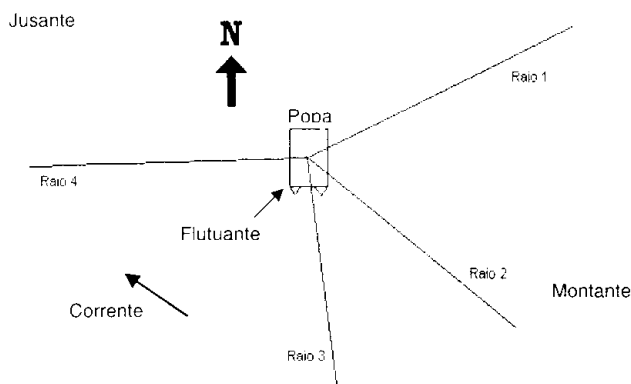


Figura 4 - Disposição dos cabos-guia com relação ao flutuante da Operadora Maracajaú Diver nos Parrachos de Maracajaú (RN).

A escolha da direção seguida pelos raios foi feita a partir de duas considerações: (1) presença dos cabeços de rochas, (2) área de tráfego das lanchas. Dos 100 metros de comprimento de cada raio, os 10 primeiros metros, próximos aos flutuantes foram desconsiderados pois poderiam trazer vícios amostrais na estimativa do censo devido à aglomeração de algumas espécies de peixes atraídos pela alimentação artificial fornecida pelos turistas. A interferência antrópica não foi considerada nesta fase da pesquisa, durante o censo, pois o objetivo era apenas estudar a estrutura da comunidade.

Foram realizados 32 censos visuais, 16 em cada uma das expedições (janeiro e julho 2001). Para a análise dos dados e caracterização da estrutura da comunidade neste trabalho, foram estimados os seguintes índices ecológicos: riqueza de espécies de Margalef (R1), diversidade de Shannon-Wiener (H') e equitabilidade de Pielou (E1). O software SPDIVERS foi utilizado para o cálculo destes índices.

A avaliação da interferência antrópica no comportamento dos peixes baseou-se no método *ad libitum* (Lehner, 1979; Souto, 2000), em que o observador anota tudo o que for visível e de interesse para a pesquisa. As observações naturalistas foram realizadas na região dos flutuantes, bem como nas suas proximidades, e comparadas com dados da literatura. Durante os mergulhos de levantamento, as reações dos peixes em relação aos turistas e a mergulhadores foram registradas.

As espécies catalogadas nesta pesquisa foram divididas quanto ao seu comportamento em três categorias: ousadas, indiferentes e arredias. Os peixes ditos ousados são aqueles que chegam próximo ao turista ou mergulhador em busca de alimento ou por curiosidade. Os indiferentes aparentemente não alteram o seu comportamento em função dos turistas ou mergulhadores e os peixes arredios são aqueles que fogem ao perceber a presença de turistas ou mergulhadores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A lista dos peixes registrados nos Parrachos de Maracajaú durante esta pesquisa totalizou 79 espécies pertencentes a 58 gêneros e 36 famílias (Tabela I). A largura da área amostrada pelo transecto de faixa foi de aproximadamente 6 metros e as profundidades encontradas nas áreas dos raios variaram de 1 a 2 m da linha d'água ao fundo arenoso.

Através dos censos visuais realizados em janeiro e julho de 2001 nos Parrachos de Maracajaú (RN),

foram registrados 17.525 indivíduos pertencentes a 56 espécies, 43 gêneros e 30 famílias, correspondendo a 73,4% das espécies listadas no presente inventário (Tabela II). As famílias com a maior participação em número de espécies (entre parênteses) foram a Scaridae (5), Haemulidae (5), Serranidae (5), seguidas das famílias Lutjanidae (4), Pomacentridae (4), Labridae (3) e Acanthuridae (3). As espécies mais abundantes foram *Harengula clupecola*, *Haemulon aurolineatum*, *Stegastes fuscus*, *Sparisoma axillare* e *Abudefduf saxatilis* (Figura 5).

Dos 17.525 indivíduos registrados, as espécies *Harengula clupecola* e *Haemulon aurolineatum* totalizaram 53% (Tabela II). As dez espécies mais abundantes compreendem 90,3% e inclui três espécie da família Scaridae (Figura 5). De fato, os escarídeos compõem uma das famílias mais expressivas dos recifes (Lowe-McConnell, 1999). As 46 espécies restantes espécies restantes têm abundâncias relativas menor que 1% do total (Tabela II).

Os dados aqui apresentados permitiram inferir a relação entre a abundância e os tipos de estratégias reprodutivas de algumas espécies. Por exemplo, *Harengula clupecola* é conhecida como uma espécie tipicamente estrategista-r, por ser migratória e formar grandes cardumes, enquanto *Stegastes fuscus* é estrategista-K (Lowe-McConnell, 1999). Em apenas quatro dos 32 censos realizados nesta pesquisa, cerca de 5.000 indivíduos de *Harengula clupecola* foram registrados, destacando a espécie como a mais abundante. Por outro lado, espécimens de *Stegastes fuscus* foram observados em todos os 32 censos (Tabela II), indicando sua condição territorialista.

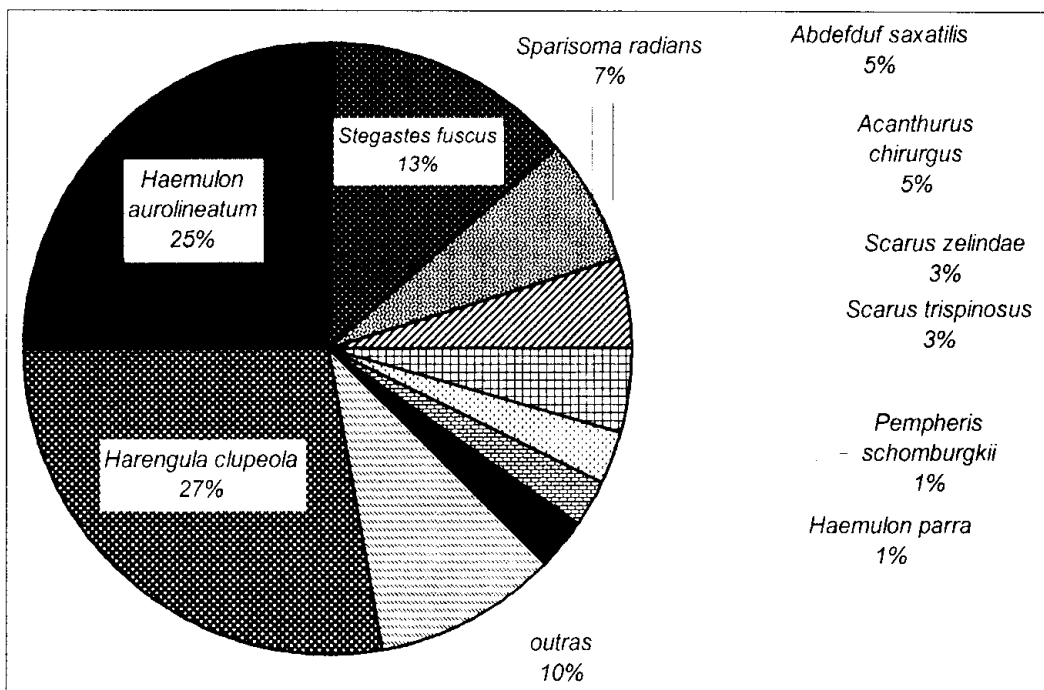


Figura 5 - Ranking das espécies de peixe dos Parrachos de Maracajaú (RN) com abundância relativa maior ou igual a 1%.

Tabela I - Lista das espécies registradas nos Parrachos de Maracajaú (RN), com seus respectivos nomes científico e vulgar.

Familia	Nome científico	Nome vulgar
Dasyatidae	<i>Dasyatis mariana</i> Gomes, Rosa & Gadig 2000	Raia Mariquita
Muraenidae	<i>Gymnothorax funebris</i> Ranzani 1840	Moréia Verde
	<i>Gymnothorax miliaris</i> (Kaup 1856)	Moréia Pintada
	<i>Gymnothorax moringa</i> (Cuvier 1829)	Moréia Pintada
	<i>Gymnothorax vicinus</i> (Castelnau 1855)	Moréia
	<i>Muraena pavonina</i> Richardson 1845	Moréia Pintada
Ophichthidae	<i>Myrichthys ocellatus</i> (Kaup 1856)	Mututuca
Clupeidae	<i>Harengula clupeola</i> (Cuvier 1829)	Sardinha
Synodontidae	<i>Synodus intermedius</i> (Spix & Agassiz 1829)	Traíra do Mar
Mugilidae	<i>Mugil curema</i> Valenciennes 1836	Tainha
Belonidae	<i>Strongylura</i> sp.	Agulhão
Hemiramphidae	<i>Hemiramphus</i> sp.	Agulhinha
Holocentridae	<i>Holocentrus adscensionis</i> (Osbeck 1765)	Mariquita
	<i>Myripristis jacobus</i> Cuvier 1829	Mariquita do Olhão
Aulostomidae	<i>Aulostomus maculatus</i> Valenciennes, 1842	Trombeta
Serranidae	<i>Alphestes afer</i> (Bloch 1793)	Garassapé
	<i>Epinephelus adscensionis</i> (Osbeck 1765)	Peixe Gato
	<i>Cephalopholis fulva</i> (Linnaeus 1758)	Piraúna
	<i>Mycteroperca bonaci</i> (Poey 1860)	Sirigado, Badejo
	<i>Rypticus saponaceus</i> (Bloch & Schneider 1801)	Peixe Sabão
	<i>Serranus flaviventris</i> (Cuvier 1829)	
Grammatidae	<i>Gramma brasiliensis</i> Gasparini, Sazima & Moura 1988	Camarolete
Carangidae	<i>Carangoides bartholomaei</i> Cuvier 1833	Guarajuba
	<i>Decapterus macarellus</i> (Cuvier 1833)	Garapau
Lutjanidae	<i>Lutjanus analis</i> (Cuvier 1828)	Cioba
	<i>Lutjanus apodus</i> (Walbaum 1792)	Baúna
Lutjanidae	<i>Lutjanus cyanopterus</i> (Cuvier 1828)	Caranha
	<i>Lutjanus synagris</i> (Linnaeus 1758)	Ariacó
	<i>Ocyurus chrysurus</i> (Bloch 1791)	Guaiúba
Gerreidae	<i>Eucinostomus gula</i> (Quoy & Gaimard 1824)	Carapicu
	<i>Eucinostomus melanopterus</i> (Bleeker 1863)	Carapicu
	<i>Eucinostomus lefroyi</i> (Goode 1874)	Carapicu
Haemulidae	<i>Anisotremus surinamensis</i> (Bloch 1791)	Pirambú
	<i>Anisotremus virginicus</i> (Linnaeus 1758)	Mercador
	<i>Haemulon aurolineatum</i> Cuvier 1830	Xira
	<i>Haemulon squamipinna</i> Rocha & Rosa 1999	Xira Amarelo
	<i>Haemulon parra</i> (Desmarest 1823)	Cambuba
	<i>Haemulon plumieri</i> (Lacépède 1802)	Biquara
Sparidae	<i>Archosargus rhomboidalis</i> (Linnaeus, 1758)	Salema
	<i>Calamus pennatula</i> Guichenot 1855	Pena
Sciaenidae	<i>Odontoscion dentex</i> (Cuvier 1830)	Pescador de Pedra
	<i>Pareques acuminatus</i> (Bloch & Schneider 1801)	Zumbi

Tabela 1 - continuação

Mullidae	<i>Mulloidichthys martinicus</i> (Cuvier 1829)	Saramonete
	<i>Pseudupeneus maculatus</i> (Bloch 1793)	Trilha
Pempheridae	<i>Pempheris schomburgkii</i> Müller & Troschel 1848	Sardinha do mar brabo
Chaetodontidae	<i>Chaetodon ocellatus</i> Bloch 1787	Borboleta
	<i>Chaetodon striatus</i> Linnaeus 1758	Borboleta
Pomacanthidae	<i>Holacanthus ciliaris</i> (Linnaeus 1758)	Peixe anjo
	<i>Pomacanthus paru</i> (Bloch 1787)	Frade
Kyphosidae	<i>Kyphosus sectatrix</i> (Linnaeus 1758)	Piranjica
Pomacentridae	<i>Abudefduf saxatilis</i> (Linnaeus 1758)	Saberé
	<i>Microspathodon chrysurus</i> (Cuvier 1830)	Donzela azul
	<i>Stegastes fuscus</i> (Cuvier 1830)	Donzela
	<i>Stegastes variabilis</i> (Castelneau 1855)	Donzela
Labridae	<i>Bodianus rufus</i> (Linnaeus 1758)	Budião Papagaio
	<i>Halichoeres brasiliensis</i> (Bloch 1791)	Budião Verde
	<i>Halichoeres poeyi</i> (Steindachner 1867)	Budião
	<i>Halichoeres maculipinna</i> (Müller & Troschel 1848)	Budião Palhaço
Scaridae	<i>Scarus trispinosus</i> Valenciennes 1840	Budião Azul
	<i>Scarus zelindae</i> Moura, Figueiredo & Sazima 2001	Budião
	<i>Sparisoma amplum</i> (Ranzani 1842)	Papagaio Espelho
	<i>Sparisoma frondosum</i> (Bloch & Schneider, 1801)	
	<i>Sparisoma axillare</i> (Steindachner 1878)	Budião
Labrisomidae	<i>Labrisomus nuchipinnis</i> (Quoy & Gaimard 1824)	Quatro Olhos
Blenniidae	<i>Ophioblennius atlanticus</i> (Valenciennes 1836)	
	<i>Scartella</i> sp.	
Gobiidae	<i>Coryphopterus glaucofraenum</i> Gill 1863	
	<i>Gobionellus saepepalens</i> Gilbert & Randall 1968	Amoré
Acanthuridae	<i>Acanthurus bahianus</i> Castelneau 1855	Barbeiro
	<i>Acanthurus chirurgus</i> (Bloch 1787)	Caraúna
	<i>Acanthurus coeruleus</i> Bloch & Schneider 1801	Caraúna azul
Sphyaenidae	<i>Sphyaena barracuda</i> (Walbaum 1792)	Barracuda
Scombridae	<i>Scomberomorus regalis</i> (Bloch 1793)	Serra
Bothidae	<i>Bothus ocellatus</i> (Agassiz 1831)	Linguado
Paralichthyidae	<i>Syacium micrurum</i> Ranzani 1842	Linguado
Ostraciidae	<i>Lactophrys trigonus</i> (Linnaeus 1758)	Baiacu - Caixão
Tetraodontidae	<i>Canthigaster aff. rostrata</i>	Baiacu
	<i>Sphoeroides testudineus</i> (Linnaeus 1758)	Baiacu
Diodontidae	<i>Diodon holocanthus</i> Linnaeus 1758	Baiacu de Espinho
	<i>Diodon hystrix</i> Linnaeus 1758	Baiacu de Espinho

Tabela II - Abundâncias absoluta e relativa e frequência relativa das espécies listadas nos censos.

Espécies	Abundância absoluta	Abundância relativa(%)	Frequência relativa (%)
<i>Harengula clupeiola</i>	4.774	27,67	13,0
<i>Haemulon aurolineatum</i>	4.358	25,26	100,0
<i>Stegastes fuscus</i>	2.327	13,49	100,0
<i>Sparisoma axillare</i>	1.135	6,58	100,0
<i>Abudefduf saxatilis</i>	820	4,75	100,0
<i>Acanthurus chirurgus</i>	776	4,50	91,0
<i>Scarus zelindae</i>	454	2,63	91,0
<i>Scarus trispinosus</i>	452	2,62	88,0
<i>Pempheris schomburgki</i>	254	1,47	13,0
<i>Haemulon parra</i>	228	1,32	97,0
<i>Sparisoma amplum</i>	113	0,65	47,0
<i>Sparisoma frondosum</i>	113	0,65	47,0
<i>Coryphopterus glaucofraenum</i>	161	0,93	41,0
<i>Ocyurus chrysurus</i>	147	0,85	84,0
<i>Anisotremus virginicus</i>	136	0,79	91,0
<i>Haemulon plumieri</i>	118	0,68	88,0
<i>Pseudupneus maculatus</i>	78	0,45	84,0
<i>Lutjanus synagris</i>	69	0,40	78,0
<i>Odontoscion dentex</i>	69	0,40	13,0
<i>Mugil curema</i>	68	0,39	6,0
<i>Carangoides bartholomaei</i>	66	0,38	59,0
<i>Holocentrus adscensionis</i>	59	0,34	78,0
<i>Cephalopholis fulva</i>	56	0,32	63,0
<i>Halichoeres poeyi</i>	55	0,32	72,0
<i>Acanthurus coeruleus</i>	55	0,32	63,0
<i>Haemulon squamipinna</i>	53	0,31	38,0
<i>Eucinostomus gula/lefroyi</i>	42	0,24	66,0
<i>Epinephelus adscensionis</i>	37	0,21	69,0
<i>Pomacanthus paru</i>	30	0,17	56,0
<i>Halichoeres maculipinna</i>	27	0,16	59,0
<i>Myripristis jacobus</i>	24	0,14	28,0
<i>Stegastes variabilis</i>	12	0,07	28,0
<i>Chaetodon striatus</i>	11	0,06	31,0
<i>Mycteroperca bonaci</i>	9	0,05	28,0
<i>Acanthurus bahianus</i>	8	0,05	9,0
<i>Ophioblennius atlanticus</i>	7	0,04	16,0
<i>Decapterus macarellus</i>	7	0,04	6,0
<i>Labrisomus nuchipinnis</i>	5	0,03	16,0
<i>Diodon holacanthus</i>	4	0,02	9,0
<i>Halichoeres brasiliensis</i>	4	0,02	13,0
<i>Alphestes afer</i>	4	0,02	13,0
<i>Archosargus rhomboidalis</i>	4	0,02	6,0
<i>Bothus ocellatus</i>	3	0,02	6,0

Tabela 1 - continuação

<i>Myrichthys ocellatus</i>	3	0,02	9,0
<i>Pareques acuminatus</i>	3	0,02	9,0
<i>Syacium micrurum</i>	2	0,01	6,0
<i>Microspathodon chrysurus</i>	2	0,01	6,0
<i>Calamus pennatula</i>	2	0,01	6,0
<i>Aulostomus strigosus</i>	1	0,01	3,0
<i>Rypticus saponaceus</i>	1	0,01	3,0
<i>Lutjanus analis</i>	1	0,01	3,0
<i>Lutjanus cyanopterus</i>	1	0,01	3,0
<i>Sphyraena barracuda</i>	1	0,01	3,0
<i>Synodus intermedius</i>	1	0,01	3,0
<i>Canthigaster aff rostrata</i>	1	0,01	3,0
<i>Sphaeroides testudineus</i>	1	0,01	3,0
TOTAL	17.252	100,00	--

Espécies que formam cardumes, migratórias ou crípticas, podem também apresentar baixa regularidade na frequência de ocorrência e grande abundância quando avistadas (Tabela II), como é o caso de *Mugil curema* (migratória) e *Pempheris schomburgki* e *Odontoscion dentex* (crípticas). Durante o dia, cardumes mistos destas duas últimas espécies foram avistados dentro de fendas ou cavernas.

A metodologia de amostragem de censo visual, muito embora proporcione uma maneira não destrutiva de se estudar a ictiofauna, não permite a identificação precisa das espécies crípticas, de hábitos noturnos e de pequeno tamanho (Zapata, 1992; Solano, 1995), ou daquelas cujas características taxonômicas não são claramente visíveis, como nos casos dos peixes das famílias Scaridae, quando jovens, e Gerreidae. Os escarídeos e gerreídeos, embora não sejam crípticos nem migratórios, constituem duas fontes de erro amostrais (Cunha, 2000), pois a identificação visual de algumas espécies não é segura. Na presente pesquisa, a distinção do seguinte par de espécie da família Gerreidae: *Eucinostomus gula*/*Eucinostomus lefroyi*, não foi possível de ser realizada durante o mergulho. Embora se saiba que, muito provavelmente, isso tenha provocado um erro amostral, esta foi a forma empregada para se minimizar os erros de identificação.

Os índices de diversidade têm sido amplamente utilizados por ecologistas nos estudos de estrutura de comunidade de peixes (Carvalho, 2000). Estes índices facilitam a descrição de características ecológicas e permitem a comparação entre áreas distintas (Moring, 1986). Os índices encontrados para os Parrachos de Maracajaú foram os seguintes: diversidade (H') igual a 2,27; riqueza (R_1) igual a 5,53 e equitabilidade ($E1$)

igual a 0,6. Feitoza (2001) catalogou 71 espécies de peixes (referente a 48% das inventariadas) através de 50 censos, no Recife do Cabeço Amarelo na Risca do Zumbi. Neste recife foi encontrado para a comunidade de peixes valores de $H' = 2,5$ e de $E1 = 0,7$.

Num segundo trabalho publicado com censo visual de peixes realizado no Rio Grande do Norte, Rosa & Moura (1997) registraram 47 espécies (32%) das 147 inventariadas em 80 censos realizados em quatro áreas distintas na Reserva Biológica do Atol das Rocas. Estes autores encontraram o valor de 2,08 para o índice de diversidade desta ilha. Segundo Rocha & Rosa (2001), a baixa diversidade encontrada em Rocas, quando comparada ao Parcel de Manuel Luiz (MA), deve-se principalmente a dominância numérica de algumas espécies nessa reserva biológica. No Atol das Rocas, *Chromis multilineata* e *Thalassoma noronhanum* contribuíram com 27 e 26% das espécies contadas (Rosa & Moura, 1997), enquanto no Parcel de Manuel Luiz, as três espécies mais abundantes (*Acanthurus chirurgus*, *Scarus coelestineuse* e *Ocyurus chrysurus*) contribuíram com 19,1%, 8% e 6,5% respectivamente (Rocha & Rosa, 2001). Nos Parrachos de Maracajaú, *Harengula clupeola*, *Haemulon aurolineatum*, *Stegastes fuscus* e *Sparisoma axillare* foram as espécies mais abundantes perfazendo 27,7%, 25,3%, 13,5% e 6,6% respectivamente. Analisando os valores das espécies mais abundantes entre os Parrachos e Parcel de Manuel Luiz, pode-se verificar a semelhança entre as duas localidades, visto que o fato de *Harengula clupeola* formar grandes cardumes, fez com que esta espécie fosse a mais representativa quanto ao número de indivíduos nos Parrachos de Maracajaú. No entanto, esta espécie apresentou baixa frequência relativa (13%), quando confrontada com as três espécies restantes que apresentaram frequência igual a 100% (Tabela II).

O método de censo visual através de transecto de faixa, empregado neste estudo, é considerado como o mais adequado a área recifal em questão, devido a sua facilidade de aplicação, baixo nível de interferência ambiental e exigências mínimas de equipamento e tempo de preparação antes das coletas de dados (Bohnsack & Bannerot 1986; Bortone *et al.*, 1989). Este é o método com maior capacidade de acumulação do número de espécies apesar de as populações de espécies crípticas, noturnas e, geralmente também as das espécies mais abundantes, serem subestimadas (Brock, 1982).

O método empregado nesta pesquisa atendeu as expectativas e foi considerado satisfatório para a coleta de dados que visavam fornecer subsídios para a elaboração do plano de manejo da Área de Proteção Ambiental (APA) dos Parrachos. Estudos periódicos sobre a diversidade da ictiofauna, através de coletas ou censos visuais, devem ser feitos visando o monitoramento dos ambientes recifais (Rosa *et al.* 1997), principalmente em áreas de proteção, onde o turismo marinho apresentou um progresso expressivo nos tempos atuais (Leão, 1999).

A área restrita ao flutuante apresenta uma fauna caracterizada tipicamente por *Abudefduf saxatilis*, *Kyphosus sectatrix*, *Ocyurus chrysurus*, *Haemulon aurolineatum*, *Mulloidichthys martinicus*, *Pseudupneus maculatus* e *Eucinostomus* spp. (Figura 6). O comportamento dos peixes tratados aqui como 'indiferentes' corresponde à maioria das espécies acompanhadas,

72,8% do total registrado, e as suas reações à presença do mergulhador, descritas por Humann (2002), que no seu livro reúne comentários de mergulhadores experientes sobre o comportamento de várias espécies na presença de mergulhadores, e Szpilmann (2000) estão de acordo com as observações feitas neste estudo. As espécies arredias e ousadas perfazem respectivamente o percentual de 13,6% e 14,8% do total de espécies observadas.

Foram classificadas como arredias as seguintes espécies: *Dasyatis mariana*, *Chaetodon ocellatus*, *Holacanthus ciliaris*, *Acanthurus bahianus*, *Scomberomorus regalis*, *Anisotremus surinamensis*, *Lutjanus apodus*, *Microspathodon chrysurus*, *Gramma brasiliensis*, *Bodianus rufus* e *Scartella* sp. A respeito das espécies de *Dasyatis*, Humann (2002) afirma que estas não se importam com a presença de mergulhadores, porém nos Parrachos estas raias foram observadas apenas duas vezes a uma distância de 350 m do flutuante, indicando provavelmente que estes indivíduos evitam se aproximar da movimentação causada por lanchas e turistas. Szpilman (2000) informa que *Chaetodon ocellatus* é tranqüila e tende a ignorar os mergulhadores. Durante os mergulhos nos Parrachos, no entanto, esta espécie mostrou-se arredia não aceitando aproximação de mergulhadores. *Holacanthus ciliaris* pareceu também não ter este mesmo comportamento. Para Humann (2002), esta espécie é tímida, mas pode adquirir uma postura de

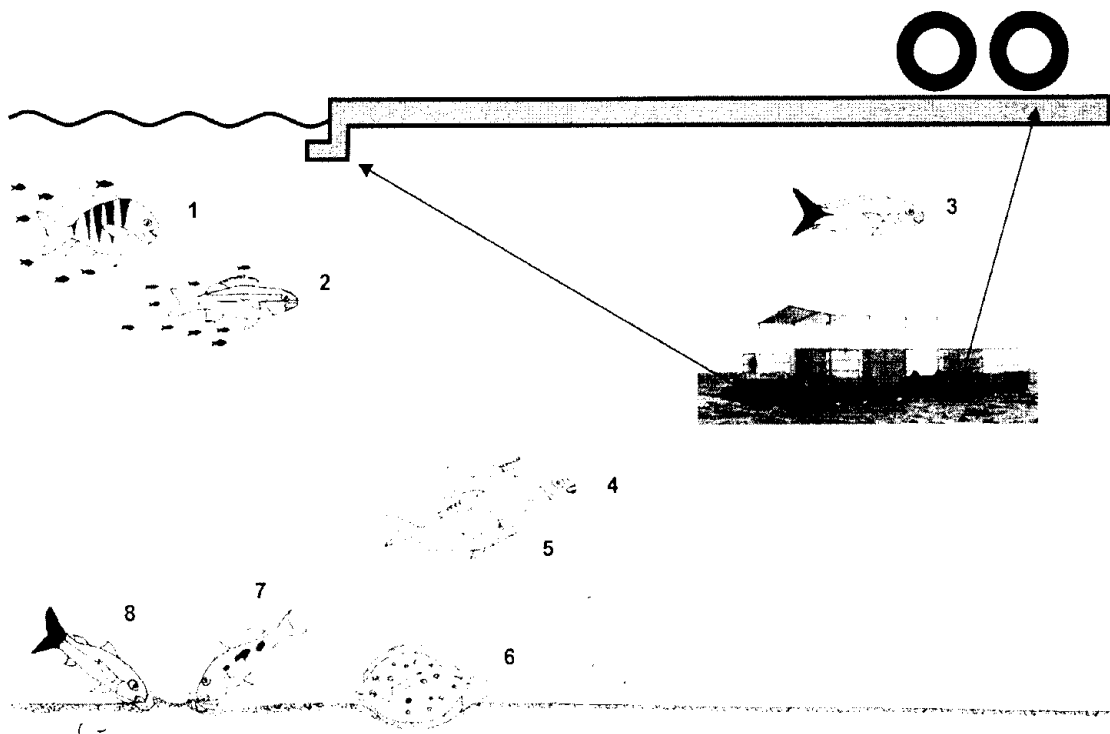


Figura 6 - Representação esquemática das espécies que ocorrem nas proximidades do flutuante da Operadora Maracajá Diver.

1- *Abudefduf saxatilis* 2- *Haemulon aurolineatum* 3- *Ocyurus chrysurus* 4 e 5- *Eucinostomus* spp. 6- *Bothus ocellatus* 7- *Pseudupneus maculatus* 8- *Mulloidichthys martinicus*.

curiosidade ao observar o mergulhador. Todos os exemplares de *Acanthurus bahianus*, ao sentirem a presença humana afastaram-se rapidamente, e não vagarosamente conforme afirma Humann (2002). Segundo esse autor, espécimens de *Microspathodon chrysurus*, quando adultos, não demonstram medo, permitindo aproximação de mergulhadores e, quando jovens, são tímidas, buscando abrigo entre os corais de fogo. Nos Parrachos, esta espécie mostrou-se tímida tanto na fase adulta como juvenil.

As espécies *Anisotremus surinamensis*, *Lutjanus apodus*, *Gramma brasiliensis* e *Scartela* sp. apresentaram particularidades no seu comportamento que podem explicar o fato de estarem incluídas na categoria de "arredias". As duas primeiras espécies citadas, tem hábito noturno (Hobson, 1975) e o fato de se recolherem em cavernas e fendas durante o dia, período de visita dos turistas e dos mergulhadores. Este fato pode justificar a pequena abundância de exemplares destas espécies e a sua inclusão na categoria "arredio". Algo semelhante ocorre com *Scartela* sp., que utiliza as cracas como habitat e, mesmo estando fixadas no flutuante, não saem das conchas. O comportamento de fuga ao mergulhador foi observado nos Parrachos em um espécime de *Scomberomorus regalis* e *Bodianus rufus*. Tal comportamento foi confirmado para *Scomberomorus regalis* por Humann (2002), enquanto para *Bodianus rufus*, Szpilman (2000) afirma que esta espécie mostra-se calma e permite aproximação do mergulhador.

Outras espécies, no entanto, acostumam-se com os mergulhadores, aproximando-se deles por curiosidade ou estimulados por alimento oferecido tanto pelos turistas, quanto pelos instrutores de mergulho. Como "ousadas" pode-se classificar: *Carangoides bartholomaei*, *Strongylura* sp., *Hemiramphus* sp., *Haemulon aurolineatum*, *Lutjanus synagris*, *Ocyurus chrysurus*, *Abudefduf saxatilis*, *Holocentrus adscensionis*, *Kyphosus sectatrix*, *Pseudupneus maculatus*, *Mulloidichthys martinicus* e uma espécie da família Ariidae não identificada. O ato de seguir o mergulhador foi observado para espécimens de *Lutjanus synagris* e *Holocentrus adscensionis*, esta última chegando mesmo a aceitar iscas oferecidas. Szpilman (2000) afirma que *Lutjanus synagris* é curiosa, podendo aproximar-se do mergulhador se ele permanecer parado. No que se refere a *Holocentrus adscensionis*, esse autor (2000) informa que a espécie esconde-se durante o período diurno dentro de tocas e rachas de fundo, mas podem sair rapidamente para observar alguma movimentação estranha em torno de suas locas.

Humann (2002) afirma que *Haemulon aurolineatum* é uma espécie cautelosa e que evita o contato humano. Isto contradiz o que foi observado nesta pesquisa, quando densos cardumes "atropelavam-se" junto aos turistas a espera de iscas por eles lançadas. Comportamento similar ao do *Haemulon aurolineatum* foi obser-

vado para *Abudefduf saxatilis*, que formavam pequenos cardumes. Machos desta espécie costumavam proteger seus ovos embaixo do flutuante. As observações deste trabalho em *A. saxatilis* corroboram com Szpilman (2000) que afirma ser *A. saxatilis* muito atraído por mergulhadores principalmente quando os mesmos estão alimentando outros peixes.

As espécies tratadas neste parágrafo foram classificadas como ousadas por ficarem nos lugares mais tumultuados, em contato direto com os turistas, embora não permitam a aproximação intencional destes. Foi observado o comportamento alimentar de *Pseudupneus maculatus* e *Mulloidichthys martinicus*, fuçando o substrato com seus barbilhões táteis, e *Kyphosus sectatrix*, retirando o lodo retido entre os espaços da escada do flutuante, em áreas de intensa movimentação humana. Segundo Humann (2002), *Pseudupneus maculatus* e *Mulloidichthys martinicus* se mostram indiferentes à presença do mergulhador, fugindo então só quando ameaçadas, porém *Kyphosus sectatrix* aproxima-se rapidamente do mergulhador e depois se afasta; comportamento que não foi observado nos Parrachos.

O único exemplar de bagre, pertencente a família Ariidae e outro pertencente ao gênero *Strongylura* foram avistados apenas em julho e apresentaram um comportamento particular de reação aos mergulhadores, que mais se aproximou da classe dos "ousados". Estes animais aproximavam-se do flutuante logo que a lancha de apoio chegava, provavelmente em busca de iscas lançadas pela tripulação, porém afastava-se com o aumento da movimentação dos turistas. Depoimentos de mergulhadores da Operadora Maracajaú Diver confirmam que os bagres costumam frequentar as proximidades da balsa em número razoável.

Os resultados desta pesquisa acrescentaram aos resultados preliminares referentes aos dados de janeiro de 2001 que, o Grupo de Ictiologia Marinha Tropical (IMAT) forneceu à Operadora Maracajaú Diver para subsidiar a criação da APA de Maracajaú, Decreto nº 15.476 de 06 de junho de 2001.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram listadas 79 espécies pertencentes a 58 gêneros e 36 famílias para os Parrachos de Maracajaú. Dentre as espécies listadas, 58 foram registradas durante o censo, pertencentes a 43 gêneros e 30 famílias.

As espécies mais abundantes foram *Harengula clupeiola*, com uma participação de 28%, *Haemulon aurolineatum* com 25% e *Stegastes fuscus* com 13%. A explicação de *H. clupeiola* ter sido a espécie mais abundante, reside no fato de que este peixe forma grandes cardumes, enquanto *H. aurolineatum* e *S. fuscus* pertencem a famílias bastante comuns e abundantes em ambientes recifais.

Os índices encontrados para os Parrachos de Maracajá foram: diversidade (H') igual a 2,27; riqueza (R_1) igual a 5,53 e equitabilidade (E_1) igual a 0,6.

As espécies indiferentes representaram 72,8% do total enquanto as arredias e ousadas, perfizeram 13,6% e 14,8%. Como arredias, foram classificadas: *Dasyatis mariana*, *Chaetodon ocellatus*, *Holacanthus ciliaris*, *Acanthurus bahianus*, *Scomberomorus regalis*, *Anisotremus surinamensis*, *Lutjanus apodus*, *Microspathodon chrysurus*, *Gramma brasiliensis*, *Bodianus rufus* e *Scartella* sp. e as espécies ditas ousadas foram as seguintes: *Carangoides bartholomaei*, *Strongylura* sp., *Hemiramphus* sp., *Haemulon aurolineatum*, *Lutjanus synagris*, *Ocyurus chrysurus*, *Abudefduf saxatilis*, *Holocentrus adscensionis*, *Kyphosus sectatrix*, *Pseudupneus maculatus*, *Mulloidichthys martinicus* e uma espécie da família Ariidae não identificada.

Durante os mergulhos, foi observado que, os flutuantes utilizados nos Parrachos, funcionam como recifes artificiais atraindo algumas espécies de peixes. O comportamento de algumas espécies sofre influência direta da presença de turistas e mergulhadores que usam os flutuantes. *Lutjanus synagris* e *Holocentrus adscensionis* que vivem em volta dos flutuantes, costumam seguir mergulhadores.

A continuação das coletas faz-se necessária para a completa avaliação deste ambiente. Investigações acerca da influência antrópica e dos eventos relacionados à sazonalidade, juntamente com as análises dos índices ecológicos encontrados nesta pesquisa, devem servir de base para a elaboração de um plano de manejo e conservação adequado a esta área, que sofre tão grande pressão de uso, de modo a garantir sua grande biodiversidade.

Agradecimentos - A César Salles e Marcelo Zsigmond, pela confiança nesta pesquisa e apoio logístico da Operadora Maracajá Diver, que foi essencial para realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Araújo, M. E. *et al.* Ictiofauna marinha do estado do Ceará, Brasil: II. Elasmobranchii e Actinopterygii de Arrecifes de arenito da região entre marés. *Arq. Ciên. Mar*, Fortaleza, v.33, p. 133-138, 2000.
- Bohnsack, J. A. & Bannerot, S. P. A stationary visual census technique for quantitatively assessing community structure of coral reef fishes. *NOAA Tech. Rep.*, v.41, p. 1-15, 1986.
- Bortone, S. A.; Kimel, J.J. & Bundrick, C.M. A comparison of tree methods for visually assessing reef fish communities: time and area compensated. *North. Gulf Sci.*, v.10, n.2, p. 85-96, 1989.
- Brock, R. E. A critique of the visual census method for assessing coral reef fish populations. *Bull. Mar. Sci.*, v.32, n.1, p. 269-276, 1982.
- Carvalho, R. A. A. *Ictiofauna recifal da região entre-marés da praia do Pecém, Ceará, Brasil*. 2000. 26p. Monografia de Graduação, Departamento de Engenharia de Pesca, Universidade Federal do Ceará, 26 p., Fortaleza, 2000.
- Cunha, F. E. A. *Estrutura da comunidade de peixes em poças de maré na praia de Iparana, Ceará, Brasil*. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Pesca, Universidade Federal do Ceará, 61 p., Fortaleza, 2000.
- Feitoza, B. M. *Composição e estrutura da comunidade de peixes recifais da Risca do Zumbi, Rio Grande do Norte*. Dissertação de Mestrado em Zoologia, Universidade Federal da Paraíba, 156 p., João Pessoa, 2001.
- Floeter, S. R. & Gasparini, J. L. The southwestern Atlantic reef fish fauna: composition and zoogeographic patterns. *J. Fish Biol.*, v. 56, p. 1099-1114, 2000.
- Floeter, S. R. & Gasparini, J.L. Brazilian endemic reef fishes. *Coral reefs*, v. 19, p. 292, 2001.
- Gasparini, J. L. & Floeter, S. R. The shore fishes of Trindade Island, western South Atlantic. *J. Nat. Hist.*, v. 35, n. 11, p. 1639-1656, 2001.
- Gomes, U. L.; Rosa, R. S. & Gadig, O. B. F. *Dasyatis marianae* sp. n.: a new specie of stingray (Chondrichthyes: Dasyatidae) from the southwestern Atlantic. *Copeia*, n. 2 p. 510-515, 2000.
- Humann, P. *Reef fish identification - Florida, Caribbean, Bahamas*. New World Publications, 3rd edition, 482 p., Jacksonville, 2002.
- Joyeux, J. C.; Floeter, S. R.; Ferreira, C. E. L. & Gasparini, J. L. Biogeography of tropical reef fishes: the South Atlantic puzzle. *J. Biogeogr.*, v. 28, n. 7 p. 831-842, 2001.
- Leão, Z. M. A. N.; Telles, M. D.; Sforza, R.; Bulhões, H. A. & Kikuchi, R. K. P. Impact of tourism development on the coral reefs of the Abrolhos area, Brazil, p. 254-260, in Ginsburg, R. N. (ed.), *Global aspects of coral reefs: health hazards and history*. Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Science, University of Miami, 1994.
- Leão, Z. M. A. N. Abrolhos- o complexo recifal mais extenso do Atlântico Sul, in Schobbenhaus, C.; Campos, D. A.; Queiroz, E. T.; Winge, M.; Berbert-Born, M. (edit). *Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil*. Publicado na Internet no endereço: www.unb.br/ig/sigep/sitio090/sitio090.htm
- Lehner, P. H. Reconnaissance observation, p. 24-55, in *Handbook of ethological methods*. Cambridge University Press, Cambridge, 1979.
- Lowe-McConnel, R. H. *Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais*. Editora da Universidade de São Paulo, 382 p., São Paulo, 1999. (Tradução do Inglês por Vazzoler A. E. A., Agostinho, A. A. & Cunhingham, P.T. M).

- Maida, M. & Ferreira, B.P. Coral reefs of Brazil: an overview. *Proceedings of the 8th International Coral Reef Symposium*, v. 1, p. 263-274, 1997.
- Morais, J. O. Contribuição ao estudo dos "beach rocks" do Nordeste do Brasil. *Trab. Ocean. Univ. Fed. PE*, Recife, v. 9/11, p. 79-94, 1967.
- Moring, J.R. Seasonal presence of todapool fish species in a rock intertidal zone of northern California, USA. *Hydrobiologia*, v.16, p.21-27, 1986.
- Moura, R. L. *Atividade, distribuição e táticas alimentares de uma comunidade de peixes do Atol das Rocas*. Dissertação de Mestrado em Zoologia, Departamento de Zoologia, Universidade de São Paulo, 108 p., São Paulo, 1998.
- Moura, R. L.; Figueiredo, J. L. & Sazima, I. A new parrotfish (Scaridae) from Brazil, and revalidation of *Sparisoma amplum* (Ranzani, 1842), *Sparisoma frondosum* (Agassiz, 1831), *Sparisoma axillare* (Steindachner, 1878) and *Scarus trispinosus* (Valenciennes, 1840). *Bull. Mar. Sci.*, v. 68, n. 3, p. 505-524, 2001.
- Moura, R.L.; Gasparini, J.L. & Sazima, I. New records and range extensions of reef fishes in the Western South Atlantic, with comments on reef fish distribution along the Brazilian coast. *Revta Bras. Zool.*, v.16, n. 2, p. 513-530, 1999.
- Moyle, P.B. & Cech, J.J. *Fishes: an introduction to ichthyology*. Prentice Hall, Inc., 3rd edition, 590p, 1996.
- Rocha, L.A. *Composição e estrutura da comunidade de peixes do Parque Estadual Marinho Parcel de Manuel Luiz, Maranhão, Brasil*. Dissertação de Mestrado em Zoologia, Universidade Federal da Paraíba, 147 p., João Pessoa, 1999.
- Rocha, L. A. & Rosa, I. L. New species of *Haemulon* (Teleostei: Haemulidae) from the Northeastern Brazilian coast. *Copeia*, n. 2, p. 447-452, 1999.
- Rocha, L. A. & Rosa, I. L. Baseline assessment of reef fish assemblages of Parcel Manuel Luiz, Marine State Park, Maranhão, north-east Brazil. *J. Fish Biol.* v. 58, p. 985-998, 2001a.
- Rocha, R. L. & Rosa, R. S. *Halichoeres brasiliensis* (Bloch, 1791), a valid wrasse species (Teleostei: Labridae) from Brazil, with notes on the Caribbean species *Halichoeres radiatus* (Linnaeus, 1758). *Aqua J. Ichthyol.*, v.4, n. 4, p. 161-166, 2001b.
- Rocha, L. A.; Rosa, I. L. & Rosa, R. S. Peixes recifais da costa da Paraíba, Brasil. *Revta Bras. Zool.*, v.15, n. 2, p. 553-566, 1998.
- Rosa, R. S. & Moura, R. L. Community structure of reef fishes in the biological reserve of Atol das Rocas, off Brazil, in *Abstracts, A. S. I. H. annual meeting*, Edmonton, 1995.
- Rosa, R. S. & Moura, R L. Visual assessment of reef fish community structure in the Atol das Rocas Biological Reserve, off Northeastern Brazil. *Proceedings of the 8th International Coral Reef Symposium* v.1, p. 983-986, 1997.
- Sale, P. F. *The ecology of fishes on coral reefs*. Academic Press, 754 p., San Diego, 1991.
- Sazima, I.; Gasparini, J. L. & Moura, R. L. *Gramma brasiliensis*, a new basslet from the western South Atlantic (Perciformes: Grammatidae). *J. Ichthyol. Aquat. Biol.*, v.3, p. 39-43, 1998.
- Solano, O.D.; Guzmán-Alvis, A.; Navas, G. & Camargo, T. Caracterização rápida de comunidades ictias y coralinas (Islã Baru, Caribe colombiano). *Bol. Ecológica*, n. 29, 1995.
- Souto, A. Parte II. Iniciando a investigação do comportamento, p. 32-76. in *Etologia: princípios e reflexões*. Editora da Universidade da Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2000.
- Szpilman, M. *Peixes marinhos do Brasil: guia prático de identificação*. Rio de Janeiro, 288 p., 2000.
- Zapata, F. El estado del conocimiento sobre la biología de peces de arrecifes coralinos del pacifico colombiano y recomendaciones para su estudio. *Bol. Ecológica*. v.1, p.67-74, 1992