

COMPOSIÇÃO E ESTRUTURA DE COMUNIDADES DE PEIXES NOS PARRACHOS DE MURIÚ, ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE, BRASIL

Composition and structure of fish communities on the Muriú Parrachos, Rio Grande do Norte State, Brazil

Carlos Eduardo Costa Campos¹, Júlio César Sá-Oliveira¹, Andréa Soares Araújo¹

RESUMO

No Atlântico Sul Ocidental vários estudos utilizando técnicas de censo visual e observação direta foram realizados com o objetivo de se obter informações ecológicas sobre ambientes recifais. Foram realizados 80 transectos e buscas intensivas no período de janeiro de 2005 a janeiro de 2006. A lista da ictiofauna recifal registrada nos Parrachos de Muriú/RN totalizou 123 espécies pertencentes a 88 gêneros e 45 famílias. As famílias com maior representatividade em número de espécies foram Epinephelidae (8 sp.), Haemulidae (8 sp.), Scaridae (7 sp.), Lutjanidae (7 sp.), Pomacentridae (6 sp.) e Labridae (6 sp.).

Palavras-chaves: peixes recifais, estrutura de comunidades, censo visual.

ABSTRACT

In the Southwestern Atlantic several studies using visual census and direct observation techniques were conducted in order to obtain ecological information about reef environments. Eighty visual censuses (20 x 2 m transects) and intensive searches were carried out between January, 2005 and January, 2006. More than 123 fish species belonging to 45 families were seen in all study sites during one year of visual census effort. The most representative families in number of species were Epinephelidae (8 sp.), Haemulidae (8 sp.), Scaridae (7 sp.), Lutjanidae (7 sp.), Pomacentridae (6 sp.) and Labridae (6 sp.).

Key words: reef fishes, community structure, visual census.

¹ Universidade Federal do Amapá, Departamento de Ciências Biológicas, Laboratório de Zoologia. Rodovia Juscelino Kubitschek, KM-02, Jardim Marco Zero, CEP 68.902-280, Macapá – AP.

INTRODUÇÃO

Levantamentos ictiofaunísticos são importantes, pois fornecem indicativos da diversidade local, subsidiam comparações zoogeográficas e permitem inferências sobre a interconectividade e interdependência ecológica entre diversos ecossistemas (Joyeux *et al.*, 2001). A comunidade de peixes apresenta numerosas vantagens como indicadora nos programas de monitoramento biótico e levantamentos, que realizados num espaço de tempo definido e replicável, permitem importantes inferências sobre impactos ambientais nos ecossistemas em questão (Sale & Douglas, 1981; Robertson, 2001).

No Brasil, os peixes associados às formações recifais do Atlântico Sul Ocidental representam uma das faunas tropicais menos conhecidas. No que se refere à ictiofauna recifal, um número crescente de trabalhos tem surgido nos últimos anos, tais como, levantamentos ictiofaunísticos (Rosa & Moura, 1997; Rocha *et al.*, 1998; Gasparini & Floeter, 2001; Ferreira & Cava, 2001), descrição de novas espécies (Moura, 1995; Sazima *et al.*, 1996; Sazima *et al.*, 1998; Rocha & Rosa, 1999; Gomes *et al.*, 2000; Moura *et al.*, 2001; Feitoza, 2002; Moura & Castro, 2002; Moura & Linderman, 2007), redescricao e revalidação de peixes endêmicos dos recifes brasileiros (Rocha *et al.*, 2001; Rocha & Rosa, 2001), distribuição geográfica (Guimarães, 1996; Moura *et al.*, 1999; Floeter & Gasparini, 2000; Floeter *et al.*, 2001; Feitoza *et al.*, 2005) e estudos sobre estrutura de comunidades recifais (Ferreira *et al.*, 1995; Rosa & Moura, 1997; Rocha & Rosa, 2001; Ferreira *et al.*, 2001).

O crescente número de informações permite inferências sobre os padrões geográficos de distribuição da ictiofauna recifal brasileira (Moura *et al.*, 1999; Floeter & Gasparini, 2000; Floeter & Gasparini, 2001; Feitoza, 2001; Feitoza *et al.*, 2001; Feitoza *et al.*, 2005). Entretanto na região Nordeste os trabalhos ainda são incipientes, destacando-se os levantamentos de comunidades de peixes recifais da Reserva Biológica do Atol das Rocas/RN (Rosa & Moura, 1997), da costa da Paraíba (Rocha *et al.*, 1998), do Recife de Picãozinho/PB (Souza *et al.*, 2007), da Risca do Zumbi/RN (Feitoza, 2001; Feitoza *et al.*, 2005), do Parcel de Manoel Luís/MA (Rocha & Rosa, 2001), da Área de Proteção Ambiental Costa dos Corais/PE (Ferreira & Cava, 2001) e dos Parrachos de Maracajá/RN (Feitosa *et al.*, 2002).

As comunidades de peixes recifais são caracterizadas pela sua diversidade e complexidade, tanto em termos de números de espécies como em morfologia e ciclos de vida (Lowe-McConnell, 1987; Leis, 1991). Os peixes são componentes importantes dos

ambientes recifais, influenciando na estrutura das comunidades através de processos como predação, competição e territorialidade (Choat & Bellwood, 1991). A maior parte dos gêneros e todas as famílias de peixes recifais apresentam distribuição extensa (Gilbert, 1972; Springer, 1982), resultando numa considerável uniformidade faunística circuntropical (Thresher, 1991; Bellwood 1996). Esta uniformidade, aliada ao fato de que a maior parte das espécies é de pequeno porte e sedentária (Randall, 1996), permite que estudos localizados conduzam a resultados e princípios que podem ser amplamente generalizados e aplicados em áreas geográficas distintas (Sale, 1991).

A aplicabilidade e as limitações de várias técnicas para estimar a abundância dos peixes recifais foram revistas (Brock, 1982; Kimmel, 1985). Estas técnicas incluem o uso tradicional de petrechos de pesca, substâncias tóxicas, explosivos e de observações visuais para o estudo das assembléias de peixes recifais (Chave & Eckert, 1974; Jones & Thompson, 1978; Anderson *et al.*, 1981; Ogden & Ebersole, 1981; Brock, 1982; Kimmel, 1985; Bohnsack & Bannerot, 1986; Parker, 1990). No Nordeste do Brasil, os únicos levantamentos de ictiofauna empregando censo visual foram realizados por Rosa & Moura (1997), Feitoza (2001), Ferreira *et al.*, (1995), Ferreira & Cava (2001), Rocha & Rosa (2001) e Feitosa *et al.*, (2002).

Tendo em vista a importância dos recifes de coral como reserva de biodiversidade, e a importância biológica e econômica desses ambientes No Nordeste brasileiro (Ferreira & Cava, 2001), este trabalho visa fazer um levantamento das espécies da ictiofauna recifal dos Parrachos de Muriú/RN e analisar a estrutura de comunidades com base nos índices de abundância, diversidade e equitabilidade. Desse modo, espera-se contribuir com informações acerca da ictiofauna em questão e subsidiar a elaboração de planos de manejo que possam ser diretamente aplicados à proteção e administração desses recursos vivos.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

Um dos traços morfológicos mais característicos do litoral do Rio Grande do Norte é a presença de linhas de arenito paralelas à costa, servindo de substrato para o desenvolvimento de corais e de algas calcárias denominados Parrachos de Muriú, que ocorrem sob a forma de corpos calcários lineares, descontínuos, dispostos em três linhas sucessivas paralelas entre si e a atual linha de costa, sendo a pri-

meira linha, quase sempre emersa, próximo a praia e as demais parcialmente emersas (Leão *et al.*, 2003). A praia de Muriú está localizada no litoral Norte do Estado do Rio Grande do Norte, município de Ceará-Mirim, distante a 49 km de Natal.

A bancada de recifes de Muriú abrange uma área de 6 km de comprimento por 1 km de largura, distando a menos de um 1 km da praia, com profundidades que variam de 1 a 4 metros da linha d'água ao fundo arenoso na baixa-mar. A base dos Parrachos de Muriú é arenítica, onde estão incrustados corais, algas calcárias e vermetídeos, sendo os corais *Siderastrea stellata* e *Montastrea cavernosa* os principais construtores (Maida & Ferreira, 1997). Além dos corais, sua superfície é recoberta pelo zoantídeo *Palythoa caribaeorum* e macroalgas, estas últimas também sendo encontradas em volta dos recifes.

Foram definidos cinco tipos básicos de ambientes recifais: (i) planície arenosa, (ii) crista recifal traseira, (iii) crista recifal frontal, (iv) cristas e ranhuras e (v) recifes em mancha (Figura 1).

Planície arenosa: área do recife coberto por sedimento calcáreo e por uma fina e inconspícua camada de macroalgas (*Caulerpa* spp, *Padina* sp., *Sargassum* sp.). A planície arenosa representa o habitat mais extenso dos Parrachos de Muriú, representando cerca de 80 a 90% de sua área.

Plataforma recifal: possui substrato duro, consolidado e de aspecto irregular, coberta por algas filamentosas formando um tapete de 1 a 10 mm de espessura. A plataforma recifal está subdividida em crista recifal traseira e crista recifal frontal.

Cristas e ranhuras: zona com cristas dispostas paralelamente, em espaçamentos que variam de 3 a 10 metros. O espaço entre as cristas possui fundo arenoso plano, com depósitos de cascalho nas interfaces entre as cristas e a areia.

Recifes em mancha: zona com depressões e paredes de inclinação negativa em alguns locais, formando cavernas e locas próximas à interface com a areia.

Censo visual da ictiofauna recifal

O levantamento da ictiofauna recifal dos Parrachos de Muriú/RN foi realizado através de transectos e buscas intensivas. Dados quantitativos da comunidade de peixes recifais foram coletados a partir de 80 transectos de 20 x 2 metros realizados através de mergulhos livres. Os dados foram coletados através de natação lenta (2 m/min), anotando em placas de PVC a quantidade e o tamanho das espécies visualmente acessíveis, os quais foram estimados em quatro classes de tamanho (<10 cm; 10-20 cm; 20-30 cm; >30 cm).

Foram realizadas 35 buscas intensivas através de mergulhos (25 diurnos e 10 noturnos), durante a baixamar, no período de janeiro a dezembro de 2003. Durante os mergulhos de busca intensiva foram amostrados os diferentes ambientes recifais, totalizando uma área de 500 m², por um período de duas horas diárias. Todas as amostragens foram limitadas aos recifes localizados na planície arenosa, área entre a linha de praia e a parte interna da linha de recifes.

Nomes populares foram atribuídos de acordo

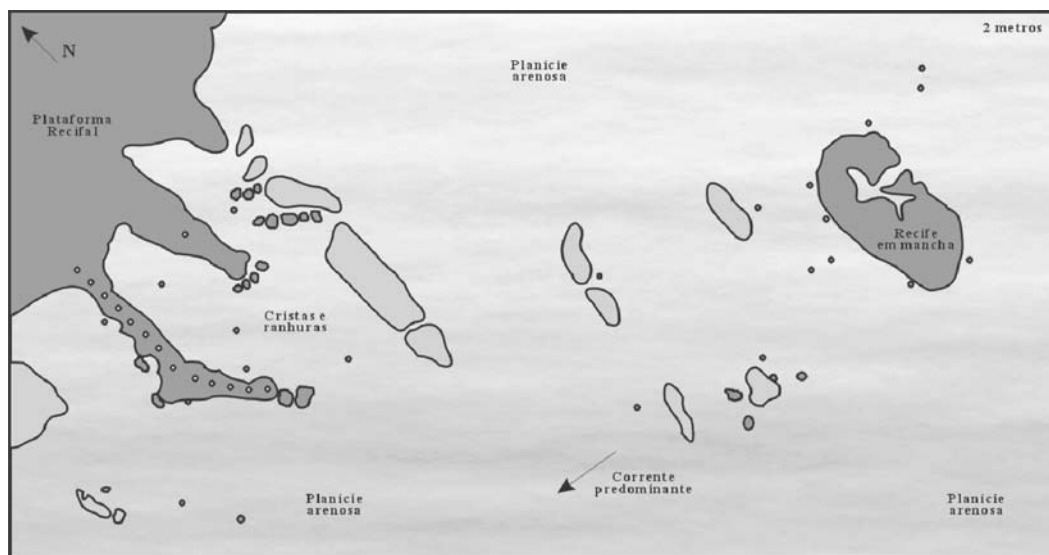


Figura 1 - Desenho esquemático dos Parrachos de Muriú, Estado do Rio Grande do Norte, mostrando as diferentes zonas recifais formadas durante a baixa-mar.

com o conhecimento de pescadores locais. O conhecimento popular tem grande importância na conservação da biodiversidade, sendo fundamental em estudos de levantamentos da fauna tropical (Begossi & Figueiredo, 1995). O alto índice de correspondência entre a nomenclatura científica e popular aponta para a importância do resgate e incorporação do conhecimento popular nos estudos faunísticos e sua adequação como ferramenta no manejo participativo.

O método de censo visual através de transectos empregado neste estudo é considerado como o mais adequado a área recifal dos Parrachos, 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 método apresenta maior capacidade de acumulação do número de espécies, apesar das populações de espécies crípticas, noturnas e mais abundantes serem subestimadas (Brock, 1982).

Para análise dos dados e caracterização da estrutura de comunidades foram adotados os índi-

ces ecológicos de riqueza de espécies de Margalef (R), diversidade de Shannon-Wiener (H') e equitabilidade de Pielou (E), bem como a identificação da ictiofauna com os tipos básicos de ambientes recifais comuns às várias áreas estudadas. Os índices de diversidade têm sido amplamente utilizados por ecologistas nos estudos de estrutura de comunidades de peixes. Estes índices facilitam a descrição de características ecológicas e permitem a comparação entre áreas distintas (Ferreira *et al.*, 2001). Os dados foram analisados através de testes estatísticos convencionais, incluindo testes descritivos e comparativos paramétricos (ANOVA *one-way*), para um nível de significância $\alpha = 0,05$.

RESULTADOS

Composição da ictiofauna recifal

Foram registradas 123 espécies pertencentes a 88 gêneros e 45 famílias nos Parrachos de Muriú/RN (Tabela I).

Tabela I – Lista da ictiofauna recifal dos Parrachos de Muriú, Rio Grande do Norte, Brasil. Nomes precedidos por (*) representam espécies endêmicas da Província Brasileira.

Família	Espécie
Dasyatidae	* <i>Dasyatis mariane</i> Gomes, Rosa & Gadig 2000 <i>Dasyatis americana</i> Hildebrand & Schroder 1928
Muraenidae	<i>Gymnothorax funebris</i> Ranzani 1840 <i>Gymnothorax miliaris</i> Kaup 1856 <i>Gymnothorax moringa</i> Cuvier 1829 <i>Gymnothorax vicinus</i> Castelnau 1855 <i>Muraena pavonina</i> Richardson 1845 <i>Enchelycore carychroa</i> Böhlke & Böhlke 1976 <i>Enchelycore nigricans</i> Bonnaterre 1788
Ophichthidae	<i>Myrichthys ocellatus</i> Kaup 1856 <i>Ahlia egmontis</i> Jordan 1884 <i>Ophichthus ophis</i> Linnaeus 1758
Mugilidae	<i>Mugil curema</i> Valenciennes 1836
Synodontidae	<i>Synodus intermedius</i> Spix & Agassiz 1829 <i>Synodus foetens</i> Linnaeus 1766
Clupeidae	<i>Harengula clupeola</i> Cuvier 1829 <i>Opisthonema oglinum</i> LeSueur 1818
Belonidae	<i>Strongylura</i> sp. <i>Tylosurus crocodilus</i> Peron & LeSueur 1821
Hemiramphidae	<i>Hemiramphus</i> sp. <i>Hemiramphus brasiliensis</i> Linnaeus 1758
Aulostomidae	<i>Aulostomus strigosus</i> Wheeler, 1955
Fistulariidae	<i>Fistularia tabacaria</i> Linnaeus 1758

Epinephelidae	<i>Alphester afer</i> Bloch 1793 <i>Epinephelus adscensionis</i> Osbeck 1765 <i>Epinephelus itajara</i> Lichtenstein 1822 <i>Cephalopholis fulva</i> Linnaeus 1758 <i>Mycteroperca bonaci</i> Poey 1860 <i>Mycteroperca interstitialis</i> Poey 1860 <i>Rypticus saponaceus</i> Bloch & Scheneider 1801 <i>Serranus flaviventris</i> Cuvier 1829
Grammatidae	* <i>Gramma brasiliensis</i> Gasparini, Sazima & Moura 1988
Carangidae	<i>Alectis ciliaris</i> Bloch 1788 <i>Carangoides bartholomaei</i> Cuvier 1833 <i>Elagatis bipinnulata</i> Quoy & Gaimard 1825 <i>Selene vomer</i> Linnaeus 1758 <i>Trachinotus falcatus</i> Linnaeus 1758 <i>Decapterus macarellus</i> Cuvier 1833
Lutjanidae	<i>Lutjanus analis</i> Cuvier 1828 <i>Lutjanus alexandrei</i> Moura & Lindeman 2007 <i>Lutjanus cyanopterus</i> Cuvier 1828 <i>Lutjanus synagris</i> Linnaeus 1758 <i>Ocyurus chrysurus</i> Bloch 1791 <i>Lujanus jocu</i> Bloch & Schneider 1801
Gerreidae	<i>Eucinostomus gula</i> Quoy & Gaimard 1824 <i>Eucinostomus melanopterus</i> Bleeker 1863 <i>Eucinostomus lefroyi</i> Goode 1874 <i>Eugerres brasilianus</i> Cuvier 1830
Holocentridae	<i>Holocentrus ascensionis</i> Osbeck 1765 <i>Myripristis jacobus</i> Cuvier 1829
Haemulidae	<i>Anisotremus moricandi</i> Ranzani 1840 <i>Anisotremus surinamensis</i> Bloch 1791 <i>Anisotremus virginicus</i> Linnaeus 1758 <i>Haemulon aurolineatum</i> Cuvier 1830 * <i>Haemulon squamipinna</i> Rocha & Rosa 1999 <i>Haemulon parra</i> Desmarest 1823 <i>Haemulon plumieri</i> Lacépede 1802
Sparidae	<i>Archosargus rhomboidalis</i> Linnaeus 1758 <i>Calamus penna</i> Guichenot 1855
Sciaenidae	<i>Odontoscion dentex</i> Cuvier 1830 <i>Pareques acuminatus</i> Bloch & Schneider 1801
Mullidae	<i>Pseudupeneus maculatus</i> Bloch 1793 <i>Mulloidichthys martinicus</i> Cuvier 1829
Pempheridae	<i>Pempheris schomburgki</i> Müller & Troschel 1848
Chaetodontidae	<i>Chaetodon ocellatus</i> Bloch 1787 <i>Chaetodon striatus</i> Linnaeus 1758
Pomacanthidae	<i>Holocanthus ciliaris</i> Linnaeus 1758 <i>Holocanthus tricolor</i> Bloch 1795 <i>Pomacanthus paru</i> Bloch 1787
Kyphosidae	<i>Kyphosus sectatrix</i> Linnaeus 1758
Pomacentridae	<i>Abudefduf saxatilis</i> Linnaeus 1758 <i>Microspathodon chrysurus</i> Cuvier 1830 * <i>Stegastes fuscus</i> Cuvier 1830 * <i>Stegastes variabilis</i> Castelanau 1855 <i>Chromis multilineata</i> Guichenot 1853

Labridae	<i>Bodianus rufus</i> Linnaeus 1758 * <i>Halichoeres brasiliensis</i> Bloch 1791 <i>Halichoeres poeyi</i> Steindachner 1867 <i>Halichoeres penrosei</i> Starks 1913 <i>Halichoeres dimidiatus</i> Spix & Agassiz 1831 <i>Doratonotus megalepis</i> Günther 1862
Paralichthyidae	<i>Syacium micrurum</i> Ranzani 1842
Scaridae	* <i>Scarus trispinosus</i> Valenciennes 1840 * <i>Scarus zelindae</i> Moura, Figueiredo & Sazima 2001 * <i>Sparisoma amplum</i> Ranzani 1842 * <i>Sparisoma frondosum</i> Agassiz 1831 * <i>Sparisoma axillare</i> Steindachner 1878 <i>Sparisoma radians</i> Valenciennes 1839
Labrisomidae	<i>Labrisomus nuchipinnis</i> Quoy & Schneider 1824 <i>Labrisomus kalisherai</i> Jordan 1904 <i>Malacotenus</i> aff. <i>triangulatus</i> Springer 1959 * <i>Starksia brasiliensis</i> Gilbert 1900
Blenniidae	<i>Ophioblennius trinitatis</i> Miranda-Ribeiro 1919 <i>Scartella cristata</i> Linnaeus, 1758 <i>Entomacrodus vomerinus</i> Menezes & Figueiredo 1985
Gobiidae	<i>Coryphopterus glaucofraenum</i> Gill 1863 <i>Ctenogobius saepepallens</i> Gilbert & Randall 1968 <i>Elacatinus figaro</i> Sazima, Moura & Rosa 1997 <i>Bathygobius soporator</i> Valenciennes 1837
Acanthuridae	<i>Acanthurus bahianus</i> Castelnau 1855 <i>Acanthurus chirurgus</i> Bloch 1787 <i>Acanthurus coeruleus</i> Bloch & Schneider 1801
Sphyraenidae	<i>Sphyraena barracuda</i> Walbaum 1792 <i>Sphyraena guachancho</i> Cuvier 1829
Scombridae	<i>Scomberomorus regalis</i> Bloch 1793
Bothidae	<i>Bothus ocellatus</i> Agassiz 1831 <i>Bothus lunatus</i> Linnaeus 1758
Malacanthidae	<i>Malacanthus plumieri</i> Bloch 1786
Ostraciidae	<i>Acanthostracion quadricornis</i> Linnaeus 1758 <i>Acanthostracion polygonius</i> Poey 1876 <i>Lactophrys trigonus</i> Linnaeus 1758
Tetraodontidae	<i>Canthigaster figueiredoi</i> Moura & Castro 2002 <i>Sphoeroides testudineus</i> Linnaeus 1758 <i>Sphoeroides spengleri</i> Bloch 1785
Diodontidae	<i>Diodon holocanthus</i> Linnaeus 1758 <i>Diodon hystrix</i> Linnaeus 1758
Apogonidae	* <i>Apogon americanus</i> Castelnau 1855 <i>Phaeoptyx pigmentaria</i> Poey 1860
Echeneidae	<i>Echeneis</i> sp.
Dactylopteridae	<i>Dactylopterus volitans</i> Linnaeus 1758
Balistidae	<i>Balistes vetula</i> Linnaeus 1758 <i>Melichthys niger</i> Bloch 1786
Monacanthidae	<i>Cantherines pullus</i> Ranzani 1842
Ephippidae	<i>Chaetodipterus faber</i> Broussonet 1782
Scorpaenidae	<i>Scorpaena plumieri</i> Bloch 1789

As famílias com maior representatividade em número de espécies foram Epinephelidae (8), Haemulidae (8), Scaridae (7), Lutjanidae (7), Pomacentridae (6), Labridae (6), Gobiidae (5) e Acanthuridae (3). A ictiofauna recifal dos Parrachos de Muriú/RN é composta por famílias residentes (e.g. Haemulidae, Pomacentridae e Scaridae) e visitantes (e.g. Carangidae e Clupeidae).

Nos Parrachos de Muriú (RN) foram registradas 14 espécies de peixes endêmicos da Província Brasileira, representando 10,61% do total. As famílias com maior número de espécies endêmicas foram Scaridae (*Scarus trispinosus*, *S. zelindae*, *S. frondosum*, *S. axillare* e *S. amplum*), Pomacentridae (*Stegastes fuscus* e *S. variabilis*), Dasyatidae (*Dasyatis marianae*), Grammatidae (*Gramma brasiliensis*), Haemulidae (*Haemulon squamipinna*), Labridae (*Halichoeres brasiliensis*), Labrisomidae (*Starksia brasiliensis*) e Apogonidae (*Apogon americanus*).

Foram registrados 22.455 indivíduos pertencentes a 84 espécies dentre as quais as mais abun-

dantes são *Haemulon aurolineatum*, *Harengula clupeola*, *Stegastes fuscus*, *Opisthonema oglinum*, *Ophioblennius trinitatis*, *Sparisoma axillare*, *Abudelfduf saxatilis*, *Acanthurus chirurgus*, *Scarus trispinosus* e *Scarus zelindae*.

As 10 espécies mais abundantes totalizaram 83,17% das espécies amostradas incluindo representantes das famílias Scaridae (3), Pomacentridae (2), Clupeidae (2), Haemulidae (1), Blenniidae (1) e Acanthuridae (1). Das espécies registradas, 114 tiveram abundância relativa inferior a 1%, e somente *Haemulon aurolineatum* apresentou abundância relativa igual a 21,33%, provavelmente por ser bastante comum e abundante em ambientes recifais.

Espécies predadoras (e.g. *Carangoides bartholomaei*, *Epinephelus itajara*, *Mycteroperca bonaci*, *Lutjanus cyanopterus*, *Lutjanus jocu* e *Sphyraena barracuda*), que ocorrem em grandes cardumes (e.g. *Haemulon parra*) e espécies crípticas (e.g. *Pempheris schomburgki* e *Coryphopterus glaucofraenum*) não ocorreram em todos os censos visuais (Tabela II).

Tabela II - Espécies com número de indivíduos observados em todos os censos: abundância relativa, e comprimento total, em ordem de abundância. N - número total de indivíduos observados em todos os censos.

Espécies	N	Abundância (%)	Frequência (%)	Comprimento total (cm)
<i>Haemulon aurolineatum</i>	4.790	21,33	100	6
<i>Harengula clupeola</i>	3.798	16,91	15	10
<i>Stegastes fuscus</i>	2.778	12,37	100	5
<i>Opisthonema oglinum</i>	2.137	9,52	15	18
<i>Ophioblennius trinitatis</i>	1.243	5,54	72	9
<i>Sparisoma axillare</i>	1.135	5,05	100	20
<i>Abudelfduf saxatilis</i>	920	4,10	100	10
<i>Acanthurus chirurgus</i>	776	3,46	97	9
<i>Scarus trispinosus</i>	552	2,46	88	27
<i>Scarus zelindae</i>	547	2,43	91	23
<i>Anisotremus virginicus</i>	379	1,69	91	11
<i>Pseudupeneus maculatus</i>	360	1,60	84	26
<i>Pempheris schomburgki</i>	276	1,23	13	7
<i>Apogon americanus</i>	254	1,13	13	5
<i>Haemulon parra</i>	228	1,02	97	16
<i>Coryphopterus glaucofraenum</i>	161	0,72	41	-
<i>Haemulon plumieri</i>	138	0,61	88	10
<i>Acanthurus coeruleus</i>	137	0,61	63	10
<i>Mulloidichthys martinicus</i>	127	0,57	78	30
<i>Melichthys niger</i>	78	0,35	63	32
<i>Ocyurus chrysurus</i>	63	0,28	84	18
<i>Balistes vetula</i>	59	0,26	69	40
<i>Chaetodipterus faber</i>	57	0,25	38	61
<i>Sparisoma frondosum</i>	57	0,25	63	30
<i>Acanthurus bahianus</i>	55	0,24	9	8
<i>Halichoeres poeyi</i>	55	0,24	38	20
<i>Haemulon squamipinna</i>	53	0,24	38	11
<i>Sparisoma amplum</i>	45	0,20	66	29

<i>Sparisoma radians</i>	42	0,19	66	-
<i>Carangoides bartholomaei</i>	38	0,17	69	76
<i>Chaetodon ocellatus</i>	38	0,17	31	14
<i>Lujanus jocu</i>	35	0,16	69	45
<i>Malacanthus plumieri</i>	29	0,13	9	45
<i>Stegastes variabilis</i>	29	0,13	28	5
<i>Halichoeres penrosei</i>	27	0,12	59	18
<i>Pareques acuminatus</i>	23	0,10	9	12
<i>Chromis multilineata</i>	22	0,10	28	10
<i>Trachinotus falcatus</i>	21	0,09	28	72
<i>Selene vomer</i>	17	0,08	28	38
<i>Elacatinus figaro</i>	16	0,07	16	3
<i>Pomacanthus paru</i>	16	0,07	56	22
<i>Chaetodon striatus</i>	14	0,06	28	10
<i>Phaeoptyx pigmentaria</i>	13	0,05	3	8
<i>Mycteroperca bonaci</i>	13	0,05	46	37
<i>Microspathodon chrysurus</i>	9	0,04	6	8
<i>Bodianus rufus</i>	8	0,04	9	15
<i>Gramma brasiliensis</i>	7	0,03	16	5
<i>Decapterus macarellus</i>	7	0,03	6	-
<i>Holocanthus ciliaris</i>	7	0,03	38	27
<i>Cantherines pullus</i>	6	0,03	6	18
<i>Eucinostomus gula</i>	5	0,02	16	14
<i>Labrisomus nuchipinnis</i>	5	0,02	16	17
<i>Eugerres brasiliensis</i>	5	0,02	16	35
<i>Sphyraena barracuda</i>	5	0,02	13	120
<i>Alphestes afer</i>	4	0,02	13	-
<i>Lutjanus synagris</i>	4	0,02	6	42
<i>Archosargus rhomboidalis</i>	4	0,02	13	-
<i>Odontoscion dentex</i>	4	0,02	9	20
<i>Halichoeres brasiliensis</i>	4	0,02	13	15
<i>Bothus lunatus</i>	4	0,02	6	36
<i>Diodon holocanthus</i>	4	0,02	3	41
<i>Rypticus saponaceus</i>	3	0,01	3	-
<i>Bothus ocellatus</i>	3	0,01	6	15
<i>Lactophrys trigonus</i>	3	0,01	3	37
<i>Diodon hystrix</i>	3	0,01	6	-
<i>Lutjanus cyanopterus</i>	2	0,01	6	87
<i>Calamus penna</i>	2	0,01	3	-
<i>Kyphosus sectator</i>	2	0,01	3	56
<i>Starksia brasiliensis</i>	2	0,01	3	8
<i>Syacium micrurum</i>	2	0,01	3	-

Nos Parrachos de Muriú, foram obtidos os seguintes índices: riqueza de espécies de Margalef ($R=5,5$); diversidade de Shannon-Wiener ($H'=2,5$) e equitabilidade de Pielou ($E=0,7$). Nomes vulgares foram atribuídos a 103 espécies (80%) das 123 espécies registradas na área estudada.

Ictiofauna dos ambientes recifais

Planície arenosa: jovens das famílias Acanthuridae (principalmente *Acanthurus chirurgus* e *A. bahianus*), Labridae (*Halichoeres* spp), Haemulidae, Scaridae e Chaetodontidae (*Chaetodon striatus* e *C.*

ocellatus) formam cardumes mistos que percorrem toda a extensão da planície arenosa a procura de alimento. A planície arenosa representa o ambiente mais extenso dos Parrachos, abrigando espécies das famílias Mullidae, Carangidae, Malacanthidae, Clupeidae, Mugilidae, Sphyraenidae e Dasyatidae. Apesar de aparentemente pobre em recursos alimentares, a planície arenosa abriga uma rica fauna de invertebrados enterrada no substrato (Hobson & Chess, 1986).

Plataforma recifal: as espécies que habitam a planície arenosa também estão presentes nessa zona. Jovens e adultos da família Pomacentridae (*Stegastes*

fuscus e *S. variabilis*) defendem seus ricos e produtivos “jardins de algas” de herbívoros não territoriais (Ferreira *et al.*, 1998; Ceccarelli *et al.*, 2001) e jovens de *Microspathodon chrysurus*. A plataforma recifal está subdividida em crista recifal traseira e crista recifal frontal. Na crista recifal traseira predominam espécies da família Pomacentridae (*Stegastes fuscus* e *S. variabilis* adultos) e agregações mistas de adultos e jovens das famílias Labridae, Scaridae e Acanthuridae, onde cerca de 10 a 30 indivíduos pastam nessas áreas. Na crista recifal frontal predominam *Stegastes fuscus* e *Ophioblennius trinitatis*.

Cristas e ranhuras: zona de maior diversidade de peixes, incluindo a maioria das famílias representadas, onde estão presentes espécies carnívoras das famílias Lutjanidae (*Lutjanus jocu*, *L. apodus* e *L. analis*), Epinephelidae (*Cephalopholis fulva* e *Epinephelus adscensionis*), Haemulidae (*Haemulon* sp. e *Anisotremus* sp.) e Muraenidae, bem como cardumes de herbívoros não territoriais, principalmente das famílias Scaridae, Acanthuridae e Pomacentridae.

Recifes em mancha: zona com presença constante da família Holocentridae (*Holocentrus ascensionis* e *Myripristis jacobus*), Pempheridae (*Pempheris schomburgkii*), Epinephelidae, Grammatidae (*Gramma brasiliensis*), Apogonidae (*Apogon americanus*) Lutjanidae, Haemulidae e Acanthuridae (principalmente *Acanthurus coeruleus*).

Relações entre a comunidade e as zonas do recife

Os resultados dos transectos indicaram que a família Haemulidae foi mais abundante na planície arenosa e cristas e ranhuras (ANOVA, $p=0,0001$). *Haemulon aurolineatum*, a espécie mais abundante nestas duas zonas, é facilmente visível durante o dia permanecendo em áreas relativamente pequenas por longos períodos. Durante a noite, formam agregações de comedores noturnos com *Holocentrus ascensionis*, *Pempheris schomburgkii* e *Apogon americanus*, tendo uma distribuição mais extensa (Rocha, 2003). *H. aurolineatum* foi a espécie mais abundante ($n=4.790$), devido a ocorrência desta espécie em grandes cardumes entre os transectos..

Na planície arenosa a família Clupeidae (*Harengula clupeola* e *Opisthonema oglinum*) foi significativamente mais abundante que em todas as outras zonas do recife ($p=0,0001$). Em apenas 12 transectos foram registrados 3.798 indivíduos de *H. clupeola* e 2.137 indivíduos de *O. oglinum*. Os clupeídeos, espécies associadas a águas estuarinas e fundos lamosos e/ou arenosos, formam grandes cardumes durante o dia e se dispersam durante a noite para se alimentar.

A família Pomacentridae (*Stegastes variabilis*) foi a mais abundante na plataforma recifal ($p=0,0321$) e *Stegastes fuscus* foi a espécie mais abundante em todas as zonas recifais exceto na área planície arenosa ($p=0,0001$). *S. fuscus* é uma espécie herbívora (Ferreira *et al.*, 1998), que mantém territórios que defende ativamente contra invasões de outros peixes herbívoros não territoriais. *S. variabilis*, outra espécie herbívora que também mantém territórios, foi mais abundante na planície arenosa e crista recifal traseira, apresentando um padrão inverso de distribuição de *S. fuscus*.

A família Blenniidae (*Ophioblennius trinitatis*) teve a menor abundância na área planície arenosa ($p=0,0001$). Apresentou distribuição relacionada a ocorrência de fundos duros e a presença de tocas com diâmetro de 2 cm. Para esta espécie, os valores de abundância não são bem representados, uma vez que devido ao seu hábito críptico, os valores de abundância provavelmente estão subestimados.

A família Scaridae (*Sparisoma axillare*, *Scarus tripinosus* e *S. zelindae*) foi mais abundante na crista recifal traseira do que em todas as outras áreas ($p=0,0139$). A abundância de escarídeos na crista recifal traseira foi verificada pela formação de cardumes mistos, cuja função objetiva invadir territórios de *Stegastes variabilis* visando o consumo de grandes quantidades de algas.

A família Acanthuridae (*Acanthurus chirurgus*, *A. bahianus* e *A. coeruleus*) teve maior abundância na planície arenosa do que na plataforma recifal ($p=0,0083$). A preferência pela planície arenosa em relação principalmente as áreas da plataforma recifal, está provavelmente relacionada a proteção e alimento que estas áreas oferecem. Para estas espécies, os indivíduos observados na planície arenosa eram principalmente juvenis, ressaltando a importância destas áreas como criadouros (Dias *et al.*, 2001).

Na planície arenosa, a família Pomacentridae (*Abudelfduf saxatilis*) e Mullidae (*Pseudupeneus maculatus*) foram significativamente mais abundantes que em todas as outras áreas ($p=0,0001$ e $p=0,016$, respectivamente). No caso de *Pseudupeneus maculatus*, a distribuição desta espécie está relacionada ao hábito de se alimentar em fundo arenoso, onde vasculha o substrato com dois barbilhões presentes sob a boca.

DISCUSSÃO

Estrutura de comunidades

A metodologia de censo visual, além de proporcionar uma maneira não destrutiva de amostragem da ictiofauna recifal, também pode ser empre-

gada no manejo e monitoramento de populações de peixes recifais (Russ & Alcalá, 1995; Rosa *et al.*, 1997). Neste caso, técnicas de censo visual são especialmente valiosas, pois programas de manejo devem ter como base dados sobre a composição específica das comunidades e estrutura das populações de peixes (Russ & Choat, 1988). Entretanto, censos visuais possuem limitações e subestimam espécies crípticas, de hábitos noturnos e de pequeno tamanho (Russ & Alcalá, 1989), sendo necessária a utilização de outros métodos de amostragem complementares.

Levantamentos da ictiofauna recifal através de censos visuais foram realizados por Ferreira *et al.* (1995) nos recifes de Tamandaré (PE), nos quais foram identificadas 99 espécies através de 80 censos visuais; Rosa & Moura (1997) na Reserva Biológica do Atol das Rocas (RN) no qual foram registradas em 80 censos visuais 47 (32%) das 147 espécies inventariadas; Rocha & Rosa (2001) no Parque Estadual Marinho Parcel de Manoel Luís (MA), que registraram em 15 censos visuais 49 (36%) das 132 espécies inventariadas em 15 censos; Feitoza (2001) na Risca do Zumbi (RN) que registrou através de 50 censos visuais 71 (48%) das 147 espécies de peixes inventariadas; por Ferreira & Cava (2001) na Área de Proteção Ambiental Marinha Costa dos Corais, que identificaram através de 67 censos visuais 128 (69%) das 185 espécies registradas para a área; por Feitosa *et al.* (2002) nos Parrachos de Maracajaú (RN), que listaram em 20 censos visuais 58 (73%) das 79 espécies registradas naquela área.

Trabalhos realizados por Feitoza (2001) no Recife Amarelo da Risca do Zumbi (RN) e Rosa & Moura (1997) na Reserva Biológica do Atol das Rocas (RN), estimaram índices de diversidade $H' = 2,5$ e $2,08$, respectivamente. Segundo Rocha & Rosa (2001), a baixa diversidade encontrada no Atol das Rocas, quando comparada ao Parcel de Manoel Luís (MA), deve-se principalmente a dominância numérica de algumas espécies. No Atol das Rocas, *Chromis multilineata* e *Thalassoma noronhanum*, contribuíram com 27% e 26% das espécies contadas (Rosa & Moura, 1997), enquanto que no Parcel de Manoel Luís, as espécies mais abundantes foram *Acanthurus chirurgus* (19,1%), *Scarus coelestineus* (8%) e *Ocyurus chrysurus* (6,5%).

Nos Parrachos de Muriú, *Haemulon aurolineatum*, *Harengula clupeiola* e *Stegastes fuscus* foram as espécies mais abundantes perfazendo 21,33%, 16,91% e 12,37%, respectivamente. Analisando as espécies mais abundantes, pode-se verificar a semelhança entre os Parrachos de Muriú, Parrachos de Maracajaú e Parcel de Manoel Luís visto que *Haemulon aurolineatum* e *Harengula clupeiola* formam grandes

cardumes (mais de 500 indivíduos) e *Stegastes fuscus* é abundante na maioria dos ambientes recifais costeiros rasos (<8m). No entanto, *Harengula clupeiola* apresentou baixa frequência de ocorrência (15%) quando confrontada com as duas espécies restantes que apresentaram frequência igual a 100%.

A estrutura da comunidade dos peixes é regulada por numerosos processos bióticos incluindo competição, predação e limitação do recrutamento. A predação contribui na estrutura das comunidades, revelando às vezes um relacionamento negativo entre o predador e as densidades de suas presas. A sobrevivência dos juvenis é completamente baixa devido aos níveis elevados de predação em peixes recentemente recrutados. Peixes recifais, em sua maioria, têm estágios larvais planctônicos e estão sujeitos a mortalidade elevada e baixo nível de recrutamento.

Interações Intra e Interespecíficas

Os dados aqui apresentados permitiram inferir a relação entre abundância e os diferentes tipos de estruturas sociais tais como, agregações relacionadas ao forrageamento alimentar (Scaridae, Acanthuridae e Pomacentridae), formação de cardumes (Clupeidae, Haemulidae e Mullidae), territórios individuais (Pomacentridae) e pares territorialistas (Acanthuridae). Os diferentes tipos de estruturas sociais visam à busca por alimento especializado, evitação de predadores, compartilhamento por espaço e área de reprodução (Holland *et al.*, 1993).

Diversos tipos de associações alimentares também foram descritos envolvendo seguidores (*Halichoeres brasiliensis* e *H. maculipinna*) de fossadores de substrato (*Pseudupeneus maculatus* e *Mulloidichthys martinicus*) (Aronson & Sanderson, 1987; Dubin 1982), simbiose de limpeza envolvendo peixes limpadores (*Elacatinus figaro*) e espécies hospedeiras (*Acanthurus chirurgus*, *A. bahianus* e *Pseudupeneus maculatus*) e formação de cardumes mistos (*Sparisoma axillare*, *Scarus zelindae*, *Acanthurus chirurgus*, *A. bahianus* e *Mulloidichthys martinicus*) (Fishelson, 1980). Algumas espécies fazem uso dessas associações muito frequentemente durante a alimentação e podem se associar a outras de acordo com sua disponibilidade (Fishelson, 1977; Ferreira *et al.*, 2004).

A complexa estrutura dos recifes de corais oferece abrigo e numerosos microhabitats. Devido à diversidade elevada de peixes associados aos recifes de coral, ocorrem numerosas interações e complexas estruturas tróficas, incluindo herbívoros não territorialistas, herbívoros territorialistas, planctívoros, espongiívoros e predadores (Aronson & Sanderson, 1987).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anderson, G.R.V.; Ehrlich, A.H.; Ehrlich, P.R.; Roughgarden, J.D.; Russell, B.C. & Talbot, F.H. The community structure of coral reef fishes. *Am. Nat.*, v. 117, p. 476-495. 1981.
- Aronson, R.B. & Sanderson, S.L. Benefits of heterospecific foraging by the Caribbean wrasse, *Halichoeres garnoti* (Pisces: Labridae). *Environ. Biol. Fishes*, v. 18, n.4, p.303-306. 1987.
- Begossi, A. & Figueiredo, J.L. Ethnoichthyology of southern coastal fisherman: case from Búzios Island and Sepetiba Bay (Brazil). *Bull. Mar. Sci.*, v. 56, n.2, p. 710-717, 1995.
- Bellwood, D.R. The Eocene fishes of Monte Bolca: the earliest coral reef fish assemblage. *Coral Reefs*, v. 15, p. 11-19, 1996.
- Bohnsack, J.A. & Bannerot, P.A. A stationary visual census technique for quantitatively assessing community structure of coral reefs fishes. *NOAA Tech. Rep.*, v. 41, p.1-15, 1986.
- Bortone, S.A.; Kimmel, J.J. & Bundrick, C.M. A comparison of three methods for visually assessing reef fish communities: time and area compensated. *Northern 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.
- Brock, V.F. A preliminary report on a method of estimating reef fish populations. *J. Wildl. Manag.*, v.18, p.299-308, 1954.
- Ceccarelli, D.M.; Jones, G.P. & McCook, L.J. Territorial damselfish as determinants of the structure of benthic communities on coral reef. *Oceanography and Marine Biology: An Annual Review*, v. 39, p. 355-389, 2001.
- Chave, E.H. & Eckert D.B. Ecological aspects of the distribution of fishes at Fanning Island. *Pacif. Sci.*, v. 28, p. 297-317. 1974.
- Choat, J.H., & Bellwood, D.R. Reef fishes: their history and evolution, p.39-68, in Sale, P.F. (ed.), *The ecology of fishes on coral reefs*. Academic Press, 554 p., San Diego, 1991.
- Dias, T.L.P.; Rosa, I.L. & Feitoza, B.M. Food resource and habitat sharing by the three Western Atlantic surgeonfishes (Teleostei: Acanthuridae: *Acanthurus*) of Paraíba coast, North-eastern Brazil. *J. Ichthyol. Aquat. Biol.*, v. 5, n.1, p. 1-10, 2001.
- Dubin, R.E. Behavioral interactions between Caribbean reef fish and eels (Muraenidae and Ophichthidae). *Copeia*, v.1, p.229-232, 1982.
- Feitosa, C.V.; Pimenta, D.A.S. & Araújo, M.E. Ictiofauna recifal dos Parrachos de Maracajaú (RN) na área dos flutuantes: inventário e estrutura de comunidades. *Arq. Ciên. Mar*, Fortaleza, v. 35, p. 133-138, 2002.
- Feitoza, B.M. *Composição e estrutura de comunidade de peixes recifais da Risca do Zumbi, Rio Grande do Norte*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal da Paraíba, 127 p., João Pessoa, 2001.
- Feitoza, B.M. *Platygillellus brasiliensis* n. sp. (Perciformes: Dactyloscopidae) the third species of the genus from the Atlantic. *Ichthyol. Aquat. Biol.*, v. 6, n.1, p. 21-28. 2002.
- Feitoza, B.M.; Dias, T.L.P. & Rosa, R.S. Occurrence of *Microgobius carri* Fowler 1945 (Teleostei: Gobiidae) in the coast of Paraíba, northeastern Brazil, with notes on its ecology. *Rev. Nord. Biol.*, v. 1, n.15, p. 91-96, 2001.
- Feitoza, B.M.; Rosa, R.S. & Rocha, L.A. Ecology and zoogeography of deep reef fishes in northeastern Brazil. *Bull. Mar. Sci.*, v. 76, p. 725-742, 2005.
- Ferreira, B.P. & Cava, F. Ictiofauna marinha da APA Costa dos Corais: lista de espécies através de levantamento da pesca e observações subaquáticas. *Bol. Téc. Cient. CEPENE*, v. 9, n.1, p. 167-180, 2001.
- Ferreira, B.P.; Maida, M. & Souza, A.E.T. Levantamento inicial das comunidades de peixes recifais da região de Tamandaré-Pernambuco. *Bol. Téc. Cient. CEPENE*, v. 3, n.1, p. 211-230, 1995.
- Ferreira, C.E.L.; Gonçalves, J.E.A.; Coutinho, R. & Peret, A.C. Herbivory by the dusky damselfish *Stegastes fuscus* in a tropical rocky shore: effects on the benthic community. *J. Exper. Mar. Biol. Ecol.*, v. 229, p. 241-264, 1998.
- Ferreira, C.E.L.; Gonçalves, J.E.A. & Coutinho, R. Community structure of fishes and habitat complexity on a tropical rocky shore. *Environ. Biol. Fishes*, v. 61, p. 353-369, 2001.
- Ferreira, C.E.L.; Floeter, S.R.; Gasparini, J.L.; Joyeux, J.C. & Ferreira, B.P. Trophic structure patterns of Brazilian reef fishes: a latitudinal comparison. *J. Biogeogr.*, v. 31, p. 1093-1106, 2004.
- Fishelson, L. Sociobiology of feeding behavior of coral fish along the coral reef of the Gulf of Eilat (= Gulf of 'Aqaba), Red Sea. *Israel. J. Zool.*, v. 26, p. 114-134, 1977.
- Fishelson, L. Partitioning and sharing of space and food resource by fishes. p.415-445, in Bardach, J.E.; Magnunson, J. J.; May, R. C. & Reinhart, J. M. (eds.),

- Fish behavior and its use in the capture and culture of fishes*. ICLARM, 445 p., Manila, 1980.
- 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. The Brazilian endemic reef fishes. *Coral Reefs*, v. 19, p. 281-292, 2001.
- Floeter, S.R.; Guimarães, R.Z.P.; Rocha, L.A.; Ferreira, C.E.L.; Rangel, C.A. & Gasparini, J.L. Geographic variation in reef-fish assemblages along the Brazilian coast. *Global Ecol. Biogeogr.*, v. 10, n.4, p. 423-433, 2001.
- Gasparini, J.L. & Floeter, S.R. The shore fishes of Trindade Island, southwestern Atlantic. *J. Nat. Hist.*, v. 35, n. 11, p. 1639-1656, 2001.
- Gilbert, C.R. 1972. Characteristics of the Western Atlantic reef-fish fauna. *Quart. Jour. Florida Acad. Sci.*, v.35, n.2, p.130-143, 1972.
- Gomes, U.L.; Rosa, R.S. & Gadig, O.B.F. 2000. *Dasyatis marianae* sp. n.: a new specie of stingray (Chondrichthyes: Dasyatidae) from southwestern Atlantic. *Copeia*, v. 2, p. 510-515, 2000.
- Guimarães, R.Z.P. Three new records of marine gobiid fishes (Teleostei: Gobiidae) from Southeastern Brazil. *Rev. Fr. Aquariol.*, v.23, n.2, p.64-68, 1996.
- Hobson, E.S. & Chess, J.R. Relationships among fishes and their prey in a nearshore sand community of Southern California. *Environ. Biol. Fishes*, v. 17, n. 3, p. 201-226, 1986.
- Holland, K.N.; Peterson, J.D.; Lowe, C.G. & Wetherbee, B.M. Movements, distribution and growth rates of the white goatfish *Mulloides flavolineatus* in a fisheries conservation zone. *Bull. Mar. Sci.*, v. 52, n. 3, p. 982-992, 1993.
- Jones, R.S. & Chase, J.A. Community structure and distribution of fishes in an enclosed high island lagoon in Guam. *Micronesia*, v. 11, p. 127-148, 1975.
- Joyeux, J.C.; Floeter, S.R.; Ferreira, C.E.L. & Gasparini, J.L. Biogeography of tropical reef fish: the South Atlantic puzzle. *J. Biogeogr.*, v.28, p.831-841, 2001.
- Kimmel, J. A new species-time method for visual assessment of fishes and its comparison with established methods. *Environ. Biol. Fishes*, v. 12, p. 23-32, 1985.
- Leão, Z.M.A.N.; Kikuchi, R.K.P. & Testa V. Corals and coral reefs of Brazil. p. 9-52, in Cortés, J. (ed.), *Latin American coral reefs*. Chapman & Hall, 107 p., 2003.
- Leis, J.M. The pelagic state of reef fishes: the larval biology of coral reef fishes, p.183-230, in Sale, P.F. (ed.), *The ecology of fishes on coral reefs*. Academic Press, 554 p., San Diego, 1991.
- Lowe-McConnell, R.H. *Ecological studies in tropical fish communities*. University Press, 278 p., Cambridge, 1987.
- Maida, M. & Ferreira, B.P. Coral reefs of Brazil: an overview. *Proceedings of the 8th International Coral Reef Symposium*, v. 8, n.1, p. 263-274, 1997.
- Moura, R.L. A new species of *Chromis* (Perciformes: Pomacentridae) from southeastern Brazil, with notes on other species of the genus. *Rev. Fr. Aquariol.*, v. 21, n.4, p. 91-96, 1995.
- Moura, R.L.; Gasparini, J.L. & Sazima, I. New records and range extensions of reef fishes in the Western South Atlantic, with notes on reef fish distribution in Brazilian coast. *Rev. Bras. Zool.*, v. 16, n. 2, p. 513-530, 1999.
- 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. & Castro, R.M.C. Revision of Atlantic sharpnose pufferfishes (Tetraodontiformes: Tetraodontidae: *Canthigaster*) with description of three new species. *Proc. Biol. Soc. Wash.*, v.115, p.32-50, 2002
- Moura, R.L. & Linderman, K.C. A new species of snapper (Perciformes: Lutjanidae) from Brazil, with comments on the distribution of *Lutjanus griseus* and *L. apodus*. *Zootaxa*, v. 1422, p. 31-43, 2007.
- Ogden, J.C. & Ebersole, J.P. Scale and community structure of coral reef fishes: a long term study of a large tropical artificial reef. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, v. 4, p. 97-103, 1981.
- Parker, R.O. Tagging studies and diver observations of fish populations on live-bottom reefs of the U.S. southeastern coast. *Bull. Mar. Sci.*, v. 46, p. 749-760, 1990.
- Randall, J.E. *Caribbean reef fishes*. T.F.H. Publications Inc, 368 p., New Jersey, 1996.
- Robertson, D.R. Population maintenance among tropical reef fishes: inferences from small island endemics. *Proc. Nat. Acad. Sci.*, v. 98, n. 10, p. 5667-5670, 2001.
- Rocha, L.A. Patterns of distribution and processes of speciation in Brazilian reef fishes. *J. Biogeogr.*, v.30, p.1161-1171, 2003.

- Rocha, L.A.; Guimarães, R.Z.P. & Gasperini, J.L. Re-description of the Brazilian Wrasse *Thalassoma noronhanum* (Boulenger, 1890) (Teleostei: Labridae). *J. Ichthyol. Aquat. Biol.*, v. 4, n.3, p. 105-108, 2001.
- Rocha, L.A. & Rosa, I.L. New species of *Haemulon* (Teleostei: Haemulidae) from the NE Brazilian coast. *Copeia*, v. 2, p. 447-452, 1999.
- Rocha, L.A. & 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). *J. Ichthyol. Aquat. Biol.*, v. 4, n. 4, p. 161-166, 2001.
- Rocha, L.A.; Rosa, I.L. & Rosa, R.S. Peixes recifais da costa da Paraíba, Brasil. *Rev. Bras. Zool.*, v.15, p.553-566, 1998.
- Rosa, R.S. & Moura, R.L. Visual assessment of reef fish community structure in Atol das Rocas Biological Reserve, off northeastern Brazil. *Proceedings of the 8th International Coral Reef Symposium*, v. 8, n.1, p. 983-986, 1997.
- Rosa, R.S.; Rosa, I.L. & Rocha, L.A. Diversidade da ictiofauna de poças de maré da praia do Cabo Branco, João Pessoa, Paraíba, Brasil. *Rev. Bras. Zool.*, v.14, p.201-212. 1997.
- Russ, G.R. & Alcala, A.C. Effects of intense fishing pressure on an assemblage of coral reef fishes. *Mar. Ecol. Progr. Ser.*, v. 56, p. 13-27, 1989.
- Russ, G.R. & Alcala, A.C. Sumilon Island Reserve: 20 years of hopes and frustrations. *ICLARM*. Manila, v. 1. p. 8-12, 1995.
- Russ, G.R. & Choat, J.H. Reef resources: Survey techniques and methods of study. *South Pacific Commission SPC/Inshore Fish. Res. WP*, v. 1. p. 18-26, 1988.
- Sale, P.F. & Douglas, W.A. Precision and accuracy of visual census technique for fishes assemblages on coral patch reefs. *Environ. Biol. Fishes*, v. 6, p. 333-339. 1981.
- Sale, P.F. Reef fish communities: open nonequilibrium systems. p.564-598, in Sale, P.F. (ed.), *The ecology of fishes on coral reefs*. Academic Press, 554 p., San Diego, 1991.
- Sazima, I.; Moura, R.L. & Rosa, R.S. *Elacatinus figaro* sp. n. (Perciformes: Gobiidae), a new cleaner goby from the coast of Brazil. *J. Ichthyol. Aquat. Biol.*, v. 2, n. 3, p. 33-38, 1996.
- 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, n.1, p.39-43, 1998.
- Souza, A.T.; Llarri, M.I.; Medeiros, P.R.; Gempel, R.G.; Rosa, R.S. & Sampaio, C.L.S. Fishes (Elasmobranchii and Actinopterygii) of Picãozinho reef, Northeastern Brazil, with notes on their conservation status. *Zootaxa*, n.1608, p. 11-19, 2007.
- Springer, V.R. 1982. Pacific Plate biogeography, with special reference to shorefishes. *Smiths. Contr. Zool.*, v. 367, p. 1-182, 2007.
- Thresher, R.E. Geographic variability in the ecology of coral reef fishes: evidence, evolution, and possible implications, p.401-436, in Sale, P.F. (ed.), *The ecology of fishes on coral reefs*. Academic Press, 554 p., San Diego, 1991.