

ARTIGO DE REVISÃO

**BIOLOGIA DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES DE PEIXES
ORNAMENTAIS MARINHOS DO BRASIL: UMA REVISÃO
BIBLIOGRÁFICA E DOCUMENTAL**

Maria Elisabeth de Araújo¹
Antônio da Costa Albuquerque Filho²

RESUMO

A prática de confinar peixes para fins contemplativos antecede o ano 1.000 a.C. Atualmente o mercado de peixes ornamentais é uma atividade internacional multimilionária e em franca expansão. No Brasil a captura de peixes marinhos com esse propósito surgiu no final dos anos 70 e, no ano 2000, quando foi publicada a Portaria do IBAMA para o ordenamento deste comércio o país, já estava colocado dentre os dez primeiros exportadores mundiais. O presente trabalho objetiva compilar as informações principais sobre a biologia das espécies mais exportadas segundo os relatórios técnicos do IBAMA e publicações científicas. Na lista oficial de espécies comercializadas constam 137 espécies, distribuídas em sete famílias. Um total de 16 espécies é considerado como as mais importantes, com destaque para a família Pomacanthidae. Neste artigo é apresentada uma sinopse das principais informações sobre as espécies de peixes ornamentais marinhos mais capturadas no Brasil. Os seguintes aspectos da biologia e da pesca são mostrados: sinonímia, caracteres merísticos e morfométricos, tamanho máximo, comportamento e alimentação, reprodução, habitat e distribuição geográfica, mortalidade e sobrevivência em aquários e importância econômica. Espera-se que esta compilação de dados biológicos possa facilitar, na prática, futuros trabalhos que visem regulamentar e monitorar as atividades pesqueiras relacionadas a essas espécies.

Palavras-chave: peixes ornamentais marinhos, biologia, Brasil.

ABSTRACT

On the biology of the main marine ornamental fish species in Brazil: a bibliographic and documental review

The practice of confining fish in order to be seen happened long before 1000 BC. At the present time the market of ornamental fish is a multimillionaire international activity in great expansion. In Brazil, the capture of sea fish with this purpose appeared at the

¹ Professora do Departamento de Oceanografia da UFPE e Coordenadora do Grupo de Ictiologia Marinha Tropical (IMAT) da UFPE e UFC

² Mestre em Engenharia de Pesca pela UFC

final seventies and in 2000 it was among the first ten exporters. The Decree of IBAMA (the official sector for natural resources) to regulate this trade was issued only this year. This paper was written for the purpose of organizing the main information on biology of the species that have been more frequently exported, according to the technical report of IBAMA, based on scientific publications on the official list of the commercial species we can find some of them (7 families and 16 species) considered as the most important ones, in particular those of the Pomacanthidae family. A summary of the main information on synonymy, meristic and morphometrical characters, the greatest size, behavior and food, reproduction, habitat and geographical distribution, commercial importance and data on survival of sea fish in aquariums belonging to these 16 species can be found in this article. It is expected that this compilation of biological data may help researchers that intend to organize and monitor fishing activities related to these species.

Key words: marine, ornamental fishes, biology, Brazil.

BREVE HISTÓRICO DO COMÉRCIO DE PEIXES ORNAMENTAIS

A prática de confinar peixes para fins contemplativos é antiga. Acredita-se que a história do aquarismo remonte aos antigos egípcios e romanos, porém foi na China e no Japão que tal prática se desenvolveu durante o período de 970 a 1279 d.C., chegando à Europa no século XVII e na América um século mais tarde (Mills, 1998). A exploração de recursos pesqueiros para fins ornamentais data da primeira metade do século XX, tendo seus primeiros registros em países asiáticos (Wood, 1985).

Em 1930, o Sri Lanka iniciou a comercialização de peixes ornamentais, com expansão da atividade em 1950. Até o ano de 1985, aproximadamente 30% do total de peixes marinhos exportados pelo Sri Lanka eram ornamentais (Wood, 1985; 2001). Em 1997, as Filipinas e a Indonésia despontavam como os principais exportadores de peixes ornamentais marinhos. Nessa época a América do Sul estava em segunda posição com 14% do total mundial, sendo a Colômbia e o Brasil os principais exportadores (Chapman *et al.*, 1997).

O mercado de peixes ornamentais é uma atividade multimilionária, de grande importância econômica para os países em desenvolvimento (Andrews, 1990; Cheong, 1996; Davenport, 1996; Chapman *et al.*, 1997). Desde 1985, o que mais tem influenciado as comunidades pesqueiras desses países são as atividades que envolvem a indústria de peixes ornamentais (FAO, 1999). No Brasil, a exploração da pesca industrial tradicional abrangendo a sardinha e os peixes demersais nas regiões Sudeste e Sul, o camarão e a piramutaba, no norte e a lagosta, no Nordeste, encontra-se em franco declínio. Conseqüentemente, grande parte das pessoas então envolvidas com essas atividades está buscando alternativas para a continuidade da produção de pescado, seja através da aqüicultura ou da busca por novos recursos pouco ou até mesmo inexplorados (IBAMA, 2000a). Nem sempre o interesse pelos pescados restringe-se ao consumo alimentar. Muitas vezes peixes, conchas, corais e algas são usados

como ornamento ou matéria-prima para artesanato e medicamentos (Wood & Wells, 1988).

No contexto mundial de exportação de peixes ornamentais, o Brasil passou da 15ª posição, no período de 1995 a 1997 (FAO, 1999), para a 10ª posição no ano de 2000, sendo maior a participação de peixes de águas continentais, principalmente da bacia amazônica (Davenport, 1996; Monteiro-Neto *et al.*, 2000). O comércio de peixes ornamentais no Brasil teve início com as espécies de água doce da região amazônica através da descoberta do cardinal, *Paracheirodom axelrodi* (Schultz, 1956), por Herbet Axelrod (Chao, 2001); uma das características desta região a alta diversidade de espécies com grande variedade de cores e formas exóticas. Chao *et al.* (2001) atribuem o advento do transporte aéreo comercial em 1950 à formação da indústria extrativista de peixes ornamentais da bacia do médio Rio Negro.

A captura de peixes marinhos para fins ornamentais no Brasil teve início apenas na década de 70 em Cabo Frio no Estado do Rio de Janeiro, e, em 1976, o primeiro coletor profissional se tornou exportador no Estado da Bahia. Na década seguinte, essas atividades se desenvolveram de forma acentuada, e continuam, até hoje, restritas à extração direta, pois a única tentativa de cultivo da espécie exótica peixe-palhaço (*Amphiprion* ssp.), não foi bem sucedida (Sampaio & Rosa, 2003).

Atualmente, a atividade pesqueira para fins ornamentais apresenta um crescimento contínuo incluindo mais de mil espécies de peixes e 45 países, onde o Brasil tem uma participação ativa nas exportações de peixes ornamentais marinhos (Sampaio & Rosa, 2003), participando com 120 espécies e tendo triplicado seu crescimento nos últimos três anos (IBAMA, 2003).

As áreas de maior densidade de peixes ornamentais marinhos estão nos recifes costeiros e submersos, navios naufragados e manguezais localizados principalmente na região Nordeste do Brasil, desde a zona entre-marés até 30 metros de profundidade (IUCN, 2000). A exploração destes peixes ocorre em vários níveis de desenvolvimento desde o Estado de Santa Catarina (28°S) ao estado do Ceará (3°S) (Monteiro-Neto *et al.*, 2000; IBAMA, 2003).

Existem também dificuldades para relacionar dados sobre o comércio internacional de organismos marinhos ornamentais, uma vez que nem sempre as estatísticas de importações e exportações são definidas e relatadas pelas entidades responsáveis (Wood, 2001). Compilações de dados científicos podem se tornar fontes preciosas para futuros projetos e pesquisas que tenham como compromisso a conservação das espécies de peixes exploradas para o aquarismo.

O presente trabalho visa compilar as informações sobre a biologia das espécies de peixes ornamentais marinhos existentes nos Relatórios das Reuniões Técnicas realizadas pelo IBAMA e nas principais publicações científicas, com objetivo de subsidiar trabalhos futuros que visem regulamentar e monitorar as atividades pesqueiras relacionadas a essas espécies.

SELEÇÃO DAS ESPÉCIES E ESPÉCIMENS PELO MERCADO

O mercado internacional de aquarismo impõe uma exigente seleção dos indivíduos exportados pelos empresários brasileiros, que tem como objetivo principal a escolha de formas perfeitas e a beleza dos peixes. No comércio de peixes ornamentais marinhos e de águas continentais os fatores mais atraentes e que valorizam estes animais dependem da morfologia externa e comportamento da espécie, incluindo o seu caráter exótico (e.g. Mills, 1998, Lowe-McConnel, 1999, Szpilman, 2000 e Barreto, 2002). Espécies raras e de cores fortes, assim como aquelas com formatos incomuns, despertam grande interesse no mercado do aquarismo, podendo alcançar valores monetários significativos (Albuquerque-Filho, 2003).

A grande diversificação de cores dos peixes ornamentais deve-se a razões inter e intraespecíficas, a questões reprodutivas, etárias e de camuflagem. Os peixes podem apresentar diversas formas e aparências ligadas diretamente às condições do meio ambiente ou a tipos diferentes de relações ecológicas (Mills, 1998). Espécies raras, com colorações diferentes daquelas normalmente encontradas, são disputadas por colecionadores em leilões virtuais na Internet e chegam a atingir valores individuais de até US\$ 8.000,00 (Barreto, 2002).

Entre os peixes ornamentais de águas continentais é comum se encontrar espécies com caracteres sexuais secundários bem definidos, ocorrendo uma maior valorização dos machos por apresentarem coloridos mais exuberantes que as fêmeas. Um exemplo clássico está no peixe beta (*Betta splendens*), em que o macho pode custar até quinze vezes mais do que a fêmea (Albuquerque-Filho, 2003). Nos peixes marinhos, entretanto, o dicromatismo costuma estar relacionado à faixa etária, tendo os juvenis geralmente cores mais vivas (Thresher, 1984; Lieske & Myers, 1999; Michael, 1999 e 2001; Humann, 2002).

Devido ao tamanho reduzido dos aquários domésticos, bem mais comuns no aquarismo que os públicos ou itinerantes para exposição, os espécimes pequenos costumam ser os mais procurados nesta atividade. Na sua maioria, os peixes são capturados quando jovens com comprimentos entre 40 e 80 mm, bem antes de atingirem sua maturidade sexual ou período de recrutamento, o que deve comprometer a manutenção dos estoques (IBAMA, 2000b; Barreto, 2002). No entanto, algumas espécies como *Holacanthus ciliaris* (Linnaeus, 1758), que atingem quase 50 cm, são vendidas em três tamanhos (pequeno, médio e grande) e com preços diferenciados, aumentando conforme o tamanho (Nottingham, com. pess., 2004).

A maioria dos peixes marinhos capturados para o aquarismo pertence principalmente à família Pomacanthidae, cujas espécies se caracterizam por serem, de pequeno porte, com corpos ovais, e colorido bastante vivo e variados (Thresher, 1984; Wilson & Wilson, 1992; Lieske & Myers, 1999; Michael, 1999 e 2001; Humann, 2002). Por serem espécies extremamente territorialistas, quando confinados, eles travam lutas que podem causar ferimentos e comprometer a estética dos exemplares, ocasionando o descarte do indivíduo injuriado (Nottingham *et al.*, 2000; Barreto, 2002).

LISTA OFICIAL E POSIÇÃO SISTEMÁTICA DAS ESPÉCIES EXPORTADAS

A identificação taxonômica de muitas espécies de peixes ornamentais marinhos requer conhecimento e prática científica, o que dificulta o reconhecimento da espécie pelos empresários ou por um fiscal, principalmente se ele não dispuser de um guia especializado para as espécies regionais. Na prática, problemas na identificação podem permitir que mais de uma espécie seja tratada como sendo apenas uma, ou uma espécie pode estar sendo confundida com outra, causando erro de contagem na cota estipulada para exportação (Albuquerque-Filho, 2003).

De acordo com o relatório da última Reunião Técnica para o Ordenamento da Exploração de Peixes Ornamentais Marinhos, promovida pelo IBAMA e ocorrida em novembro de 2003 (IBAMA, 2003), das espécies exportadas pelo Brasil, várias eram sinônimas de espécies válidas ou não ocorriam na costa brasileira. O escasso conhecimento sobre a taxonomia das espécies e o uso de guias estrangeiros ilustrados por parte dos exportadores explica os freqüentes erros cometidos no preenchimento das guias de trânsito do IBAMA para a exportação. São exemplos o *Hippocampus kuda* Bleeker, 1852, que é confundido com *H. reidi* Ginsburg, 1933 e *H. erectus* Perry, 1810; *Gramma loreto* Poey, 1868 citada como *G. brasiliensis* Sazima, Gasparini & Moura, 1998 e *Gobiosoma evelynae* (Böhlke & Robins, 1968) por *Elacatinus figaro* Sazima, Moura & Rosa, 1997 (Monteiro *et al.*, 2003).

Devido à grande extensão da costa brasileira, não existe um efetivo controle pelas autoridades sobre a captura e o comércio dos peixes ornamentais marinhos, nem dados sobre o número de coletores, sendo a maioria deles ilegais (IUCN, 2000). As representações do IBAMA não costumam pedir nenhum documento que indique a procedência dos animais, nem arquivar os dados em bancos informatizados para controle, ficando o procedimento apenas na instância burocrática (IBAMA, 2000b). Os participantes da reunião ocorrida em 2000 disponibilizaram dados formais sobre a captura e o comércio; as raras informações sobre as licenças e empresas atuantes, além dos nomes científicos das espécies conforme as autorizações emitidas pelo DEPAQ. Esses dados estavam restritos aos estados do Ceará, Pernambuco, Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo. O Ceará foi considerado o estado que melhor realiza o acompanhamento dessa atividade devido à associação entre a Gerência Executiva do IBAMA local e o Grupo de Ictiologia Marinha Tropical da Universidade Federal do Ceará (IBAMA, 2000b).

A partir da última Reunião Técnica do IBAMA ocorrida em Fortaleza em 2003, os participantes especialistas reuniram diversas listas de guias de exportação e contaram 375 espécies de peixes ornamentais marinhos. Esta lista geral foi cuidadosamente estudada conforme uma série de critérios, tendo sido excluídas 238 espécies e atingindo um total de 137 peixes relacionados na então Minuta de Portaria (IBAMA, 2003).

ORDEM DAS ESPÉCIES MAIS COMERCIALIZADAS

A falta de informações oficiais sobre vários segmentos que formam o mercado

de peixes ornamentais traz como conseqüência principalmente o desconhecimento sobre a identificação científica das espécies, a determinação das mais capturadas, comercializadas e o desconhecimento daquelas mais suscetíveis ao descarte ou morte durante todo o processo, desde a captura até chegar ao destino final: o aquário. Entre os fatores responsáveis pela ausência destes dados destacam-se a escassez de recursos para as pesquisas básicas, a falta de confiança nos dados fornecidos por alguns empresários, a insuficiência de fiscalização e o despreparo de alguns fiscais, e as constantes mudanças de instituições federais e regionais responsáveis pelo controle dos processos de comercialização.

O acompanhamento do processo de pesca e comercialização de peixes ornamentais no âmbito do Governo Federal está compartilhado em seus vários segmentos do IBAMA (Gerências Regionais) e a Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República (SEAP/PR). No âmbito do IBAMA não se costuma pedir documentos que possam indicar a procedência dos animais e os dados estatísticos, quando coletados, não passam a fazer parte de bancos de dados institucionais, sendo tratados como meros instrumentos burocráticos (IBAMA, 2000b). Apesar dessas dificuldades, o IBAMA e diversos pesquisadores de Universidades Federais têm reunido esforços para aumentar o conhecimento acerca dos peixes ornamentais marinhos visando melhorar o monitoramento dessa atividade e a conservação das espécies. Este empenho pode ser constatado na evolução do nível de compromisso dos participantes das Reuniões Técnicas promovidas pelo IBAMA.

Na reunião ocorrida em 2000, boa parte dos dados disponíveis era informal e estava baseado nas experiências dos participantes e em poucos documentos referentes aos pedidos de cotas de exportação, com destaque para o Ceará. No relatório deste evento pode-se encontrar uma tabela com diferentes classificações para as dez espécies mais exportadas em cada estado, porém apenas os representantes da Paraíba, Pernambuco, Ceará, Bahia e Espírito Santo trouxeram suas contribuições (IBAMA, 2000b). Entretanto, na última Reunião Técnica do IBAMA (2003), pôde-se constatar o crescimento de publicações científicas acerca das espécies e atividades envolvidas com peixes ornamentais marinhos. Contudo, apenas as informações contidas nas guias de trânsito e fornecidas pelas empresas exportadoras à Gerência Executiva do IBAMA no Ceará, para o período de 1999 a 2003, foram consideradas consistentes para subsidiar o estabelecimento da cota de exportação e da classificação das principais espécies comercializadas (IBAMA, 2003).

A ordem das espécies mais exportadas costuma variar a cada ano e depende do estado que a comercializa. No Ceará, mais de 50% do mercado realizado entre os anos de 1995 a 2000 esteve representado pelas seguintes espécies: *Holacanthus ciliaris* (Linnaeus, 1758) e *Pomacanthus paru* (Bloch, 1787), *Hippocampus erectus*, *P. arcuatus* (Linnaeus, 1758) e *Holacanthus tricolor* (Bloch, 1795), sendo que as duas primeiras atingem 33% deste total. Em 1995, *H. ciliaris*, *P. paru* chegaram a representar 75% dos peixes comercializados, mas a partir de 1997, houve um aumento relativo na

abundância de outras espécies, tais como *P. arcuatus*, *Acanthurus bahianus* Castelnau, 1855, *Gramma loreto* (entenda-se *G. brasiliensis*) e *Hippocampus erectus* (Monteiro-Neto *et al.*, 2003).

De fato, o Ceará é o grande fornecedor brasileiro de *Holacanthus ciliaris* e *Pomacanthus paru*, que somaram 91% das espécies estudadas em 21 desembarques acompanhados por Barreto (2002) no período de outubro de 2001 a janeiro de 2002, onde 66,5% e 30,6% corresponderam respectivamente, a cada uma delas. Valores similares, porém um pouco mais baixos, também estão citados nos trabalhos de Nottingham *et al.* (2000) e IBAMA (2000b) para estas duas espécies, e neste estado. No que se refere à comercialização de peixes ornamentais marinhos no Ceará, a família Pomacanthidae é a mais representativa nos volumes de captura (Monteiro-Neto *et al.*, 2000; IBAMA, 2000b; Barreto, 2002 e IBAMA, 2003).

Pelos motivos acima apresentados, a posição na classificação das espécies mais comercializadas também variou entre os artigos de Monteiro-Neto *et al.*, 2000; Nottingham *et al.*, 2000; Barreto (2002) e nos relatórios do IBAMA (2000, 2003). Entretanto, o consenso na análise destes documentos aponta para a seguinte ordem das espécies mais relevantes para o mercado de peixes ornamentais: *Holacanthus ciliaris*, *Pomacanthus paru*, *P. arcuatus*, *Holacanthus tricolor*, *Gramma brasiliensis*, *Hippocampus erectus* e *H. reidi*.

Além destas espécies, outras também foram consideradas como pertencentes ao grupo das oito mais exportadas. São elas: *Acanthurus* (*A. bahianus* e *A. coeruleus* Bloch & Schneider, 1801), *Balistes vetula* Linnaeus, 1758, *Bodianus* (*B. pulchellus* (Poey, 1860) e *B. rufus* (Linnaeus, 1758)), *Centropyge aurantonotus* Burgess, 1974, *Chaetodipterus faber* (Broussonet, 1782), *Chaetodon* (*C. ocellatus* Bloch, 1787, *C. sedentarius* Poey, 1860 e *C. striatus* Linnaeus, 1758), *Chromis insolatus* (Cuvier, 1830), *Dactylopterus volitans* (Linnaeus, 1758), *Elacatinus figaro*, *Halichoeres cyanocephalus* (Bloch, 1791), *Ogcocephalus* sp, *Selene vomer* (Linnaeus, 1758), *Stegastes* spp e *Thalassoma* sp.

CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS DAS ESPÉCIES MAIS COMERCIALIZADAS

A listagem ora apresentada segue a ordem de importância comercial mostrada no último relatório do IBAMA (2003), estando acrescida das espécies de *Acanthurus*, *Bodianus* e *Chaetodon* que ocupam, no máximo, a 8ª. posição em mais de um destes documentos: Monteiro-Neto *et al.* (2003); Barreto (2002); Monteiro-Neto *et al.* (2000); Nottingham *et al.* (2000) e IBAMA (2000).

No presente trabalho estão contempladas as seguintes informações sobre as famílias e/ou espécies de peixes ornamentais marinhos capturados no Brasil: Sinonímias, caracteres morfológicos e merísticos, tamanho máximo registrado de captura, comportamento, alimentação, reprodução, habitat e distribuição geográfica e importância comercial. As sete famílias e as dezesseis espécies a elas pertencentes estão citadas por ordem alfabética, conforme segue.

ACANTHURIDAE

Os indivíduos desta família habitam as águas tropicais e subtropicais, tendo como principal característica a presença de um ou mais espinhos móveis em forma de lanceta em cada lado do pendúculo caudal (Cervigón, 1994; Figueiredo & Menezes, 2000). As espécies da família possuem o corpo alto, ovalado e comprimido lateralmente; nadadeiras dorsal e anal contínuas e escamas ctenóides pequenas (Figueiredo & Menezes, 2000).

A larva é planctônica e bem peculiar, normalmente transparente e denominada de "acronurus". Apresenta longo período de desenvolvimento, o que permite dispersões a grandes distâncias (Robins & Ray, 1986; Cervigón, 1994; Figueiredo & Menezes, 2000). Os adultos são usualmente coloridos e brilhantes, com colorações que diferem dos indivíduos juvenis (Robins & Ray, 1986). Esta marcante diferença reflete mudanças no comportamento social da maioria dos acanturídeos. Durante o período reprodutivo o padrão do colorido pode variar entre os sexos, ficando os machos com uma pigmentação mais escura. Há evidências de que são hermafroditas seqüenciais e que formam harém. O pico de desova está registrado para outras regiões tropicais no final do inverno e no início do verão e o ciclo lunar parece interferir no período reprodutivo (Reeson, 1975).

São herbívoros e possuem dentes espatulados. Os jovens comem constantemente e crescem rápido (Reeson, 1975). Formam grandes cardumes mistos em áreas de recifes de coral e rochosas de regiões costeiras (Robins & Ray, 1986; Wilson & Wilson, 1992; Figueiredo & Menezes, 2000). Existem 100 espécies, quatro delas vivem no Atlântico Sul (Robins & Ray, 1986).

Acanthurus bahianus Castelnau, 1855 (Figura 1)

Sinonímias

Hepatus hepatus (Linnaeus, 1766); *Paracanthurus hepatus* (Linnaeus, 1766); *Teuthis hepatus* (Linnaeus, 1766); *T. bahianus* (Castelnau, 1855); *Acanthurus tractus* Poey, 1860; *Acronurus nigriculus* Poey, 1875.

Caracteres merísticos

Dorsal: IX, 23-26; Anal: III, 21-23; Peitorais: 15- 17; Rastros branquiais: 20-22 (Robins & Ray, 1986; Cervigón, 1994; Figueiredo & Menezes, 2000; Szpilman, 2000; Carvalho-Filho, 1999).

Caracteres morfológicos e tamanho máximo

É uma espécie com coloração variável entre tons marrom, pardo esverdeado ou azul, apresentando linhas longitudinais azuladas finas e onduladas nas laterais do corpo, além de estrias escuras verticais (Cervigón, 1994; Carvalho-Filho, 1999; Liesk & Myers, 1999; Figueiredo & Menezes, 2000; Szpilman, 2000). Tem a cauda lunada (mais evidente nos adultos) com uma margem branca e lóbulos pontiagudos, sendo o lóbulo superior mais prolongado (Cervigón, 1994). Comprimento total máximo é de 30cm (Robins & Ray, 1986; Cervigón, 1994; Liesk & Myers, 1999).

Comportamento e alimentação

Vive usualmente em grupos de cinco ou mais indivíduos, podendo ser observada em cardumes mistos. Tem atividade diurna e alimenta-se principalmente de algas (Cervigón *et al.*, 1992).

Reprodução

As fêmeas tornam-se maduras com cerca de 15cm, enquanto os machos com 20 cm (Reeson, 1975).

Habitat e distribuição geográfica

Habita as formações de corais ou rochosas em águas rasas, claras em regiões costeiras e ilhas oceânicas, entre 3 e 20 metros de profundidade, e também habitats de manguezais (Michael, 2001). São encontrados no Oceano Atlântico Central e Ocidental, desde noroeste do Golfo do México, Massachusetts e Bermudas a Santa Catarina (Cervigón, 1994; Carvalho-Filho, 1999; Figueiredo & Menezes, 2000), ocorrendo também em Ascensão e Santa Helena (Liesk & Myers, 1999) e oeste tropical da África (Robins & Ray, 1986).

Importância comercial

Tem pequena importância para a pesca, mas bastante utilizada no aquarismo (Monteiro-Neto *et al.*, 2003).

Acanthurus coeruleus Bloch & Schneider, 1801 (Figura 2)

Sinonímias

Hepatus coeruleus Bloch & Schneider, 1801; *Teuthis coeruleus* Bloch & Schneider, 1801; *Acanthurus broussonetii* Desmarest, 1823; *A. violaceus* Castelnau, 1855; *A. brevis* Poey, 1860; *Acronurus coeruleatus* Poey, 1875; *A. heliodes* Barbour, 1905; *T. helioides* (Barbour, 1905); *Hepatus pawnee* Breder, 1927.

Caracteres merísticos

Dorsal: IX, 26–28, Anal: III, 24–26; Rastros branquiais: 13-14 (Robins & Ray, 1986; Szpilman, 2000).

Caracteres morfológicos e tamanho máximo

Tem a coloração mais distintiva das espécies de acantúridos do Atlântico Ocidental, com dicromatismo etário bastante evidente (Robins & Ray, 1986; Smith, 1997). Os jovens são completamente amarelos brilhantes, com exceção de uma fina margem azul nas nadadeiras dorsal e anal e no olho. Gradativamente mudam de coloração até a fase adulta, quando se tornam azuis com tons arroxeados no corpo e alaranjados nas nadadeiras. Alguns indivíduos amarelos podem ser maiores que os azuis, porque a mudança de coloração nem sempre ocorre no mesmo tamanho (Robins & Ray, 1986). O espinho do pedúnculo caudal é amarelo (Szpilman, 2000). Há registro de um macho com 39cm (Figueiredo & Menezes, 2000).

Comportamento e alimentação

Inversamente do que ocorre na maioria das espécies, os jovens de *A. coeruleus*

são territorialistas, enquanto os adultos são sociáveis, formando cardumes (Wilson & Wilson, 1992). Formam pequenos cardumes heterospecíficos, possuem atividade diurna e alimentam-se de algas bênticas (Bohlke & Chaplin, 1993).

Reprodução

Apresenta reprodução dióica, com fertilização externa e não exerce cuidado parental. No período reprodutivo, os machos ficam bicoloridos: bege na região anterior e marrom escuro na posterior (Thresher, 1984).

Habitat e distribuição geográfica

Vive associada aos recifes de coral ou áreas rochosas (Bohlke & Chaplin, 1993) e pode ser encontrada nas profundidades entre 2 e 40 metros. Ocorre no Atlântico Ocidental: Nova York (EUA) e Bermudas até o Golfo do México e Brasil. Atlântico Oriental: Ilha Ascension (Robins & Ray, 1986; Desoutter, 1990).

Importância comercial

Espécie de pequena importância para a pesca e utilizada no aquarismo (Michael, 2001; Monteiro-Neto *et al.*, 2003).

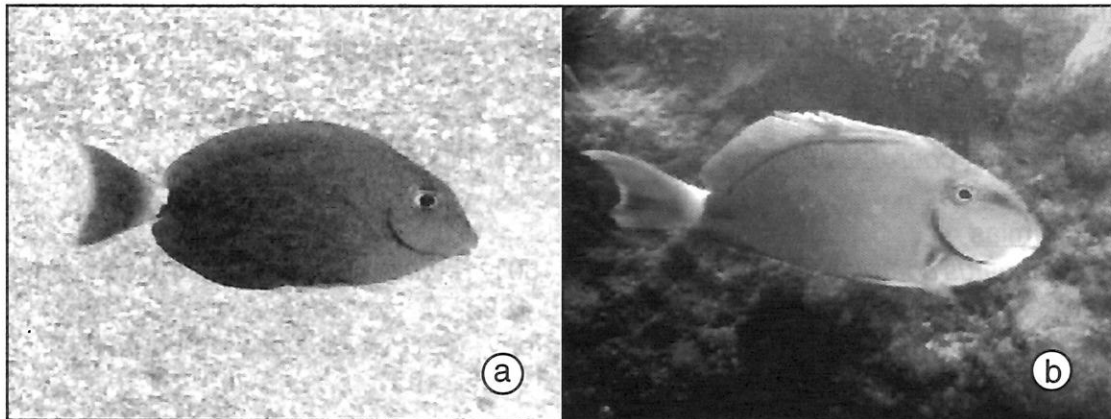


Figura 1 – Exemplar juvenil (a) e adulto (b) de cirurgião (*Acanthurus bahianus*). Fotos cedidas por Yara Tibiriçá.

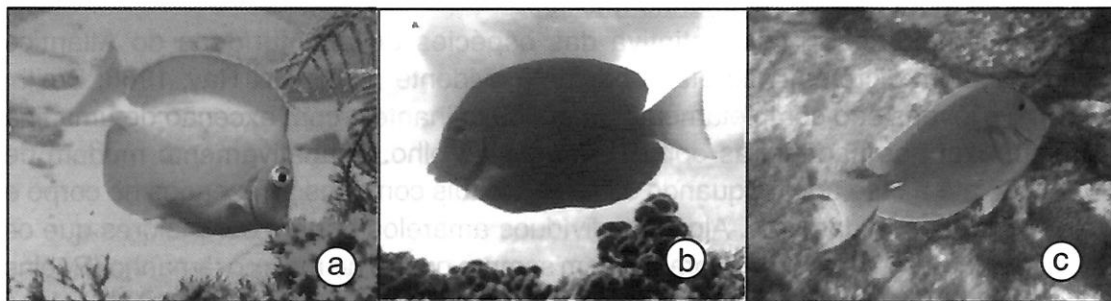


Figura 2 – Exemplar juvenil (a – coloração amarela, b – coloração azul) e adulto (c) de cirurgião (*Acanthurus coeruleus*). Fotos cedidas por Cláudio Sampaio (a) e Yara Tibiriçá (b e c).

CHAETODONTIDAE

Conhecidos como peixes-borboleta devido ao formato de seu corpo e nado suave, os chaetodontídeos são muito semelhantes aos peixes-anjo, porém estes últimos são relativamente mais robustos e coloridos e possuem um espinho pré-opercular notável (Allen, 1985; Menezes & Figueiredo, 1985; Allen et al., 1998). Apesar das diferenças, durante um certo tempo eles foram agrupados em uma única família (Allen et al., 1998).

Família representada por peixes de tamanho pequeno com corpo alto, comprimido lateralmente e de forma discóide. A nadadeira dorsal é contínua. Apresenta cores vivas e uma faixa negra característica que se estende desde o início da nadadeira dorsal através do olho até a parte inferior da cabeça (Menezes & Figueiredo, 1985; Cervigón, 1993; Liesk & Myers, 1999). O focinho pontudo forma um bico que antecede uma boca de tamanho reduzido, terminal e protrátil, com dentes em forma de cerda (Menezes & Figueiredo, 1985; Cervigón, 1993; Szpilman, 2000).

As espécies de peixes-borboleta possuem atividade diurna e são encontrados solitários ou aos pares (Robins & Ray, 1986; Cervigón, 1993), dependendo da faixa etária, sendo os jovens solitários e os adultos encontrados aos pares (Menezes & Figueiredo, 1985). São peixes onívoros com dieta a base de algas, tunicados e invertebrados sésseis (Lieske & Myers, 1999), embora algumas formas sejam herbívoras e outras carnívoras (Menezes & Figueiredo, 1985).

São especialmente comuns em águas claras, em recifes de coral e fundos rochosos de mares tropicais e temperados (Robins & Ray, 1986; Menezes & Figueiredo, 1985). A maioria ocorre até 20 metros de profundidade, mas podem atingir a marca de 200m (Michael, 2001). Aproximadamente oito espécies são de clima subtropical ou temperado e apenas dois gêneros não são tropicais. Existem 114 espécies que estão distribuídas principalmente nos Oceanos Índico e Pacífico e 17 espécies que habitam o Oceano Atlântico. Nas regiões tropicais, provavelmente desovam durante todo o ano (Allen *et al.*, 1998).

Por possuírem cores brilhantes e constantes, embora mude de tom à noite, todas as espécies são importantes ou possuem potencial para o setor de ornamentais (Menezes & Figueiredo, 1985; Robins & Ray, 1986; Mills, 1998). Os jovens são muito populares em aquários (Liesk & Myers, 1999). Além destas características, o formato do corpo e o nado suave são atrativos para este tipo de mercado.

Chaetodon ocellatus Bloch, 1787 (Figura 3)

Sinonímias

Chaetodon bimaculatus Bloch, 1790; *Sarothrodus maculocinctus* Gill, 1861; *S. amplexicollis* Poey, 1868; *S. ataeniatus* Poey, 1868.

Caracteres merísticos

Dorsal: XII–XIV, 19-23; Anal: III, 16-19; Peitorais: 15 ou 16; Linha lateral: 33-39 (Cervigón, 1993; Szpilman, 2000; Carvalho-Filho, 1999).

Caracteres morfológicos e tamanho máximo

Apresenta um corpo branco com as nadadeiras amarelas e a faixa negra característica da família. Corpo coberto por escamas ctenóides, estando presente também um ocelo negro na porção posterior da nadadeira dorsal, uma faixa amarela situada entre o opérculo e a nadadeira peitoral, além de listras azuis nas margens das nadadeiras dorsal, caudal e anal (Szpilman, 2000). Atingem 20 cm de comprimento (Robins & Ray, 1986). Das cinco espécies do gênero que ocorrem no Brasil, esta ocorre apenas no Nordeste, diferindo das demais por possuir uma mancha arredondada na porção da margem dos raios da nadadeira dorsal (Menezes & Figueiredo, 1985).

Comportamento e alimentação

Vive de forma solitária, aos pares (Allen *et al.*, 1998) ou em pequenos grupos. Alimentam-se de pólipos de coral, anêmonas, pequenos crustáceos e poliquetas (Szpilman, 2000). O ocelo negro que esta espécie porta no topo da dorsal serve como um olho falso para enganar os predadores (Wilson & Wilson, 1992).

Reprodução

Dados de reprodução foram registrados para o mês de agosto na Venezuela, onde quase todas as fêmeas capturadas apresentaram gônadas em avançado estado de maturação, ou completamente maduras (Cervigón, 1993). Espécimes de *C. ocellatus* do Atlântico Ocidental têm ovos que medem 0,6 a 0,7 mm de diâmetro (Thresher, 1984). Há registro de híbridos entre indivíduos desta espécie e de *C. sedentarius* com coloração geral da primeira, mas com uma faixa escura posterior nas margens das dorsal e anal, como na segunda espécie (Carvalho-Filho, 1999).

Habitat e distribuição geográfica

Espécie nectônica e costeira de águas rasas e claras, habitante de recifes de coral, fundos rochosos e arenosos (Cervigón, 1993; Szpilman, 2000), vive em profundidades de 2 a 28 metros (Allen *et al.*, 1998; Liesk; Myers, 1999), principalmente em parcéis e ilhas (Carvalho-Filho, 1999). Ocorre nas águas tropicais do oceano Atlântico (Allen *et al.*, 1998); do Nordeste e parte do Sudeste do Brasil (Szpilman, 2000) ao Golfo do México, no Caribe, Bermudas, Flórida (Robins & Ray, 1986; Allen *et al.*, 1998).

Importância comercial

Não desperta interesse para consumo alimentar, mas por ser curiosa, colorida e bonita, esta espécie é muito apreciada e valorizada pelos aquarofilistas (Carvalho-Filho, 1999; Szpilman, 2000; Monteiro-Neto *et al.*, 2003).

Chaetodon striatus Linnaeus, 1758 (Figura 4)

Sinonímias

Chaetodon striatus albiginnis Ahl, 1923; *C. striatus dorsimacula* Ahl, 1923; *C.*

consuelae Mowbray, 1928; *Anisochatodon trivirgatus* Weber & de Beaufort, 1936.

Caracteres merísticos

Dorsal: XII, 19-22; Anal: III, 16-19; Linha lateral: 35-43; Rastros branquiais superiores: 5-7 e inferiores: 12-14 (Carvalho-Filho, 1999; Szpilman, 2000).

Caracteres morfológicos e tamanho máximo

Coloração geral de branco a amarelo, com finas linhas negras que acompanham as séries de escamas laterais (Carvalho-Filho, 1999). Além da faixa da face, característica da família, apresenta duas bandas escuras transversais nos lados do corpo; uma surge no início da dorsal e a segunda vai da dorsal raiada até a anal, e uma terceira faixa situada na base da parte mole da nadadeira dorsal que se estende até o pedúnculo (Randall, 1996). As bases das nadadeiras dorsal na região posterior, caudal e anal são brancas, seguidas por uma faixa escura e margem amarelada (Szpilman, 2000). Os jovens têm um ocelo escuro na base da dorsal raiada (Carvalho-Filho, 1999). Nadadeiras pélvicas de cor preta na região posterior (Robins & Ray, 1986; Randall, 1996). Atinge 16 cm de comprimento (Lieske & Myers, 1994).

Comportamento e alimentação

Vive de forma solitária ou aos pares. Tem hábito diurno e se alimenta de pólipos de coral, anêmonas, pequenos crustáceos poliquetas e ovos de moluscos, vermes e peixes (Carvalho-Filho, 1999; Szpilman, 2000). Os adultos podem formar agregações de mais de 20 indivíduos para se alimentarem no plâncton e ocasionalmente atuam como limpadores de hemulídeos, escarídeos e acanturídeos (Sazima & Sazima, 2001). Há registro de agregações maiores, cerca de 50 exemplares, porém atraídos por ovos de ouriços oferecidos por mergulhadores (Carvalho-Filho, 1999).

Reprodução

Nesta espécie há formação de casal constante e sua reprodução se dá entre o final do inverno e início do verão nas regiões mais frias e durante todo o ano nas regiões tropicais. Os ovos são esféricos e flutuantes e as larvas planctônicas eclodem no segundo dia (Carvalho-Filho, 1999). O comportamento reprodutivo de *C. striatus* foi observado quando, no crepúsculo, o macho corteja a fêmea nadando logo à sua frente e a acariciando com o focinho, especialmente no seu abdome. Após movimentos de subidas e descidas na coluna da água, o casal permanece junto e ascende, de 10 a 15 metros do fundo, em direção à superfície, onde fertilizam cerca de 20 mil ovos dispostos como uma nuvem (Thresher, 1984).

Habitat e distribuição geográfica

Nectônicos que vivem sobre fundos arenosos, rochosos ou coralinos de recifes em profundidades de 3 a 55 metros em águas claras da costa ou de ilhas oceânicas (Carvalho-Filho, 1999). São encontrados no Atlântico Ocidental: Massachussets (EUA) até Santa Catarina, incluindo o Golfo do México e o mar do Caribe. Atlântico Oriental Central: Arquipélago de São Pedro e São Paulo (Lubbock & Edwards, 1981; Robins & Ray, 1986; Carvalho-Filho, 1999).

Importância comercial

Espécie não utilizada para o consumo humano, porém de grande interesse para o aquarismo (Carvalho-Filho, 1999; Szpilman, 2000; Monteiro-Neto *et al.*, 2003).

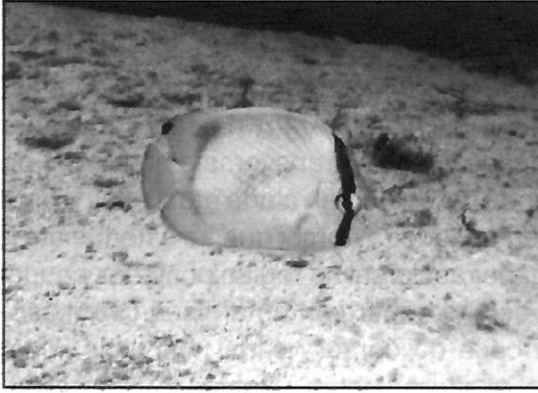


Figura 3 – Exemplar frade branco (*Chaetodon ocellatus*).
Foto cedida por Cláudio Sampaio.

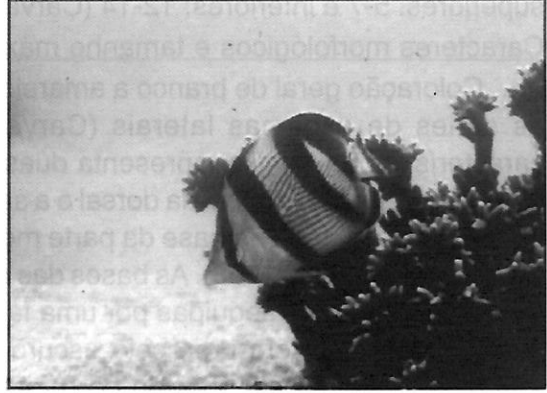


Figura 4 – Exemplar de peixe borboleta (*Chaetodon striatus*).
Foto cedida por Yara Tibiriça.

GOBIIDAE

Os peixes conhecidos como góbios estão representados apenas pelas famílias Gobiidae e Eleotridae, constituem o maior grupo ictiofaunístico recifal, embora as espécies da subordem Gobioidi (com cerca de 200 gêneros) possam ocupar praticamente todos os ambientes aquáticos e serem consideradas como o grupo de peixes viventes mais diverso e abundante (Thresher, 1984). São caracteristicamente alongados, pequenos, e apresentam as nadadeiras pélvicas fundidas num disco ventral de sucção. Têm boca pequena e duas nadadeiras dorsais separadas. Frequentemente crípticos e territorialistas (Menezes & Figueiredo, 1985; Cervigón, 1994).

Os dados sobre reprodução dos peixes desta família, que vivem associados aos recifes são bastante escassos. A maioria das espécies apresenta monomorfia sexual, embora em algumas possa diferenciar-se pela morfologia externa através do sexo. Nestes casos as papilas urogenitais são diagnósticas, além do fato dos machos serem mais esguios e as fêmeas menores, mais curtas. Há registro de dicromatismo temporário durante o período de corte e desova de uma espécie do Indo-Pacífico, *Gobiosoma puncticulatus*, e do surgimento de espinhos nas nadadeiras dorsal e anal de machos de *Coryphopterus* (Thresher, 1984).

Estudos comprovam que góbios recifais do gênero *Paragobiodon* são hermafroditas protogínicos e formam harém. O maior indivíduo é sempre um macho, o segundo maior é uma fêmea funcional, e os demais, são fêmeas imaturas. Os peixes da espécie *Gobiosoma oceaops* são capazes de reconhecer seus pares, mesmo após dois dias de separação, possivelmente devido ao seu olfato. Os rituais de corte são bem similares entre as espécies pesquisadas e consiste da limpeza e

construção do ninho, seguido-se a conquista, a aproximação da fêmea e movimentos natatórios agitados. Informações sobre algumas espécies de Gobiidae sugerem que elas desovam no verão e que a associação entre periodicidade lunar e recrutamento parece existir (Thresher, 1984).

Os ovos são demersais e adesivos e podem se fixar no teto da caverna, por baixo de uma rocha ou concha ou mesmo no lúmen de uma esponja (Thresher, 1984). O número de ovos varia bastante, geralmente entre 10 e 20 mil, podendo superar 100 mil ovos, dependendo da espécie, do tamanho e condição da fêmea (Smith & Tyler, 1972). Os machos guardam os ovos e ambos os pais limpam o ninho. Poucas horas após a eclosão, a bexiga natatória, que se localiza próximo ao intestino, infla e as larvas são fotopositivas. Em *Paragobiodon* o estágio larval dura seis semanas (Thresher, 1984).

Elacatinus figaro Sazima, Moura & Rosa, 1997 (Figura 5)

Sinonímias

Elacatinus evelynae (Bohlke & Robins, 1968)

Caracteres merísticos

Dorsal: XXVI, 11; Anal: II, 24; Peitorais: 13; Pélvicas: 13 (Sazima *et al.*, 1997; Carvalho-Filho, 1999).

Caracteres morfológicos e tamanho máximo

Coloração geral negra-azulada com uma faixa amarela-brilhante lateral que surge no lábio inferior, passa por todo o corpo e termina ao final da nadadeira caudal. O ventre é esbranquiçado e há uma mancha amarela, em forma de losango, entre os olhos e o focinho (Carvalho-Filho, 1999). O tamanho máximo observado nos machos foi de 3,4 cm (comprimento padrão) e nas fêmeas 2,5 cm (Sazima *et al.*, 1997).

Comportamento e alimentação

São encontrados solitários ou em grupos com mais de seis indivíduos escondidos nos topos de corais, entre algas ou esponjas incrustantes, ou próximo a ouriços, procurando proteção entre os espinhos (Carvalho-Filho, 1999). Atuam principalmente como limpadores de outras espécies de peixes como *Ophioblennius aff. atlanticus*, *Abudefduf saxatilis* e *Mycteroperca rubra* (Sazima *et al.*, 1997). Embora não seja exatamente da espécie em foco, há registros de limpeza em góbios também como clientes: foi observado *Priacanthus cruentatus* limpando um par de *Gobiosoma evelynae* (Wilson & Wilson, 1992).

Reprodução

Embora dados sobre a reprodução de *E. figaro* não tenham sido encontrados na bibliografia consultada, afirma-se que as espécies de *Elacatinus* têm ovos caracteristicamente elípticos, com cinco ou seis protuberâncias distais (Thresher, 1984).

Habitat e distribuição geográfica

Vivem em recifes sobre fundos rochosos ou coralíneos tanto na costa como em ilhas oceânicas, podendo ser encontrada em profundidades entre 3 e 20 m. É uma espécie endêmica do Brasil, do Ceará a Santa Catarina (Sazima *et al.*, 1997; Carvalho-Filho, 1999).

Importância comercial

Utilizada no aquarismo (Monteiro-Neto *et al.*, 2003).



Figura 5 – Exemplo de neon (*Elacatinus figaro*). Foto cedida por Yara Tibiriçá.

GRAMMATIDAE

Todas as espécies desta família ocorrem em recifes de coral e rochosos entre 10 e 75 metros de profundidade (Robins & Ray, 1986; Cervigón, 1989; Michael, 2001). Distribuem-se do sudeste da Flórida e Bahamas ao nordeste da América do Sul (Robins & Ray, 1986). A família no Atlântico Ocidental está constituída por apenas dois gêneros e 11 espécies (Michael, 2001).

Seus representantes são peixes de pequeno porte, que apresentam cores atraentes e brilhantes e a linha lateral, quando presente, não é contínua (Robins & Ray, 1986; Cervigón, 1989; Michael, 2001). A nadadeira pélvica possui um espinho e cinco raios, sendo o primeiro raio mais longo que os demais (Robins & Ray, 1986; Michael, 2001) e a dorsal apresenta-se contínua com 11 a 13 espinhos (Cervigón, 1989).

Indivíduos do gênero *Gramma* possuem a linha lateral interrompida e dividida em duas porções, 12 a 13 espinhos na nadadeira dorsal e 15 a 18 raios na nadadeira peitoral. Na porção superior da cabeça não ocorrem escamas, sua boca é grande e tem caninos bem desenvolvidos (Cervigón, 1989). As espécies de *Gramma* apresentam dimorfismo sexual, sendo os machos maiores que as fêmeas (Corsten-Hulsmans & Corten, 1974 *apud* Thresher, 1984).

Muitas espécies são apreciadas por aquaristas (Robins & Ray, 1986), sendo a espécie *Gramma loreto* muito popular no mercado internacional (Michael, 2001).

Gramma brasiliensis Sazima, Gasparini & Moura, 1998 (Figura 6)

Sinonímia

Vulgarmente conhecida por grama, esta espécie foi descrita por Sazima *et al.* (1998), sendo até então identificada como *Gramma loreto* Poey, 1868 pelos aquaristas.

Caracteres merísticos

Dorsal: XII, 9-10; Anal: III, 9-10; Peitorais: 15-16; Caudal: 13-15; Rastros branquiais: 23-28 (Sazima *et al.*, 1998; Carvalho-Filho, 1999).

Caracteres morfológicos e tamanho máximo

Possui formato do corpo alongado e comprimido lateralmente, focinho curto e redondo e nuca ligeiramente comprimida. Seu pré-maxilar ultrapassa a margem posterior do olho por uma distância equivalente ao diâmetro da pupila e o primeiro espinho da nadadeira dorsal é claramente mais curto que os demais. Colorido da porção anterior do corpo tem tom que varia de púrpura a violeta, enquanto a porção posterior apresenta tons amarelados (Sazima *et al.*, 1998; Carvalho-Filho, 1999). Diferencia-se de *G. loreto* por não possuir listras amarelas na cabeça (Sazima *et al.*, 1998).

Comportamento e alimentação

Territorialistas e encontrados em locais, movendo-se solitários ou em pequenos grupos de mais de quatro indivíduos, na maioria das vezes de cabeça para baixo. Alimenta-se de plâncton e age como limpadores de outros peixes recifais como os das espécies *Chromis multilineata* e *Haemulon plumieri* (Sazima *et al.*, 1998; Carvalho-Filho, 1999).

Reprodução

Reproduzem-se durante todo o ano, aos pares ou em grupos, e o macho incuba os ovos na boca. Sobre uma espécie bem próxima, *G. loreto*, há evidências de hermafroditismo seqüencial (gonocorístico) e construção do ninho (pequenos buracos revestidos por algas nos recifes), além da proteção oral da prole pelos machos (Rosti, 1967).

Habitat e distribuição geográfica

Habitam profundidades desde 3 até 22 metros, entre fendas de substratos ou sobre os recifes rochosos e coralíneos de áreas costeiras ou de ilhas oceânicas. Espécie endêmica do Brasil, com registros desde Recife (PE) até Cabo Frio (RJ) e para o arquipélago de Fernando de Noronha (Sazima *et al.*, 1998).

Importância comercial

É uma das espécies mais populares no comércio de peixes ornamentais brasileiros por ter um colorido bonito e vivo, ser dócil e poder nadar de cabeça para baixo (Carvalho-Filho, 1999; Monteiro-Neto *et al.*, 2003).

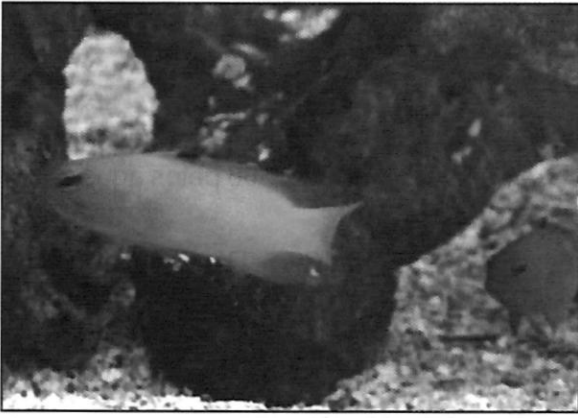


Figura 6 – Exemplar de gramma (*Gramma brasiliensis*).

Foto cedida por Mauro Maida.

LABRIDAE

Os indivíduos desta família apresentam uma grande diversidade de tamanhos corpóreos, porém os representantes do Atlântico Ocidental não passam de 50 cm (Cervigón, 1993). A sua morfologia pode também variar. Geralmente possuem dentes caniniformes fortes, pontiagudos e curvos na parte anterior das maxilas, podendo se projetar para fora da boca (Menezes & Figueiredo, 1985; Cervigón, 1993). Muitas espécies são profusamente coloridas e brilhantes, havendo modificações no padrão básico durante o desenvolvimento. Apresentam grandes escamas ciclóides (Menezes & Figueiredo, 1985; Robins & Ray, 1986).

Esta família forma um grande grupo de peixes costeiros, principalmente tropicais, mas com algumas espécies de águas subtropicais e temperadas. Geralmente vivem em águas rasas e claras e são muito abundantes em recifes de coral (Menezes & Figueiredo, 1985; Cervigón, 1993). Os labróides apresentam comportamentos distintos, incluindo a limpeza de outros peixes recifais, a construção de casulos noturnos feitos de muco (Mills, 1998). Algumas espécies são limpadoras obrigatórias na fase juvenil (Wilson & Wilson, 1992; Sazima *et al.*, 1998; Feitosa *et al.*, 2003). Geralmente são de hábitos diurnos, enterrando-se à noite. São carnívoros e comumente se alimentam de invertebrados com exoesqueleto duro (Menezes & Figueiredo, 1985). Os labrídeos podem arrancar, carregar e engolir um ouriço inteiro sem sofrer, ferimentos graças a glândulas mucosas que protegem suas maxilas, garganta e faringe (Wilson & Wilson, 1992).

Quase todos os labrídeos possuem um complexo ciclo biológico relacionado com o sexo e a reprodução (Cervigón, 1993). São hermafroditas (Wilson & Wilson, 1992) e desovam em grupos ou aos pares. Podem apresentar duas fases de cores diferentes para machos em reprodução ou outras gradações diferentes de colorido que demonstrem o papel do indivíduo no período reprodutivo (Robins & Ray, 1986; Wilson & Wilson, 1992).

Nesta família encontram-se espécies com valor como alimento humano, sendo exportados para a Europa onde são valorizados na culinária, pelo seu gosto e tamanho proporcional a de um prato e muitas com valor aquarístico (Robins & Ray, 1986).

Bodianus rufus (Linnaeus, 1758) (Figura 7)

Sinonímias

Labrus rufus Linnaeus, 1758.

Caracteres merísticos

Dorsal: XI-XIII, 8-11; Anal: III, 11-13; Peitorais: 15-16; Linha lateral: 29 a 31; Rastros branquiais: 17-19 (Cervigón, 1993; Carvalho-Filho, 1999; Szpilman, 2000).

Caracteres morfológicos e tamanho máximo

A espécie apresenta focinho pontiagudo, escamas bem definidas, e uma coloração caracteristicamente viva; coloração amarela no focinho, região mediana e inferior do corpo, incluindo a cauda e nadadeira caudal, e últimos raios das demais nadadeiras e coloração que varia de púrpura ao azul-arroxeadado ou avermelhado nos indivíduos que vivem em águas mais profundas, no restante do corpo (Menezes & Figueiredo, 1985; Robins & Ray, 1986; Carvalho-Filho, 1999; Szpilman, 2000). Embora Cervigón (1993) afirme que não existe dicromatismo etário nesta espécie, há registros de variações cromáticas intra-específicas (Carvalho-Filho, 1999; Lieske & Myers, 1999), principalmente nos indivíduos mais velhos, que podem ser inteiramente azuis escuros ou roxos quando em profundidades maiores, conclui o próprio Cervigón (1993). Pode atingir 40cm de comprimento total (Cervigón, 1993; Carvalho-Filho, 1999).

Comportamento e alimentação

Os indivíduos desta espécie são encontrados solitários ou em pequenos grupos (Szpilman, 2000) e alimentam-se de caranguejos, ouriços, ophiúros e lesmas (Menezes & Figueiredo, 1985; Lieske & Myers, 1999). Os jovens atuam como limpadores de outros peixes (Lieske & Myers 1999; Szpilman, 2000, Feitosa *et al.*, 2003). *Bodianus rufus* foi avistado em cardume misto que acompanhava mututucas (*Myrichthys breviceps*) e peixes-trombetas (*Aulostomus maculatus*) para usufruir eventuais presas retiradas de locas (Michael, 2001).

Reprodução

São hermafroditas alternantes (protogínicos) e formam harém (Szpilman, 2000). Durante a competição entre machos, a cor do corpo fica mais pálida (Thresher, 1984). Não existe dicromatismo sexual, e as fêmeas podem tornar-se maduras com tamanho de 100 mm (Cervigón, 1993).

Habitat e distribuição geográfica

Espécie nectônica costeira de águas claras e relativamente rasas, preferencialmente vivendo em fundos coralíneos ou rochosos, desde 1 até 60 metros de profundidade (Cervigón, 1993; Lieske & Myers, 1999; Szpilman, 2000). Ocorrem nas águas tropicais do Atlântico Ocidental (Carvalho-Filho, 1999; Szpilman, 2000) e Atlântico Central (Carvalho-Filho, 1999), distribuindo-se da Flórida e Bermudas até Santa Catarina (Lieske & Myers, 1999; Carvalho-Filho, 1999), Golfo do México e Caribe (Cervigón, 1993).

Importância comercial

Apesar de possuir uma carne de boa qualidade, não desperta o interesse como alimento, mas é muito valorizada entre os aquaristas (Szpilman, 2000; Monteiro-Neto *et al.*, 2003).

Halichoeres cyanocephalus (Bloch, 1791) (Figuras 8)

Sinonímias

Labrus cyanocephalus Bloch, 1791.

Caracteres merísticos

Dorsal: IX, 12; Anal: III, 12; Linha lateral: 26-27 (Smith, 1997; Carvalho-Filho, 1999; Robins *et al.*, 2004). É a única espécie da região do Caribe com 12 raios na dorsal e 26 escamas com poros na linha lateral (Smith, 1997).

Caracteres morfológicos e tamanho máximo

A coloração varia com a idade e o sexo. Os jovens apresentam uma mancha negra redonda na base da caudal e têm, como os machos e fêmeas pequenos, uma coloração geral amarela-viva, na parte superior da cabeça, azul brilhante e uma mancha negra no focinho e três linhas marrons sob o olho (Carvalho-Filho, 1999). Uma faixa larga azul que se estende do olho até o centro da nadadeira caudal. Os adultos possuem uma listra larga preta na metade superior do corpo e na metade inferior uma coloração azul esverdeada e a parte superior da cabeça amarela (Randall, 1996). Além deste colorido, os machos terminais portam uma faixa escura do olho à nuca, caudal amarela na metade inferior, dorsal escura com faixas amarelas e borda azul e demais nadadeiras brancas. Podem atingir 35cm de comprimento (Carvalho-Filho, 1999).

Comportamento e alimentação

Encontrados sobre substratos rochosos (Cervigón, 1993). Juvenis acima de 8 cm atuam como limpadores de peixes como os pomacentrídeos, mulídeos e acanturídeos, além de se alimentarem de zooplâncton (Sazima *et al.*, 1998; Carvalho-Filho, 1999). Um dos poucos casos que se tem conhecimento sobre o reconhecimento sonoro em peixes inclui experimentos com *Halichoeres bivittatus*, que se enterra ao ouvir uma gravação do nado de um de seus predadores, *Caranx crysos* (Wilson & Wilson, 1985). A espécie *H. bivittatus* também é citada como um importante item alimentar da moréia, *Gymnothorax moringa* (Michael, 2001).

Reprodução

Embora não se tenha conseguido informações sobre a biologia reprodutiva desta espécie, sabe-se que *H. maculipinna* vive em haréns coloniais, são hermafroditas seqüenciais, podendo iniciar sua vida tanto como macho quanto como fêmea. Os machos são altamente agressivos e cortejam as fêmeas durante o período reprodutivo (Wilson & Wilson, 1985).

Habitat e distribuição geográfica

Vive associada aos recifes, ocorrendo nas profundidades de 27 a 91 metros nas águas do Atlântico Ocidental distribuindo-se da Flórida e Antilhas até o Brasil (Robins & Ray, 1986).

Importância comercial

Utilizada no aquarismo (Monteiro-Neto *et al.*, 2003).

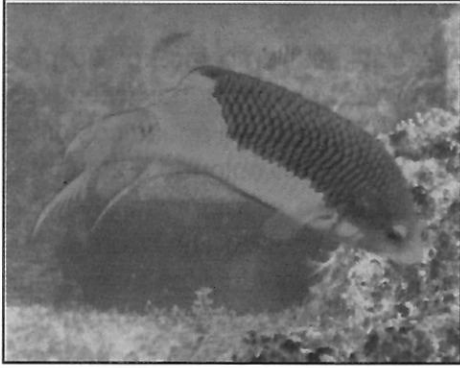


Figura 7 – Exemplar de budião (*Bodianus rufus*). Foto cedida por Yara Tibiriçá.



Figura 8 – Exemplar juvenil (a) e adulto (b) de Budião (*Halichoeres cyanocephalus*). Fotos cedidas por Cláudio Sampaio.

POMACANTHIDAE

Os peixes desta família, conhecidos como peixes-anjo, constituem uma das mais numerosas famílias de Perciformes, com mais de 325 espécies conhecidas (Faustin & Allen 1997). Apresentam uma variação de colorido belíssimo e são mundialmente reconhecidos (Thresher, 1984). As espécies pertencentes a esta família possuem o corpo alto e acentuadamente comprimido nos lados, algumas vezes quase circular, e nadadeiras dorsais contínuas (Thresher, 1984; Cervigón, 1993). Similares aos representantes da família Chaetodontidae ou peixes-borboletas (Menezes & Figueiredo, 1985, Robins & Ray, 1986; Smith & Heemstra, 1991), embora possuam caracteres

externos e internos que os separam em duas famílias (Allen *et al.*, 1998). Os peixes-anjos são mais brilhantes, mais robustos e uniformes, diferenciando-se pela presença de um espinho na base do pré-opérculo (Thresher, 1984; Menezes & Figueiredo, 1985; Robins & Ray, 1986; Smith & Heemstra, 1991; Humann, 1997; Allen *et al.*, 1998; Hoese & Moore 1998; Michael, 2001) e ausência de cobertura de escamas axilares, na base de suas nadadeiras pélvicas (Robins & Ray, 1986; Allen *et al.*, 1998). A nadadeira caudal pode ser truncada ou lunada e geralmente as nadadeiras dorsal e anal possuem filamentos estendidos (Michael, 2001).

Apresentam uma boca pequena, terminal e protrátil, extremo inferior do pré-opérculo com um forte e largo espinho e escamas ctenóides bem pequenas (Menezes & Figueiredo, 1985; Cervigón, 1993). São de médio porte e vivem em águas costeiras especialmente tropicais (Robins & Ray, 1986) e têm corpo muito colorido e brilhante, com espécies que apresentam diferenças significativas entre a coloração juvenil e adulta (Robins & Ray, 1986; Smith & Heemstra, 1991; Hoese, 1998; Thomson, 2000; Michael, 2001). Nos gêneros *Pomacanthus* e *Holacanthus* os indivíduos na fase juvenil são diferentes dos adultos (Smith & Heemstra, 1991). Além do dimorfismo etário, características sexuais variam enormemente entre as espécies de Pomacantidae, como registrado em *Centropyge* e *Holacanthus*, em que os machos costumam ser maiores que as fêmeas. Algumas espécies de *Centropyge* apresentam também diferenças de coloração e morfometria entre os sexos. Em *Holacanthus* os machos podem ser 50% maiores e 300% mais pesados que as fêmeas e diferir na coloração das nadadeiras pélvicas, que são brancas nos machos e amareladas nas fêmeas (Thresher, 1984).

Vivem em grupos ou isoladamente (Menezes & Figueiredo, 1985), sendo os machos tipicamente territorialistas e com hábitos diurnos (Lieske & Myers, 1999; Michael, 2001). A dieta das espécies desta família é variada; muitas se alimentam principalmente de esponjas, enquanto outras de algas e organismos marinhos (Menezes & Figueiredo, 1985; Robins & Ray, 1986; King, 1996; Michael, 2001). Algumas espécies são limpadoras facultativas, removendo parasitas e tecido necrosado de outros peixes (Michael, 2001), fato bem observado e relatado para *Pomacanthus* e *Holacanthus* jovens (Thomson, 2000).

Todas as espécies estudadas até o momento são protogíneos, ou seja, na primeira fase da vida são fêmeas e depois machos (Allen *et al.*, 1998; Lieske & Myers, 1999), incluindo algumas dos gêneros *Centropyge*, *Pomacanthus* e *Holacanthus*. A formação natural de híbrido ocorre em pelo menos três gêneros: *Holacanthus*, *Centropyge* e *Euxiphipops*. Os híbridos podem ser férteis e retrocruzar com a linhagem de seus pais (Thresher, 1984).

Nos pomacantídeos é comum o hábito de formar sistemas sociais de harém com duas a cinco fêmeas na maioria das espécies estudadas, podendo também ocorrer a formação de pares como no gênero *Pomacanthus* (Allen *et al.*, 1998). A corte é comum e complexa e se inicia pela perseguição ou aproximação do macho à fêmea.

O macho dança para a fêmea e a toca com o focinho, principalmente no seu abdome. Quando a fêmea está preparada, o casal se une e realiza movimentos de subida e descida na coluna d'água e liberam seus gametas na superfície. A desova ocorre durante todo o ano, principalmente no verão (Allen *et al.*, 1998; Lieske & Myers, 1999), minutos antes do pôr-do-sol. O ritmo lunar parece também interferir neste processo biológico. Algumas espécies desta família, como as de *Centropyge*, chegam a desovar diariamente. Liberam ovos pelágicos, esféricos, quase transparentes, contendo gotas de óleo e são pequenos; medindo de 0,6 a 0,68 mm em *Centropyge*, de 0,65 a 0,85 mm em *Holacanthus* e cerca de 90 µm em *Pomacanthus*. A eclosão da maioria das espécies dura entre 15 e 20 dias à temperatura de 28°C e o estágio larval de três a quatro semanas em média (Thresher, 1984; Lieske; Myers, 1999).

Distribuem-se em todas as latitudes tropicais e subtropicais e estão geralmente associados às águas claras e quentes com desenvolvimento de arrecifes de coral ou pedras (Cervigón, 1993). Esta família possui 80 espécies e 7 gêneros (Smith & Heemstra, 1991) que habitam o Atlântico Tropical, Índico e, principalmente o Pacífico Ocidental. Ocupam desde o leste africano até as Américas, estando 74 espécies (89%) presentes nos Oceanos Índico e Pacífico (Menezes & Figueiredo, 1985; Allen *et al.*, 1998). Das poucas espécies registradas para o Atlântico, principalmente no mar do Caribe, uma vive no oeste da África e outra no Atlântico Central (Ascensão). Quatro são exclusivas do Atlântico Ocidental (Allen *et al.*, 1998).

Os peixes desta família são os favoritos entre mergulhadores e aquaristas (Menezes & Figueiredo, 1985; Allen *et al.*, 1998), sendo os jovens muito populares (Robins & Ray, 1986). Membros dos gêneros *Centropyge*, *Geniactanthus* e poucos *Pomacanthus* adaptam-se bem quando confinados, mas as outras espécies são de difícil manutenção (Lieske & Myers, 1999).

Centropyge aurantonotus Burgess, 1974 (Figura 9)

Sinonímias

Centropyge aurantanota Burgess, 1974.

Caracteres merísticos

Dorsal XIV – XV, 15 – 17; Anal: III, 17; Região pré-orbital com 2 a 3 espinhos fortes dirigidos para trás (Menezes & Figueiredo, 1985).

Colorido e tamanho máximo

Corpo oval, claramente convexo. Cabeça, dorso e nadadeira dorsal amarelos; lateral, cauda e nadadeira anal azul escuro com numerosos ocelos pretos; olhos com uma margem azul. O tamanho máximo observado em machos foi de 7,5 cm (Figueiredo *et al.*, 2002).

Comportamento e alimentação

Alimenta-se principalmente de algas e esponjas (Figueiredo *et al.*, 2002).

Reprodução

Dados sobre a reprodução desta espécie não foram encontrados, mas estudos com outras espécies deste gênero, como *C. interruptus*, demonstram que são protogínicas, apresentam dimorfismo sexual, os machos são maiores (15 cm) que as fêmeas (13,3 cm) e formam harém de uma a quatro fêmeas. Quando o macho dominante é removido, uma fêmea (geralmente a de maior porte) adquire características masculinas em 7 dias e em vinte torna-se macho (Thresher, 1984). Sabe-se que *C. potteri* controla de alguma maneira a quantidade de sua desova pelo tamanho do recife que habita (Lobel, 1978).

Habitat e distribuição geográfica

Espécie que vive principalmente entre recifes isolados de *Acropora cervicornis*. Pode ser encontrada nas profundidades de 12 a 200 metros no Atlântico Ocidental, sudeste das ilhas do Caribe, incluindo Barbados e Curaçao, e Rio de Janeiro, Brasil (Robins & Ray, 1986; Figueiredo *et al.*, 2002).

Importância comercial

Utilizada no aquarismo (Monteiro-Neto *et al.*, 2003).

Holacanthus ciliaris (Linnaeus, 1758) (Figura 10)

Sinonímias

Angelichthys ciliaris (Linnaeus, 1758); *Holacanthus formosus* (Castelnau, 1855); *Holacanthus cornutus* Desmarest, 1923.

Caracteres merísticos

Dorsal: XIII-XV, 19-21; Anal: III, 9-21; Peitorais: 18-19; Linha lateral: 40-49 (Menezes & Figueiredo, 1985; Cervigón, 1993; Carvalho-Filho, 1999; Szpilman, 2000).

Colorido e tamanho máximo

Possui um colorido espetacular, com a porção superior da cabeça ornamentada com ocelo muito evidente (Cervigón *et al.*, 1993). O corpo verde-azulado apresenta margens livres de escamas e alaranjadas (Cervigón *et al.*, 1993; Allen *et al.*, 1998; Szpilman, 2000). A coloração e o brilho dos indivíduos das Bahamas e Caribe são mais notáveis que os encontrados nas Américas do Norte e do Sul (Robins & Ray, 1986), mesmo considerando que a coloração pode variar conforme a luminosidade (Mills, 1998). Existe dicromatismo etário (Cervigón *et al.*, 1993; Allen *et al.*, 1998; Szpilman, 2000). Os jovens apresentam 3 faixas transversais azuladas no corpo e 2 na cabeça, enquanto nos adultos os raios anteriores da nadadeira anal formam filamentos que ultrapassam a nadadeira caudal que, por sua vez, possui margem arredondada (Menezes & Figueiredo, 1985). Vale ressaltar que os espécimes de *H. ciliaris* que vivem nos Rochedos de São Pedro e São Paulo têm o mesmo padrão de colorido, porém com cores diferentes das descritas acima, onde predomina o branco e as manchas são negras e marrons (Michael, 2001). Alcançam 45 cm de comprimento total (Allen *et al.*, 1998; Lieske & Myers, 1999).

Comportamento e alimentação

Os espécimes podem ser encontrados solitários ou aos pares, alimentando-se de algas e invertebrados bentônicos (Allen *et al.*, 1998; Szpilman, 2000), preferencialmente de esponjas (Lieske & Myers, 1999), mas também de hidróides, tunicados e hidrozoários (Allen *et al.*, 1998). Os jovens completam sua dieta comportando-se como limpadores de ectoparasitos e pele necrosada de outros peixes (Allen, 1985; Lieske & Myers, 1999; Carvalho-Filho, 1999; Szpilman, 2000), sendo muito semelhantes aos juvenis da espécie *Holacanthus bermudensis* (Robins & Ray, 1986).

Reprodução

Caracteres de sua reprodução foram estudados no mês de agosto em exemplares venezuelanos, com comprimentos totais variando entre 23,8 e 28,8 cm, que apresentaram as gônadas esquerdas maiores que as direitas (Cervigón *et al.*, 1993). Em *H. ciliaris*, apresenta hermafroditismo protogínico monândrico (Nottingham, 2002). O comportamento de corte desta espécie é praticamente idêntico ao descrito no texto acima que trata da família (Thresher, 1984). Há registro de formação de híbridos na natureza entre esta espécie e *H. bermudensis*, cujo padrão de colorido é intermediário. Erroneamente este híbrido foi classificado como uma nova espécie: *H. townsendi* (Feddern, 1968).

Habitat e distribuição geográfica

Espécie nectônica de águas rasas, quentes e costeiras, com habitat de áreas coralíneas ou rochosas (Cervigón *et al.*, 1993; Szpilman, 2000), vivendo em profundidades de até 70 metros (Allen *et al.*, 1998; Lieske & Myers, 1999). Ocorre em águas subtropicais (Szpilman, 2000) e tropicais (Allen *et al.*, 1998; Szpilman, 2000), a partir do Atlântico Ocidental, da Flórida e Golfo do México, Bermudas e Bahamas até São Paulo (Menezes & Figueiredo, 1985; Robins & Ray, 1986; Allen *et al.*, 1998; Carvalho-Filho, 1999), e também nos rochedos de São Pedro e São Paulo (Lieske & Myers, 1999), local onde existem variações de colorido raras desta espécie (Luiz-Junior, 2003).

Importância comercial

Não desperta interesse como alimento, no entanto, proporciona grande apreciação entre aquaristas, sendo a 1ª. Espécie na classificação das espécies exportadas do Brasil, ultrapassando 60% do total (Monteiro-Neto *et al.*, 2003).

Holacanthus tricolor (Bloch, 1795) (Figura 11)

Sinonímia

Holacanthus [sic] *tricolor* (Bloch, 1795)

Caracteres merísticos

Dorsal: XIII-XV, 17-19; Anal: III, 17-20; Peitorais: 17-18; Linha lateral: 42-46 (Menezes & Figueiredo, 1985; Cervigón, 1993; Carvalho-Filho, 1999; Szpilman, 2000).

Caracteres morfológicos e tamanho máximo

Possuem dicromatismo etário (Allen et al., 1998; Szpilman, 2000). Os indivíduos jovens desta espécie são amarelos, com uma mancha negra margeada de vermelho em cada lado do corpo, a qual se expande com o crescimento do animal. Os adultos possuem coloração posterior do corpo negra, sendo a porção anterior e a nadadeira caudal em tom de amarelo vivo, onde os limites de divisão destas cores encontram-se nas proximidades das nadadeiras anal, peitoral e dorsal (Menezes & Figueiredo, 1985; Carvalho-Filho, 1999). A nadadeira caudal possui margem arredondada (Menezes & Figueiredo, 1985) e o filamento do primeiro raio alongado (Cervigón, 1993). Atingem 40 cm de comprimento total (Menezes & Figueiredo, 1985; Carvalho-Filho, 1999).

Comportamento e alimentação

Geralmente são encontrados solitários ou aos pares, alimentando-se de esponjas, anêmonas e algas (Szpilman, 2000) e zooantídeos (Lieske & Myers, 1994). Quando jovens, aparentemente apreciam pólipos e esponjas, agem como limpadores de muco da pele de peixes e invertebrados (Thresher, 1984, Carvalho-Filho, 1999), estando geralmente associados a corais de fogo do gênero *Millepora* (Allen et al., 1998, Lieske & Myers, 1999; Szpilman, 2000). Há registro de comportamento mimético de *Hypoplectrus guttavarius* imitando *Holacanthus tricolor* e outras espécies que não se alimentam de pequenos crustáceos, para aproximar-se da presa com mais facilidade (Michael, 2001).

Reprodução

Protogínicos e formadores de harém. O comportamento de corte desta espécie é bastante similar ao descrito no texto acima que trata da família (Thresher, 1984).

Habitat e distribuição geográfica

É uma espécie nectônica costeira de águas rasas, claras e quentes, vivendo em áreas coralíneas ou rochosas (Cervigón et al., 1993; Lieske & Myers, 1999; Szpilman, 2000). Os jovens estão comumente associados aos corais de *Millepora* (Allen et al., 1998). Vivem desde as regiões entre marés (Menezes & Figueiredo, 1985) até 92 metros de profundidade (Lieske & Myers, 1999). Ocorrem em águas tropicais, com distribuição extensa no oeste do Atlântico (Suzuki, 1986; Allen et al., 1998; Szpilman, 2000; Carvalho-Filho, 1999), desde a Geórgia, Bermudas, Bahamas e Golfo do México, através do Caribe, até o Sul do Brasil em Santa Catarina (Menezes & Figueiredo, 1985; Robins & Ray, 1986; Cervigón et al., 1993; Lieske & Myers, 1999). Os indivíduos das Bermudas e Bahamas são mais coloridos e brilhantes que os das Américas do Norte e do Sul (Robins & Ray, 1986).

Importância comercial

Os indivíduos jovens e adultos desta espécie são muito apreciados por aquaristas,

não despertam interesse como alimento humano, e estão na lista da fauna ameaçada de extinção do IBAMA (Carvalho-Filho, 1999; Szpilman, 2000; Monteiro-Neto *et al.*, 2003).

Pomacanthus arcuatus (Linnaeus, 1758) (Figura 12)

Sinonímias

Apolemichthys arcuatus (non Linnaeus, 1758); *Chaetodon arcuatus* (Linnaeus, 1758); *C. aureus* Bloch, 1787; *C. lutescens* Bonaterre, 1788; *Pomacanthus baltcatus* Cuvier, 1831; *P. cingulatus* Cuvier, 1831; *P. cinquecinctus* Cuvier, 1831; *C. littoricola* Poey, 1868.

Caracteres merísticos

Dorsal: IX, 31-33. Anal: III, 23-25. Peitorais: 19-20 (Cervigón, 1993; Carvalho-Filho, 1999).

Caracteres morfológicos e tamanho máximo

Espécie muito similar morfológicamente ao *P. paru*, porém com nadadeira caudal truncada e escamas com base escura, apresentando uma coloração clara em mais da metade de sua cauda (Cervigón, 1993; Allen *et al.*, 1998). Há dicromatismo etário; os adultos têm coloração de cinza a marrom e escamas com margens enegrecidas na base. As peitorais, as margens posteriores das demais nadadeiras e do opérculo são de cor amarela. Entretanto, os jovens são pretos e apresentam lábios e listas transversais amarelas (Robins & Ray, 1986; Suzuki, 1986; Szpilman, 2000). Os adultos podem atingir 60 cm de comprimento (Szpilman, 2000).

Comportamento e alimentação

Os indivíduos desta espécie nadam solitários, aos pares (Allen *et al.*, 1998; Lieske & Myers, 1999; Szpilman, 2000) ou em pequenos grupos (Suzuki, 1986). Onívoros, alimenta-se de algas, esponjas, gorgônias, hidróides, corais, tunicados e sargaço (Cervigón *et al.*, 1993; Allen *et al.*, 1998; Lieske & Myers, 1999; Szpilman, 2000), porém têm preferência por esponjas (Cervigón *et al.* 1993; Allen *et al.*, 1998). Os jovens atuam como limpadores de outras espécies de peixes (Cervigón *et al.*, 1993; Szpilman, 2000).

Reprodução

Agrupam-se ao pôr-do-sol, quando os indivíduos trocam de pares. Os indivíduos desta espécie podem cruzar com os de *P. paru* e produzirem híbridos (Thresher, 1984).

Habitat e distribuição geográfica

Pomacanthus arcuatus é uma espécie nectônica costeira de águas rasas, quentes e claras, que vive em áreas coralíneas e rochosas (Cervigón *et al.*, 1993; Szpilman, 2000). Ocorre em águas subtropicais (Szpilman, 2000) e tropicais do Atlântico ocidental (Suzuki, 1986; Allen *et al.*, 1998, Lieske & Myers, 1999), normalmente entre 2 e 30 metros de profundidade (Cervigón *et al.*, 1993; Allen *et al.*, 1998; Lieske & Myers, 1999). Distribui-se de Nova York ao Espírito Santo, passando pelas Bahamas, Golfo do México,

Caribe (Allen *et al.*, 1998; Carvalho-Filho, 1999), sendo muito comum no litoral brasileiro (Suzuki, 1986), do nordeste até o sudeste (Szpilman, 2000). Carvalho-Filho (1999) afirma que esta espécie é menos comum do que *P. paru* no Brasil, e mais freqüentes no Caribe.

Importância comercial

Sua carne pode ser utilizada como alimento (Suzuki, 1986), porém não desperta interesse para consumo, sendo os espécimes jovens bem mais apreciados pelos aquaristas (Szpilman, 2000; Monteiro-Neto *et al.*, 2003).

Pomacanthus paru (Bloch, 1787) (Figura 13)

Sinonímias

Chaetodon paru Bloch, 1787; *Pomacanthus aureus* (non Bloch, 1787).

Caracteres merísticos

Dorsal: X, 27-31; Anal: III, 22-25; Peitorais: 19-20; Rastros branquiais: 17-19 (Menezes & Figueiredo, 1985; Cervigón, 1993; Carvalho-Filho, 1999).

Caracteres morfológicos e tamanho máximo

Corpo alto e comprimido lateralmente, nadadeiras dorsal e anal com filamentos que ultrapassam a margem externa da nadadeira caudal. Margem das escamas livres. Coloração geral varia de azul-marinho enegrecido a preto, e a base da nadadeira peitoral, margens do opérculo e do pré-opérculo e um círculo ao redor do olho em tons amarelados (Menezes & Figueiredo, 1985; Carvalho-Filho, 1999). Jovens muito semelhantes aos de *P. arcuatus*, diferenciando-se por ter o lábio inferior preto e uma faixa circular completa amarela na nadadeira caudal (Robins & Ray, 1986). Atingem 40 cm de comprimento (Menezes & Figueiredo, 1985).

Comportamento e alimentação

Os indivíduos desta espécie encontram-se geralmente aos pares (Allen *et al.*, 1998; Lieske & Myers, 1999; Szpilman, 2000), podendo estar solitários (Szpilman, 2000) ou em pequenos grupos e têm hábitos diurnos (Carvalho-Filho, 1999). São onívoros e sua dieta é composta por grande quantidade de esponjas e algas, além de gorgônias, hidróides e outros invertebrados bentônicos (Cervigón *et al.*, 1993; Allen *et al.* 1998; Szpilman 2000). Os jovens atuam como limpadores de outras espécies para complementar sua dieta (Allen *et al.*, 1998; Carvalho-Filho, 1999; Szpilman, 2000). No estágio jovem, esta espécie é muito parecida com *P. arcuatus* (Robins & Ray, 1986; Allen *et al.*, 1998).

Reprodução

A reprodução ocorre por quase todo ano nas áreas tropicais, formando pares constantes (monogâmicos) (Carvalho-Filho, 1999), o que difere de *P. arcuatus*. Indivíduos destas duas espécies podem produzir híbridos. A corte de *P. paru* ocorre minutos antes do pôr-do-sol, quando muitos casais movimentam-se agitadamente,

porém mantendo uma certa distância entre os pares. A desova não é visível devido à luz ofuscante da hora. Os ovos são esféricos e flutuantes e as larvas nascem depois de dois dias da desova (Thresher, 1984), tendo forma de vida planctônica (Carvalho-Filho, 1999).

Habitat e distribuição geográfica

Espécie nectônica costeira de águas rasas, sendo encontrada em recifes de coral e rochas (Allen *et al.*, 1998, Lieske & Myers, 1999; Szpilman, 2000), desde uma profundidade menor que um metro, em ilhas oceânicas (Carvalho-Filho, 1999), até 100 m (Allen *et al.*, 1998; Lieske & Myers, 1999). Ocorre em águas subtropicais (Szpilman, 2000) e tropicais do Atlântico Central e Ocidental, desde as Bahamas, Flórida e Golfo do México ao Brasil, em Santa Catarina (Allen *et al.*, 1998; Carvalho-Filho, 1999), Ascensão e rochedos São Pedro e São Paulo. Foi introduzida nas Bermudas (Robins & Ray, 1986; Allen *et al.*, 1998; Lieske & Myers, 1999), sendo relatada no Golfo da Guiné no Atlântico Oriental (Allen *et al.*, 1998).

Importância comercial

Sua carne é de boa qualidade, porém não desperta interesse para consumo alimentar. Entretanto, é muito apreciada por aquaristas e, assim com *P. arcuatus*, apenas os espécimes jovens adaptam-se aos aquários (Carvalho-Filho, 1999; Szpilman, 2000; Monteiro-Neto *et al.*, 2003).

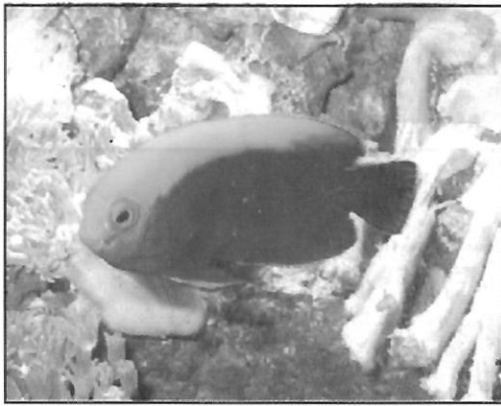


Figura 9 – Exemplar de brasileirinho (*Centropyge aurantonotus*). Foto cedida por Cláudio Sampaio.

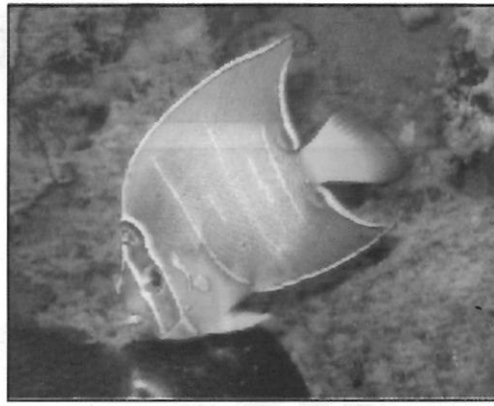


Figura 10 – Espécime juvenil de (*Holacanthus ciliaris*). Foto cedida por Cláudio Sampaio.

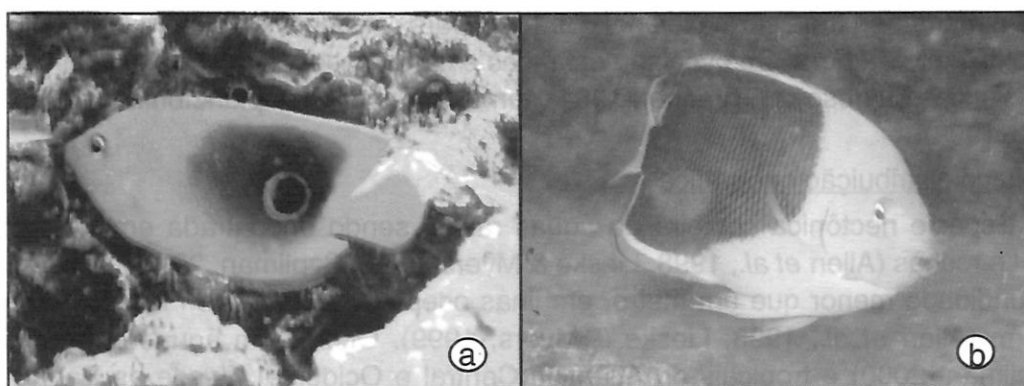


Figura 11 – Exemplo juvenil (a) e adulto (b) de tricolor (*Holacanthus tricolor*). Fotos cedidas por Cláudio Sampaio e Yara Tibiriçá.



Figura 12 – Exemplo de frade branco (*Pomacanthus arcuatus*). Foto cedida por Cláudio Sampaio.

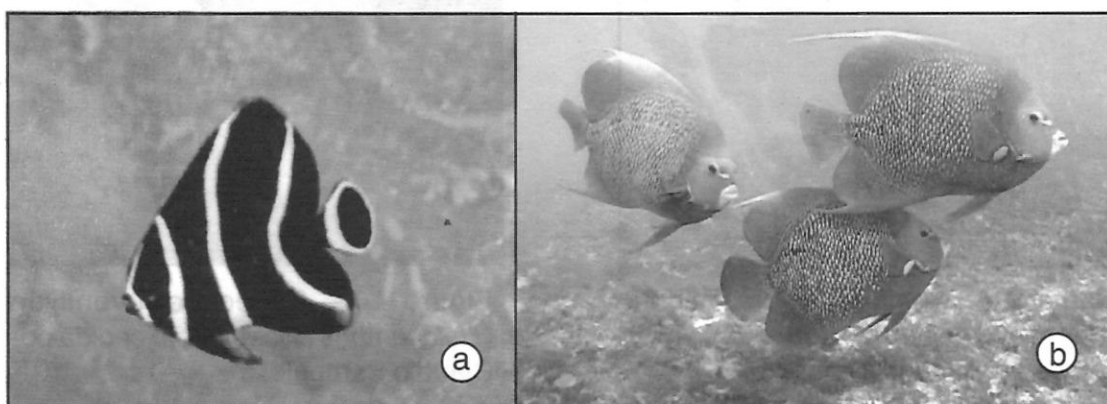


Figura 13 – Exemplo juvenil (a) e adulto (b) de frade ou pará (*Pomacanthus paru*). Fotos cedidas por Mauro Maida.

SYNGNATHIDAE

Está representada por pequenos peixes que se dividem em dois grupos: cavalos marinhos e peixes-cachimbo (Robins & Ray, 1986; Suzuki, 1986). Todos os

membros desta família possuem complexas modificações esqueléticas, apresentando o corpo e a cauda cobertos por anéis ósseos articulados. A boca é pequena, desprovida de dentes, e está situada na extremidade do focinho tubular por onde se alimentam de invertebrados minúsculos (Robins & Ray, 1986; Cervigón, 1989; Liesk & Myers, 1999).

Ocorre principalmente em águas costeiras de regiões tropicais, porém algumas espécies são pelágicas e associadas a bancos de sargaço (Robins & Ray, 1986). Sua reprodução é bem peculiar; todos os machos desta família possuem uma bolsa incubadora na parte ventral da cauda (exceto um gênero, que possui no tronco), onde os ovos são incubados até a eclosão da larva (Cervigón, 1989; Liesk & Myers, 1999). Vivem em fundos superficiais, geralmente entre a vegetação do fundo ou de raízes de mangues. Possuem cores muito variadas que servem como camuflagem (Cervigón, 1989).

Os cavalos marinhos (gênero *Hippocampus*) são providos de cauda preênsil, e o eixo da cabeça é perpendicular ao do corpo e não apresentam nadadeira caudal. Nadam em posição vertical (Cervigón, 1989; Suzuki, 1986; Liesk & Myers 1999). Por serem exóticos, devido à sua postura vertical, nadarem suavemente e terem cores variadas, são muito apreciados no aquarismo. Devido aos anéis que conservam a estrutura do corpo, são comercializados secos como suvenires, amuletos ou triturados para medicamentos tradicionais ou para fins religiosos (Lourie *et al.*, 1999; Michael, 2001; Dias *et al.*, 2002).

Hippocampus erectus Perry, 1810 (Figura 14)

Sinonímias

Hippocampus creatus [sic] Perry, 1810, *H. tetragonous* Mitchill, 1814, *H. hudsonis* DeKay, 1842, *H. punctulatus* Guichenot, 1853, *H. fascicularis* Kaup, 1856, *H. marginalis* Kaup, 1856, *H. laevicaudatus* Kaup, 1856, *H. villosus* Günther, 1880, *H. stylifer* Jordan & Gilbert, 1882, *H. kincaidi* Townsend & Barbour, 1906, *H. brunneus* Bean, 1906 (Suzuki, 1986; Lourie *et al.*, 1999; Michael, 2001).

Caracteres merísticos

Dorsal: 16–21; Peitorais: 14-18; Anéis 11 + (34-39) (Ray *et al.*, 1986; Lieske & Myers, 1999; Lourie *et al.*, 1999; Michael, 2001; Dias *et al.*, 2002).

Caracteres morfológicos e tamanho máximo

Apresentam extraordinária variedade de coloração, geralmente apresentando um padrão de linhas claras ou escuras no pescoço e no dorso, manchas dorsais de coloração clara, e pequenos pontos brancos na cauda (Cervigón, 1989; Robins & Ray, 1986; Suzuki, 1986; Lieske & Myers, 1999; Lourie *et al.*, 1999; Michael, 2001; Dias *et al.*, 2002; Humann, 2002). Pode desenvolver filamentos dérmicos e/ou tubérculos (Ray *et al.*, 1986; Lourie *et al.*, 1999; Michael, 2001; Humann, 2002). Muito parecidos com *H. reidi* (Carvalho-Filho, 1999; Humann, 2002), distinguem-se desta por possuir um corpo mais robusto e focinho curto e pelos tubérculos bem desenvolvidos em

todos os tamanhos sendo bem pontiagudos, formados por protuberâncias esqueléticas (Cervigón, 1989; Robins & Ray, 1986; Carvalho-Filho, 1999; Michael, 2001; Dias, 2002). Boca desprovida de dentes (Suzuki, 1986; Simth, 1997). Atingem 22 cm de comprimento (Dias *et al.*, 2002).

Comportamento e alimentação

Os cavalos-marinhos movimentam-se lentamente e em posição vertical impulsionado principalmente pela nadadeira dorsal, utilizando as pequenas peitorais para manter o equilíbrio e a cauda como leme, nas mudanças de direções e para subir ou descer (Suzuki, 1986). A maior parte do tempo os indivíduos permanecem fixados algas, raízes de mangue, esponjas, gorgônias, gramíneas ou pontas de coral, utilizando a sua cauda preênsil; flutuando junto ao sargaço ou nadando livremente na coluna d'água (Suzuki, 1986; Robins & Ray, 1986; Lourie *et al.*, 1999; Dias *et al.*, 2002; Humann, 2002). Seus filamentos e tubérculos variam de coloração e se camuflam no ambiente (Ray *et al.*, 1986; Michael, 2001; Dias *et al.*, 2002). Alimentam-se principalmente de copépodos, anfípodos e outros pequenos crustáceos que são sugados inteiros (Liem & Michael, 1966; Suzuki, 1986; Michael, 2001; Dias *et al.*, 2002). Esta espécie é presa comum de tartarugas e alguns peixes piscívoros e apresenta um tempo de vida que varia de 2 a 3 anos em ambiente natural (Michael, 2001).

Reprodução

Possuem dimorfismo sexual evidente, especificamente com o perfil ventral do corpo e porção anterior da cauda, devido à existência de bolsa incubadora abdominal nos machos, onde os ovos ficam incubados (Cervigón, 1989; Lourie *et al.*, 1999). Ocorre formação de casais com cópula bem elaborada, onde a fêmea deposita seus ovos na bolsa do macho. A primeira maturação parece ocorrer entre o 6º e 12º mês (Lourie *et al.*, 1999), embora Cervigón (1989) registre que isto ocorre no 3º mês de idade. O período de gestação varia conforme a temperatura de 20 a 21 dias (Vincent, 1990; Lourie *et al.*, 1999; Dias *et al.*, 2002). A reprodução ocorre durante todo o ano, quando liberam cerca de 250 a 300 filhotes por gestação (Lourie *et al.*, 1999; Michael, 2001), os quais apresentam um crescimento acelerado (Michael, 2001). O número de filhotes está diretamente ligado ao tamanho do macho (Cervigón, 1989). O ovo tem um diâmetro de 1,5 mm e o filhote de aproximadamente 9 mm de comprimento (Vincent, 1990).

Habitat e distribuição geográfica

Distribui-se amplamente no Atlântico Ocidental, desde a Nova Escócia até a Argentina, incluindo o Golfo do México (Robins & Ray, 1986; Suzuki, 1986; Lieske & Myers, 1999; Lourie *et al.*, 1999; Michael, 2001; Dias *et al.*, 2002; Humann, 2002). Ocorre na costa do Brasil (Rosa, 2002), onde é encontrada em salinidade de até 45‰ (Dias *et al.*, 2002). Vive em águas rasas (Suzuki, 1986; Michael, 2001; Humann, 2002), mas podem chegar a 73 metros de profundidade (Lourie *et al.*, 1999; Dias *et al.*, 2002). Esta espécie associa-se a fanerógamas marinhas (Lourie *et al.*, 1999; Michael, 2001), algas, esponjas (Suzuki, 1986; Lieske & Myers, 1999; Lourie *et al.*, 1999), raízes de

mangue, recifes de coral, cnidários e tunicados (Dias *et al.*, 2002).

Importância comercial

Os cavalos-marinhos são comercializados em escala mundial (Lourie *et al.*, 1999). As duas espécies registradas para o Brasil são exploradas comercialmente, sendo comum à venda de animais vivos para aquariorfilia e secos, como suvenires, fins religiosos ou de medicina popular, principalmente para a tradicional chinesa. Encontrase na lista da IUCN como espécie vulnerável à extinção (Michael, 2001; Dias *et al.*, 2002; Monteiro-Neto *et al.*, 2003).

Hippocampus reidi Ginsburg, 1933 (Figura 15)

Sinonímias

Hippocampus punctatulus Guichenot, 1853, *H. obtusus* Ginsburg, 1933
H. reidi Ginsburg, 1933, *H. poeyi* Rivero, 1934 (Lourie *et al.*, 1999).

Caracteres merísticos

Dorsal: 16–19; Peitorais: 15-17; anéis 11 + (31-39) (Robins & Ray, 1986; Carvalho-Filho, 1999; Lieske & Myers, 1999; Lourie *et al.*, 1999; Michael, 2001; Rosa *et al.*, 2002).

Caracteres morfológicos e tamanho máximo

Hippocampus reidi apresenta coloração muito variada, geralmente apresentando pequenos pontos escuros espalhados pelo corpo, além de pequenos pontos brancos dispostos especialmente na cauda e por vezes marcas no dorso (Carvalho-Filho, 1999; Ray *et al.*, 1986; Lieske & Myers, 1999; Lourie *et al.*, 1999; Humann, 2000; Michael, 2001; Rosa *et al.*, 2002). Os jovens desta espécie comumente apresentam tubérculos e filamentos dérmicos pelo corpo (Carvalho-Filho, 1999; Lourie *et al.*, 1999). Quando comparado a *H. erectus*, apresenta o focinho mais longo e o corpo mais estreito (Ray *et al.*, 1986; Carvalho-Filho, 1999; Lourie *et al.*, 1999; Michael, 2001). Chegam a medir 18 cm de comprimento (Carvalho-Filho, 1999; Lourie *et al.*, 1999).

Comportamento e alimentação

Espécie tipicamente solitária, mas podem ser encontrados grupos de até quatro indivíduos (Rosa *et al.*, 2002). São animais dóceis que se movimentam lentamente, utilizando a cauda preênsil para se prender a substratos de apoio (Carvalho-Filho, 1999; Rosa *et al.*, 2002) e ocupam uma área vital que varia de 6 a 20 m² (Rosa *et al.*, 2002). Produz sons, aparentemente relacionados à comunicação (Carvalho-Filho, 1999). Apresenta hábitos alimentares provavelmente similares aos de *H. erectus* (Michael, 2001), sugando principalmente pequenos crustáceos, e são predados por peixes maiores (Carvalho-Filho, 1999).

Reprodução

Dimorfismo sexual evidenciado pela bolsa incubadora no ventre dos machos. A reprodução na natureza ocorre no verão (Carvalho-Filho, 1999). Estudos em laboratório

registraram um período reprodutivo de mais de 8 meses para esta espécie (Lourie *et al.*, 1999; Rosa *et al.*, 2002) e os indivíduos apresentam coloração néon durante a corte (Michael, 2001). A gestação dura aproximadamente 14 dias, variando com a temperatura. São produzidos de 200 a 1600 filhotes, medindo cerca de 7 mm de comprimento (Lourie *et al.*, 1999; Michael, 2001; Rosa *et al.*, 2002).

Habitat e distribuição

Distribui no Atlântico Ocidental, desde Cape Hatteras, sul da Carolina do Norte até o Rio de Janeiro, incluindo o Golfo do México (Ray *et al.*, 1986; Carvalho-Filho, 1999; Lourie *et al.*, 1999; Michael, 2001; Rosa, *et al.*, 2002). Geralmente ocorre em fundos rochosos e coralinos, em associação com fanerógamas marinhas, algas, esponjas, cnidários, ostras e tunicados e também, com de raízes de mangue (Carvalho-Filho, 1999; Lieske & Myers, 1999; Lourie *et al.*, 1999; Michael, 2001; Rosa, *et al.*, 2002). No Brasil, podem ser encontrados muito próximos da superfície (Rosa, *et al.*, 2002), de 0 a 55 m (Carvalho-Filho, 1999).

Importância comercial

Como *H. erectus*, esta espécie também é bastante comercializada como suvenires, para fins religiosos e nas medicinas populares (Rosa *et al.*, 2002; Monteiro-Neto *et al.*, 2003). *Hippocampus reidi* é muito apreciada por aquarofilistas, principalmente por apresentar coloração extremamente variável (Carvalho-Filho, 1999; Rosa *et al.*, 2002). Encontra-se na lista da IUCN como espécie vulnerável à extinção (Dias *et al.*, 2002; Monteiro-Neto *et al.*, 2003).



Figura 14 – Exemplar de cavalo marinho (*Hippocampus erectus*). Foto cedida por Cláudio Sampaio.



Figura 15 – Exemplar de cavalo marinho (*Hippocampus reidi*). Foto cedida por Cláudio Sampaio.

SOBREVIVÊNCIA DE PEIXES MARINHOS EM AQUÁRIOS

Estima-se que, a nível mundial, de cada 1.000 peixes ornamentais extraídos do mar, apenas 363 chegam aos aquários. Do total inicial, 15% morrem até o processo de exportação, 10% não chegam às lojas de revenda, mais de 5% não sobrevivem até serem vendidos. Metade dos indivíduos estocados em aquários morre antes do sexto mês de cativeiro. Em geral, as maiores taxas de mortalidade ocorrem nos seis primeiros meses, próximo ao fim do primeiro ano e, logo após o quarto ano de vida, em confinamento. Esses dados serviram de base para a legislação de alguns países, como o Sri Lanka, que proibiu a pesca de espécies com poucas chances de sobrevivência em aquários domésticos (Wood, 1985).

As principais causas de morte dos peixes recifais utilizados como ornamentais têm início no processo de captura, quando ocorre o rompimento das relações intra-específicas com seu habitat e com outras espécies. A partir deste ponto, há modificações nos processos de alimentação, aumento das infecções virais ou bacteriológicas e desequilíbrio dos delicados parâmetros físico-químicos do seu ambiente atual, o cativeiro (e.g. Wood, 1985; Nottingham *et al.*, 2000; Barreto, 2002; Monteiro-Neto *et al.*, 2003). A sobrevivência em cativeiro é uma questão particular, levando-se em consideração as características de cada família ou espécie em foco. Entretanto, as condições essenciais para a manutenção dessas espécies em aquário são, até certo ponto, similares (e.g. Mayland, 1983, Mills, 1998; Barreto, 2002).

Compilando as principais informações de alguns manuais destinados a aquaristas para as espécies mais comercializadas no Brasil, recomenda-se que o aquário deve apresentar as seguintes características: suportar em média 300 litros, a temperatura da água deve ficar em torno de 26°C e a sua posição deve garantir uma boa iluminação, mas a luz solar direta deve ser evitada. Para compor o aquário devem ser colocados rochas ou corais, além de algas. Algumas espécies exigem condições um pouco diferentes, como *Bodianus rufus* e as espécies de *Holacanthus*, que requerem um aquário um pouco maior (500 ~~l~~), ou de volume menor (60 ~~l~~) para os pequenos *Centropyge aurantonotus*. Estes últimos e peixes-borboletas suportam, ocasionalmente, a luz direta do sol. No caso de *Halichoeres cyanocephalus*, recomenda-se por areia e cascalho no fundo do aquário. Essas espécies alimentam-se comumente de invertebrados (poliquetas, crustáceos e moluscos), com destaque para os peixes-borboletas, que necessitam de pólipos vivos de corais. Algumas espécies precisam ingerir algas frescas e várias aceitam alimento preparado ou congelado, mas não em flocos. Os cavalos-marinhos, por exemplo, são dos mais exigentes e não aceitam organismos mortos ou rações (e.g. Mayland, 1983; Toseli, 1983; Burgess *et al.*, 1990; Mills, 1998; Gomes, 1997).

Seguem as principais informações sobre a sobrevivência de peixes ornamentais marinhos em aquário, para cada família, conforme a ordem das descrições biológicas para as espécies mais comercializadas no Brasil apresentadas no item anterior.

ACANTHURIDAE

Os peixes “cirurgiões” têm corpos achatados e ovais, coloração variada e considerada bela, sendo muito populares. O forte espinho que porta de cada lado do pedúnculo caudal, utilizado para defesa e ataque, é outro atrativo para o aquarismo, além do fato de serem resistentes às condições de cativeiro (e.g. Mayland, 1983; Toseli, 1983; Mills, 1998; Gomes, 1997).

O aquário precisa estar bem maturado, com uma vegetação de algas bem desenvolvida, pois essa será sua única alimentação no período de adaptação. Os peixes “cirurgiões” costumam sucumbir de enterite, uma infecção intestinal causada por problemas de balanço alimentar, evitada com o oferecimento de vegetais como alface e espinafre, legumes escaldados, e plantas aquáticas tenras para suprir sua dieta de algas, além de artêmia, dáfnia e camarão (Toseli, 1983; Mills, 1998; Gomes, 1997). Recomenda-se também acrescentar flocos de Spirulina ou Dorogreen, e artêmias e bloodworm, para suprir necessidades protéicas (Gomes, 1997).

Enquanto na natureza apresentam comportamento gregário, nos aquários tornam-se agressivos (Mayland, 1983; Gomes, 1997) e não toleram peixes maiores, da mesma espécie ou até mesmo da mesma família, com os quais lutam até a morte. Não se recomenda a criação de estrêlas-do-mar, crinóides e ouriços, pois os “cirurgiões” poderão ser devorados aos poucos por esses equinodermos (Toseli, 1983; Mills, 1998). Aconselha-se introduzir indivíduos jovens, no caso das espécies de *Acanthurus*, por exemplo, a partir de 4 cm, pois crescem até 15 cm em cativeiro (metade do tamanho na natureza). Necessitam de aquários grandes por crescerem rapidamente e nadarem muito (Gomes, 1997).

Os cirurgiões acabam se tornando “medidores” dos parâmetros físico-químicos da água, pois são bastante sensíveis às variações dos parâmetros abióticos. Quando a água não está em condições favoráveis, esses peixes tornam-se vagarosos, fecham as nadadeiras parando num canto do aquário e deixando de se alimentar, definhando até a morte. Após dois dias consecutivos sem alimentação é praticamente impossível sua recuperação (Toseli, 1983). Costumam sucumbir em cativeiro por infecções de um dinoflagelado (*Oodinium* spp) e são sensíveis as águas carregadas de matérias em decomposição, à queda do pH e altas teores de nitrito e nitrato, necessitando de um aquário amplo (mínimo de 120 litros) e com eficiente sistema de filtragem. Se bem climatizados, costumam viver alguns anos. Algumas espécies mais resistentes, como *Acanthurus bahianus*, chegam a seis anos. No Brasil, os mais populares são os indivíduos desta espécie e de *A. coeruleus*, que também possui boa expectativa de vida (Toseli, 1983).

CHAETODONTIDAE

Os peixes-borboleta, apesar de serem muito popular entre os criadores de todo o mundo, são de difícil adaptação ao cativeiro, pois necessitam de uma manutenção criteriosa e de bastante espaço (no mínimo um aquário de 100 litros), além de serem

muito sensíveis aos altos teores de nitrito e suscetíveis ao ataque de muitas doenças (Mills, 1998). Não suportam medicamentos que contenham altas concentrações de cobre para matar os parasitas, sendo os banhos de água doce e a diminuição da densidade dos “borboletas” no aquário a solução (Gomes, 1997). A maior intensidade da coloração dos espécimes indica quais os mais aclimatados (Mills, 1998; Michael, 2001).

Sua dieta é outra dificuldade encontrada pelos aquarofilistas, pois estes peixes alimentam-se de pólipos vivos de coral e anêmonas, poliquetas, artêmias e vôngoli (molusco bivalve), além de passarem o dia inteiro procurando comida. Relutam em aceitar os alimentos em cativeiro e necessitam de um cuidado a mais, com adição de vegetais na dieta (Mayland, 1983; Toseli, 1983; Gomes, 1997).

Normalmente os peixes-borboleta são ágeis e elegantes, mas agressivos com outros da mesma espécie, perseguindo-os e impedindo-os de se alimentar, levando os menores à morte (Mayland, 1983; Michael, 2001). A escolha dos seus companheiros deve ser cautelosa, sendo inclusos no aquário simultaneamente com ele. A presença de peixes territorialistas e predadores, como o peixe-sapo (Antennariidae), também podem diminuir ainda mais o tempo de vida dos “borboletas” (Michael, 2001).

A maior parte desses peixes morre nos dois primeiros meses de cativeiro, e outra grande parte próximo aos seis meses, sendo a principal causa as infecções bacterianas (Wood, 1985). São muito suscetíveis às infecções causadas por *Oodinium* spp, e não toleram tratamento com sulfato (Mayland, 1983). Os que sobrevivem a este período crítico costumam viver até pouco mais de quatro anos, alguns raros, como *Chaetodon striatus*, podem viver em cativeiro por até cinco anos (Michael, 2001; Wood, 1985), mas se as condições do aquário estiverem excelentes (Gomes, 1997).

GOBIIDAE

Os peixes desta família são requisitados pelos aquarofilistas por serem pequenos, ágeis, de comportamento ativo, de convivência em grupo, resistentes e de fácil adaptação, e por sua atividade de limpeza. Nadam constantemente à procura de comida, limpando outros peixes ou em busca de pequenos invertebrados (Toseli, 1983), mas passam boa parte do dia pousados em rochas e corais. Comem quase tudo que puder engolir (Mayland, 1983), mas como carnívoros, alimentam-se de artêmia, camarões e outros invertebrados (Gomes, 1997). Na natureza vivem entocados e, por isto, necessitam de “tocas” espalhadas pelo aquário que podem ser de corais, conchas ou entre pedras (Toseli, 1983).

Diversas espécies de góbídeos reproduzem-se em cativeiro, incluindo algumas do gênero *Gobiosoma* (Thresher, 1984), porém não foram encontrados registros de *Elacanthinus*. Os aquaristas já conseguiram várias gerações de góbios néon em cativeiro, inclusive com a obtenção de híbridos, como no cruzamento das espécies *Gobiosoma oceanops* com *G. evelynae*. A reprodução costuma ocorrer no verão, com uma desova no início e outra no fim da estação. Após a desova, que ocorre em conchas,

o casal vigia constantemente os ovos, porém os machos são mais cuidadosos chegando muitas vezes a conduzir a fêmea ao ninho. Ocorrida a eclosão, as larvas requerem cuidado e prática dos aquaristas, além do afastamento dos pais (Thresher, 1984).

No Brasil, a espécie mais popular é *Elacatinus figaro*, que vive solitária ou em grupo de até seis indivíduos (Carvalho-Filho, 1999), e alcança até os três anos de vida em cativeiro.

GRAMMATIDAE

Os exuberantes “grammas”, com suas cores vivas e contrastantes, são muito requisitados e disputados pelos aquarofilistas (Toseli, 1983) e chamam a atenção por viver de cabeça para baixo (Gomes, 1997). São pacíficos e crescem até 8 cm (Mayland, 1983). Adaptam-se facilmente ao cativeiro, mas passam boa parte do tempo em tocas, e por esta razão, requerem um aquário espaçoso e com pouca iluminação, do contrário, tornam-se agressivo e mais territorialista (Toseli, 1983). É ideal para iniciantes por serem bastante resistentes (Gomes, 1997) e viverem muitos anos; alguns exemplares de *Gramma loreto* chegam por até nove anos (Toseli, 1983).

Alimentam-se bem em cativeiro; aceitam artêmia, camarão, fígado, vegetais e comida em flocos, sempre em pequenos pedaços (Toseli, 1983). São apontados como uma das cinco espécies de pseudocromis que conseguem desovar em cativeiro. Possuem cuidado parental e, durante o período reprodutivo, um mesmo macho pode fertilizar várias fêmeas quase que diariamente. Após duas semanas as larvas eclodem, mas praticamente toda a prole é perdida (Mills, 1998).

LABRIDAE

A maioria dos exemplares desta família existente no mercado é oriunda da costa brasileira. Nas lojas de revenda costumam apresentar aparência sem graça e brilho, muitas vezes acinzentada, sendo facilmente desprezados. Só após três ou quatro meses de bem ambientados ao cativeiro é que os bodiões revelam seu colorido azul-claro, as listras esverdeadas e as manchas alaranjadas aparecem. No entanto, com a idade sua coloração torna-se mais pálida (Toseli, 1983).

São bastante ativos e resistentes, principalmente, quando mais velhos (Gomes, 1997) e, quando jovens, atuam como limpadores (Mayland, 1983; Toseli, 1983). Não necessitam de cuidados excessivos; apenas bastante espaço (mínimo de 100 litros), pois podem se tornar agressivos, até com os da mesma espécie, em aquários pequenos. Costumam se enterrar no substrato quando acuados ou no cair da noite (Toseli, 1983). Sua aclimação no cativeiro é fácil e rápida, vivendo muito tempo; alguns chegam a seis anos (Wood, 1985).

São onívoros e não possuem restrições, aceitando comidas vivas ou mortas (Mayland, 1983; Gomes, 1997), mas preferem moluscos, crustáceos e peixes pequenos (Gomes, 1997), além de minhocas e artêmias. Os crinóides, gorgônias,

estrêlas-do-mar e ouriços que vivem no mesmo aquário geralmente acabam virando refeição (Toseli, 1983).

Possuem um baixo potencial reprodutivo em cativeiro, com uma desova durante o verão. Necessitam de um aquário amplo, com aproximadamente 250 litros, e rico em algas filamentosas onde são colocados de quatro a seis exemplares de tamanhos variados, maiores que 8 cm, quando são então adultos. Após três ou quatro dias, as larvas eclodem e os pais devem ser retirados do aquário para não devorá-las. Os alevinos são alimentados com infusão nos oito primeiros dias e depois com náuplios de artêmia. A maior parte não sobrevive (Toseli, 1983).

POMACANTHIDAE

Os "peixes-anjos" são os mais utilizados na aquarioria por possuírem características especiais, como a mudança dos padrões de colorido, sempre muito bonitos, conforme o estágio de vida (Mayland, 1983; Wood, 1985; Gomes, 1997). A territorialidade é uma característica marcante da família (Mayland, 1983; Toseli, 1983; Gomes, 1997). Sua dieta é bastante variada, alimentam-se, em cativeiro, de artêmia, camarão, peixe, fígado, cenoura, espinafre, alface, algas, vermes, esponjas, pequenos crustáceos, vôngoli (moluscos bivalves) poliquetas, dáfnias (Mayland, 1983; Toseli, 1983; Gomes, 1997). Podem rejeitar comida em flocos ou congelada e rações peletizadas, mas o aquarista deve habituar esses peixes a comê-las (Gomes, 1997). Exigem aquários espaçosos e, principalmente com água de boa qualidade, onde apresentam grande resistência e adaptam-se facilmente (Gomes, 1997), mas costumam morrer nos dois primeiros meses, demonstrando a sensibilidade dessas espécies (Wood, 1985).

Representantes de três gêneros: *Centropyge*, *Geniacanthus* e *Pomacanthus*, incluindo *Pomacanthus arcuatus*, têm registro de desova em cativeiro, embora isto não seja comum nos peixe-anjo (Thresher, 1984). Há poucos dados sobre a reprodução em cativeiro, dificultado pelo fato de não haver dimorfismo sexual (Toseli, 1983).

Alguns peixes, como os do gênero *Centropyge*, são fortes, resistentes e adaptam-se bem ao cativeiro (Gomes, 1997), vivendo alguns anos. Demonstam-se agitados e brincalhões em aquários bem maturados e com algas abundantes, das quais se alimentam (Toseli, 1983). O comportamento desses animais varia de indivíduo a indivíduo, inclusive no que diz respeito à sua dieta de corais e outros invertebrados. Podem atingir 7,5 cm, mas crescem lentamente (Gomes, 1997). Sua desova ocorre com moderado esforço (Thresher, 1984).

As espécies do gênero *Pomacanthus* são razoavelmente sensíveis, dependem da qualidade da água para uma boa sobrevivência. São agitados e assustadiços quando jovens, e tímidos e tranquilos, quando adultos (Toseli, 1983). Em aquário agredem a sua dupla, ao contrário do que ocorre na natureza (Gomes, 1997). Os jovens realizam atividade de limpeza e adequam-se rapidamente ao cativeiro, possuindo vida longa (Toseli, 1983) e crescendo rapidamente, chegando a 40 cm (Mayland, 1983). Sua

desova em cativeiro só ocorre com técnicas apropriadas. No aquário, as larvas de pomacantídeos não são muito ativas durante os primeiros estágios de desenvolvimento, mas tornam-se agressivas logo após a metamorfose, entre três e quatro semanas (Thresher, 1984).

Espécies de *Holacanthus* são delicadas e sensíveis às doenças de pele. Frágeis às mudanças físico-químicas do aquário, principalmente às variações de nitritos, nitratos, pH e densidade (Toseli, 1983). Quando bem adaptados, são verdadeiros troféus para seus criadores devido a sua beleza, pois em aquários com má qualidade de água, ficam pálidos e amarelados (Gomes, 1997). São dóceis e domesticáveis, embora mantenham sua característica de territorialistas (Toseli, 1983). *Holacanthus tricolor* é o mais popular e disputado entre os aquarofilistas e de maior sucesso de sobrevivência (Wood, 1985). Na natureza os espécimes atingem 60 cm e no cativeiro a metade deste comprimento (Gomes, 1997). São bastante exigentes com a qualidade da água e com o alimento que deve ser variado, incluindo necessariamente algas (Mills, 1998). Devoram corais e invertebrados, embora a maior dificuldade nesta espécie é ministrar sua alimentação, do qual faz questão da presença de esponjas. Indivíduos juvenis de *H. ciliaris* são agressivos e costumam brigar inclusive com os de sua espécie, devendo ser colocados apenas um por aquário (Gomes, 1997; Mills, 1998).

SYNGANTHIDAE

Esses peixes representam um dos maiores símbolos marinhos (Gomes, 1997) e são bastante conhecidos pelo público leigo por serem extremamente delicados e excêntricos, por apresentarem uma grande diversidade de cores e pelo fato de ser o macho que engravida (Mayland, 1983; Toseli, 1983). Em cativeiro, os cavalos-marinhos são tímidos e pacíficos, e necessitam de um espaço pequeno, uma vez que possuem hábito sedentário; um aquário de 30 litros é suficiente para um casal. São visivelmente sensíveis às mudanças da água, chegando a mudar sua cor rapidamente (Toseli, 1983), e requerem exclusividade no aquário (Mills, 1998) por serem lentos e perderem na disputa de alimento com outros peixes (Gomes, 1997). Comem exclusivamente organismos vivos, aceitando também plâncton, pequenos crustáceos, alevinos de peixes e larvas de mosquitos, tornando sua manutenção em cativeiro um trabalho árduo e oneroso, quase inviável (Mayland, 1983; Toseli, 1983; Wood, 1985).

A principal dificuldade na manutenção dos cavalos-marinhos em aquário é a alimentação, além do fato deles gostarem de água quase parada, com pouca luz e skimmer; fatores que baixam a qualidade da água (Gomes, 1997). Podem sofrer embolia quando a aeração do aquário é intensa. Para evitar este tipo de morte, os animais devem ser colocados em um reservatório separado contendo cubos de gelo e um tratamento específico de massagens (Toseli, 1983).

Sua reprodução desenvolve-se bem no cativeiro, tendo sido observado ritual de corte de aproximadamente duas horas, com os machos e fêmeas “dançando” em movimentos para cima e para baixo. Este procedimento ajuda a tirar a água da bolsa

dos machos, facilitando a fecundação. Depois do “baile”, a fêmea escolhe o macho e deposita seus óvulos na bolsa. Passadas 4 a 5 semanas, a bolsa torna-se escura e inicia-se o parto, desgastando muito o macho, que pode chegar a morrer. Após o nascimento, as larvas nadam até a superfície para encher de ar as suas bexigas natatórias. Costumam aceitar artêmias recém-eclodidas, mas podem se engasgar como ovos desses crustáceos (Toseli, 1983). Dificilmente as larvas conseguem sobreviver em aquário porque não conseguem se alimentar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conseguir o desenvolvimento sustentável de qualquer atividade que envolva os recursos naturais é, e sempre foi, um desafio para a humanidade. Atualmente e, cada dia mais, faz-se necessário que as discussões estejam embasadas em informações documentadas sobre a biologia das espécies, a dinâmica de suas populações, pesquisas com manejo e conservação dos ecossistemas onde vivem. Além da questão teórica, existe a questão prática, esta muito mais complexa por envolver diversos interesses econômicos, políticos e sociais.

Apesar da prática de confinar peixes para contemplativos anteceder 1.000 a.C., do mercado de peixes ornamentais ser uma atividade em franca expansão, multimilionária e mundial, e do Brasil estar entre os dez principais países exportadores, somente em 2004 a Portaria do IBAMA que regulamenta o ordenamento desta atividade foi publicada. Uma das dificuldades que se encontra nos trabalhos de elaboração das minutas das portarias é reunir todos os dados necessários para as discussões. Com essa preocupação, o presente trabalho reuniu informações sobre a biologia das principais espécies de peixes ornamentais marinhos com base em publicações científicas e Relatórios Técnicos do IBAMA. Das 134 espécies de peixes constantes de listagem oficial, 16 delas, pertencentes a sete famílias, são particularmente relevantes para o comércio de ornamentais, com destaque para a família Pomacanthidae. Uma sinopse dos dados essenciais sobre sinonímia, principais caracteres morfométricos, tamanho máximo, comportamento e alimentação, reprodução, habitat e distribuição geográfica, importância comercial e informações sobre a sobrevivência de peixes marinhos nos aquários estão apresentados neste artigo.

Espera-se que esta compilação sobre a biologia das espécies de peixes ornamentais marinhos possa auxiliar na regulamentação e monitoramento das atividades pesqueiras relacionadas a essas espécies.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (CAPES) pela bolsa de mestrado concedida ao segundo autor e aos integrantes do Grupo de Ictiologia Marinha Tropical (IMAT-UFPE), Adriane Mota, Tacyana Oliveira, Caroline Feitosa, Andréa Paiva e Leonardo Costa, pelas colaborações no manuscrito.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBUQUERQUE-FILHO, A.C. **Análise dos dados biológicos e comerciais de peixes ornamentais no Brasil/Fortaleza**. Dissertação de Mestrado, Engenharia de Pesca, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 93p., 2003.
- ALLEN, G.R. **Butterflyfishes and angelfishes of the world**. Mergans Publishers, Melle, Alemanha, v.2., p.251-288, 1985.
- ALLEN, G.R.; STEENE, R., ALLEN M. **A guide to angelfishes & butterflyfishes**. Odyssey Publishing, Tropical Reef Research., Washington, 250p., 1998.
- ANDREWS, C. The ornamental fish trade and fish conservation. **J. Fish Biol.**, v. 37 (Supplement A), p.53-59, 1990.
- BARRETO, L.M. **Estudo sobre o mercado de peixes ornamentais marinhos no Ceará com ênfase na taxa de descarte nas capturas**. Dissertação de Mestrado, Engenharia de Pesca, Universidade Federal do Ceará, 59p., Fortaleza, 2002.
- BÖHLKE, J.E; CHAPLIN C.C.G. **Fishes of the Bahamas and adjacent tropical waters**. 2a. ed., University of Texas Press, Austin, 1993.
- BURGESS, W.E.; AXELROD, H.R.; HUNZIKER, R.E. **Atlas of Aquarium Fishes**. T. H. F. Publ., 768p., 1990.
- CARVALHO-FILHO, A. **Peixes: costa brasileira**. 3ª. ed., Editora Melro, São Paulo, 320p., 1999.
- CERVIGÓN, F. **Los peces marinos de Venezuela**. Caracas, v.1, 425p. 1989.
- CERVIGÓN, F. **Los peces marinos de Venezuela**. 2ª ed., Fundación Científica Los Roques, Caracas, 497p., v.2., 1993.
- CERVIGÓN, F. **Los peces marinos de Venezuela**. 2ª ed., Ed. Ex-Libris, Caracas, v.3., 295p. 1994.
- CERVIGÓN, F.; CIPRIANI, R. W.; FISCHER, L.; GARIBALDI, M.; HENDRICKX, A.J.; LEMUS, R.; MÁRQUEZ, J.M.; POUTIERS, G.; RODRIGUEZ, B. **Fichas FAO de identificación de especies para los fines de la pesca. Guía de campo de las especies comerciales marinas y de aguas salobres de la costa septentrional de Sur América**. FAO, Roma, 513p., 1992.
- CHAO N. L. **Conservation and management of ornamental fish resources of the Rio Negro Basin, Amazonas - Projeto Piaba**. Ed. N.L. Chao, P. Petry, G. Prang, L. Sonneschien, M. Tlusty. Manaus, Ed. Universidade do Amazonas, Manaus, 310p., 2001.
- CHAPMAN, F.A.; FITZ-COY, S.A.; THUNBERG, E.M.; ADAMS, C.M. United States trade in ornamental fish. **J. World Aquacult. Soc.**, v. 28, p.1-10, 1997.
- CHEONG, L. Overview of the current international trade in ornamental fish, with special reference to Singapore. **Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.**, v. 15, n. 2, p. 445-481, 1996.
- DAVENPORT, K.E. Characteristics of the current international trade in ornamental fish, with special reference to the European Union. **Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.**, v. 15, n. 2, p. 435-443, 1996.

- DESOUTTER, M. Acanthuridae. p. 962-964. In: Quero, J. C.; Hureau, J. C.; Karrer, C.; Post A.; Saldanha, L. (eds.). **Check-list of the fishes of the eastern tropical Atlantic (CLOFETA)**. JNICT, Lisbon; SEI, Paris; and UNESCO, Paris, v. 2., 1990.
- DIAS, T.L.; ROSA, I. L.; BAUM, K. J.; Threatened fishes of the world: Hippocampus erectus Perry, 1818 (Syngnathidae). **Env. Biol. Fishes**, v. 65, p. 326, 2002.
- FAO (**Fundo da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação**). O estado mundial da pesca e aquicultura, Roma, 112p., 1999.
- FAUSTIN, D.G. & ALLEN, G.R. Anemone fishes and their host sea anemones: A guide for aquarists and divers. **Western Australian Museum**, Austrália, 160p., 1997.
- FEDDERN, H.A. Hybridization between the Western Atlantic angelfishes, *Holacanthus isabelita* and *H. ciliaris*. **Bull. Marine Sciences**, v.18, p.351-382, 1968.
- FEITOSA, C.V.; CORREA, L.B.; ARAÚJO, M.E. Cleaning activity of *Bodianus rufus* on *Clepticus brasiliensis* (Actinopterygii-Peciformes). **Coral Reefs**, v.22, p.10, 2003.
- FIGUEIREDO, J.L.; MENEZES, N.A. Manual de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil: VI Teleostei. **Museu Zoologia USP**, v.4, 116p., 2000.
- FIGUEIREDO, J.L.; SANTOS, A.P.; YAMAGUTI, N.; BERNARDES, R.A.; ROSSI-WONGTSCHOWSKI DEL BIANCO, C.L. **Peixes da Zona Econômica Exclusiva da Região Sudeste - Sul do Brasil: Levantamento com rede de meia-água**. Ed. USP; Imprensa Oficial do Estado, São Paulo, 242p., 2002.
- GOMES, S. **O aquário marinho & as rochas vivas**. Tropicus Publ. Propag. Ltda Ed. Rio de Janeiro, 256 p., 1997.
- HOESE, D.F. GOBIES, pp218-222 In: Paxton, J.R. e Eschmeyer, W.N. (eds.) **Encyclopaedia of Fishes**. 2a. ed. Academic Press, San Diego, 1998.
- HOESE, H.D.; MOORE, H.R. **Fishes of the Gulf of Mexico, Texas, Louisiana, and adjacent waters**. 2a. ed. A&M University Press, Texas, 422p., 1998.
- HUMANN, P. **Poissons Coralliens Identification: Floride, Caribes, Bahamas**. PLB. Ed. 403p., Espanha, 1997.
- HUMANN, P. **Reef fish Identification: Florida, Caribbean, Bahamas**. New World Publ., Florida, Singapura, 481p., 2002.
- IBAMA. Estatística da Pesca Brasil: **Grandes Regiões e Unidades da Federação**. MMA. Diretoria Fauna e Recursos Pesqueiros, 2000a.
- IBAMA. **Projeto Peixes Ornamentais Marinhos: Ordenamento da Captura e Comercialização**. Relatório Final, Tamandaré PE, 2000b.
- IBAMA. **Relatório da Reunião Nacional sobre Regulamentação Específica para Exploração de Peixes Ornamentais Marinhos**, Fortaleza, 36p., 2003.
- IUCN (**International Union for Conservation of Nature and Natural Resources**). **2000 IUCN Red List of threatened species**, Gland, Suíça e Cambridge, Reino Unido, 2000.
- KING, D. **Reef Fishes & Corals: East coast of southern Africa**. Struik Pub. Ltd., Cabo, África do Sul, 128p., 1996.
- LIEM, A.H.; MICHAEL, W.B. Fishes of the Atlantic Coast of Canada. **Bull. Fish. Res.**

- Board Can.**, v.155, 485p., 1966.
- LIESKE, E.; MYERS, R. **Coral Reef Fishes: Caribbean, Indian Ocean, and Pacific Ocean including the Red Sea**. Princeton Univ. Press, New Jersey, 400p., 1999.
- LOBEL, P.S. Diel, lunar, and seasonal periodicity in the reproductive behavior of the pomacanthid *Centropyge potteri* and some reef fishes in Hawaii. **Pac. Sci.**, Havaí, v.32, p.103-207, 1978.
- LOURIE, S.A.; PRITCHARD, J.C.; CASEY, S.P.; TRUONG, S.K.; HALL, H.J.; VINCENT, A.C.J. The taxonomy of Vietnam's exploited seahorses (family Syngnathidae). **Biol. J. Linnean Soc.**, v.66, p.231-256, 1999.
- LUBBOCK, R.; EDWARDS, A. The fishes of Saint Paul's Rocks. **J. Fish Biol.**, v.18, p.135-157, 1981.
- LUIZ-JÚNIOR, O.J. Color Morphs in Queen Angel *Holocanthus ciliaris*. Population of St. Paul's Rocks, NE Brazil. **Trop. Fish Hobbyist**, v.51, n.5, p.82-90, 2003.
- MAYLAND, H.J. The complete home aquarium. GD/Peregee Book, Nova Iorque, 223p. 1983.
- MENEZES, N.A.; FIGUEIREDO, J.L. Manual de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil: V Teleostei. **Museu Zoologia USP**, São Paulo, v.4, 106p., 1985.
- MICHAEL, S.W. **Marine Fishes: The pocket expert guide series for aquarists and underwater naturalists**. TFH publ. Inc., Charlotte, EUA, 447p., 1999.
- MICHAEL, S.W. **Reef Fishes: a guide to their identification behavior and captive care**. TFH publ. Inc., New Jersey, v.1, 624p., 2001.
- MILLS, D. **Peixes de aquário**. Ediouro Publicações, Rio de Janeiro, 304p., 1998.
- MONTEIRO-NETO, C., FERREIRA, B.P., ROSA, I.L., ROCHA, L.A., ARAÚJO, M.E., GUIMARÃES, R.Z.P., FLOETER, S.R., GASPARINI, J.L. The marine aquarium fisheries and trade in Brazil. A preliminary report submitted to the IUCN. Fortaleza, 2000.
- MONTEIRO-NETO, C.; CUNHA, F.E.A.; NOTTINGHAM, M.C.; ARAÚJO, M.E.; ROSA, I.L.; LEITE, G.M.B. Analysis of the marine ornamental fish trade at Ceará State, northeast Brazil. **Biodiv. Conserv.**, Holanda, v.12, p.1287-1295, 2003.
- NOTTINGHAM, M.C. **Estudo da Biologia Reprodutiva do Peixe Anjo *Holocanthus ciliaris* (Peciformes: Pomacanthidae)**. Dissertação de Mestrado, Engenharia de Pesca, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 102p., 2002.
- NOTTINGHAM, M.C.; CUNHA, F.E.A.; MONTEIRO-NETO, C. Captura de peixes ornamentais marinhos no Ceará. **Arq. Ciên. Mar**, Fortaleza, v.33, p.113-118, 2000.
- RANDALL, J.E. **Caribbean reef fishes**. 3a. ed., TFH Publ. Inc., 368p., New Jersey, 1996.
- REESON, P.H. The biology, ecology and bionomics of Caribbean reef fishes: Acanthuridae (surgeonfishes). **Res. Rpt. Zool. Dept. Univ. West Indies**, v.3, 61p., 1975.
- ROBINS, R.C.; RAY, C.G. **A Field Guide to Atlantic Coast Fishes of North America**, Ed. Houghton Mifflin, EUA, 354p., 1986.

- ROSA, I.L.; DIAS, T.L.; BAUM, K.J.; Threatened fishes of the world: Hippocampus reidi Ginsburg, 1933 (Syngnathidae). **Environm. Biol. Fishes**, v.64, p.378, 2002.
- ROSTI, P. Breeding the royal gramma. *Salt Water Aquarium*, v.2, p.106-108, 1967.
- SAMPAIO, C.L.S.; ROSA, I.L. Comércio de peixes ornamentais marinhos na Bahia: passado, presente e futuro. *Boletim da SBI*. Nº 71, João Pessoa, 2003.
- SAZIMA, I. GASPARINI, J.L.; MOURA, R.L. Gramma brasiliensis, a new basslet from the western South Atlantic (Perciformes: Grammatidae). **Aqua J. Ichth. Aquatic Biology**, v.3, n.1, p.39-43, 1998.
- SAZIMA, I., MOURA, R.L.; GASPARINI, J.L. The wrasse Halichoeres cyanocephalus (Labridae) as a specialized cleaner fish. **Bull. Mar. Sci.** v.63, n.3, p.605-610, 1998.
- SAZIMA, I.; MOURA, R.L.; ROSA, R. S. Elacatinus figaro sp. n. (Perciformes: Gobiidae), a new cleaner goby from the coast of Brazil. **Aqua J. Ichth. Aqu. Biol.**, v.2, n.3, p.33-38. 1997.
- SAZIMA, C.; SAZIMA, I. Plankton-feeding aggregation and occasional cleaning by adult butterflyfish, Chaetodon striatus (Chaetodontidae), insouthwestern Atlantic. **Cybiuim**, v.5, n.2, p.145-151, 2001.
- SMITH, C.L., **National Audubon Society field guide to tropical marine fishes of the Caribbean, the Gulf of Mexico, Florida, the Bahamas, and Bermuda.** Alfred A. Knopf, Inc., Nova Iorque, 720 p., 1997.
- SMITH, M.M.; HEEMSTRA, P.C. (eds). **Smiths' Sea Fishes.** 1a. ed., Southern Book Publishers, 1048 Johannesburg, 1048p., 1991.
- SMITH, C.L.; TYLER, J.C. Space resource sharing in a coral reef fish community.p. 125-170. In: **Results of the Tektite program: Ecology of coral reef fishes.** B. Collette; Earle, S.A. (eds.), Sciences Bull., Natural History Museum, Los Angeles, v.14,1972.
- SUZUKI, C.R. **Guia de Peixes do Litoral Brasileiro**, 2ª ed., Ed. Marítimas, Rio de Janeiro, 394p., 1986.
- SZPILMAN, M. Peixes marinhos do Brasil: guia prático de identificação. **Inst. Ecol. Aqualung**, Rio de Janeiro, 288p.,2000.
- THOMSON, D.A. **Reef Fishes of the Sea of Cortez.** 3 ed. 353p., 2000.
- THRESHER, R.E. Reproduction in Reef Fishes. T.F.H. Publ., Neptune City, 398p., 1984.
- TOSELI, C. **Peixes de aquários.** D. Alzugaray; Alzugaray, C. (eds.), Ed. Três Ltda, São Paulo, 378p., 1983.
- VINCENT, A.C.J. **Reproductive ecology of seahorses.** University of Cambridge, Corpus Christi College, Tese de Ph.D., Cambridge, 101p.,1990.
- WILSON, R.; WILSON, J.Q. **Pisces guide to watching fishes: understanding coral reef fish behavior.** Pisces Books, Hong Kong, 275p., 1992.
- WILSON, R.; WILSON, J.Q. **Watching fishes: Life and behavior on coral reefs.** Harper; Row (eds.), Nova Iorque, 1985.
- WOOD, E.M. Explotation of coral reef fishes for the aquarium trade. Marine Conservation Society. **A reporter for the Marine Conservation Sociey**, 122p., 1985.

WOOD, E.M.; WELLS, S.M. The Marine Curio Trade: Conservation Issues. **A reporter for the Marine Conservation Society**, 120p., 1988.

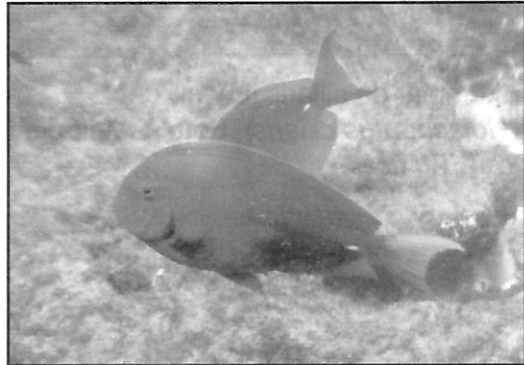
WOOD, E.M. Collection of coral reef fish for aquaria: global trade, conservation issues and management strategies. **Marine Conservation Society**, Reino Unido, 80p., 2001.

ANEXO GERAL

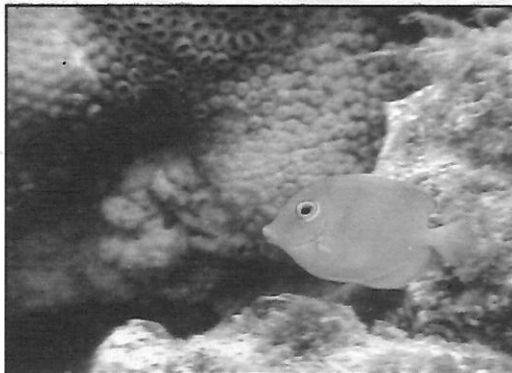
Outras espécies de importância para a pesca comercial de peixes ornamentais no Brasil citada ao longo dos trabalhos.



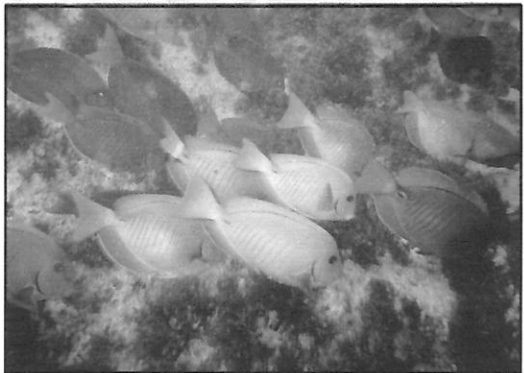
Exemplar de cirurgião juvenil (*Acanthurus bahianus*). Foto cedida por Yara Tibiriçá.



Exemplar de cirurgião adulto (*Acanthurus coeruleus*). Foto cedida por Yara Tibiriçá.



Exemplar cuvenil de cirurgião azul (*Acanthurus coeruleus*). Foto cedida por Mauro Maida.



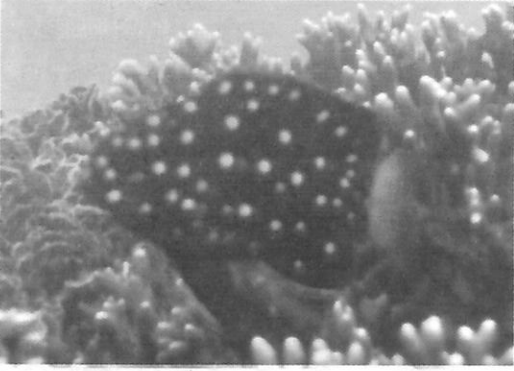
Exemplares de cirurgião (*Acanthurus chirurgus*). Foto cedida por Cláudio Sampaio.



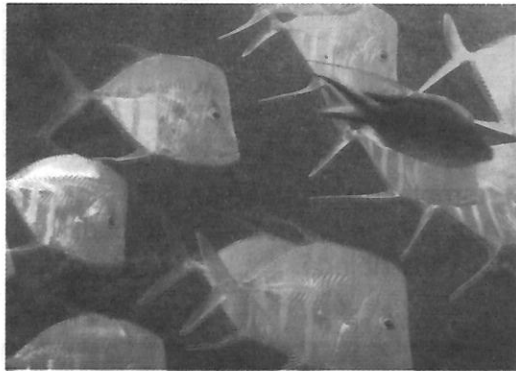
Exemplar de ciliaris juvenil (*Holachantus ciliaris*). Foto cedida por Yara Tibiriçá.



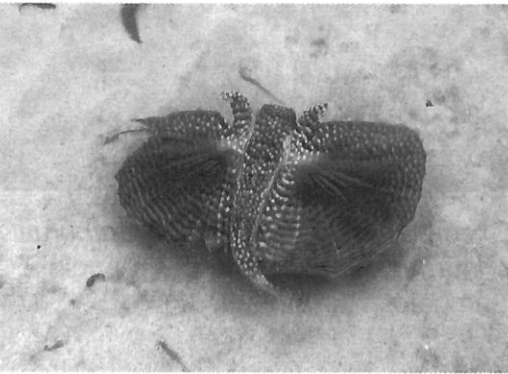
Exemplar de peixe borboleta (*Chaetodon sedentarius*). Foto cedida por Cláudio Sampaio.



Exemplar juvenil de florescente (*Microspathodon chrysurus*). Foto cedida por Yara Tibiriçá.



Exemplares de peixe galo (*Selene vomer*). Foto cedida por Yara Tibiriçá.



Exemplar de Peixe voador de fundo (*Dactylopterus volitans*). Foto cedida por Cláudio Sampaio.



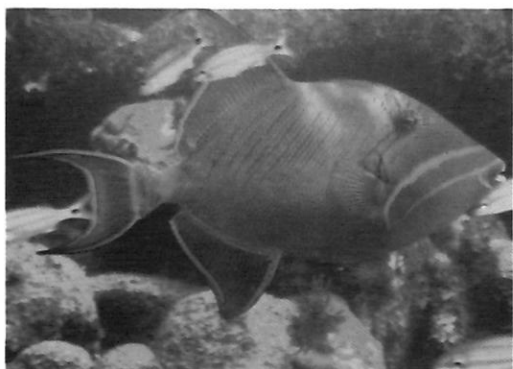
Exemplar de frade ou paru adulto (*Pomacanthus paru*). Foto cedida por Leo Bruno Correa.



Fotografia de frade branco adulto (*Pomacanthus arcuatus*). Foto cedida por Yara Tibiriçá.



Exemplar de tricolor (*Holachantus tricolor*). Foto cedida por Cláudio Sampaio.



Exemplar de cangulo real (*Balistes vetula*). Foto cedida por Yara Tibiriçá.



Exemplar de gramma (*Gramma brasiliensis*). Foto cedida por Mauro Maida.



Exemplar de neon (*Elcatimus figaro*). Foto cedida por Cláudio Sampaio.



Exemplar de peixe borboleta (*Chaetodon striatus*). Foto cedida por Mauro Maida.

