

História natural dos amborés e peixes-macaco (*Actinopterygii*, *Blennioidei*, *Gobioidei*) do Parque Nacional Marinho do Arquipélago de Fernando de Noronha, sob um enfoque comportamental

Liana de F. Mendes

Departamento de Botânica, Ecologia e Zoologia, Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Campus Universitário, Rodovia BR 101, 59072-970 Natal, Rio Grande do Norte, Brasil.

ABSTRACT. Natural history focus blennies and gobis behaviour (*Actinopterygii*, *Blennioidei*, *Gobioidei*) from Fernando de Noronha Archipelago. The gobis and blenis (*Gobiidae* and *Bleniidae*) are the most important group of small benthic littoral fishes in tropical reefs, representing most of the high number of small fish species found in Western Atlantic. The natural history of gobiid and bleniid fish from Fernando de Noronha was assessed by means observation sessions using both snorkelling and scuba diving. Most of these observations were aimed at social behaviour, such as intra and interspecific interactions, territorial and reproductive behaviour. In general, these fish from Fernando de Noronha occurs in intertidal zone, are gregarious, with small home ranges of near 2 x 2 m², and show low agressivity towards other fish. Occasionally, some chasing was recorded between individuals of the same or distinct species. Low agressivity is probably associated to the occupation of small areas (e.g. tide pools), as a high degree of agressivity may represent an unnecessary [excessive] waste of energy. Most of the studied species presents cryptic coloration, associated to the avoidance of predators, but some males showed conspicuous coloration and intense aggressive behaviour, mainly during the reproductive season. It was only during this occasion that territorial behaviour, chasing and bites were recorded.

KEY WORDS. Preferencial habitat; reproductive aspects; social behaviour.

RESUMO. Os amborés e peixes-macaco, como são popularmente conhecidos gobiídeos e bleniídeos, são elementos dominantes da fauna de pequenos peixes bentônicos e litorâneos que habitam recifes tropicais, compondo grande parte da alta diversidade das espécies de pequeno porte encontrada no Atlântico ocidental. O estudo da distribuição e história natural dos gobiídeos e bleniídeos de Fernando de Noronha foi desenvolvido através de observações de campo. Além da descrição dos habitats preferenciais foram abordados aspectos sociais tais como, habitat preferencial, interações intra- e interespecíficas, comportamento domiciliar e territorial, e comportamento reprodutivo. A maioria das espécies em foco apresenta distribuição principalmente litorânea, são gregárias, com áreas domiciliares relativamente pequenas em torno de 2 x 2 m², pouco agressivas, tendo sido ocasionalmente registradas curtas perseguições intra- e interespecíficas. A baixa agressividade registrada, em comparação com outros peixes é provavelmente associada à adaptação à ocupação de pequenas áreas, como é o caso das poças de marés, pois um grande número de interações agressivas representaria um gasto de energia desnecessário. No geral, as espécies possuem coloração críptica, associada à evitação de predadores. Apenas nestas épocas de reprodução foi observada a intensificação da agressividade, com comportamento territorial - defesa de território incluindo mordidas e perseguições.

PALAVRAS-CHAVE Aspectos reprodutivos; comportamento social; hábitat preferencial.

Peixes litorâneos residentes são aqueles que passam toda a vida na região entre-marés, dentre os quais estão incluídos os representantes das famílias *Gobiidae*, *Bleniidae*, *Labrisomidae* e *Tripterygiidae* (DE MARTINI 1999). Amborés e peixes-macaco, como são popularmente conhecidos os gobiídeos e bleniídeos respectivamente, em Fernando de Noronha também são cha-

mados de maria-da-toca (representantes das famílias *Labrisomidae* e *Bleniidae*), limpa-limo e peixe-cobra (*Bleniidae*). São comuns em águas rasas (zona litorânea), escondem-se em tocas recifais, corais, esponjas, sob algas e abrigos rochosos, compondo parte da chamada ictiofauna invisível, que interage com outros organismos residentes. A presença de abrigos adequados é

importante pois minimiza os perigos da exposição a predadores e à dessecação durante as marés baixas (GIBSON 1986). Quanto às interações sociais intra-específicas, a agressividade e a territorialidade são relacionadas principalmente à época de reprodução sendo considerados fatores responsáveis pela distribuição espacial dos indivíduos em uma determinada área, como é o caso das poças de maré (GIBSON & YOSHIYAMA 1999).

Várias espécies de amborés e peixes-macaco concentram-se próximos à linha d'água, apresentando características anfíbias que permitem a permanência fora d'água, em condições hidratadas na região continuamente molhada pelas ondas e borrifos. Dessa forma os peixes mantêm a pele molhada e fria, mantendo a temperatura do corpo abaixo de níveis letais e as lamelas branquiais úmidas, para evitar que se colapsem. Além das brânquias, as trocas gasosas podem ser efetuadas através da pele muito vascularizada e algumas espécies apresentam a região buco-faringeana igualmente bastante vascularizada, de modo que também pode efetuar as trocas gasosas (GIBSON 1986).

Os bleniídeos depositam camadas de ovos na superfície de substratos inclinados, os gobiídeos põem ovos sob o teto de superfícies horizontais; ambas as desovas ocorrem em áreas abrigadas (DEMARTINI 1999). O cuidado uniparental das ovas por parte dos machos é o mais comum (COLEMAN 1999).

Mesmo com as informações disponíveis, ainda pouco se sabe sobre a vida de peixes de regiões entre-marés, situação atribuída às dificuldades de observação neste ambiente turbulento e às características como pequeno porte e hábitos crípticos. Destaca-se a relevância de trabalhos sobre história natural pois muitas áreas da ictiologia mostram-se carentes em relação a esta abordagem, a qual fornece uma série de informações valiosas para o desenvolvimento de pesquisas mais detalhadas (CARAMASCHI *et al.* 1999).

O presente estudo enfoca 11 táxons de gobiídeos e bleniídeos do Arquipélago de Fernando de Noronha com o objetivo de entender as relações destes com o meio e com outras espécies, contribuindo para o conhecimento dos ambientes litorâneos do arquipélago, sendo tais peixes dominantes tanto em diversidade como em abundância.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo

O arquipélago de Fernando de Noronha (3°51'S, 32°25'W), situado a 345 km da costa do Estado do Rio Grande do Norte, litoral nordeste do Brasil, é constituído por 21 ilhas ocupando uma área de 26 km². A ocupação humana é restrita a 35% da área da ilha principal, e a maior parte das atividades são relacionadas ao turismo. Há influência de duas importantes correntes no arquipélago, a Corrente Sul Equatorial, responsável pelas águas claras, quentes (em torno de 28°C) e salinidade em torno de 36 ppm e a Corrente Equatorial Atlântica, originada distante da costa nordeste brasileira, fluindo por baixo e em sentido oposto à Corrente Sul Equatorial. As marés são semi-diurnas com amplitude de 3,2 m durante as marés de sizígia e 2,0 m nas marés

de quadratura (ESTON *et al.* 1986).

Os peixes foram observados em campo através de mergulhos livres ("Snorkelling") e autônomos ("Scuba"), efetuados ao longo de dois anos e meio, e em todos os meses foram realizadas coletas de dados. Os locais de registros de dados foram principalmente as poças de maré e costões (região sublitorânea) formados por paredões e matacões de tamanhos variados. Foram visitadas localidades no Mar de Dentro, que é o lado mais calmo do arquipélago e no Mar de Fora – lado mais turbulento.

Métodos

O estudo da história natural dos gobiídeos e bleniídeos de Fernando de Noronha enfocou a distribuição espacial horizontal e vertical das espécies e as relações entre as mesmas, através do registro das interações intra e interespecíficas (descrição comportamento agressivo, territorial e reprodutivo). Os peixes foram observados em 33 localidades do Arquipélago, tanto na ilha principal quanto nas ilhas secundárias, a fim de obter dados sobre a distribuição e a profundidade máxima atingida pelas espécies. Os locais incluíram poças de maré, costões das praias, enseadas, parcéis submersos, cabeços, naufrágios, recifes em franja e paredões rochosos. Foram efetuadas cerca de 200 horas de observações de campo, cerca de 100 horas de registros através de mergulhos livres e 100 horas de mergulho autônomo ("scuba"). Os registros efetuados nas poças de maré foram realizados durante a baixa-mar, devido à impossibilidade de permanência do observador em horários de preamar, quando há grande turbulência das ondas. A coleta de dados em campo foi realizada entre os anos de 1997 e 2001.

As espécies de peixes estudadas em Fernando de Noronha foram: *Bathygobius soporator* (Valenciennes, 1837), *Coryphopterus glaucofraenum* Gill, 1863, *Gnatholepis thompsoni* Jordan, 1904 e *Priolepis dawsoni* Greenfield, 1989 (Gobiidae); *Entomacrodus vomerinus* (Valenciennes, 1836), *Ophioblennius trinitatis* Miranda-Ribeiro, 1919 (dois morfotipos distintos) e *Scartella cristata* (Linnaeus, 1758) (Blenniidae); *Labrisomus kalisheriae* (Jordan, 1904), *L. nuchipinnis* (Quoy & Gaimard, 1824) e *Malacoctenus triangulatus* Springer, 1959 (Labrisomidae); e *Enneanectes altivelis* Rosenblatt, 1960 (Tripterygiidae). Muss *et al.* (2001), em estudos recentes enfocando análises genéticas, demonstraram que a espécie de *Ophioblennius* Gill, 1860 das ilhas oceânicas brasileiras e costa do Brasil são idênticas e distintas da espécie do Caribe – *O. atlanticus* (Valenciennes, 1836). Portanto, o nome disponível e utilizado no presente trabalho para a espécie de *Ophioblennius* de Fernando de Noronha é *O. trinitatis*. Tal procedimento também foi adotado por FEITOZA *et al.* (2003), que considera *O. trinitatis* para a espécie do Arquipélago de São Pedro e São Paulo, assim como para as outras localidades da costa do Brasil.

O táxon *Ophioblennius trinitatis* foi desdobrado em dois grupos distintos (dois morfotipos) – *O. trinitatis* 1, que corresponde aos indivíduos adultos e *O. trinitatis* 2, aos juvenis – tais morfotipos foram considerados por apresentarem as seguintes distinções registradas durante a realização da pesquisa: 1) Quan-

to à coloração, os adultos do reconhecido morfotipo 1 apresentam a cor do corpo homogênea marrom-escura, tendo as bordas das nadadeiras tons amarelados. Em situação de estresse, essa coloração torna-se heterogênea, com estrias irregulares claras e escuras por todo o corpo. O morfotipo 2 apresenta o corpo bicolorido, a metade dorsal do corpo com coloração verde-olivácea e a metade inferior amarela-pálida, em alguns casos a coloração do corpo é totalmente amarela, e mesmo em situações de estresse os indivíduos mantêm este padrão de cor. 2) Em relação ao comportamento, exemplares do morfotipo 1 são menos ariscos e agressivos que os do morfotipo 2; exibindo menor velocidade de natação. Em várias ocasiões, vários indivíduos do morfotipo 1 foram observados ocupando áreas pequenas com até seis peixes em menos de 1 m², esta situação não foi registrada para o morfotipo 2. 3) No que diz respeito à distribuição no Arquipélago, o morfotipo 1 sempre foi registrado na região litorânea, ocorrendo nas poças de maré a uma profundidade máxima de 3 m. Por outro lado, exemplares do morfotipo 2 apenas ocasionalmente são avistados nas poças de maré, ocorrendo geralmente nos costões rochosos ou recifais (região sublitorânea), a profundidades de 2 a 53 m. 4) Quanto à morfometria o morfotipo 1 exibe o pedúnculo caudal menos comprimido e comprido em relação do tipo 2 e o morfotipo 1 apresenta o tubo digestivo mais longo quando comparado ao morfotipo 2. O significado ecológico das diferenças apontadas estão sendo alvo de pesquisas recentes, que enfocam tais morfotipos quanto ao recrutamento (jovens – adultos).

Seguindo informações de literatura (HUMANN 1984, CARVALHO-FILHO 1999), as observações foram realizadas principalmente na fase diurna, quando se verificou efetivamente ser esta a fase do ciclo diário de maior atividade dos peixes estudados. Observações noturnas e crepusculares também foram efetuadas a fim de se registrar a ocorrência ou não de atividade.

Para a descrição do comportamento, dos gobiídeos e bleniídeos, tais como interações sociais, em geral (inter-relações entre indivíduos) e agonísticas (comportamento social ameaçador), comportamento territorial e aspectos do comportamento reprodutivo, utilizou-se o método de observação *ad libitum*, ou seja, sem restrição (ALTMANN 1974). Trata-se de um método sem limitações quanto ao que está sendo registrado e quanto ao tempo de observação. O observador anota o que lhe parecer relevante sendo este método bastante eficiente no registro de eventos raros, mas significativos (MARTIN & BATESON 1986). Tal método permite observações oportunísticas, constituindo o tipo de amostragem mais comum em pesquisas descritivas com o foco no comportamento de espécies (ALTMANN 1974, LEHNER 1996). Apresenta também deficiências quanto à determinação de padrões comportamentais (LEHNER 1996), entretanto cabe ressaltar que a utilização de métodos de amostragem sistematizados são de difícil aplicação no que se refere a coletas de dados realizadas a maior parte do tempo sob a água.

Alguns exemplares adultos de *B. soporator* (3), *C. glaucofraenum* (2), *O. trinitatis* (2) e *S. cristata* (2) foram capturados e

marcados com tinta colorida, na tentativa de se definir a área domiciliar (área total ocupada durante o ciclo de vida – “home range”) e territorial (área defendida) (BAIRD 1988). Os indivíduos marcados foram acompanhados por cerca de 2 meses. A marcação foi efetuada através de injeção subcutânea de tinta acrílica, não tóxica e solúvel em água, segundo método semelhante utilizado por TRAJANO (1991) para marcação de peixes. Utilizou-se tinta clara (branco e amarelo), para as espécies de coloração escura, e cores escuras (azul e preto), para as espécies de coloração clara. Os indivíduos eram reconhecidos através da combinação da posição das marcas. Também foram acompanhados dois exemplares de *L. nuchipinnis* adultos, reconhecidos através de características individuais.

Quanto aos aspectos reprodutivos, foram registradas informações referentes aos aspectos das estratégias reprodutivas, como o cuidado parental (observado em aquário), e dos modos de reprodução, como características sexuais secundárias e comportamento de acasalamento. Tais componentes do comportamento reprodutivo seguem as definições de VAZZOLER (1996).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os habitats preferenciais encontrados para as diferentes espécies (Tab. I) corroboram dados de literatura (GRAHAM *et al.* 1985, WINTERBOTTOM & BURRIDGE 1993, HUMANN 1994, FANTA 1997, ARNAL & COTÉ 1998, CARVALHO-FILHO 1999, FORRESTER 1999, HORN *et al.* 1999). Nota-se que, dentre as 11 espécies em questão, nove (82% das espécies) apresentam distribuição na zona de oscilação de marés como: *Bathygobius soporator*, *Coryphopterus glaucofraenum* (Gobiidae) *Entomacrodus vomerinus*, *Ophioblennius trinitatis*, *Scartella cristata* (Blenniidae) *Labrisomus kalisherae*, *Labrisomus nuchipinnis*, *Malacoctenus triangulatus* (Labrisomidae) e *Enneanectes altivelis* (Tripterygiidae) (Tab. I). Tal panorama concorda com DEMARTINI (1999), que cita as famílias Gobiidae, Blenniidae, Labrisomidae e Tripterygiidae como parte representativa da fauna de pequenos peixes litorâneos residentes, situação verificada na presente pesquisa. De acordo com a literatura (NASCIMENTO & PERET 1986, FANTA 1997), a ocupação de espécies de peixes residentes em áreas de arrebentação é vantajosa uma vez que estas são capazes de suportar as grandes alterações de tal ambiente, o que garante exclusividade por parte destas em termos de alimentação, ocupação de tocas etc. O ambiente da região litorânea é bastante variável, durante a preamar, esta região apresenta condições relativamente uniformes de temperatura, salinidade, pH e nível de oxigênio dissolvido na água, uma vez que o mar invade todos os locais que estiveram isolados na maré baixa.

Em várias ocasiões, observou-se a ocorrência de *E. vomerinus* e *S. cristata* acompanhando a linha d'água durante a subida de maré, em direção a locais mais rasos. *E. vomerinus* é o único bleniídeo encontrado nas poças de maré mais afastadas da linha do mar (mais de 10 m de distância), mas que apresentam circulação de água diária, de acordo com a oscilação das marés. Algumas vezes, foram observados permanecendo até 20 minutos sobre substrato emerso (rochas e recifes), mas nestas

Tabela I. Tipo de hábitat preferencial; profundidades mínima e máxima em que foram observados os exemplares; valor máximo do comprimento-padrão (CP); Grupos: número mínimo e máximo de indivíduos em uma área, dos amborés e peixes-macaco do Arquipélago de Fernando de Noronha.

| | Hábitat preferencial | Profundidade (mín-máx) (m) | CP (mm) | Grupos |
|---|---|----------------------------|---------|--------|
| <i>Bathygobius soporator</i> | Poças de maré com fundo de areia ou rocha em águas muito rasas e calmas com temperatura variando de 25 a 38(C) | 0,1 - 3 | 90 | 1 - 40 |
| <i>Coryphopterus glaucofraenum</i> | Fundos arenosos e interface entre areia/recife/rocha; também ao redor das tocas de pirás (<i>Malacanthus plumieri</i>) | 1,5 - 62 | 51 | 1 - 40 |
| <i>Gnatelepis thompsoni</i> | Idem <i>Coryphopterus glaucofraenum</i> | 12 - 32 | 30 | 1 - 5 |
| <i>Priolepis dawsoni</i> | Entocados em concavidades (buracos e fendas) recifais ou rochosas | 5 - 30 | 25 | 1 - 2 |
| <i>Entomacrodus vomerinus</i> | Poças de maré e margens rasas, sobre fundos rochosos, recifais ou arenosos, por vezes acima da linha d'água | 0 - 2 | 72 | 3 - 40 |
| <i>Ophioblennius trinitatis</i> 1 (adultos) | Poças de maré e margens rasas, sobre fundos rochosos, recifais ou arenosos, com muitas tocas e algas; entocados | 0,1 - 3 | 62 | 2 - 5 |
| <i>Ophioblennius trinitatis</i> 2 (Juvenis) | Distribuição generalizada, sobre fundos rochosos, recifais, com cobertura de algas calcárias, zoantídeos, corais-de-fogo; entocados | 1 - 55 | 53 | 1 |
| <i>Scartella cristata</i> | Fundos arenosos e recifais com ocorrência de muitas tocas e algas filamentosas, por vezes acima da linha d'água; entocados | 0,2 - 3 | 51 | 1 - 12 |
| <i>Labrisomus kalisherae</i> | Sob rochas sobre fundo arenoso, entocados em fendas dos recifes | 0,5 - 10 | 63 | 1 |
| <i>Labrisomus nuchipinnis</i> | Fundos rochosos, arenosos e recifais; entocados em fendas dos mesmos; fêmeas e jovens mais associados à areia | 0,4 - 4 | 133 | 1 |
| <i>Malacoctenus triangulatus</i> | Distribuição generalizada sobre areia, rochas, recifes, corais, cobertura vegetal; entocados ou não | 0,3 - 42 | 45 | 1 |
| <i>Enneanectes altivelis</i> | Concavidades e fendas do substrato recifal | 0,4 - 35 | 26 | 1 - 6 |

ocasiões sempre se dispunham próximos à linha do mar. A ocorrência de *Entomacrodus* também na região entre-marés, próximos a *B. soporator*, foi verificada por GRAHAM *et al.* (1985). Indivíduos de *E. vomerinus* exibem comportamento anfíbio que permite que os exemplares permaneçam por vários minutos completamente fora d'água, tal comportamento foi descrito para *E. nigricans* em uma ilha colombiana (GRAHAM *et al.* 1985), e os autores discutem que estes peixes são capazes de navegação terrestre em direção ao mar, mesmo quando a água não está exatamente em sua direção, uma vez que os olhos parecem estar modificados para visão aérea. ZANDER 1972 (*apud* GRAHAM *et al.* 1985) cita que a competição entre espécies de bleniídeos pode ter resultado na evolução de espécies anfíbias, que particularmente, colonizaram os locais de arrebentação de ondas nas regiões entre-marés. Dessa forma, essas espécies poderiam minimizar a competição com outros organismos e, devido à grande turbulência nestas áreas, evitar também predadores externos, tais como aves e mamíferos (GRAHAM *et al.* 1985).

Ainda em relação à distribuição das espécies, destaca-se a ocorrência de *C. glaucofraenum* e *O. trinitatis* 2 (jovens) em profundidades de 62,0 e 55,0 m respectivamente (Tab. I). Na literatura registra-se a ocorrência de *C. glaucofraenum* e *O. trinitatis* a no máximo 40 e 50 m respectivamente (FEITOZA *et al.* 2003, 2005). O registro de jovens de *O. trinitatis* ocorrendo em pro-

fundidades maiores, comparado à ocorrência dos adultos na região entre marés (Tab. I), corrobora a literatura que cita que as larvas de *Ophioblennius* frequentemente são encontradas em maiores profundidades na coluna d'água (BATH 1990). A preferência de larvas por assentarem em certas profundidades também foi verificada em outros estudos mais recentes, que demonstram diferenças no assentamento entre espécies de peixes recifais (LEIS & CARSON-EWART 2001). LEIS (1991) cita que quase todos os peixes que habitam áreas recifais apresentam duas fases distintas em seu ciclo de vida, uma larval e planctônica, que é potencialmente dispersiva e ocorre no ambiente pelágico, e outra juvenil e adulta que é territorial e passada no ambiente recifal. O autor discute que em relação ao recrutamento, a duração da fase larval é fundamental na determinação do potencial de dispersão de uma espécie de peixe recifal (LEIS 1991), sendo que as larvas influenciam diretamente na abundância e distribuição da população (ROBERTSON 1992).

As áreas de exploração e deslocamento raramente excediam 4 m². Os três exemplares marcados de *B. soporator*, durante todas as ocasiões foram avistados ocupando as mesmas áreas nas poças de maré, deslocando-se entre tocas selecionadas com uma área com cerca de 4 m². Os dois espécimes de *O. trinitatis* marcados em duas diferentes poças de maré, comportaram-se de maneira semelhante aos de *B. soporator*. Em raras ocasiões os

indivíduos (tanto *B. saporator* quanto *O. trinitatis*) foram avis-tados se deslocando além do espaço delimitado (no máximo dois metros de distanciamento da área), e nestas situações os referidos peixes retornavam à área após poucos minutos. Já os dois exemplares marcados de *C. glaucofraenum* exibiram uma área domiciliar menor, com cerca de 1 m², sendo sempre avis-tados na mesma localidade, que também apresentava tocas dis-poníveis. É possível que o tamanho da área ocupada seja pro-porcional ao tamanho dos indivíduos de uma determinada espé-cie, considerando que os peixes de maior porte, como os re-presentantes adultos de *B. saporator* e *O. trinitatis*, exibiram áre-as maiores de deslocamento, quando comparados aos menores indivíduos de *C. glaucofraenum*. Um argumento que reforça tal hipótese é o fato de indivíduos adultos de *L. nuchipinnis* (a maior espécie estudada no presente trabalho) exibirem uma área de deslocamento um pouco maior (aproximadamente 6 m²) do que as citadas anteriormente.

A defesa de espaço por advertência ou agressão (área territorial) foi observada nas situações associadas à reprodu-ção, para os machos dos blieniídeos *S. cristata*, *E. vomerinus*, e para os labrisomídeos *M. triangulatus* e *L. nuchipinnis*. Durante tais situações verificou-se que a área de deslocamento aparen-temente corresponde a 1/3 da domiciliar. Para aqueles que se entocam, principalmente os Blieniídeos, o comportamento de sair rapidamente, podar o alimento e retornar é considerado uma estratégia para evitar predação (HORN *et al.* 1999). Sabe-se que a capacidade de memorizar a área domiciliar e especial-mente o abrigo utilizado evolutivamente auxilia em momen-tos de fuga de predadores (MARKEL 1994).

A maioria das espécies estudadas apresenta comportamen-to gregário (Tab. I). Os gobiídeos geralmente são avistados em grupos ou em duplas (*P. dawsoni*), assim como os blieniídeos. Os tripterigídeos são avistados tanto solitários quanto em gru-pos e apenas os labrisomídeos são avistados usualmente solitá-rios. As interações agonísticas intraespecíficas ocorrem com pouca frequência, exceto nos casos associados à reprodução. Quando ocorrem interações agonísticas, há dominância linear de tamanho, onde exemplares maiores são avistados perseguindo os menores. As perseguições ocorrem entre duplas de ind-ivíduos e, em geral são rápidas e seguidas de paradas no substrato.

A seguir são descritas algumas das poucas interações so-ciais intraespecíficas registradas ao longo da pesquisa. Os mai-ores exemplares de *B. saporator* geralmente deslocam-se por toda a extensão da poça de maré e os menores ficam restritos às áreas menores. Os maiores também podem deslocar os meno-res de suas tocas e estes saem em busca de abrigos desocupa-dos. Em uma única ocasião, registrou-se um indivíduo próxi-mo a um molusco, tal peixe nadava ao redor da potencial presa abrindo e fechando os opérculos e a boca, aparentemente na tentativa de impedir que outro peixe se aproximasse do local, o que sugere defesa de território alimentar. Também em única ocasião foi registrada interação agonística entre dois indiví-duos de *C. glaucofraenum*. Ambos dispunham-se lado a lado, cada

qual com a região anterior do corpo voltada a sentido oposto ao outro, a seguir o exemplar maior investiu contra o corpo do menor, na tentativa de morder a região caudal do oponente, que se deslocou rapidamente para outro lado. Outra situação de interação agonística foi registrada entre dois machos de *L. nuchipinnis*, com um de frente para o outro abrindo e fechando a boca repetidamente, quando o maior perseguiu o oponente que se afastou rapidamente.

Em *E. vomerinus* notou-se que quando um peixe do gru-po iniciava a atividade alimentar de poda, todos os outros co-meçavam a podar sucessivamente, como se o primeiro estimu-lasse tal comportamento. Em seguida, registrou-se que um ou-tro peixe do grupo tornava-se estacionário e, aos poucos obser-vou-se que os outros também ficaram parados, sugerindo coe-são ou polarização da atividade. A observação de um indivíduo no grupo estimulando os outros a iniciarem atividade de ali-mentação é coerente ao descrito por ALBRECHT 1966 (*apud* FANTA 1997) como "ativação do comportamento intra-grupo". Res-salta-se que nas situações de registro de tais atividades, nem sempre o mesmo indivíduo iniciava o comportamento, ou seja, qualquer peixe do grupo poderia dar início ao estímulo e as-sim, não foi determinado nenhum tipo de liderança.

A maioria das espécies estudadas apresenta comportamen-to gregário, ou seja, os peixes têm o hábito de viver em grupos (Tab. I). Os gobiídeos geralmente são avistados em grupos ou em duplas, como é o caso de *P. dawsoni*, assim como os blieni-ídeos. Os tripterigídeos são avistados tanto solitários quanto em grupos e apenas os labrisomídeos são avistados usualmente solitá-rios. Raramente foram registradas interações agonísticas intraespecíficas, nestas raras ocasiões houve dominância line-ar de tamanho, onde exemplares de maior porte foram avista-dos perseguindo os menores. As perseguições ocorreriam entre duplas de indivíduos, sendo em geral rápidas e seguidas de pa-radas no substrato. Em peixes litorâneos, comportamentos agonísticos intra-específicos, tais como agressão e territorialida-de frequentemente restritas às épocas reprodutivas produzem um considerável efeito no controle das populações (GIBSON & YOSHIYAMA 1999). Considera-se que interações agonísticas fre-quentes entre indivíduos que ocupam áreas tão limitadas, como as poças de marés, seriam desgastantes e, portanto, o aumento da agressividade associado às épocas de reprodução parece ser mais vantajoso, quando os ovos são protegidos de potenciais predadores.

Nas interações sociais interespecíficas observadas nas po-ças de maré, registra-se a tentativa de predação de blieniídes pelos carnívoros das outras espécies (*L. nuchipinnis* e *B. saporator*). Várias vezes, exemplares de *L. nuchipinnis* e *B. saporator* foram observados investindo contra exemplares de *S. cristata* e *E. vomerinus*. Os microcarnívoros *M. triangulatus* e *E. altivelis* não foram avistados sendo perturbados por exemplares de outras espécies. Indivíduos de *L. nuchipinnis* também foram avistados perseguindo exemplares de *B. saporator*.

Exemplares de *O. trinitatis* 1 (adultos) aparentemente

exibem uma posição de dominância em relação às espécies estudadas, com exceção dos predadores. Em diversas ocasiões indivíduos desta espécie “desalojavam” outros bleniídeos de seus abrigos. As donzelas-de-rocas (*Stegastes rocasensis*), peixes herbívoros, territoriais e bastante comuns nas poças de maré, foram avistadas várias vezes perseguindo exemplares de *B. saporator*, *E. vomerinus*, *S. cristata* e *M. triangulatus* mas raramente perseguiram indivíduos adultos de *O. trinitatis*, que aparentemente são mais agressivos.

Indivíduos de *G. thompsoni* muitas vezes foram avistados formando grupos interespecíficos com *C. glaucofraenum*. Destaca-se que durante uma viagem ao Atol das Rocas, *C. glaucofraenum* e *G. thompsoni* foram avistados em poças de maré rasas (poucos centímetros de profundidade) sobre fundo arenoso onde, ao contrário do observado em Fernando de Noronha, os grupos de *G. thompsoni* nem sempre eram menores que os de *C. glaucofraenum*. O comportamento gregário das espécies supra citadas, com avistamento de indivíduos notavelmente maiores que outros, pode estar relacionado ao hábito de formar haréns, uma vez que tais espécies são hermafroditas protogínicas, com fêmeas que transformam-se em machos terminais (COLE & SHAPIRO 1995, FORRESTER 1999).

O fato dos machos de algumas espécies de bleniídeos terem sido observados com colorações diferentes foi associado à época de reprodução, pois de acordo com ZANDER (1975), os machos de bleniídeos em épocas reprodutivas exibem notáveis alterações morfológicas. O autor afirma que os padrões mais comuns são: colorações chamativas ou distinta do restante dos exemplares da espécie, caráter que foi observado em alguns exemplares de *M. triangulatus*; cabeças coloridas destacando-se da coloração do corpo, observado em indivíduos de *L. nuchipinnis*; e cabeças exibindo áreas com cores distintas, que foi o caso das listras verdes observadas nas cabeças de machos de *E. vomerinus*.

Nestas situações os machos sempre cuidavam do local, agredindo por meio de perseguições quaisquer animais que se aproximassem da área. Para *E. vomerinus* foram registrados machos de grande porte com coloração caracterizada por apresentar o corpo enegrecido e duas linhas de coloração esverdeada na região da cabeça, passando pelos olhos e terminando na região ventral anterior. Os machos reprodutivos de *S. cristata*, apresentaram uma coloração corporal escurecida, comparada ao restante dos exemplares da espécie, exibindo o mesmo comportamento descrito para *E. vomerinus*. Embora não tenha sido quantificado, o avistamento de muitos exemplares com tais padrões de coloração apenas nos meses de março e abril, em anos consecutivos, sugere que esta seja a época de reprodução para ambas as espécies. Os machos reprodutivos de *M. triangulatus* foram encontrados em vários meses do ano, exibindo uma cor bastante avermelhada, destacando-se do padrão de coloração.

Para *L. nuchipinnis* registrou-se que o macho reprodutivo exhibe cabeça e nadadeiras anteriores avermelhadas e o restante do corpo com listras claras e escuras alternadas; este tipo de

indivíduo encontra-se guardando uma área abrigada entre pedras, fundo de areia, rochas e algas. De uma a três fêmeas aproxima-se do macho, uma por vez, esfregando a região abdominal sobre a rocha e afastam-se em seguida, ficando estacionárias em áreas próximas. Logo após a saída da fêmea, o macho esfrega seu abdômen sobre a mesma área. Por vezes, a mesma fêmea vai e vem repetidamente, em intervalos de 2 a 3 minutos. CARVALHO-FILHO (1999) comenta que os machos desta espécie antes limpam o local onde os ovos deverão ser depositados, mantendo uma fêmea por vez próxima à área escolhida. Este mesmo autor cita que a espécie se reproduz o ano inteiro, com picos no verão, o que concorda em parte com os resultados de Fernando de Noronha, onde tal comportamento foi registrado apenas no verão, por dois anos consecutivos. GIBRAN *et al.* (2004) descrevem a coorte *L. nuchipinnis*, registrada no litoral de São Sebastião, São Paulo, onde um macho e duas fêmeas foram observados em época de acasalamento, com comportamento semelhante ao descrito no presente trabalho.

O fato dos machos das espécies de bleniídeos terem sido observados com colorações diferentes em época de reprodução concorda com ZANDER (1975) que registrou notáveis alterações morfológicas para machos de bleniídeos nestas épocas. Os padrões mais comuns são colorações chamativas, como por exemplo, indivíduos de *M. triangulatus* avermelhados e cabeças coloridas com listras verdes conforme observado em machos reprodutivos de *E. vomerinus*. Características distintivas em épocas de reprodução facilitam o encontro e a escolha das fêmeas, ajudando no reconhecimento e evitando desperdício de “produtos sexuais” (ZANDER 1975).

AGRADECIMENTOS

À Eleonora Trajano, Érika Schlenz e Fábio Lang (USP); Fábio Pereira, Maurício Vilela e Eleonora Fritsche (Águas Claras, FN); Cláudio Bellinni (Tamar); Marco Aurélio Silva (IBAMA); Maurizélia Brito (Atol das Rocas) e Administração de Fernando de Noronha; CNPq e CAPES.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALTMANN, J. 1974. Observational study of behavior: sampling methods. *Behaviour*, Leiden, **49** (3/4): 227-265.
- ARNAL, C. & I.M. CÔTÉ. 1998. Interactions between cleaning gobies and territorial damselfish on coral reefs. *Animal Behaviour*, Londres, **55**: 1429-1442.
- BAIRD, T.A. 1988. Female and male territoriality and mating system of the sand tilefish, *Malacantus plumieri*. *Environmental Biology of Fishes*, Dordrecht, **22** (2): 101-116.
- BATH, H. 1990. Blenniidae, p. 905-915. *In*: J.C. QUERO; J.C. HUREAU; C. KARRER; A. POST & L. SALDANHA (Eds). *Check-list of the fishes of the eastern tropical Atlantic (Clófeta)*. Lisboa, SEI e Unesco, vol. 2, 1490p.
- CARAMASCHI, E.P.; R. MAZZONI & P.R. PERES-NETO. 1999. *Ecologia de peixes de riachos*. Rio de Janeiro, Série Oecologia brasiliensis,

- PPGE-UFRJ, 260p.
- CARVALHO-FILHO, A. 1999. **Peixes: costa brasileira**. São Paulo, Ed. Melro, 3ª ed., 320p.
- COLE, K.S. & D.Y. SHAPIRO. 1995. Social facilitation and sensory mediation of adult sex change in a cryptic, benthic marine goby. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology**, Amsterdam, **186**: 65-75.
- COLEMAN, R.M. 1999. Parental care in intertidal fishes, p. 165-180. *In*: M.H. HORN; K.L.M. MARTIN & M.A. CHOTKOWSKI (Eds). **Intertidal Fishes: life in two worlds**. San Diego, Academic Press, 399p.
- DEMARTINI, E.E. 1999. Intertidal spawning, p. 143-164 *In*: M.H. HORN; K.L.M. MARTIN & M.A. CHOTKOWSKI (Eds). **Intertidal Fishes: life in two worlds**. San Diego, Academic Press, 399p.
- ESTON, V.R.; A.E. MIGOTTO; E.C. OLIVEIRA FILHO; S.A. RODRIGUES & J.C. FREITAS 1986. Vertical distribution of benthic marine organisms on rocky coasts of the Fernando de Noronha archipelago (Brazil). **Boletim do Instituto Oceanográfico**, São Paulo, **34**: 37-53.
- FANTA, E. 1997. Behaviour and circadian rhythm of the fish *Bathygobius soporator* Valenciennes (Gobiidae) under the influence of environmental salinity and temperature. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **14** (1): 221-224.
- FEITOZA, B.M.; L.A. ROCHA; O.J. LUIZ-JÚNIOR; S.R. FLOETER & J.L. GASPARI. 2003. Reef fishes of St. Paul's Rocks: new records and notes on biology and zoogeography. **Aqua Journal Ichthyology and Aquatic Biology**, Pavia, **7** (2): 61-82.
- FEITOZA, B.M.; R.S. ROSA & L.A. ROCHA. 2005. Ecology and zoogeography of deep-reef fishes in northeastern Brazil. **Bulletin of Marine Science**, Coral Gables, **76** (3): 725-742.
- FORRESTER, G.E. 1999. The influence of adult density on larval settlement in a coral reef fish, *Coryphopterus glaucofraenum*. **Coral Reefs**, Berlin, **18**: 85-89.
- GIBRAN, F.Z.; F.B. SANTOS; H.F. SANTOS & J. SABINO. 2004. Courtship and spawning of the hairy blenny *Labrisomus nuchipinnis* (Labrisomidae) in southeastern Brazil. **Neotropical Ichthyology**, Porto Alegre, **2** (3): 163-166.
- GIBSON, R.N. 1986. Intertidal teleosts: Life in a fluctuating environment, p. 388-408. *In*: T. J. PITCHER (Ed.). **The behaviour of Teleost fishes**. London, Croom Helm, 553p.
- GIBSON, R.N. & R.M. YOSHIYAMA. 1999 Intertidal fish communities, p. 264-296. *In*: M.H. HORN; K.L.M. MARTIN & M.A. CHOTKOWSKI (Eds). **Intertidal fishes: life in two worlds**. San Diego, Academic Press, 399p.
- GRAHAM, J.B.; C.B. JONES & I. RUBINOFF. 1985. Behavioural, physiological, and ecological aspects of the amphibious life of the pearl blenny *Entomacrodus nigricans* Gill. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology**, Amsterdam, **89**: 255-268.
- HORN, M.H.; K.L.M. MARTIN & M.A. CHOTKOWSKI. 1999. **Intertidal fishes: life in two worlds**. San Diego, Academic Press, 399p.
- HUMANN, P. 1994. **Reef fishes identification**. Jacksonville, New World Publications, 2ª ed., 396p.
- LEHNER, P.N. 1996. **Handbook of ethological methods**. Cambridge, University Press, 2ª ed., 672p.
- LEIS, J.M. 1991. The pelagic stage of reef fishes: the larval biology of coral reef fishes. *In*: P.F. SALE (Ed.). **The ecology of fishes on coral reefs**. San Diego, Academic Press, 754p.
- LEIS, J.M. & B.M. CARSON-EWART. 2001. Behaviour of pelagic larvae of four coral reef fish species in the ocean and atoll lagoon. **Coral Reefs**, Dania Beach, **19**: 247-257.
- MARKEL, R.W. 1994. An adaptive value of spatial learning and memory in the blackeye goby, *Coryphopterus nicholsi*. **Animal Behaviour**, Londres, **47**: 1462-1464.
- MARTIN, P. & P. BATESON. 1986. **Measuring behaviour. An introductory guide**. Cambridge, University Press, 160p.
- MUSS, A.; D.R. ROBERTSON; C.A. STEPIEN; P. WIRTZ & B.W. BOWEN. 2001. Phylogeography of *Ophioblennius*: The role of ocean currents and geography in reef fish evolution. **Evolution**, Lawrence, **55**: 561-572.
- NASCIMENTO, M.T. & A.C. PERET. 1986. Reprodução e nutrição de *Bathygobius soporator* (Cuvier & valenciennes, 1837) do Canal do Itajuru, Cabo Frio-RJ (Perciformes – Gobioidae-Gobiidae). **Ciência e Cultura**, Campinas, **38** (8): 1404-1413.
- ROBERTSON, D.R. 1992. Patterns of lunar settlement and early recruitment in Caribbean reef fishes at Panama. **Marine Biology**, Berlin, **114**: 527-537.
- TRAJANO, E. 1991. The agonistic behaviour of *Pimelodella kronei*, a troglitic cattiefish from Southeastern Brazil (Siluriformes, Pimelodidae). **Journal of Experimental Psychology – Animal Behavior Processes**, Washington, **23**: 113-124.
- VAZZOLER, A.E.A. 1996. **Biologia da reprodução de peixes teleosteos: teoria e prática**. Maringá, EDUEM, 169p.
- WINTERBOTTOM, R. & M. BURRIDGE. 1993. Revision of Indo-Pacific *Priolepis* species possessing a reduced transverse pattern of cheek papillae, and predorsal scales. (Teleostei:Gobiidae). **Canadian Journal of Zoology**, Ottawa, **71**: 2056-2076.
- ZANDER, C.D. 1975. Secondary Sex characteristics of Blennioid fishes (Perciformes). **Marine Ecology – Pubblicazione della Stazione Zoologica de Napoli**, Nápoles, **39**: 717-727.

Recebido em 10.I.2006; aceito em 25.VIII.2006.