Rev Inst Ciênc Saúde
2009;27(1):7-10

Determinação do sexo em neon goby (*Elacatinus* sp. – Pisces: Gobiidae) por meio de análises comportamentais

*Sexual determination by a behavioral method in neon goby (*Elacatinus *sp. – Pisces: Gobiidae)*

Henrique Lourenço Gomes*
Franci Mary Fantinato**
Maria Martha Bernardi***

Resumo

Introdução – Os Gobiidae possuem espécies principalmente tropicais e representam 5 a 10% de todos os Teleostei, ocorrendo em águas marinhas, doces e salobras. Os gobies tropicais do gênero *Elacatinus*, popularmente chamados de neon gobies, são pequenos habitantes de recifes de corais e tem como principal função a eliminação de ectoparasitas de peixes maiores e invertebrados. Apresentam um colorido brilhante, são pacíficos e não tem dimorfismo sexual. Este fato dificulta sua reprodução em cativeiro. Este trabalho tem como objetivo estabelecer um modelo comportamental para determinação do sexo em neon gobies de tal forma a facilitar sua reprodução em cativeiro. Material e Métodos – Vinte exemplares deste peixe foram divididos em dois lotes com 10 indivíduos cada, sendo que os peixes de cada lote foram numerados aleatoriamente, de 01 a 10 e de 11 a 20, e organizados em duplas. A seguir, um indivíduo de cada dupla foi trocado efetuando-se todos os cruzamentos possíveis. Observou-se a presença de comportamento de corte ou agressivo entre os pares. Animais com comportamento agressivo foram considerados como de mesmo sexo e aqueles pares que apresentaram comportamento de corte foram considerados de sexo oposto. Resultados – Os resultados mostraram que este esquema permitiu separar machos e fêmeas. Conclusão – Conclui-se que este modelo comportamental representa uma alternativa simples e econômica para determinação do sexo nestes peixes. Além disto, este seria um primeiro passo para a realização de futuras reproduções em cativeiro, com aplicações práticas para a maioria das espécies do gênero *Elacatinus* sp. e também de outros peixes.

Palavras-chave: *Elacatinus* sp.*;* Neon goby; Peixes; Caracteres sexuais; Comportamento sexual animal

Abstract

Introduction – The Gobiidae fishes represent 5 to 10% of all Teleostei with tropical species occurring in seawaters, fresh waters and briny. Tropical gobies, of the Elacatinus *sort, as the neon goby are small habitants of the coral reefs. They have a shinning coloring, a pacific behavior and have as main niche the symbiosis of cleanness with bigger fishes and others invertebrates. They are used for the control of ectoparasits and did not present sexual dimorphism. The last fact hampers its reproduction in captivity. Thus the present investigation aims to establish a simple and practical model to determine neon gobies sex by a behavioral method. Material and Methods – Twenty fishes were divided in two equal groups and paired. The fishes of group 1 had been enumerate from 1 to 10 and in the second group from 11 to 20 in the second group. Alls fishes of group 1 were paired with fishes from group 2. The pair's behavior was assessed. Animals which present aggressive behavior were considered as the same sex; and those displaying courtship behaviors were taken of opposite sex. Results – Results showed that this method was able to distinguish the sex of pairs. In fact, it was detected 25 couple in the first group and 21 couple in the second group. Conclusion – It was concluded that the behavioral method here employed allows determining the sex of neon gobies and representing a useful method to the neon gobies reproduction in captivity as well as for the majority of the species of* Elacatinus *sp.*

Key words: Elacatinus *sp.; Neon goby; Fishes*; *Sex characteristics*; *Sexual behavior, animal*

* Graduado em Ciências Biológicas pela Universidade Presbiteriana Mackenzie (Mackenzie).
** Professora Doutora em Oceanografia pela Universidade de São Paulo (USP).
*** Doutora em Fisiologia pela USP. Professora Titular do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Paulista (UNIP). E-mail: marthabernardi@gmail.com

Introdução

Numerosas espécies de peixes, de variados tamanhos e cores, habitam os recifes – formações rochosas oceânicas e submersas em águas tropicais, em geral próximas à costa e de grande importância ecológica. A comunidade dos ambientes recifais inclui os chamados peixes limpadores que atuam por toda vida ou apenas na fase juvenil retirando parasitas, tecidos danificados, muco da superfície do corpo de outros peixes ou cuidando de seus ferimentos. Ao agirem dessa forma também se beneficiam, pois à medida que limpam outros peixes comem os parasitas e os tecidos doentes retirados[3,7,9].

Estudo feito em trechos da costa e em ilhas oceânicas brasileiras, ao longo de cinco anos, revelou que nessas áreas vivem cerca de 25 espécies de peixes limpadores, que representam entre 5% e 10% das espécies de peixes recifais registradas no Brasil[6].

Segundo a literatura, os Gobiidae, tipicamente limpadores, possuem aproximadamente 2.120 espécies divididas em 268 gêneros. Representam uma grande porcentagem entre os Teleostei, com espécies principalmente tropicais que habitam águas marinhas, doces e salobras. Em águas brasileiras Carvalho Filho[1] (1994) relatou a existência de 46 espécies de Gobiidae.

Gobies do gênero *Elacatinus*, como os neon gobies, possuem um colorido brilhante, são pequenos habitantes de recifes de coral e tem como principal nicho à simbiose de limpeza com peixes maiores e invertebrados[2,4-5]. Eles são conhecidos como os mais especializados peixes limpadores do Atlântico Tropical Ocidental com fácil adaptação em cativeiro (aquário)[8].

Segundo o Decreto Estadual – Fauna Silvestre Ameaçada de Extinção e as Provavelmente Ameaçadas de Extinção no Estado de São Paulo – nº 42.838 de 04 de fevereiro de 1998, peixes do gênero *Elacatinus* encontram-se entre as espécies da fauna silvestre que apresentam um alto risco de extinção em médio prazo.

Assim, com o objetivo de preservação de *Elacatinus* sp. determinou-se por meio de análises comportamentais a formação de matrizes para posterior reprodução em cativeiro.

Material e Métodos

Animais e condições de manutenção

A obtenção de todos os organismos-teste foi feita em criação de Izael Ba Hi, Indaiatuba, São Paulo. Os organismos-teste foram mantidos por 15 dias em laboratório para aclimatação antes da realização dos ensaios. Foram utilizados 3 aquários com aproximadamente 50 litros cada um e 1 aquário com 30 litros interligados, contendo água salgada artificial, feita com água deionizada e sal sintético marinho, a uma densidade de 1022 ppm e mantida a 27°C, intensidade luminosa de 600 LUX e fotoperíodo de 12 horas de claro e 12 horas de escuro.

A aeração da água foi realizada por meio de compressores de ar com saídas conectadas a sistemas de filtragem com lã acrílica e carvão ativo, auxiliando adicionalmente a manutenção da qualidade da água, que era substituída 25% do volume total a cada sete dias.

Para alimentação utilizou-se da ração comercial Tetramin® (Tetra Werke) fornecida diariamente na quantidade de 4% de massa viva de peixes.

Delineamento experimental

Foram analisados 20 indivíduos divididos em dois lotes de 10 exemplares. Cada lote de *Elacatinus* sp. foi colocado no aquário de 30 litros, interligado ao sistema principal. Os indivíduos foram deixados em fase de adaptação ao sistema durante uma semana.

Os exemplares foram colocados individualmente em aquários e enumerados (1 a 10 e de 11 a 20). A seguir, foram pareados em um dos aquários de 50 litros e observados durante 10 minutos anotando-se a presença de corte ou comportamento agressivo. Definiu-se a corte como o ato do peixe macho nadar vagarosamente ao redor da fêmea, sem apresentar agressividade, formando assim, um casal para posterior reprodução, e comportamento agressivo o ato do peixe investir contra o outro animal atacando-o. O comportamento agressivo entre dois machos ou entre duas fêmeas foi determinado pela intensidade de agressão, considerando-se que a maior agressividade ocorria entre peixes machos.

Após este período, um indivíduo de cada dupla foi colocado com outro indivíduo escolhido aleatoriamente, efetuando-se deste modo, todos os cruzamentos possíveis.

Resultados

Das 46 interações observadas em cada lote (Tabelas 1 e 2) foi possível verificar que no primeiro lote, 53,34% das interações eram de corte enquanto no segundo lote 45,65%, percentual relativamente alto sugerindo a formação de possíveis matrizes favoráveis à reprodução.

Discussão

Whiteman e Côté[10] (2003) estudando a espécie *Elacatinus evelynae* observaram que estes apresentavam comportamento monogâmico sendo que o par heterossexual se mantém unido durante períodos reprodutivos e não reprodutivos. Na presença de um terceiro exemplar, macho ou fêmea, ocorre comportamento agressivo. Nestes peixes, no entanto, somente o macho apresenta comportamento de corte. Desta forma, foi possível neste trabalho identificar não só as interações com o mesmo sexo, mas também aqueles animais do sexo masculino. Este procedimento além de identificar o sexo dos espécimes permitiu a formação de possíveis matrizes favoráveis à reprodução preservando-se, assim a espécie que está sujeita a extinções decorrentes de alterações ambientais naturais e/ou antrogênicas.

Este modelo de separação de sexos permite então não só a identificação do sexo de cada animal, mas representa um modo prático e econômico para a reprodução nesta espécie que pode ser estendida a outros peixes.

Tabela 1. Observações comportamentais realizadas com interações entre indivíduos de *Elacatinus* sp. F = fêmea; M = macho

Interação entre	Comportamento	Macho ou Fêmea	Interação entre	Comportamento	Macho ou Fêmea
1 x 2	Agressivo	1 M e 2 M	3 x 10	Agressivo	3 F e 10 F
1 x 3	Corte	1 M e 3 F	4 x 5	Corte	4 F e 5 M
1 x 4	Corte	1 M e 4 F	4 x 6	Corte	4 F e 6 M
1 x 5	Agressivo	1 M e 5 M	4 x 7	Agressivo	4 F e 7 F
1 x 6	Agressivo	1 M e 6 M	4 x 8	Agressivo	4 F e 8 F
1 x 7	Corte	1 M e 7 F	4 x 9	Corte	4 F e 9 M
1 x 8	Corte	1 M e 8 F	4 x 10	Agressivo	4 F e 10 F
1 x 9	Agressivo	1 M e 9 M	5 x 6	Agressivo	5 M e 6 M
1 x 10	Corte	1 M e 10 F	5 x 7	Corte	5 M e 7 F
2 x 3	Corte	2 M e 3 F	5 x 8	Corte	5 M e 8 F
2 x 4	Corte	2 M e 4 F	5 x 9	Agressivo	5 M e 9 M
2 x 5	Agressivo	2 M e 5 M	5 x 10	Corte	5 M e 10 F
2 x 6	Agressivo	2 M e 6 M	6 x 7	Corte	6 M e 7 F
2 x 7	Corte	2 M e 7 F	6 x 8	Corte	6 M e 8 F
2 x 8	Corte	2 M e 8 F	6 x 9	Agressivo	6 M e 9 M
2 x 9	Agressivo	2 M e 9 M	6 x 10	Corte	6 M e 10 F
2 x 10	Corte	2 M e 10 F	7 x 8	Agressivo	7 F e 8 F
3 x 4	Agressivo	3 F e 4 F	7 x 9	Corte	7 F e 9 M
3 x 5	Corte	3 F e 5 M	7 x 10	Agressivo	7 F e 10 F
3 x 6	Corte	3 F e 6 M	8 x 9	Corte	8 F e 9 M
3 x 7	Agressivo	3 F e 7 F	8 x 10	Agressivo	8 F e 10 F
3 x 8	Agressivo	3 F e 8 F	9 x 10	Corte	9 M e 10 F
3 x 9	Corte	3 F e 9 M			

Tabela 2. Observações comportamentais realizadas com interações entre indivíduos de *Elacatinus* sp. F = fêmea; M = macho

Interação entre	Comportamento	Macho ou Fêmea	Interação entre	Comportamento	Macho ou Fêmea
11 x 12	Agressivo	11 M e 12 M	13 x 20	Corte	13 F e 20 M
11 x 13	Corte	11 M e 13 F	14 x 15	Corte	14 F e 15 M
11 x 14	Corte	11 M e 14 F	14 x 16	Agressivo	14 F e 16 F
11 x 15	Agressivo	11 M e 15 M	14 x 17	Corte	14 F e 17 M
11 x 16	Corte	11 M e 16 F	14 x 18	Corte	14 F e 18 M
11 x 17	Agressivo	11 M e 17 M	14 x 19	Corte	14 F e 19 M
11 x 18	Agressivo	11 M e 18 M	14 x 20	Corte	14 F e 20 M
11 x 19	Agressivo	11 M e 19 M	15 x 16	Corte	15 M e 16 F
11 x 20	Agressivo	11 M e 20 M	15 x 17	Agressivo	15 M e 17 M
12 x 13	Corte	12 M e 13 F	15 x 18	Agressivo	15 M e 18 M
12 x 14	Corte	12 M e 14 F	15 x 19	Agressivo	15 M e 19 M
12 x 15	Agressivo	12 M e 15 M	15 x 20	Agressivo	15 M e 20 M
12 x 16	Corte	12 M e 16 F	16 x 17	Corte	16 F e 17 M
12 x 17	Agressivo	12 M e 17 M	16 x 18	Corte	16 F e 18 M
12 x 18	Agressivo	12 M e 18 M	16 x 19	Corte	16 F e 19 M
12 x 19	Agressivo	12 M e 19 M	16 x 20	Corte	16 F e 20 M
12 x 20	Agressivo	12 M e 20 M	17 x 18	Agressivo	17 M e 18 M
13 x 14	Agressivo	13 F e 14 F	17 x 19	Agressivo	17 M e 19 M
13 x 15	Corte	13 F e 15 M	17 x 20	Agressivo	17 M e 20 M
13 x 16	Agressivo	1 F e 16 F	18 x 19	Agressivo	18 M e 19 M
13 x 17	Corte	13 F e 17 M	18 x 20	Agressivo	18 M e 20 M
13 x 18	Corte	13 F e 18 M	19 x 20	Agressivo	19 M e 20 M
13 x 19	Corte	13 F e 19 M			

Conclusão

Este modelo comportamental permitiu de modo fácil e prático a identificação sexual do peixe neon goby.

Gomes HL, Fantinato FM, Bernardi MM. Determinação do sexo em neon goby (*Elacatinus* sp. – Pisces: Gobiidae) por meio de análises comportamentais. Rev Inst Ciênc Saúde. 2009;27(1):7-10.

Referências

1. Carvalho Filho A. Peixes da costa brasileira. São Paulo: Marca D'Água Ed.; 1994.
2. Colin PL. The neon gobies. Comparative biology of the gobies of the genus Gobiosoma, subgenus *Elacatinus* (Pisces: Gobiidae) in the Tropical Western Atlantic. New Jersey: TFH Publications; 1975.
3. Grutter AS, Poulin R. Cleaning of coral reefs fishes by the wrasse *Labroides dimidiatus*: ecological and phylogenetic influences. Copeia. 1998;1:120-7.
4. Johnson WS. A record of cleaning symbiosis involving *Gobiosoma* sp. and a large *Caribbean octopus*. Copeia. 1982;3:712-4.
5. Pezold, F.1993. Evidence for a monophyletic Gobiinae. Copeia, 3: 634-643
6. Sazima C, Sazima I. Limpadores: saúde pública no mar. Ciênc Hoje. 2004;35:60-3.
7. Sazima C, Sazima I. Peixes limpadores, benfeitores dos recifes marinhos. Rev Mundo Submerso. 2001;56:44-8.
8. Sazima I, Sazima C, Francini Filho RB, Moura RL. Daily cleaning activity and diversity of clients of the barber goby, *Elacatinus figaro*, on Rocky Reefs in Southeastern Brazil. Environ Biol Fishes. 2000;59:69-77.
9. Van Tassel JL, Brito A, Bortone SA. Cleaning behavior among marine fishes and invertebrates in the Canary Islands. Cybium. 1994;18:117–27.
10. Whiteman EA, Côté IM. Social monogamy in the cleaner goby *Elacatinus evelynae*: ecological constraints or net benefit? Anim Behav. 2003;66:281-91.

Recebido em 5/3/2008
Aceito em 28/4/2008