



HERMAFRODITISMO FUNCIONAL EM *METYNNIS SP.* NA BACIA DO ALTO RIO TOCANTINS, GOIÁS, BRASIL

P. V. Cunha ¹

J. L. Oliveira ¹; M. T. Castro ¹; E. P. Caramaschi ²; M. F. N. Ferreira ¹

¹ Universidade de Brasília, Campus Darcy Ribeiro, Departamento de Genética e Morfologia, Laboratório de Biologia, Avaliação de Impacto e Manejo de Peixes, 70.910 - 900, Brasília, Brasil. ² Universidade Federal do Rio de Janeiro, Ilha do Fundão, Departamento de Ecologia, Laboratório de Ecologia de Peixes, CP 68020, 21941 - 590, Rio de Janeiro, Brasil. pvieira@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A ictiofauna que reside em represas de usinas hidrelétricas vem causando preocupação no Brasil. Barragens e represas seccionam os cursos de água, contribuindo com alteração da comunidade da ictiofauna original (Barbiere *et al.*, 000). Tal alteração poderá implicar ou não em adaptações reprodutivas favorecendo determinadas táticas, inclusive ampliando o ciclo reprodutivo de algumas espécies (Godinho, 1994). Os peixes da ordem Characiforme estão entre os mais diversos peixes de água doce com cerca de 1600 espécies (Reis *et al.*, 003), ocorrendo na América Central e do Sul, sudoeste da América do Norte e no sul da África. O gênero em estudo, pertence à família Characidae, desta ordem, inclui peixes conhecidos como Pacus e Tambaquis. O gênero *Metynnis*, possui 21 espécies. São peixes sociais, vivendo em cardumes nos períodos reprodutivos e de alimentação (Fowler, 1950).

O processo reprodutivo dos peixes é controlado por mecanismos internos que podem sofrer influências de fatores ambientais. A reprodução das espécies acontece, na sua maioria, de uma forma rítmica constituindo ciclos anuais (Vazzoler, 1996). A determinação do ciclo reprodutivo e da estratégia reprodutiva requer, além da identificação do sexo, a classificação dos indivíduos segundo estádios de maturação gonadal estabelecidos macro e microscopicamente (Grier & Taylor, 1998). Dentre a grande variedade de padrões reprodutivos é comum a ocorrência de hermafroditismo. Considerando a estratégia reprodutiva, há duas possibilidades: hermafroditismo funcional, que pode ser sequencial ou simultâneo, e hermafroditismo não funcional ou rudimentar (gonocorismo) com estruturas gonodais pouco comuns (Mitcheson & Liu, 2007).

OBJETIVOS

O presente trabalho visa apontar a ocorrência de her-

mafroditismo em *Metynnis sp.* na área de influência do AHE Serra da Mesa com base em características morfológicas e histológicas.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na área de influência da Usina Hidrelétrica de Serra da Mesa localizada na bacia do rio Tocantins, no estado de Goiás, cujo represamento resultou em um lago de 1784 km² (UFRJ/BIORIO/FURNAS, 1999). São abrangidos o lago e todos os seus afluentes, incluindo o Rio Traíras numa área com influência do reservatório. Cerca de 76% desta bacia situa-se em região do Cerrado. As estações de inverno e verão marcam os períodos seco e chuvoso respectivamente, determinando um período de cheia entre outubro e abril, com pico em fevereiro (Innocêncio, 1977).

O trabalho realizado é parte integrante do projeto Monitoramento da Ictiofauna do AHE Serra da Mesa (convênio UFRJ/Fundação BIORIO/FURNAS). Os peixes foram coletados no reservatório de Serra da Mesa e em seus afluentes. A coleta foi realizada a cada dois meses, sendo utilizadas redes com malhas variando entre 15 e 150 mm entre nós adjacentes, onde permaneciam por 24 horas e eram vistoriadas a cada 8 horas. Os peixes coletados foram preservados em gelo até o seu processamento num laboratório de campo. Na análise, os indivíduos foram classificados taxonomicamente e foram obtidos o comprimento padrão, o peso total, o sexo e o estágio de maturação sexual. Na identificação macroscópica do estágio de maturação gonadal foram observadas algumas características como: posição e ocupação (%) da gônada na cavidade celomática; forma, coloração, transparência do testículo; turgidez; visibilidade, tamanho e coloração dos oócitos (ovário) e eliminação espontânea de esperma sob leve ou forte pressão (testículo). O material coletado foi fixado com Davidson por 24 horas e em seguida, mantido em álcool 70%. Sua inclusão foi feita em parafina,

sendo obtidos cortes de 5 μ m de espessura, corados com hematoxilina - eosina (H.E.) e analisados em microscópio óptico. O processamento e a análise histológica foram feitos no Laboratório de Biologia, Avaliação de Impacto e Manejo de Peixes da Universidade de Brasília.

RESULTADOS

O indivíduo aqui retratado foi capturado no braço do Rio Traíras, durante a vistoria noturna em fevereiro de 2009. Seu comprimento padrão foi de 14,2 cm e seu peso 149,7 g. Macroscopicamente, o indivíduo apresentou gônada em par, no entanto uma das partes foi classificada como sendo de uma fêmea madura e a outra como de um macho em maturação gonadal. Esses resultados foram corroborados com a classificação histológica. A gônada feminina possuía coloração esverdeada, lateralmente disposta na cavidade celomática e ocupando acima de 50% do seu volume. A gônada masculina apresentava coloração esbranquiçada, posicionamento dorso - lateral e ocupação de cerca de 15% da cavidade celomática; sob pressão não foi observada liberação de esperma.

Os ovários do *Metynnis sp.* chegam ao seu tamanho máximo, com a presença de uma fina camada de tecido conjuntivo denso envolvendo o órgão. A gônada feminina foi classificada como madura, formado por ovócitos heterogêneos, ou seja, em diferentes fases de desenvolvimento, apontando para a caracterização de uma desova parcelada, segundo Vazzoler (1996). É uma gônada formada pela predominância de ovócitos V, que são as maiores células da linhagem germinativa, formadas por grande quantidade de vitelo e quando existem nucléolos, eles se encontram na periferia do núcleo. A gônada foi formada também por ovócitos IV, que se caracterizam pelo aparecimento de vitelo, e estão fortemente corados no citoplasma; presença de ovócitos III com núcleo central e nucléolos periféricos e presença de alvéolos citoplasmáticos corticais não coradas por hematoxilina - eosina e os ovócitos II, que são as menores células, com um núcleo composto de nucléolos em sua periferia, com uma camada folicular e células pavimentosas (Ferreira, 2002).

A gônada masculina do *Metynnis sp.* é um testículo em maturação formado por túbulos seminíferos com uma camada externa de tecido conjuntivo denso. Sua vascularização é evidente. Os túbulos variam entre os que possuem uma luz ampla, epitélio germinativo com cistos de espermatozoides I e II e espermátides além da presença de poucos espermatozoides no centro. Outros túbulos possuem cistos em desenvolvimento compondo um epitélio germinativo alto formado por espermatozoides I e II, ausência de espermatozoides (Ferreira, 2002). Dentro de alguns túbulos, em meio aos espermatozoides pode - se encontrar ovócitos II.

A avaliação da estrutura histológica da gônada do *Metynnis sp.*, apresentou características que podem levar a uma evidência de hermafroditismo ainda não discutida para o gênero *Metynnis*. Na análise histológica, a observação da gônada feminina madura e, no mesmo indivíduo, a presença de uma gônada masculina em maturação leva a inferir que seja um indivíduo hermafrodita funcional. Salientando que este possui duas gônadas que estão em um processo

de desenvolvimento avançado, ou seja, em seu período reprodutivo. Dentro do período reprodutivo, exigências particulares relacionadas às condições do ambiente, relativas à qualidade de água, à disponibilidade de alimento adequado e aos refúgios, que venham garantir o crescimento e sobrevivência dos indivíduos nas fases do desenvolvimento, são possíveis fatores que podem ter implicado na tática reprodutiva da espécie, tendo utilizado essa estratégia de reprodução como meio de sobrevivência. Além destes fatores naturais, devem ser considerados fatores relacionados com a ação antropogênica como o uso de agrotóxicos uma vez que há atividade agrícola na região.

CONCLUSÃO

O indivíduo apresentou uma gônada feminina madura e uma masculina em maturação. Essa estruturação indica a ocorrência de hermafroditismo funcional originado por fatores internos ou ainda por influências ambientais. Este padrão deverá ser confirmado para a população.

(As autoras agradecem a FURNAS-Serra da Mesa Energia S.A./Fundação BIORIO pelo financiamento, à equipe do Laboratório de Ecologia de Peixes da UFRJ. A primeira autora agradece pela bolsa concedida pela Fundação BIORIO.)

REFERÊNCIAS

- Barbiere, G. , Campos, E. C., Teixeira Filho, A. R., Vermulm Junior, H. & Giamas, M. T. D., 2000, Avaliação qualitativa da comunidade de peixes da represa de Guarapiranga. Instituto de Pesca, São Paulo, Boletim Técnico: 30, 21p.
- Ferreira, M. F. N., 2002, Biologia reprodutiva de peixes da região do alto rio Tocantins sob a influência da Usina Hidrelétrica de Serra da Mesa, GO. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 203 p.
- Fowler, H. W., 1950, Os peixes de água doce do Brasil. *Arq. Zool.*, 6: 205 - 404.
- Godinho, A. L., 1994, Biologia Reprodutiva da Piaba - Facão, *Triporthus guentheri* (Characiformes, Characidae) e manejo hidrológico da represa de Três Marias. *Rev. Brasil. Biol.*, 54: 515 - 524.
- Grier, H. J.; Taylor, R. G., 1998, Testicular maturation and regression in the common snook. *J. Fish Biol.*, 53: 521 - 542.
- Innocêncio, N. R., 1977, Hidrografia, pp.85 - 112. *In: IBGE, Geografia do Brasil-região Centro-Oeste*, Sergraf, Rio de Janeiro.
- Mitcheson, Y. S. & LIU, M., 2007, Functional hermaphroditism in teleosts. Swire Institute of Marine Science, University of Hong Kong, Hong Kong, 43p.
- Reis, R. E., Kullander, S. O. & Ferraris Junior., C. J., 2003, Check list of the freshwater fishes of South and Central America. Edipucs, Porto Alegre, 742 p.
- UFRJ/BIORIO/FURNAS - Serra da Mesa S.A., 1999, "Estudos Básicos sobre a Ictiofauna da AHE Serra da Mesa, GO.". UFRJ/BIORIO/FURNAS, Rio de Janeiro, Relatório Técnico: Final da Fase III, 516p.
- Vazzoler, A. E. A. M., 1996, Biologia da reprodução de peixes teleosteos : teoria e prática. UEM, Maringá, 169p.