

LEVANTAMENTO SOBRE ESTUDOS DE BIOLOGIA REPRODUTIVA DE PEIXES DE ÁGUA DOCE DA REGIÃO SEMIÁRIDA BRASILEIRA

Anderson Henrique de Maria¹, Julia Silva Oliveira², Bianca de Freitas Terra³

¹Bolsista BPI-FUNCAP, Ciência Biológicas, CCAB, Universidade Estadual Vale do Acaraú, UVA; E-mail: eousouanderson@gmail.com; ²Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação, Universidade Estadual da Paraíba; E-mail: juliasilvoliveira@gmail.com; ³Orientadora/Professora, Curso de Ciências Biológicas, UVA. bianca_freitas@uvanet.br

RESUMO: O presente estudo foi desenvolvido com o intuito de reunir informações sobre a biologia reprodutiva de peixes de água doce da região semiárida para fornecer bases para estudos futuros. A compilação dos trabalhos foi feita considerando diferentes formatos (artigos, teses e dissertações) buscados nas plataformas online *Google Scholar* e SciELO. Foram encontrados 26 estudos, mas apenas 23 foram considerados, a maioria dos trabalhos foi concentrada no Rio Grande do Norte, na bacia hidrográfica do rio Piranhas-Assu. As características reprodutivas dos peixes como o comprimento médio da primeira maturação (CMPM), razão sexual (RS) e tipo de desova foram compiladas. Entretanto, a escassez de estudos básicos descrevendo a reprodução das espécies é notória e preocupante, uma vez que esses estudos são fundamentais para subsidiar medidas de manejo e conservação de espécies.

Palavras-chave: Reprodução, Ictiofauna, Rios Intermitentes.

INTRODUÇÃO

A estratégia reprodutiva pode ser definida como um conjunto de características que uma espécie deverá manifestar para ter sucesso na reprodução, de modo a garantir a dinâmica populacional (Barros *et al*, 2016). O conhecimento sobre a biologia e ecologia das espécies, especialmente em relação à reprodução, é essencial para dar suporte a exploração sustentável, evitando o esgotamento dos estoques, além de apoiar as decisões políticas sobre as atividades relacionadas com a exploração da biodiversidade (Araújo *et al*, 2012). Em relação a ictiofauna, o Brasil abriga uma elevada diversidade de espécies (Nelson, 2006) e, conseqüentemente, essas espécies apresentam variadas táticas e estratégias reprodutivas para completar seus ciclos reprodutivos. Na região semiárida, onde grande parte dos rios apresentam regime intermitente, a diversidade de espécies é estimada em 386 espécies de peixes, das quais 371 são espécies de água doce (Lima *et al*, 2017). Apesar disso, pouco se sabe sobre a biologia reprodutiva das espécies nativas (Terra *et al.*, 2021). Os primeiros trabalhos surgiram nos anos 2000, sendo o primeiro “Descrição histológica de gônadas de traíra *Hoplias malabaricus* (Bloch) (Osteichthyes, Erythrinidae) da barragem do rio Gramame, Alhandra, Paraíba, Brasil”. Apesar do estudo ter sido desenvolvido no estado da Paraíba (PB), a predominância da grande maioria dos trabalhos concentra-se no estado do Rio Grande do Norte (RN) O que provavelmente está relacionado com o estabelecimento de especialistas na área associados a UFRN, agregando conhecimento sobre a reprodução de peixes para o seu estado. Assim, o objetivo deste estudo foi compilar informações sobre a biologia reprodutiva de peixes de água doce da região semiárida brasileira, fornecendo uma base para estudos futuros.

MATERIAL E MÉTODOS

Para compilar o conhecimento sobre a biologia reprodutiva de peixes da região semiárida, foram considerados estudos publicados em diferentes formatos (artigos, dissertações, teses) encontrados nas bases de busca *Google Scholar* e o SciELO. As buscas aconteceram entre os dias 5 e 11 de setembro de 2023, considerando as seguintes palavras “reprodução de peixes”, “biologia reprodutiva”, “reprodução”, “estratégias reprodutivas”, “índice gonadossomático”, “desova”, “ovócitos”, “gônadas” combinadas com “semiárido”, “caatinga”, “região semiárida”, “rio”, “riacho”, “açude” e “reservatório”. As buscas também ocorreram em Inglês considerando os termos “fish”, “freshwater”, “reproduction”, “gonads” e “semiarid”. Após a busca, os documentos foram triados e aqueles que não foram realizados na região semiárida, nem com espécies de água doce ou que estavam repetidos foram eliminados. Os estudos encontrados foram planilhados e as seguintes informações foram tabeladas: ano, tipo (artigo, tese ou dissertação), local do estudo (rio ou açude), bacia hidrográfica, estado, duração do estudo, espécies encontradas, estação (secagem/cheia) quantidade de indivíduos, origem (se eram nativas ou exóticas), quantidade de machos e fêmeas, razão sexual, comprimento da primeira maturação gonadal para ambos os sexos, índice gonadossomático (IGS), estágio de maturação gonadal, tipo de desova e fecundidade média.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um total de 26 trabalhos publicados entre os anos 2000 e 2017 foi encontrado. Após triagem, foram considerados 23 trabalhos distribuídos entre artigos (19), teses (3) e dissertação (1). A maioria das pesquisas foi realizada no estado do Rio Grande do Norte (86,96%). Apenas três outros estados da região Nordeste apresentaram estudos no tema, Bahia, Ceará e Paraíba (4,35% cada). Na bacia hidrográfica Piranhas-assu (RN), foram desenvolvidos a maioria dos trabalhos encontrados (69,57%), seguida de Potengi (RN) (8,70%). A pesquisa sobre biologia reprodutiva na região semiárida se mostrou pouco distribuída no espaço e no tempo. O ano que apresentou o maior número de publicações foi 2012 (17,39%) seguido de 2002 e 2011 (13,04% cada). Desde o primeiro trabalho encontrado em 2000, foram observadas lacunas de publicação em 11 anos, sendo os últimos seis anos (2018-2023) o maior período sem trabalhos sobre o tema. A escassez de estudos sobre a biologia reprodutiva dos peixes pode estar relacionada a complexidade desse tipo de pesquisa, necessitando de estrutura laboratorial e de coleta a longo prazo. Rosa e colaboradores (2003) afirmam que a ausência de informações valiosas sobre a organização e dispersão da maioria das espécies é um dos fatores que restringe a análise da diversidade dos peixes da região semiárida, bem como sua determinação biogeográfica. Conseqüentemente, isso afeta a geração de dados fundamentais para a conservação e manejo da ictiofauna, principalmente quando grandes empreendimentos como a construção de açudes podem ameaçar a continuidade do processo reprodutivo das espécies. A maioria dos trabalhos descreveu a biologia reprodutiva de espécies associadas a reservatórios (73,91%) e tiveram duração igual ou maior a um ano (73,91%). Entre estes, dois estudos realizados nos reservatórios Caxitoré (CE) (Linhares, 2014) e Pau dos Ferros (RN) (Araújo, 2016), foram desenvolvidos em um período de 24 e 23 meses, respectivamente. Eles se destacaram por serem os mais longos entre os trabalhos levantados. O objeto de estudo dessas pesquisas foram as espécies *Leporinus piau* e *Cichlasoma orientale*. Somente uma espécie não nativa foi considerada dentre os estudos levantados, *Pimelodella gracilis* (Tabela 1). Entre os tipos de desova informados para as espécies estudadas, 40% (6) apresentaram desova total, enquanto 33,33% (5) apresentaram desova parcelada (Tabela 1). Espécies que apresentam desova total eliminam todos os ovócitos maduros de uma só vez em um intervalo de tempo curto (horas ou poucos dias), enquanto aquelas com desova parcelada (múltipla ou em lotes) aumentam o número de ovócitos que produzem em um período de reprodução a níveis muito mais elevados que o seu porte físico comporta para uma posterior liberação (VAZZOLER, 1996). Apenas as

espécies *Parauchenipterus galeatus* e *Pimelodella gracilis* não tiveram o tipo de desova informado. Em 40% dos estudos, os machos apresentaram maiores comprimentos médios na primeira maturação (maior 58,5 cm – menor 4,33 cm). As espécies consideradas nesses estudos foram *Crenicichla menezesi*, *Psectrogaster rhomboides*, *Synbranchus marmoratus*, *Cichla monoculus*, *Cichlasoma orientale* e *Hoplias malabaricus*. Para as espécies *Triportheus angulatus*, *Leporinus piau*, e *Prochilodus brevis*, as fêmeas foram maiores que os machos na primeira maturação (maior 21 cm – menor 15,5 cm), correspondendo a 20% dos trabalhos encontrados. Comumente, os machos desenvolvem-se mais rápido, apresentando uma taxa de crescimento maior, atingindo a primeira maturação antes das fêmeas (VAZ-DOS-SANTOS, 2005; Ubal *et al*, 1987). Em 42,11% (8) das espécies, foi observado razão sexual (RS) igual a 1:1. Os machos (26,32%; 5) foram mais numerosos do que as fêmeas nas espécies *Crenicichla menezesi* (100 F – 135 M), *Leporinus piau* (82 F – 148 M) *Prochilodus brevis* (121 F – 136 M; 17 F – 26 M) e *Cichlasoma orientale* (47 F – 71 M). Em outros 26,32% as fêmeas foram mais numerosas, isso ocorreu para as espécies *Prochilodus cearenses* (160 F – 53 M), *Triportheus angulatus* (171 F – 114 M), *Hypostomus puzarum* (121 F – 60 M), *Pseudoplatystoma corruscans* (129 F – 101 M) e *Hoplias malabaricus* (82 F – 59 M) (tabela 1). Para indivíduos da espécie *Synbranchus marmoratus*, a razão sexual não foi informada, devido a influência da mudança de sexo, intersexualidade e hermafroditismo na expressão do gênero. Segundo Barros e colaboradores (2013), *S. marmoratus* apresenta quatro tipos sexuais, machos primários (nascem como machos e permanecendo assim por todo o seu ciclo reprodutivo), machos secundários (provenientes de fêmeas após a inversão de sexo), fêmeas funcionais (indivíduos que nascem como fêmeas) e intersexos (indivíduos que apresentam tanto tecidos femininos como masculinos na sua gônada). A região semiárida ainda carece de pesquisa básica para um panorama amplo sobre o conhecimento dos hábitos reprodutivos das espécies que compõem sua biodiversidade. O conhecimento sobre o estado de conservação das espécies de peixes da Caatinga ainda é inicial, devido a deficiências de dados quantitativos sobre suas populações, e ao fato de que grande parte da ictiofauna não foi ainda avaliada (MMA 2002). Além de um número reduzido de publicações relacionada a biologia reprodutiva de peixes, nos últimos seis anos não foram publicados trabalhos relacionados ao tema.

Tabela 1. Espécies encontradas nos trabalhos levantados com informações de Comprimento Médio na Primeira Maturação (CMPM), Razão Sexual (RS) e tipo de desova. * espécies não nativas; † machos primários e secundários.

Espécie	CMPM (F-M)	RS (F:M)	Tipo de desova
<i>Prochilodus cearenses</i>	-	3:1	Parcelada
<i>Triportheus angulatus</i>	16,3 - 15,5	2:1	Total
<i>Crenicichla menezesi</i>	13,8 - 17,5	1:1,3	Parcelada e cuidado parental
<i>Psectrogaster rhomboides</i>	15 - 15,3	1:1	Total
<i>Leporinus piau</i>	21,0 - 17,5	1:1	Total ou sincrônica
	12,76 - 12,76	1:1,8	
<i>Pimelodella gracilis</i> *	-	1:1	-
<i>Synbranchus marmoratus</i>	43,5 - 58,5†	-	Total
<i>Hypostomus puzarum</i>	-	2:1	Parcelada
<i>Cichla monoculus</i>	21,4; 26,2	1:1	Contínua
<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>	-	1,27:1	Fracionada
<i>Astyanax fasciatus</i>	-	1:1	Total
<i>Prochilodus brevis</i>	19,20 - 18,60	1:1,3	Total
		1:1,2	
<i>Cichlasoma orientale</i>	7,7 - 7,9	1:1,5	Parcelada; Múltipla
	4,04 - 4,33	1:1	
<i>Hoplias malabaricus</i>	31,5 - 32,6	1,4:1	Parcelada
		1:1	
<i>Parauchenipterus galeatus</i>	-	1:1	-

CONCLUSÃO

Os estudos sobre a biologia reprodutiva de peixes da região semiárida brasileira estão concentrados no Rio Grande do Norte, revelando uma carência de estudos mais distribuídos espacial e temporalmente na região. A escassez de pesquisas nessa área compromete a tomada de decisões associadas a exploração pesqueira, períodos de defeso e conservação de espécies nativas e ameaçadas por ações antrópicas como a construção de reservatórios.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a FUNCAP (Processo BP5-0197-00144.01.00/22) pela bolsa de iniciação científica.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, A. S. D., DO NASCIMENTO, W. S., YAMAMOTO, M. E., & CHELLAPA, S. Temporal dynamics of reproduction of the neotropical fish, *Crenicichla menezesi* (Perciformes: Cichlidae). **The Scientific World Journal**, v. 2012, 2012.

BARROS, N. H. C., LIMA, L. T. B., ARAÚJO, A. S., GURGEL, L. L., CHELLAPPA, N. T., & CHELLAPPA, S. Estudos sobre as táticas e as estratégias reprodutivas de sete espécies de peixes de água doce do Rio Grande de Norte, Brasil. **Holos**, v. 3, p. 84-103, 2016.

BARROS, N. H. C., NASCIMENTO, W. S., SOUZA, A. A., & CHELLAPPA, S. BIOLOGIA REPRODUTIVA DO PEIXE MUÇUM, *Synbranchus marmoratus* BLOCH, 1975 NO AÇUDE MARECHAL DUTRA, RIO GRANDE DO NORTE, BRASIL. **Biota Amazônia (Biote Amazonie, Biota Amazonia, Amazonian Biota)**, v. 3, n. 1, p. 39-47, 2013.

BRASIL, M. M. A. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Biodiversidade brasileira: avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros. Brasília: MMA/SBF, p. 404, 2002.

DE ARAÚJO, D. D. A., DE OLIVEIRA, J. F., DA COSTA, R. S., & NOVAES, J. L. C. Population structure and reproduction of a migratory fish *Leporinus piau* (Characiformes: Anostomidae) in a semiarid tropical reservoir, Brazil. **Revista de Biología Tropical**, v. 64, n. 4, p. 1369-1381, 2016.

DE FREITAS TERRA, B., MEDEIROS, E. S. F., BOTERO, J. I. S., NOVAES, J. L. C., & REZENDE, C. F. ECOLOGIA DE PEIXES DE RIACHOS INTERMITENTES. **Oecologia Australis**, v. 25, n. 2, p. 619-619, 2021.

DE MORAES VAZZOLER, A. E. A. **Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática**. Eduem, 1996.

LIMA, S. M. Q., RAMOS, T. P. A., DA SILVA, M. J., & DE SOUZA ROSA, R. Diversity, distribution, and conservation of the Caatinga fishes: advances and challenges. **Caatinga: The largest tropical dry forest region in South America**, p. 97-131, 2017.

LINHARES, J. C. S. **Biologia reprodutiva do Cará-preto *Cichlasoma orientale* (Actinopterygii: Cichlidae) da Bacia do Rio Curu, Ceará. 2014**. 93 f. Tese (Doutorado em ecologia e recursos naturais) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2014

NELSON, J. S. *Fishes of the world* John Wiley and Sons. Inc., Hoboken, New Jersey, 2006.

ROSA, R. S., MENEZES, N. A., BRITSKI, H. A., COSTA, W. J. E. M., & GROTH, F. Diversidade, padrões de distribuição e conservação dos peixes da Caatinga. **Ecologia e conservação da Caatinga**, v. 2, p. 135-180, 2003.

UBAL, W., NORBIS, W., BOSCH, B., PARIETTI, M., & PAGANO, D. Migración de la merluza (*Merluccius hubbsi*) por seguimientos de rangos de longitud en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya. **Publicaciones Comisión Técnica Mixta Frente Marítimo (Uruguay)**, v. 3, p. 15-24, 1987.

VAZ-DOS-SANTOS, A. M., HONJI, R. M., ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C. L. D. Comprimento e idade de primeira maturação gonadal de fêmeas de merluza *Merluccius hubbsi* Marini, 1933 na Região Sudeste-Sul do Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 31, n. 2, p. 109-117, 2005.