

CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL INTEGRADA DE ÁREA AQUÍCOLA NO BRAÇO OCOÍ, RESERVATÓRIO DE ITAIPU/PR, FASE PRÉ CULTIVO - PARTE II*

André Luiz WATANABE^{1,3}, Carolina Ferreira de SOUZA¹, Caroline HENN²,
Maurício ADAMES², Simone Frederigi BENASSI²

¹ Pesquisador, MSc. bolsista - UNESP Campus de Registro / Instituto Neotropical de Pesquisas Ambientais. ² Pesquisador, MSc. - Divisão de reservatórios MARR.CD - Itaipu Binacional.

³ Endereço: Instituto Neotropical de Pesquisas Ambientais. Av. Tancredo Neves, 6731, Jd. Itaipu, CEP: 85.867-900, Foz do Iguaçu, PR, Brasil. e-mail: andrekw@itaipu.gov.br.

*Apoio financeiro: Itaipu Binacional; Instituto Neotropical de Pesquisas Ambientais.

Palavras-chave: piscicultura; limnologia na aquicultura; monitoramento ambiental.

INTRODUÇÃO

A boa qualidade da água é um fator fundamental para as diferentes modalidades da aquicultura, sendo um fator determinante à saúde do plantel e obtenção de índices zootécnicos favoráveis. No cultivo em tanques-rede, também é importante monitorar os teores de nutrientes e matéria orgânica dos sedimentos, assim como as comunidades bentônica, fitoplanctônica, zooplanctônica e íctica locais, pois são bons indicadores ambientais tanto em relação aos impactos de ações antrópicas, quanto referente aos impactos da piscicultura sobre os organismos locais (LOURENÇO *et al.*, 1999; RAMOS *et al.*, 2010; AMÉRICO *et al.*, 2013). Nesse sentido, este trabalho teve por objetivo relatar a metodologia de monitoramento integrado e resultados preliminares da análise de parâmetros de qualidade da água e dos sedimentos (parte I) e de componentes bióticos (parte II) que compõem o ecossistema de área aquícola (Unidade Experimental) no braço do rio Ocoí.

MATERIAL E MÉTODOS

No período de março de 2016 a novembro de 2020, na área destinada ao parque aquícola no Braço Ocoí do Reservatório de Itaipu (PR), foram realizadas coletas trimestrais em quatro locais (Tabela 1) para amostragem de água, sedimentos para quantificação de nutrientes e identificação de macroinvertebrados bentônicos (MIB), fitoplâncton (células mL⁻¹), zooplâncton (organismos mL⁻¹) e pesca com redes de espera (malhas 1,5; 2,5; 3,5; 4,0; 5,0; 6,0; 8,0; e 10,0 mm) para o monitoramento da ictiofauna local.

Para a identificação dos organismos foram consultadas chaves de identificação pertinentes. O número máximo de MIB quantificado por amostra foi de 20 unidades por grupo taxonômico, sendo possível a subestimação de algumas amostras (*i.e.*: a abundância por táxon ser maior do que descrita).

Tabela 1. Estações de amostragem.

Estação de amostragem	Localidade	Coordenadas	
		Latitude	Longitude
APO11	Centro do Experimento (área dos tanques-rede)	25°13'3.95"S	54°17'32.32"O
APO11M	1 km a montante do experimento	25°13'29.27"S	54°16'57.00"O
APO11J	1 km a jusante do experimento	25°12'34.03"S	54°17'44.47"O
APO11C	Área livre de interferência hidrodinâmica do delineamento experimental	25°12'20.90"S	54°18'33.72"O

RESULTADOS PRELIMINARES

Nas amostras de sedimentos, foram identificados 982 MIB, sendo mais abundantes indivíduos da espécie invasora *Limnoperna fortunei* (Mytilidae), conhecida como mexilhão-dourado ($\approx 75,6\%$), seguida por Thiaridae ($\approx 15,3\%$), predominantemente representada pelo caramujo aquático *Aylacostoma* sp. Outras 12 famílias foram identificadas, correspondendo à cerca de 9,2% do total.

O fitoplâncton mostrou-se composto predominantemente por Cyanophyceae - cerca de 92,6% do total de 1.212.491 células identificadas, pertencentes a pelo menos 20 espécies. A maior abundância no fitoplâncton local corresponde à *Microcystis* spp., responsável pela produção de microcistinas. Para águas doces destinadas à aquicultura (classe 2) a Resolução CONAMA 357/05 determina como limite máximo de cianobactérias a concentração de 50.000 cel mL⁻¹ (BRASIL, 2005), valor excedido apenas na APO11M por *Microcystis aeruginosa* (55.870 a 70.668 cel mL⁻¹), em nov/2017, dez/2018 e mar/2019, e por *Pseudanabaena mucicola* (51.189 cel mL⁻¹), em mar/2019. Os 7,4% restantes dividiram-se, em ordem decrescente, nas Classes Cryptophyceae, Fitoflagelados não-identificados, Chlorophyceae, Bacillariophyceae, Euglenoidea, Fragilariophyceae, Coscinodiscophyceae, Trebouxiophyceae, Dinophyceae, Zygnematophyceae, Klebsormidiophyceae e Synurophyceae.

Foram quantificados 14.535 organismos zooplânctônicos, sendo a maioria (61,9%) constituída por copépodos pertencentes às Famílias Cyclopidae (31.1%) – com maior abundância das formas jovens (náuplios e copepoditos) – e Diaptomidae (30.8%) – náuplios calanoida e espécimes de *Notodiaptomus* sp.

A composição da ictiofauna local observada incluiu indivíduos pertencentes à 06 Ordens de Actinopterygii (Characiformes, Cichliformes, Eupercaria, Gymnotiformes, Pleuronectiformes e Siluriformes), 18 Famílias e pelo menos 73 espécies. Do total de 9.527 peixes identificados, distribuídos em pelo menos 13 guildas tróficas, destacaram-se os detritívoros (58,85%), com maioria de *Hemiodus orthonops*, seguidos pelos onívoros (18,84%), predominantemente representado por *Geophagus sveni*, e piscívoros (13,06%), com maioria de *Plagioscion squamosissimus*. Os demais grupos – herbívoros, bentófagos, insetívoros, iliófagos,

carnívoros, invertívoros, planctívoros, algívoros e lepidófagos – representaram 9,25% da abundância. Quanto ao comportamento migratório e estratégia em relação a prole, foram observados, em sua maioria, peixes sedentários sem cuidado parental (70,72%), sendo a espécie mais abundante *H. orthonops* (54,89%). A segunda maior frequência foi de *G. sveni* (13,07%), espécie sedentária com cuidado parental. De modo geral, a abundância absoluta, por estação de amostragem e por ano monitorado, segue descrita na Tabela 2.

Tabela 2. Abundância e diversidade amostral da ictiofauna durante o monitoramento pré cultivo, em quatro pontos de amostragem no Braço Ocoí, reservatório de Itaipu.

Período de amostragem na fase pré cultivo	Nº de indivíduos / nº de espécies por ponto amostral				Peixes capturados (por ano)
	APO11	APO11C	APO11J	APO11M	
2016	584/20	524/18	471/19	308/20	1.887
2017	355/26	501/29	366/26	311/24	1.533
2018	711/25	486/27	572/22	719/30	2.488
2019	563/23	540/27	580/22	397/25	2.080
2020	175/17	210/24	168/16	365/26	918
Peixes capturados (por estação de amostragem)	2388	2261	2157	2100	8.906

CONCLUSÃO

Conhecer tais informações a respeito do local pretendido para um sistema de criação de peixes em tanques-rede é fundamental para o planejamento do empreendimento, refinamento da estimativa dos índices zootécnicos e dos recursos que o ambiente pode fornecer bem como, à detecção de modificações que a presença da piscicultura pode causar no ambiente. Integrar informações sobre a água com aquelas referentes aos sedimentos e a comunidade biológica (plâncton, MIB e peixes) permite, por exemplo, utilizar a presença ou ausência de uma espécie bioindicadora como sinal da presença ou ausência de um componente físico ou químico no meio aquático, que tenha grande importância para a vida aquática, incluindo os peixes cultivados.

REFERÊNCIAS

- AMÉRICO, J.H.P.; TORRES, N.H.; MACHADO, A.A.; CARVALHO, S.L. 2013. Piscicultura em tanques-rede: impactos e consequências na qualidade da água. *Revista Científica ANAP Brasil*, 6(7): 137-150. <https://doi.org/10.17271/19843240672013427>.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. 2005 Resolução CONAMA nº 357, de 15/06/2005.
- LOURENÇO, J.N.P.; MALTA, J.C.O.; SOUSA, F.N. 1999. *A importância de monitorar a qualidade da água na piscicultura*. Instruções Técnicas, Embrapa Amazônia Ocidental, 5: 1-4.
- RAMOS, I.P.; ZANATTA, A.S.; ZICA, E.O.P.; SILVA, R.J.; CARVALHO, E.D. 2010. Impactos ambientais de pisciculturas em tanques-rede sobre águas continentais brasileiras: revisão e opinião. In: CYRINO, J.E.P.; FURUYA, W.M.; RIBEIRO, R.P.; SCORVO FILHO, J.D. [Eds.]. *Tópicos Especiais em Biologia Aquática e Aquicultura III*. Jaboticabal: Aquabio, p.87-98.