

Monitoramento Limnológico da Produção de Tambaquis em Tanques-Rede no Reservatório de Lagoa Grande (TO)

Daniel Chaves Webber¹, Flavia Tavares de Matos¹, Tiago Vieira da Costa¹, Giovanni Vitti Moro¹ e Emilio Pinho².

¹Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa Pesca e Aquicultura; ²Universidade Federal do Tocantins.

A Embrapa Pesca e Aquicultura realiza estudos ambientais visando a produção aquícola sustentável em corpos da União, sendo muitos destes em reservatórios de usinas hidrelétricas. O estudo em apreço foi realizado em um cultivo de tambaquis (*Colossoma macropomum*) no reservatório da PCH Lagoa Grande, município de Dianópolis-Tocantins, cuja a produção se dá em uma linha contendo 12 tanques-rede de 18m³ cada, densidade de estocagem final de 60 kg/m³ e produção anual de cerca de 1.000 kg cada. Para este experimento, os tanques foram alocados à montante 1 km de outras linhas particulares de tanques-rede. A profundidade média na área instalada é de 11 metros e a vazão média é de 6,20 m³/s no período seco e de 9,25 m³/s no período chuvoso.

No estudo foi realizada a caracterização limnológica do ambiente antes (marco zero) e após um ano de cultivo, bem como o monitoramento sistemático em diferentes distâncias ao redor da linha de tanques visando analisar os impactos da produção do ponto de vista espaço-temporal e a conferência com os limites de parâmetros definidos para a Classe 2 da Resolução CONAMA N° 357/2005. O levantamento de dados batimétricos (profundidade) foi realizado antes da instalação dos tanques-rede utilizando um ecobatímetro monofeixe, um receptor de sinal de satélite (GPS e GLONASS) e os softwares Powernav e Echosounder de forma consorciada seguindo as instruções do Manual Técnico para seleção de áreas aquícolas em águas da União (WEBBER et al., 2015). Os dados hidrométricos (vazão e direção das correntes) foram aferidos semestralmente (período seco e chuvoso) utilizando um ADCP (doppler), um receptor de sinal de satélite com diferencial e o software WinRiver II. Em ambas as ações foram coletadas amostras mensalmente em 18 pontos amostrais equidistantes ao redor do cultivo, dispostos em três buffers (10, 55 e 100m) e em 2 profundidades (0,20m da lâmina d'água e 0,50m do fundo) durante o período

matutino. Os parâmetros físicos e químicos de pH (mV), temperatura (°C), turbidez (UNT), OD (mg L⁻¹), OD (%), percentual de oxirredução (mv) e condutividade (mS/cm) foram coletados *in loco* através de uma sonda multiparamétrica, enquanto que fósforo total (mg L⁻¹), orto-fosfato (mg L⁻¹), nitrogênio amoniacal (mg L⁻¹), nitrito (mg L⁻¹), nitrato (mg L⁻¹), DQO (mg L⁻¹) e clorofila (µg L⁻¹) foram coletados utilizando a garrafa de Van Dorn e analisados em laboratório através de técnicas de espectrofotometria, titulação e diferenciação, seguindo as normas da APHA (2005). Os softwares de geoprocessamento ARCGIS e Garmin MapSource e o de limnologia U-50 Data Collection HORIBA também foram utilizados para as análises e para o mapeamento espaço-temporal. Os dados foram analisados de acordo com a estação e profundidade, sendo tabulados e interpolados através do método geoestatístico de krigagem.

PRINCIPAIS RESULTADOS

- Com exceção aos parâmetros nitrogênio amoniacal (mg L⁻¹) e clorofila-a (µg L⁻¹), todos parâmetros analisados ultrapassaram os limites da Resolução CONAMA N° 357/2005 para Classe 2 em alguma amostra no período de um ano.

- Os valores de turbidez (NTU) encontrados em águas da camada superficial estão dentro dos limites da Classe 2 em todas as amostras.

- O oxigênio dissolvido (mg L⁻¹) durante o período de estiagem ficou abaixo do limite da Classe 2 (>= 5,00 mg L⁻¹) em todos os pontos amostrais que não estão localizados próximos a calha original do rio.

- A análise do pH permitiu verificar maior acidez das águas durante o período de chuvas em todos os pontos amostrais, chegando a atingir o limite mínimo de 5,5 no ponto S (mais próximo a calha do rio).

- O ambiente analisado do reservatório da Lagoa Grande naturalmente possui elevada

carga de fósforo total (mg L⁻¹). Em todos pontos amostrais foram encontrados valores de fósforo total acima da Classe 2, contudo os níveis baixos de clorofila-a reduziram a possibilidade de eutrofização da água.

- Os parâmetros fósforo total (mg L⁻¹) e amônia total (mg L⁻¹) tiveram moderada elevação durante o período de secas, porém foram diluídos pelas chuvas e rapidamente voltaram aos níveis encontrados na amostragem que antecedeu a instalação dos tanques-rede (marco zero).

- Em locais do Reservatório com menor profundidade ou com maior tempo de residência sugere-se que o monitoramento seja a uma distância superior a 100 metros, visto que em áreas rasas o pH tende a ser mais elevado e a amônia mais concentrada, combinação esta que favorece o aumento da amônia tóxica no ambiente.

- Os resultados mostram que o modelo metodológico empregado foi bem-sucedido tendo melhores resultados durante o período de estiagem, haja vista que durante o período chuvoso os efluentes são diluídos, dificultando a análise espacial de emissão de efluentes.

DESAFIOS

- Há necessidade de se monitorar a amônia e o fósforo durante um período mais longo de tempo à montante dos tanques-rede para avaliar a condição natural destes elementos durante o período de chuvas e de estiagem.

- Para o monitoramento do cultivo se faz necessário intensificar a frequência de coletas do parâmetro clorofila-a durante o período de chuvas, uma vez que existe neste período uma tendência de aumento moderado.

SOLUÇÕES

- As análises de água feitas com as amostras localizadas a 100 m do cultivo demonstram que nessa distância ainda há influência da produção de peixes no meio ambiente. No entanto, o declínio na concentração de alguns parâmetros (p.e. amônia e fósforo) em relação às amostras localizadas a 50 m das linhas de cultivo, indica que a distância de 100 m já seria suficiente para diluir os nutrientes, colaborando com a resiliência do corpo hídrico (Figura).

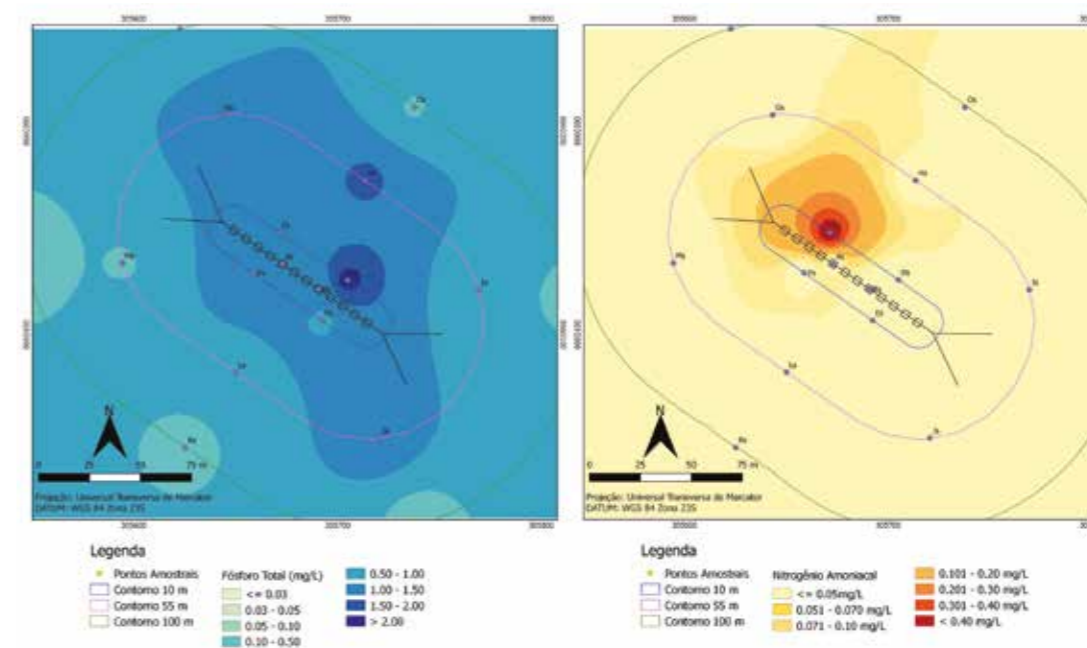


Figura. Distribuição horizontal dos parâmetros fósforo total (mg L⁻¹) e nitrogênio amoniacal (mg L⁻¹) em amostras de água do fundo do reservatório da PCH Lagoa Grande em julho de 2014.

Coordenadores:

Me. Daniel Chaves Webber – Embrapa Solos – e-mail: daniel.webber@embrapa.br

Dra. Flavia Tavares de Matos – Embrapa Pesca e Aquicultura – e-mail: flavia.tavares@embrapa.br

Tiago Vieira da Costa – Embrapa Pesca e Aquicultura – tiago.costa@embrapa.br

Dr. Giovanni Vitti Moro – Embrapa Pesca e Aquicultura – e-mail: giovanni.moro@embrapa.br

REFERÊNCIAS:

APHA – American Public Health Association; AWWA – American Water Works Association & WEF – Water Environment Federation. Standard methods for the examination of water and wastewater. Eaton, A.D.; L.S. Clesceri; A.E. Greenberg (Ed.), 21th ed. Washington, D.C.; [s.n.], 2005. CETESB/ANA, 2011. Guia nacional de coleta e preservação de amostras: água, sedimento, comunidades aquáticas e efluentes líquidos / Companhia Ambiental do Estado de São Paulo; Organizadores: Carlos Jesus Brandão... [et al.] – São Paulo: CETESB; Brasília: ANA.

DADOS PUBLICADOS EM:

Webber, DC; MATOS, FT de; OLIVEIRA, FMM de; UMMUS, ME 2015. Manual técnico para seleção de áreas aquícolas em águas da União. Embrapa Pesca e Aquicultura, Palmas, TO.