

Eixo Temático ET-08-004 - Recursos Hídricos

IMPACTOS DAS ATIVIDADES DE CARCINICULTURA E PISCICULTURA EM TRECHO DO BAIXO CURSO DO RIO PARAÍBA: ESTUDO DE CASO NOS MUNICÍPIOS DE ITATUBA, MOGEIRO E SALGADO DE SÃO FÉLIX

Gerald Norbert¹; Marie Eugénie Malzac Batista²; Rosa Maria Lins Bonifácio³; Tânia Maria Queiroga Nóbrega⁴

¹Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba (PB), Engenheiro Civil, Mestre em Gestão dos Recursos Hídricos (UFCEG). E-mail: gerald@aespa.pb.gov.br.

²Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba (PB), Química Industrial (UFPB), Mestre em Engenharia Urbana. E-mail: marieeugenie01@hotmail.com.

³Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba (PB), Engenheira Civil (UFPB), Técnica de Recursos Hídricos, Especialista em Gestão de Serviços Urbanos (Université de Cergy Pontoise (França) e Gestão, Auditoria e Licenciamento Ambiental (UNOPAR), Consultora ambiental. E-mail: rosabonifacio@gmail.com. ⁴Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba (PB), Engenheira Civil (UFPB), Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Consultora ambiental. E-mail: taniamqn@gmail.com.

RESUMO

A prática de atividades de aquicultura implica na manutenção de padrões de qualidade de água que contribuam com a preservação da flora e fauna garantindo o favorecimento da proliferação de espécies com a existência de concentrações mínimas de sais nutrientes e oxigênio e ausência de substâncias possivelmente tóxicas ao ecossistema aquático. O grau de poluição das águas é medido através de características físicas, químicas e biológicas das impurezas existentes, que, por sua vez, são identificadas por parâmetros de qualidade. De uma maneira geral, as características físicas são analisadas sob o ponto de vista de sólidos (suspensos, coloidais e dissolvidos na água) e gases, as características químicas, nos aspectos de substâncias orgânicas e inorgânicas e as biológicas sob o ponto de vista da vida animal, vegetal e organismos unicelulares (algas). O aumento verificado de processos com pedido de outorga para as atividades de carcinicultura e piscicultura requeridos na Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba (AESPA) tem gerado uma preocupação a nível de quantidade de água existente no Rio Paraíba, com vazões decrescentes, devido às estiagens e à crescente captação. Em acréscimo, há relatos de agentes de saúde sobre doenças de pele em moradores ribeirinhos no município de Salgado de São Félix. Neste trabalho, os parâmetros indicadores de qualidade da água são os sólidos totais dissolvidos, salinidade, DBO, fósforo total, OD, turbidez, pH, condutividade elétrica e temperatura. O que se pretende é realizar um monitoramento qualitativo, analisando-se periodicamente a qualidade da água em um trecho do baixo curso do rio Paraíba e quantitativo, por meio da medição das vazões no referido trecho.

Palavras-chave: Aquicultura; Qualidade da água; Vazão.

1. INTRODUÇÃO

A Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba envolve uma superfície de aproximadamente 18.640 km². Suas nascentes encontram-se nas serras da Borborema e

dos Cariris Velhos no extremo sul e nas serras do Capitão Mor e Açai a sudeste, e, integra o planalto da Borborema no terço superior da bacia. O trecho, embasamento deste estudo, situa-se no baixo curso do referido Rio abrangendo os municípios de Itatuba, Mogeiro e Salgado de São Félix, como apresentado nos mapas, Figuras 1 e 2.



Figura 1. Trecho objeto de estudo no Baixo Curso do Rio Paraíba. Fonte: AESA (2014).



Figura 2. Trecho objeto de estudo no Baixo Curso do Rio Paraíba. Fonte: Mapa AESA, PERHPB.

De acordo com a Resolução n.º 357 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) de 2005, os cursos de água são classificados conforme os seus usos e para cada um deles são estabelecidos Padrões de Qualidade. A tabela 01 criada pelo Sistema Estadual de Licenciamento de Atividades Poluidoras – SELAP, DZS 205 – Enquadramento dos corpos d'água da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba (03/03/1988), apresenta a classificação das águas doces no Rio Paraíba, segundo seus usos preponderantes em conformidade com a referida Resolução do CONAMA.

Quadro 1. Classificação das águas doces na bacia hidrográfica do Rio Paraíba.

| Classe | Principais Usos |
|----------|--|
| Classe 1 | Consumo humano, após tratamento simplificado. |
| | Proteção das comunidades aquáticas. |
| | Recreação do contato primário (natação, esqui aquático e mergulho). |
| | Irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvem rentes ao solo e que sejam ingeridas sem remoção de películas. |
| | Proteção de comunidades aquáticas em terras indígenas. |
| Classe 2 | Consumo humano, após tratamento convencional. |
| | Proteção das comunidades aquáticas. |
| | Recreação do contato primário. |
| | Irrigação de hortaliças e plantas frutíferas, de parques e jardins e campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto. |
| | Aqüicultura e atividade de pesca. |
| Classe 3 | Consumo humano após tratamento convencional ou avançado. |
| | Irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras. |
| | Dessedentação de animais |

Fonte: Adaptado de Resolução CONAMA n.º 357/2005.

Segundo uso preponderante, a bacia hidrográfica do Rio Paraíba está enquadrada nas classes 2 e 3 águas doces, em quase toda a sua extensão e, na classe 1 em alguns afluentes. Os trechos estudados estão enquadrados na Classe 2 admitindo a aquicultura como uma atividade compatível com este enquadramento.

2. OBJETIVO

Analisar e monitorar periodicamente parâmetros de qualidade e quantidade da água em trechos do baixo curso do Rio Paraíba onde existe captações para uso em atividades de piscicultura e carcinicultura.

3. METODOLOGIA

A metodologia consiste na coleta de amostras da água do Rio Paraíba bem como a realização de medição de vazão em pontos específicos do trecho em estudo as quais são analisadas pelo laboratório da Superintendência de Administração do Meio Ambiente (SUDEMA). Para a efetivação deste estudo e de outros análogos que impliquem em análises de qualidade de água, a Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba (AESA) firmou um acordo de parceria com o referido laboratório.

Foram previamente averiguados processos da AESA de outorga de direito do uso de água para uso em carcinicultura e piscicultura. A referência foram os anos de 2012 e 2013 e foram considerados processos em fase de solicitação inicial, de renovação e com outorga vencida. Tendo em vista a assiduidade e quantidades, escolheram-se trechos onde há captações e descargas frequentes.

Após georeferenciamento das coordenadas nos pontos previamente determinados, foram coletadas amostras para análises dos seguintes parâmetros: Cor,

Turbidez, pH, Condutividade Elétrica, Sólidos Dissolvidos Totais, Salinidade, Oxigênio Dissolvido, DBO, Coliformes Termotolerantes e Fósforo Total. Para as análises dos parâmetros escolhidos, consideram-se os valores máximos admissíveis na Resolução CONAMA nº 357/2005 e na Resolução CONAMA nº 430/2011. As medições de vazões foram efetuadas nos mesmos pontos de coleta de amostras, Figura 3.



Figura 3. Coleta de amostras e medição de vazões. Fonte: AESA (2014).

Numa segunda fase do trabalho será feito o monitoramento da qualidade da água analisando-se os mesmos parâmetros, no período após a despesca. A coleta das amostras será feita em pontos específicos, antes do lançamento (lagoa de sedimentação), no lançamento e a 50 m do local de lançamento no Rio, como forma de checar a qualidade da água nestes pontos e averiguar o impacto do lançamento no Rio Paraíba.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisaram-se quatro amostras coletadas em pontos e horários diferentes, cujos resultados estão apresentados na Tabela 1.

O padrão de qualidade da água resultante das atividades de piscicultura e carcinicultura deve ser semelhante à do corpo hídrico que proporcionou a captação da mesma antes do processo de cultivo destes organismos aquáticos, ou seja, a intenção é devolver à natureza uma água com indicadores físicos, químicos e biológicos dentro do padrão de impureza anteriormente existente. Alguns poluentes podem causar um desequilíbrio geral como os poluentes orgânicos biodegradáveis e os recalcitrantes, os metais, os nutrientes, alguns organismos patogênicos como bactérias, vírus, protozoários e helmintos, os sólidos em suspensão e o calor.

Tabela 1. Resultados das análises.

| Amostra/ Controle | 2049/154 | 2050/154 | 2051/154 | 2052/154 | Limites (Resolução CONAMA 357/2005) - Classe II |
|--|----------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|---|
| Estação de Amostragem | 07 26,5759S 035 33,633W | 07 22,5915S 035 20,973W | 07 21,953S 035 28,797W | 07 20,1475S 035 23,540W | |
| Data da Coleta | 04/09/2014 | 04/09/2014 | 04/09/2014 | 04/09/2014 | |
| Hora da Coleta | 11:20 | 13:25 | 14:25 | 15:30 | |
| Tipo de Amostra | Instantânea | Instantânea | Instantânea | Instantânea | |
| Temperatura Ambiente (°C) | 35 | 30 | 31,5 | 32 | NE |
| Temperatura da Amostra (°C) | 28 | 29 | 30 | 28 | NE |
| Cor (mg/L PtCo) | 37,3 | 37,1 | 39,7 | 38,6 | 75 |
| Turbidez (UNT) | 1,99 | 0,9 | 1,17 | 0,69 | 100 |
| pH | 8,01 | 8,34 | 8,48 | 8,27 | 6,0 à 9,0 |
| Condutividade Elétrica ($\mu\text{S cm}^{-1}$) | 1637 | 1766 | 1711 | 1948 | NE |
| Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L) | 1211 | 1307 | 1414 | 1441 | 1000 |
| Salinidade (ppt) | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,8 | 0,5 |
| Oxigênio Dissolvido (mg/L) | 6,2 | 8,1 | 5,5 | 5,8 | Min. 5,0 |
| DBO (mg/L) | 0,5 | 0,6 | 0,6 | 0,4 | Max. 5,0 |
| Coliformes Termotolerantes (mg/L) | 60 | 40 | 50 | 340 | 1000 |
| Fósforo Total (mg/L) | 0,16 | 0,13 | 0,23 | 0,2 | 0,1 |

Fonte: SUDEMA Superintendência de Administração do Meio Ambiente, 2014.

De acordo com os resultados obtidos, a salinidade encontra-se em todos os pontos coletados acima do admissível, sendo maior no ponto de coleta três, situado no município de Salgado de São Félix, o que implica que o conjunto de sais, formado pelos bicarbonatos, cloretos, sulfatos e demais sais confere à água sabor salino e características incrustantes. O teor de cloreto pode ser indicativo de poluição por esgotos domésticos.

Outros parâmetros que se apresentam em desconformidade são os Sólidos Dissolvidos Totais e o Fósforo Total, provavelmente tendo como um dos fatores a presença do mesmo na ração utilizada para os organismos aquáticos.

Quanto à quantidade de água escoada no Rio Paraíba, primeiramente se mediu a vazão liberada pela comporta da Barragem de Acauã, onde a mesma está atualmente liberando 2 m³/s. Em seguida, o segundo ponto em Itatuba a medição da vazão do rio foi 0,93 m³/s. No terceiro ponto, em Salgado de São Felix a vazão foi 1,15 m³/s, o quarto ponto já próximo a Cidade de Itabaiana, a vazão medida foi 0,98 m³/s.

5. CONCLUSÃO

Tendo em vista a necessidade de redução de fósforo, considerando as fontes prioritárias detectadas, deverão existir nas atividades de aquicultura, sistemas de tratamento terciário para remoção de fósforo, baseada nas Resoluções CONAMA nº 357/2005 e nº 430/2011. Quanto aos sólidos totais, a existência de uma lagoa de sedimentação ou decantação nas fazendas com atividade de aquicultura tem uma grande eficiência na remoção destes sólidos em suspensão. Assim em cada projeto, deve ser apresentada essa solução como tratamento.

Será criado na AESA um grupo de trabalho com objetivo de se monitorar periodicamente a qualidade e quantidade das águas, bem como analisar a necessidade de novos estudos necessários às atividades de aquicultura e outras relacionadas aos recursos hídricos.

6. REFERÊNCIAS

- BRAGA, Benedito et al. **Introdução à Engenharia Ambiental**. Pearson Prentice Hall, 2005.
- CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.
- CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. Resolução CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA.
- SISTEMA ESTADUAL DE LICENCIAMENTO DE ATIVIDADES POLUIDORAS – SELAP, DZS 205. Enquadramento dos corpos d'água da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba, 1988.