

SUMÁRIO – PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO MEIO AQUÁTICO - SUBPROGRAMA LIMNOLOGIA E DA QUALIDADE DA ÁGUA

2.18.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO MEIO AQUÁTICO - SUBPROGRAMA LIMNOLOGIA E DA QUALIDADE DA ÁGUA.....	2.18-2
2.18.1.	INTRODUÇÃO.....	2.18-2
2.18.2.	OBJETIVOS.....	2.18-2
2.18.3.	RESULTADOS CONSOLIDADOS	2.18-3
2.18.4.	CRONOGRAMA DE ATIVIDADES NO PERÍODO DE VIGÊNCIA DA LI 2.18-6	
2.18.5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	2.18-8
2.18.6.	ANEXOS.....	2.18-8

2.18. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO MEIO AQUÁTICO - SUBPROGRAMA LIMNOLOGIA E DA QUALIDADE DA ÁGUA

2.18.1. INTRODUÇÃO

O presente Programa destina-se à proposição de um estudo limnológico e de qualidade da água na área de influência da Usina Hidrelétrica Baixo Iguaçu (UHEBI), considerando-se os aspectos físicos, químicos e biológicos, o qual começará a ser implementado na fase rio e terá continuidade durante e após o enchimento do reservatório, nas porções fluvial, intermediária e lacustre do mesmo, abrangendo os principais tributários a montante e jusante, de forma a se poder acompanhar as alterações promovidas no regime do rio.

Os estudos limnológicos e de qualidade das águas da bacia de contribuição da UHEBI foram previstos, conforme apresentado no Projeto Básico Ambiental (PBA), para serem iniciados antes do começo da construção do empreendimento, tendo continuidade até a Etapa de Operação do reservatório, cujos resultados analíticos serão de fundamental importância para a determinação das reais interações e implicações causadas pela UHEBI nas condições naturais do rio.

A avaliação das condições limnológicas e da qualidade da água na área de influência do empreendimento permite o estabelecimento de uma base de dados que auxiliará na identificação de padrões de qualidade de água e de circulação do reservatório e na ampliação do conhecimento da ecologia desse corpo de água (sua estrutura e seu funcionamento), visando à manutenção dos usos múltiplos das águas do rio Iguaçu na região do lago artificial a ser formado.

Vale ressaltar que o Programa em tela passa a abarcar o PNI desde setembro de 2016 após emissão da anuência do ICMBio indicada no Ofício SEI nº63/2016-DIBIO/ICMBio, em 19 de julho de 2016, sob conhecimento do IAP, de acordo com o Ofício nº1299/16/IAP/GP, de 8 de agosto de 2016. Trata-se da Anuência para levantamentos e coletas no interior do PNI, no qual o ICMBio autoriza a execução de levantamentos e coletas no interior do PNI, atendendo ao Programa de Monitoramento do Meio Aquático – Subprograma de Limnologia e da Qualidade da Água, bem como do Programa de Monitoramento da Ictiofauna e Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico.

Bem como, em 19.03.2014 o CEBI, por meio da Carta MA-064-2014 (**Anexo 2.18-1**), solicitou ao ICMBio autorização para realizar as coletas do Programas de Monitoramento da Qualidade da Água e Limnologia no interior do PNI. Tal solicitação não prosperou em função da paralização judicial das obras em 2014.

2.18.2. OBJETIVOS

- Objetivo Geral

O objetivo principal deste Programa é avaliar as condições limnológicas e a qualidade da água na área de influência da UHEBI, para gerar informações necessárias para um adequado plano de gestão ambiental da área do futuro reservatório.

- **Objetivos Específicos**
- Analisar variáveis físicas e químicas da água para caracterização da sua qualidade e composição iônica;
- Analisar as variáveis biológicas, compreendendo as comunidades de macrófitas aquáticas, fitoplâncton, zooplâncton e macroinvertebrados bentônicos, além de microorganismos do grupo coliforme;
- Analisar os sedimentos, contemplando granulometria, metais pesados (aqueles potencialmente ocorrentes na água devido às atividades antrópicas a montante da bacia hidrográfica) e agroquímicos (especialmente agrotóxicos organoclorados e organofosforados);
- Complementar o conhecimento dos fatores que condicionam a qualidade da água no sistema existente;
- Verificar e acompanhar a evolução de possíveis alterações na qualidade da água ao longo das Etapas de Implantação e Operação do empreendimento, contribuindo para a gestão dos usos múltiplos da água; e
- Possibilitar a adoção de medidas de controle e/ou corretivas, no caso de ocorrência de comprometimento da água do futuro reservatório.

2.18.3. RESULTADOS CONSOLIDADOS

No período de agosto de 2015 (data da obtenção da Renovação de Licença de Instalação – RLI nº 17.033 vigente) a março de 2017, o Programa de Monitoramento do Meio Aquático – Subprograma de Limnologia e da Qualidade da Água foi executado pela empresa Conágua Ambiental até agosto de 2016 e, após, vem sendo levado a termo pelo Instituto Neotropical de Estudos Ambientais (INEO), ligado à Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste), campus de Toledo.

As campanhas de monitoramento da qualidade de água foram realizadas com periodicidade mensal. Já as campanhas de análises de sedimento foram realizadas com periodicidade mensal no período de dezembro de 2015 a agosto de 2016. A partir de setembro de 2016 a periodicidade foi bimestral. No Parque Nacional do Iguaçu (PNI) o monitoramento vem sendo executado desde de setembro de 2016 com a mesma periodicidade indicada acima, tendo como referência o Plano de Trabalho apresentado pelo CEBI (Anexo 2.10-3 também apresentado no Capítulo 2.10).

A anuência do ICMBio para atividades de levantamentos e coletas no interior do PNI, indicada no Ofício SEI nº63/2016-DIBIO/ICMBio e aprovada pelo IAP, de acordo com o Ofício nº1299/16/IAP/GP, anteriormente apresentada no Anexo 2.10-4 e Anexo 2.10-5 do

Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico (mencionados no Capítulo 2.10 do presente relatório) indica os pontos de coleta autorizados no PNI:

- pontos 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 e 25, também indicados no quadro n.1 apresentado no Plano de Trabalho.

A seguir são indicados os resultados considerados mais relevantes das campanhas realizadas:

- Para o **fósforo total**, foram observados valores acima do permitido na legislação em todos os pontos monitorados, possivelmente pela influência de áreas agrícolas, uma vez que este elemento é encontrado em grandes concentrações em pesticidas e fertilizantes;
- Os **coliformes termotolerantes** estiveram acima dos limites estabelecidos na legislação para enquadramento dos rios em águas de Classe 2 em quase todos os meses, em muitos dos pontos avaliados. A presença de coliformes fecais nas amostras de água tem relação direta com o período chuvoso, que incrementa as concentrações devido ao carreamento, que ocorre para os rios, dos esgotos presentes nas valas negras, nos currais, pocilgas e até mesmo nos pastos e nas ruas dos aglomerados rurais e urbanos;
- O parâmetro **fenol** apresentou valores acima do recomendado na Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) nº 357/05 para rios de Classe 2 em muitos dos pontos monitorados, em todas as campanhas avaliadas, exceto em novembro de 2014 e março e agosto de 2015. Os valores apresentados podem ser decorrentes das inúmeras atividades agrícolas e também industriais na região de inserção da UHEBI;
- De modo geral, constata-se a boa oxigenação das águas na maior parte do tempo avaliado. As menores concentrações foram ocasionadas em meses chuvosos, quando são transportadas elevadas cargas de materiais orgânicos e inorgânicos para o interior dos corpos hídricos, acarretando a diminuição do **oxigênio dissolvido (OD)**;
- Para a **turbidez**, em alguns meses foram detectados valores superiores ao limite recomendado na legislação. As inconformidades variaram de 112 a 891 UNT, sendo que a maior parte desses registros aconteceu em meses de maior precipitação;
- O parâmetro **cor verdadeira** apresentou valores acima dos limites recomendados na Resolução Conama nº 357/2005 para rios de Classe 2 em alguns dos pontos amostrados na maioria das campanhas, especialmente em períodos chuvosos;
- Todos os pontos amostrados nas 18 (dezoito) campanhas já realizadas foram classificados como **ultraoligotróficos** segundo o Índice de Estado Trófico (IET). Sendo assim, não foram evidenciadas tendências a processos de eutrofização dos locais amostrados;

- Segundo o **Índice de Qualidade das Águas (IQA)**, pelas orientações da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - Cetesb (2013), a qualidade das águas dos corpos hídricos em estudo foi classificada como boa a ótima em grande parte dos meses e pontos monitorados. Apenas em dezembro de 2015, janeiro e fevereiro de 2016, a qualidade da água apresentou-se inferior aos demais períodos amostrados, apresentando classificação de regular a ruim em alguns pontos, como aqueles denominados ALTOCOTE, ALTOSARA, COTEFUZ e IGUASALTO. Essa menor qualidade pode ter sido em função das chuvas, que favorecem para o maior carregamento de coliformes para a água;
- Na análise realizada em **sedimentos**, foi observado valor de **cobre** acima dos limites determinados na Resolução Conama nº 454/12 em todos os pontos. Uma das fontes desse elemento para o meio ambiente é a utilização de compostos de cobre, como algicidas aquáticos, e de produtos agrícolas que contenham cobre. Os demais elementos avaliados no sedimento estiveram dentro dos limites permitidos, sendo que mercúrio, compostos organoclorados e organofosforados não foram detectados em nenhum dos pontos amostrados;

Vale mencionar que os pontos onde estão sendo realizadas as amostragens no âmbito do presente Programa são concomitantes com aquele de monitoramento da ictiofauna, de acordo com os ofícios indicados no **Anexo 2.18-2** e **Anexo 2.18-3**.

Cumprir registrar que, em acordo com o previsto no PBA, vêm sendo apresentados pelo Consórcio Empreendedor Baixo Iguaçu (CEBI), junto ao Instituto Ambiental do Paraná (IAP), relatórios trimestrais com o resultado dos monitoramentos da qualidade das águas levados a termo no âmbito do presente Programa. Nesse sentido, em 02/02/2017, por meio do Ofício CEBI 137-2017, foi protocolado o documento “Relatório de Acompanhamento dos Programas de Monitoramento de Qualidade de Água e de Limnologia e de Ictiofauna da UHE Baixo Iguaçu no período de abril a outubro de 2016” (**Anexo 2.18-4**).

Também vêm sendo realizados estudos de modelagem da qualidade das águas na área do futuro reservatório da UHEBI. Em janeiro de 2017, foi elaborado pela empresa PSR o relatório “Avaliação Preliminar da Qualidade da Água e do Transporte de Sedimentos” visando ao atendimento às condicionantes nºs 12 e 60 da RLI nº 17.033 e a condicionantes específicas sobre o tema constantes da Autorização Ambiental (AA) nº 01/2015 emitida pelo Instituto Chico Mendes de Biodiversidade (ICMBio).

Trata-se de uma avaliação preliminar das regiões a serem inundadas pelo reservatório da UHEBI mais propensas a apresentarem piores indicadores de qualidade da água devido ao afogamento e biodegradação de vegetação afogada, à luz dos levantamentos de campo já disponíveis e das amostragens de qualidade das águas, descargas líquidas e sólidas, estas desenvolvidas no âmbito do Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico, também integrante do PBA.

Conforme indicado no relatório supra, novos estudos de modelagem estão em andamento, inclusive com a incorporação de mais resultados de medição das descargas líquida e sólida, para subsidiar a operação da usina e proceder à simulação da qualidade da água e da dinâmica de deposição de sedimentos no trecho a jusante do barramento



da UHEBI. Esses estudos proporcionarão, portanto, a proposição de estratégias assertivas a respeito das fontes geradoras de poluição, métodos de prevenção, controle, mitigação e recuperação ambiental frente aos impactos identificados e previstos.

2.18.4. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES NO PERÍODO DE VIGÊNCIA DA LI

O cronograma das atividades previstas no âmbito deste Programa, no prazo de vigência da RLI nº 17.033, é apresentado na sequência.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO MEIO AQUÁTICO - SUBPROGRAMA LIMNOLOGIA E DA QUALIDADE DA ÁGUA																												
Item	Atividade/Ação	2015					2016										2017											
		Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago		
1	Coleta de dados no Baixo Iguaçu																											
2	Análise de dados em laboratório																											
3	Tabulação de dados																											
4	Relatórios de Acompanhamento																											
5	Relatórios Consolidados - Instalação																											

Legenda

-  **Prazo planejado**
-  **Prazo executado pela atividade**

2.18.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme informado, o Programa de Monitoramento do Meio Aquático – Subprograma de Limnologia e da Qualidade da Água vem sendo executado com campanhas realizadas com frequência mensal, de modo a atender às diretrizes metodológicas apresentadas no PBA, bem como às condicionantes do IAP (RLI nº 17.033) e ICMBio (AA nº 01/2015).

Os resultados da avaliação em tela indicam algumas não conformidades em relação aos limites estabelecidos na Resolução Conama nº 357/05, associadas aos parâmetros fósforo total, coliformes termotolerantes, fenóis, OD, turbidez, cor verdadeira e cobre em sedimentos. Esses resultados estão diretamente associados ao período chuvoso, quando a qualidade das águas sofre uma piora, bem como a atividades agrícolas com uso de agrotóxicos e lançamento de efluentes domésticos nos cursos hídricos da região.

Também se destacam os estudos, em andamento e constante aperfeiçoamento, de modelagem para avaliação da qualidade das águas do futuro reservatório e de trechos a jusante do barramento, no PNI. No período de agosto de 2015 (data da obtenção da RLI vigente) a março de 2017, foram realizados estudos preliminares de modelagem apenas para a área do reservatório da UHEBI.

2.18.6. ANEXOS

O quadro abaixo remete ao documento mencionado e ao seu protocolo no órgão ambiental.

ANEXO	DOCUMENTO	PROTOCOLO	DATA DE PROTOCOLO
2.18-1	Solicitação de Autorização para Monitoramento de Limnologia e Qualidade da Água na Área do Parque Nacional do Iguaçu.	MA 064/2014	19/03/2014
2.18-2	Anuência para levantamentos e coletas no interior do Parque Nacional do Iguaçu	Ofício nº1299/2016/IAP/GP	8/8/2016
2.18-3	Análise e aprovação do Plano de Trabalho para atendimento das Condicionantes 2.5 e 2.6 do ICMBio	Ofício nº 695/2015/IAP/GP	23//10/2015
2.18-4	Relatório de Acompanhamento dos Programas de Monitoramento de Qualidade de Água e de Limnologia e de Ictiofauna da UHE Baixo Iguaçu do período de abril a outubro de 2016	CEBI-137-2017	02/02/2017

