



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Coordenação de Energia Hidrelétrica

PAR. 004389/2013

Assunto: Avaliação da proposta de monitoramento limnológico apresentada pela Chesf.

Origem: Coordenação de Energia Hidrelétrica

Ementa: Avaliação da proposta de monitoramento limnológico apresentada pela Chesf para atendimento da condicionante 2.2 e 2.3 da Autorização Especial 01/2013.

1 - INTRODUÇÃO

Este Parecer Técnico tem como objetivo avaliar a proposta de monitoramento limnológico e de monitoramento do avanço da cunha salina na foz do Rio São Francisco apresentadas pela Chesf para atendimento às condicionante 2.2 e 2.3 da Autorização Especial 01/2013. Esta autorização possibilitará à Chesf operar o seu complexo de hidrelétricas com uma vazão defluente mínima de 1100 m³/s na UHE Xingó, quebrando a restrição de vazão mínima defluente 1300 m³/s imposta pela condicionante 2.8 na Licença de Operação 147/2001.

A proposta de monitoramento limnológico foi apresentada ao Ibama em reunião realizada com representantes da gerência de operação e da gerência de meio ambiente da CHESF em 17/04/2013.

3 - ANÁLISE

3.1 As condicionantes da Autorização Especial

Com o objetivo de monitorar os impactos que podem ser causados na qualidade de água pela redução da vazão de defluente mínima de 1300 m³/s para 1100 m³/s da UHE Xingó foram exigidas as condicionantes:

- 2.2. *Retomar o Programa de Monitoramento de Qualidade da Água do Rio São Francisco, e executá-lo mensalmente nos períodos de redução de vazão, incluindo proposta e execução de monitoramento de qualidade da água nos trechos lóticos entre Sobradinho e Itaparica.*
- 2.3. *Monitorar o status da cunha salina em todos os períodos de maré sizígia.*

3.2 Programas de monitoramento de qualidade de água já realizados

A Chesf desenvolveu entre os anos 2007 e 2010 um Programa de Inventário dos Ecossistemas Aquáticos que contemplava o Subprograma de Monitoramento Limnológico das hidrelétricas Sobradinho, Itaparica, Paulo Afonso e Xingó, e na região entre a foz e a jusante da UHE Xingó (no chamado Baixo São Francisco). Este monitoramento contava com campanhas trimestrais e um total de 148 estações onde eram avaliados os seguintes parâmetros temperatura (°C), pH, condutividade elétrica, oxigênio dissolvido (mg/L e % Sat.), gases dissolvidos totais (% Sat.), salinidade, sólidos totais dissolvidos (mg/L), turbidez (NTU), transparência de Secchi (m), profundidade da zona eufótica (m), alcalinidade e dureza totais (mg/L de CaCO₃), concentrações de nitrogênio amoniacal, nitrato e nitrito, concentrações de fósforo total, fosfato total e fósforo inorgânico, cloretos e silicatos (mg/L), clorofila-a e feofitina, DQO e DBO_{5/20} (mg/L O₂), sólidos sedimentáveis (mL/L), sólidos suspensos totais, orgânicos e dissolvidos (g/L),



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Coordenação de Energia Hidrelétrica

fitoplâncton e zooplâncton em superfície e fundo.

Considerando os resultados dos monitoramento da qualidade de água já realizados, avaliando a qualidade da água com um foco maior no índice de estado trófico e levando em consideração os níveis de nutrientes (fósforo e nitrogênio), os níveis de oxigênio dissolvido e os padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA 351/2004, percebe-se que os pontos que apresentaram a menor qualidade de água são:

- Trecho de rio entre Sobradinho e Itaparica: SOB 29 e SOB 27
- Reservatório de Itaparica: ITA 11, ITA 3 e ITA 8
- Reservatório do Complexo Paulo Afonso: MOX 3, MOX 4 e PA IV 1
- Reservatório de Xingó: XIN 10 e XIN 6
- Trecho de rio entre a foz e a jusante de Xingó: BSF 16, BSF 12 e BSF 2

Outro Subprograma do Programa de Inventário dos Ecossistemas Aquáticos também desenvolvido entre 2007 e 2010 é o Subprograma de Monitoramento da Avanço da Cunha Salina. Este monitoramento concluiu que em condições onde a vazão mínima defluente da UHE Xingó é fixada em 1300 m³/s, o máximo avanço da cunha salina foi inferior a 7,5 km. O maior avanço da cunha salina medido foi de 9,0 km em um cenário também da redução da vazão defluente de Xingó para 1100 m³/s ocorrido em 2008.

3.3 Propostas de monitoramento limnológico e de monitoramento do avanço da cunha salina apresentadas pela CHESF

A Chesf apresentou a proposta de monitoramento limnológico na reunião realizada em 17/04/2013. De acordo com o documentado em questão, a Chesf irá Monitorar 12 estações avaliando os seguintes parâmetros: temperatura (°C), pH, condutividade elétrica, oxigênio dissolvido (mg/L e % Sat.), salinidade, transparência de Secchi (m), nitrato e fósforo total, além de DBO_{5/20} (mg/L O₂) em locais específicos.

A tabela 1 do anexo mostra as estações de monitoramento propostas pela Chesf:

Na reunião supracitada, também foi apresentada uma proposta para o monitoramento do avanço da cunha salina. A Chesf propõe monitorar os níveis da maré oceânica, medindo em intervalos de tempo de uma hora e, simultaneamente, irá mensurar a velocidade do vento e os perfis verticais de velocidade das correntes, temperatura, salinidade e condutividade com intervalos de meia hora durante períodos de dois ciclos completos de marés semidiurnas).

A tabela 2 do anexo mostra os pontos que serão monitorados.

3.4 Sugestões de alteração para a proposta de monitoramento limnológico

O objetivo do monitoramento limnológico proposto na condicionante da Autorização Especial 01/2013 é de registrar se irão ocorrer alterações relevantes na qualidade da água do Rio São Francisco nos trechos diretamente impactados pela redução da vazão defluente das hidrelétricas da Chesf no Rio São Francisco. Para se atingir tal objetivo, recomenda-se que o monitoramento limnológico seja realizado em diversos pontos ao longo do trecho impactado. Este monitoramento deverá indicar, caso ocorra, se haverá deterioração da qualidade de água em locais onde esta era considerada boa e se houverá pioras nos locais onde a qualidade de água se encontrava em níveis mais críticos.

Pela extensão do trecho a ser monitorado, considera-se que somente os doze pontos de monitoramento propostos pela Chesf é insuficiente para a obtenção de um bom diagnóstico. Com o intuito de se obter uma maior confiança e robustez dos dados a serem obtidos no monitoramento, recomenda-se que sejam incluídos pelo menos os 9 pontos discriminados abaixo:



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Coordenação de Energia Hidrelétrica

- Trecho de rio entre Sobradinho e Itaparica: SOB 24
- Reservatório de Itaparica: ITA 11, ITA 8 e ITA 4
- Reservatório do Complexo Paulo Afonso: PA IV 1 e MOX 02
- Reservatório de Xingó: XIN 10 e XIN4
- Trecho de rio entre a foz e a jusante de Xingó: BSF 6

Os pontos aqui sugeridos já foram todos contemplados nos monitoramentos limnológicos realizados pela Chesf entre 2007 e 2010. A escolha destes pontos foi feita com base na sua localização geográfica e na avaliação no resultados já obtidos nas campanhas de monitoramentos anteriores. Procurou-se contemplar pontos onde a qualidade já era crítica e pontos onde a água ainda é considerada boa. A nomenclatura utilizada destes pontos também é a mesma que foi utilizada nos Relatórios do Programa de Inventário dos Ecossistemas Aquáticos entregues ao Ibama.

Sobre as variáveis limnológicas a serem analisadas, é imprescindível a inclusão da DBO e da medida da vazão em todos os pontos da malha de amostragem do monitoramento limnológico.

3.4 Sugestões de alteração para a proposta de monitoramento da avanço da cunha salina

Em relação ao monitoramento do avanço da cunha salina, é fato consolidado que este sempre atingiu extensões maiores que 5 km. Diante deste fato e conforme inicialmente discutido na reunião do dia 17/04/2013, recomenda-se a exclusão das estações de monitoramento ESF 01 a ESF 09, e que sejam incluídas mais 4 estações de monitoramento após a estação ESF 17, com a distancia de meio quilometro entre elas.

Sobre a frequência deste monitoramento, recomenda-se que sejam realizadas campanhas de monitoramento em todos os picos de maré sizígia nos fenômenos de lua cheia e lua nova.

4 - CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

De acordo com o exposto neste parecer concluiu-se que a proposta de monitoramento limnológico apresentada pela CHESF estava inadequada por contemplar poucas estações de monitoramento e pela falta do parâmetros DBO e da medida de vazão nos pontos. Sobre o monitoramento da cunha salina os parâmetros a serem medidos são adequados.

Para que os programas de monitoramento limnológico e monitoramento do avanço da cunha salina se tornem mais adequados aos seus objetivos, recomenda-se:

1. Que sejam medido a vazão e a DBO em todos os pontos monitorados.
2. Devem ser incluídas as seguintes estações de monitoramento:
 - Trecho de rio entre Sobradinho e Itaparica: SOB 24
 - Reservatório de Itaparica: ITA 11, ITA 8 e ITA 4
 - Reservatório do Complexo Paulo Afonso: PA IV 1 e MOX 02
 - Reservatório de Xingó: XIN 10 e XIN4
 - Trecho de rio entre a foz e a jusante de Xingó: BSF 6
3. O Monitoramento da cunha salina deve ser realizada em todos os picos de maré sizígia nos fenômenos de lua cheia e lua nova.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Coordenação de Energia Hidrelétrica

4. A exclusão das estações de monitoramento da cunha salina ESF 01 a ESF 09.
5. A inclusão de 4 novas estações de monitoramento da cunha salina após a estação ESF 17 com distancia de 500 metros entre elas.

Brasilia, 23 de abril de 2013

Marcelo Duarte da Fonseca
Analista Ambiental do(a) IBAMA/DILIC/CGENE/COHID