

	TÍTULO	CÓDIGO
	ECE Participações S.A. Relatório Semestral de Atividades da Fase de Operação da UHE Santo Antônio do Jari	SP-MA-RT-0023/16
REVISÃO		
00		
RELATÓRIO TÉCNICO		Página 1 de 8

3.3.13 Programa de Monitoramento Limnológico

A. Introdução

Este Relatório apresenta as atividades desenvolvidas no período de junho de 2015 a junho de 2016, com análises comparativas dos dados históricos desde o início da instalação da UHE Santo Antônio do Jari em atendimento à condicionante nº 2.2 e nº 2.30 da Licença de Operação nº 1.233/14 (1ª Retificação), bem como os pontos relevantes e as comparações entre o período de pré e pós enchimento do reservatório, atendendo a todos os documentos que compõem o processo de licenciamento ambiental deste empreendimento.

B. Objetivo Geral

- Mensurar as modificações na dinâmica limnológica provenientes das transformações do ambiente, decorrentes da implantação e operação do empreendimento;
- Subsidiar a adoção de medidas de controle, caso sejam identificados problemas de qualidade de água.

C. Resultados

Os resultados alcançados no período de junho de 2015 a junho de 2016, bem como as análises comparativas dos dados históricos desde o início da instalação da UHE Santo Antônio do Jari, são apresentados a seguir. Assim como as informações solicitadas no seguinte Ofício:

OFÍCIO 02001.013735/2015-11 COHID/IBAMA, datado de 08/12/2015 e respectivo Parecer **PAR. 02001.004593/2015-93 COHID/IBAMA**, o qual avaliou o atendimento das condicionantes da Licença de Operação e do 3º Relatório Semestral de acompanhamento dos Programas Ambientais.

No **Anexo 3.3.13-1**, encaminhamos o **Relatório Técnico Consolidado Referente ao Monitoramento Limnológico – Fase Pré-Enchimento e Pós-Enchimento - campanha de maio de 2016**, com informações consolidadas das últimas campanhas realizadas a partir de junho de 2015, sendo agosto/15, novembro/15, fevereiro/16 e maio/16. Encaminhamos também, no **Anexo 3.3.13-2** os Relatórios Simplificados de Ensaio das amostras de água coletadas nestas campanhas.

A seguir, apresentamos no âmbito do PA 18: Programa de Monitoramento Limnológico, esclarecimentos para às recomendações que foram pontuadas no **PAR. 02001.004593/2015-93 COHID/IBAMA** a saber:

	TÍTULO	CÓDIGO
	ECE Participações S.A. Relatório Semestral de Atividades da Fase de Operação da UHE Santo Antônio do Jari	SP-MA-RT-0023/16
RELATÓRIO TÉCNICO		REVISÃO 00
		Página 2 de 8

Item 1) Reestruturar o relatório, apresentando em todos os relatórios: (1) mapa da malha amostral; (2) tabela com todos os parâmetros e seus valores medidos nas campanhas de campo (desde julho de 2011); (3) Análise dos parâmetros que estão em desconformidade com a legislação pertinente nas novas campanhas de campo realizadas desde o último relatório; e (4) análise sazonal comparativa (antes e após o enchimento), dos parâmetros, identificando possíveis causas para alterações fora de padrão e se são necessárias medidas de mitigação.

Resposta: O relatório consolidado, contendo os dados entre junho de 2011 e maio de 2016, foi reestruturado e adequado conforme solicitado no presente parecer, contendo o (1) mapa da malha amostral, uma (2) tabela contendo os valores mensurados nas campanhas desde junho de 2011 em Excel, o (3) destaque e análise para os parâmetros que apresentaram resultados em desconformidade com a legislação vigente, além da (4) análise sazonal comparativa entre os resultados de pré e pós-enchimento.

Item 2) Rever o relatório antes de encaminhá-lo ao IBAMA, visto que o relatório apresenta diversos erros de português, anotações entre parêntesis e faz referência à UHE Santo Antônio do Jari como “UHE SAJ (Santo Antônio do Jirau) ”.

Resposta: O relatório consolidado, contendo os dados entre junho de 2011 e maio de 2016 foi elaborado e revisado, eliminando assim os erros de português e os equívocos com relação ao nome do empreendimento.

Item 3) Com relação aos perfis verticais em JAR-4 e JAR-5, a avaliação comparativa dos 02 cenários (antes e após o enchimento) deverá abordar tanto o comportamento do parâmetro da coluna da água (se há variação ao não nos valores), quanto a comparação dos dois perfis (se houve alteração nos valores máximos, médios e mínimos).

Resposta: No relatório consolidado, contendo os dados entre junho de 2011 e maio de 2016, foram refeitos os gráficos do perfil realizado nos pontos JAR-4 e JAR-5, onde estão apresentados por mês, demonstrando assim os valores máximos e mínimos obtidos ao longo do monitoramento, contemplando os meses de pré e pós-enchimento. Dessa forma, foram discutidos os principais pontos e variações observados ao longo do monitoramento. Esses resultados estão apresentados a partir da página 86 do referido relatório.

	TÍTULO	CÓDIGO
	ECE Participações S.A. Relatório Semestral de Atividades da Fase de Operação da UHE Santo Antônio do Jari	SP-MA-RT-0023/16
REVISÃO		
00		
RELATÓRIO TÉCNICO		Página 3 de 8

Item 4) O relatório deverá apresentar os gráficos dos perfis verticais em JAR-4 e JAR-5, identificando o mês e a coleta de campo.

Resposta: Conforme exposto na resposta do item 3, os gráficos foram elaborados de forma a identificar o mês da coleta de campo.

Item 5) Caso o teor do parâmetro físico, químico e/ou bacteriológico avaliado para a coleta de água ou sedimentos esteja em desacordo com o limite do Conama, o relatório deverá indicar na análise comparativa de sazonalidade do ano seguinte e se o parâmetro continua alterado.

Resposta: No relatório consolidado, contendo os dados entre junho de 2011 e maio de 2016, os locais que apresentaram resultados de água e/ou sedimento em desacordo com os limites estabelecidos pelo Conama, foram expostos e comparados com os demais meses avaliados, demonstrando assim como está a qualidade da água atualmente.

Item 6) Levantar e avaliar as causas da baixa oxigenação nos rios Arapiranga e Caru-Caru/ Caracuru e relacioná-las com a ictiofauna local.

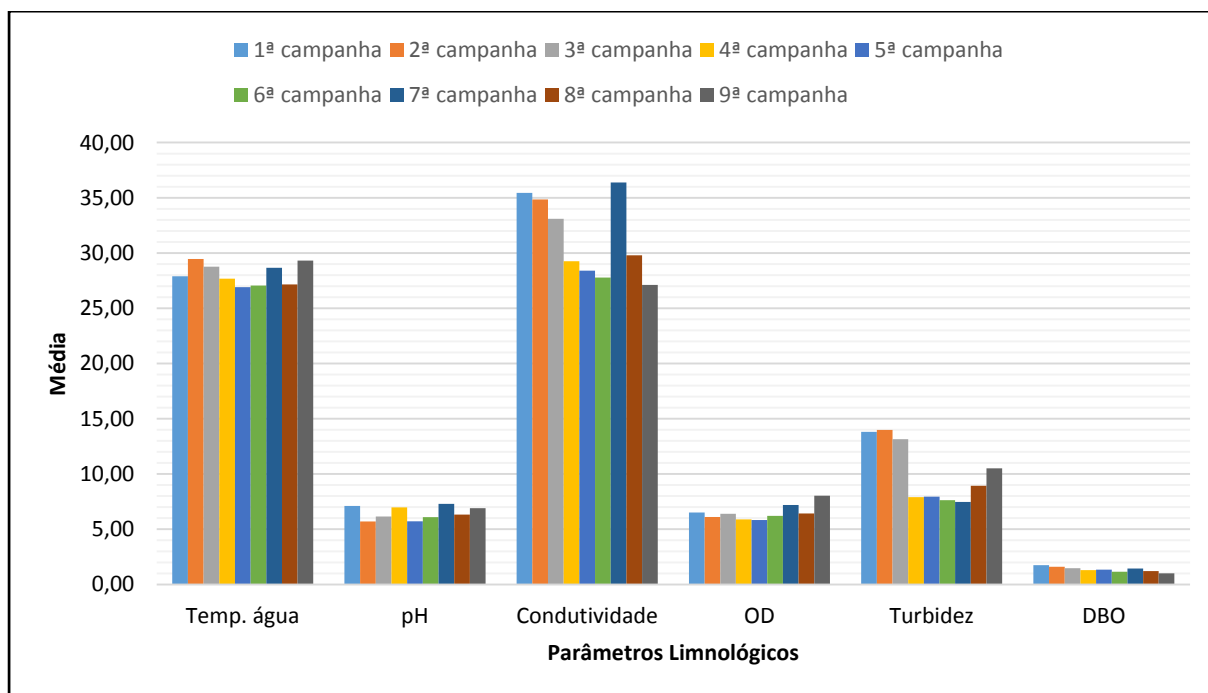
Resposta: No relatório consolidado, contendo os dados entre junho de 2011 e maio de 2016, as variações de oxigênio foram discutidas na página 20.

Quanto a relação destas variações com a ictiofauna local nos pontos citados, podemos afirmar que este período de baixas oxigenações foi curto, conforme demonstram os gráficos do Relatório Consolidado de Limnologia, na média os valores medidos ao longo dos pontos, durante as campanhas de Limnologia e Ictiofauna variaram de 5,0 mg/L a 8,0 mg/L.

De acordo com a média dos valores encontrados para os parâmetros limnológicos, os valores não sofreram alterações significativas entre os pontos amostrados ao longo do monitoramento, logo a diferença encontrada entre os valores, possivelmente pouco influencia as comunidades de peixes do rio Jari, não sendo possível notar nenhuma alteração na distribuição espaço-temporal da ictiofauna influenciada por parâmetros limnológicos.

Contudo, vale ressaltar a importância da relação dos fatores ambientais como temperatura, oxigênio dissolvido, pH, entre outros, na reprodução dos peixes, sendo responsáveis pelo sincronismo de distribuição de ovos e de larvas de peixes, garantindo desta forma o desenvolvimento e sobrevivência nas fases iniciais do ciclo de vida.

	TÍTULO	CÓDIGO
	ECE Participações S.A. Relatório Semestral de Atividades da Fase de Operação da UHE Santo Antônio do Jari	SP-MA-RT-0023/16
RELATÓRIO TÉCNICO		REVISÃO
		00
		Página 4 de 8



Média dos parâmetros limnológicos dos pontos amostrais medidos no Monitoramento de Ictiofauna nas áreas de influência da UHE Santo Antônio do Jari

Item 7) Para todas as comunidades biológicas:

- **Apresentar uma análise comparativa entre os táxons encontrados na fase lótica e na fase atual do reservatório, buscando identificar se está ocorrendo mudanças na composição, riqueza, densidade e biovolume (fitoplâncton), as espécies novas, os locais mais afetados e os principais fatores (físico-químicos) causadores de alterações no período pós enchimento;**
- **Avaliar, através de análises estatísticas, se há diferença na composição, riqueza e densidade e biovolume (pós-enchimento) entre os pontos amostrais, ou seja, os locais são similares ou existe ampla heterogeneidade espacial no rio Jari e tributários;**
- **Apresentar nos relatórios impressos somente os dados brutos do fitoplâncton (riqueza, densidade e biovolume), zooplâncton (riqueza, densidade) correspondentes ao último semestre monitorado. Os dados brutos pretéritos deverão ser apresentados em formato digital em planilha de Excel. No âmbito dos relatórios semestrais, esses dados brutos deverão subsidiar análises (gráficos, testes de hipóteses, análises univariadas e multivariadas comparativas entre os períodos de pré-enchimento e pós-enchimento.**

Resposta: No relatório consolidado, contendo os dados entre junho de 2011 e maio de 2016, todas as solicitações estão abordadas no item 5.8. subitem 5.8.1, a partir da página 149.

	TÍTULO	CÓDIGO
	ECE Participações S.A. Relatório Semestral de Atividades da Fase de Operação da UHE Santo Antônio do Jari	SP-MA-RT-0023/16
REVISÃO		
00		
RELATÓRIO TÉCNICO		Página 5 de 8

Item 8) Para a comunidade fitoplanctônica:

- **Apresentar análises estatísticas que corroborem os resultados de maiores valores de densidade e biomassa fitoplanctônica durante a vazante e seca para os períodos de pré e pós-enchimento, se for o caso;**
- **Apresentar um mapa georreferenciado, mostrando todos os pontos amostrais onde foram registradas as cianobactérias tóxicas, bem como investigar quais fatores estão propiciando o aparecimento dessas espécies e prognosticar o risco de proliferação dessas algas.**

Resposta: No relatório consolidado, contendo os dados entre junho de 2011 e maio de 2016, todas as solicitações estão abordadas no item 5.8. subitem 5.8.1, a partir da página 149.

Item 9) Para a comunidade zooplanctônica:

- **Informar e mostrar, de forma comparativa, os pontos amostrais onde ocorreu o aumento/predomínio (riqueza e densidade) dos grupos fitoplanctônicos tipicamente planctônicos, correlacionando os dados com as informações de ciclo hidrológico (vazão), fitoplâncton e dados abióticos.**

Resposta: No relatório consolidado, contendo os dados entre junho de 2011 e maio de 2016, todas as solicitações estão abordadas no item 5.8. subitem 5.8.2, a partir da página 177.

Item 10) Para a comunidade bentônica:

- **Identificar as espécies até o menor nível taxonômico possível;**
- **Realizar as amostragens da comunidade bentônica e sedimentos nos três pontos amostrais definidos na proposta inicial do estudo (JAR-12, JAR-13 e PIU-2), além de todos os pontos que fazem parte do programa de monitoramento limnológico, incluindo aqueles pontos adicionados após a formação do reservatório (JAR-10 e JAR-11).**

Resposta: No relatório consolidado, contendo os dados entre junho de 2011 e maio de 2016, todas as solicitações estão abordadas no item 5.8. subitem 5.8.3, a partir da página 208.

	TÍTULO	CÓDIGO
	ECE Participações S.A. Relatório Semestral de Atividades da Fase de Operação da UHE Santo Antônio do Jari	SP-MA-RT-0023/16
RELATÓRIO TÉCNICO		REVISÃO
		00
		Página 6 de 8

Item 11) Com relação ao estudo complementar para o monitoramento do molusco *Melanoides Tuberculata* na área de influência da UHE Santo Antônio do Jari:

- **Integrar os resultados apresentados nos relatórios da empresa e da consultora Life;**
- **Apresentar, nos próximos relatórios de acompanhamento do programa de monitoramento limnológico, um mapa contendo toda a malha amostral de monitoramento do molusco *Melanoides tuberculata*, que inclui todos os pontos amostrais do programa de limnologia, inclusive os pontos JAR-10 (barragem) e JAR-11 (TVR) e os três novos pontos amostrais aprovados no parecer nº 1118/2014; JAR-12, JAR-13 e PIU-2. Deverá ser corrigida a localização do ponto amostral PIU-2 e ser apresentadas as coordenadas geográficas de todos os pontos amostrais;**
- **Apresentar proposta de novo índice que possa ser aplicado satisfatoriamente na região do rio Jarí. Deverá ser informada detalhadamente a metodologia e a literatura a ser utilizada. E deverá ser apresentada uma análise comparativa entre os resultados obtidos pelo índice BMWP e IBF e novo índice a ser proposto;**
- **Atender todos os itens do parecer nº1118/2014 e Parecer nº2170/2014 pendentes, a saber:**

“Contemplar os possíveis impactos de ocorrência de *Melanoides tuberculata* sobre as espécies nativas, da família Thiaridae, ou outros gastrópodes da região”;

“A metodologia de amostragem de *M. tuberculata* proposta para os três novos locais também deverá ser implementada para os pontos amostrais já existentes;

“Apresentar, nos relatórios de acompanhamento do Programa, a profundidade dos locais amostrados com a draga de Petersen”;

“Apresentar nos relatórios de acompanhamento do Programa, uma análise técnica de possíveis medidas mitigadoras aplicáveis, se houverem, caso for constatada a proliferação de *M. tuberculata*”;

“Os resultados deverão ser apresentados no âmbito do programa de monitoramento limnológico em tópico específico”;

“Após o primeiro ano de enchimento do reservatório, e com base nos resultados de monitoramento, a malha amostral e a metodologia de amostragem de *M. tuberculata* poderá sofrer alterações, conforme análise do IBAMA e/ou solicitação da empresa”;

“Apresentar os resultados bióticos e físico-químicos (sedimento e água desde o início da operação, para os novos pontos amostrais implementados no âmbito do estudo complementar para o monitoramento da espécie *Melanoides tuberculata* conforme definido no Parecer nº1118/2014.

Resposta: No relatório consolidado, contendo os dados entre junho de 2011 e maio de 2016, todas as solicitações estão abordadas no item 5.8. subitem 5.8.3, a partir da página 227.

	TÍTULO	CÓDIGO
	ECE Participações S.A. Relatório Semestral de Atividades da Fase de Operação da UHE Santo Antônio do Jari	SP-MA-RT-0023/16
REVISÃO		
00		
RELATÓRIO TÉCNICO		Página 8 de 8

E. Considerações Finais

Os resultados consolidados alcançados do período de junho de 2015 a junho de 2016 da UHE Santo Antônio do Jari, em atendimento à condicionante nº 2.2 e 2.30 da Licença de Operação nº 1.233/14, bem como a todos os documentos que compõem o processo de licenciamento ambiental deste empreendimento, foram apresentados neste capítulo.

Com relação à condicionante 2.21 da Licença de Operação nº 1.233/14, que trata de **“Apresentar, no prazo de 1 ano, relatório acerca da aferição do Prognóstico da Qualidade da Água. Mediante tal aferição e calibração, incorporar o modelo matemático na gestão da qualidade das águas da área de influência do empreendimento durante sua operação”** e que foi analisada no PAR. 02001.00296/2016-50, encaminhado pelo Ofício OF. 02001.008986/2016-57 em 18.08.2016. Informamos que após o recebimento do Parecer PAR IBAMA 02001.001218/2016-72 COHID/IBAMA, em 09/05/2016, por meio do Ofício OF. IBAMA 02001.004610/2016-73, a ECE está avaliando com a empresa Fluvialis Consultoria em Meio Ambiente, responsável pela elaboração do prognóstico, o atendimento às complementações e esclarecimentos solicitados. Assim que concluídos tais complementações e esclarecimentos, encaminharemos a este IBAMA.

ANEXOS

Anexo 3.3.13-1: Relatório Técnico Consolidado Referente ao Monitoramento Limnológico – Fase Pré-Enchimento e Pós-Enchimento – Campanha Maio de 2016;

Anexo 3.3.13-2: Relatórios Simplificados de Ensaios – RSE - Ago/15; Nov/15; Fev/16; Maio/16;