



PAR. 02001.002641/2016-90 COHID/IBAMA

Análise da descrição técnica da espacialização do reservatório da UHE Santo Antônio, considerando a cota 70,5 m e cota 71,3 m (Projeto Básico Complementar Alternativo), após os estudos do TR Complementar – processo nº 02001.000508/2008-99.

1. INTRODUÇÃO

O presente Parecer tem como objetivo analisar a descrição técnica da espacialização do reservatório da UHE Santo Antônio, considerando a cota NA 70,5 m e a cota NA 71,3 m (Projeto Básico Complementar Alternativo – PBCA), após os estudos realizados no âmbito do Termo de Referência Complementar (TR Complementar).

A Santo Antônio Energia (SAE) detêm Licença de Operação nº 1044/2011, referente à cota NA 70,5 m (IBGE 2009). O alteamento do reservatório faz parte do PBCA, que se refere à elevação do nível d'água máximo normal em 0,80 m (cota NA 71,3 m – IBGE 2009) e a instalação de seis Unidades Geradoras (UGs), totalizando 50 unidades, ampliando para 3.568 MW a potência instalada da usina. A SAE detêm autorização para a instalação das seis UGs (Of. 317/2011 CGENE/DILIC/IBAMA e Of. 14451/2013-72 GABIN/PRESI/IBAMA).

Diante da cheia extraordinária de 2014 e motivado por decisão judicial, o Ibama solicitou diversos estudos à SAE, por meio de TR Complementar, entre outros, a recalibração dos estudos de remanso e a definição dos novos contornos do reservatório e remanso da UHE Santo Antônio. Desta forma, faz-se necessária a revisão dos impactos socioambientais e do escopo de medidas de mitigação e monitoramento propostas para o reservatório na cota 70,5 m e na cota 71,3 m (PBCA), levando-se em consideração estes novos estudos.

Na análise, o Ibama tomará como base os marcos topográficos do IBGE ajustados em 2009.

2. HISTÓRICO DOS MARCOS DO PROCESSO

09.07.2007 – Emitida a Licença Prévia nº 251/2007;

13.08.2008 – Emitida a Licença de Instalação nº 540/2008;

18.08.2008 – Emitida a Retificação da Licença de Instalação nº 540/2008;

14.09.2011 – Emitida a Licença de Operação nº 1044/2011;

24.01.2012 – Recebida a carta Santo Antônio Energia nº 2580/2012 com o documento “Otimização Energética da UHE Santo Antônio – Alteração do NA Máximo de Operação (elevação em 0,80 m) substituindo o documento SAE/PVH 0764/11 do dia 21.07.2011;



- 23.03.2012 – Emitido Parecer Técnico nº 40/2012/ COHID/CGENE/DILIC/IBAMA que analisou o documento “Otimização Energética da UHE Santo Antônio - Alteração do NA Máximo de Operação (elevação em 0,80 metros)”;
- 18.06.2012 – Emitido o Parecer Técnico nº 68/2012/COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, em atendimento ao Despacho nº 55;
- 24.04.2013 – Emitida Nota Técnica 5493/2013, que realizou *check list* do documento SAE 3654/2013;
- 20.06.2013 – Emitida Nota Técnica 5875/2013, que analisou o item "*Complementação sobre disponibilização de habitats específicos para manutenção do ciclo de vida*" referente ao PBCA;
- 07.10.2013 – Emitida Nota Técnica 6673/2013, que analisou “Atendimento às solicitações do Of. 02001.006815/2013-41 DILIC/IBAMA”, para a realização das reuniões públicas previstas como parte do processo de avaliação do alteamento da cota do reservatório da UHE Santo Antônio em 0,80 m;
- 11.10.2013 – Recebida a carta SAE 4297/2013 – solicitação de autorização específica para instalação de 6 máquinas adicionais;
- 21.10.2013 – Emitido Ofício 13046/2013-37 DILIC/IBAMA referente a instalação de 2 máquinas adicionais;
- 05.11.2013 – Recebida carta SAE 4376/2013 – esclarecimentos adicionais à carta SAE 4297/2013 e solicitação para instalação de 2 máquinas;
- 22.11.2013 – Emitido Ofício 14451/2013-72 GABIN/PRESI/IBAMA autorizando a instalação de 2 máquinas;
- 11.02.2014 – Emitido o PT 546/2014 COHID/IBAMA – Avaliação das observações da Reunião Pública ocorrida em Porto Velho;
- 23.04.2014 – Emitido Parecer 001583/2014 COHID/IBAMA sobre o Plano Básico Complementar Alternativo;
- 29.04.2014 – Recebido carta SAE 0218/2014 – Campanha de Comunicação P.A. Joana D'Arc;
- 19.05.2014 – Recebido correspondência SAE 0266/2014 – considerações ao Parecer nº 02001.000546/2014 COHID/IBAMA e envio do Plano de Comunicação Complementar (Reunião Pública);
- 17.07.2014 – Recebido correspondência SAE 0369/2014 – atendimento ao Ofício 02001.002045/2014-48, itens IV e V (Relatório e DVD's das Oficinas em Jacy-Paraná);
- 08.09.2014 – Recebido correspondência SAE 0453/2014 – Elevação da cota de segurança de Jaci Paraná – Ofício nº 1512/2014/SER-ANA;
- 20.10.2014 – Recebido correspondência SAE 0551/2014 em atendimento aos questionamentos com prazo de 45 dias, referente ao Ofício 02001.009251/2014-89 DILIC/IBAMA;
- 20.10.2014 – Recebido correspondência SAE 0550/2014, referente ao Plano de Supressão Subaquática para retirada de biomassa após enchimento complementar do reservatório, constante do PBCA;



- 12.01.2015 – Recebido correspondência SAE 0002/2015 – relatório “PJ0955-X-H41-GR-RL-0001-0B” referente ao levantamento batimétrico realizado em 2014 no reservatório da UHE Santo Antônio;
- 29.01.2015 – Recebido correspondência SAE 0032/2015 – documentos PJ0797-X-R00-GR-RL-0010-0A – “Revisão da Curva-Chave do Rio Madeira em Porto Velho após a Cheia de 2014”, PJ0797-X-R00-GR-RL-0011-0A – “Avaliação do Remanso do Reservatório da UHE Santo Antônio Após a Cheia de 2014” e PJ097-X-R00-GR-RL-0012-0A – “Regra Operativa do Reservatório da UHE Santo Antônio (proposta SAE);
- 04.02.2015 – Recebido correspondência SAE 0051/2015 – Nota Técnica “PJ0955-X-H01_GR-NT-0001-0A” referente à consolidação de dados de nível e vazão dos rios Madeira e Jaci Paraná;
- 02.03.2015 – Recebido correspondência SAE 0092/2015, referente aos Cadernos de Preço – PBCA;
- 02.03.2015 – Recebido carta SAE 0084/2015 – Manifestação da SAE protocolada junto à 5ª Vara/JFRO – Processo 2427-33.2014.4.01.4100;
- 20.03.2015 – Recebido correspondência SAE 0143/2015 em atendimento aos questionamentos do Ofício 02001.009251/2014-89 DILIC/IBAMA, que encaminhou o PT 1583/2014-15/COHID/CGENE/DILIC/IBAMA;
- 03.06.2015 – Recebido Ofício nº 372/2015/SRE-ANA – Estudos de remanso da UHE Santo Antônio (Ref. OF 02001.005566/2015-38 COHID/IBAMA);
- 12/08/2015 – Recebido Ofício nº 885/2015/SRE-ANA – Estudos de remanso no reservatório da UHE Santo Antônio e proteção das áreas de montante (PT 73/2015/COREG/SRE);
- 11.09.2015 – Recebido correspondência SAE – SP 0000421/2015 – Ref. Ofício 290/2015/AA-ANA, de 11/08/2015 – Níveis d' água no reservatório da UHE Santo Antônio – Outorga – Resolução ANA nº 167/12 – PBCA;
- 18.09.2015 – Recebido Ofício nº 330/2015/AA-ANA – Medidas de proteção das áreas de montante contra efeitos de remanso do reservatório da UHE Santo Antônio (Ref. SAE-SP 0000421/2015);
- 22.10.2015 – Recebido correspondência SAE – SP 0000581/2015 – Referência ao Ofício 330/2015/AA-ANA, de 18/09/2015 – Níveis d' água no reservatório da UHE Santo Antônio – Outorga – Resolução ANA nº 167/12 – PBCA;
- 20.11.2015 – Recebido Ofício 400/2015/AA-ANA – Medidas de proteção das áreas de montante contra efeitos de remanso do reservatório da UHE Santo Antônio (Ref. SAE-SP 0000606/2015);
- 26.11.2015 – Recebida correspondência SAE/PVH 0000634 - Plano de trabalho para acompanhamento e resgate de fauna durante as atividades de limpeza fina das áreas com vegetação morta do reservatório da UHE Santo Antônio;
- 30.12.2015 – Recebido correspondência SAE – SP 0000465/2015 – Referência ao Ofício 390/2015/AA-ANA, de 06/11/2015 – Níveis d' água no reservatório da UHE Santo Antônio – Outorga – Resolução ANA nº 167/12 – PBCA;



- 04.01.2016 – Emitido Ofício 02001.000027/2016-93 DILIC/IBAMA – Manifestação quanto ao Projeto Básico Complementar Alternativo da UHE Santo Antônio – Sedam/RO;
- 04.01.2016 – Emitido Ofício 02001.000031/2016-51 DILIC/IBAMA – Manifestação quanto ao Projeto Básico Complementar Alternativo da UHE Santo Antônio – ICMBio;
- 13.01.2016 – Emitido Ofício 02001.000393/2016-42 COHID/IBAMA – Remanso do reservatório da UHE Santo Antônio e cota de proteção de Jacy-Paraná (Ref. SAE 0000772);
- 11.02.2016 – Elaborado Parecer 02001.000370/2016-38 – Análise do Plano de trabalho para acompanhamento e resgate de fauna durante as atividades de limpeza fina das áreas com vegetação morta do reservatório da UHE Santo Antônio;
- 24.02.2016 – Emitido Ofício 02001.001667/2016-11 CGENE/IBAMA – Atualização de informações acerca da proposta de Otimização energética da UHE Santo Antônio;
- 26.02.2016 – Elaborado Parecer 02001.000644/2016-99 COHID/IBAMA – Reuniões públicas sobre o Projeto Básico Complementar Alternativo da UHE Santo Antônio (subsídios para a definição das localidades de novas reuniões públicas e oficinas preparatórias);
- 07.03.2016 – Recebido correspondência SAE 0001268 em atendimento aos Ofícios: 02001.000393/2016-42 COHID/IBAMA e 02001.1667/2016-11 CGENE/IBAMA.
- 22.04.2016 – Recebida correspondência SAE/PVH 0001509 – Atualização do reservatório da UHE Santo Antônio e estudos complementares;
- 05.05.2016 – Elaborada Nota Técnica nº 02001.000876/2016-47 COHID/IBAMA - Análise sobre a afetação de Unidades de Conservação pelo reservatório da UHE Santo Antônio;
- 06.06.2016 – Recebido carta SAE 0001831 – resposta parcial do OF 1999/2016, referente ao relatório das oficinas preparatórias;
- 20.06.2016 – Recebida carta SAE0001800 – níveis d'água nas UCs: Parque Nacional Mapinguari, floresta Estadual de Rendimento Sustentado do Rio Vermelho-C, Estação Ecológica Estadual Serra dos Três irmãos e Reservar Extrativista Jaci-Paraná.
- 22.06.2016 – Emitido OF 006832/2016-21 CGENE/IBAMA – Encaminha carta SAE PVH-0001800 ao ICMBio e solicita manifestação sobre afetação em Unidade de Conservação Federal;
- 23.06.2016 – Emitido OF 006846/2016-44 CGENE/IBAMA – Encaminha carta SAE PVH-0001800 à SEDAM/RO e solicita manifestação sobre afetação em Unidades de Conservação Estaduais.

3. ANÁLISE

A análise de parecer será realizada por meio de tópicos, a saber: i) avaliação do TR Complementar, contemplando o estudo de vazões máximas, a nova curva-chave da ANA, o assoreamento do reservatório e em especial, a atualização do estudo de remanso; ii) avaliação dos impactos ambientais na nova conformação do reservatório (cota 70,5 m e



38.838 m³/s); e iii) avaliação dos impactos ambientais previstos para o PBCA (alçamento da cota em 0,80 m).

Nesses tópicos serão analisadas também as complementações sobre os impactos ambientais e as medidas mitigadoras/compensatórias solicitadas em documentos técnicos emitidos pelo Ibama.

Para facilitar o entendimento dos temas abordados nesse parecer, foram criados os tópicos de análise supracitadas. Todavia, enfatiza-se que nem sempre será possível analisar, separadamente, os impactos e as medidas mitigadoras/compensatórias decorrentes da cota 70,5 m e da cota 71,3 m, uma vez que os assuntos se permeiam e foram atualizados pautando-se no TR Complementar.

3.1 Avaliação do TR Complementar

i) atualização do estudo das vazões máximas inserindo as vazões observadas na cheia/2014, com o cálculo da nova média das vazões máximas anuais;

No documento “Atendimento ao OF 02001.009251/2014-89 DILIC/IBAMA, que encaminhou o PT 1583/2014-15/COHID/CGENE/DILIC/IBAMA – Análise da Otimização Energética da UHE Santo Antônio – Alteração do NA Máximo de Operação (Elevação da cota em 0,80 m – de 70,2 m a 71,0 m) da Usina Hidrelétrica Santo Antônio”, encaminhado pela carta SAE/PVH 143/2015, a SAE informa que a Agência Nacional de Águas – ANA, por meio da NT 93/2014/GEREC/SER, de 24/07/2014, incorporou o evento de cheia histórica de 2014 no estudo de vazões máximas no rio Madeira nas áreas de localização da UHE Santo Antônio. Com isso, o valor médio das vazões máximas anuais passou de 38.550 m³/s para 38.838 m³/s. As cotas de proteção para os tempos de retorno de 50 e 100 anos foram atualizadas para 55.217m³/s e 58.187 m³/s, respectivamente. Anteriormente à cheia, as vazões eram 52.775m³/s e 55.419 m³/s. Esta atualização foi realizada levando-se em conta todo o período compreendido pelos registros de vazões do rio Madeira, do ano 1948 a 2014, data da atualização deste estudo. Toda metodologia utilizada para o cálculo das novas vazões constam na referida nota técnica da ANA.

Posteriormente, a SAE diz que:

“... a incorporação das últimas vazões do histórico para cálculo da Vazão Média das Máximas anuais não tem efeito significativo e prático no resultado dos trabalhos que se utilizam deste parâmetro como ponto de partida para desenvolvimento e definição de novas ações em relação aos programas ambientais e não consideramos pertinente uma revisão destes programas, pois senão, teríamos que a cada ano, alterarmos estas premissas. Na eventualidade de um ano extremamente seco, se incorporamos as vazões deste ano hipotético, teremos com certeza como resultado uma vazão média das máximas inferior a 38.550m³/s.”



O Ibama vê que a avaliação dos impactos da nova conformação da envoltória do reservatório, proporcionada pela diferença das vazões a serem consideradas após a cheia de 2014, em conjunto com os perfis topobatimétricos levantados no ano de 2015, tem grande importância, pois apenas uma análise à luz dessa nova configuração do reservatório sobre os impactos ambientais já identificados no âmbito do processo de licenciamento ambiental do UHE Santo Antônio, indicará a necessidade da revisão dos programas ambientais ou não.

Posteriormente, a SAE passou a considerar a média das máximas atualizadas, como detalhado nos itens seguintes.

ii) recalibração do estudo de remanso fase reservatório com base nos dados observados na cheia/2014 – considerando as alterações no coeficiente de rugosidade de Manning proporcionada pela alteração da supressão de vegetação. Deverá ser considerado neste item, os efeitos que o possível assoreamento sofrido pelo reservatório nesta cheia possam provocar na envoltória do remanso;

O empreendedor informou que para efeito de estudos de remanso do reservatório da UHE Santo Antônio, a SAE tem utilizado a vazão de Porto Velho como representativa à vazão em trânsito no reservatório. Ressaltando ainda que a curva-chave de Porto Velho corresponde à discutida com a ANA e apresentada no Relatório de Revisão da Curva-Chave do Rio Madeira em Porto Velho após a Cheia de 2014 – PJ0797-X-R00-GR-RL-0010-0A. Destacou, ainda, o fato de que até a produção deste relatório ser analisada, esta curva chave ainda era motivo de análise por parte da ANA, assim como os gatilhos de deplecionamento expostos abaixo.

No documento encaminhado pela SAE, em 18/03/2015, em atendimento ao OF 9251/2014-89 DILIC/IBAMA, que encaminhou o PT 1583/2014-15/COHID/CGENE/DILIC/IBAMA – Análise da Otimização Energética da UHE Santo Antônio – Alteração do NA Máximo de Operação (Elevação da cota em 0,80 metro – de 70,2 m a 71,0 m) da Usina Hidrelétrica Santo Antônio – processo nº 02001.000508/2008-99 e Atendimento ao Termo de Referência Complementar – ACP 2427-33.2014.4.01.4100, a SAE argumenta que a alteração na vazão das médias das máximas anuais provocada pela cheia histórica de 2014 não tem nenhum efeito no perfil da linha d'água no reservatório, que a variação de altura máxima no reservatório foi de 5 cm, o que não justificaria qualquer revisão na demarcação do mesmo.

Além disso, no documento apresentado em 03/03/2015, PJ0797-X-R00-GR-RL-0013-0A - “Revisão do Remanso do Reservatório da UHE Santo Antônio”, a SAE apresentou uma nova regra operativa. A proposta levaria em consideração a proteção da infraestrutura no distrito de Jacy-Paraná, bem como o estabelecimento dos novos valores de vazão média das máximas anuais, TR de 50 e TR de 100 anos (NT 93/2014/GEREC/SER-ANA). Desta forma, com vazões inferiores a 36.200 m³/s, o reservatório da SAE deveria operar na cota 71,30 m, com vazões entre 36.200 e 38.838 m³/s (Média da Máximas Anuais revisada), o reservatório seria deplecionado e passaria a operar na cota 70,5 m até vazões de 47.000m³/s. A partir dessa vazão, ocorreria novo deplecionamento. A Figura 01 abaixo traz os gatilhos propostos com suas cotas.



Vazões

Inferiores a 36.200 m³/s
Entre 36.200 m³/s e 38.838 m³/s
Entre 38.839 m³/s e 47.000 m³/s
Entre 47.001 m³/s e 55.220 m³/s
Entre 55.221 m³/s e 58.200 m³/s
Entre 58.201 m³/s e 61.641 m³/s
Superiores 61.641 m³/s

Ação

Manter o reservatório com NA = 71,30m;
Deplecionar o reservatório até NA = 70,50m;
Manter o reservatório com NA = 70,50m
Deplecionar o reservatório até NA = 68,80m
Deplecionar o reservatório até NA = 68,00m
Manter o reservatório com NA = 68,00m
Controle do Vertedouro soleira livre

Na vazante, a regra é o inverso da condição descrita

Figura 5.1
Regra Operativa Proposta

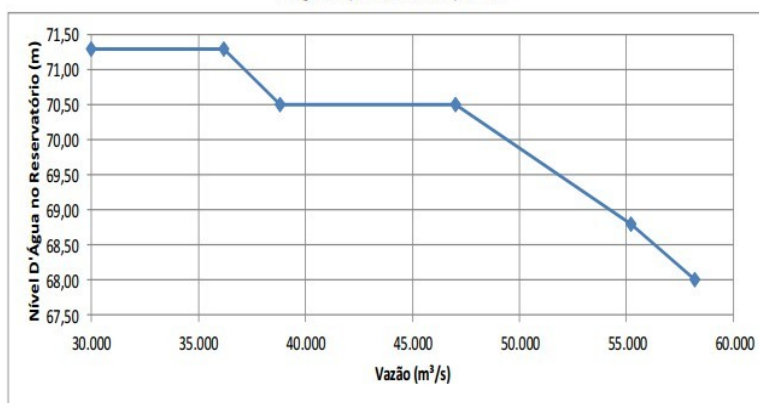


Figura 01. Regra operativa proposta pela SAE

Fonte: SAE_Atualização do reservatório e Estudos Complementares

Ocorre que no OF nº372/2015 SRE-ANA, de 03/06/2015, o Ibama foi informado pela ANA, de que a curva chave proposta pela SAE não seria aceita, e que ainda estava analisando os dados observados para definição da nova curva chave e remanso.

O não aceite do trabalho apresentado pela SAE se deve a três pontos apresentados pela ANA no PT nº 73/2015/COREG/SRE:

- *As vazões afluentes ao reservatório estavam baseadas em uma curva-chave não válida, proposta pela SAE para a estação Porto Velho e não aceita pela SGH/ANA;*
- *Mesmo corrigindo a curva-chave, deveria haver uma correção dessas vazões, uma vez que elas representam a defluência e não a afluência do reservatório;*
- *Dado que foi constatado um expressivo assoreamento do reservatório desde o início da operação, deveria ser feita uma projeção do comportamento futuro desse aspecto, para incorporação no estudo de remanso, visto que a outorga solicita que essa projeção seja feita até o quarto ano de operação;*



Também cabe ressaltar que a SAE calibrou o modelo utilizando-se de perfis de seções topobatimétricas realizadas no ano de 2014, enquanto foi estabelecido que deveria ser consideradas as seções realizadas em 2015.

Posteriormente em 12 de agosto de 2015, através do OF nº 885/2015/SRE-ANA, a ANA informou que havia concluído as análises relativas aos novos estudos de remanso do reservatório da UHE Santo Antônio, através do PT nº 73/2015/COREG/SRE.

No referido parecer, é informado que em 05 de agosto, o Ministério de Minas e Energia – MME consolidou a posição do setor elétrico em relação à regra operativa proposta pela SAE, por meio do OF nº 170/2015-SE-MME, recomendando *“que não seja adotada a regra operativa proposta pela SAE para ser empregada de forma definitiva”*. Informando ainda que *“entendemos que a proteção das áreas urbanas e rodovias pelos empreendedores das duas usinas hidrelétricas é a solução definitiva que deve ser implementada. Assim, recomenda-se que a posição da ANA deva ser por exigir medidas estruturais para atendimento às condicionantes de proteção das áreas a montante.”*

O estudo realizado pela ANA utilizou todas as medições de nível realizadas na cheia de 2014, em vazões acima de 30.000 m³/s, com o intuito de se obter uma melhor avaliação dos resultados. O estudo destaca que, em relação ao estudo de remanso, os coeficientes de *Manning* considerados, reproduzem de forma satisfatória os níveis observados durante a cheia de 2014. A vazão afluyente utilizada foi feita por meio da utilização das vazões em Porto Velho, estimadas pela curva-chave aprovada pela ANA, devidamente corrigidas para levar em conta a operação do reservatório. Com a utilização da batimetria de 2015 o estudo considera os possíveis efeitos na sobrelevação do remanso causados pelo assoreamento.

Diante do exposto, chegou-se a definição da condição de contorno de montante e N.A. operativo, que foi estabelecido levando em consideração a diretriz dada pelo setor elétrico, de que a proteção das áreas de montante não deve ser dada por meio de regras operativas, de forma que o N.A. de montante, para definição das linhas d'água, foi fixado em 71,3m, sem considerar a proposta de múltiplos deplecionamentos sugerida pela SAE.

O estudo também apresenta as linhas d'água para as cheias de 50 e 100 anos no reservatório na localidade de Jacy-Paraná e junto ao trecho afetado da BR 364, os níveis d'água estimados para estas cheias foram de 77,42 m e 77,80 m. Tendo recomendado portanto a relocação das áreas urbanas ainda situadas abaixo da cota 77,42 m e o alteamento dos trechos da BR 364 situados abaixo da cota 77,80 m.

Em 27 de outubro de 2015, a SAE enviou a carta SAE-SP 606/15 ao MME, com cópia para o IBAMA e outras instituições, onde questionava o estabelecido pela ANA, alegando o que o estabelecimento de tais termos poderia afetar a “estabilidade econômico-financeira” do consórcio.

Em 20 de novembro de 2015, a ANA emitiu o OF nº 400/2015 AA ANA, onde reafirmava a decisão tomada anteriormente, reforçando que não via como adequada a proteção das áreas de montante baseadas na proposta apresentada pela SAE.

Diante do exposto, o Ibama solicitou por meio do OF 11693/2015-76 CGENE/IBAMA (19/10/2015), OF 0393/2016-42 COHID/IBAMA (13/01/2016) e OF 1667/2016-11 CGENE/IBAMA (24/02/2016), a atualização dos estudos apresentados pela SAE de



maneira que considerasse o estabelecido pela ANA. Em especial a atualização das informações prestadas na correspondência SAE/PVH – 10143/2015 (objeto de análise deste tópico), em resposta aos pedidos de complementação destacados no PT 1583/2014-15 – COHID/DILIC/IBAMA, devendo ser considerada a nova conformação do reservatório, com as batimetrias de 2015.

Em resposta ao OF 11693/2015-76 CGENE/IBAMA, a SAE enviou resposta através da carta SAE – PVH 000077, onde apresenta a espacialização do reservatório para a cota 70,5 metros considerando as batimetrias de 2015 e curva-chave da ANA.

O documento apresentado procurou responder os seguintes pontos levantados pelo IBAMA:

- Espacializar as áreas adquiridas pela SAE incluindo propriedades, APPs e reassentamentos, para o reservatório estabelecido na Licença de Operação nº 1.044/2011;
- Gerar a mancha de inundação referente ao remanso recalibrado para a cota 70,50 m considerando a Média das Máximas Anuais ($Q=38.838\text{m}^3/\text{s}$) provenientes dos dados altimétricos da Curva Chave definida pela ANA;
- Projetar a APP a partir da mancha de inundação recalibrada para a cota 70,50 m considerando a Média das Máximas Anuais ($Q=38.838\text{m}^3/\text{s}$) provenientes dos dados altimétricos da Curva Chave definida pela ANA considerando o mesmo critério de local de mudança de faixas para o reservatório atualmente estabelecido;
- Identificar e quantificar as propriedades atingidas com o remanso recalibrado e Curva Chave da ANA, bem como remanescentes de propriedades atingidas anteriormente à atualização dos estudos, que não foram totalmente adquiridas e que tiveram seu remanescente atingido pela nova mancha de inundação.

Os critérios utilizados para a definição da nova envoltória do remanso considerou os seguintes aspectos:

- N.A. Máximo Normal de Operação = 70,50 m
- Vazão Média das Máximas Anuais = $38.838\text{m}^3/\text{s}$
- Estudo de Remanso Revisto, conforme Ofício nº 290/2015/AA-ANA
- Curva Chave definida pela ANA

Posteriormente, em 22 de abril de 2016, foi enviado novo relatório através da carta PVH 1509 com novas atualizações na envoltória do reservatório para a cota 70,50 m, as quais foram incorporadas nesta análise.

Com estes dados considerados, se obteve a conformação do reservatório mostrada na Figura 02 (também foram enviados arquivos em *shapefile* ao IBAMA) que mostra as duas envoltórias sobrepostas. A mancha de inundação correspondente ao reservatório atual



estabelecido ($Q=38.550\text{m}^3/\text{s}$) na cor azul e a nova mancha em vermelho, considerando a atualização do remanso ($Q=38.838\text{m}^3/\text{s}$ – ANA).

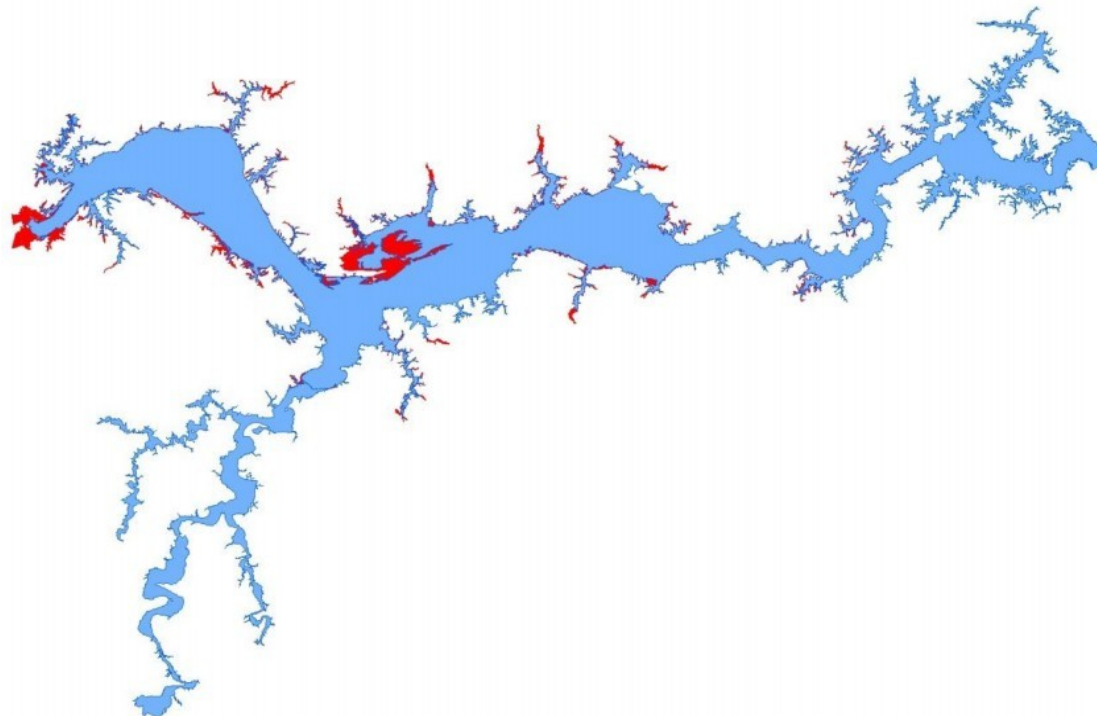


Figura 02. Mancha de inundação do reservatório na cota 70,5 m e $38.550\text{m}^3/\text{s}$ (cor azul) e do reservatório na cota 70,5 m e $38.838\text{m}^3/\text{s}$ (cor vermelha).

Fonte: SAE – Atualização do reservatório e Estudos Complementares

Com isto, chegou-se a nova área ocupada pelo reservatório. Na Figura 03 é apresentada a área, em hectares, do reservatório atualmente estabelecido, vazão de $38.550\text{m}^3/\text{s}$ – Topográfico e o atualizado, considerando a vazão de $38.838\text{m}^3/\text{s}$ – ANA e de suas respectivas APPs.

RESERVATÓRIO	ÁREAS (ha)	
	REMANSO	APP
N.A. 70,50m ($Q=38.550\text{m}^3/\text{s}$) ATUAL TOPOGRÁFICO	54.643,38	29.929,36 (FINAL)
N.A. 70,50m ($Q=38.838\text{m}^3/\text{s}$) CURVA CHAVE A.N.A.	58.509,36	30.472,46 (TEÓRICA)
DIFERENÇAS	-3.865,98	-543,10

Figura 3. Área do reservatório na cota 70,5 m e $38.550\text{m}^3/\text{s}$ e do reservatório na cota 70,5 m e $38.838\text{m}^3/\text{s}$.

Fonte: SAE - Atualização do reservatório e Estudos Complementares

Portanto, com o incremento da vazão média das máximas de $38.550\text{m}^3/\text{s}$ para $38.838\text{m}^3/\text{s}$, a área ocupada pelo reservatório aumentou 3.865,98 hectares.



iii) simulação dos efeitos de remanso para eventos críticos (TR 50 anos e TR 100 anos) com e sem reservatório, com base na recalibração do modelo;

Com base nos estudos desenvolvidos pela ANA levando-se em consideração a batimetria de 2015 da UHE Santo Antônio e curva-chave definida por esta agência, a ANA, através do OF nº 330/2015/AA-ANA, estabeleceu à SAE que a cota de proteção a qual o distrito de Jaci Paraná deveria ser realocado como a de 77,10 metros, atendendo assim o TR de 50 anos. E a cota mínima para alteamento da BR 364 nos trechos sob influência do reservatório da UHE Santo Antônio a cota 77,40 metros, atendendo o TR de 100 anos, devendo ainda ser observada a folga preconizada pelo DNIT para o vão sob a ponte sobre o rio Jaci-Paraná.

A SAE apresentou a descrição da área de proteção através da carta SAE/PVH 1268/16 – Descrição Técnica da Espacialização do Reservatório da UHE Santo Antônio Considerando o NA 71,30 e $Q=36.200\text{m}^3/\text{s}$ – Curva Chave da ANA.

O documento define que a TR50 no distrito de Jaci-Paraná é definido pela cota na seção 338,2 – Foz do Rio Jaci acrescida de 40 centímetros. Ou seja, somando-se 40 centímetros à cota 76,71 m considerando a curva chave da ANA, para um TR de 50 anos na seção 38,2 tem-se um TR correspondente a 77,11 m, equivalente a cota 77,10 m estabelecida pela ANA. Os 40 centímetros se justificam pelo remanso que o rio Madeira provoca no rio Jaci Paraná, sobrelevando seu nível no local.

Foram adotados os mesmos critérios que geraram as linhas de remanso na espacialização do reservatório, para a espacialização da área de proteção de Jaci-Paraná. Foram utilizados arquivos de restituição aerofotogramétrica do ano de 2011 atualizados.

Na Figura 4 é possível ver o remanso referente à cota 71,30 m para a vazão de $36.200\text{ m}^3/\text{s}$, que corresponde na vila, a cota de 74,45 m, representados pela linha amarela. A cota de proteção estabelecida como TR de 50 anos e que corresponde a cota de 77,10 m é representada pela linha preta.



Figura 4. Linhas de remanso na área do Distrito de Jacy-Paraná.

Fonte: SAE – Atualização do reservatório e Estudos Complementares

Na área conhecida como reassentamento Parque dos Buritis, área adjacente a Jacy-Paraná foram utilizados os mesmos critérios de proteção de Jacy-Paraná.

Na Figura 05, a linha amarela corresponde ao remanso atualizado de 74,45 m para vazão de 36.200 m³/s e em verde a projeção de APP, a linha preta a área de proteção correspondente à cota 77,10 m, definida pela ANA.

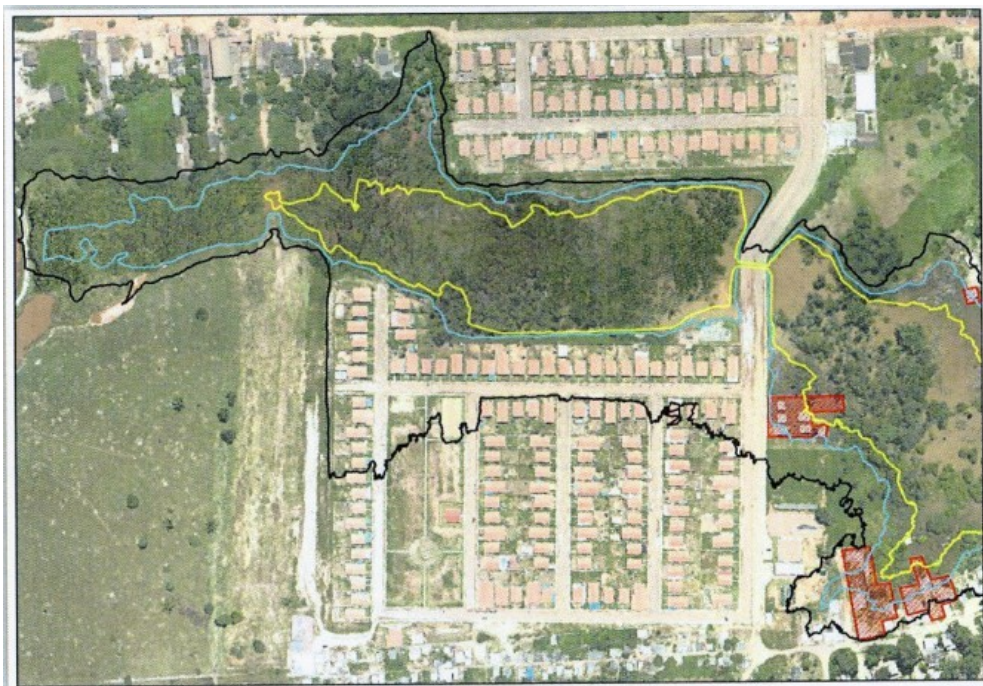


Figura 05. Linhas de remanso no reassentamento Parque dos Buritis.

Fonte: SAE - Atualização do reservatório e Estudos Complementares

iv) (...) o empreendedor deverá realizar análise do balanço sedimentométrico atual por meio da avaliação dos dados obtidos no monitoramento hidrossedimentológico. Este item deverá responder a pergunta de quanto foi o aporte de sedimentos devido à cheia do período 2013/2014 e em quanto esse aporte contribuiu no assoreamento do reservatório do UHE Santo Antônio e conseqüente influência nos níveis do remanso descolados da previsão modelada.

Este item foi respondido pela NT PJ0955-X-H41-GR-NT-0001-0A ANÁLISE DO BALANÇO SEDIMENTOMÉTRICO APÓS A CHEIA DE 2013/2014, encaminhada pela carta SAE/PVH 0065/2015.

O documento informa que o balanço sedimentométrico no reservatório da UHE Santo Antônio foi realizado considerando os dados das estações hidrométricas “Jusante Caldeirão do Inferno” e “UHE Santo Antônio Porto Velho”, localizadas respectivamente no início do reservatório, jusante da UHE Jirau e a jusante da UHE Santo Antônio. Na estação “Jusante Caldeirão do Inferno” se dispõe de 92 pares de dados de vazão e descarga de sedimentos, sendo que no período de outubro/2013 até agosto/2014 foram coletadas 10 amostras. Na

estação UHE Santo Antônio Porto Velho existem 94 conjuntos de dados, sendo que no período de outubro/2013 até agosto/2014 houve 12 novas amostragens.

De posse destes novos dados sedimentométricos, foi realizada a atualização das curvas-chave de sedimento total nestas duas estações. Com os 20 conjuntos de medições em cada estação pós enchimento do UHE Jirau, foi possível calcular o balanço sedimentométrico médio entre a quantidade de sedimento que entrou e saiu do reservatório. O documento informa que o período considerado foi de 01 de outubro/2013 a 30 de setembro/2014, o que inclui a transição enchente-cheia-vazante e corresponde a 1 ano de dados. Os dados geraram a Figura 06.

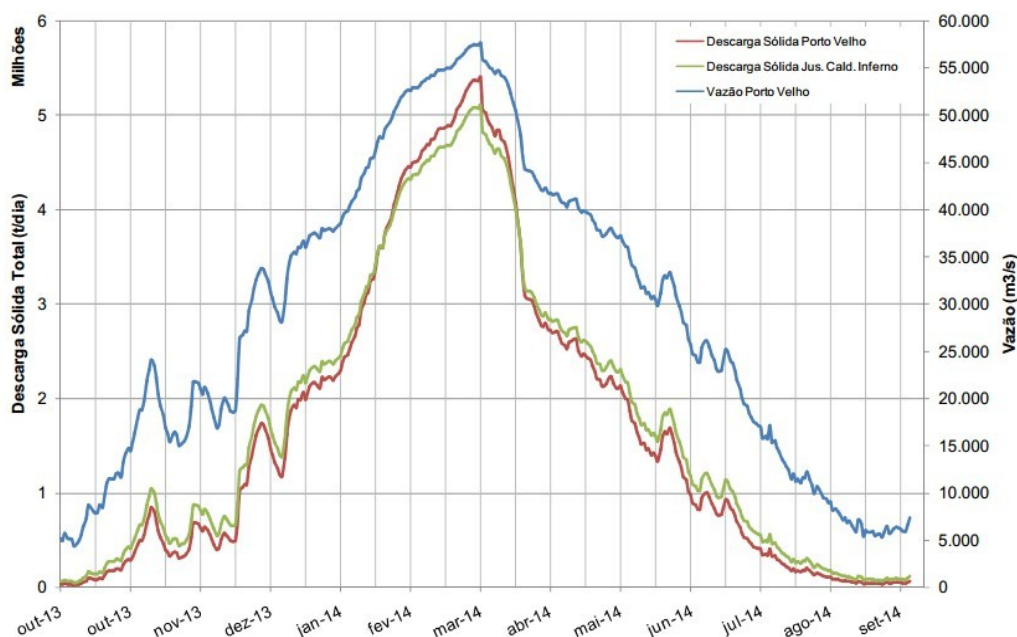


Figura 06. Balanço de sedimentos no rio Madeira durante a cheia 2013/2014

Fonte: SAE – Atualização do reservatório e Estudos Complementares

Na Figura é possível observar que entre dezembro de 2013 a junho de 2014, o rio Madeira transportou mais de 1 milhão de toneladas de sedimentos/dia, e entre fevereiro e abril de 2014, quantidades superiores a 4 milhões de toneladas de sedimentos/dia, tendo atingido o pico de 5.400.000 toneladas no dia 30 de março de 2014.

O estudo indicou que, no período, o rio Madeira transportou aproximadamente 619 milhões de toneladas de sedimentos, o que representa uma carga de sedimentos 21% superior à carga de sedimentos média do rio Madeira calculada para o período 1968-2012. E deste montante, o reservatório reteu 32 milhões de toneladas, ou 5,17% do total.

Nas análises dos dados é possível verificar que para vazões acima de 49.000m³/s o rio Madeira vertia para jusante do barramento mais sedimentos do que entrava, ou seja, para vazões muito altas, pelos dados apresentados, ocorre uma erosão do reservatório.

- Levantamento Topobatimétrico realizado no ano de 2014

Posteriormente à cheia 2013/2014 foram realizadas 20 batimetrias no reservatório, no trecho localizado entre a UHE Jirau e a barragem da UHE Santo Antônio para avaliar as possíveis mudanças morfológicas ocorridas na cheia 2013/2014.

Foram levantadas seções em média a cada 6 quilômetros conforme a Figura 07.



Figura 07. Localização das seções topobatimétricas no reservatório da UHE Santo Antônio

Fonte: SAE – Atualização do reservatório e Estudos Complementares

Nas seções transversais levantadas em 2014 foi realizada a superposição das medições topobatimétricas pretéritas, sejam de FURNAS (2006) ou da MicroARS (2009), e da PCE (2011, 2012 e 2013), possibilitando assim uma comparação temporal da evolução do leito do rio Madeira.

Em uma análise comparativa, a SAE demonstrou que houve diferenças entre as áreas de 19 seções transversais levantadas em 2013 e em 2014, nas quais se pode verificar assoreamento em 15 seções (reduzindo a área da seção), com valores variando entre 0,3 e 18,8%, e média de 7,1%. Por outro lado, foi constatada erosão em 5 seções transversais, em percentagens variando entre 0,5 e 14,6 % da área das seções, e média de 5,8%.

Na Figura 08 é apresentado o balanço para cada seção analisada.



Seção	Diferença (%)	Situação
262,10	-7,0%	assoreamento
264,70	-10,8%	assoreamento
267,00	-9,9%	assoreamento
271,00	-13,4%	assoreamento
277,40	-7,6%	assoreamento
280,40	-3,5%	assoreamento
288,80	-11,5%	assoreamento
301,80	-9,9%	assoreamento
312,90	-1,8%	assoreamento
338,20	-8,7%	assoreamento
361,50	2,3%	erosão
294,70	-2,4%	assoreamento
307,60	-18,8%	assoreamento
318,80	1,8%	erosão
324,70	-0,3%	assoreamento
334,30	0,5%	erosão
350,00	14,6%	erosão
256,40	-0,8%	assoreamento
370,90	9,7%	erosão

Figura 8. Variação da área das seções transversais nos levantamentos batimétricos de 2013 e 2014 no reservatório.

Fonte: SAE – Atualização do reservatório e Estudos Complementares

O documento “ESTUDOS DE MODELAGEM HIDROSEDIMENTOLÓGICA UNIDIMENSIONAL COM O MODELO SRH-1D / PJ0696-X-H41-GR-ED-004-1A”, apresentado, em maio de 2010, pela SAE, indicou que:

“As simulações indicaram que a elevação média da cota de fundo do rio Madeira nos trechos dos reservatórios deve se estabilizar em termos médios da ordem de 8 a 9 metros, valores que podem ser considerados relativamente baixos, quando comparados às profundidades iniciais, que podem alcançar mais de 30 metros. Para o trecho por onde se estenderão os futuros reservatórios de Santo Antônio e Jirau, a partir dos resultados da simulação, observa-se que após a implantação dos reservatórios, deverá existir uma tendência de acúmulo bastante homogênea de sedimento ao longo de toda a extensão dos mesmos, inclusive na região próxima às barragens. Os resultados encontrados indicam que, nos primeiros 30 anos de operação, o assoreamento do volume disponível do reservatório de Santo Antônio deverá ser mínimo, não chegando a 15% de todo seu volume.”

O estudo apresentado conclui que:

“Com base nos resultados do estudo acima se pode constatar uma ligeira tendência à retenção de sedimentos no reservatório da UHE Santo Antônio durante o ano hidrológico 2013/2014. Esse efeito era esperado



tendo em conta a elevada carga de sedimentos carregados pelo rio Madeira e as dimensões relativamente reduzidas dos reservatórios das duas usinas implantadas. Neste sentido, vale lembrar o prognóstico obtido a partir da modelagem sedimentológica do rio Madeira, que mostrou uma eficiência de retenção de sedimentos próxima a 11% nos primeiros anos de operação do aproveitamento, resultando em uma tendência natural ao assoreamento do reservatório após a implantação da barragem.”

O estudo apresenta um levantamento importante em relação ao comportamento do rio Madeira no estirão do reservatório pós cheia excepcional, por outro lado, não responde parte da pergunta levantada no item “iv” do TR complementar, destacada no trecho a seguir, “este item deverá responder a pergunta de quanto foi o aporte de sedimentos devido à cheia do período 2013/2014 e em quanto esse aporte contribuiu no assoreamento do reservatório do UHE Santo Antônio e conseqüente influência nos níveis do remanso descolados da previsão modelada.(...)” (grifo nosso).

O estudo poderia ter calculado a porcentagem total do reservatório que foi assoreado no período em relação ao seu volume, e comparar em relação a estimativa de assoreamento para o período. Este comparativo proporcionaria um entendimento melhor da cheia excepcional e seus efeitos no reservatório. Além de poder responder se esta quantidade assoreada, superior a média calculada, teve influência ou não na mancha de inundação considerando a vazão média das máximas observadas.

Porém, a curva chave estabelecida pela ANA, a qual teve a batimetria de 2015 incorporada em seu cálculo, que segundo o PT nº 73/2015/COREG/SRE, considera os possíveis efeitos na sobrelevação do remanso causados pelo assoreamento.

v) *Apresentar o modelo de remanso para a cota 71,3 metros de acordo com os levantamentos acima e a regra operativa definida para a UHE Santo Antônio.*

O documento atendimento ao OF 02001.009251/2014-89 DILIC/IBAMA, que encaminhou o PT 1583/2014-15/COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, apresentado pela SAE, abordou o assunto mas sem levar em consideração a batimetrias 2015 e a curva chave estabelecida pela ANA. O Ibama solicitou as adequações através dos Ofícios: 02001.001667/2016-11CGENE/IBAMA, 02001.014267/2015-94COHID/IBAMA e 02001.000393/2016-42COHID/IBAMA.

No dia 07 de março de 2016, a SAE protocolou resposta por meio da carta SAE-PVH-0001268/16. O documento apresentado traz a descrição da espacialização da área ocupada pelo reservatório da UHE Santo Antônio, APP e propriedades atingidas pela proposta de alteamento do reservatório.

O documento levou em consideração ao NA máximo normal de operação em 71,30 metros, para a vazão de 36.200 m³/s, a curva-chave definida pela ANA e o remanso revisto conforme apresentado no item “ii”.

Foram utilizados dados altimétricos teóricos por seção topobatimétrica para os níveis d'água em cada seção com o N.A. Máx. de 71,30 m e vazão de 36.200 m³/s. Os dados altimétricos de cada seção foram ajustados para curvas de nível equidistantes 0,50 m



provenientes de levantamentos aerofotogramétrico. Desta forma, aplicando-se a todas seções topobatimétricas e correlacionando às cotas derivadas da curva-chave, foi possível chegar à mancha de inundação solicitada.

Posteriormente, em 22 de abril de 2016, foi enviado novo relatório através do documento PVH 1509 com novas atualizações na envoltória do reservatório para a cota 71,3 m, as quais foram incorporadas nesta análise.

A Figura 09 mostra a comparação entre o remanso na cota 70,5 m para a vazão de 38.838m³/s em azul e a cota 71,3 m para a vazão de 36.200 m³/s em vermelho.

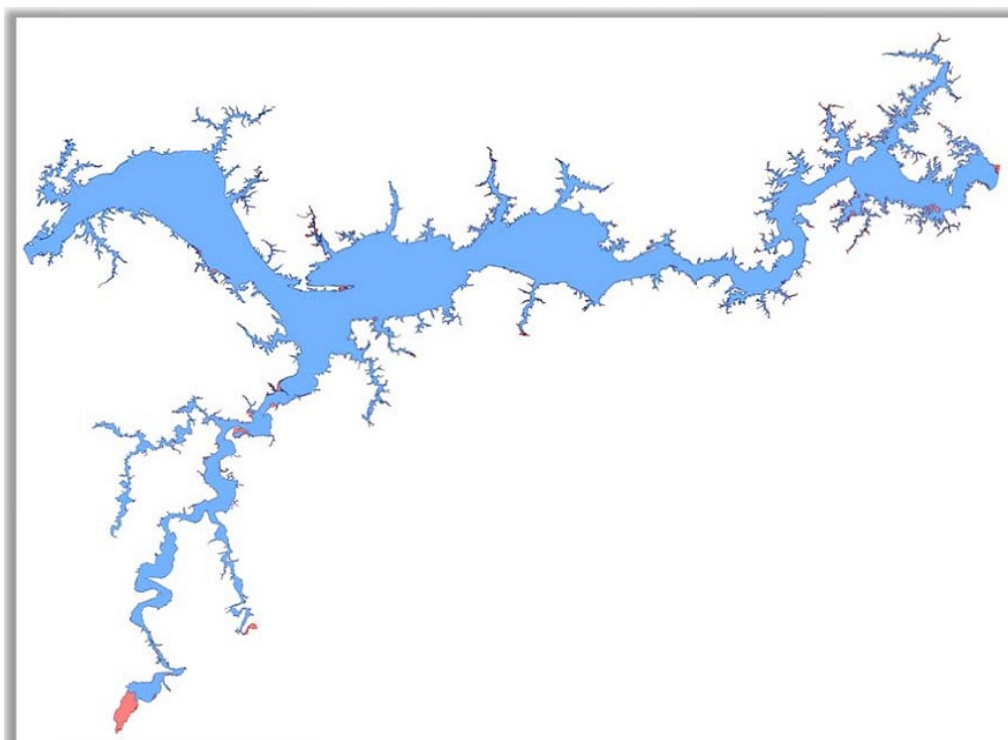


Figura 09. Comparação entre o remanso na cota 70,5m e 38.838m³/s (cor azul) e a cota 71,3m e 36.200 m³/s (cor vermelho).

Fonte: SAE – Atualização do reservatório e Estudos Complementares

Na Figura 10 pode se ver a comparação em área ocupada pelos remansos.

RESERVATÓRIO	ÁREAS (ha)	
	REMANSO	APP
N.A. 70,50m (Q=38.838m ³ /s) CURVA CHAVE A.N.A.	58.509,36	37.226,84 (FINAL)
N.A. 71,30m (Q=36.200m ³ /s) CURVA CHAVE A.N.A.	59.663,11	31.463,07 (TEÓRICA)
DIFERENÇAS	-1.153,75	5.763,77

Figura 10. Área do reservatório na cota 70,5 m e 38.838m³/s e do reservatório na cota 71,3 m e 36.200m³/s.

Fonte: SAE - Atualização do reservatório e Estudos Complementares



Portanto, pelo fato da área total atingida para a cota 70,5 m pós cheia ser maior, implicando assim em uma APP maior, quando se espacializa a APP para a cota 71,30 m e vazão 36.200m³/s, a APP tem uma diferença de 5.763,77 ha a menos do que a primeira situação.

3.2 Avaliação dos impactos ambientais na nova conformação do reservatório (cota 70,5 m e 38.838 m³/s)

Ao longo da evolução dos estudos sobre o rebatimento do TR Complementar na avaliação dos impactos e programas de mitigação/compensação do empreendimento, a SAE encaminhou diversos documentos, dos quais destaca-se: SAE 772/2015 (02001.024512/2015), SAE 1266/2016 (02001.004037/2016-06) e SAE 1268/16 (02001.004039/2016-97).

Após reuniões e as solicitações técnicas (incluindo o parecer de análise de renovação da LO – PT 4876/2015), a SAE apresentou, pela carta SAE 1509/2016 (02001.007110/2016-93), a versão mais atualizada da conformação do reservatório na cota 70,5 m, considerando os efeitos de remanso para a vazão de 38.838m³/s, o estudo de remanso definido pela ANA (Ofício 290/2015/AA-ANA) e o levantamento batimétrico realizado em 2015.

Pautando-se nessa nova conformação do reservatório, segue a análise dos impactos e programas de mitigação/compensação.

Cumprе ressaltar que, devido ao dinamismo do processo de licenciamento ambiental e ao ineditismo da atualização da envoltória de um reservatório já consolidado, novos impactos, ainda, poderão ser identificados, o que demandará novas análises técnicas.

Elevação do nível do lençol freático

Não foram apresentados estudos relativos a esse tema para a condição do reservatório na cota 70,5 m.

Impactos na infraestrutura existente

Não foi apresentado levantamento sobre afetação do reservatório na cota 70,5 m com vazão de 38.838 m³/s, na infraestrutura existente no local, tais como linha de transmissão, vias de acesso, ramais e estradas vicinais, além de detalhamento da intervenção necessária na BR 364 para seu alteamento e das pontes afetadas.

Também, há indícios de afetação do reservatório sobre o canteiro de obras da UHE Jirau, mais especificamente em seu aterro sanitário, de acordo com a Figura 11.

REASSENTAMENTO VIDA NOVA E ÁREA DE CANTEIRO DA UHE JIRAU

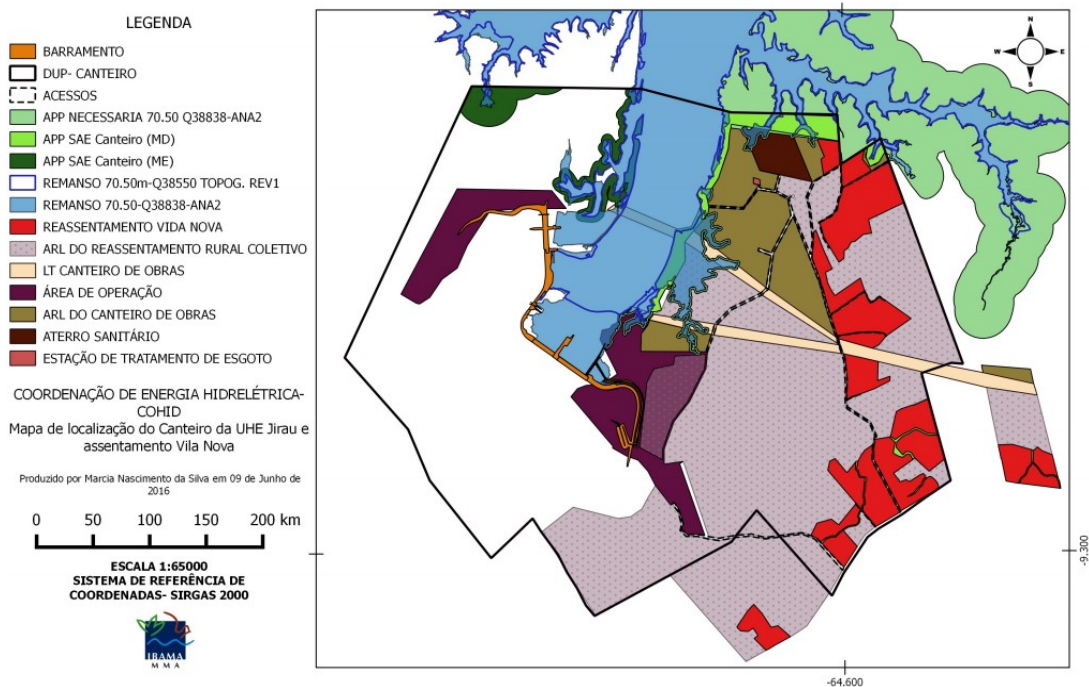


Figura 11: Impactos no Canteiro de Obras do UHE Jirau.
 Fonte: IBAMA

A SAE deverá apresentar quais interferências a nova configuração do reservatório provocou na infraestrutura existente no local, tais como linha de transmissão, vias de acesso, ramais e no canteiro de obras da UHE Jirau, além de detalhar quais intervenções serão realizadas na BR 364. Todas as intervenções deverão ter anuência dos órgãos responsáveis.

Afetação de Unidades de Conservação

Os impactos da atualização do reservatório (70,5 m e 38.838 m³/s) em Unidades de Conservação foram objeto de análise específica, constante na NT 876/2016-47 COHID/IBAMA, que apontou: “*Não restam dúvidas quanto ao alagamento de 27,62 ha da Floresta Estadual de Rendimento Sustentado Rio Vermelho C, 134,37 ha da Estação Ecológica Serra dos Três Irmãos e 130,59 ha do Parque Nacional do Mapinguari, totalizando 292,58 hectares de áreas protegidas afetadas*”.

A NT 000876/2016-47 COHID/IBAMA solicitou que a SAE apresentasse avaliação sobre o momento em que as UCs são afetadas pelo reservatório estando no NA máximo 70,5 m e a previsão de afetação com o reservatório no NA máximo 71,3 m (incluindo a regra operativa de deplecionamento).

Em resposta, a SAE protocolou a carta PVH-0001800 (protocolo 02001.010932/2016-51), com detalhamento das manchas de inundação e respectivo efeito do remanso nas UCs, além da altura da lâmina d'água provenientes do futuro reservatório da UHE Santo Antônio considerando o N.A. 71,3m.

Em 22/06/16, o Ibama emitiu os OF 006832/2016-21 CGENE/IBAMA e OF 006846/2016-44 CGENE/IBAMA, encaminhando cópia da documentação supracitada ao ICMBio e à

SEDAM, e solicitando manifestação dos órgãos gestores sobre o assunto.

Dessa forma, aguarda-se a manifestação dos órgãos gestores das UCs para a continuidade do processo de licenciamento ambiental.

Afetação de módulos amostrais do Programa de Conservação de Fauna

A SAE não apresentou considerações sobre impactos nos módulos amostrais do Programa de Conservação de Fauna, considerando o N.A. 70,5 m. No entanto, conforme Figura 12, elaborada a partir dos *shapes* encaminhados pelo empreendedor, constata-se que a afetação dos módulos amostrais, especificamente nos módulos Teotônio e Ilha das Pedras, está ocorrendo na cota atual de operação da usina, considerando a atualização da espacialização do reservatório.

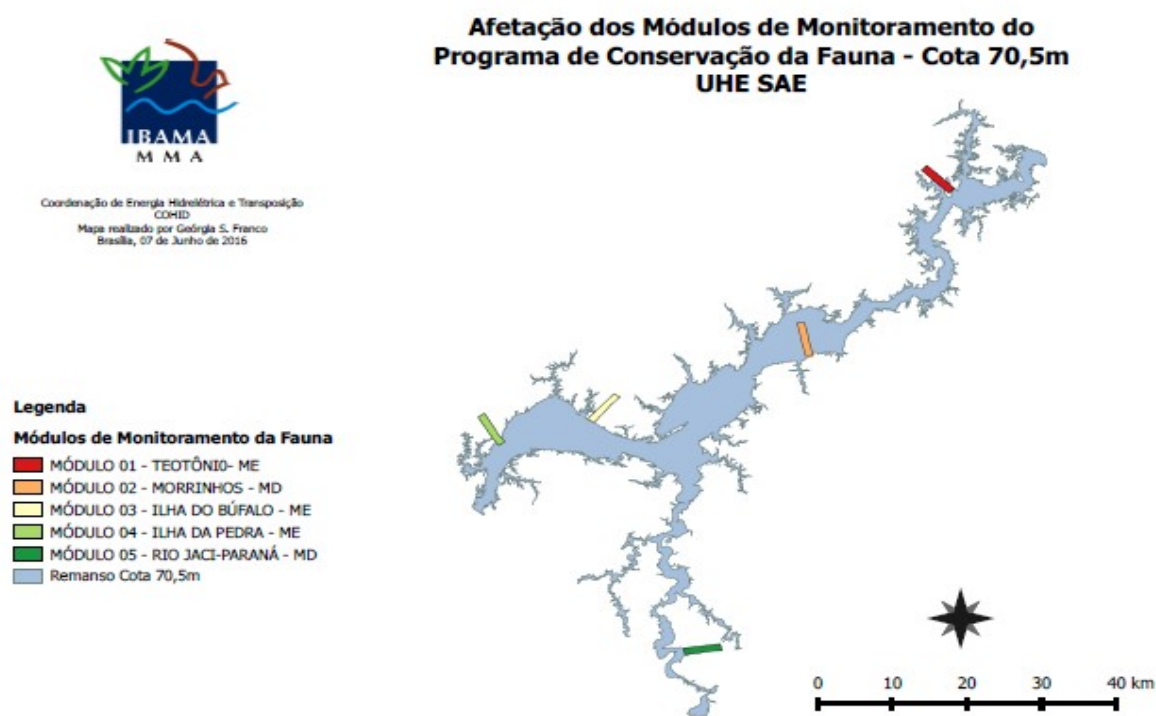


Figura 12. Afetação dos Módulos de Monitoramento do Programa de Conservação de Fauna da UHE SAE considerando a cota 70,5m e 38.838 m³/s.

Fonte: IBAMA

Diante do exposto, solicita-se que a SAE detalhe em quais parcelas as amostragens estão inviabilizadas, considerando, também, a possibilidade de acesso as mesmas. Deve ser feita análise do impacto da perda dessas parcelas no monitoramento realizado no âmbito do Programa de Conservação de Fauna, a ser apresentada ao órgão licenciador em 30 dias.

Impactos na Área de Preservação Permanente (APP)

Conforme consta no processo de licenciamento, a APP topográfica adquirida pela SAE (cota 70,5 m e 38.550m³/s) é de 33.142 ha. De acordo com o documento SAE 1509/2016, a nova APP para o reservatório na cota 70,5m e 38.838m³/s será de 30.472,46ha teóricos e 37.226,84 ha topográfica, incluindo os 253ha adquiridos em tratativas anteriores. Logo, a SAE deverá adquirir 3.831,84 ha, para a complementação da APP atual.

Impactos nas propriedades rurais

Após a atualização dos estudos de remanso da UHE Santo Antônio, constatou-se afetação em 439 propriedades adicionais na cota 70,50 m – 38.838 m³/s, além das já adquiridas para o reservatório na cota 70,50 m – 38.550 m³/s.

De acordo com as informações da carta PVH 1509/2016, desse quantitativo, 401 serão novamente afetadas na cota 71,30 m – Q=36.200m³/s, ou seja, somente 38 propriedades afetadas na cota 70,50 m 38.838 m³/s não são coincidentes com a proposta de elevação do reservatório, conforme o esquema da Figura 13.

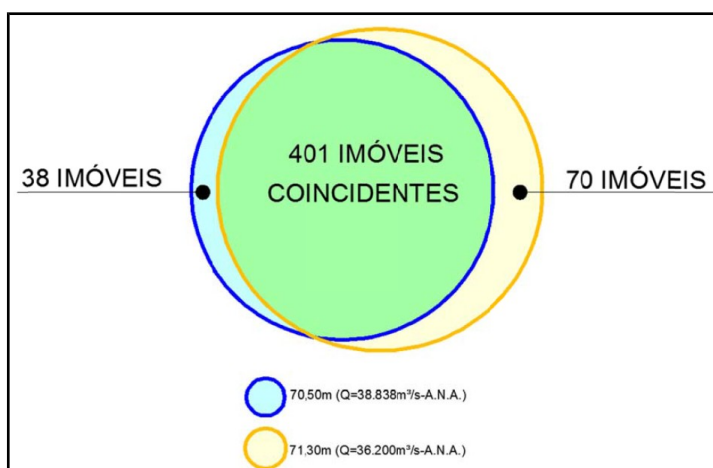


Figura 13. Propriedades exclusivas e coincidentes

Fonte: SAE/PVH 1509/2016

Em relação as 401 propriedades coincidentes, a SAE propõe a realização de uma única negociação dos imóveis durante o processo, isto é, propõe tratar em um único momento os afetados pela cota 70,50 m (Q=38.838m³/s) mais os afetados pela cota 71,30 m (Q=36.200m³/s).

Sobre as 38 propriedades na cota 70,50 m – 38.838 m³/s (não coincidentes), o documento não apresenta tratamento dentro do cronograma. Dessa forma, considerando que as 38 propriedades são afetadas somente por APP, solicita-se a incorporação deste grupo dentro do cronograma já estabelecido para imóveis rurais com início das ações em julho de 2016.

O Quadro 01 sintetiza o total de propriedades rurais afetadas na cota 70,50 m Q=38.838m³/s, após a atualização do reservatório da UHE Santo Antônio.



Quadro 01 – Propriedades rurais afetadas na cota 70,50 m e $Q=38.838 \text{ m}^3/\text{s}$

Propriedades afetadas na cota 70,50 m $Q=38.838 \text{ m}^3/\text{s}$ e coincidentes na cota 71,30 m $Q=36.200 \text{ m}^3/\text{s}$	Propriedades afetadas na cota 70,50 m $Q=38.838 \text{ m}^3/\text{s}$ – não coincidentes
91 – Afetadas por Remanso e APP – ambas as cotas	38 – Afetadas por APP
225 – Afetadas por APP – ambas as cotas	
3 – Afetadas por Remanso e APP – cota 70,50 m $Q=38.838 \text{ m}^3/\text{s}$ e APP – cota 71,30 m $Q=36.200 \text{ m}^3/\text{s}$;	
82 – Afetadas por APP – cota 70,50 m $Q=38.838 \text{ m}^3/\text{s}$ e Remanso e APP – cota 71,30 m $Q=36.200 \text{ m}^3/\text{s}$.	
401	38
TOTAL: 439	

Fonte: Ibama

Nota: Dados SAE/PVH 1509/2016.

Quanto às propriedades rurais atingidas pela nova conformação do reservatório, reitera-se que a SAE: (i) apresente o cadastro socioeconômico das pessoas/famílias afetadas; (ii) apresente planilha com o número total das propriedades rurais que serão realocadas, com indicação do proprietário e endereço/localização do imóvel; (iii) encaminhe quinzenalmente planilha, por meio eletrônico, com o status de negociação e atendimento aos atingidos rurais, o cadastro atualizado das pessoas afetadas, informando as tratativas de negociação, entre outras informações pertinentes ao período, conforme recomendação do OF 0393/2016-42 COHID/IBAMA, enquanto durar o processo de negociação.

Impactos nas propriedades urbanas

Cota de segurança Jacy-Paraná – NA 75,8 m

Quanto ao distrito de Jacy-Paraná, cabe relatar que após a cheia em 2014 do rio Madeira, as famílias localizadas dentro da cota 75,8 m (IBGE 2009) sofreram processo de remoção, de modo emergencial, em atendimento a determinação da ANA (NT nº 93/2014/GEREG/SRE – OF 1512/2014/SRE-ANA).

Segundo a SAE, a lista final do processo de indenização apresentou o quantitativo de 289 imóveis afetados, sendo 172 residenciais e 117 comerciais (8º relatório semestral). Durante o processo, o Ibama solicitou o cadastro socioeconômico dessas famílias, entre outras informações, por meio dos Ofícios: 11321/2014-69 DILIC/IBAMA; 1292/2015-16 COHID/IBAMA; 1919/2015-21 CGENE/IBAMA, 0393/2016-42 COHID/IBAMA, 3225/2016-17 CGENE/IBAMA, assim como a apresentação do monitoramento destas famílias.



A SAE encaminhou as informações, por meio das cartas: PVH 0736/2014 (02001.025718/2014-38); PVH 0052/2015 (02001.002402/2015-59); e PVH 0001580/2016 (02001.008165/2016-11).

O monitoramento foi desenvolvido pela empresa Plenu's, com início em 2015, por meio de três etapas: Relatório de Origem – T0, Campanha 1 – T1 e Campanha 2 – T2, com intervalo temporal de seis meses entre as ações. A pesquisa trabalhou com o universo de 160 propriedades indenizadas, pertencentes a 140 grupos familiares.

-T0 – Com as informações da situação de origem foi possível identificar as condições de vida no momento anterior ao processo de indenização. As informações apresentadas indicaram condições razoáveis de habitação, de trabalho, dos meios de transporte e comunicação. Em relação as expectativas de investimentos, a maior parte dos monitorados preferia os bens imóveis (73,21%) aos bens móveis. O relatório, também, observou questões de relações sociais e de autorrealização.

-T1 – Essa etapa apresentou informações sobre as condições de vida no momento posterior à indenização e os dados comparativos entre a situação T0 e T1. Do grupo monitorado, 15,75% estavam residindo em Porto Velho e 84,25% em Jacy-Paraná. Constatou-se que a maioria dos monitorados (81,60%) aplicaram os recursos da indenização em propriedade imobiliária. De modo geral, essa etapa configurou um cenário de melhoria da qualidade de vida do grupo indenizado.

-T2 – O documento final agrupou os dados comparativos entre os três períodos. Nessa etapa, 18,48 dos monitorados estavam residindo em Porto Velho e 73,91% no distrito de Jacy-Paraná (redução de 10,34% - T0 e T1). Os investimentos da indenização em imóveis alcançou 92,38% do grupo monitorado. De acordo com as informações do relatório, houve uma elevação dos principais indicadores de qualidade de vida. As expectativas das intenções de aplicação dos recursos provenientes da indenização foram alcançadas, isso colaborou para a adequação à nova condição de vida decorrente do processo de indenização.

Cota de segurança Jacy-Paraná – NA 77,1 m

Após a atualização dos estudos de remanso do reservatório da UHE Santo Antônio, a ANA estabeleceu, por meio do PT 73/2015/COREG/SRE (OF 885/2015/SRE-ANA), a necessidade de medidas estruturais de proteção na área urbana de Jacy-Paraná, envolvendo novas realocações no distrito.

Em complemento e retificação ao OF 885/2015 ANA, a ANA, por meio do OF 330/2015, definiu para Jacy-Paraná a cota de proteção 77,10 m. Diante desse cenário, o Ibama encaminhou, à SAE, OF 13519/2015-68 DILIC/IBAMA e OF 0393/2016-42 COHID/IBAMA, solicitando, entre outras, o cadastro socioeconômico da população atingida; cronograma de liberação das áreas; e novas medidas complementares de comunicação.

Em atendimento, a SAE enviou correspondência PVH 0001268 (02001.004039/2016-97), PVH 0001581 (02001.008164/2016-76) e SAE/PVH 0001509 (02001.007110/2016-93)

Segundo as informações apresentadas e considerando a cota de proteção 77,10 m para

Jacy-Paraná, serão afetados: 138 imóveis; 2 escolas; 9 estabelecimentos comerciais no autoposto e 1 plataforma de abastecimento de combustível.

No Parque dos Buritis, observa-se afetação de 53 lotes, estação de tratamento de esgoto, parte da área comunitária e vias de acesso, dentro da cota de proteção 77,10 m (linha preta) e 21 propriedades afetadas exclusivamente por APP (área em amarelo, indicado pelas setas) que se encontra fora da cota de proteção da ANA, conforme pode ser observada Figura 14.

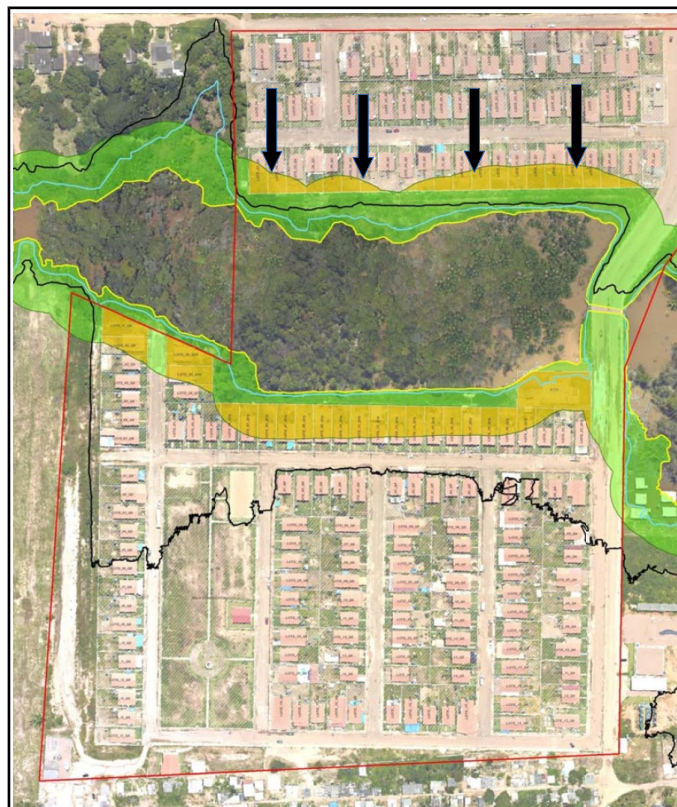


Figura 14. Reassentamento Parque dos Buritis – distrito de Jacy-Paraná.

Fonte: SAE/PVH 1509/2016 (adaptado)

A SAE indica no cronograma para liberação de áreas, remoção das 53 propriedades e parte da área comunitária do Parque dos Buritis, localizados dentro da cota de proteção 77,10 m (ANA). Em relação aos 21 lotes e equipamentos de infraestrutura urbana afetados pela projeção da APP de 30 metros, o empreendedor não apresenta atendimento. A SAE entende que se trata de hipóteses de intervenção em APPs, caso se aplique as disposições do Novo Código Florestal (Lei nº 12.651/2012) e a Resolução do CONAMA nº 369/2006.

Especificamente no que se refere à APP no Parque dos Buritis, o PT 1583/2014 recomendou que fosse solicitada orientação jurídica quanto à possibilidade legal de se reduzir APP em área urbana consolidada, uma vez que existiam justificativas socioambientais para a implantação de uma faixa inferior à 30 metros, considerando a perda da função ecológica da APP e repercussão social negativa.

Em síntese, o assunto foi visto e analisado, por meio do Parecer nº 106/2014/CONEP/PFE-



IBAMA-SEDE/PGF/AGU, aprovado com complementações, por meio Despacho nº 096/2014/CONEP/PFE-IBAMA-SEDE/PGF/AGU.

De acordo com o Parecer nº 106/2014/CONEP “*não há como se reconhecer a perda da função ecológica da APP em área urbana consolidada, o que não impede a sua eventual ocupação desde que prevista como hipótese de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental (lei 12.651/12, art. 8)*”.

Segundo o Despacho nº 096/2014/CONEP “*...não é atribuição do Ibama alterar os limites de APPs, motivado pelo fato de que se trata de área urbana consolidada, e/ou de que a área perdeu as suas funções ecológicas*”. Por outro lado, o referido documento indica a possibilidade do enquadramento na Lei nº 12.651/2012, conforme trechos destacados abaixo:

“...o fato de não se admitir a descaracterização de APP em área urbana, nos limites previstos em Lei, não significa que a área protegida é intocável ou que não pode ser utilizada para nenhuma espécie de ocupação. Como analisado no Parecer ora aprovado, há hipóteses de intervenção regular de áreas protegidas previstas no art. 8º da Lei nº 12.651/12, relacionadas a atividade de utilidade pública, interesse social ou de baixo impacto ambiental”

“...o fato de o Ibama respeitar, nos seus licenciamentos e autorizações ambientais, a faixa mínima de área legalmente protegida, não significa que eventuais atividades já existentes e/ou licenciadas no local terão que ser necessariamente suprimidas. A uma porque seria preciso avaliar o momento em que ocorreu a ocupação da área, analisar a legislação que existia à época, bem como a eventual aplicabilidade ao caso concreto de nova disciplina legal ambiental. A duas porque seria necessário perquirir se o licenciamento referente ao parcelamento de solo, ou ao assentamento das famílias, bem como à estação de tratamento de água, lá existente, foi realizado considerando interesse social, utilidade pública ou mesmo o baixo impacto dessas atividades, como permite a legislação em vigor”.

*onde se lê “*estação de tratamento de água*”, leia-se estação de tratamento de esgoto.

Por fim, o Despacho nº 497/2014/GABIN/PFE-IBAMA-SEDE/PGF/AGU, acompanhando o entendimento dos documentos acima citados, concluiu:

“...pela incompetência da Autarquia para manifestar sobre a questão, ressaltando por outro lado, a sua competência para observar os limites de APP previstos na legislação, que expressa que a margem de APP em área urbana não pode ser inferior a 30 metros e que, por tratar de APP legal, não depende de análise técnica de manutenção das funções ecológicas na área a ser protegidas”.

Dessa forma, com base nos documentos, entende-se que não é atribuição do Ibama alterar os limites de APPs. No entanto, restam dúvidas quanto à possibilidade de aplicação da Lei nº 12.651/2012, para o enquadramento legal nas hipóteses de intervenção regular em APP, especificamente para o Parque dos Buritis. Diante desse cenário, sugere-se encaminhar à decisão superior acerca da aplicabilidade da Lei nº 12.651/2012, na região do reassentamento Parque dos Buritis.



Caso não seja possível considerar às hipóteses de intervenção da Lei nº 12.651/2012, será necessário remover mais 21 propriedades no Reassentamento Parque dos Buritis, totalizando 74 imóveis afetados, ou seja, 53 lotes atingidos pela cota de proteção (77,10m), mais 21 propriedades por APP, além da ETE, parte da área comunitária e vias de acesso. Nesse caso, a negociação dos 21 imóveis afetados por APP devem obedecer o mesmo cronograma estabelecido para os 53 lotes já considerados.

Em relação ao processo de negociação para a área urbana, a SAE, por meio da carta PVH 1509/2016, indicou início das ações em março de 2016 e finalização em abril de 2017. Segundo o documento, as famílias indenizadas serão monitoradas durante 12 meses em 3 campanhas de monitoramento da qualidade de vida.

O relatório parcial do cadastramento das famílias afetadas, previsto para abril/2016, não foi entregue pela SAE, até o momento. Dessa forma, reitera-se que a SAE: (i) apresente o cadastro socioeconômico das pessoas/famílias afetadas em Jacy-Paraná; (ii) apresente planilha com o número total de imóveis (residenciais e comerciais) que serão realocados, com indicação do proprietário e endereço do imóvel; (iii) encaminhe quinzenalmente planilha, por meio eletrônico, com o status de negociação e atendimento aos atingidos da área urbana de Jacy-Paraná, o cadastro atualizado das pessoas afetadas, informando as tratativas de negociação, o envio da proposta de acordo, o aceite ou a recusa de negociação, bem como possíveis judicializações, entre outras informações pertinentes ao período, conforme recomendação do OF 0393/2016-42 COHID/IBAMA.

Cabe destacar que os procedimentos adotados no processo de negociação com as novas famílias atingidas deve ser pautado nos critérios estabelecidos no PBA, de modo a causar o menor transtorno possível, visto que algumas famílias já passaram por processo de remanejamento. Os resultados do monitoramento das famílias indenizadas devem ser consolidados em relatórios específicos e encaminhados ao Ibama.

Por fim, destaca-se que a regra operativa imposta para proteger a área urbana de Jacy-Paraná deve ser mantida até a conclusão da implementação das medidas de proteção estrutural na região, conforme determinado pela ANA (OF 330/2015).

O Quadro 02 sintetiza o total de propriedades, comerciais e/ou residenciais, afetadas para implantação da cota de proteção, estabelecida pela ANA, na área urbana de Jacy-Paraná.

Quadro 02 – Imóveis afetados da área urbana do Distrito de Jacy-Paraná.

Propriedades afetadas na cota de proteção 75,80 m	Propriedades afetadas na cota de proteção 77,10 m	
	Jacy-Paraná	Parque dos Buritis
172 – propriedades residenciais; 117 – propriedades comerciais. <i>Propriedades já tratadas – SAE/PVH 0001580/2016.</i>	33 – propriedades residenciais; 105 – propriedades comerciais; 9 – comércio no autoposto; 1 – plataforma de abastecimento de combustível; 2 – escolas.	53 – propriedades atingidas; 21 – propriedades por APP.
289	150	74
TOTAL: 513		

Fonte: Ibama - Nota: Dados SAE/PVH 1509/2016.



3.3 Avaliação dos impactos ambientais previstos para o PBCA (alçamento da cota em 0,8 m)

A descrição técnica da espacialização do reservatório no N.A 71,3 m, foi encaminhada pelas cartas SAE nº 1268/2016 (02001.004039/2016-97) e nº 1509/2016 (02001.007110/2016-93), sendo esta a mais atual e que será alvo principal da análise.

Os documentos: SAE 0550/2014 (02001.020286/2014-79); SAE 0551/2014 (02001.020285/2014-24); SAE 0143/2015 (02001.004978/2015-51); SAE 1258/2016 (02001.004139-2016-13) também serão considerados nesse tópico do parecer.

Cabe lembrar que o PBCA foi analisado por meio dos PTs 40/2012, 68/2012, 546/2014, 1583/2014, 644/2016 e NTs 5493/2013, 5875/2013, 6673/2013 e 876/2016. No PT 1583/2014 foram indicadas diversas pendências, as quais também serão objeto de análise deste parecer.

Regra operativa para o PBCA

A regra operativa da UHE Santo Antônio foi determinada na Resolução ANA nº 167/2012, de 14/05/2012, que estabelece o nível d'água máximo normal em 71,3 m e nível d'água mínimo normal em 70,5 m, com operação a fio d'água no NA 70,5 m, para vazões acima da vazão correspondente a média das máximas anuais (38.838 m³/s).

De acordo com a Resolução e, conforme descrito na Nota Técnica 69/2012 GEREG/SRE-ANA, de 02/05/2012 e nos Ofícios 330/2015/AA-ANA e 372/2015/AA-ANA, o reservatório deverá ser mantido na cota 71,3 m até que uma vazão afluyente em torno de 36.200 m³/s seja atingida, a partir da qual se deve iniciar o deplecionamento, para que, quando a vazão chegue a 38.838 m³/s o nível do reservatório se encontre na cota 70,5 m. Esse processo, segundo a SAE, pode durar de dois a quatro dias dependendo das vazões afluentes encontradas no período do deplecionamento.

O nível 70,5 m será mantido enquanto o rio apresentar vazões afluentes iguais ou maiores que 38.838 m³/s. A partir do momento em que as vazões começarem a diminuir e atingir valores inferiores a 38.838 m³/s, o nível do reservatório será elevado, até atingir novamente a cota 71,3 m.

Partindo da regra operativa estabelecida, a SAE considerou a cota de operação 71,3 m e os efeitos de remanso derivados da vazão de 36.200 m³/s como critério para definição do novo reservatório, de desapropriação da área rural do entorno do reservatório e para definição da APP para o PBCA.

Com vazões afluentes iguais ou superiores a 38.838 m³/s, incluindo as vazões correspondentes aos TR 50 e 100 anos, o reservatório operará em condição semelhante à atual, isto é, cota 70,5 m. Cumpre informar que, até que sejam realizadas as medidas estruturais no distrito de Jaci-Paraná e na BR-364, indicadas pela ANA no Of. 330/2015/AA-ANA, a usina será operada com a regra utilizada na cheia/2015. Essa regra foi estabelecida no Of. 35/2015/AA-ANA. Esses temas foram tratados no tópico 3.2 desse parecer.



3.3.1 Meio Físico

Efeito de remanso e Hidrossedimentologia do reservatório

Esta análise foi realizada no tópico referente ao TR Complementar.

Afetação do trecho a jusante do barramento da UHE Santo Antônio

O Ibama solicitou que a SAE realizasse novos estudos de vazões e remanso, avaliação e delimitação da área de influência da água vertida, deixando evidente a região em que a água estaria ainda dissipando a energia acumulada e a região em que o rio Madeira retorna às suas condições naturais.

Foi solicitada, também, elaboração e realização de monitoramento específico de jusante para esta área de influência, principalmente sobre velocidade, níveis e vazão, contando com uma ampliação do número de seções topobatimétricas imediatamente a jusante do reservatório.

A SAE deveria instalar marcos visando o monitoramento de desbarrancamentos na região da comunidade de São Sebastião.

Os estudos apresentados nos relatórios semestrais pós enchimento, informam que a dissipação da energia gerada pela passagem do fluxo de água pelos vãos do vertedouro se dá essencialmente no âmbito de sua bacia de dissipação, estrutura localizada junto ao mesmo e que se projeta cerca de 100 m para jusante. A partir daí, o fluxo conserva, ainda, uma pequena parcela de energia residual que é dissipada naturalmente à medida que a água flui. O estudo argumenta que não existe na literatura método específico para avaliar a extensão do efeito residual a jusante. Dada essa premissa, foram idealizados dois indicadores para tentar avaliar essa influência, quais sejam: medidas de velocidade da água e medidas das oscilações do nível d'água.

Foram realizadas medições com o uso de ADCP, que permitiram, além da determinação da vazão, a avaliação da distribuição das velocidades do escoamento ao longo de toda a seção.

As medições das velocidades da água e das oscilações de nível, feitas em 2014, demonstram que o trecho sob efeito do vertedouro se estende até a seção ST 255,1, coincidente com as medições feitas pela CPRM, em 2013. Comparando as medições feitas em 2014 e as feitas pela CPRM em 2013, conclui-se que na seção 255,1 toda energia residual proveniente da bacia de dissipação do vertedouro já se dissipou, ou seja, a aproximadamente 900 m a jusante da Torre de Transmissão de 33,5 kV, portanto, a montante da comunidade de São Sebastião.

Há pendência da instalação de marcos de monitoramento para o desbarrancamento da região de São Sebastião. Assim, a SAE deverá instalar os marcos de monitoramento na região da comunidade de São Sebastião. Também sugere-se que, após o alteamento para cota 71,3 m, a SAE realize novo monitoramento para determinar se houve alterações na área de influência da água vertida.



Elevação do nível do lençol freático

Na análise constante do PT 1583/2014-15/COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, de 2014, o Ibama apontou que faltava um prognóstico que apontasse áreas passíveis de sofrerem impactos com a elevação do lençol freático, que podem se tornar áreas permanentemente alagadas ou terrenos saturados muito próximos da superfície, inviabilizando seu uso pela agricultura ou pastoreio, além de danificar vias de acesso. Nas complementações enviadas em atendimento aos PT 40 e 68 de 2012 o empreendedor informou que o modelo matemático de fluxo foi elaborado e apresentado com os dados da área ocupada pela Usina Hidrelétrica de Santo Antônio, considerando-se a cota operacional de 71,3 m:

“e que com base na simulação realizada o aumento médio do nível d’água subterrâneo, causado pela elevação do nível do reservatório para a cota 71,0 m seria de cerca de 0,06 m. Os valores máximos de elevação do nível do aquífero seriam de cerca de 0,19 m, em pontos localizados nas áreas próximas ao reservatório, diminuindo gradativamente à medida que se afasta deste. Dessa forma, considerando a Fase Reservatório na cota operacional de 71,0 m mais o remanso correspondente à vazão máxima da regra operativa ($Q = 36.200 \text{ m}^3/\text{s}$), a simulação indica que os impactos provocados pelo enchimento do reservatório estão circunscritos aos lotes já adquiridos pela SAE a partir da projeção do remanso do reservatório na cota 70,2m mais o remanso correspondente à vazão de $38.550 \text{ m}^3/\text{s}$ (Média das Máximas Anuais), não sendo observada elevação do lençol freático capaz de promover impactos no uso e ocupação do solo.”

Na análise dos estudos, e considerando os efeitos da cheia excepcional do período 2013/2014, o Ibama solicitou que este estudo deveria ser reapresentado levando-se em consideração os levantamentos referentes ao item do TR Complementar que trata sobre o assoreamento do reservatório/intensificação do efeito de remanso. O estudo também deveria apresentar análise em escala detalhada para as áreas de Jacy-Paraná e do assentamento rural Joana D'Arc. Estes estudos deveriam ser claros e conclusivos em relação a quais impactos que estas áreas estariam sujeitas devido ao aumento da cota de inundação, informando se continuarão propícias ou não para o uso e ocupação do solo atuais.

Em 22 de abril de 2016, a SAE enviou por meio da carta 0001509, o Prognóstico do Lençol Freático para Enchimento do Reservatório da UHE Santo Antônio, na Cota 71,3 metros $Q = 36.200 \text{ m}^3/\text{s}$ – Curva Chave da ANA.

O documento apresentado informa que o modelo numérico utilizado na atualização corresponde ao estudo previamente aprovado, elaborado por CRA (2012). Este trabalho desenvolveu uma calibração com dados de campo coletados ao longo do tempo pós enchimento, permitindo obter elevações do nível de água em tempos futuros. Informando que o modelo foi desenvolvido considerando a projeção do remanso do reservatório na cota 70,5 m para a vazão de $38.550 \text{ m}^3/\text{s}$. Sendo que o principal objetivo da atualização do modelo é de verificar as possíveis modificações induzidas no lençol freático após a



elevação do reservatório para cota 71,3 m com uma vazão de 36.200 m³/s, estimando-se a amplitude e a extensão da elevação do nível de água, bem como as principais áreas afetadas. A metodologia utilizada para atualização do modelo já foi objeto de análise do Ibama no PT 40/2012 COHID/CGENE/DILIC.

Apesar do nome do estudo constar a curva chave da ANA em seu título, não há informação no documento quanto a consideração da curva-chave ANA 2015, que também leva ao não atendimento ao solicitado no PT 1583/2014 em relação a se considerar o provável assoreamento do reservatório, que posteriormente foi comprovado nos estudos de atualização da curva-chave.

O estudo apenas informa que a área modelada foi mantida, considerando-se a sub-bacia envolvida definida como Área de Influência Indireta (AII), considerando a projeção do remanso do reservatório na cota 70,5 metros para a vazão de 38.550 m³/s (Média das Máximas Anuais).

Posteriormente, é informado que quanto a calibração, o modelo previsional elaborado em 2012 foi verificado com relação aos dados de monitoramento disponíveis, pós-enchimento (cota de 70,5 m e Q=38.550m³/s) utilizando os dados de monitoramento de 2014 a 2015, com o objetivo de estabelecer a condição inicial para a nova elevação da cota para 71,3 m e Q=36.200 m³/s. Novamente não fica claro quanto a utilização das novas vazões observadas e curva-chave ANA 2015.

O estudo apresenta que em geral se considera uma calibração satisfatória quando o erro quadrático médio é inferior a 10% da diferença de cargas hidráulicas observada, segundo o objetivo proposto. Na calibração realizada, obteve-se o valor de 9% (em 95 pontos monitorados, os pontos modelados subestimaram as cotas reais em 49 deles quando comparados).

Através dos novos dados coletados de pluviosidade e monitoramento do lençol freático o estudo reafirma a premissa anterior de que principal fator a condicionar o comportamento do lençol freático é o regime pluviométrico, ficando clara a variação do nível d'água do lençol freático, ao longo do ciclo hidrológico do período avaliado.

No item “Resultado e Discussão” são apresentados dois mapas potenciométricos obtidos com esta atualização, o primeiro na cota de 70,5 m e Q = 38.550 m³/s e o segundo com a nova elevação, para 71,3 m e Q = 36.200 m³/s. Não é apresentado mapa considerando a situação atual de vazão 38.838m³/s e não informa se o remanso considerou a Curva-Chave da ANA.

O estudo conclui que, de modo geral, é possível notar que as estimativas apresentadas são muito similares às previsões anteriormente apresentadas, ou seja, as áreas potencialmente afetadas pelo enchimento ao longo do tempo encontram-se nas proximidades do reservatório. Varia preferencialmente de acordo com declividade do terreno nesta região, e que representa o sistema aquífero em condição permanente, já estabilizado na condição de máxima de área de influência, conforme ilustram as Figuras 15 e 16.

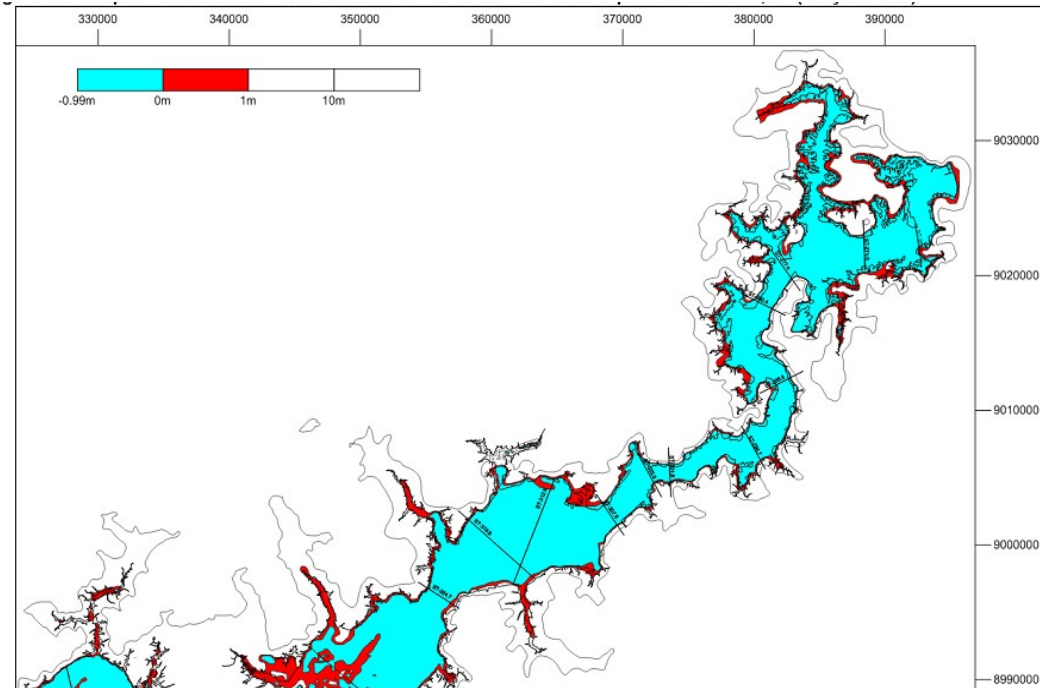


Figura 15: Mapa previsual de influência do enchimento do reservatório na cota 71,3 m (porção norte).
Fonte: Atualização do reservatório e Estudos Complementares

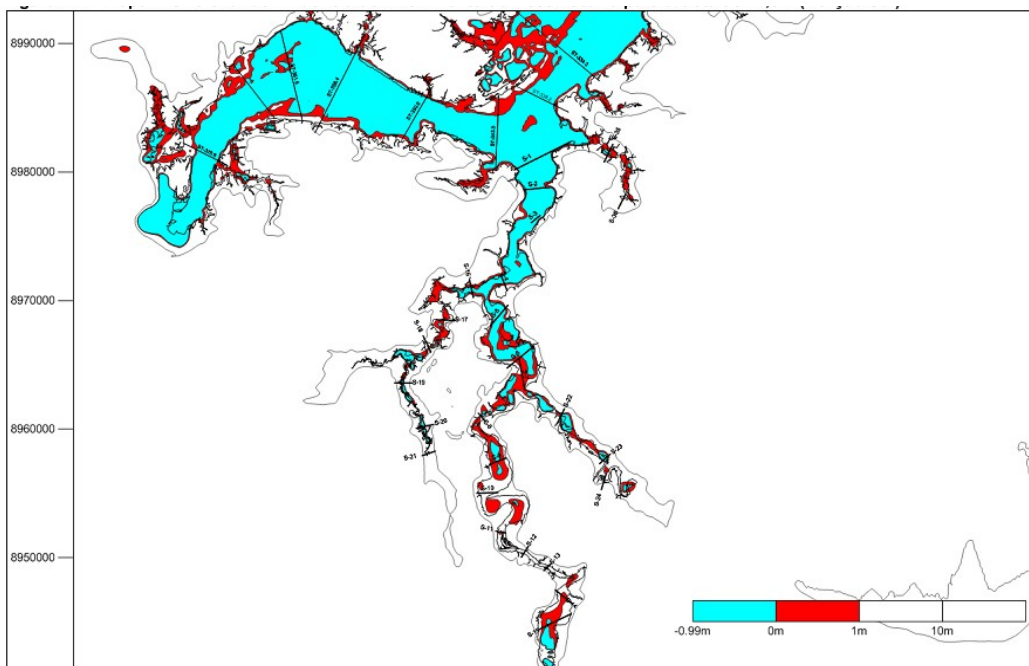


Figura 16: Mapa previsual de influência do enchimento do reservatório na cota 71,3 m (porção sul).
Fonte: Atualização do reservatório e Estudos Complementares

O estudo informa que as zonas de influência potencial máxima, onde a elevação do lençol freático pode provocar impactos no uso e na ocupação do solo, são aquelas onde o nível d'água subterrânea varia entre 0 a 1 metro de profundidade. Dessa forma, considerando a



cota operacional de 71,3 m para a vazão de 36.200 m³/s, a simulação indica que poderá haver impactos em 20 lotes que podem ser vistos no anexo 01 enviado com o estudo, além daqueles lotes já considerados para aquisição em função do remanso da cota 71,3 m e $Q=36.200 \text{ m}^3/\text{s}$.

A análise pondera que há limitações nesse trabalho, a saber:

- A baixa densidade em área das cargas hidráulicas medidas e posicionamento estratégico da rede de monitoramento;
- A ausência de medições de vazão ao longo das principais drenagens e nas entradas e saídas da área modelada dificultam a reprodução do fluxo e do balanço hídrico real e;
- A ausência de dados geológicos/hidrogeológicos em profundidade, principalmente a profundidade do topo rochoso em área, bem como a ausência de medições da profundidade dos poços cacimba, restringem a confiabilidade do resultado do fluxo em profundidade.

Informa que devido ao erro global da modelagem ser da ordem de 4 metros, não seria adequado utilizar o mesmo para fins de desapropriação de terras e ou indenizações, e sugere que seja realizada uma avaliação do uso e da ocupação do solo nestes locais, levando em consideração a morfologia do terreno. Diante do exposto, recomenda-se que a SAE realize um estudo de caso para o monitoramento desses lotes.

O estudo sugere que para o refinamento dos resultados do modelo, seria importante a ampliação da malha de monitoramento, posicionando novos pontos de análise em regiões estratégicas e confrontando estes novos dados com o calculado pelo modelo. Conclui que a ampliação e distribuição de novos piezômetros servirá para realizar de forma mais eficiente a calibração do modelo atualizado para a cota 71,3 m. Visto que esta calibração só poderá ser efetivada após a realização de campanhas de monitoramento do lençol freático com o reservatório operando na cota 71,3 m.

Para efetuar a escolha do adensamento da malha amostral, o estudo informa que levou em consideração distância dos pontos de monitoramento existentes, presença de áreas de reassentamento, presença de agricultura familiar, características do relevo e espessura da faixa de saturação entre 0 e 1 metro de profundidade, e com isso chegou a um número de 16 poços de monitoramento adicionais. Os pontos podem ser vistos no mapa anexo 01 que acompanha os estudos. Os pontos são relativamente dispersos ao longo do reservatório, com uma maior concentração em Jacy-Paraná.

O Ibama entende que devido as dúvidas levantadas acerca da elevação do lençol freático em diversos pontos ao longo do reservatório, a SAE deve aumentar os pontos de monitoramento em áreas mais sensíveis, de maneira que a malha amostral dê segurança às decisões de realocar pessoas ou equipamentos em eventuais áreas afetadas após o enchimento.

O Ibama recebeu informações que o reassentamento rural da UHE Jirau, Vida Nova, localizado na margem direta do rio Madeira, a jusante do barramento da UHE Jirau, estaria sofrendo impactos de elevação do lençol freático, ocasionados pelo reservatório da UHE



Santo Antônio. Sugere-se que esta área seja contemplada com pontos adicionais de monitoramento do programa de monitoramento de lençol freático de Santo Antônio.

Conclui-se que a modelagem apresentada, ao não levar em consideração a curva-chave da ANA, conforme demonstrado na análise, não atende ao solicitado pelo Ibama, pois desconsidera a configuração atual do reservatório, e faz uma previsão sobre uma situação que não é a atual.

Adicionalmente, no PT 1583/2014-15, o Ibama solicita que seja apresentada “*análise em escala detalhada para as áreas do de Jaci Paraná e assentamento rural Joana D'arc. Estes estudos deverão ser claros e conclusivos a quais impactos que estas áreas estarão sujeitas devido ao aumento da cota de inundação.*”. A SAE não apresentou este estudo em escala detalhada para estas localidades, tendo sido apenas citado ao final do relatório que a malha amostral poderia ser refinada ou ampliada quando estes estudos estiverem prontos. Sugerimos que este estudo seja apresentado em até 45 após o enchimento, caso este seja autorizado.

Recomenda-se que, caso seja dada a viabilidade do projeto, seja mantido o Programa Complementar de Monitoramento do Lençol Freático e após um ano seja feito um comparativo entre a modelagem (desde que devidamente corrigida para se considerar a curva-chave da ANA) e os dados coletados em campo, de modo a verificar se as previsões se concretizaram, identificando e espacializando as possíveis áreas afetadas. Caso haja discrepância entre o modelado e observado, com uma elevação maior do lençol freático, a Santo Antônio Energia deverá realizar a mitigação e ou indenização, quando for o caso, dos impactos em áreas agricultáveis, pastos, residências e vias de acesso que vierem a ser impactadas.

Alteração da qualidade da água

A elevação da cota do reservatório da UHE Santo Antônio (em 0,8 m) poderá provocar alteração na qualidade da água do reservatório e a jusante do barramento, em especial pela incorporação da biomassa vegetal existente entre as cotas 70,5 m e 71,3 m e pela modificação nas propriedades hidráulicas do trecho represado. Conforme exposto no PT 1583/2014, diante dessas alterações a SAE propôs as seguintes medidas:

- i) manutenção do Programa de Monitoramento Limnológico e de Macrófitas Aquáticas;
- ii) realização de supressão da vegetação nos locais indicados com base em Inventário Florestal e Prognóstico de Qualidade da Água para a cota 71,3 m; e
- iii) complementação do Programa de Desmatamento das Áreas de Influência Direta.

A supressão da vegetação tem-se mostrado satisfatória na minimização dos impactos na qualidade da água em empreendimentos hidrelétricos. No enchimento do reservatório da UHE Santo Antônio (cota 70,5 m), a supressão de vegetação em áreas específicas se mostrou efetiva e não houve registros de piora significativa na qualidade de água e de mortalidade de ictiofauna. A continuidade do monitoramento intensivo da qualidade de água em pontos sensíveis do reservatório e a adoção de medidas preventivas, como executadas no enchimento do reservatório na cota 70,5 m, também são medidas satisfatórias para minimi-



zar os impactos. Assim, as complementações das medidas mitigadoras do impacto “Alteração da qualidade da água”, para o reservatório na cota 71,3 m, solicitadas no PT 1583/2014, foram apresentadas pela SAE e são analisadas a seguir:

i) Programa de Monitoramento Limnológico e de Macrófitas Aquáticas e Programa de Monitoramento Hidrobiogeoquímico

De forma a complementar o Programa de Monitoramento Limnológico e de Macrófitas Aquática e o Programa de Monitoramento Hidrobiogeoquímico, foram incluídos três novos pontos de monitoramento, nos tributários Teotônio, Jatuarana e Ceará.

Esses novos pontos passaram a integrar a malha amostral dos programas em outubro/2014 e os relatórios de acompanhamento já apresentam os resultados, o que indica um *background* antes do enchimento complementar.

Para o caso específico de amostragem de solos nas áreas de supressão, no âmbito do programa hidrobiogeoquímico, a SAE apresentou detalhes da amostragem para o caso de supressão subaquática. Todavia, face à proposta de manutenção da vegetação na área a ser alagada pela elevação da cota, não haverá mais esse tipo de amostragem. No entanto, a SAE deve avaliar a necessidade de amostrar os solos onde teria supressão de vegetação, de modo a complementar a avaliação do potencial de acumulação de Hg dos solos e a posterior remobilização do elemento nas fases de enchimento e pós-enchimento. De qualquer modo, o monitoramento hidrobiogeoquímico deve ser continuado, com atenção especial às áreas mais propícias à metilação do mercúrio.

- Monitoramento de qualidade da água durante o enchimento complementar

A SAE (SAE 1509/2016) encaminhou o plano de trabalho (2957-00-PTR-RL-0001-01) com a descrição do monitoramento de qualidade da água durante o enchimento complementar do reservatório, que contempla:

- i) monitoramento mensal durante enchimento/estabilização do reservatório. Assim, serão monitorados três meses consecutivos, sendo dois meses do acompanhamento complementar e um mês do monitoramento trimestral do programa. As estações e variáveis a serem monitoradas foram listadas no plano de trabalho;
- ii) monitoramento intensivo da temperatura da água, pH, condutividade elétrica, turbidez e OD, a cada metro de profundidade da coluna d'água:
 - a) no primeiro mês – 3 vezes/semana em JATI.01, JATI.02, TEO.01, TEO.02 e MON.01 e 2 vezes/semana em JAC.01, JAC.02, CEA.01 e CEA.02;
 - b) no segundo mês – 1 vez/semana em todos pontos citados acima.
- iii) monitoramento mensal dos pontos de captação de água para abastecimento público e das praias de Jaci-Paraná e Teotônio;
- iv) continuidade do monitoramento em tempo real em duas estações no rio Madeira (a montante e a jusante do barramento);
- v) implementação do modelo de gestão da qualidade da água do reservatório (plano de ação), avaliado no PT nº 02001.004876/2015-35/COHID/IBAMA.



Os prognósticos de qualidade da água indicam que o Igarapé Ceará e o Jaci-Paraná são os mais sensíveis ao enchimento complementar do reservatório, em especial com a manutenção da vegetação na região. Além disso, na região do Alto Jaci a vegetação é composta quase na totalidade de floresta típica de áreas alagáveis, com alta incidência de plantas vivas, requerendo uma maior atenção durante o enchimento. Assim, recomenda-se que a SAE aumente a frequência do monitoramento intensivo nos tributários Ceará e Jaci-Paraná, de modo que seja possível prevenir quaisquer impactos negativos à ictiofauna.

Recomenda-se ainda que, a exemplo do implementado no enchimento do reservatório na cota 70,5 m e considerando a implementação do modelo de gestão da qualidade da água (plano de ação), sejam adotados níveis de alerta de qualidade de água durante o enchimento e a estabilização do reservatório, com a previsão de ações mitigadoras visando a manutenção dos usos múltiplos da água. Os valores de corte para as variáveis devem ser definidos considerando, por exemplo, a legislação ambiental, as diferentes comunidades aquáticas da região e os resultados do monitoramento.

Para a fase de enchimento complementar, a SAE propôs a elaboração de relatórios semanais, com a apresentação dos resultados do monitoramento intensivo, relatórios mensais e relatório consolidado. De forma a otimizar a avaliação dos resultados do monitoramento e o acompanhamento das ações mitigadoras, recomenda-se que os relatórios semanais sejam boletins simplificados, contendo análise breve dos resultados, informação sobre o acionamento dos níveis de alerta, as medidas mitigadoras efetuadas no período e planilha com os dados brutos. Os boletins deverão ser encaminhados ao Ibama em formato digital, por e-mail.

Diante da elaboração de boletins semanais, torna-se desnecessário o envio dos relatórios mensais. A SAE deverá encaminhar o relatório consolidado, após a finalização da elevação da cota e estabilização do reservatório, unicamente em formato digital.

- Monitoramento hidrobiogeoquímico durante o enchimento complementar

Conforme consta no plano de trabalho, as variáveis Hg-total e MeHg serão monitoradas na subsuperfície (água fração total) mensalmente durante enchimento/estabilização do reservatório. Da mesma forma como no monitoramento limnológico, haverá o monitoramento em três meses consecutivos, sendo dois meses do acompanhamento complementar e um mês do monitoramento trimestral do programa.

As estações a serem monitoradas foram listadas no plano de trabalho. Verifica-se a ausência de uma estação de monitoramento no tributário Teotônio, conforme estabelecido no programa de monitoramento limnológico, que deve ser acrescentado no programa.

Para essa fase, a SAE propôs a elaboração de relatórios mensais, com a descrição simples dos resultados obtidos nas campanhas correlacionando-os com dados pretéritos. No entanto, recomenda-se que seja encaminhado apenas relatório consolidado, após a finalização da elevação da cota e estabilização do reservatório, unicamente em formato digital.



ii) Supressão de vegetação e complementação do Programa de Supressão de Vegetação

A área de vegetação compreendida entre o N.A. máximo de operação normal na cota 70,50 m e o N.A. máximo de operação normal na cota 71,30 m totaliza 6.953 ha, conforme inventário florestal encaminhado anteriormente ao Ibama. O Quadro 03 apresenta a classificação da vegetação nessa área.

Quadro 03 – Classificação da vegetação na área do reservatório

Classificação da mata constante entre o N.A. máximo de operação normal na cota 70,50 m e o N.A. máximo de operação normal na cota 71,30 m	Área (ha)
Mata	6.558,16
Capoeira	310,40
Pastagem	85,24
Total	6.953,80

Fonte: SAE

A análise de dados e condições, compilação e elaboração dos relatórios para o embasamento da solicitação de ASV, pela SAE, iniciaram no ano de 2011, com vistas aos cronogramas de execução constantes no PBCA.

A área de supressão solicitada inicialmente pela SAE ao IBAMA em 2012, pela carta SAE/PVH 0973/2012 foi calculada em 3.488 ha e era dividida em seis blocos. Foram priorizados os esforços de supressão vegetal nos tributários, os quais são mais sensíveis à incorporação da carga orgânica oriunda da vegetação em degradação.

No ano seguinte, técnicos da SAE e consultores contratados realizaram 2 sobrevoos no período de menor vazão do rio Madeira, a fim de visualizar a operacionalidade da supressão vegetal na menor cota do referido rio e identificar as áreas alagadiças inviáveis à operação de supressão. Àquela época, já se observou o resultado do estresse hídrico provocado pelo efeito do remanso ocasionando elevada mortalidade em grande parte das áreas elencadas para supressão.

Foi proposta então a atualização do pedido de autorização de supressão da vegetação, que foi encaminhado pela correspondência SAE/PVH 0691/2013 e propôs a supressão em três blocos totalizando 549 ha, prioritariamente localizados nos tributários.

Desde então, o contínuo monitoramento nessas áreas evidenciou que a metodologia tradicional de supressão de vegetação não atenderia de maneira eficaz todas as necessidades da operação, particularmente a segurança.

Assim, por meio da carta SAE/PVH 0550/2014 o documento “plano de exploração subaquática” propôs a mudança de metodologia da supressão vegetal a ser executada, descrevendo quatro metodologias diferentes para a condução subaquática da operação.

Após avaliação interna da SAE, realizada para comparar a atividade de supressão subaquática proposta e a manutenção de toda essa vegetação, chegou-se a conclusão de que



existe significativo ganho ambiental na escolha da manutenção dessa vegetação em relação a supressão subaquática.

Por fim, em 2016, a SAE (SAE 1258/2016) apresentou proposta para a manutenção de toda a vegetação abaixo da cota de inundação (71,3 m). Tal proposta pautou-se na avaliação de aspectos como qualidade da água, balneabilidade, navegabilidade, beleza cênica, qualidade do material vegetal na área inundável, ictiofauna, flora e fauna, que são analisados abaixo.

a) Qualidade da água (prognóstico)

Como subsídio às propostas de supressão de vegetação, a SAE apresentou prognósticos de qualidade da água, considerando diferentes cenários de quantitativos de supressão e datas de enchimento. Na última proposta em que foi solicitada a manutenção da vegetação abaixo da cota de inundação (71,3 m), foi apresentado o Relatório Prognóstico de Qualidade da Água SAE-012/2016, considerando o enchimento complementar do reservatório em julho/2016, com duração de três dias.

Os cenários apresentados nos prognósticos e as respostas aos questionamentos do PT 1583/2014 são analisados abaixo.

- Modelo matemático para o reservatório na cota 71,3 m

Para a realização dos prognósticos da qualidade da água foi utilizado o mesmo modelo (QUAL-2Kw) empregado nos prognósticos para o reservatório na cota 70,5 m, que permite a discretização do reservatório em um domínio bidimensional e a simulação do comportamento de parâmetros físico-químicos de qualidade da água ao longo do tempo e do espaço.

O reservatório foi representado no modelo em cinco trechos: calha do rio Madeira, igarapé Jatuarana, igarapé Teotônio, rio Jaci-Paraná e igarapé Ceará.

Os dados hidrológicos e meteorológicos de entrada do modelo foram apresentados nos relatórios. Os dados de qualidade da água foram obtidos das campanhas do Programa de Monitoramento Limnológico (julho/2009 a outubro/2011). A manutenção desses dados da fase rio, embora tenha resultados do reservatório formado na cota 70,5 m, foi feita, segundo a SAE (SAE 143/2015), para não ocorrer discrepâncias entre os resultados atuais e as antigas modelagens na fase de estabilização do reservatório.

Todavia, utilizando dados de entrada ainda da fase rio, pode-se não ter um prognóstico adequado para o reservatório na cota 71,3m. A que se ponderar que, por se tratar de reservatório com baixo tempo de detenção, as alterações da qualidade da água no estirão do rio Madeira, da fase rio para a fase reservatório estabilizado (cota 70,5 m), não são significativas, não acrescentando informação relevante ao prognóstico do novo efeito do alagamento da biomassa. Em se tratando de tributários, essas alterações são mais relevantes e poderiam ser importantes nos novos prognósticos.

A discretização e o cálculo da biomassa na área do futuro reservatório (71,3 m), o cálculo do carbono oxidável presente em cada parcela vegetal foram realizados com os mesmos critérios dos prognósticos para o reservatório na cota 70,5 m. Cabe ressaltar que muitas das áreas que serão afetadas pela elevação do NA do reservatório já se encontram alagadas na maior parte do ano, de forma que a carga orgânica existente já pode ter sido parcialmente



consumida. Em vistoria realizada pela equipe do Ibama (NT 1326/2015 COHID/IBAMA), constatou-se elevada taxa de mortalidade dos indivíduos arbóreos em grandes áreas remansadas do reservatório. Segundo a SAE, nas modelagens não foi aplicado desconto nessas cargas devido à sua decomposição parcial, de modo que os resultados obtidos podem ser considerados conservadores.

Para cada trecho modelado obteve-se as séries temporais dos valores médios dos parâmetros, tendo a indicação do dia mais crítico da simulação. Para esse dia, foram apresentados os gráficos com a variação espacial da concentração do parâmetro simulado.

Para o trecho de jusante do barramento, foi empregado modelo unidimensional, com os dados de qualidade da água obtidos a partir das defluências dos cenários simulados no modelo bidimensional, exceto o OD, que sofreu uma correção em função da reaeração promovida pelos vertedouros.

A Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do responsável pelos prognósticos foi apresentada no documento SAE 143/2015.

- Cenários avaliados

Considerando a proposta da SAE em manter a vegetação abaixo da cota 71,3 m, ou seja, zero supressão, a análise focará em alguns cenários:

- Cenário zero abril (relatório SAE-004/12, anexo à carta SAE 145/2013) – enchimento no mês de abril/15, admitindo zero supressão (manutenção de 6.954 ha de vegetação);
- Cenário 2 abril (relatório SAE-008/14, anexo à carta SAE 1470/2016) – enchimento no mês de abril/15, retirando 892 ha de floresta a ser alagada;
- Cenário 3 abril (relatório SAE-008/14, anexo à carta SAE 1470/2016) – enchimento no mês de abril/15, retirando 550 ha de floresta a ser alagada;
- Cenário zero junho (relatório SAE-004/12, anexo à carta SAE 1509/2016) – enchimento no mês de junho/14, admitindo zero supressão (manutenção de 6.954ha de vegetação);
- Cenário 2 junho (relatório SAE-004/12, anexo à carta SAE 1509/2016) – enchimento complementar no mês de junho/14, retirando metade da floresta a ser alagada;
- Cenário 1 junho (relatório SAE-004/12, anexo à carta SAE 1509/2016) – enchimento no mês de junho/14, retirando toda a floresta a ser alagada (6.954 ha de vegetação);
- Cenário zero janeiro (relatório SAE-007/14, anexo à carta SAE 100/2014) - enchimento no mês de janeiro/15, admitindo zero supressão (manutenção de 6.954ha de vegetação).

A duração do enchimento considerada nesses cenários não foi evidenciada nos relatórios. A SAE se restringiu a informar, por exemplo, que:

“O início do alteamento do reservatório da UHE Santo Antônio se dará em abril/2015, quando a média das vazões mínimas históricas giram em torno de 24.000 m³/s, suficientes para gerar energia nas 32 máquinas instaladas (aproximadamente 20.000 m³/s de engolimento). A vazão excedente ao engolimento das turbinas, aproximadamente 4.000 m³/s nesse caso, é mais que suficiente para que o enchimento complementar



dos 80 cm de reservatório seja concluído com o ritmo que for estabelecido. Basta para isso acumular 2.600 m³/s durante um dia, ou 270 m³/s durante uma semana, ou ainda 86 m³/s durante um mês.”

A duração do enchimento do reservatório guarda relação direta com a degradação da biomassa alagada e conseqüentemente com as condições de qualidade da água do reservatório. Assim, recomenda-se que a SAE informe o tempo de enchimento considerado nos prognósticos, e que o compatibilize com o tempo de enchimento real do reservatório, isto é, o enchimento do reservatório deverá ocorrer da forma como previsto nos prognósticos de qualidade da água. Convém ressaltar que o documento SAE 1509/2016 indicou o período de 3 dias para o enchimento complementar, o que pode não estar condizente com o tempo considerado nas modelagens.

Supondo que os cenários modelados possuem o mesmo tempo de enchimento, verifica-se que os seis primeiros cenários permitem uma avaliação da influência da supressão da vegetação sobre a qualidade da água esperada no reservatório, pois partem do mesmo mês de enchimento – abril e junho. Já o quarto e sétimo cenários, quando comparado ao primeiro, permite avaliar a importância das condições hidrológicas e climáticas sobre a qualidade da água, pois partem do mesmo quantitativo de vegetação (zero supressão).

- Resultados para o trecho de reservatório

Considerando os cenários de enchimento em abril, verifica-se que a supressão de vegetação promove uma ligeira melhora na qualidade da água, em termos de aumento nas concentrações de OD. No igarapé Ceará, os valores mínimos médios na coluna d'água passam de 3,2 mg/L (sem supressão) para 4,0 mg/L (com supressão total). A região mais a montante do igarapé, que possui maior tempo de detenção, apresenta-se com as menores concentrações de OD ao longo da coluna d'água, com trechos chegando a anóxia, no pior dia modelado sem supressão; essa condição melhora ligeiramente com a supressão total. Nos demais corpos d'água, as concentrações de OD permanecem acima de 4,5 mg/L, independente da supressão ou não de vegetação.

Observa-se que, o igarapé Ceará já apresenta frequentemente concentrações de OD abaixo de 3,0 mg/L, com valores mais críticos em torno de 1,0 mg/L, no monitoramento limnológico desenvolvido pela SAE.

No caso de enchimento em junho, a supressão de vegetação no igarapé Ceará também promove uma ligeira melhora na qualidade da água, com o trecho mais montante do igarapé com concentração de OD maior do que a observada no enchimento em abril. No rio Jaci-Paraná, os valores mínimos médios na coluna d'água passam de 3,5 mg/L (sem supressão) para cerca de 5,0 mg/L (com supressão).

Durante o monitoramento, os valores de OD no Jaci apresentaram comportamento sazonal, com as concentrações mínimas maiores que 3,0 mg/L, mesmo nos períodos de enchimento e estabilização do reservatório. Os valores obtidos na modelagem, ainda que conservadores, indicam a necessidade de monitoramento específico para esse tributário.

Nesses cenários, não ocorrem alterações significativas dos outros parâmetros, como nitrato e ortofosfato, no rio Madeira e nos braços do reservatório, quando há variação do quantitativo de supressão.



Segundo a SAE,

“considerando a modelagem matemática realizada e os resultados do monitoramento em andamento, pode-se concluir que, sob a ótica da qualidade da água, não há benefícios palpáveis em se realizar a supressão da vegetação de floresta nas áreas a serem alagadas com o enchimento complementar.”

Segundo os resultados dos prognósticos, a supressão de vegetação nas novas áreas a serem alagadas afeta de forma bem pouco significativa a qualidade da água, durante o enchimento complementar. As variações das concentrações mínimas médias de OD, nos cenários com e sem supressão de vegetação, não são fortemente significativas, visto que muitos valores já foram registrados durante o monitoramento na região. Todavia, requerem atenção durante o enchimento e estabilização do reservatório.

Comparando os cenários sem desmatamento (janeiro, abril e junho), as concentrações médias de OD nos igarapés Ceará e Jatuarana e no rio Jaci apresentam valores mínimos superiores a 3,0 mg/L. O enchimento em janeiro e abril é mais favorável ao rio Jaci-Paraná, visto que nesta época as próprias vazões afluentes deste rio são maiores, possibilitando uma maior diluição e melhor depuração do corpo d'água. Já o enchimento em junho é mais favorável aos igarapés Ceará e Jatuarana, pois nesse período o represamento causado pelas águas do rio Madeira é menor, facilitando a renovação de suas águas, quando comparado ao mês de abril.

Nos dias mais críticos, trechos desses corpos d'água apresentam-se com a coluna d'água em condições anóxicas, em especial o trecho mais a montante do Ceará com enchimento em abril, e o trecho mais a jusante do rio Jaci com enchimento em junho. Observa-se, segundo os prognósticos, que essas condições não são persistentes.

Para o rio Madeira e igarapé Teotônio, mesmo havendo diferenças entre os meses de enchimento, elas não são significativas.

- Resultados para o trecho a jusante do barramento

Os resultados de qualidade de água para o trecho de jusante, independente do mês de enchimento e do quantitativo de supressão, refletem os resultados obtidos para o rio Madeira, não sendo notadas alterações significativas decorrentes do enchimento complementar. As concentrações de OD permaneceram acima de 7,0 mg/L em todos os cenários, com ou sem supressão de vegetação.

- Alteração da data de enchimento

Segundo a SAE, a mudança do enchimento complementar para o ano 2016 não compromete o conteúdo dos resultados discutidos acima, pois todos eles são associados a um ano médio, o que de fato é pertinente.

Já a mudança do mês de enchimento introduz algumas modificações porque as vazões afluentes, características climáticas e de qualidade da água se modificam. As simulações considerando as vazões de junho foram feitas para verificar a qualidade da água do reservatório para condições mais críticas de diluição, já que as vazões de junho são inferiores às vazões de janeiro a abril, como observado no Quadro 04.



Quadro 04 – Vazões médias mensais registradas na estação Porto Velho (1967 até meados de março/16).

Vazão (m ³ /s)	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Mín	13.618	22.442	25.575	24.079	13.772	7.075	4.862	3.732	2.788	3.228	5.464	9.675
Méd	24.294	31.079	36.259	37.807	26.479	18.543	11.752	7.061	5.319	6.309	10.033	16.075
Máx	31.742	45.274	55.608	50.343	39.476	29.075	21.144	13.126	12.608	15.455	18.416	22.889

Fonte: SAE 1509/2016 (adaptado).

Para o enchimento complementar no mês de julho, a SAE indicou que:

“espera-se apenas uma redução das vazões do rio Madeira em relação às condições simuladas para o mês de junho. Considerando as diferenças muito pequenas, acima descritas, é de se esperar comportamento semelhante, com recuperação completa após a passagem da primeira cheia.”

Segundo a SAE “(...) o enchimento complementar no mês de julho de 2016 não trará condições inaceitáveis de qualidade da água ao reservatório da UHE Santo Antônio”.

Tendo em vista o andamento do processo de licenciamento ambiental referente ao PBCA, com a necessidade de realização de audiências públicas e outros desdobramentos, vislumbra-se a impossibilidade de o enchimento complementar ocorrer em julho/2016, conforme proposta da SAE. O enchimento em períodos distintos daqueles já estudados, como exemplo no período de águas baixas (agosto a outubro), requer uma nova avaliação dos possíveis impactos na qualidade da água e das medidas mitigadoras, conforme solicitado no Ofício 02001.005771/2016-84 COHID/IBAMA.

Com vazões afluentes menores do que as estudadas, as condições de diluição da matéria orgânica são mais críticas, em especial para o rio Jaci, que já apresentou condições menos favoráveis ao enchimento em junho. No período de águas baixas (agosto a outubro), as vazões chegam a ser 70% menores do que aquelas registradas em junho, para um ano médio.

Diante do exposto, verifica-se que, sob a ótica da qualidade da água, não há óbices à proposta da SAE em manter a vegetação abaixo da cota 71,3 m, desde que o enchimento ocorra nos meses já estudados (janeiro, abril, junho e julho) e nas condições de vazões similares às estudadas, com a duração considerada nos prognósticos e que sejam realizadas as ações específicas de monitoramento estabelecidas no item “*Monitoramento de qualidade da água durante o enchimento complementar*”. Caso a nova previsão de enchimento seja em período diferente daqueles já estudados, recomenda-se que a SAE apresente complementação do prognóstico de qualidade da água, incluindo as medidas mitigadoras necessárias para a manutenção da qualidade de água em níveis condizentes aos usos múltiplos da água. Essa avaliação deve ser especialmente para os tributários mais sensíveis ao alagamento da biomassa vegetal, como Jaci, Ceará, Teotônio e Jatuarana.



b) Balneabilidade

Segundo a SAE, não há impacto significativo sobre este aspecto, visto que a atividade de banho

“se restringe somente, dentro da área do reservatório da UHE Santo Antônio, às delimitações das praias de Jaci Paraná e Vila Nova de Teotônio, onde a manutenção da vegetação em questão não modifica a qualidade da água e nem oferece restrição física. Assim, não inviabiliza a continuidade do uso”.

No âmbito do Programa de Monitoramento Limnológico e de Macrófitas Aquáticas, essas praias são monitoradas quanto à balneabilidade, e integradas ao plano de ação para gestão da qualidade da água do reservatório. Até o momento, não há indicativos de problemas relacionados a este aspecto, considerando o reservatório já formado (cota 70,5 m).

c) Navegabilidade

No que se refere à navegabilidade, a SAE destacou que as árvores a serem mantidas dentro da cota de inundação se situam na parte marginal do reservatório, não apresentando risco à navegabilidade das embarcações. Segundo a SAE:

“a manutenção do material vegetal em áreas como a ilha do Búfalo oferece vantagem quanto à segurança da navegação, uma vez que essa área, após a elevação da cota 0,80 m, terá pouca profundidade da coluna d'água. Nesse sentido, a própria vegetação morta serve como indicativo de que a navegação nessa área não é recomendada”.

Apesar da indicação de não haver impacto significativo quanto a esse aspecto, a SAE se dispôs a estudar a possibilidade de instalação de sinalização indicativa em eventuais pontos críticos. A SAE deverá avaliar a pertinência do estudo e demais tratativas com a Marinha Brasileira, que é o órgão competente para tal.

Na avaliação da influência dos paliteiros sobre a navegabilidade no reservatório na cota 70,5m, a SAE indicou que *“não há navegação de grande porte na região compreendida pelo reservatório da UHE Santo Antônio, existindo somente a navegação de pescadores e ribeirinhos, invariavelmente, com embarcações de pequeno e médio porte”.* Prevendo uma possível formação de paliteiros em áreas do reservatório na cota 71,3 m, preocupa a presença de paliteiros em áreas de atracadouros de pequenas embarcações, o que demandaria ações específicas da SAE. Esse assunto será detalhado quando da análise do PACUERA.

d) Beleza cênica

A SAE considera que o impacto da manutenção da vegetação na beleza cênica já está sendo mitigado, visto que os paliteiros na área remansada do futuro reservatório na cota 71,3m, em áreas próximas a BR 364 e praia de Jaci Paraná, já estão sendo removidos, conforme analisado no impacto *“Alteração da paisagem”.*

e) Material vegetal na área inundável

A vegetação presente nas áreas sujeitas ao alagamento causado pela variação do remanso nos últimos quatro anos apresenta-se seriamente comprometida em termos de qualidade de madeira, tanto para aproveitamento industrial como para fins energéticos. Tal fato foi comprovado em vistoria realizada pelos técnicos da SAE, em julho de 2015, conforme



mostra a Figura 17.



Figura 17: Baixa qualidade do material disponível para supressão na região de Jaci Paraná

Fonte: SAE 1258 – Proposta de manutenção da vegetação no N.A. máximo normal de operação na cota 71,30 m.

Conclui-se então que a baixa qualidade do material vegetal a ser extraído dificulta sobremaneira seu aproveitamento econômico causando prejuízos ambientais. Todavia, de acordo com a SAE, a sua manutenção não alteraria a qualidade das águas do reservatório. Diante do exposto, considera-se pertinente a avaliação apresentada pela SAE.

f) Conservação da flora

O empreendedor informa que o programa de conservação da flora, por meio do subprograma de resgate de germoplasma, buscou a conservação genética de duas espécies presentes na região, foram elas o Camu-camu (*Myrciaria dubia*) e a Samaúma (*Ceiba pentandra*). Isso foi feito por meio de resgate de sementes, composição de banco de germoplasma e análise genética e já foi finalizada.

As demais espécies nativas foram resgatadas durante o acompanhamento das atividades de supressão vegetal para formação do reservatório na cota 70,50 m, levadas para um viveiro de produção de mudas e posteriormente reintroduzidas no âmbito do subprograma de revegetação das áreas de preservação permanente da UHE Santo Antônio até 2015.

No Inventário Florestal realizado para a elevação da cota do reservatório (cota 71,30 m), não foram encontradas novas espécies em campo. Dessa forma, entende-se que possíveis impactos decorrentes do enchimento complementar foram mitigados.

g) Considerações sobre a fauna

De acordo com as informações prestadas pela SAE, a manutenção da vegetação terá impacto menor na fauna local, se comparado às atividades de supressão vegetal. A SAE fundamenta este entendimento nos seguintes argumentos:



“As áreas que serão permanentemente alagadas pela elevação do reservatório e não serão suprimidas, atualmente, em sua maioria, já são influenciadas pelo efeito do remanso na cota 70,50 m ($Q= 38.550 \text{ m}^3/\text{s}$), conforme mapa encaminhado por meio do Anexo 2; As mesmas áreas também foram afetadas recentemente pela cheia histórica no período chuvoso 2013/2014, com vazões superiores a $55.000 \text{ m}^3/\text{s}$. Esta vazão, associada ao efeito remanso, fez com que o reservatório atingisse níveis altos, em vários pontos acima do nível d’água (N.A.) máximo normal previsto na cota 70,50 m e também superior à cota pretendida para a elevação do reservatório; Durante esta cheia histórica não foram registrados incidentes ligados à fauna; Atualmente é possível observar que grande parte das áreas a serem alagadas já está com sua vegetação morta. Com a diminuição da vazão, e conseqüentemente do efeito remanso, muitas áreas a serem afetadas com a elevação da cota encontraram-se cobertas por sedimentos trazidos pelo rio Madeira. Tal impacto sobre a fauna, fez com que grande parte dos animais já se deslocasse para outras áreas; Conforme primeira proposta de supressão vegetal, esperava-se que fosse necessário o resgate de ninhos de aves. Com a manutenção da vegetação estes ninhos serão conservados e não serão afetados pela elevação do reservatório, já que não ocorrerá a submersão de copas de árvores. Isto favorece também a dispersão de espécies arborícolas; Não há previsão de formação de ilhas de vegetação, temporárias ou permanentes com a elevação do reservatório, mesmo com a manutenção da vegetação; Não se espera a ocorrência de uma fauna expressiva nas áreas a serem afetadas; A elevação para n.a. máximo de operação normal na cota 71,30 m será acompanhada por equipes de resgate de fauna embarcadas e o plano de ação será protocolado neste Instituto oportunamente” (...)

Dessa forma, acata-se a solicitação do empreendedor, uma vez que fica evidenciado o maior impacto na fauna local, caso realizadas atividades de supressão vegetal nessas áreas. Todavia, cabe destacar a responsabilidade da SAE em realizar o resgate e acompanhamento da fauna durante o alteamento de cota, por no mínimo 1 (um) mês, com a entrega de relatórios semanais de atividades, e um relatório conclusivo, conforme análise destacada no item *“Plano de Acompanhamento e resgate de fauna durante a elevação do N.A. máximo de operação do reservatório da UHE Santo Antônio para a cota 71,3 metros”*.

h) Considerações sobre a ictiofauna

Segundo a SAE, a não supressão da vegetação nessa fase, não acarretará impactos negativos a ictiofauna. Os especialistas em ictiofauna tem discorrido sobre o tema em diversas publicações, inclusive citadas no documento apresentado pelo empreendedor. A bibliografia relata que, para ictiofauna a manutenção de vegetação, em forma de paliteiros nas áreas alagadas, beneficiam a formação de perifiton contribuindo na cadeia alimentar. Essa vegetação também servirá como abrigo para juvenis, proteção contra predadores, na formação de nichos para reprodução, aumentando a colonização do reservatório. Há de se levar em consideração que a manutenção de mata ciliar contribui para produção de frutos, sementes e insetos, que serve na alimentação de peixes onívoros, frugívoros e insetívoros.



Outro fator importante em reservatórios, com extensas áreas, é a proteção contra formação de ondas e erosão tornando-se um ambiente propício para as primeiras fases de desenvolvimento da ictiofauna.

Os dados de monitoramento da ictiofauna apresentados pela SAE, indicam atividade reprodutiva nos pontos localizados no reservatório, corroborando com outras informações citadas em bibliografias específicas sobre o tema.

Nesse contexto, e diante de todas as informações bibliográficas apresentadas, considera-se que a manutenção da vegetação no reservatório, abaixo da N.A. máximo de operação normal na cota 71,30 m não acarretará impactos negativos para ictiofauna.

i) Outras considerações

Na análise da proposta de manutenção da vegetação, outros aspectos também devem ser considerados, como a influência da vegetação no estudo de remanso e a formação de paliteiros como atracadouros de macrófitas aquáticas.

- Efeitos da manutenção da vegetação no estudo de remanso

Tendo em vista a cheia extraordinária de 2014 e, ciente que os valores adotados para o coeficiente de *Manning* guarda relação com a vegetação existente na área inundada, o PT 1583/2014 questionou se a proposta da SAE, à época, de suprimir cerca de 890,0 ha de vegetação estava condizente com as premissas adotadas no estudo de remanso do empreendimento.

Em resposta, a SAE (SAE 143/2015) avaliou que:

“A influência do desmatamento para o novo estudo de remanso não pode ser considerada relevante uma vez que a recalibragem do estudo foi feita de forma empírica, com base nos dados reais observados durante a cheia de 2014 e não em estimativas a respeito do coeficiente de Manning. Conclui-se, assim, que não existe qualquer influência, neste caso, entre a área a ser desmatada e os níveis esperados do remanso para a cota 71,00m (71,30m)”.

Ainda segundo a SAE *“certamente não tem influência significativa sobre os desvios observados nos prognósticos do modelo de remanso, uma vez que a faixa não desmatada é muito pequena quando comparada com a área total de escoamento”.*

O Ibama (Of. 02001.05566/2015-38 COHID/IBAMA) questionou a ANA sobre a possível influência da vegetação no remanso do reservatório. Por meio do Of. 372/2015/SRE-ANA, a ANA informou em uma avaliação preliminar à época:

“Para extrapolação deste coeficiente [Manning] para as áreas a serem inundadas a partir da elevação para o NA 71,3m, o estudo adotou a mesma tendência de crescimento observada nos níveis já atingidos. Assim, entende-se que a premissa para o prognóstico nesse caso é mais conservadora do que adotado nos estudos anteriores, em que o coeficiente de rugosidade diminuía nas áreas extrapoladas.”

Desta forma, entende-se que a manutenção da vegetação na área inundada não acarretará alterações nos níveis d'água do remanso, que não tenham sido consideradas no estudo atualizado de remanso.



- Paliteiros como atracadouros de macrófitas aquáticas

Atualmente, já existem extensas áreas de paliteiros nas áreas remansadas do reservatório da UHE Santo Antônio. Grande parte dessas áreas coincide com as áreas a serem alagadas pelo alteamento do reservatório. Assim, com o alteamento da cota, a área alagada sofrerá acréscimo e também novas áreas de remanso serão criadas, onde são esperadas a formação de paliteiros. Esses paliteiros podem servir de atracadouros para as macrófitas aquáticas, conforme constatado no igarapé Flórida.

O adensamento de bancos de macrófitas, favorecido pelos paliteiros, torna-se ainda mais relevante quando encontra-se próximo às comunidades e aos reassentamentos. Essa avaliação não foi apresentada pela SAE para a proposta de manutenção da vegetação.

Conforme consta no processo, o Programa de Monitoramento de Macrófitas Aquáticas e o Plano de Controle de Macrófitas está devidamente implementado pela SAE, com resultados satisfatórios nas ações de remoção de macrófitas. Dessa forma, entende-se que, considerando a proposta de manutenção da vegetação, caso seja identificada proliferação excessiva de macrófitas, em especial próximo às comunidades e aos reassentamentos, o plano de controle de macrófitas deve ser acionado, incluindo a limpeza fina desses paliteiros, se necessária.

Cabe ressaltar que há indicação que os bancos de macrófitas, em especial da espécie *E. crassipes*, são responsáveis pela alta abundância de *Mansonia* spp. na região de alguns reassentamentos da SAE, conforme discutido na análise do meio biótico. Dessa forma, reafirma-se a importância do monitoramento desses bancos de macrófitas.

Alteração da paisagem

Conforme avaliado no PT nº 40/2012, este impacto relaciona-se principalmente à ampliação da área ocupada pelo reservatório da UHE Santo Antônio, devido ao acréscimo do NA em 0,8 m. Nesse sentido, será realizada a adequação do Plano Ambiental de Conservação do Uso do Entorno do Reservatório (PACUERA), conforme descrito no impacto “Área de Preservação Permanente e Modificação dos usos no entorno do reservatório”.

No que se refere à alteração da paisagem devido a formação de paliteiros no reservatório, o Parecer 1583/2014 COHID/IBAMA recomendou que a SAE apresentasse avaliação quanto a supressão de vegetação em área de remanso (cota 71,3 m), considerando os aspectos relacionados a beleza cênica, tendo em vista a formação de grandes áreas de paliteiros nas áreas remansadas do reservatório na cota 70,5 m.

Nesse sentido, a SAE (SAE 551/2014) realizou diagnóstico de campo, considerando os critérios de beleza cênica, conservação da fauna e ictiofauna, e evidenciou a necessidade de limpeza de 180 ha de biomassa seca nas margens do igarapé Caracol, nas imediações da BR-364 e nas proximidades da praia de Jaci Paraná.

Após diálogos estabelecidos com o Ibama, a SAE protocolou no documento PVH 529/2015, o plano de limpeza fina, sendo este plano aprovado pelo Ofício



02001.011814/2015-80 CGENE/IBAMA onde os trabalhos estão sendo desenvolvidos de acordo com o seguinte cronograma (Figura 18):

CRONOGRAMA DE DISTRIBUIÇÃO E AVANÇO DAS FRENTES DE SERVIÇOS NA OPERAÇÃO DE LIMPEZA FINA										
ITEM	LOCAL	Área	Unid.							
				DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN
1	RIO JACI-PARANÁ - MARGEM DIREITA PRÓXIMO A BR-364	13,355	Ha							
2	RIO JACI-PARANÁ - PRAIA	50,2491	Ha							
3	RIO JACI-PARANÁ - MARGEM DIREITA TORRES	19,6682	Ha							
4	RIO JACI-PARANÁ - ÁREA URBANA	13,398	Ha							
5	RIO JACI-PARANÁ - PÁTIO DE MADEIRA	26,7379	Ha							
6	IGARAPÉ CARACOL	26,7282	Ha							
7	IGARAPÉ FLÓRIDA	30,6238	Ha							
ÁREA TOTAL		180,7602	Ha							

Figura 18: Cronograma de planejamento das atividades de limpeza fina no reservatório.

Fonte: SAE 1258 – Proposta de manutenção da vegetação no N.A. máximo normal de operação na cota 71,30 m.

Serão 180,76 hectares que estão sendo retirados com previsão de término pra julho de 2016 e estão de acordo com o disposto na condicionante 2.18 da Licença de Operação da UHE Santo Antônio. Segundo a SAE, a limpeza realizada nessas áreas contemplam as áreas de remanso da cota 71,3 m, resultando em um impacto que já vem sendo tratado.

O mapeamento dos paliteiros existentes na área de influência do empreendimento, solicitado à SAE, contribuirá para avaliação futura mais acurada, da formação de paliteiros com o reservatório na cota 71,3 m e seus impactos. De qualquer modo, recomenda-se que a SAE realize a remoção da vegetação morta (limpeza fina), caso se identifique, ao longo da operação do empreendimento, impactos não previstos no processo de licenciamento, aos usos múltiplos da água e beleza cênica do reservatório.

Cabe destacar que as atividades de limpeza fina das áreas com vegetação morta do reservatório devem ser realizadas concomitantemente ao acompanhamento e resgate de fauna, conforme plano de trabalho aprovado e analisado por intermédio do PT nº 0370/2016.

3.3.2 Meio Biótico

Alteração de ecossistemas aquáticos

Segundo o documento “Atendimento aos questionamentos com prazo de 45 dias referente ao OF 02001.009251/2014-89 DILIC/IBAMA, que encaminhou o Parecer Técnico nº 02001.001583/2014-15/COHID/CGENE/DILIC/IBAMA – Análise da Otimização Energética da UHE Santo Antônio – Alteração do NA Máximo de Operação (Elevação da cota em 0,80 metros – de 70,2 m a 71,0 m) da Usina Hidrelétrica Santo Antônio”, o alteamento da cota de 70,5 para 71,3 m, não trará efeitos negativos à ictiofauna. A intenção



de enchimento está prevista para o período de vazante, que não é um período característico de atividade reprodutiva para ictiofauna, embora haja migração lateral, onde os peixes saem dos ambientes alagados para o leito do rio.

Quanto a concentração de oxigênio dissolvido que poderá ter alguma alteração em determinados ambientes, o parecer do Dr. Rosseval Galdino Leite, diz que *“a manutenção de níveis de oxigênio dissolvido na concentração de 3 a 4 mg/L, não resultará em danos para as espécies de peixes do rio Madeira se levarmos em conta apenas este parâmetro, visto essa faixa ser observada normalmente em ambientes lóticos de rios de água branca amazônicos”*.

Mesmo assim, recomenda-se que deverá ser observado para ictiofauna a necessidade de aumentar a frequência do monitoramento intensivo nos tributários Ceará e Jaci-Paraná, de modo que seja possível prevenir quaisquer impactos negativos à ictiofauna.

Quanto as dúvidas sobre alteração na eficiência de transposição do STP, a SAE informa no documento, que esta não será alterada e não haverá interferência na migração de peixes.

Segundo a informação da SAE:

“Nos canais dos lados direito e esquerdo, a vazão variará de 9,0 m³/s a 15,0 m³/s. A potência específica do escoamento variará de 210 W/m³ a 263 W/m³ nos tanques do canal principal e de 175 W/m³ a 219 W/m³, nos tanques do canal do lado direito. A velocidade máxima do escoamento, de 2,8 m/s, permanecerá a mesma”.

Dessa forma, quanto aos aspectos hidráulicos e biológicos, não seriam necessárias adequações no STP para o alteamento do reservatório em 0,80 m.

Porém, no documento PVH 1268/2016, a SAE informa que na questão de vazão houve alterações no N.A. do reservatório na EL.70,41m com medição de 29,4 m³/s. Nessas condições, a potência específica de escoamento (PEE) seria de ordem 383 W/m³, no canal principal e de 319 W/m³ no canal lateral direito.

Dessa forma, na hipótese de alteamento para El. 71,3m a PEE máxima de escoamento seria de ordem de 400W/m³, sendo que nessa configuração dos defletores do STP, a vazão será de ordem de 45m³/s. Vale ressaltar que nessa configuração de vazão foram observadas presença de douradas, espécie alvo que até o momento não tinha sido identificada sua presença no canal.

Observa-se que esse aspecto da nova configuração encontram-se em avaliação, visto que, o STP está sendo ajustado com colocação de matacões no lugar de gabiões.

Recomenda-se que caso seja aprovado o alteamento da cota em 0,80m, deve-se realizar avaliações dos efeitos do aumento da vazão pelo canal, sobre a atratividade do escoamento, e caso necessário, deverão ser realizadas adequações nas vazões em virtude de novas informações sobre a presença de dourada no canal do STP.



Perda de elementos da flora/redução da diversidade genética

Conforme consta no PT nº 02001.001583/2014-15 COHID/IBAMA observa-se que não há necessidade de readequação ao Programa Complementar de Conservação da Flora, pois no Inventário Florestal entregue para a cota 71,3 m não houve a identificação de espécies endêmicas ou que não estivessem relacionadas nas espécies encontradas anteriormente pelo Inventário Florestal realizado para a cota 70,5 m.

Risco de acidentes com animais peçonhentos

Quanto a este tópico, a SAE encaminhou a correspondência SAE/PVH 0143-2015 (02001.004978/2015-51, de 20.03.2015), da qual destaca-se o seguinte trecho do item “1.3.3”:

“A exemplo do que foi realizado à época do enchimento do reservatório, os trabalhadores serão informados sobre a necessidade de prevenção de acidentes com animais peçonhentos durante o TBS (Treinamento Básico de Segurança), destinado aos trabalhadores de empresas contratadas e durante encontros a serem realizados com a mesma finalidade com os integrantes da Santo Antônio Energia e das empresas já contratadas que trabalham diretamente com o Projeto de ampliação de geração de energia.”

Não obstante, em referência às atividades realizadas no âmbito do enchimento do reservatório, recomenda-se que a SAE amplie o público-alvo das capacitações e palestras sobre riscos de acidentes com animais peçonhentos, de forma a abranger, também, os reassentados e a população local. No Programa de Comunicação Social, devem ser realizadas campanhas informativas antes, durante e após o alteamento de cota, nas quais a SAE deverá abordar, também, o tema de animais peçonhentos.

Por fim, recomenda-se que a SAE mantenha disponível uma linha de comunicação entre a população e a equipe de resgate de fauna, para a qual deve ser dada ampla divulgação, para casos em que animais peçonhentos e/ou silvestres apareçam nas residências.

Perda e/ou fuga de elementos da fauna/redução da riqueza de espécies

Programa Complementar de Conservação de Fauna:

Conforme análise do PT nº 1583/2014 COHID/IBAMA, destacou-se a necessidade de caracterização prévia dos impactos da formação do reservatório na fauna, para que fosse possível dimensionar os prováveis impactos do PBCA no grupo monitorado. Todavia, no momento da elaboração do parecer supracitado, os dados do monitoramento ainda não permitiam uma análise conclusiva sobre o tema. Dessa forma, o Ibama solicitou a implementação de Programa Complementar de Conservação de Fauna, visando a



caracterização, mensuração e o monitoramento de impactos adicionais decorrentes do alteamento de cota da UHE SAE.

Em resposta à solicitação do Ibama, a SAE destacou que o escopo do Programa de Conservação de Fauna seria suficiente para demonstrar alterações nas comunidades amostradas, relacionadas com a formação do reservatório e o alteamento de cota.

Em continuidade ao processo de licenciamento ambiental da UHE SAE, a SAE encaminhou o Relatório Consolidado do Programa de Conservação de Fauna, por intermédio da correspondência SAE/PVH: 0576/2014 (protocolo: 02001.021099/2014-11, de 31.10.2014), cuja análise consta no parecer técnico nº 2322/2015 COHID/IBAMA, com considerações adicionais no parecer técnico nº 4876/2015 COHID/IBAMA, que subsidiou a renovação da LO nº 1044/2011.

Dessa forma, entendendo que os impactos de curto prazo, decorrentes da formação do reservatório, foram identificados e destacados nos documentos supracitados, considera-se que a continuidade do monitoramento, com as alterações de delineamento amostral solicitadas nos referidos pareceres, permitirá a identificação de novos impactos, decorrentes do alagamento adicional de 0,80 m, além da caracterização dos impactos de médio e longo prazo na fauna local, de modo a fornecer subsídios para definição de medidas mitigadoras.

Diante do exposto, conclui-se que não será necessária a implantação de programa complementar, uma vez que o escopo do atual programa de monitoramento abrange a aferição de impactos do alteamento de cota. No entanto, nos relatórios de acompanhamento de atividades do Programa de Conservação de Fauna, após o alteamento de cota, a SAE deverá destacar tópico específico para caracterizar e mensurar os impactos diretamente relacionados ao alagamento adicional de 0,80 m decorrentes do PBCA.

Afetação de ambientes específicos (praias, pedrais e barreiros):

Em menção aos possíveis impactos do alteamento de cota em praias, pedrais e barreiros, a SAE apresentou o documento “*Análise preliminar dos potenciais impactos decorrentes da elevação do NA máximo de operação do reservatório da UHE Santo Antônio em 0,80 m sobre os ambientes especiais para fauna (barreiros, pedrais e praias)*”, por intermédio da correspondência SAE/PVH 0413/2013 (02001.013412/2013-58, de 22/07/2013), cuja análise consta no parecer técnico nº 1583/2014 COHID/IBAMA. De acordo com o empreendedor, esses ambientes já foram impactados pelo enchimento do reservatório, conforme trecho destacado abaixo:

“Com a elevação da cota em 0,80 m não haverá impacto sobre pedrais, em função de estes já se apresentarem submersos com a cota atual do reservatório. O barreiro que ficou emerso após o enchimento do reservatório do rio Madeira e as 58 praias remanescentes do rio Jaci-Paraná, na área de influência direta do reservatório da UHE Santo Antônio, não devem ser afetadas significativamente pela elevação da cota.”

A magnitude do impacto à fauna associada a esses ambientes é um dos objetivos do monitoramento realizado no âmbito do Programa de Conservação de Fauna. Os dados



apresentados no relatório consolidado do Programa de Conservação de Fauna (SAE/PVH: 0576/2014, protocolo: 02001.021099/2014-11, de 31.10.2014), demonstram que houve expressiva redução na disponibilidade de praias mesmo em período de seca; submersão de 15 dos 16 barreiros disponíveis e de todos os pedrais na área do reservatório.

Tendo em vista os impactos nesses ambientes, foram feitas as seguintes recomendações, por meio do PT nº 2322/2015 COHID/IBAMA: (i) mapeamento e monitoramento de praias (com listagem e descrição das espécies com estreita relação a esses ambientes; após primeiro ano de monitoramento, indicar quais espécies podem ser alvo de monitoramento reprodutivo e manejo, se for o caso); (ii) prospecção de pedrais que possam servir de abrigo para as espécies de andorinhas, especialmente *Pygochelidon melanoleuca* (a busca não deve se restringir a área do reservatório); (iii) monitoramento do barreiro de Capitari (ao menos 3 dias por campanha para amostragem no local). As recomendações estão em atendimento pelo empreendedor.

Como medida mitigadora, o Ibama solicitou a apresentação de proposta de implantação de ambientes artificiais. Todavia, em menção ao parecer nº 2322/2015 COHID/IBAMA e com base nas discussões realizadas em Seminário Técnico (datado de outubro de 2015), concluiu-se que, em razão da insuficiência de conhecimento sobre as características físicas desses ambientes, ideais para cada grupo monitorado, a implantação de ambientes artificiais poderia ser ainda mais prejudicial para a fauna associada. Ademais, apesar dos impactos nesses ambientes, os dados do monitoramento demonstram que ainda são registradas praias remanescentes com desovas de quelônios, pedrais a montante do barramento (no reservatório da UHE Jirau) onde foram obtidos registros da espécie *N. laticaudatus*, e barreiros a jusante do barramento. Foram considerados também, os dados do monitoramento hidrossedimentológico, que reforçam o dinamismo do rio Madeira, com a identificação de formação de novas praias no último ano de amostragem.

Dessa forma, entende-se que os maiores impactos nesses ambientes já ocorreram com a formação do reservatório, conforme prognosticado no EIA/RIMA do empreendimento. No entanto, impactos adicionais decorrentes do alteamento de cota devem ser identificados e monitorados no âmbito do Programa de Conservação de Fauna.

Por fim, cabe destacar que o mapeamento de praias deve considerar a atualização da espacialização do reservatório, considerando a curva chave da ANA e o remanso atualizado.

Plano de Acompanhamento e resgate de fauna durante a elevação do N.A. máximo de operação do reservatório da UHE Santo Antônio para a cota 71,3 metros:

O plano de acompanhamento e resgate de fauna durante a elevação do N.A. máximo de operação do reservatório da UHE Santo Antônio foi encaminhado, em 22/04/2016, por intermédio da correspondência SAE/PVH 1509/2016. O documento apresentado detalha os objetivos da atividade, bem como a metodologia a ser aplicada.

As atividades de acompanhamento e resgate de fauna estão relacionadas ao alagamento adicional de 7000ha, devido ao alteamento da cota de operação da UHE SAE em 0,80 m. De acordo com o plano apresentado, a área a ser alagada está com grande parte da



vegetação morta (paliteiros), uma vez que já é influenciada pelo efeito do remanso na cota 70,5 m, além de ter sido atingida pela cheia histórica de 2013/2014, sendo, portanto, esperado um quantitativo reduzido de animais a serem resgatados.

- Metodologia

Para o acompanhamento e resgate de fauna durante a elevação do N.A máximo de operação, o reservatório será dividido em quatro trechos, conforme Figura 19. Cada trecho será percorrido por um subequipe, diariamente, por 2 embarcações, pelo menos duas vezes ao dia (sentido de ida e retorno). No trecho IV, por solicitação do Ibama acordada em reunião realizada em 15.04.2016, serão duplicados os esforços, em virtude da extensa área verde ainda encontrada na região do alto Jaci.

As atividades de afugentamento dos animais das áreas de risco serão priorizadas, evitando capturas e manejos desnecessários. O resgate será realizado somente nos casos de animais que não consigam ser afugentados ou que não consigam se deslocar por meios próprios, bem como animais debilitados, ovos, filhotes e ninhos de abelhas, quando necessário.

Trecho I	Barramento da UHE Santo Antônio até região de Morrinhos
Trecho II	Região de Morrinhos até a foz do rio Jaci-paraná
Trecho III	Foz do rio Jaci-paraná até os limites da UHE Jirau
Trecho IV	Rio Jaci-paraná

Figura 19: Trechos estabelecidos para o acompanhamento e resgate de fauna durante elevação do N.A. máximo de operação do reservatório da UHE Santo Antônio para a cota 71,3 m.

Fonte: SAE/PVH 1509/2016.

- Equipes:

As subequipes serão formadas por um biólogo, que será responsável por duas embarcações. Cada embarcação estará composta por três pessoas, podendo ser um biólogo, um auxiliar de campo e um barqueiro ou dois auxiliares de campo e um barqueiro (Figura 20). Ressalta-se que, caso seja observado em campo grande quantitativo de animais a serem resgatados, a SAE deverá readequar o dimensionamento da equipe para atender a demanda.

	Biólogo	Veterinário	Auxiliares de campo	Auxiliar de serviços gerais	Motorista	Barqueiros
Resgate	5		15			10
NAV	1	1	2	2	1	2
CETAS	1	1	3	1	1	

Figura 20: Dimensionamento da equipe para o acompanhamento e resgate de fauna durante a elevação da cota do reservatório da UHE SAE.

Fonte: SAE/PVH 1509/2016.



- Bases de apoio:

Serão utilizadas como base de apoio o Núcleo de Apoio Veterinário (NAV), com capacidade para realizar procedimentos veterinários simplificados, e o Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS), ainda sob gestão da SAE, com estrutura para atendimentos complexos e internações.

Considerando a distância das bases de apoio aos quatro trechos delimitados para as atividades de resgate, o CETAS funcionará como base de apoio principalmente para as atividades executadas no trecho I. O NAV, que será implantado na região de Jaci-Paraná, servirá de apoio para os trechos II, III e IV. No entanto, animais resgatados em qualquer trecho, que necessitem de procedimentos veterinários mais complexos, serão encaminhados ao CETAS. A estratégia para funcionamento das bases de apoio está ilustrada na Figura 21:



Figura 21: Esquema de funcionamento das bases de apoio em relação aos animais resgatados.

Fonte: SAE/PVH 1509/2016.

Soltura:

A soltura será realizada prioritariamente na APP do reservatório, o mais próximo possível da área onde o animal for resgatado, que não tenha impacto direto da elevação da cota. O documento indica, ainda, que caso seja identificada a necessidade de mais áreas de soltura, será realizada procura em áreas de mata fechada, similares às áreas de resgate e próximas às mesmas.

No entanto, recomenda-se que a SAE pré-seleccione as áreas de soltura adicionais, e encaminhe ao Ibama em conjunto à documentação necessária para a emissão da Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico - ACCTMB. Frisa-se que a soltura em áreas particulares e em Unidades de Conservação só podem ser realizadas após anuência do proprietário e do órgão gestor, respectivamente.



Duração das atividades:

De acordo com o plano de trabalho apresentado, estima-se um período de três dias para a elevação do N.A. máximo de operação do reservatório para a cota 71,3 m. O empreendedor sugere que as atividades de acompanhamento e resgate de fauna se estendam por 30 dias, a contar do início do enchimento. Ao final deste prazo, será realizada uma avaliação da situação de risco para a fauna, a ser submetida ao Ibama para autorização de encerramento da atividade ou de continuidade com foco em áreas de maior risco.

Diante do exposto, conclui-se que o Plano de trabalho apresentado está adequado para realização das atividades de afugentamento e resgate de fauna durante a elevação de cota da UHE SAE, desde que observadas as seguintes recomendações:

- A SAE deverá encaminhar a documentação necessária para emissão da ACCTMB, com antecedência mínima de 30 (trinta) dias do início das atividades;
- As áreas de soltura adicionais devem ser pré-selecionadas e encaminhadas ao Ibama para validação prévia, em conjunto à documentação necessária para emissão da ACCTMB;
- A SAE deverá duplicar os esforços de acompanhamento e resgate de fauna no trecho IV, tendo em vista a extensa área verde ainda encontrada na região do alto Jaci.
- A SAE deverá readequar o dimensionamento da equipe para atender a demanda, caso seja observado em campo grande quantitativo de animais a serem resgatados;
- A SAE deverá encaminhar relatório semanal de atividades, com listagem de animais resgatados, além de relatório conclusivo ao final da atividade para avaliação da necessidade de continuidade ou finalização do resgate de fauna;

Afetação dos módulos amostrais do Programa de Conservação de Fauna

De acordo com o documento SAE/PVH 0143-2015 (02001.004978/2015-51), o empreendedor informa que não haverá impacto significativo sobre os módulos amostrais do Programa de Conservação de Fauna, decorrentes do alteamento de cota. Todavia, as informações apresentadas não consideraram a atualização da espacialização do reservatório, com a curva chave da ANA e o remanso atualizado.

Conforme mencionado no tópico “*Afetação de módulos amostrais do Programa de Conservação de Fauna – cota 70,5m*”, constata-se que a afetação dos módulos amostrais já está ocorrendo na cota atual de operação da usina, considerando a nova conformação do reservatório. Em uma comparação superficial, infere-se não haver impactos adicionais com o alteamento de cota da usina, conforme Figura 22, elaborada a partir dos *shapes* encaminhados pelo empreendedor.

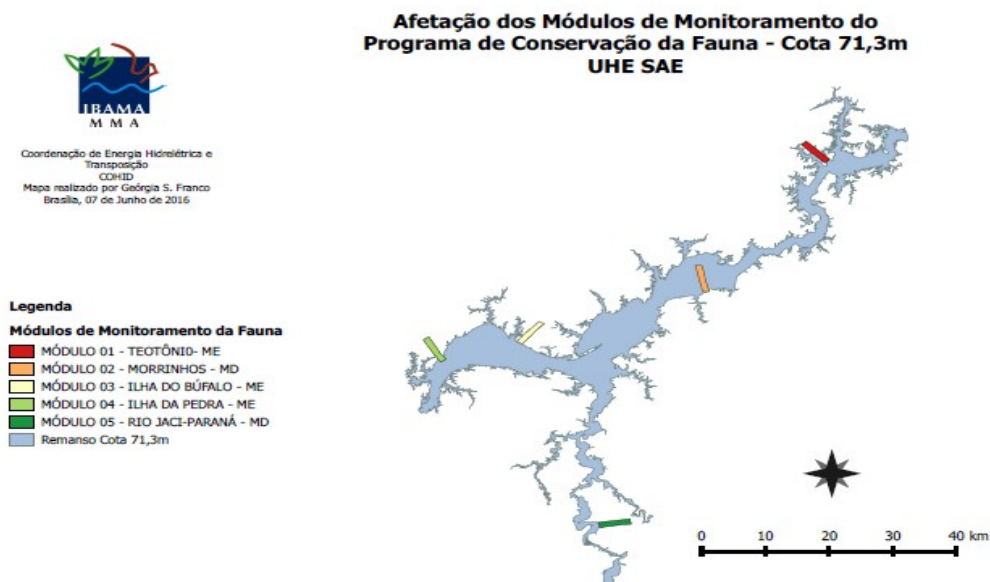


Figura 22: Afetação dos Módulos de Monitoramento do Programa de Conservação de Fauna da UHE SAE, considerando a cota 71,3m e 36.200 m³/s.

Fonte: IBAMA

Todavia, solicita-se que a SAE apresente, detalhadamente, possíveis afetações nos módulos de monitoramento de fauna, considerando o N.A. 71,3 m, com análise do impacto das afetações (caso ocorram) no Programa de Conservação de Fauna, a ser apresentada ao órgão licenciador em 30 dias.

Afetação de Unidades de Conservação

Conforme relatado na NT 02001.000876/2016-47 COHID/IBAMA, para a proposta de elevação da cota do reservatório em 0,80 m, seriam afetadas duas UCs estaduais, são elas a Floresta Estadual de Rendimento Sustentado Rio Vermelho C (40,59 ha) e a Reserva Extrativista Jaci Paraná (466,63ha), totalizando 507,22 hectares afetados. Resta lembrar que a FERS Rio Vermelho C foi atingida pela atualização do reservatório na cota 70,5 m.

Conforme mencionado no tópico “Afetação de Unidades de Conservação – 70,5 m”, a SAE protocolou a carta PVH-0001800, com detalhamento das manchas de inundação e respectivo efeito do remanso nas UCs, além da altura da lâmina d’água provenientes do futuro reservatório da UHE Santo Antônio considerando o N.A. 71,3 m.

Em 23/06/16, o Ibama emitiu o OF 6846/2016-44 CGENE/IBAMA, encaminhando cópia da documentação supracitada à SEDAM, e solicitando manifestação do órgão gestor sobre o assunto.



Dessa forma, aguarda-se a manifestação do órgão gestor das UCs para a continuidade do processo de licenciamento ambiental.

3.3.3 Meio Socioeconômico

Alteração do cotidiano da população

Reunião Pública – 2013

Quanto ao impacto “Alteração do cotidiano da população”, verificou-se após a realização da reunião pública, ocorrida em 18/12/2013, em Porto Velho, que as ações prévias de comunicação desenvolvidas pela SAE não se mostraram eficientes na prestação de informações sobre alteamento da cota do reservatório, conforme exposto no PT 1583/2014. Assim, o PT recomendou medidas complementares de informação à população, de acordo com as orientações do PT 546/2014, incluindo esclarecimentos sobre os efeitos da cheia de 2014 e os possíveis impactos desse evento com o alteamento da cota do reservatório.

A SAE em atendimento as recomendações do PT 546/2014, apresentou Plano de Comunicação Complementar (PVH 0266/2014) direcionado à comunidade de Jacy-Paraná. O relatório e os DVD’s comprovando as ações realizadas foram encaminhados, por meio da carta PVH 0369/2014.

Segundo o documento, a SAE realizou 07 (sete) oficinas em Jacy-Paraná, entre os dias 09 e 26 de junho de 2014, em três locais: Escola Municipal Cora Coralina, Escola Municipal Joaquim Vicente Rondon e no Colégio Tiradentes da Polícia Militar, com participação de 201 pessoas. O Ibama participou de duas das sete oficinas realizadas.

As oficinas foram conduzidas pela empresa Arcadis Logos, com as seguintes temáticas: (i) nova cota do reservatório; (ii) regra operativa determinada pela ANA para Jacy-Paraná; e (iii) a questão da educação para a cidadania.

Em relação as campanhas de informação aos moradores do Reassentamento Vida Nova (UHE Jirau) e PA Joana D'Arc (INCRA), solicitada no PT 546/2014, a SAE encaminhou as cartas PVH 0186/2014 e PVH 0218, confirmando as ações.

Mesmo com a realização das ações de comunicação nas comunidades citadas, constatou-se em vistorias técnicas na região que persistiam dúvidas sobre o alteamento do reservatório da UHE Santo Antônio e sobre a cota de segurança de Jacy-Paraná, conforme: Relatório de Atividades 01/2015 NLA/RO/IBAMA; NT 0812/2015-65 COHID/IBAMA; PT 4876/2015-35/COHID/IBAMA; e NT 0482/2016-99 COHID/IBAMA. Os documentos técnicos indicaram a necessidade de novas medidas de comunicação em Jacy-Paraná e região, que foram atendidas por meio das oficinas preparatórias para as audiências públicas, que serão avaliadas a seguir.

Oficinas preparatórias para novas audiências públicas

Nesse contexto, cabe relatar que a reunião pública realizada em dez/2013, para apresentação do PBCA à sociedade, foi contestada pelo Ministério Público Federal e



Ministério Público Estadual de Rondônia, por meio da ACP 1339-57.2014.4.01.4100. A decisão judicial indicou a necessidade de realização de novas audiências públicas as comunidades potencialmente atingidas, como requisito para a continuidade do processo de alteamento da UHE Santo Antônio.

Diante desse cenário, o Ibama, por meio do PT 0644/2016-99 COHID/IBAMA, buscou definir localidades para as novas audiências públicas, indicando Porto Velho e o distrito de Jacy-Paraná, em data a ser definida. O PT recomendou a realização de novas oficinas como forma de preparar as comunidades para uma participação qualificada nas audiências públicas. Com isso, objetivou-se informar e esclarecer as dúvidas da população quanto ao projeto de elevação da cota do reservatório para aumento de geração de energia elétrica e os impactos decorrentes da revisão do remanso da UHE Santo Antônio, incluindo as novas cotas de proteção, estabelecidas pela Agência Nacional de Águas (ANA).

O Plano de Comunicação dos eventos foi encaminhado ao Ibama, por meio da carta SAE/PVH-0001417 (02001.007109/2016-69), contemplando as ferramentas de comunicação, os procedimentos de divulgação dos eventos, o cronograma das atividades e a proposta de locais para a realização das audiências públicas.

Inicialmente, a SAE programou 16 (dezesesseis) oficinas preparatórias, mas em razão do grande número de inscritos nos eventos, foi necessário ampliar o número para 24 (vinte e quatro) oficinas. A programação teve início no dia 02/05/2016 e finalização no dia 17/05/2016.

O Ibama participou de 14 oficinas, no período de 03/05 a 13/05/2016, com apoio técnico e logístico do Núcleo de Licenciamento Ambiental da Superintendência de Rondônia.

As oficinas informativas foram realizadas no assentamento Joana D'Arc das linhas 03, 05, 07, 09, 11, 13, 15, 17, 19 e 25, no distrito de Jacy-Paraná, Linha Santa Inês, reassentamento Vida Nova, reassentamentos Riacho Azul, São Domingos, Novo Engenho Velho, Vila Nova de Teotônio, Morrinhos e Santa Rita.

Cabe relatar que a oficina programada para a Linha do Ibama, dia 10/05/2016, não aconteceu em função do bloqueio, pelos moradores, da estrada de acesso ao evento. Segundo eles, em protesto a constante falta de energia elétrica na região. A equipe da SAE informou que a maioria dos inscritos para a oficina foram comunicados do cancelamento.

A mobilização comunitária, no geral, foi realizada por meio de panfletagens; cartazes; faixas; convites porta a porta; mídia digital na página da SAE; carros de som e rádio. Em conversar informais com os moradores das comunidades, constatou-se que as ações de divulgação foram executadas conforme previsto no Plano de Comunicação, propiciando bons resultados de público nas oficinas preparatórias. Foram registradas 1.293 assinaturas nas listas de presença.

Os locais dos eventos apresentavam boas estruturas para acomodar os participantes, montagem de tendas, equipamento de som, cadeiras para os presentes, estrutura de iluminação. Foram servidos lanches e água aos presentes e quando necessário, disponibilizado transporte para os inscritos nas oficinas. Todos os participantes assinaram a lista de presença e receberam crachá e cartilha explicativa. A duração média de cada oficina foi de duas horas.



As oficinas foram conduzidas pelo Centro de Pesquisa de Populações Tradicionais Cuniã -“Ecos do Madeira” e desenvolvida em três momentos:

1º – apresentação conceitual dos termos técnicos: o Ecos do Madeira apresentou a programação e os objetivos do evento. Os conceitos (elevação da cota; vazão; área de remanso; APP) foram abordados com uso de palavras simples e de fácil entendimento. Utilizou-se como material de apoio *banners*, apresentações em *power point* e animação (quando possível). Ao final, os participantes realizaram um exercício para avaliar a compreensão dos temas tratados.

2º – exposição técnica: em seguida os representantes da SAE apresentaram o projeto de alteamento da cota e o novo remanso do reservatório. Especificamente para Jacy-Paraná, a apresentação referiu-se à nova cota de proteção determinada pela ANA, como medida protetiva para a área urbana do distrito. Os assuntos foram abordados de forma específica em cada localidade, com uso de mapas como material de apoio. Os técnicos procuraram empregar uma linguagem simples (não técnica), de modo a facilitar a compreensão dos presentes.

3º – questionamentos/dúvidas da comunidade e respostas dos técnicos: nesse momento, foi possível observar grande participação dos presentes. Foram realizados diversos questionamentos, os principais foram referentes à realocação de pessoas e infraestruturas; possíveis indenizações; áreas afetadas; faixas de APP; questões de acesso as propriedades; elevação do lençol freático; cronograma para negociação e atendimento pela SAE.

Há de se registrar que muitos questionamentos dos presentes se relacionavam com questões de políticas públicas, principalmente, nos aspectos referentes à qualidade da água para consumo, saneamento básico, serviços de saúde, falta de escolas, segurança pública e falta de emprego na região. Os participantes, também, relataram a ocorrência de boatos nas comunidades relacionados ao alteamento do reservatório. Os técnicos da SAE esclareceram as dúvidas e a responsabilidade da empresa.

Frisa-se que Atas Notariais foram produzidas em todos os eventos e os assuntos tratados durante as oficinas foram registrados por meio de filmagem. A SAE encaminhou o relatório das oficinas preparatórias, por meio da carta SAE/PVH 0001831 (02001.009965/2016-59).

Plano de comunicação de alteamento do reservatório

Em relação as ações de informações das etapas do enchimento, a SAE encaminhou na carta PVH-0001810 (02/06/2016), com o plano de comunicação de alteamento do reservatório. O documento define os responsáveis pelas ações e apresenta os possíveis cenários de riscos relacionados nas etapas.

O plano visa desenvolver atividades de comunicação e divulgação sobre o enchimento do reservatório, de modo geral, por meio de emissoras de rádio e televisão, *home-page* da SAE e material gráfico. Ressalta-se que as atividades de comunicação deve intensificar a divulgação do cronograma de alteamento com as datas e procedimentos envolvidos antes, durante e após o enchimento. Deve-se dar atenção, especialmente as famílias das áreas impactadas, nos cuidados com animais peçonhentos e na necessidade de retirada de animais



domésticos das áreas que serão alagadas.

Conforme destacado no tópico “*Risco de acidentes com animais peçonhentos*”, recomenda-se que a SAE mantenha disponível uma linha de comunicação entre a população e a equipe de resgate de fauna, para a qual deve ser dada ampla divulgação, para casos em que animais peçonhentos e/ou silvestres apareçam nas residências.

A SAE deve encaminhar ao Ibama, após a execução das atividades, relatório comprovando as ações realizadas.

Alteração na dinâmica da população de vetores

No que diz respeito ao impacto “Alteração na dinâmica da população de vetores”, o PT 1583/2014, solicitou:

“...inserir o impacto “bem-estar da população”; justificar retirada do controle biológico de vetores; inserir organismos que causam incômodo como alvos do programa de monitoramento; avaliar a eficácia das medidas de mitigação propostas para controle das populações de vetores; justificar a mudança na malha amostral de simuliidae; padronizar os dados das unidades amostrais; e, atender NT 7056/13”.

As solicitações serão analisadas, separadamente, nos tópicos abaixo:

Bem-estar da população; inserir organismos que causam incômodo como alvos do programa de monitoramento

A solicitação de atendimento ao item “*bem-estar da população*”, surgiu em virtude da infestação do mosquito *Mansonia* sp., em especial no assentamento Joana D'Arc. Em reunião realizada no dia 24/09/2014, com o Ibama e Ministério da Saúde, a SAE justificou não atender ao item, em razão do processo da ACP 0014433-03.2012.8.22.0001, bem como provável remoção de 267 famílias do assentamento pelo INCRA.

Na mesma ocasião, ficou acordado o monitoramento de culicídeos, em especial o gênero *Mansonia* sp., em dois pontos do assentamento Joana D'Arc e outro fora da área de influência direta da UHE Santo Antônio, e também, o monitoramento dos bancos de macrófitas nas áreas do reservatório próximas ao assentamento, considerados como possíveis locais de desenvolvimento de larvas do mosquito.

Os pontos de coleta e a metodologia para o monitoramento dos culicídeos foram apresentados no Plano de Trabalho de Monitoramento de Vetores, documento PVH 0095/2015, lembrando que o controle deste mosquito não fazia parte do PBA da UHE Santo Antônio. Sobre o Plano de Trabalho, destaca-se a manifestação favorável do Ministério da Saúde, por meio do OF 29/DEVIT/SVS/MS.

Até o momento, a SAE encaminhou o 1º, 2º e 3º Relatórios de Monitoramento de *Mansonia* spp. na área de influência da UHE Santo Antônio, abrangendo os períodos de janeiro a março; maio a julho; e setembro a outubro de 2015, respectivamente.



De acordo com o 3º Relatório de Monitoramento de *Mansonia*, comparando-se os dados das três campanhas realizadas, observa-se uma redução no número de mosquitos em quase todas as áreas amostradas com atração humana protegida. A única exceção foi na localidade do Assentamento Joana D'Arc – Linha 09, que apresentou aumento em comparação aos resultados da 1ª campanha (Figura 23). O empreendedor informou que foram incluídos dois novos pontos nessa área para o monitoramento larvário, na tentativa de esclarecer o aumento de abundância encontrado.

Área Pesquisada	1ª Campanha	2ª Campanha	3ª Campanha	Varição (1ª a 3ª Campanha)	Varição (2ª a 3ª Campanha)
Jacy Paraná - Rio do Contra	1083	1736	13	-98.80	-99.25
Assentamento Joana D'Arc - Linha 09	67	762	286	326.87	-62.47
Assentamento Joana D'Arc - Linha 15	4975	1880	1222	-75.44	-35.00
Assentamento Joana D'Arc - Linha 17	2039	14363	437	-78.57	-96.96
Total	8164	18741	1958	-76.02	-89.55

Figura 23: Variação no número de mosquitos coletados entre as 3 campanhas de campo, nas áreas de influência da UHE SAE.

Fonte: SAE, 3º Relatório – *Mansonia*/Programa de Saúde Pública/Subprograma Monitoramento de Vetores.

As coletas com armadilhas *New Jersey*, realizadas nas linhas 9, 15 e 17 do assentamento Joana D'arc, demonstram que a linha 17 vem apresentando um grande número de mosquitos coletados em todos os meses pesquisados em 2015 (Figura 24). Cabe destacar o seguinte trecho do relatório:

“Um dado importante neste estudo é a observação de que o mês de julho foi o período no qual encontramos a maior densidade de mosquitos adultos. No entanto, neste mesmo período, não encontramos larvas associadas com as raízes de macrófitas. Provavelmente as larvas eclodiram antes do período seco, o que nos daria um ciclo sazonal de reprodução que deve ser avaliado em futuras campanhas.”

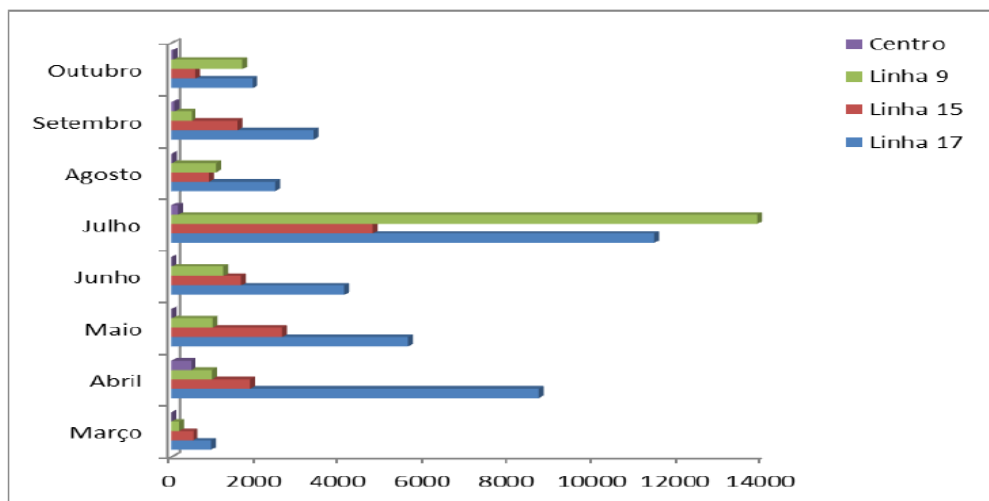




Figura 24: Número de mosquitos *Mansonia* capturados em armadilhas luminosas no Assentamento Joana D'Arc – Linhas 09, 15 e 17 e Centro da Cidade de Porto Velho, nas áreas de influência da UHE SAE.

Fonte: SAE, 3º Relatório – *Mansonia*/Programa de Saúde Pública/Subprograma Monitoramento de Vetores.

Quanto a pesquisa larvária (Figura 25), observou-se que os pontos amostrados apresentaram comunidades de macrófitas bem semelhantes, com a espécie dominante de *Eichhornia crassipes*. Nas coletas foram registradas algumas espécies de culicídeos, e 502 espécimes da espécie *Mansonia titillans*, o que representa 71,20% das larvas coletadas. Quanto à análise dos bancos de macrófitas, destaca-se o trecho seguinte:

“O Igarapé Florida (ponto 09) foi o que apresentou a maior média de larvas de Mansonia por amostras (n=237/2 amostras – 118,5), amostrados em bancos de Eichhornia crassipes, demonstrando até o momento a importância desta espécie de macrófitas e do Igarapé Flórida para o possível aumento de mosquitos adultos na comunidade de Joana D’Arc em duas das três linhas pesquisadas. O segundo ponto de maior densidade foi o rio Jacy Paraná - Margem Direita em uma área de remanso (n=148/2 amostras – 74).”

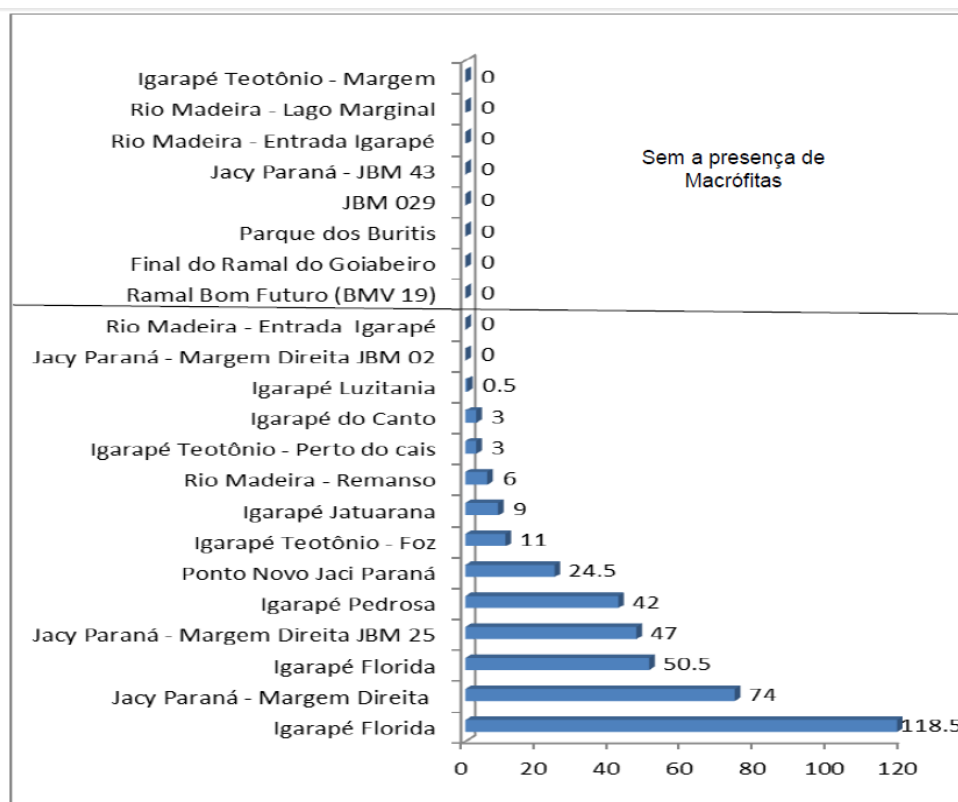


Figura 25: Percentual de larvas de *Culicídeos* por amostra coletadas em vinte e dois pontos de pesquisa, nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO, outubro de 2015

Fonte: SAE, 3º Relatório – *Mansonia*/Programa de Saúde Pública/Subprograma Monitoramento de Vetores.



É importante frisar que o igarapé Flórida esteve sob intervenção no período de 17/09 a 14/11/2015, conforme recomendações do PT 2407/2015, que analisou o plano de ação de remoção de macrófitas (SAE/PVH 311/2015).

Diante do exposto, nota-se que ainda não foi possível identificar um padrão na flutuação de mosquitos do gênero *Mansonia* na área de influência da UHE SAE. No entanto, notou-se uma tendência de redução de abundância entre a 1ª e a 3ª campanha de monitoramento, fato este, que pode estar associado às ações de remoção de macrófitas realizadas pela SAE. Dessa forma, recomenda-se que, caso sejam identificados novos adensamentos de bancos de macrófitas nas áreas em que a pesquisa larvária demonstre alto percentual de larvas de *Mansonia* spp., a SAE realize a remoção das mesmas, nos moldes do que já foi feito em 2015.

Ademais, recomenda-se a continuidade do monitoramento do grupo, visando ampliar os conhecimentos sobre o gênero e fornecer subsídios para realização de medidas de mitigação para diminuir o desconforto gerado na população atingida. Para tanto, a SAE deverá analisar a necessidade, ou não, de alteração dos pontos amostrais, considerando as ações de remanejamento de população previstas para a atualização do reservatório e o alteamento de cota, e encaminhar ao Ibama em prazo de 30 dias.

Controle biológico; eficácia das medidas de mitigação propostas para controle da população de vetores

Quanto ao controle biológico de vetores, a SAE esclareceu, por meio da carta PVH 0551/2014, que esse tipo de controle não era realizado e que, por esse motivo, deixou de mencioná-lo nos relatórios. Ainda em relação às ações mitigadoras para o controle da população de mosquitos vetores, a SAE informa que não tem a finalidade de avaliar as ações implementadas, uma vez que as mesmas são executadas pela Secretaria Municipal de Saúde de Porto Velho (SEMUSA). Informa, ainda, que não possui acesso aos dados de controle, nem mesmo poder de fiscalizar essas ações.

É importante destacar que o acompanhamento dos dados obtidos no monitoramento, bem como a indicação e execução de ações de controle relacionadas a vetores de doenças, são de competência do Ministério da Saúde.

Alterações no delineamento amostral e atendimento a NT 7056/13

Em relação a alteração da malha amostral de *simuliidae*, a carta PVH 0187/2014, informou que devido às mudanças ambientais (pós-enchimento) os pontos amostrados se tornaram ambientes lânticos, negativos quanto à ocorrência de imaturos de simulídeos. Dessa forma, alguns pontos foram suprimidos e retirados do relatório. A partir da sétima campanha, ocorreu uma investigação na busca de novos criadouros no entorno do empreendimento, conforme cita o documento:

“... As análises de formação dos macrohabitats por grupo de simulídeos na área monitorada em nada serão alteradas. Os grupos permanecerão os mesmos, com possíveis alterações apenas na riqueza e nas frequências populacionais de simulídeos, nada que possa comprometer o bom



andamento de monitoramento de simuliídeos no empreendimento UHE Santo Antônio.”

O documento PVH 0551/2014, em seu anexo 06, apresentou a malha amostral de *simuliidae* comparada entre o período monitorado de duas empresas, SAPO e PROBIOTA, assim como os pontos amostrais positivos e adicionados e os pontos amostrais negativos e retirados do relatório de *simuliidae*.

Em atendimento a NT 7056/13, a correspondência PVH 0187/2014, informou que deslocou alguns pontos de coleta de mosquitos do gênero Anopheles devido a área não apresentar mais condições de coleta no intra e peridomicílio. No entanto, o documento afirma que o monitoramento se mantém dentro do que é preconizado e exigido pelo PBA.

O monitoramento de insetos vetores de doenças de interesse médico é realizado desde jan/2011 com previsão de monitoramento até o ano de 2022 dos seguintes grupos: Anofelino, Flebotomíneo, Triatomíneo e Simuliídeos. A partir de 2015, o número de pontos de coleta passou de 14 para 17, em função de solicitação do Ministério da Saúde, OF 1475/2012/GAB/SVS/MS.

Quanto aos relatórios desenvolvidos no âmbito do Monitoramento de Vetores, o Ministério da Saúde emitiu os Ofícios nº 024/2014/DEVEP/SVS/MS, de 30/10/2014; 06/2015/DEVIT/SVS/MS, de 26/01/2015; 036/2015/DEVIT/SVS/MS, de 23/10/2015; e 004/2016/DEVIT/SVS/MS, 26/02/2016, este último referente ao 15º Relatório de Monitoramento de vetores, do qual destaca-se o trecho abaixo:

“Informo a vossa senhoria que o 15º Relatório de Monitoramento de Vetores está de acordo com suas propostas e demonstra a dinâmica de vetores e dos mosquitos relevantes à malária, na área de influência da UHE. É importante destacar a formação de novos criadouros e aqueles cujo acesso esteja impossibilitado e repassar tal informação aos órgãos de saúde e/ou meio ambiente, o que auxiliará no planejamento de ações ambientais bem como à vigilância e controle de doenças.”

Aumento na incidência da malária

De acordo com as informações do PT 1583/2014-15, o Ministério da Saúde manifestou-se favorável a elevação da cota do reservatório da UHE Santo Antônio, por meio do OF 1475/2012/GAB/SVS/MS, em 17 de março de 2012.

Realocação da população atingida

Atendimento ao PT 1583/2014-15

No que diz respeito à “Realocação da população atingida”, o PT 1583/2014-15, recomendou:

“...tratamentos para as famílias em situação irregular no PA Joana



D’Arc; atualizar o Caderno de Preços especialmente para as benfeitorias e bens reprodutivos e apresentar pesquisa sobre o mercado imobiliário; adequar o processo de negociação e remanejamento com base no Parecer; e garantir que as Reservas Legais permitam as atividades extrativistas”.

Inicialmente, a SAE identificou 77 lotes afetados no P.A. Joana D’Arc – INCRA para o alteamento do reservatório, conforme PT 1583/2014. Este público recebeu atendimento pela SAE, de acordo com a carta PVH 0551/2014.

O documento informou que para o grupo a negociação foi realizada pela modalidade de indenização em pecúnia. Segundo a SAE, as famílias em situação indefinida ou de irregularidade no P.A. Joana D’Arc, após consulta ao INCRA, tiveram tratamento e foram indenizadas quando não havia litígios ou esbulho da área.

A SAE justificou a opção de modalidade de indenização em pecúnia, por meio da carta PVH: 0143/2015, considerando:

- a) Inviabilidade de execução de projeto de reassentamento, considerando o cronograma para implantação do projeto PBCA;*
- b) Cerca de 60% dos imóveis, são de proprietários não residentes ou com residência em Porto Velho e utilizam o imóvel rural para final de semana;*

Entretanto, cabe relatar que a SAE, na carta PVH 0143/2015, se comprometeu apresentar a opção de reassentamento para os moradores P.A. Joana D’Arc, que manifestassem interesse em lotes vagos nos reassentamentos São Domingos, Riacho Azul e Vila de Teotônio, além de valor indenizatório adicional destinado à estruturação da atividade produtiva.

Ressalta-se que, de acordo com o PT 1583/2014, as ações de mitigação deveriam garantir a continuidade das atividades conforme o perfil dos atingidos, pautando-se nos critérios do PBA, no âmbito do Programa de Remanejamento da População Atingida.

Os documentos encaminhados pela SAE não evidenciam se foi ofertado a proposta de reassentamento como modalidade de negociação para esse público e se o valor indenizatório adicional foi aplicado. Dessa forma, solicita-se que a SAE esclareça se foi ofertado a proposta de reassentamento como modalidade de negociação para esse público e se o valor indenizatório adicional foi aplicado, conforme proposta apresentada na carta SAE/PVH 0143/2015, assim como encaminhe o cadastro socioeconômico dessas famílias e o relatório com os resultados do monitoramento.

Quanto à Reserva Legal (RL) próximo às propriedades, a SAE entende que o critério na obtenção de área a ser destinada a RL é restritivo, em condomínio e em qualquer localidade da bacia hidrográfica. De acordo com o documento PVH 0551/2014, o extrativismo não foi enquadrado como atividade de relevância econômica na formação da renda da população envolvida.

Quanto ao caderno de preço, a SAE, após a sondagem das variações dos preços, referente ao período de março/2010 a julho/2014 (PVH: 0143/2015), realizou a atualização do material e encaminhou ao Ibama, por meio da carta PVH 0092/2015.

As atualizações dos valores para Terra Nua, edificações e instalações (08/2014), e para



produções vegetais (09/2014), foram elaborados pela empresa Contrucci, Rossi e Rizzi, Engenharia e Avaliações Ltda, de acordo com os normativos da ABNT NBR 14653-1 – Procedimentos Gerais; 14653-3 – Imóveis Rurais; e 14653-4 – Empreendimentos.

Os valores de terra nua foram estabelecidos por meio do método comparativo direto de dados de mercado, considerando as ofertas e últimas transações ocorridas na região. O caderno de preço apresenta dados observados no mercado, com ilustrações fotográficas; variáveis analisadas durante o processo de modelagem matemática e quadros resumo com valores de terras.

O caderno de preço para edificações e instalações foram embasadas em pesquisa de mercado, efetuadas na região. O material apresenta a descrição e custo de reprodução das construções e instalações.

Quanto ao caderno de preço relativo a produções vegetais, a pesquisa de mercado coletou informações sobre os insumos utilizados; mão de obra; custos de hora máquina x graus tecnológicos; e níveis de investimentos. O material apresenta tabelas de composição dos custos de pastagens; custos de plantio de forrageiras; custos de produção de frutíferas e quadro resumo de valores para frutíferas em produção e em formação e pastagens.

A SAE deverá dar publicidade ao caderno de valores, para os atingidos, de modo a dar maior transparência nas condições de negociação, assim como realizar o monitoramento dos preços de mercado dos imóveis para ajustes de valores caso necessário.

Propriedades afetadas cota 71,30 m

Área rurais

Nas informações apresentadas pela SAE, por meio da carta PVH 0143/2015, seriam afetadas 255 propriedades pelo alteamento do reservatório, sendo 82 novas propriedades e 173 já indenizadas parcialmente pela cota 70,5 m (38.550 m³/s).

Após a atualização dos estudos de remanso da UHE Santo Antônio, o número de pessoas e propriedades afetadas apresentou quantitativo superior ao inicialmente definido pela SAE. Para a cota 71,30 m (36.200m³/s), de acordo com o documento PVH 1509/2016, serão afetadas 518 propriedades, sendo:

- 70 novos lotes exclusivamente pelo PBCA, sendo 24 pelo remanso e APP e 46 somente por APP;
- 401 propriedades afetadas, também, na cota 70,50 m (38.838m³/s), ou seja, coincidentes em ambas as cotas;
- 34 propriedades por isolamento no P.A. Joana D'Arc – INCRA; e
- 13 propriedades com remanescentes inviáveis.

Cabe relatar que o P.A. Joana D'Arc – INCRA já foi impactado pela formação do reservatório da UHE Santo Antônio na cota 70,5 m, pelo projeto de alteamento inicial (77 lotes) e será novamente afetado pela atualização do remanso (70,5 m – 38.838 m³/s) e pelo alteamento do reservatório (71,3 m – 36.200m³/s), conforme carta SAE/PVH 1509/2016, além de 34 propriedades por isolamento.

O documento não especifica quantos lotes serão impactados no assentamento. Segundo a SAE, devido à inconsistência da base fundiária do INCRA, como linhas duplicadas, sobreposição ou divisão das propriedades, o quantitativo de imóveis pode sofrer alterações após a realização do cadastro. Na Figura 26 é possível observar os lotes isolados (cor roxa) e os lotes afetados em ambas as cotas (cor rosa).

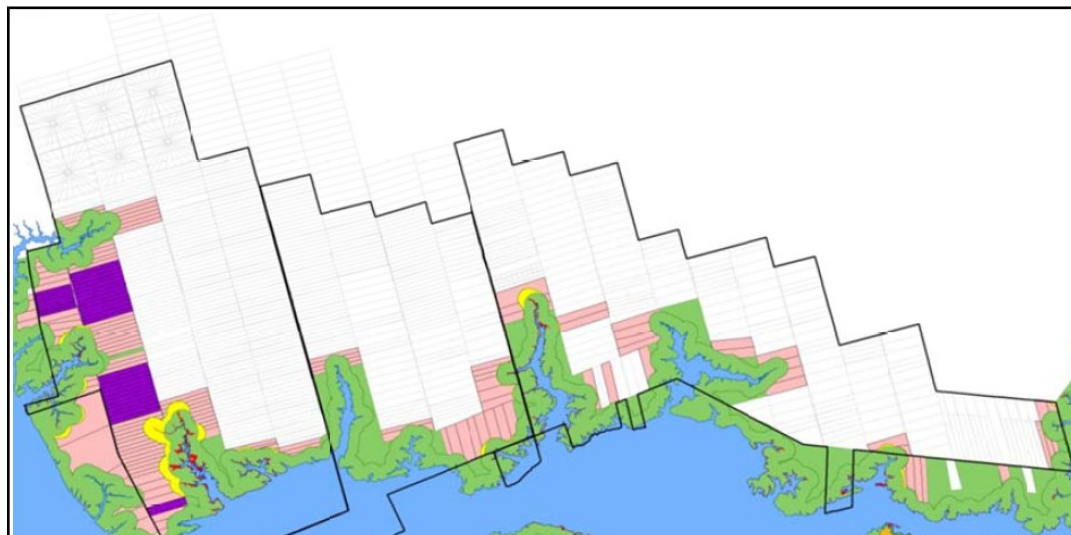


Figura 26. P.A. Joana D'Arc – INCRA – lotes isolados (cor roxa) e afetados em ambas as cotas (cor rosa).

Fonte: PVH 1509/16

Sobre as 34 propriedades no P.A. Joana D'Arc, a SAE afirma (PVH 1509/16) que essas propriedades não serão afetadas pelo alteamento do reservatório (cota 71,30 m – $Q=36.200\text{m}^3/\text{s}$), mas pelo isolamento da área, após a remoção dos afetados pelo alteamento.

Sobre os novos atingidos no P.A. Joana D'Arc – INCRA, a SAE deve garantir a apresentação dos mesmos tratamentos previstos na carta PVH: 0143/2015, assim como realizar o monitoramento destas famílias, com posterior envio de relatório.

Sobre os lotes inviáveis, o documento PVH 1509/2016 apresentou poucas informações sobre as 13 propriedades, assim como não apresentou o cronograma de tratamento para este público. Segundo a SAE, estes lotes foram afetados pelo reservatório atualmente estabelecido e se tornarão inviáveis em razão da aquisição do remanescente na cota 70,50 – $Q=38.550\text{m}^3/\text{s}$ e não pelo novo reservatório.

Considerando as informações apresentadas da carta PVH 1509/16, o impacto nestes lotes não se relacionam com o PBCA, mas diretamente com o reservatório na cota 70,50 $Q=38.550\text{m}^3/\text{s}$, antes da atualização. Dessa forma, solicita-se que a SAE apresente melhor detalhamento sobre as referidas propriedades; esclareça o motivo do atendimento deste impacto dentro do PBCA, uma vez que trata-se de impacto do reservatório atualmente estabelecido; e inclua este público no cronograma já estabelecido para liberação de áreas.

Ainda sobre os lotes inviáveis, observou-se no desenho PVH_GF_DS_485 (PVH 1509/2016) que o lote “RES-0801” está localizado dentro da área do canteiro de obra da Energia Sustentável do Brasil (ESBR). Da mesma forma, os lotes RES-0803; 0808; 0809;



G162, que de acordo com o documento da SAE, estão incorporados no quantitativo de 401 propriedades afetadas na cota 70,50 m $Q=38.838\text{m}^3/\text{s}$ e coincidentes na cota 71,30 m – $Q=36.200\text{m}^3/\text{s}$, conforme pode ser observado na Figura 27, elaborado com base nos arquivos *shapefile* apresentados pela SAE e ESBR.

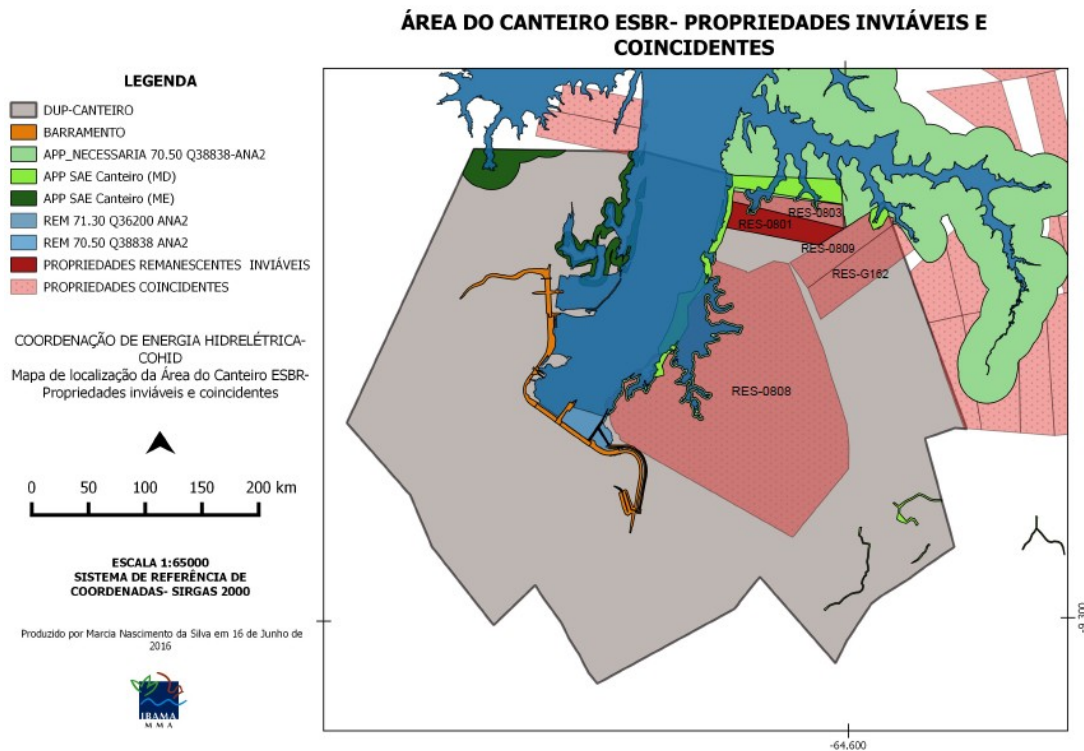


Figura 27: Área do canteiro UHE Jirau, propriedades inviáveis (cor vermelha) e coincidentes (cor rosa).
Fonte: Ibama

Conforme pode ser observado na Figura 28, o reassentamento Vida Nova (UHE Jirau) (área em vermelho) está se sobrepondo as áreas identificadas pela SAE como RES-0801 (inviáveis) e RES: 0803; 0809; G162 (coincidentes). A imagem, também, indica afetação no aterro sanitário da área do canteiro da UHE Jirau, nas linhas de transmissão, na área de reserva legal (RL) do reassentamento Vida Nova, RL do canteiro e nas áreas de operação da usina.

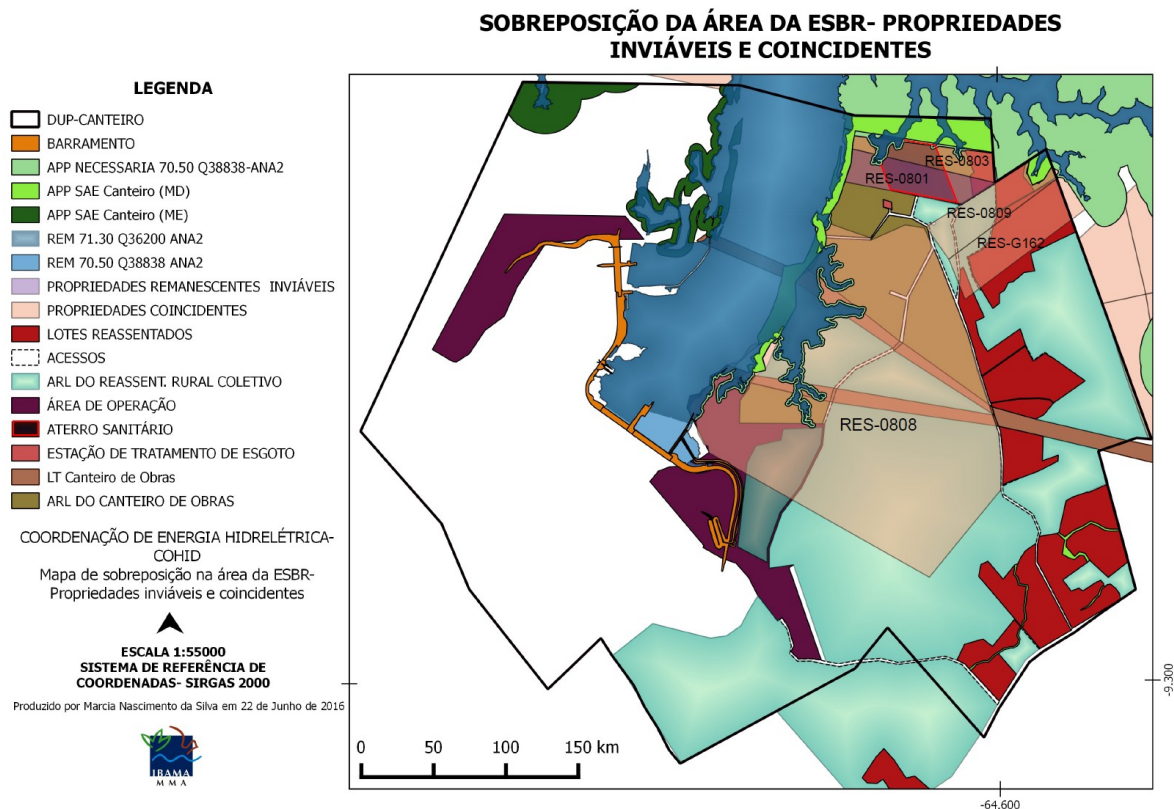


Figura 28: Sobreposição das propriedades inviáveis e coincidentes (SAE 1509/2016) com a área do canteiro da UHE Jirau.

Fonte: Ibama

Nota-se que a SAE não considerou em seus levantamentos possíveis interferências do reservatório da UHE Santo Antônio na área do canteiro da UHE Jirau, tanto na cota 70,50m – $Q=38.838\text{m}^3/\text{s}$ quanto na cota 71,30 m – $Q=36.200\text{m}^3/\text{s}$. Cabe ressaltar, que o Ibama, por inúmeras vezes, questionou a SAE sobre essas possíveis afetações.

Dessa forma, em referência ao tópico “*Afetação da infraestrutura existente*” dos impactos na cota 70,5 m e $38.838\text{ m}^3/\text{s}$, e o exposto acima, recomenda-se que a SAE apresente quais interferências a nova configuração do reservatório provocou na área do canteiro de obras da UHE Jirau, especificamente no reassentamento rural Vida Nova, no aterro sanitário, nas linhas de transmissão, na área de reserva legal do reassentamento vida Nova (Jirau), na RL do canteiro e nas áreas de operação da usina, assim como proposta para atendimento.

Ainda sobre o reassentamento Vida Nova (UHE Jirau), a elevação do lençol freático deve ser observada e monitorada após o alteamento do reservatório da UHE Santo Antônio para a análise de sua influência nos lotes do Reassentamento Vida Nova, conforme destacado no tópico “*Elevação do nível do lençol freático*”.

Em relação as propriedades afetadas na linha do Ibama e linha Santa Inês, cabe relatar que durante as oficinas preparatórias para audiências públicas, houve vários questionamentos quanto a faixa de APP estabelecida para a região. Segundo o representante da SAE, essa região foi considerada com características urbanas, devendo, por esse motivo, apresentar



faixa mínima de 30 metros. Todavia, considerando o desenho PVH_GF_DS_485 (PVH 1509/2016) e *shapes* entregues pela SAE, observa-se faixa de APP de 100 m para a região. Dessa forma, recomenda-se que a SAE esclareça a classificação dessa região (“características urbanas”) e apresente melhor detalhamento das propriedades e faixas de APP instituídas.

Em relação ao processo de negociação, a SAE propõe para os casos coincidentes (401 propriedades), a realização de uma única negociação dos imóveis durante o processo, isto é, pretende considerar em um único momento os afetados pela cota 70,50 m ($Q=38.838\text{m}^3/\text{s}$) mais os afetados pela cota 71,30 m ($Q=36.200\text{m}^3/\text{s}$).

A SAE propõe, também, a aquisição imediata e prioritária das propriedades que serão afetadas pelo remanso e APP, que totalizam 200 imóveis ao longo do reservatório e 34 lotes no P.A. Joana D'Arc (isolamento). Para as demais propriedades rurais, afetadas somente pela APP, a SAE indica previsão para atendimento às famílias a partir de julho de 2016.

O documento SAE/PVH 1509/2016 não evidencia quais propriedades atingidas pelo reservatório e/ou pela APP do reservatório (cota 70,50 m – $Q=38.838\text{m}^3/\text{s}$ e 71,30 m – $Q=36.200\text{m}^3/\text{s}$), tem probabilidade de ficarem inviáveis e quais continuarão viáveis. Desta forma, restam dúvidas de quais propriedades atingidas serão indenizadas/relocadas totalmente, e se haverá remanescentes.

Dessa forma, considerando o cronograma apresentado (PVH 1509/2016), caso haja propriedades com remanescentes a SAE deve realizar os Estudos de Viabilidade na etapa de elaboração de laudo de avaliação. Os resultados desses estudos devem ser apresentados aos proprietários no processo de negociação, a fim de se evitar eventuais casos de contestação do laudo de avaliação. Recomenda-se que a SAE encaminhe ao Ibama os Estudos de Viabilidade realizados e apresente relatório contendo: (i) número de propriedades consideradas inviáveis pelos Estudos de Viabilidade; ii) número de propriedades consideradas viáveis pelos Estudos de Viabilidade.

O Quadro 05 sintetiza o total de propriedades rurais afetadas para implementação do PBCA da UHE Santo Antônio.

Quadro 05 – Propriedades rurais afetadas para liberação de áreas no PBCA

P.A. Joana D'Arc – PBCA inicial	PBCA – Propriedades exclusivas	PBCA – Propriedades coincidentes	P.A. Joana D'Arc	Remanescentes inviáveis.
Propriedades já tratadas – PVH 0551/2014	Propriedades (novas) afetadas na cota 71,30 m $Q=36.200\text{m}^3/\text{s}$	Propriedades afetadas na cota 70,50 m $Q=38.838\text{m}^3/\text{s}$ e coincidentes na cota 71,30 m $Q=36.200\text{m}^3/\text{s}$	Propriedades isoladas.	Propriedades cujo remanescente da aquisição na cota 70,50 m $Q=38.550\text{m}^3/\text{s}$ se tornaram inviáveis
77	70	401	34	13
TOTAL: 595				

Fonte: Ibama - Nota: Dados SAE/PVH 1509/2016.



Área urbana

Em relação ao distrito de Jacy-Paraná, segundo informações da carta PVH 1509/2016, não haverá afetação adicional para o PBCA, considerando a cota de proteção 77,10 m, estabelecida pela ANA, uma vez que os impactos indicados para a cota 71,30 m – $Q=36.200\text{m}^3/\text{s}$, são os mesmos já considerados na cota 70,50 m – $Q=38.838\text{m}^3/\text{s}$, ou seja, 138 imóveis urbanos, 9 estabelecimentos comerciais no autoposto, 1 plataforma de combustível e a realocação de 2 escolas.

Da mesma forma, para o Reassentamento Parque dos Buritis, não haverá alteração do quantitativo de imóveis e equipamentos de infraestrutura urbanas considerados na cota de proteção 77,10 m, a saber: 53 lotes, 21 propriedades por APP, ETE, parte da área comunitária e vias de acesso.

Afetação da infraestrutura existente

Assim com dito anteriormente neste parecer, não houve detalhamento da afetação da infraestrutura após a definição da nova configuração do reservatório para o alteamento da cota.

Perda de áreas aptas para a agricultura

Quanto ao impacto “*Perda de áreas aptas para a agricultura*”, o PT 1583/2014-15 recomendou avaliação do perfil dos atingidos na tentativa de oferecer opções de atendimento que assegurasse a continuidade das atividades exercidas anteriormente.

No entanto, a SAE informou no documento PVH: 0143/2015, que as áreas atingidas pela elevação do reservatório serão objeto de indenização em pecúnia, utilizando-se os preços do Caderno de Valores, atualizados em 2014. Segundo o documento, somente aos moradores do P.A. Joana D’Arc a modalidade de remanejamento será considerada.

De acordo com as informações da SAE (PVH 1509/2016), após a atualização do remanso da UHE Santo Antônio, houve alterações na área de inundação do reservatório. O quantitativo de lotes rurais afetados na cota 70,50 m ($Q=38.838\text{ m}^3/\text{s}$) foi estimado em 439 propriedades. Desse total, 401 lotes serão novamente afetados para liberação de áreas no PBCA e 70 propriedades serão afetadas exclusivamente pela cota 71,30 m ($Q=36.200\text{m}^3/\text{s}$).

Afere-se que o aumento na área de inundação comprometeu áreas aptas para a agricultura. No entanto, o total comprometido das áreas agricultáveis não foi estimado pela SAE.

Observa-se no desenho PVH_GF_DS_485 (PVH 1509/2016) a existência de propriedades de pequeno porte, que utilizam suas áreas para produção agrícola, a exemplo de P.A. Joana D’Arc. Dessa forma, considerando a produção agrícola desenvolvida nessas pequenas propriedades rurais, recomenda-se que a SAE apresente os mesmos tratamentos previstos no documento SAE/ PVH: 0143/2015, para esse público.

É importante ressaltar que as ações de mitigação devem ser pautadas nos critérios do PBA,



no âmbito do Programa de Remanejamento da População Atingida.

Em relação a elevação do lençol freático e sua influência na perda de áreas agrícolas, o assunto encontra-se melhor discutido no item “Elevação no nível do lençol freático”.

Área de Preservação Permanente e Modificação dos usos no entorno do reservatório

A alteração da cota implicará em aumento de área alagada, e por conseqüente, a mudança da área definida anteriormente para a APP.

Segundo a SAE, a proposta de APP no PBCA segue os mesmos critérios já estabelecidos no processo de licenciamento da usina, na cota 70,50 ($Q=38.550\text{m}^3/\text{s}$), considerados pelo Ibama, adequados para cumprimento da função ambiental da APP. Vale afirmar que durante o processo de licenciamento ficou estabelecido que seriam mantidos os entendimentos do Código Florestal em vigência à época da instalação do empreendimento para a definição da nova faixa da APP.

A proposta para delimitação, aplicando o conceito de APP variável, foi apresentada no documento “Otimização Energética da UHE Santo Antônio – alteração do NA máximo de operação (elevação em 0,80 metros)” e analisado no PT 1583/2014-15.

De acordo com a análise, as premissas gerais para a implantação da APP foram consideradas pertinentes e atendem ao estabelecido no processo de licenciamento ambiental. Todavia, o documento recomendou a realização de análise do rebatimento do novo estudo de remanso na definição da APP para a cota 71,3 m.

Considerando a cota 71,3 m e vazão de $36.200\text{ m}^3/\text{s}$, o reservatório passará a ter uma APP de 40.210,36ha topográficos. Dessa forma, considerando a proposta de alteamento da cota a SAE deverá adquirir 6.815ha de APP, além da atualmente adquirida (70,5 m e $38.550\text{ m}^3/\text{s}$).

Cabe salientar que as projeções feitas para as APPs se sobrepõem e que o desenho apresentado para a APP final na cota 71,3 m com vazão de $36.200\text{m}^3/\text{s}$, contém todas as ilustrações anteriores das APPs para as diferentes situações estudadas, pois incorpora todas as variações de remanso, atendendo assim a Regra Operativa proposta para o alteamento.

A APP a ser formada após o alteamento do reservatório será posteriormente avaliada em parecer específico.

O Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial – PACUERA da UHE Santo Antônio, encaminhado por meio da carta PVH 0872/2012, foi analisado, por meio do PT 4693/2015-10 COHID/IBAMA. De acordo com o Parecer, o material apresenta consonância com o TR, no entanto, necessita de ajustes para se adequar a legislação atual, a realidade territorial estabelecida a partir da nova conformação do reservatório e aos entendimentos estabelecidos na NT 0951/2015-99 COHID/IBAMA.

Dessa forma, a SAE deve considerar o alteamento do reservatório em 0,80 m nas proposições de atualização do PACUERA, indicado no PT 4693/2015-10 COHID/IBAMA.



4- CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

- TR Complementar e atualização do reservatório (70,5 m e 38.838 m³/s)

A área ocupada pelo reservatório da UHE Santo Antônio aumentou 3.865,98 ha, após a atualização dos estudos da cheia 2013/2014 e revisão dos estudos de remanso e da curva chave do empreendimento, passando a ter uma área igual a 58.509,36 ha.

Após a análise dos documentos apresentados em cumprimento às solicitações do Ibama, foram identificados novos impactos, decorrentes da atualização do reservatório:

- i. afetação de UCs estadual e federal (conforme análise da NT 876/2016 COHID);
- ii. atingimento de 439 novas propriedades rurais;
- iii. atingimento de 513 propriedades urbanas em Jacy-Paraná;
- iv. afetação dos módulos amostrais do Programa de Conservação da Fauna;
- v. alteração da APP já adquirida.

Destaca-se, também, outros impactos que não foram devidamente caracterizados, para os quais foram solicitadas complementações:

- i. possível elevação do lençol freático;
- ii. afetação na infraestrutura existente, tais como linha de transmissão, vias de acesso, ramais, estradas vicinais e área do canteiro de obras da UHE Jirau.

Assim, diante do exposto ao longo do Parecer, recomenda-se que a SAE:

- i. No âmbito do TR Complementar e do monitoramento hidrossedimentológico: apresente, em 30 dias, definição de quanto o aporte de sedimentos da cheia 2013/14 contribuiu no assoreamento do reservatório da UHE Santo Antônio e consequente influência nos níveis do remanso descolados da previsão modelada;
- ii. No âmbito da infraestrutura afetada: apresente, em 30 dias, quais interferências a nova configuração do reservatório provocou na infraestrutura existente na área de influência da UHE Santo Antônio, tais como linha de transmissão, vias de acesso e ramais, e quais as medidas de mitigação necessárias, com detalhamento de quais intervenções serão realizadas na BR 364. Todas intervenções deverão ter anuência dos órgãos responsáveis. Esta avaliação deverá incluir, necessariamente, a área do canteiro de obras da UHE Jirau e reassentamento rural Vida Nova. O detalhamento deve considerar os dois cenários (cota 70,5 m e cota 71,3 m).
- iii. Quanto as afetações na área urbana de Jacy-Paraná e nas propriedades rurais, reitere-se o OF 0393/2016-42 COHID/IBAMA, em que a SAE deverá encaminhar, em 30 dias:
 - a) o cadastro socioeconômico das pessoas/famílias afetadas;
 - b) a planilha com o número total das propriedades rurais e imóveis urbanos (residenciais e comerciais) atingidos, com indicação do proprietário e endereço/localização do imóvel;



- c) quinzenalmente, planilha, por meio eletrônico, com o status de negociação e cadastro, entre outras informações pertinentes ao período, enquanto durar o processo de negociação.
- iv. Em relação às 38 propriedades afetadas (não coincidentes): inclua, imediatamente, essas propriedades para atendimento dentro do cronograma já estabelecido para imóveis rurais, com início das ações em julho de 2016.
- v. Mantenha a regra operativa imposta para proteger a área urbana de Jacy-Paraná, até a conclusão da implementação das medidas de proteção estrutural na região, conforme determinado pela ANA (OF 330/2015 ANA).
- vi. Quanto à afetação dos módulos amostrais do Programa de Conservação de Fauna: detalhe em quais parcelas as amostragens estão inviabilizadas, considerando, também, a possibilidade de acesso as mesmas. O detalhamento deve considerar os dois cenários (cota 70,5 m e cota 71,3 m). Deve ser feita análise do impacto da perda dessas parcelas no monitoramento realizado no âmbito do Programa de Conservação de Fauna, a ser apresentada em 30 dias.

Ademais, encaminha-se à decisão superior, quanto à aplicabilidade da Lei nº 12.651/2012, para o enquadramento legal nas hipóteses de intervenção regular em APP, relacionadas às atividades de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental na região do reassentamento Parque dos Buritis.

Caso não seja possível considerar as hipóteses de intervenção, a SAE deverá realizar negociação dos 21 imóveis afetados pela APP do reassentamento, obedecendo ao mesmo cronograma estabelecido para os 53 lotes já considerados na cota de proteção (77,10m), para Jacy-Paraná.

Cabe evidenciar que o ICMBio e a SEDAM/RO não se manifestaram quanto ao atingimento das UCs (FERS Rio Vermelho C, Estação Ecológica Serra dos Três Irmãos e PARNA Mappinguari) com o reservatório na cota 70,5 m e 38.838 m³/s.

- Alteração do NA Máximo de Operação (elevação em 0,80 m) - PBCA

O reservatório a ser formado com a alteração do NA máximo de operação (71,3 m e 36.200m³/s) terá uma área de 59.663,11 ha, ou seja, a área ocupada pelo reservatório aumentará 1.153,75ha quando comparada à área do reservatório na cota 70,5 m e 38.838m³/s.

Diante do exposto ao longo do parecer, entende-se que, embora os estudos apresentados atendam às solicitações do Ibama e que em conjunto às análises realizadas pela equipe, sirvam de subsídios para manifestação desse Instituto sobre a alteração do projeto da UHE Santo Antônio (elevação da cota em 0,80m), ainda há pendências que devem ser consideradas para a tomada de decisão, as quais são destacadas abaixo:

- i. manifestação da SEDAM/RO, quanto a previsão de afetação da FERS Rio Vermelho C e RESEX Jaci Paraná; e



- ii. realização das audiências públicas e consideração das manifestações/resultados no processo de licenciamento ambiental do empreendimento.

Após sanadas as pendências supracitadas, entende-se que, antes de emissão de autorização para o enchimento complementar do reservatório, a SAE deverá comprovar:

- i. Liberação das propriedades rurais afetadas pelo empreendimento (remanso e APP);
 - a) as demais propriedades afetadas deverão ser tratadas conforme cronograma encaminhado pela SAE, com finalização em agosto de 2017 para as áreas rurais afetadas somente por APP e abril de 2017 para a área urbana de Jacy-Paraná.
- ii. Finalização das atividades de demolição e desinfecção das estruturas localizadas nas áreas afetadas (remanso e APP);
- iii. Instalação de novos pontos de monitoramento de lençol freático, nas áreas mais sensíveis apontadas na análise; e
- iv. O período e a duração do enchimento complementar.
 - a) o enchimento deverá ocorrer no período estudado (janeiro, abril, junho e julho) nos prognósticos de qualidade da água, com condições de vazão similares as estudadas e com a mesma duração considerada nos estudos. Caso tenha situação distinta, a SAE deverá apresentar complementação do prognóstico de qualidade da água, incluindo as medidas mitigadoras necessárias para a manutenção da qualidade de água em níveis condizentes aos usos múltiplos da água. Essa avaliação deve ser especialmente para os tributários Jaci, Ceará, Teotônio e Jatuarana.

Por ocasião do enchimento complementar do reservatório, a SAE deverá:

- i. Implementar o plano de trabalho do monitoramento de qualidade da água, incluindo:
 - a) aumento da frequência do monitoramento intensivo nos tributários Ceará e Jaci-Paraná;
 - b) adoção de níveis de alerta de qualidade de água durante o enchimento e a estabilização do reservatório, com a previsão de ações mitigadoras. Os níveis adotados deverão ser descritos no primeiro boletim simplificado.
 - c) emissão de boletins simplificados (em vez de relatórios semanais), contendo análise breve dos resultados, informação sobre o acionamento dos níveis de alerta, as medidas mitigadoras efetuadas no período e planilha com os dados brutos. Os boletins deverão ser encaminhados ao Ibama em formato digital, por e-mail.
 - d) apresentação apenas do relatório consolidado, após a finalização da elevação da cota e estabilização do reservatório, unicamente em formato digital.
- ii. Implementar o plano de trabalho do monitoramento hidrobiogeoquímico, incluindo:
 - a) outra estação de monitoramento no tributário Teotônio, conforme estabelecido no monitoramento limnológico;
 - b) apresentação apenas do relatório consolidado, após a finalização da elevação da cota e estabilização do reservatório, unicamente em formato digital.



- iii. Implementar o plano de acompanhamento e resgate de fauna, considerando as seguintes recomendações:
 - a) encaminhar a documentação necessária para emissão da ACCTMB, com antecedência mínima de 30 (trinta) dias do início das atividades;
 - b) duplicar os esforços de acompanhamento e resgate de fauna no trecho IV, tendo em vista a extensa área verde ainda encontrada na região do alto Jaci.
 - c) readequar o dimensionamento da equipe para atender a demanda, caso seja observado em campo grande quantitativo de animais a serem resgatados;
 - d) as áreas de soltura adicionais devem ser pré-selecionadas e encaminhadas ao Ibama para validação prévia, em conjunto à documentação necessária para emissão da ACCTMB;
 - e) encaminhar relatório semanal de atividades, com listagem de animais resgatados, além de relatório conclusivo ao final da atividade para avaliação da necessidade de continuidade ou finalização do resgate de fauna.

Ao longo desse Parecer foram apontados ajustes às ações de monitoramento e de mitigação dos impactos decorrentes do PBCA, os quais deverão ser executados para o adequado controle socioambiental do projeto. Nesse sentido, recomenda-se que a SAE:

- i. Dê continuidade ao Programas de Monitoramento indicados na LO nº 1044/2011 (1ª renovação), observando as recomendações indicadas nesse parecer;
- ii. No âmbito da afetação de jusante: instale marcos visando o monitoramento de desbarrancamentos na região da comunidade de São Sebastião, em até 30 dias. Após o alteamento da cota, a SAE deverá fazer novo monitoramento para determinar se houve alterações na área de influência da água vertida.
- iii. No âmbito do Monitoramento do Lençol Freático:
 - a) esclareça se o estudo apresentado levou em consideração a curva-chave da ANA 2015. Caso não tenha sido considerado, deverá rerepresentar o estudo com essa configuração;
 - b) realize um estudo de caso específico para o monitoramento dos 20 lotes afetados pela possível elevação do lençol freático no entorno do remanso da UHE Santo Antônio;
 - c) apresente análise em escala detalhada em até 45 dias para as áreas do distrito de Jacy-Paraná e assentamento rural Joana D'arc. Estes estudos deverão ser claros e conclusivos a quais impactos que estas áreas estarão sujeitas devido ao aumento da cota de inundação.
 - d) instale pontos adicionais de monitoramento do nível do lençol freático no reassentamento Vida Nova (UHE Jirau);
 - e) mantenha o Programa Complementar de Monitoramento do Lençol Freático e após um ano realize um comparativo entre a modelagem (desde que devidamente corrigida para se considerar a curva-chave da ANA) e os dados coletados em campo; identifique e espacialize as possíveis áreas afetadas. No



caso de discrepância entre o modelado e observado, com uma elevação maior do lençol freático, a SAE deverá realizar a mitigação e ou indenização quando for o caso, dos impactos em áreas agricultáveis, pastos, residências e vias de acesso que vierem a ser impactadas.

- iv. Em relação ao plano de comunicação de alteamento do reservatório:
 - a) intensifique a divulgação do cronograma de alteamento com as datas e os procedimentos envolvidos antes, durante e após o enchimento;
 - b) quanto ao possível aumento de acidentes com animais peçonhentos: amplie o público-alvo das capacitações e palestras sobre o tema, de forma a abranger, também, os reassentados e a população local;
 - c) mantenha disponível uma linha de comunicação entre a população e a equipe de resgate de fauna, para a qual deve ser dada ampla divulgação, para casos em que animais peçonhentos e/ou silvestres apareçam nas residências. A SAE deverá encaminhar ao Ibama, após a execução das atividades, relatório comprovando as ações realizadas.
- v. Em relação ao item “Realocação da população atingida” relativo aos afetados do P.A. Joana D’Arc:
 - a) esclareça as informações da carta SAE/PVH 0551/2014 se foi ofertada a proposta de reassentamento como modalidade de negociação para esse público e se o valor indenizatório adicional foi aplicado, conforme proposta apresentada no documento SAE/PVH 0143/2015.
 - b) encaminhe o cadastro socioeconômico das famílias indenizadas no P.A. Joana D’Arc e o relatório com os resultados do monitoramento.
- vi. Quanto as propriedades rurais afetadas:
 - a) apresente os mesmos tratamentos previstos na carta PVH: 0143/2015, para os novos atingidos no P.A. Joana D’Arc – INCRA, assim como realize o monitoramento destas famílias, com posterior envio de relatório.
 - b) em relação aos lotes inviáveis: apresente melhor detalhamento sobre as propriedades; esclareça o motivo do atendimento deste impacto dentro do PBCA; e inclua este público no cronograma já estabelecido para liberação de áreas.
 - c) em relação as propriedades afetadas na linha do Ibama e linha Santa Inês: esclareça a classificação dessa região (“características urbanas”) e apresente melhor detalhamento das propriedades e faixas de APP instituídas.
 - d) quanto ao reassentamento Vida Nova (UHE Jirau): monitore o lençol freático após o alteamento do reservatório da UHE Santo Antônio para a análise de sua influência nos lotes do reassentamento, conforme destacado no tópico “Elevação do nível do lençol freático”.
 - e) em relação a viabilidade de propriedades com remanescentes, caso hajam: realize Estudos de Viabilidade na etapa de elaboração de laudo de avaliação; apresente os resultados aos proprietários durante o processo de negociação. A



SAE deverá encaminhar, ao Ibama, os Estudos de Viabilidade realizados e apresentar relatório contendo: número de propriedades consideradas viáveis e inviáveis pelos Estudos de Viabilidade.

- vii. Os procedimentos adotados no processo de negociação devem ser pautados nos critérios estabelecidos no PBA. Os resultados do monitoramento das famílias indenizadas devem ser consolidados em relatórios e encaminhados ao Ibama.
- viii. Dê publicidade ao caderno de valores, para os atingidos, assim como realize o monitoramento dos preços de mercado dos imóveis para ajustes de valores, caso necessário.
- ix. No âmbito do Programa de Monitoramento Hidrobiogeoquímico: avalie a necessidade de amostar os solos onde teria supressão de vegetação, com especial atenção às áreas mais propícias à metilação do mercúrio;
- x. Realize remoção da vegetação morta (limpeza fina), caso se identifique, ao longo da operação do empreendimento, impactos não previstos no processo de licenciamento ambiental, aos usos múltiplos da água e beleza cênica do reservatório;
- xi. Componha a APP, conforme ilustrado no desenho PVH-GF-DS 485 (carta SAE 1509/2016), devendo a SAE adquirir a área de 6.815ha e apresentar nos relatórios anuais comprovação de sua compra e formação.
- xii. No âmbito do Programa de Conservação de Fauna:
 - a) identifique, caracterize e mensure possíveis alterações na dinâmica das comunidades faunísticas, diretamente relacionadas ao alagamento adicional de 0,80 m decorrentes do PBCA, destacando tópico específico sobre o tema nos relatórios de acompanhamento;
 - b) identifique, caracterize e mensure, caso ocorram, impactos adicionais em ambientes específicos (praias e barreiros) e consequentes alterações na dinâmica das comunidades faunísticas associadas a esses ambientes;
- xiii. Quanto ao possível aumento de criadouros de *Mansonia* spp.: realize a remoção dos bancos de macrófitas nas áreas em que a pesquisa larvária demonstre alto percentual de larvas de *Mansonia* spp.
- xiv. Quanto a possível alteração na dinâmica da população de vetores: dê continuidade ao Programa de Saúde Pública/Monitoramento de *Mansonia*, analisando a necessidade, ou não, de alteração dos pontos amostrais, considerando as ações de remanejamento de população previstas para a atualização do reservatório e o alteamento de cota, e encaminhar ao Ibama em prazo de 30 dias.
- xv. Avalie, junto à Marinha Brasileira, a necessidade de estudo sobre a possibilidade de instalação de sinalização indicativa de navegação no reservatório.

Brasília, 07 de julho de 2016