

Ofício nº 885/2015/SRE-ANA  
Documento nº: 00000.047054/2015-23

Brasília, 12 de agosto de 2015.

Ao Senhor  
Thomaz Miazaki de Toledo  
Diretor de Licenciamento Ambiental  
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA  
SCEN Trecho 2 Ed Sede do IBAMA  
70818-900 – Brasília – DF

Assunto: **Estudos de remanso no reservatório da UHE Santo Antônio e proteção das áreas de montante**  
Referência: processo 02501.000048/2006

Senhor (a) Diretor de Licenciamento Ambiental,

1. Informamos que a ANA concluiu as análises relativas aos novos estudos de remanso do reservatório da UHE Santo Antônio, conforme Parecer Técnico nº 73/2015/COREG/SRE, cuja cópia segue anexa a este Ofício.
2. Ainda, foi estabelecido pela ANA a partir de avaliação interna e consultas realizadas à ANEEL, ONS e MME que a proteção definitiva das localidades e infraestruturas afetadas pelos efeitos de remanso do reservatório da UHE Santo Antônio conforme estabelecido na sua outorga de direito de uso de recursos hídricos, de responsabilidade da Santo Antônio Energia- SAE, deverá ser efetivada por meio de medidas estruturais, que envolverão a relocação de uma parte da área urbana de Jaci-Paraná e o alteamento de um trecho da BR 364 e ponte sobre o rio Jaci-Paraná. Neste sentido, segue cópia do Ofício nº 290/2015/AA-ANA, encaminhado à SAE.
3. Por último, informamos que esta Agência deverá alterar oportunamente a Resolução ANA nº 167/2012, referente à outorga de direito de uso de recursos da UHE Santo Antônio, retirando a atual regra operativa nela contida e permitindo que a UHE Santo Antônio passe então a operar a fio d'água no seu NA max operativo definido naquela Resolução, 71,3 m, tão logo sejam implementadas as medidas estruturais supracitadas. Neste sentido, sugerimos ao IBAMA que, na eventual licença de operação a ser emitida para o NA 71,3m também estabeleça que a efetivação da operação no novo NA esteja condicionada à implementação das medidas estruturais de proteção.

Atenciosamente,

(assinado eletronicamente)  
Rodrigo Flecha Ferreira Alves  
Superintendente de Regulação

Parecer Técnico nº 73/2015/COREG/SRE  
Documento nº 00000.046404/2015-34  
Referência: processo 02501.000048/2006

Novo estudo de remanso da UHE Santo Antônio.

1. A Santo Antônio Energia (SAE), detentora de outorga de direito de uso de recursos hídricos para a UHE Santo Antônio, no rio Madeira, encaminhou um novo estudo de remanso para o reservatório deste empreendimento, por meio da carta nº 115/SAE/SP (próton 41292/2015), recebido na ANA em 16/07/2015. Tal documento foi enviado em atendimento ao ofício nº 197/2015/SRE-ANA, de 31 de março de 2015.
2. O ofício lista diversas pendências a serem atendidas no estudo de remanso anteriormente apresentado, a saber:
  - a. 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;
  - b. Mesmo corrigindo a curva-chave, deveria haver uma correção dessas vazões, uma vez que elas representam a defluência e não a afluência do reservatório;
  - c. 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;
3. Foi solicitado ainda o acesso aos dados de uma estação de monitoramento situada no reservatório, junto à foz do rio Jaci-Paraná. Em reunião em junho de 2015, a SAE informou que esta estação está sendo telemetrizada, de forma que se julga razoável que essa demanda ainda não possa ser atendida. Adicionalmente, o ofício contém sugestões quanto a dados e apresentação dos resultados, que foram abordados brevemente na resposta da SAE.
4. Em relação às principais pendências do ofício, listadas nos itens "a" a "c" acima, o estudo apresentado fez os seguintes ajustes:
  - a. A calibração do remanso foi refeita considerando as vazões obtidas em Porto Velho a partir da curva-chave da ANA, conforme solicitado. Em paralelo foram apresentados também os resultados do remanso considerando a curva-chave da SAE;
  - b. As vazões observadas em Porto Velho foram corrigidas para considerar a operação da UHE Santo Antônio ao longo das cheias de 2014 e 2015, conforme solicitado;
  - c. O novo estudo apresenta resultados de um novo levantamento batimétrico realizado em 2015, bem como a variação relativa da área molhada em cada seção transversal entre 2014 e 2015. Entretanto, o modelo de remanso continua baseado nas seções de 2014, e não é feita qualquer consideração sobre a dinâmica futura desse processo e seu rebatimento no estudo de remanso.

5. Cabe salientar que, também recentemente, esta COREG recebeu o ofício 401/2015/DIR do DNIT, em que aquele Departamento solicita:

- a. Informações definitivas quanto à responsabilização das Concessionárias para a elaboração de projetos e execução das obras de alteamento das rodovias, em função da outorga;
- b. Apresentação de estudos hidrológicos, com o objetivo de subsidiar a contratação de empresa especializada para a elevação do greide da pista;

6. O item "a" já foi esclarecido ao DNIT por meio do ofício nº 2133/2014/SRE-ANA, que informou que *"as concessionárias das UHEs devem fazer os projetos e respectivas obras necessárias junto às infraestruturas para manutenção do critério de proteção da rodovia contra cheias com TR 100 anos, após a formação dos reservatórios"*. Com relação ao segundo questionamento, o presente parecer voltará ao assunto mais à frente.

7. A estrutura do presente parecer é a seguinte: primeiramente, é feita uma breve análise do estudo de remanso apresentado; a seguir, será descrita a abordagem para incorporar uma previsão do assoreamento no estudo de remanso; com isso, é possível gerar novas linhas d'água para as cheias de 50 e 100 anos; e por fim, são feitas algumas propostas de encaminhamentos.

#### **Análise do estudo de remanso apresentado**

8. Embora manifeste reiteradamente restrições quanto ao uso das vazões estimadas por meio da curva-chave definida pela ANA para a estação Porto Velho, o estudo utiliza estas vazões para ajustar o modelo de remanso, conforme preconizado pela ANA. Também atendendo à solicitação do ofício nº 197/2015, as vazões observadas em Porto Velho são corrigidas para contemplar a operação do reservatório durante as duas últimas cheias, a partir dos dados operativos diários. O equacionamento usado para essa correção é o seguinte:

$$Q_t^{afl} = Q_t^{PV} + (V_t - V_{t-1})/\Delta t$$

onde  $Q_t^{afl}$  é a vazão afluente no dia  $t$ ,  $Q_t^{PV}$  é a vazão em Porto Velho no mesmo dia,  $V_t$  e  $V_{t-1}$  são os volumes armazenados no reservatório no dia atual e no dia anterior, e  $\Delta t$  é o intervalo de tempo (dia) em segundos (86400)

9. Uma vez definidas as vazões afluentes, o estudo apresenta o ajuste do modelo de remanso, feito com auxílio do software HEC-RAS, usando os dados de nível monitorado no reservatório ao longo das duas cheias para calibrar o coeficiente de manning das diferentes seções transversais.

10. Para esse ajuste foram selecionadas algumas datas em que a variação de vazões afluentes e de níveis operativos foi baixa, de forma a caracterizar um escoamento mais próximo da condição de regime permanente. Um total de 60 eventos (vazões diárias) foram selecionados entre 29/10/2013 e 23/6/2015.

11. Embora a informação sobre qual a batimetria usada na calibração não conste no documento, foi possível constatar nos arquivos de entrada do HEC-RAS, solicitados por meio do ofício nº 363/2015/SRE-ANA, que a geometria usada corresponde à batimetria realizada em 2014, e não à batimetria mais recente de 2015.

12. A **Figura 1** mostra os resultados do ajuste do modelo na seção de Foz do Jaci-Paraná, conforme apresentado pelo estudo. As linhas contínuas são o resultado do estudo de remanso naquela seção, para um dado NA operativo, e os níveis medidos são plotados sobre estas, com diferentes cores de acordo com o NA operativo ocorrido no dia da medição.

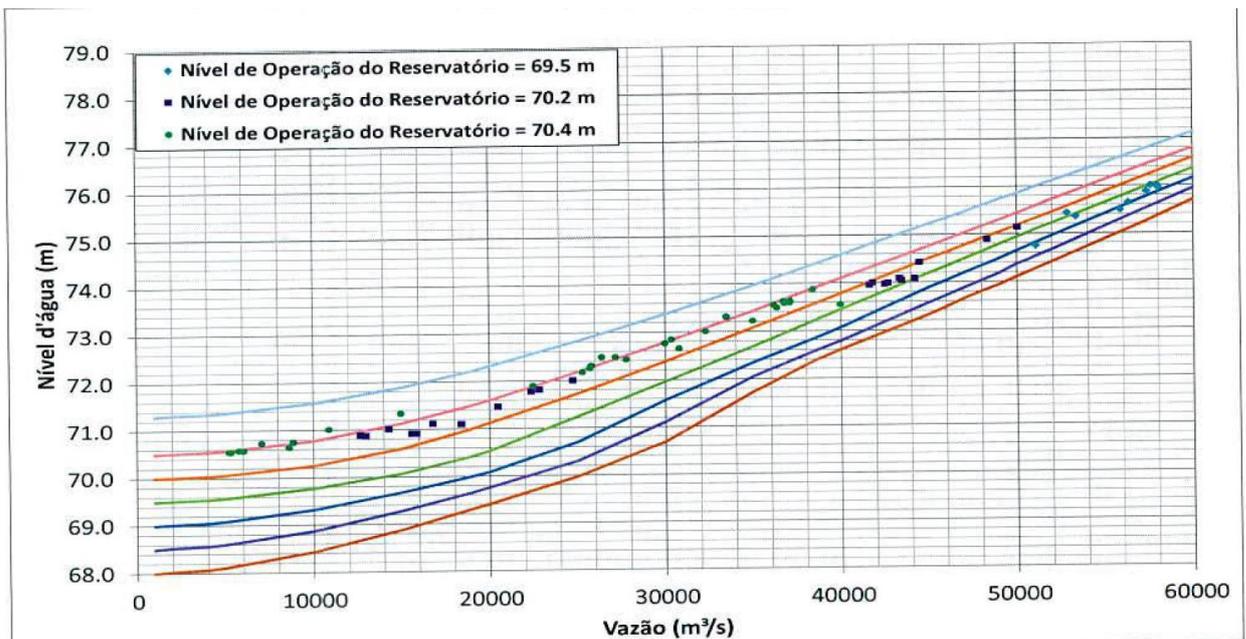


Figura 1. Resultado do ajuste do modelo de remanso na seção de Foz do Jaci-Paraná, conforme apresentado pela SAE

13. Da mesma forma, o estudo apresenta os resultados para a seção de Caldeirão do Inferno, próxima à barragem da UHE Jirau (Figura 2).

Estabelecida pela SAE

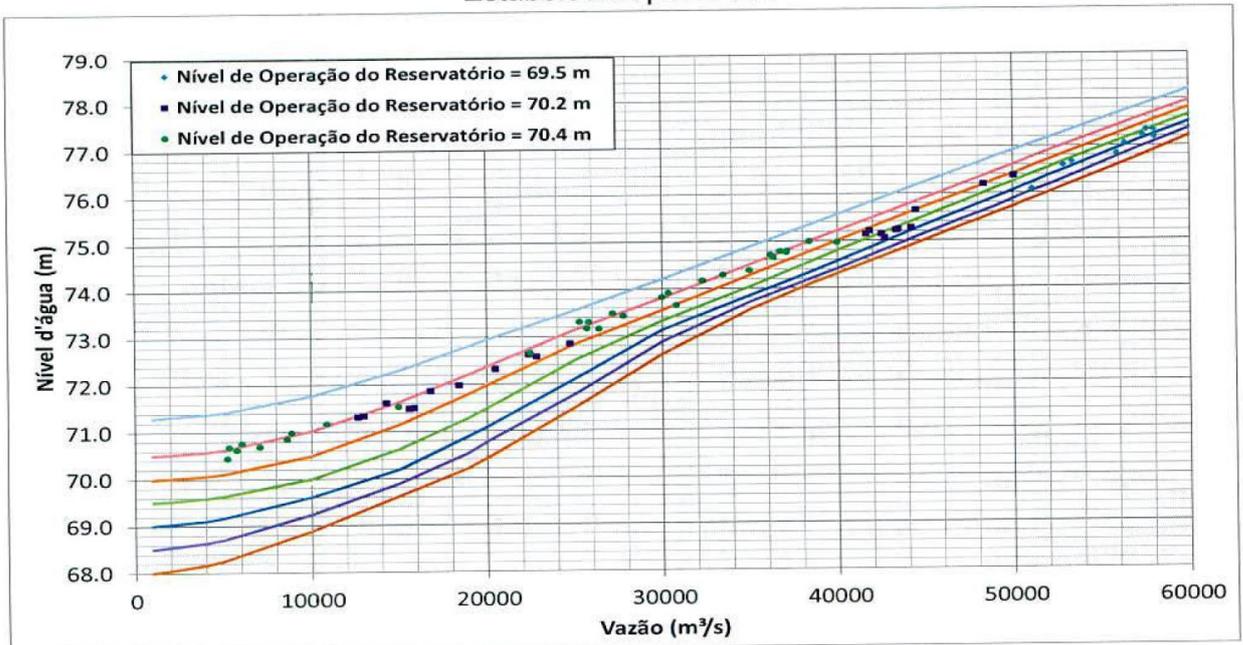


Figura 2. Resultado do ajuste do modelo de remanso na seção de Caldeirão do Inferno

14. A apresentação dos resultados da forma contida na Figura 1 e na Figura 2 faz com que a interpretação dos resultados não fique muito clara. Esse alerta já havia sido feito no ofício anterior, em que se sugeriu a apresentação em gráficos separados, de acordo com o nível operativo, plotando as medições em faixas de variação.

15. Outro questionamento que pode ser feito à metodologia apresentada pela SAE diz respeito à seleção dos eventos para calibração. Entende-se que seria importante avaliar

uma massa maior de dados, para evitar eventuais tendenciosidades. Mesmo que as condições de regime permanente não sejam plenamente atendidas, as variações percentuais do nível operativo e da vazão do rio Madeira são pequenas. Além disso, se o conjunto de dados for suficientemente grande, de forma a contemplar tanto eventos de cheia quanto de vazante e operações de enchimento e esvaziamento, os eventuais erros tendem a se compensar.

16. Assim, o presente parecer fez uma avaliação mais aprofundada, usando todas as medições de nível realizadas na cheia de 2014, em vazões acima de 30.000 m<sup>3</sup>/s, para avaliação dos resultados, e separando estes de acordo com o NA operativo. Primeiramente, são apresentados os resultados para a seção de Foz do Jaci-Paraná (Figura 3), para níveis operativos altos (em torno de 70,5m). Como a UHE Santo Antônio deplecionou o reservatório à medida em que as vazões aumentaram durante os dois últimos eventos de cheia, esse gráfico possui somente pontos em que a vazão é inferior a 40.000 m<sup>3</sup>/s, aproximadamente.

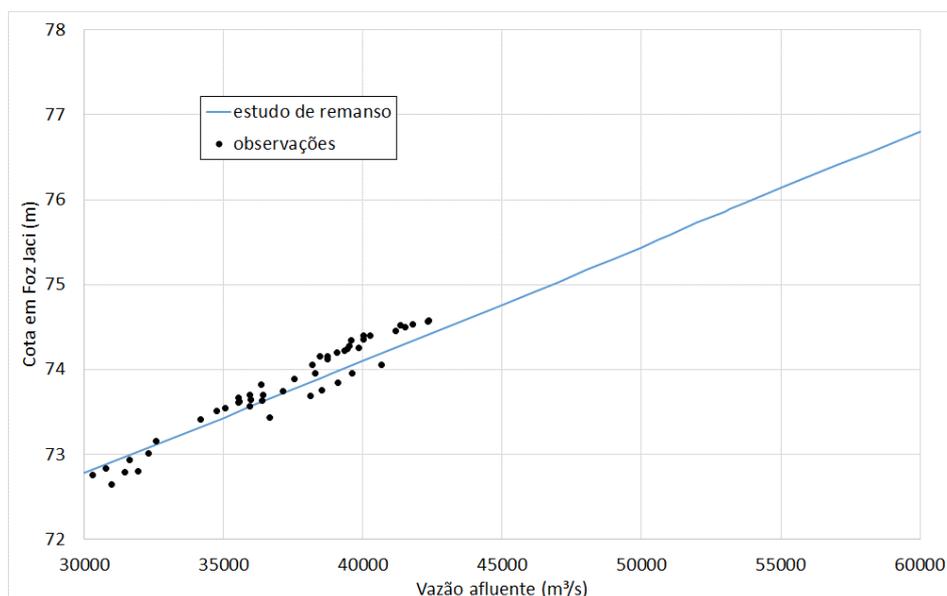


Figura 3. Resultados do estudo da SAE plotados de acordo com o NA operativo, medições para NA entre 70,4 e 70,5m

17. A mostra os resultados para a mesma seção, porém para NAs operativos próximos de 69,5m.

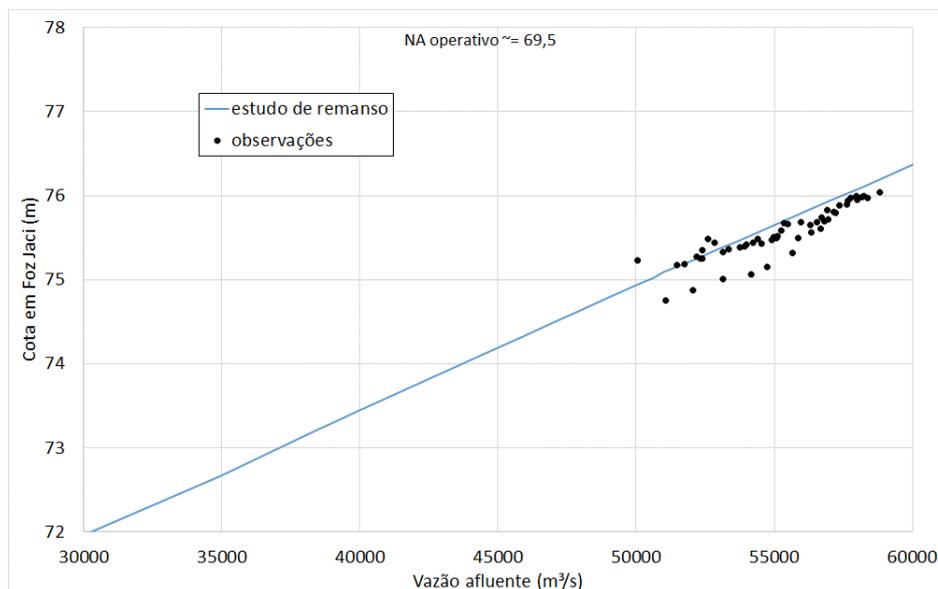


Figura 4. Resultados do estudo de remanso plotados de acordo com o NA operativo, medições entre 69,4 e 69,6m

18. A seção de Foz do Jaciparaná é importante para os fins da ANA, visto que é representativa da localidade de mesmo nome e também do trecho afetado da BR-364. Os mesmos resultados podem ser gerados para a seção de Caldeirão do Inferno (Figura 5).

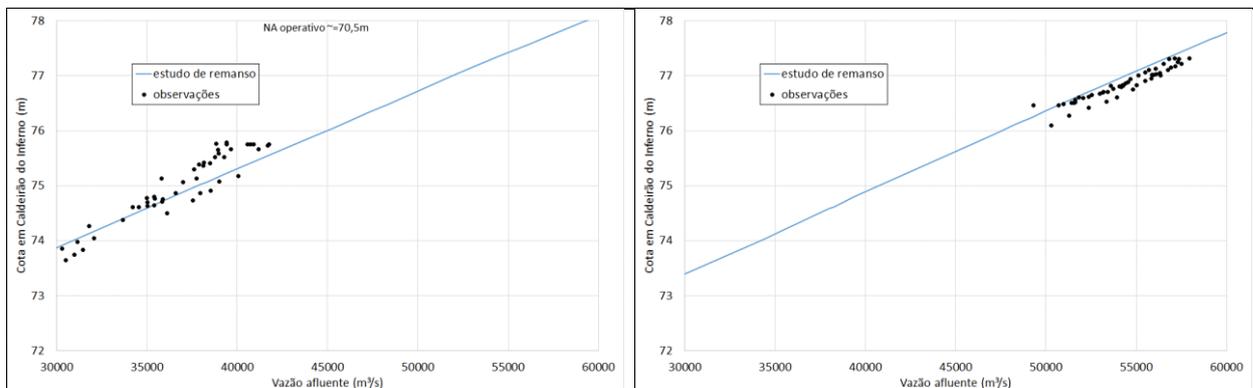


Figura 5. Resultados do estudo de remanso em Caldeirão do Inferno, para NAs operativos em torno de 70,5m (esquerda) e de 69,5m (direita)

19. Pode ser observado que as discrepâncias mais expressivas entre o estudo de remanso e as observações, relatadas em notas técnicas e pareceres anteriores, diminuíram bastante no estudo atual. Principalmente para vazões mais baixas, ainda há uma boa dispersão em torno da curva ajustada, porém esta diminui para vazões maiores. É de se notar também que o estudo de remanso superestima os níveis d'água para vazões em torno das vazões de 50 e 100 anos (vazões superiores a 50.000 m³/s), portanto está a favor da segurança.

20. Considera-se que o estudo de remanso, em termos dos coeficientes de Manning, reproduz de forma satisfatória os níveis observados durante a cheia de 2014. As pendências relativas à vazão afluente também foram sanadas, 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. Resta ainda a questão do assoreamento até o quarto ano de operação, que será abordada mais à frente.

### Definição do NA operativo definitivo e do modo de proteção

21. Uma vez que se considere que o modelo de remanso reproduz corretamente os níveis do reservatório de Santo Antônio, é possível determinar as linhas d'água para as cheias de 50 e 100 anos, para as quais o empreendedor deve proteger as áreas urbanas e rodovias, respectivamente.

22. Entretanto, tal estimativa passa necessariamente pela definição do mecanismo pelo qual o empreendedor deverá usar para atender às condicionantes de proteção. Caso se opte por usar regras operativas, as linhas d'água serão influenciadas pelo NA operativo escolhido.

23. Nesse sentido, cabe lembrar que a outorga atual da UHE Santo Antônio, emitida pela Resolução ANA nº 167/2012, prevê que a usina pode operar até a cota 71,3m, portanto acima do que tem operado atualmente, deplecionando o reservatório até o NA 70,5m em eventos de cheia de maior porte.

24. Entretanto, esta outorga deve necessariamente ser revista, uma vez que é anterior às constatações sobre as incertezas do estudo de remanso, que só foram identificadas após a cheia de 2014. Com o conhecimento atual do comportamento hidráulico do reservatório, pode-se afirmar que a regra operativa, na forma como está expressa na resolução 167/2012, não atenderá aos critérios de proteção de 50 e 100 anos. Tal necessidade de revisão é reconhecida pelo empreendedor, visto que os estudos atualmente apresentados pela SAE propõem um deplecionamento do reservatório até a cota 68m.

25. Adicionalmente, o próprio uso de regra operativa para atendimento às condicionantes de proteção pode ser reavaliado, no caso das UHEs do rio Madeira. Por um lado, devido ao fato de que a operação real teve dificuldades em seguir a regra preconizada, em particular na cheia de 2014. Por outro lado, a regra operativa em UHEs originalmente previstas para operar a fio d'água acarreta perdas energéticas que nem sempre são internalizadas pelo próprio outorgado.

26. A Nota Técnica nº 141/2014 já fez uma primeira sugestão nessa linha, remetendo a decisão à Diretoria Colegiada. Entretanto, como a decisão tem rebatimentos fundamentalmente em aspectos energéticos e financeiros, buscou-se um subsídio do próprio setor elétrico para uma tomada de decisão. Assim, foram enviados os ofícios nº 102/2015/AA-ANA, 103/2015/AA-ANA e 104/2015/AA-ANA, ao Ministério das Minas e Energia (MME), ao operador nacional do Sistema (ONS) e à ANEEL, respectivamente, em que se consulta sobre *“eventual óbice para a continuidade da análise, pela ANA, da regra operativa proposta pela SAE como forma de proteção definitiva das áreas de montante, em detrimento à utilização de medidas estruturais”*. Os ofícios lembram ainda que *“cabará ao ONS a implementação de forma contínua e definitiva das regras operativas”* e que *“eventuais implicações energéticas da utilização do deplecionamento dos reservatórios não estão no escopo da análise da ANA”*.

28. Em sua resposta, enviada por meio da carta nº 1245/2015/ONS, de 10 de abril, aquele operador afirma preocupar-se *“com medidas operativas que possam comprometer a disponibilidade das duas usinas para a geração de energia elétrica, bem como entende que soluções estruturais devem ser buscadas, a fim de que os recursos energéticos considerados no planejamento da operação estejam efetivamente disponíveis para a operação do sistema”*. Conclui recomendando que *“este tipo de regra operativa não seja adotado em caráter definitivo para as usinas de Jirau e Santo Antônio, permanecendo seu emprego em regime temporário, enquanto não forem implementadas as soluções estruturais cabíveis”*.

29. Já a ANEEL enviou resposta por meio do ofício nº135/2015-DR/ANEEL, de 26 de maio, em que compartilha *“as preocupações já manifestadas pelo ONS quanto aos rebatimentos negativos que as medidas propostas pela SAE poderão ter sobre a produção energética das usinas hidrelétricas do rio Madeira”*. Adicionalmente, informa que *“a implementação de medidas estruturais, por parte das concessionárias (...), está prevista nos correspondentes Contratos de Concessão”*.

30. Finalmente, em 05 de agosto, o MME consolidou a posição do setor elétrico, por meio do Ofício nº 170/2015-SE-MME, recomendando *“que não seja adotada a regra operativa proposta pela SAE para ser empregada de forma definitiva”*. Informa 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. Com isso, entende-se que há subsídios suficientes para que a ANA defina que a proteção das áreas a montante, preconizada pela outorga da UHE Santo Antônio, se dê por meio de intervenções estruturais (remoção de edificações e elevação da rodovia e ponte).

31. Adicionalmente, com essa definição, as linhas d'água podem ser estimadas considerando-se o NA operativo de 71,3m, no qual a SAE está atualmente autorizada a operar pela ANA e ANEEL.

32. Nesse âmbito, cabe mencionar ainda que a Licença Ambiental do IBAMA para a elevação do NA ainda não foi emitida. Assim, é possível que ainda haja uma reavaliação do NA operativo definitivo. Entretanto, para os fins dessa NT, que envolvem a definição de uma linha d'água com segurança, o mais adequado é considerar a operação na cota 71,3m.

### Linhas d'água para as cheias de 50 e 100 anos

33. Portanto, as vazões afluentes, os coeficientes de rugosidade e a condição operativa de jusante estão definidas para a estimativa da linha d'água. Resta a definição da geometria do reservatório (seções transversais), visto que o modelo de remanso foi calibrado com a batimetria de 2014 e a outorga preconiza que as linhas d'água levem em conta o assoreamento até o 4º ano de operação. Considerando que a UHE Santo Antônio iniciou a geração em 2012, o quarto ano de operação é 2015.

34. Assim, como o documento da SAE informa da realização de uma batimetria em 2015, esta foi solicitada por correio eletrônico à empresa. Considera-se que a simulação do modelo de remanso com a batimetria realizada em 2015 atende à premissa de assoreamento até o quarto ano, sem a necessidade de prognósticos ou modelagem.

35. Para isso, esta COREG fez uma nova simulação, introduzindo as seções de 2015, enviadas pela SAE. Nem todas as seções do modelo de remanso original foram medidas novamente. É o caso das seções 276.8, 277 (Cachoeira Teotônio Auxiliar), 303 (Morrinhos) e 375.9. Nesses casos, foi mantida a seção original. Além disso, o levantamento de 2015 foi feito somente para cotas inferiores a 72m aproximadamente, não contemplando portanto o levantamento topográfico da seção seca. Assim, foi necessário criar uma seção híbrida, resultado da fusão da batimetria de 2015 com a topografia das seções de 2014.

36. Simulando-se para as vazões de 50 e 100 anos (55.217 m³/s e 58.186 m³/s, respectivamente), resultam as seguintes linhas d'água:

*Figura 6. Linhas d'água consolidadas do reservatório da UHE Santo Antônio, para as cheias de 50 e 100 anos*

Seção	NA 50 anos	NA 100 anos	Local
262,1	71,30	71,30	
264,7	71,35	71,35	
267	71,44	71,46	
271	71,75	71,80	
276,8	72,01	72,09	
277	72,00	72,07	
277,4	72,50	72,63	
280,4	72,82	72,98	
288,8	73,56	73,78	
294,7	74,21	74,48	
301,8	74,64	74,95	
303	74,86	75,18	
307,6	75,15	75,49	
312,9	75,35	75,70	
318,8	75,57	75,93	
324,7	75,95	76,31	

Seção	NA 50 anos	NA 100 anos	Local
334,3	76,87	77,24	
338,2	77,02	77,40	Foz do Jaci-Paraná
343,5	77,22	77,59	
350	77,28	77,65	
356,4	77,47	77,86	
361,5	77,69	78,07	
370,9	77,84	78,22	
375,9	78,15	78,55	UHE Jirau

37. A Figura 7 mostra a linha d'água de 50 anos e o fundo do rio para as simulações de remanso considerando as batimetrias de 2014 e 2015.

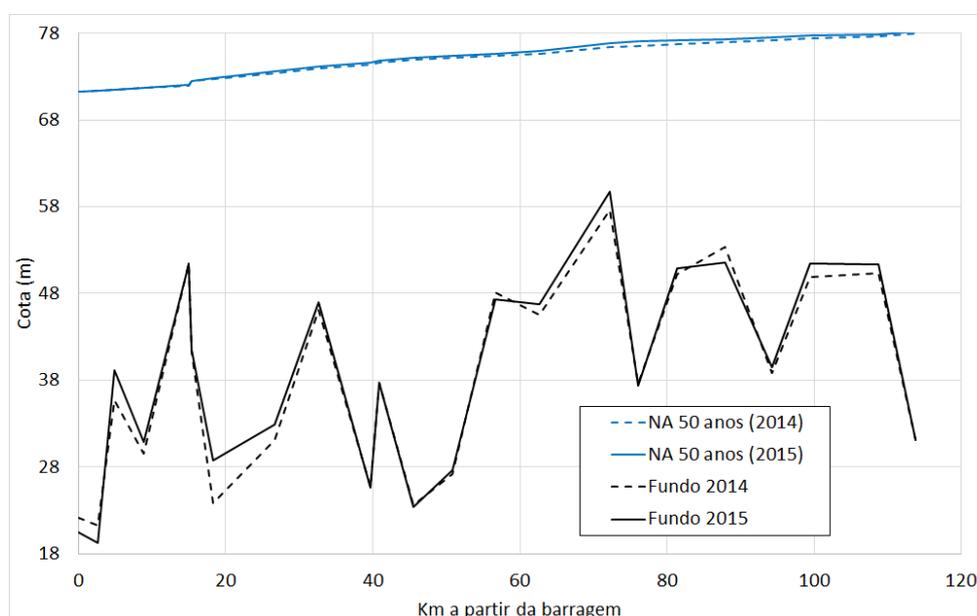


Figura 7. Linha d'água de 50 anos e fundo do rio, batimetrias de 2014 e 2015

38. Observa-se que a incorporação da batimetria de 2015 elevou levemente a linha d'água. Na seção de Foz do Jaci-Paraná, a elevação para a cheia de 50 anos foi de aproximadamente 50cm (de 76,53m para 77,02m). Foi nesse trecho que ocorreram as maiores elevações, pelo fato de as seções próximas terem se assoreado mais. Junto à barragem de Jirau, a elevação do NA foi de aproximadamente 23cm (de 77,92 para 78,15m). O gráfico para o NA 100 anos apresenta resultados similares.

39. Conforme estudos da SAE, avaliados no Parecer Técnico nº19/2015/COREG/SRE, o remanso do rio Jaci-Paraná, próximo ao povoado e ao trecho inundado da rodovia, pode ser considerado de forma simplificada, adicionando-se 40cm ao nível d'água na seção de Foz do Jaci-Paraná. Portanto, os níveis para proteção são de 77,42m na localidade de Jaci-Paraná e de 77,80m na rodovia BR 364 e ponte sobre o rio Jaci-Paraná. Segundo informações da SAE, as edificações no povoado situadas abaixo da cota 75,80m já foram removidas, de forma que é necessária uma remoção adicional de mais 1,62m. A Figura 8 mostra uma foto aérea do povoado, com as linhas correspondentes às cotas 75,80m e 77,42m, traçadas pela COREG a partir do Modelo Digital do Terreno fornecido pela SAE.



*Figura 8. Foto aérea do povoado de Jaci-Paraná, indicando a cota 75,80m (em cinza), abaixo da qual as residências já foram removidas (segundo a SAE), e a cota 77,42m (em preto), correspondente à cheia de 50 anos*

40. Foi feita uma estimativa expedita da área urbana situada entre as duas cotas, que corresponde à área adicional que deve ser removida pelo empreendedor para atendimento à condicionante de proteção da outorga, resultado em uma área de aproximadamente 10 hectares.

41. Já no caso da BR 364, também haverá necessidade de elevação, visto que seu ponto mais baixo encontra-se na cota 75,35m. O trecho total situado abaixo da cota correspondente ao NA de 100 anos (77,80) é de cerca de 3km, incluindo a ponte, cuja pista encontra-se na cota 77,50m e viga inferior, na cota 75,52m.

### **Conclusões**

42. O presente parecer emitiu uma avaliação final sobre o estudo de remanso do reservatório da UHE Santo Antônio. As pendências relacionadas às vazões afluentes e aos coeficientes de rugosidade foram esclarecidas pela SAE. A definição da condição de contorno de jusante (NA operativo) foi estabelecida pela 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 NA de jusante para definição das linhas d'água foi fixado em 71,3m. A pendência em relação à geometria foi sanada pela própria COREG por meio da simulação da linha d'água utilizando a batimetria de 2015 a partir dos coeficientes calibrados pela SAE, correspondente ao quarto ano de operação da usina.

43. Com isso, foi possível gerar linhas d'água para as cheias de 50 e 100 anos no reservatório. Na localidade de Jaci-paraná e junto ao trecho afetado da BR 364, os níveis d'água estimados para estas cheias foram de 77,42m e 77,80m.

44. Como a proteção para estes níveis deve ser obtida por meio de intervenções estruturais, sugere-se o envio de ofício à SAE, solicitando que sejam tomadas providências para a relocação das áreas urbanas porventura ainda situadas abaixo da cota 77,42m e para o alteamento dos trechos da BR 364 situados abaixo da cota 77,80m. Sugere-se que este ofício solicite, no prazo de 60 dias, a apresentação, por parte da SAE, de um cronograma de implantação das medidas.

45. Sugere-se também envio de ofício ao DNIT, informando o nível de proteção para a BR364 e reiterando que a obrigação de alteamento da rodovia é do empreendedor, conforme já informado no ofício nº 2133/2014/SRE-ANA. Tal ofício deve informar ainda que a ANA ainda não tem elementos para informar os mesmos níveis de proteção para o trecho da BR364 afetado pela UHE Jirau, visto que o estudo de remanso consolidado para este reservatório ainda não foi apresentado, tendo sua entrega sido estabelecida para o dia 31/08 e avaliação final até 15/09, conforme ofício nº 612/2015/SRE-ANA enviado à ESRB.

46. Sugere-se, ainda, envio deste parecer à ANEEL, visto que as novas linhas d'água podem ter rebatimentos em aspectos energéticos e de segurança de barragens, avaliados por aquela agência.

47. Por fim, sugere-se envio deste parecer ao IBAMA, como subsídio à análise da licença ambiental da elevação para a cota 71,3m, ainda em curso naquele instituto.

48. Se de acordo, seguem minutas de ofício, com sugestão de assinatura pela DIREC (AR ou AA).

49. Por fim, entende-se que há a necessidade da ANA alterar a Resolução nº 167/2012, que concede a outorga para a UHE Santo Antônio, de forma a retirar a previsão de uso de regra operativa para proteção das áreas a montante. Para tal, sugere-se aguardar manifestação da ANEEL quanto aos resultados deste Parecer Técnico.

É o parecer técnico.

Brasília, 10 de agosto de 2015.

(assinado eletronicamente)  
Bruno Collischonn  
Especialista em Recursos Hídricos

De acordo,

(assinado eletronicamente)  
André R. Pante  
Coordenador de Regulação

Ofício nº 290/2015/AA-ANA  
Documento nº: 00000.046839/2015-89

Brasília, 11 de agosto de 2015.

A Sua Senhoria o Senhor  
**Ricardo Barbi Costa**  
Diretor Comercial e Regulatório  
Santo Antônio Energia  
Av. das Nações Unidas, 4777 - Ed Villa Lobos - 6º andar  
05477-000 – São Paulo – SP

Assunto: **Níveis d'água no reservatório da UHE Santo Antônio.**  
Referência: processo 02501.000048/2006.

Senhor<sup>1</sup> Diretor,

1. Em atenção ao Ofício SAE-SP nº 115/2015, encaminhamos cópia do Parecer Técnico nº 73/2015/COREG/SRE, o qual avalia os novos estudos de remanso do reservatório da UHE Santo Antônio.
2. Em relação às medidas de proteção necessárias para proteção das infraestruturas e localidades contra os efeitos de remanso do reservatório da UHE Santo Antônio, preconizada na sua outorga de direito de uso de recursos hídricos, e considerando as manifestações exaradas pela ANEEL por meio do Ofício nº 135/2015-DR/ANEEL, pelo ONS por meio da Carta nº 1245/100/2015 e pelo MME por meio do Ofício nº 170/2015-SE-MME, informo que a proteção definitiva, de responsabilidade da outorgada, deverá ser efetivada por meio de medidas estruturais, que envolverão a relocação de uma parte da área urbana de Jaci-Paraná e o alteamento de um trecho da BR 364 e ponte sobre o rio Jaci-Paraná. Cópias dos referidos Ofícios, bem como dos Ofícios da ANA que motivaram as respostas seguem anexas e este Ofício.
3. Assim, a cota abaixo da qual a área urbana de Jaci-Paraná deverá ser relocada é de 77,42 m e a cota mínima para a BR 364 nos trechos sob influência da UHE Santo Antônio é de 77,80 m, correspondentes às cheias TR 50 e 100 anos e considerando o NA operativo de 71,3 m autorizado pela ANA por meio da Resolução ANA nº 167/2012. Em relação à BR 364, deverá ainda ser observada a folga preconizada pelo DNIT para o vão sob a ponte sobre o rio Jaci-Paraná.
4. Informo ainda que a Resolução ANA nº 167/2012 será oportunamente alterada, retirando a atual regra operativa nela contida e permitindo que a UHE Santo Antônio passe então a operar a fio d'água no seu NA max operativo, 71,3 m, tão logo sejam implementadas as medidas estruturais supracitadas.

<sup>1</sup> Os documentos destinados a ANA devem, preferencialmente, ser encaminhados por meio do serviço de protocolo eletrônico disponibilizado no endereço [www.ana.gov.br](http://www.ana.gov.br)

5. Por último, solicito no prazo de até 60 dias, a apresentação de cronograma para desenvolvimento dos projetos e execução da relocação da área urbana de Jaci-Paraná e do alteamento da BR 364 e da ponte sobre o rio Jaci-Paraná até as cotas supracitadas.

Atenciosamente,

(assinado eletronicamente)  
VICENTE ANDREU  
Diretor Presidente

C.c: Sr. Luiz Antônio Ehret Garcia, Diretor de Infraestrutura Rodoviária –Substituto, Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes.

Parecer Técnico nº 73/2015/COREG/SRE  
Documento nº 00000.046404/2015-34  
Referência: processo 02501.000048/2006

Novo estudo de remanso da UHE Santo Antônio.

1. A Santo Antônio Energia (SAE), detentora de outorga de direito de uso de recursos hídricos para a UHE Santo Antônio, no rio Madeira, encaminhou um novo estudo de remanso para o reservatório deste empreendimento, por meio da carta nº 115/SAE/SP (próton 41292/2015), recebido na ANA em 16/07/2015. Tal documento foi enviado em atendimento ao ofício nº 197/2015/SRE-ANA, de 31 de março de 2015.
2. O ofício lista diversas pendências a serem atendidas no estudo de remanso anteriormente apresentado, a saber:
  - a. 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;
  - b. Mesmo corrigindo a curva-chave, deveria haver uma correção dessas vazões, uma vez que elas representam a defluência e não a afluência do reservatório;
  - c. 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;
3. Foi solicitado ainda o acesso aos dados de uma estação de monitoramento situada no reservatório, junto à foz do rio Jaci-Paraná. Em reunião em junho de 2015, a SAE informou que esta estação está sendo telemetrizada, de forma que se julga razoável que essa demanda ainda não possa ser atendida. Adicionalmente, o ofício contém sugestões quanto a dados e apresentação dos resultados, que foram abordados brevemente na resposta da SAE.
4. Em relação às principais pendências do ofício, listadas nos itens "a" a "c" acima, o estudo apresentado fez os seguintes ajustes:
  - a. A calibração do remanso foi refeita considerando as vazões obtidas em Porto Velho a partir da curva-chave da ANA, conforme solicitado. Em paralelo foram apresentados também os resultados do remanso considerando a curva-chave da SAE;
  - b. As vazões observadas em Porto Velho foram corrigidas para considerar a operação da UHE Santo Antônio ao longo das cheias de 2014 e 2015, conforme solicitado;
  - c. O novo estudo apresenta resultados de um novo levantamento batimétrico realizado em 2015, bem como a variação relativa da área molhada em cada seção transversal entre 2014 e 2015. Entretanto, o modelo de remanso continua baseado nas seções de 2014, e não é feita qualquer consideração sobre a dinâmica futura desse processo e seu rebatimento no estudo de remanso.

5. Cabe salientar que, também recentemente, esta COREG recebeu o ofício 401/2015/DIR do DNIT, em que aquele Departamento solicita:

- a. Informações definitivas quanto à responsabilização das Concessionárias para a elaboração de projetos e execução das obras de alteamento das rodovias, em função da outorga;
- b. Apresentação de estudos hidrológicos, com o objetivo de subsidiar a contratação de empresa especializada para a elevação do greide da pista;

6. O item "a" já foi esclarecido ao DNIT por meio do ofício nº 2133/2014/SRE-ANA, que informou que *"as concessionárias das UHEs devem fazer os projetos e respectivas obras necessárias junto às infraestruturas para manutenção do critério de proteção da rodovia contra cheias com TR 100 anos, após a formação dos reservatórios"*. Com relação ao segundo questionamento, o presente parecer voltará ao assunto mais à frente.

7. A estrutura do presente parecer é a seguinte: primeiramente, é feita uma breve análise do estudo de remanso apresentado; a seguir, será descrita a abordagem para incorporar uma previsão do assoreamento no estudo de remanso; com isso, é possível gerar novas linhas d'água para as cheias de 50 e 100 anos; e por fim, são feitas algumas propostas de encaminhamentos.

#### **Análise do estudo de remanso apresentado**

8. Embora manifeste reiteradamente restrições quanto ao uso das vazões estimadas por meio da curva-chave definida pela ANA para a estação Porto Velho, o estudo utiliza estas vazões para ajustar o modelo de remanso, conforme preconizado pela ANA. Também atendendo à solicitação do ofício nº 197/2015, as vazões observadas em Porto Velho são corrigidas para contemplar a operação do reservatório durante as duas últimas cheias, a partir dos dados operativos diários. O equacionamento usado para essa correção é o seguinte:

$$Q_t^{afl} = Q_t^{PV} + (V_t - V_{t-1})/\Delta t$$

onde  $Q_t^{afl}$  é a vazão afluyente no dia  $t$ ,  $Q_t^{PV}$  é a vazão em Porto Velho no mesmo dia,  $V_t$  e  $V_{t-1}$  são os volumes armazenados no reservatório no dia atual e no dia anterior, e  $\Delta t$  é o intervalo de tempo (dia) em segundos (86400)

9. Uma vez definidas as vazões afluentes, o estudo apresenta o ajuste do modelo de remanso, feito com auxílio do software HEC-RAS, usando os dados de nível monitorado no reservatório ao longo das duas cheias para calibrar o coeficiente de manning das diferentes seções transversais.

10. Para esse ajuste foram selecionadas algumas datas em que a variação de vazões afluentes e de níveis operativos foi baixa, de forma a caracterizar um escoamento mais próximo da condição de regime permanente. Um total de 60 eventos (vazões diárias) foram selecionados entre 29/10/2013 e 23/6/2015.

11. Embora a informação sobre qual a batimetria usada na calibração não conste no documento, foi possível constatar nos arquivos de entrada do HEC-RAS, solicitados por meio do ofício nº 363/2015/SRE-ANA, que a geometria usada corresponde à batimetria realizada em 2014, e não à batimetria mais recente de 2015.

12. A **Figura 1** mostra os resultados do ajuste do modelo na seção de Foz do Jaci-Paraná, conforme apresentado pelo estudo. As linhas contínuas são o resultado do estudo de remanso naquela seção, para um dado NA operativo, e os níveis medidos são plotados sobre estas, com diferentes cores de acordo com o NA operativo ocorrido no dia da medição.

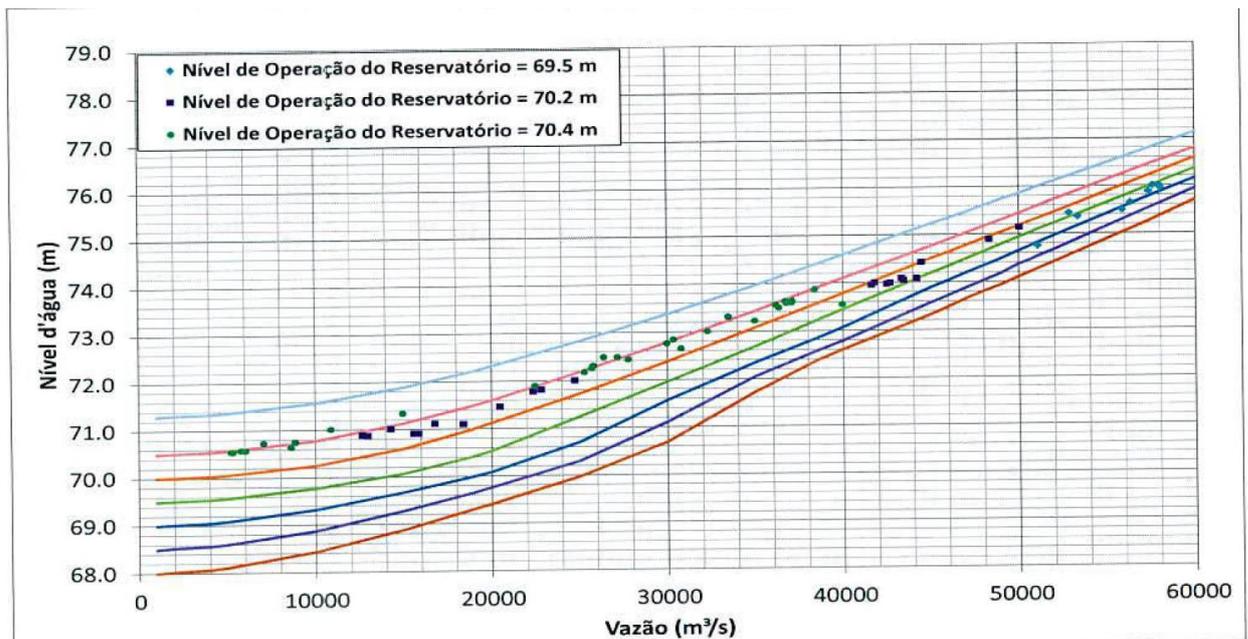


Figura 1. Resultado do ajuste do modelo de remanso na seção de Foz do Jaci-Paraná, conforme apresentado pela SAE

13. Da mesma forma, o estudo apresenta os resultados para a seção de Caldeirão do Inferno, próxima à barragem da UHE Jirau (Figura 2).

Estabelecida pela SAE

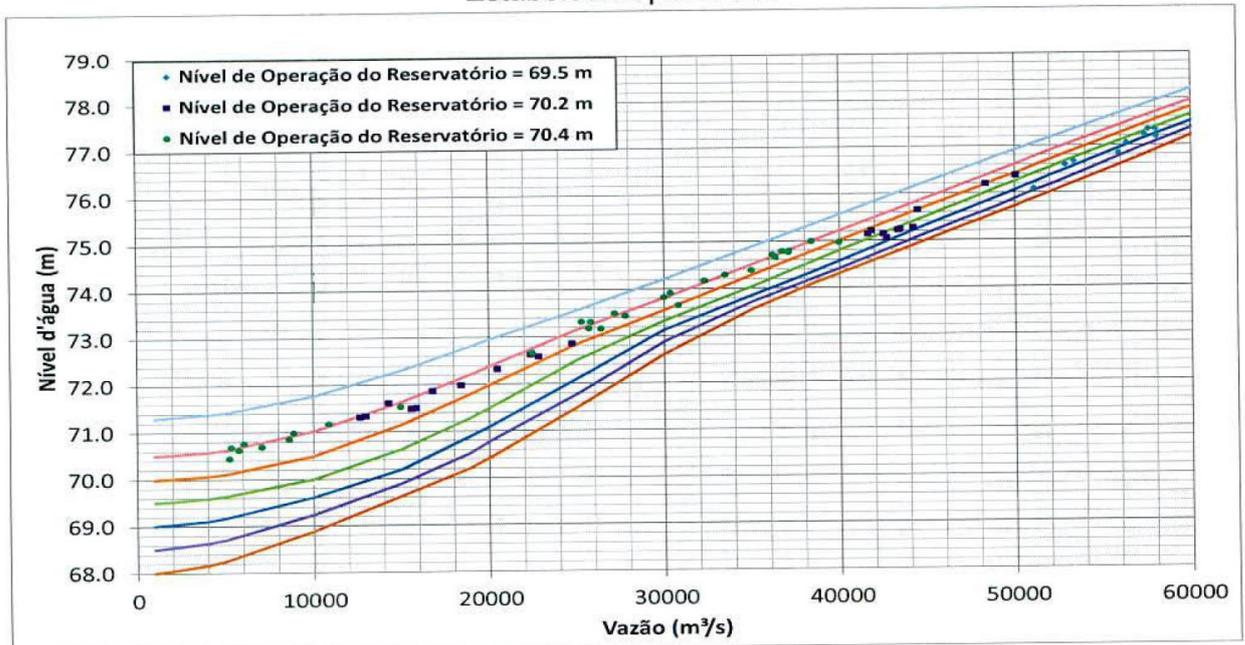


Figura 2. Resultado do ajuste do modelo de remanso na seção de Caldeirão do Inferno

14. A apresentação dos resultados da forma contida na Figura 1 e na Figura 2 faz com que a interpretação dos resultados não fique muito clara. Esse alerta já havia sido feito no ofício anterior, em que se sugeriu a apresentação em gráficos separados, de acordo com o nível operativo, plotando as medições em faixas de variação.

15. Outro questionamento que pode ser feito à metodologia apresentada pela SAE diz respeito à seleção dos eventos para calibração. Entende-se que seria importante avaliar

uma massa maior de dados, para evitar eventuais tendenciosidades. Mesmo que as condições de regime permanente não sejam plenamente atendidas, as variações percentuais do nível operativo e da vazão do rio Madeira são pequenas. Além disso, se o conjunto de dados for suficientemente grande, de forma a contemplar tanto eventos de cheia quanto de vazante e operações de enchimento e esvaziamento, os eventuais erros tendem a se compensar.

16. Assim, o presente parecer fez uma avaliação mais aprofundada, usando todas as medições de nível realizadas na cheia de 2014, em vazões acima de 30.000 m<sup>3</sup>/s, para avaliação dos resultados, e separando estes de acordo com o NA operativo. Primeiramente, são apresentados os resultados para a seção de Foz do Jaci-Paraná (Figura 3), para níveis operativos altos (em torno de 70,5m). Como a UHE Santo Antônio deplecionou o reservatório à medida em que as vazões aumentaram durante os dois últimos eventos de cheia, esse gráfico possui somente pontos em que a vazão é inferior a 40.000 m<sup>3</sup>/s, aproximadamente.

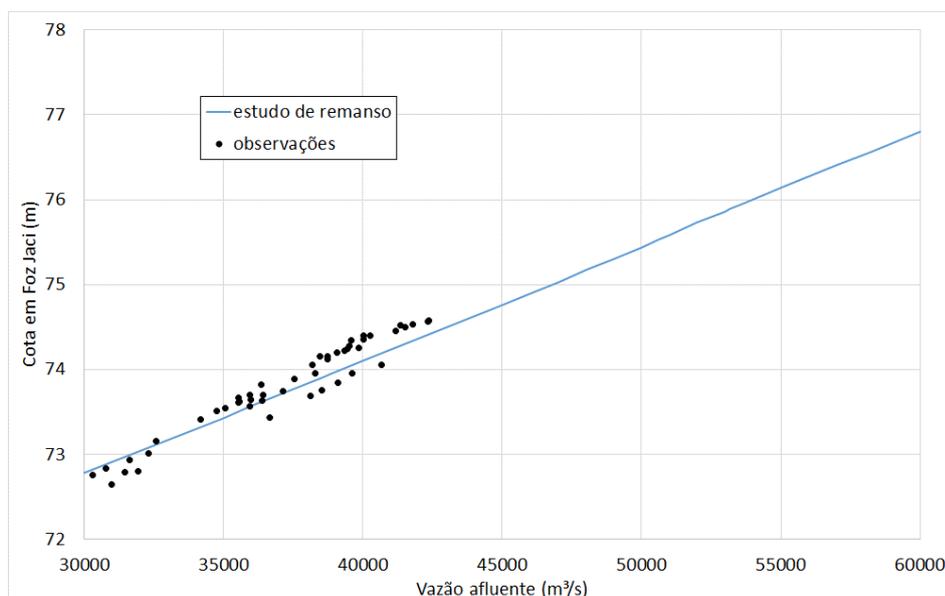


Figura 3. Resultados do estudo da SAE plotados de acordo com o NA operativo, medições para NA entre 70,4 e 70,5m

17. A mostra os resultados para a mesma seção, porém para NAs operativos próximos de 69,5m.

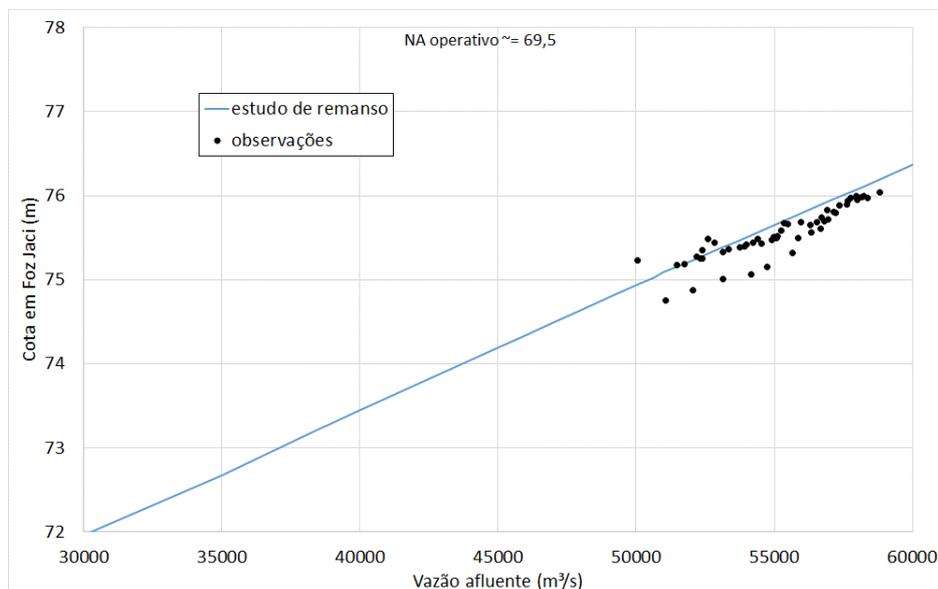


Figura 4. Resultados do estudo de remanso plotados de acordo com o NA operativo, medições entre 69,4 e 69,6m

18. A seção de Foz do Jaciparaná é importante para os fins da ANA, visto que é representativa da localidade de mesmo nome e também do trecho afetado da BR-364. Os mesmos resultados podem ser gerados para a seção de Caldeirão do Inferno (Figura 5).

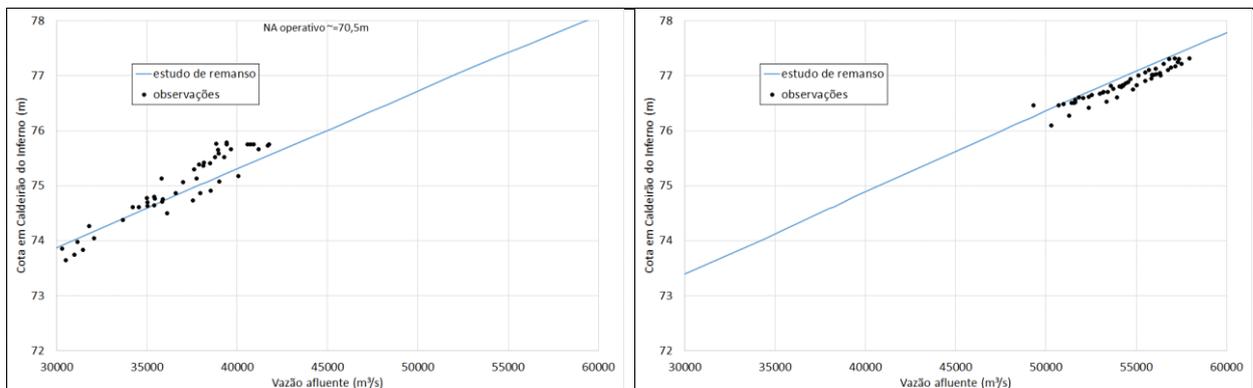


Figura 5. Resultados do estudo de remanso em Caldeirão do Inferno, para NAs operativos em torno de 70,5m (esquerda) e de 69,5m (direita)

19. Pode ser observado que as discrepâncias mais expressivas entre o estudo de remanso e as observações, relatadas em notas técnicas e pareceres anteriores, diminuíram bastante no estudo atual. Principalmente para vazões mais baixas, ainda há uma boa dispersão em torno da curva ajustada, porém esta diminui para vazões maiores. É de se notar também que o estudo de remanso superestima os níveis d'água para vazões em torno das vazões de 50 e 100 anos (vazões superiores a 50.000 m³/s), portanto está a favor da segurança.

20. Considera-se que o estudo de remanso, em termos dos coeficientes de Manning, reproduz de forma satisfatória os níveis observados durante a cheia de 2014. As pendências relativas à vazão afluente também foram sanadas, 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. Resta ainda a questão do assoreamento até o quarto ano de operação, que será abordada mais à frente.

### Definição do NA operativo definitivo e do modo de proteção

21. Uma vez que se considere que o modelo de remanso reproduz corretamente os níveis do reservatório de Santo Antônio, é possível determinar as linhas d'água para as cheias de 50 e 100 anos, para as quais o empreendedor deve proteger as áreas urbanas e rodovias, respectivamente.

22. Entretanto, tal estimativa passa necessariamente pela definição do mecanismo pelo qual o empreendedor deverá usar para atender às condicionantes de proteção. Caso se opte por usar regras operativas, as linhas d'água serão influenciadas pelo NA operativo escolhido.

23. Nesse sentido, cabe lembrar que a outorga atual da UHE Santo Antônio, emitida pela Resolução ANA nº 167/2012, prevê que a usina pode operar até a cota 71,3m, portanto acima do que tem operado atualmente, deplecionando o reservatório até o NA 70,5m em eventos de cheia de maior porte.

24. Entretanto, esta outorga deve necessariamente ser revista, uma vez que é anterior às constatações sobre as incertezas do estudo de remanso, que só foram identificadas após a cheia de 2014. Com o conhecimento atual do comportamento hidráulico do reservatório, pode-se afirmar que a regra operativa, na forma como está expressa na resolução 167/2012, não atenderá aos critérios de proteção de 50 e 100 anos. Tal necessidade de revisão é reconhecida pelo empreendedor, visto que os estudos atualmente apresentados pela SAE propõem um deplecionamento do reservatório até a cota 68m.

25. Adicionalmente, o próprio uso de regra operativa para atendimento às condicionantes de proteção pode ser reavaliado, no caso das UHEs do rio Madeira. Por um lado, devido ao fato de que a operação real teve dificuldades em seguir a regra preconizada, em particular na cheia de 2014. Por outro lado, a regra operativa em UHEs originalmente previstas para operar a fio d'água acarreta perdas energéticas que nem sempre são internalizadas pelo próprio outorgado.

26. A Nota Técnica nº 141/2014 já fez uma primeira sugestão nessa linha, remetendo a decisão à Diretoria Colegiada. Entretanto, como a decisão tem rebatimentos fundamentalmente em aspectos energéticos e financeiros, buscou-se um subsídio do próprio setor elétrico para uma tomada de decisão. Assim, foram enviados os ofícios nº 102/2015/AA-ANA, 103/2015/AA-ANA e 104/2015/AA-ANA, ao Ministério das Minas e Energia (MME), ao operador nacional do Sistema (ONS) e à ANEEL, respectivamente, em que se consulta sobre *“eventual óbice para a continuidade da análise, pela ANA, da regra operativa proposta pela SAE como forma de proteção definitiva das áreas de montante, em detrimento à utilização de medidas estruturais”*. Os ofícios lembram ainda que *“cabará ao ONS a implementação de forma contínua e definitiva das regras operativas”* e que *“eventuais implicações energéticas da utilização do deplecionamento dos reservatórios não estão no escopo da análise da ANA”*.

28. Em sua resposta, enviada por meio da carta nº 1245/2015/ONS, de 10 de abril, aquele operador afirma preocupar-se *“com medidas operativas que possam comprometer a disponibilidade das duas usinas para a geração de energia elétrica, bem como entende que soluções estruturais devem ser buscadas, a fim de que os recursos energéticos considerados no planejamento da operação estejam efetivamente disponíveis para a operação do sistema”*. Conclui recomendando que *“este tipo de regra operativa não seja adotado em caráter definitivo para as usinas de Jirau e Santo Antônio, permanecendo seu emprego em regime temporário, enquanto não forem implementadas as soluções estruturais cabíveis”*.

29. Já a ANEEL enviou resposta por meio do ofício nº135/2015-DR/ANEEL, de 26 de maio, em que compartilha *“as preocupações já manifestadas pelo ONS quanto aos rebatimentos negativos que as medidas propostas pela SAE poderão ter sobre a produção energética das usinas hidrelétricas do rio Madeira”*. Adicionalmente, informa que *“a implementação de medidas estruturais, por parte das concessionárias (...), está prevista nos correspondentes Contratos de Concessão”*.

30. Finalmente, em 05 de agosto, o MME consolidou a posição do setor elétrico, por meio do Ofício nº 170/2015-SE-MME, recomendando *“que não seja adotada a regra operativa proposta pela SAE para ser empregada de forma definitiva”*. Informa 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. Com isso, entende-se que há subsídios suficientes para que a ANA defina que a proteção das áreas a montante, preconizada pela outorga da UHE Santo Antônio, se dê por meio de intervenções estruturais (remoção de edificações e elevação da rodovia e ponte).

31. Adicionalmente, com essa definição, as linhas d'água podem ser estimadas considerando-se o NA operativo de 71,3m, no qual a SAE está atualmente autorizada a operar pela ANA e ANEEL.

32. Nesse âmbito, cabe mencionar ainda que a Licença Ambiental do IBAMA para a elevação do NA ainda não foi emitida. Assim, é possível que ainda haja uma reavaliação do NA operativo definitivo. Entretanto, para os fins dessa NT, que envolvem a definição de uma linha d'água com segurança, o mais adequado é considerar a operação na cota 71,3m.

### **Linhas d'água para as cheias de 50 e 100 anos**

33. Portanto, as vazões afluentes, os coeficientes de rugosidade e a condição operativa de jusante estão definidas para a estimativa da linha d'água. Resta a definição da geometria do reservatório (seções transversais), visto que o modelo de remanso foi calibrado com a batimetria de 2014 e a outorga preconiza que as linhas d'água levem em conta o assoreamento até o 4º ano de operação. Considerando que a UHE Santo Antônio iniciou a geração em 2012, o quarto ano de operação é 2015.

34. Assim, como o documento da SAE informa da realização de uma batimetria em 2015, esta foi solicitada por correio eletrônico à empresa. Considera-se que a simulação do modelo de remanso com a batimetria realizada em 2015 atende à premissa de assoreamento até o quarto ano, sem a necessidade de prognósticos ou modelagem.

35. Para isso, esta COREG fez uma nova simulação, introduzindo as seções de 2015, enviadas pela SAE. Nem todas as seções do modelo de remanso original foram medidas novamente. É o caso das seções 276.8, 277 (Cachoeira Teotônio Auxiliar), 303 (Morrinhos) e 375.9. Nesses casos, foi mantida a seção original. Além disso, o levantamento de 2015 foi feito somente para cotas inferiores a 72m aproximadamente, não contemplando portanto o levantamento topográfico da seção seca. Assim, foi necessário criar uma seção híbrida, resultado da fusão da batimetria de 2015 com a topografia das seções de 2014.

36. Simulando-se para as vazões de 50 e 100 anos (55.217 m³/s e 58.186 m³/s, respectivamente), resultam as seguintes linhas d'água:

*Figura 6. Linhas d'água consolidadas do reservatório da UHE Santo Antônio, para as cheias de 50 e 100 anos*

<b>Seção</b>	<b>NA 50 anos</b>	<b>NA 100 anos</b>	<b>Local</b>
262,1	71,30	71,30	
264,7	71,35	71,35	
267	71,44	71,46	
271	71,75	71,80	
276,8	72,01	72,09	
277	72,00	72,07	
277,4	72,50	72,63	
280,4	72,82	72,98	
288,8	73,56	73,78	
294,7	74,21	74,48	
301,8	74,64	74,95	
303	74,86	75,18	
307,6	75,15	75,49	
312,9	75,35	75,70	
318,8	75,57	75,93	
324,7	75,95	76,31	

Seção	NA 50 anos	NA 100 anos	Local
334,3	76,87	77,24	
338,2	77,02	77,40	Foz do Jaci-Paraná
343,5	77,22	77,59	
350	77,28	77,65	
356,4	77,47	77,86	
361,5	77,69	78,07	
370,9	77,84	78,22	
375,9	78,15	78,55	UHE Jirau

37. A Figura 7 mostra a linha d'água de 50 anos e o fundo do rio para as simulações de remanso considerando as batimetrias de 2014 e 2015.

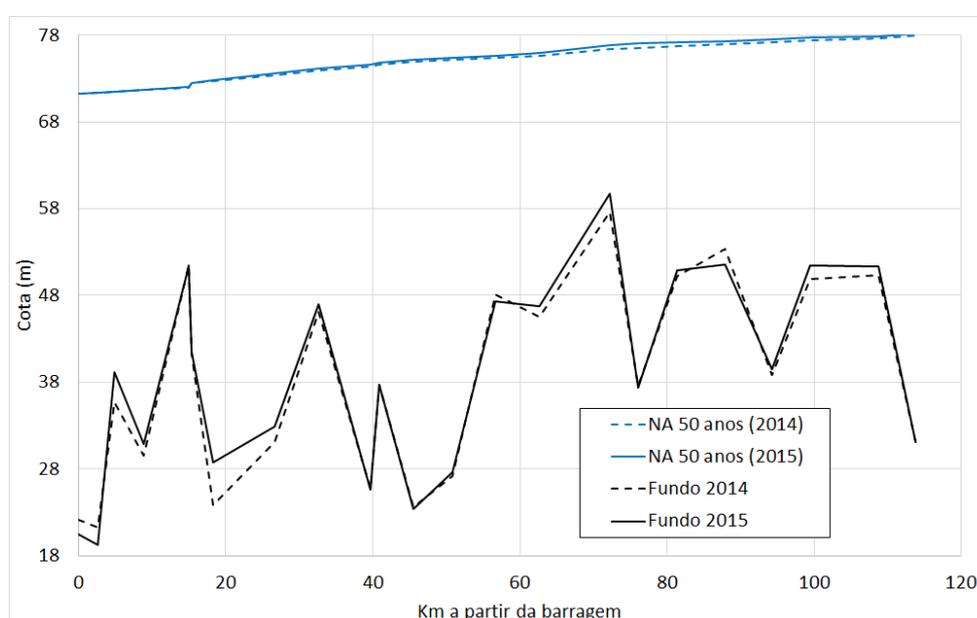


Figura 7. Linha d'água de 50 anos e fundo do rio, batimetrias de 2014 e 2015

38. Observa-se que a incorporação da batimetria de 2015 elevou levemente a linha d'água. Na seção de Foz do Jaci-Paraná, a elevação para a cheia de 50 anos foi de aproximadamente 50cm (de 76,53m para 77,02m). Foi nesse trecho que ocorreram as maiores elevações, pelo fato de as seções próximas terem se assoreado mais. Junto à barragem de Jirau, a elevação do NA foi de aproximadamente 23cm (de 77,92 para 78,15m). O gráfico para o NA 100 anos apresenta resultados similares.

39. Conforme estudos da SAE, avaliados no Parecer Técnico nº19/2015/COREG/SRE, o remanso do rio Jaci-Paraná, próximo ao povoado e ao trecho inundado da rodovia, pode ser considerado de forma simplificada, adicionando-se 40cm ao nível d'água na seção de Foz do Jaci-Paraná. Portanto, os níveis para proteção são de 77,42m na localidade de Jaci-Paraná e de 77,80m na rodovia BR 364 e ponte sobre o rio Jaci-Paraná. Segundo informações da SAE, as edificações no povoado situadas abaixo da cota 75,80m já foram removidas, de forma que é necessária uma remoção adicional de mais 1,62m. A Figura 8 mostra uma foto aérea do povoado, com as linhas correspondentes às cotas 75,80m e 77,42m, traçadas pela COREG a partir do Modelo Digital do Terreno fornecido pela SAE.



*Figura 8. Foto aérea do povoado de Jaci-Paraná, indicando a cota 75,80m (em cinza), abaixo da qual as residências já foram removidas (segundo a SAE), e a cota 77,42m (em preto), correspondente à cheia de 50 anos*

40. Foi feita uma estimativa expedita da área urbana situada entre as duas cotas, que corresponde à área adicional que deve ser removida pelo empreendedor para atendimento à condicionante de proteção da outorga, resultado em uma área de aproximadamente 10 hectares.

41. Já no caso da BR 364, também haverá necessidade de elevação, visto que seu ponto mais baixo encontra-se na cota 75,35m. O trecho total situado abaixo da cota correspondente ao NA de 100 anos (77,80) é de cerca de 3km, incluindo a ponte, cuja pista encontra-se na cota 77,50m e viga inferior, na cota 75,52m.

### **Conclusões**

42. O presente parecer emitiu uma avaliação final sobre o estudo de remanso do reservatório da UHE Santo Antônio. As pendências relacionadas às vazões afluentes e aos coeficientes de rugosidade foram esclarecidas pela SAE. A definição da condição de contorno de jusante (NA operativo) foi estabelecida pela 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 NA de jusante para definição das linhas d'água foi fixado em 71,3m. A pendência em relação à geometria foi sanada pela própria COREG por meio da simulação da linha d'água utilizando a batimetria de 2015 a partir dos coeficientes calibrados pela SAE, correspondente ao quarto ano de operação da usina.

43. Com isso, foi possível gerar linhas d'água para as cheias de 50 e 100 anos no reservatório. Na localidade de Jaci-paraná e junto ao trecho afetado da BR 364, os níveis d'água estimados para estas cheias foram de 77,42m e 77,80m.

44. Como a proteção para estes níveis deve ser obtida por meio de intervenções estruturais, sugere-se o envio de ofício à SAE, solicitando que sejam tomadas providências para a relocação das áreas urbanas porventura ainda situadas abaixo da cota 77,42m e para o alteamento dos trechos da BR 364 situados abaixo da cota 77,80m. Sugere-se que este ofício solicite, no prazo de 60 dias, a apresentação, por parte da SAE, de um cronograma de implantação das medidas.

45. Sugere-se também envio de ofício ao DNIT, informando o nível de proteção para a BR364 e reiterando que a obrigação de alteamento da rodovia é do empreendedor, conforme já informado no ofício nº 2133/2014/SRE-ANA. Tal ofício deve informar ainda que a ANA ainda não tem elementos para informar os mesmos níveis de proteção para o trecho da BR364 afetado pela UHE Jirau, visto que o estudo de remanso consolidado para este reservatório ainda não foi apresentado, tendo sua entrega sido estabelecida para o dia 31/08 e avaliação final até 15/09, conforme ofício nº 612/2015/SRE-ANA enviado à ESRB.

46. Sugere-se, ainda, envio deste parecer à ANEEL, visto que as novas linhas d'água podem ter rebatimentos em aspectos energéticos e de segurança de barragens, avaliados por aquela agência.

47. Por fim, sugere-se envio deste parecer ao IBAMA, como subsídio à análise da licença ambiental da elevação para a cota 71,3m, ainda em curso naquele instituto.

48. Se de acordo, seguem minutas de ofício, com sugestão de assinatura pela DIREC (AR ou AA).

49. Por fim, entende-se que há a necessidade da ANA alterar a Resolução nº 167/2012, que concede a outorga para a UHE Santo Antônio, de forma a retirar a previsão de uso de regra operativa para proteção das áreas a montante. Para tal, sugere-se aguardar manifestação da ANEEL quanto aos resultados deste Parecer Técnico.

É o parecer técnico.

Brasília, 10 de agosto de 2015.

(assinado eletronicamente)  
Bruno Collischonn  
Especialista em Recursos Hídricos

De acordo,

(assinado eletronicamente)  
André R. Pante  
Coordenador de Regulação

CARTA ONS 1245/100/2015  
Rio de Janeiro, 16 de julho de 2015

Ilmo. Sr.  
**Vicente Andreu Guillo**  
Diretor Presidente  
Agência Nacional de Águas – ANA

**Assunto:** Operação de Jirau e Santo Antônio para proteção contra os efeitos de remanso dos reservatórios

**Referência:** 1. Ofício nº 185/2015/AA-ANA, de 8 de maio de 2015  
2. Ofício nº 103/2015/AA-ANA, de 23 de março de 2015  
3. Carta ONS 0079/100/2015, de 21 de janeiro de 2015  
4. Ofício nº 7/2015/AA-ANA, de 22 de janeiro de 2015  
5. Carta ONS 0049/100/2015, de 15 de janeiro de 2015

Prezado Senhor,

1. Em atenção às correspondências em Referência 1 e 2, nas quais esta Agência consulta o ONS sobre a possibilidade de que as regras operativas das UHEs Jirau e Santo Antônio utilizadas de forma conjuntural em 2015 sejam adotadas como medidas definitivas de proteção, apresentamos as seguintes considerações:
2. A cheia observada no rio Madeira em 2014, com vazão média diária máxima de 58.560 m<sup>3</sup>/s, registrada na estação fluviométrica de Porto Velho, foi a maior observada no histórico disponível e possuiu, segundo estudos elaborados pela ANA (NT 93/2014/GEREG/SER), um tempo de recorrência superior a 100 anos.
3. O grande porte desta cheia levou a inundações nas cidades de Porto Velho, Jaci-Paraná e Abunã e, aliado a imprecisões nos resultados dos estudos de remanso nos reservatórios de Jirau e Santo Antônio, a alagamentos e interdições em trechos da rodovia BR-364.
4. Do ponto de vista energético, a cheia de 2014 também trouxe consequências. A partir de meados de fevereiro, o reservatório de Jirau teve que retardar o final de seu processo de enchimento para não agravar a situação de alagamento na BR-364. Esta operação manteve os níveis do reservatório em cotas abaixo do nível máximo normal durante quase três meses, com uma redução média na queda bruta disponível da ordem de 7% (0,90 m) e uma consequente perda de capacidade de geração de energia neste período.
5. Também a partir de meados de fevereiro de 2014, Santo Antônio praticou um rebaixamento de seu reservatório com o intuito inicial de mitigar riscos na segurança da ensecadeira de jusante da UHE Jirau e, posteriormente, para o não agravamento das condições de alagamento da rodovia. Em função disto, o reservatório de Santo Antônio esteve 76 dias abaixo de seu nível máximo normal, sendo que em 66 dias a geração de energia foi interrompida, já que a queda disponível ficou inferior à mínima necessária.
6. Entre dezembro/2014 e janeiro/2015, foram realizadas diversas reuniões entre MME, ANEEL, ANA, IBAMA e ONS com o objetivo de estabelecimento de uma regra operativa para os reservatórios de Jirau e Santo Antônio durante o período de cheias de 2015, de forma a assegurar, conforme exigida nos instrumentos legais, a proteção contra alagamentos de áreas urbanas e de rodovias para cheias de



CARTA ONS 1245/100/2015

- tempo de recorrência, respectivamente, de 50 e de 100 anos. A regra adotada apenas para o período úmido de 2015 (Referência 3) foi aprovada pela ANA (Referência 4), considerando um rebaixamento antecipado dos reservatórios de Jirau e Santo Antônio, em função das previsões de vazões afluentes aos mesmos.
7. Com base em um levantamento inicial dos dados de afluições em 2015, observa-se que a máxima vazão natural média diária em Santo Antônio foi da ordem de 42.600 m<sup>3</sup>/s, que corresponde a uma cheia de aproximadamente 4 anos de recorrência.
  8. A aplicação da regra operativa neste ano levou a um rebaixamento do reservatório de Jirau, em cotas abaixo do seu nível máximo normal, durante 46 dias, com uma redução média na queda bruta disponível de 9% (1,30 m). No período de máximo rebaixamento (18 dias), a redução média da queda foi de 15% (2,15 m).
  9. Já no reservatório de Santo Antônio, o rebaixamento foi praticado durante 44 dias, com uma redução média na queda bruta disponível de 2% (0,21 m). No período de máximo rebaixamento (16 dias), a redução média da queda foi de 3% (0,33 m).
  10. Embora a aplicação da regra de operação para a UHE Santo Antônio em 2015 tenha levado a perdas energéticas menores do que para a UHE Jirau, o risco de paralisação total da geração de energia em Santo Antônio foi significativo, da ordem de 7%, já que, caso ocorressem vazões afluentes superiores a cerca de 47.800 m<sup>3</sup>/s (aproximadamente 15 anos de recorrência), a queda disponível ficaria inferior à mínima necessária para possibilitar a geração.
  11. Vale ressaltar que nas reuniões mencionadas no item 6, a posição de todas as entidades envolvidas era de que a regra de operação de rebaixamento dos dois reservatórios seria uma medida conjuntural, a ser aplicada somente no ano de 2015, devido à incompleta implementação de medidas estruturais para proteção contra inundações em áreas urbanas e em rodovias.
  12. Conforme citado na referência 5, o ONS preocupa-se com medidas operativas que possam comprometer a disponibilidade das duas usinas para a geração de energia elétrica, bem como entende que soluções estruturais devem ser buscadas, a fim de que os recursos energéticos considerados no planejamento da operação estejam efetivamente disponíveis para a operação do Sistema.
  13. Neste sentido, recomendamos que este tipo de regra operativa não seja adotado em caráter definitivo para as usinas de Jirau e Santo Antônio, permanecendo seu emprego em regime temporário, enquanto não forem implementadas as soluções estruturais cabíveis para a proteção das áreas urbanas e rodovias relacionadas a estas usinas.
  14. Outrossim, considerando-se a relevância do assunto, colocamo-nos à disposição de V.Sa. para esclarecimentos adicionais, se necessários.

Atenciosamente,

  
Hermes J. Chipp  
Diretor Geral

CARTA ONS 9245/100/2015

c.c.:

Dr. Eduardo Braga – MME

Dr. Romeu Donizete Rufino – ANEEL





AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Ofício nº 7/2015/AA-ANA  
Documento: 00000.002293/2015

Brasília, 22 de janeiro de 2015.

A Sua Senhoria o Senhor  
**Hermes Chipp**  
Diretor Geral  
Operador Nacional do Sistema Elétrico - ONS  
Rua Júlio do Carmo, nº 251 ? Cidade Nova  
20211160 – Rio de Janeiro – RJ

**Assunto: Proposta de Regra Operativa de Santo Antônio e Jirau para o Ano de 2015.**

Senhor Diretor Geral,

1. Em atenção à Carta ONS 0079/100/2015, de 21/01/2015, e considerando a necessidade de adoção de medidas operativas excepcionais e provisórias para as duas UHEs para 2015, com vistas a assegurar a proteção da BR 364 e áreas urbanas sob influência dos efeitos de remanso dos reservatórios das UHEs Jirau e Santo Antônio, considerando a incompleta implementação das medidas estruturais de proteção contra inundações, bem como a não aderência dos estudos de remanso apresentados pelos concessionários aos níveis e vazões observados na cheia de 2014, segue breve relato dos entendimentos recentes, bem como observações da ANA.
2. Sob coordenação da ANA, foram realizadas reuniões nos dias 17/12/2014 e 13/01/2015, que contaram com a participação de representantes do Operador Nacional do Sistema Elétrico – ONS, da Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, do Instituto do Meio Ambiente dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA e do Departamento Nacional de Infraestrutura dos Transportes – DNIT (este último apenas na reunião do dia 17/12/2014), em que foram apresentadas pela ANA condicionantes operativas para as usinas de Jirau e Santo Antônio, no sentido de assegurar a proteção de áreas inundáveis, exigidas nos instrumentos legais, assim como garantir a não provocação de impactos adicionais na cidade de Porto Velho, a jusante da UHE Santo Antônio, evitando-se a ampliação de picos de cheias naturais e aumento da taxa de variação médias diárias que chegam à cidade.
3. Considerando a apresentação da ANA de 17/12/2014, o ONS apresentou na reunião do dia 13/01/2015 proposta alternativa de operação em 2015 para as usinas de Jirau e Santo Antônio. Conforme Carta ONS-0049/100/2015, do dia 15/01/2015, o ONS avalia como viável, sob o ponto de vista operacional do sistema de reservatórios do rio Madeira, a aplicação das curvas de deplecionamento propostas pela ANA, as quais visam à proteção de áreas inundadas para cheias de tempos de recorrência exigidas legalmente (até 50 anos para áreas urbanas e até 100 anos para infraestruturas).
4. De acordo com o ONS, o atendimento da curva de deplecionamento do reservatório de Santo Antônio, em conjunto com o atendimento ao condicionante operativo

exigido na Resolução ANA nº 167/2012, de que a usina deve operar a fio d'água, sem rebaixamento para vazões acima de 38.550 m³/s, poderia conduzir à necessidade de um rebaixamento antecipado, que pode ser desnecessário, e ao aumento substancial do risco de parada da UHE Santo Antônio.

5. O ONS, na reunião do dia 13/01/2015, indicou que seria possível realizar operações de rebaixamento das usinas de Jirau e Santo Antônio reduzindo o risco de paralisação da usina de Santo Antônio, atendendo as restrições de montante, assim como a manutenção das características naturais das cheias em Porto Velho, por meio de uma proposta de nova curva de operação.

6. Como encaminhamento da reunião do dia 13/01/2015, foi realizada reunião técnica em 16/01/2015, que contou com a participação de representantes da ANA, ANEEL, ONS e MME, com vistas a discutir aprimoramentos na proposta de curva de operação elaborada pelo ONS.

7. Visando a apresentar e discutir a proposta de operação dos aproveitamentos de Jirau e Santo Antônio para 2015, já com a implementação dos aprimoramentos acordados na reunião técnica prévia, em 19/01/2015 foi realizada reunião na sede da ANA, que contou com a participação do MME, da Empresa de Pesquisa Energética – EPE, das Diretorias e técnicos da ANEEL, da ANA, do IBAMA e do ONS.

8. Nesta reunião foi pactuada entre as Instituições presentes a proposta de curva de operação do ONS reapresentada na ocasião, a qual já incorporava os ajustes acordados na reunião técnica do dia 16/01/2015. Como encaminhamento, ficou acordado que o ONS formalizaria à ANA a referida proposta de operação das usinas de Jirau e Santo Antônio apresentada na reunião, encaminhada posteriormente pela Carta ONS 0079/100/2015.

9. Isto posto, e considerando que ainda não foram implantadas, na sua totalidade, as medidas estruturais de proteção contra inundações previstas nas outorgas dos reservatórios das usinas de Jirau e Santo Antônio, e tendo em vista a necessidade de regras de operação preventivas para a cheia de 2015, ficam autorizados os concessionários destas usinas a operarem seus reservatórios, sob a coordenação do ONS, conforme curvas de rebaixamento antecipado mínimo necessário (linha preta dos itens 1 e 2 do anexo à carta supracitada), no sentido de adequarem o nível de proteção das localidades até uma cheia de tempo de recorrência de 50 anos e a proteção da rodovia BR-364 até uma cheia de tempo de recorrência de 100 anos.

10. A operação integrada das duas UHEs deverá respeitar as taxas de variação máxima diária de defluências a jusante da UHE Santo Antônio, na faixa de vazões em que estiver sendo efetuado o deplecionamento dos reservatórios (item 3 do anexo à carta supracitada), não devendo provocar aumento de picos das cheias em Porto Velho.

11. Em relação à proposta encaminhada na carta supracitada, ressaltamos ainda que deverão ser observadas as folgas mínimas adotadas na simulação do ONS para a cheia de 2014, após o rebaixamento antecipado mínimo necessário, tanto na ascensão quanto na recessão do hidrograma, que eventualmente podem ser superiores aos 30 cm informados na carta supra.

12. Adicionalmente, no Anexo da Carta ONS 0079/100/2015 é proposto que "quando as vazões afluentes a Santo Antônio se aproximarem da vazão prevista para paralisação de sua geração (cerca de 47.500 m³/s), a folga neste reservatório deverá ser gradativamente reduzida de forma a buscar a melhor otimização entre a não violação das restrições e o início da interrupção da geração." Em relação a este ponto, reiteramos que as curvas de operação, para proteção das áreas de montante constituem restrições operativas vinculantes, uma vez que decorrem de condicionantes das outorgas das UHEs.

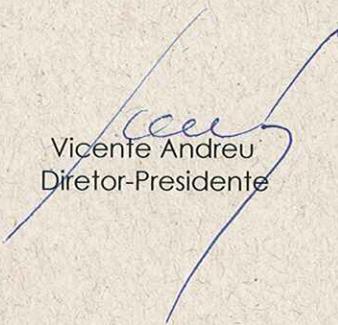
13. Caso se verifique em campo que as curvas de operação para 2015 não se mostrem suficientes para a proteção exigida nas respectivas outorgas, os concessionários, sob a coordenação do ONS, devem adotar medidas operativas adicionais necessárias.

14. Ressaltamos que os concessionários dos aproveitamentos de Jirau e Santo Antônio, sob coordenação do ONS, são responsáveis pela operação.

15. Solicitamos a esse Operador que tome as providências imediatas para a implementação da operação junto aos concessionários.

16. Por fim, destacamos que a operação dos reservatórios de Jirau e Santo Antônio tem caráter excepcional e é autorizada somente para a atual cheia de 2015.

Atenciosamente,



Vicente Andreu  
Diretor-Presidente

C.c. incluindo cópia da Carta ONS0079/100/2015, Carta ONS 0049/100/2015 e Proposta de Regra de Operativa de Santo Antônio e Jirau para o Ano de 2015

A Sua Excelência o Senhor **Márcio Zimmermann** Secretário Executivo do MME

A Sua Senhoria o Senhor **Romeu Donizete Rufino** Diretor Geral da ANEEL

A Sua Senhoria o Senhor **Reive Barros do Santos** – ANEEL

A Sua Senhoria o Senhor **José Jurhosa Júnior** – ANEEL

A Sua Senhoria o Senhor **Alessandro D'Afonseca Cantarino** – ANEEL

A Sua Senhoria o Senhor **Hélvio Neves Guerra** – ANEEL

A Sua Senhoria o Senhor **Volney Zanardi Júnior** Presidente do IBAMA

A Sua Senhoria o Senhor **Thomaz Miazaki de Toledo** - IBAMA

CARTA ONS-0079/100/2015  
Rio de Janeiro, 21 de janeiro de 2015

Ilmo. Sr.  
**Vicente Andreu Guillo**  
Diretor Presidente  
Agência Nacional de Águas – ANA

**Assunto:** Condições Operativas das UHEs Jirau e Santo Antônio em 2015  
**Referência:** Carta ONS 0049/100/2015, de 15 de janeiro de 2015  
**Anexo:** Proposta de Regra Operativa de Santo Antônio e Jirau para o Ano de 2015 – Revisão

Prezado Senhor,

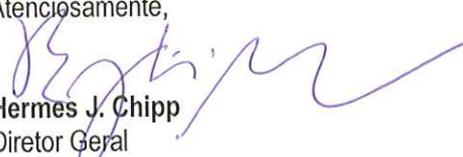
1. Através da correspondência em referência, este ONS encaminhou proposta de regra operativa para o sistema de reservatórios das usinas de Jirau e Santo Antônio para o ano de 2015, tendo como base as medidas conjunturais apresentadas nas reuniões realizadas nos dias 17/12/2014 e 13/01/2015 com o objetivo de proteção de áreas inundadas para cheias de tempos de recorrência de 50 anos em áreas urbanas e de 100 anos em rodovias.
2. A proposta formulada e encaminhada pelo ONS teve como motivação a busca pela redução do risco de paralisação da usina de Santo Antônio, considerando a curva de operação de rebaixamento do reservatório da UHE Santo Antônio definida pela Santo Antônio Energia, com os ajustes considerados como necessários pela ANA, e a curva de operação de rebaixamento do reservatório da UHE Jirau, estabelecida pela ANA. Cabe destacar que esta proposta também buscou a realização de uma operação hidráulica das usinas no sentido de manter as características naturais das cheias em Porto Velho.
3. Em reunião técnica realizada no dia 16/01/2015, com a participação de representantes desta Agência, da ANEEL, do MME e do ONS, foram discutidos aprimoramentos da proposta encaminhada pelo ONS, que contemplaram os seguintes aspectos:
  - Adoção de taxa de variação máxima diária de vazão diferenciada por faixa de vazão, em substituição a uma taxa única de 1.919 m<sup>3</sup>/s;
  - Novo ajuste da curva de operação de rebaixamento do reservatório da UHE Santo Antônio para a obtenção de níveis e vazões mais aderentes aos observados durante a cheia de 2014;
  - Introdução de rebaixamentos prévios nos reservatórios das usinas de Jirau e Santo Antônio, a fim de assegurar o atendimento tanto das restrições a montante das usinas, como das restrições estabelecidas em Porto Velho, tendo como base as simulações realizadas para a aplicação desta regra para a cheia verificada em 2014.
4. Além desses aspectos, que interferem diretamente na regra operativa das usinas de Jirau e Santo Antônio para o ano de 2015, foram também sugeridas, por ocasião da referida reunião, as seguintes medidas adicionais:



CARTA ONS-0079/100/2015

- no caso de configuração do desligamento da usina de Santo Antônio, deve-se avaliar a possibilidade do rebaixamento de seu reservatório além do estabelecido para a proteção da rodovia, a fim de diminuir o risco de paralisação da usina de Jirau;
  - utilização de eventuais previsões de vazões afluentes à estação de Abunã, com antecedências superiores a um dia, como mais uma informação para apoio à decisão.
5. Em reunião realizada em 19/01/2015, com a participação do Sr. Secretário Executivo do MME, das Diretorias e técnicos da ANEEL, da ANA, do IBAMA e do ONS foi enfatizada a **importância estratégica da geração de energia das usinas da bacia do rio Madeira para o atendimento eletroenergético do Sistema Interligado Nacional – SIN, para o qual uma eventual indisponibilidade de geração nas UHEs Santo Antônio e Jirau representa a perda de uma geração imprescindível para o suprimento eletroenergético, em especial nas condições hidroenergéticas do SIN neste ano de 2015.**
  6. Nesta ocasião foram apresentadas e discutidas as sugestões de aprimoramentos apontados nos itens 3 e 4, sendo acordada a consideração destas na proposta de regra operativa apresentada pelo ONS para o sistema de reservatórios das usinas de Jirau e Santo Antônio para o ano de 2015.
  7. A partir de avaliação realizada por este ONS acerca da implantação destes aprimoramentos, tendo como referência básica a simulação da aplicação das regras de rebaixamento para a cheia de 2014, foram obtidas novas curvas de rebaixamento para os reservatórios das usinas de Jirau e Santo Antônio, as quais foram incorporadas à regra operativa para o sistema de reservatórios da bacia do rio Madeira, cuja revisão encaminhamos em anexo.
  8. Vale ressaltar que as vazões afluentes a Jirau utilizadas nesta simulação são as informadas pela Energia Sustentável do Brasil durante a cheia de 2014, e que, principalmente nos meses de fevereiro e março, as mesmas são inconsistentes com as vazões observadas nas estações fluviométricas a montante deste aproveitamento, bem como com as vazões informadas por Santo Antônio Energia. Neste sentido, iremos realizar um estudo para consolidação destas vazões, que será tratado oportunamente junto a esta Agência.
  9. Diante do exposto, solicitamos a autorização desta Agência para a adoção da proposta de regra operativa para o sistema de reservatórios das usinas de Jirau e Santo Antônio para o ano de 2015, considerando a revisão ora encaminhada, conforme estabelecido na reunião realizada em 19/01/2015.
  10. Conforme apresentado no documento anexo, a **simulação da aplicação da regra operativa proposta pelo ONS para a cheia ocorrida em 2014 mostra que seria possível realizar as operações de rebaixamento das usinas de Jirau e Santo Antônio, em atendimento às novas curvas de operação, respeitando as taxas máximas de variação diária, mantendo as características naturais da cheia a jusante da UHE Santo Antônio.**
  11. Outrossim, considerando-se a relevância do assunto, colocamo-nos à disposição de V.S.<sup>a</sup> para esclarecimentos adicionais, se necessários.

Atenciosamente,

  
**Hermes J. Chipp**  
Diretor Geral

CARTA ONS-0079/100/2015

c.c.:

Márcio Zimmermann – MME

Romeu Donizete Rufino – ANEEL

Reive Barros dos Santos – ANEEL

José Jurhosa Júnior - ANEEL

Gisela Damm Farattini – ANA

João Gilberto Lotufo Conejo – ANA

Alessandro D'Afonseca Cantarino – ANEEL

Hélvio Neves Guerra – ANEEL

Joaquim Gondim Filho – ANA

Rodrigo Flecha – ANA

Volney Zanardi Júnior – IBAMA

Thomaz Miazaki de Toledo – IBAMA



CARTA ONS-0049/100/2015  
Rio de Janeiro, 15 de janeiro de 2015

Ilmo. Sr.  
**Vicente Andreu Guillo**  
Diretor Presidente  
Agência Nacional de Águas – ANA

**Assunto:** Condições Operativas das UHEs Jirau e Santo Antônio em 2015

**Referência:** Ofício nº 322/2014/AA-ANA, de 30 de dezembro de 2014

Prezado Senhor,

1. Esta Agência apresentou nas reuniões realizadas nos dias 17/12/2014 e 13/01/2015 medidas conjunturais para o ano de 2015 para a operação das usinas de Jirau e Santo Antônio, na bacia do rio Madeira, no sentido de assegurar a proteção de áreas inundadas para cheias de tempos de recorrência de 50 anos em áreas urbanas e de 100 anos em rodovias, conforme a apresentação encaminhada anexa à correspondência em referência.
2. A partir de avaliação realizada por este ONS acerca da implantação destas medidas de forma integrada nos dois aproveitamentos hidroelétricos, apresentamos as seguintes considerações:
3. Avaliamos como viável, sob o ponto de vista operacional do sistema de reservatórios da bacia do rio Madeira, a aplicação das medidas conjunturais para a usina de Jirau, consubstanciada na curva de operação constante da folha 21 da apresentação da ANA, e para a usina de Santo Antônio, consubstanciada na curva de operação constante da folha 39 desta apresentação, assim como a manutenção da taxa máxima de variação média diária de vazões de 1.919 m<sup>3</sup>/s a jusante da UHE Santo Antônio, constante da Resolução ANA nº 167/2012.
4. Entretanto, a aplicação da curva de operação para a usina Santo Antônio (folha 39) em conjunto com o atendimento ao condicionante operativo de que o reservatório desta usina deve operar a fio d'água, ou seja, sem rebaixamento, para vazões acima de 38.550 m<sup>3</sup>/s (folha 46 da apresentação da ANA), conforme estabelecido na Resolução ANA nº 167/2012, conduzirá à necessidade de um rebaixamento antecipado, que pode ser desnecessário, e, com isso, ao aumento substancial do risco de parada da UHE Santo Antônio em razão da redução de sua queda para valores abaixo de 9,00m, limite mínimo de queda para geração nesta usina.
5. Esta conclusão pode ser obtida através de uma análise de sensibilidade das quedas da UHE Santo Antônio, com base na curva de operação apresentada pela ANA, para diferentes vazões afluentes nas hipóteses de atendimento ao condicionante de operação a fio d'água para vazões acima de 38.550 m<sup>3</sup>/s (com rebaixamento antecipado) e de não atendimento a este condicionante (sem rebaixamento antecipado). Conforme pode ser observado no quadro a seguir, enquanto que a aplicação da curva de operação sem o atendimento da restrição de rebaixamento para vazões acima de 38.550 m<sup>3</sup>/s (sem rebaixamento antecipado) leva ao desligamento da usina com vazões afluentes a partir de 49.000 m<sup>3</sup>/s, a aplicação da curva com o atendimento desta restrição de rebaixamento (com rebaixamento antecipado) conduz ao desligamento da usina com vazões a partir de 38.000 m<sup>3</sup>/s.



Vazão defluente (m <sup>3</sup> /s)	Curva de Operação da UHE Santo Antônio (proposta SAE com ajustes ANA)			
	sem restrição de rebaixamento para vazões acima de 38.550 m <sup>3</sup> /s		com restrição de rebaixamento para vazões acima de 38.550 m <sup>3</sup> /s	
	Nível Montante (m)	Queda Bruta (m)	Nível Montante (m)	Queda Bruta (m)
33.000	70,5	12,6	70,5	12,6
34.000	70,5	12,3	70,2	12,0
35.000	70,5	12,1	69,4	11,0
36.000	70,5	11,9	68,4	9,8
37.000	70,5	11,6	67,9	9,0
38.000	70,5	11,4	67,9	8,8
39.000	70,5	11,2	67,9	8,6
40.000	70,5	11,0	67,9	8,4
45.000	70,5	10,1	67,9	7,5
46.000	70,5	9,9	67,9	7,3
47.000	70,3	9,6	67,9	7,2
48.000	70,1	9,2	67,9	7,0
49.000	69,9	8,9	67,9	6,9
50.000	69,7	8,6	67,9	6,8
55.000	68,7	7,2	67,9	6,4

queda abaixo do limite mínimo para geração na UHE Santo Antônio

- Com base na série histórica de vazões naturais médias diárias da UHE Santo Antônio, avalia-se que as recorrências das vazões de 49.000 m<sup>3</sup>/s e de 38.000 m<sup>3</sup>/s são, de acordo com a Nota Técnica da ANA nº 93/2014/GEREG/SER, da ordem de 20 e de 2 anos, respectivamente. Desta forma, pode-se concluir que, no contexto de aplicação da curva de operação apresentada pela ANA, a adoção da condição de que o reservatório da usina de Santo Antônio opere a fio d'água para vazões acima de 38.550 m<sup>3</sup>/s, aumenta significativamente o risco de parada desta usina em cerca de 10 vezes, ou seja de 5%, com a recorrência de 20 anos, para 50%, com a recorrência de 2 anos, risco este considerado inadmissível.
- Considerando a importância estratégica da geração de energia das usinas da bacia do rio Madeira para o atendimento eletroenergético do Sistema Interligado Nacional – SIN, para o qual uma eventual indisponibilidade de geração na UHE Santo Antônio representa a perda de uma geração imprescindível para o suprimento eletroenergético, em especial nas condições hidroenergéticas do SIN neste ano de 2015, nos permitimos propor uma regra operativa alternativa para aplicação neste ano, que evita o risco elevadíssimo de parada da usina, na qual a restrição de rebaixamento para vazões acima de 38.550 m<sup>3</sup>/s não é observada e, em contrapartida, são consideradas as informações de vazões observadas em postos fluviométricos localizados a montante. Esta proposta foi a apresentada por este ONS na reunião realizada no dia 13/01/2015, com alguns ajustes decorrentes da discussão ocorrida.
- A proposta de regra operativa para o sistema de reservatórios das usinas de Jirau e Santo Antônio em 2015, apresentada em anexo, contempla a operação integrada destas duas usinas, respeitando as curvas de operação apresentadas pela ANA para Jirau e para Santo Antônio, bem como o atendimento ao condicionante de taxa máxima de variação média diária de vazões de 1.919 m<sup>3</sup>/s a jusante da UHE Santo Antônio. Outro importante aspecto desta proposta é a premissa de não elevação significativa do

pico de cheia natural a jusante da usina de Santo Antônio, a fim de não agravar as condições de cheia na cidade de Porto Velho – RO em relação às condições naturais.

9. Conforme apresentado no documento anexo, a **simulação da aplicação da regra operativa proposta pelo ONS para a cheia ocorrida em 2014 mostra que seria possível realizar as operações de rebaixamento das usinas de Jirau e Santo Antônio, em atendimento às curvas de operação apresentadas pela ANA, respeitando a taxa máxima de variação diária de 1.919 m<sup>3</sup>/s, sem elevação significativa do pico de cheia natural a jusante da UHE Santo Antônio.**
10. Diante do exposto, solicitamos a avaliação por parte da ANA da proposta apresentada de regra operativa para o sistema de reservatórios das usinas de Jirau e Santo Antônio para o ano de 2015, ao tempo que ratificamos o compromisso assumido na reunião do dia 13/01/2015 de prestarmos os esclarecimentos necessários em reunião técnica a ser realizada no dia 16/01/2015, na ANA, quando esta regra poderá incorporar eventuais aprimoramentos e ajustes a partir de contribuições desta Agência.
11. Entendemos como recomendável que seja realizado um monitoramento contínuo, por parte dos agentes de operação das usinas, das condições reais de níveis d'água ao longo de reservatório neste ano de 2015, principalmente nos locais mais críticos.
12. Quanto a identificação da necessidade de rebaixamento do reservatório da UHE Jirau especificamente para atendimento à curva-guia referente ao posto fluviométrico de Abunã, constante da Resolução ANA nº 269/2009, conforme apresentado por esta Agência na reunião do dia 13/01/2015, avaliamos como uma medida que, se incorporada como condicionante operativo da UHE Jirau, conduzirá a uma menor disponibilidade energética para o SIN, que também implicará na perda da capacidade de geração desta usina em situações de cheias excepcionais, como a ocorrida no ano de 2014, o que ampliará significativamente o impacto sobre o atendimento eletroenergético do SIN.
13. Por oportuno, manifestamos nossa preocupação de que soluções conjunturais como as tratadas nesta ocasião tenham uma permanência duradoura, que possam comprometer a disponibilidade destas usinas para a geração de energia elétrica, com repercussões para a garantia do suprimento eletroenergético do SIN. Entendemos que soluções estruturais devem ser buscadas em prazos exequíveis, a fim de que os recursos energéticos considerados no planejamento da operação estejam efetivamente disponíveis para a operação do Sistema.
14. Outrossim, considerando-se a relevância do assunto, colocamo-nos à disposição de V.S.<sup>a</sup> para esclarecimentos adicionais, se necessários.

Atenciosamente,

  
Hermes J. Chipp  
Diretor Geral

CARTA ONS- 0049/100/2015

c.c.:

Márcio Zimmermann – MME

Romeu Donizete Rufino – ANEEL

Reive Barros dos Santos – ANEEL

Gisela Damm Farattini – ANA

João Gilberto Lotufo Conejo – ANA

Alessandro D'Afonseca Cantarino – ANEEL

Hélvio Neves Guerra – ANEEL

Joaquim Gondim Filho – ANA



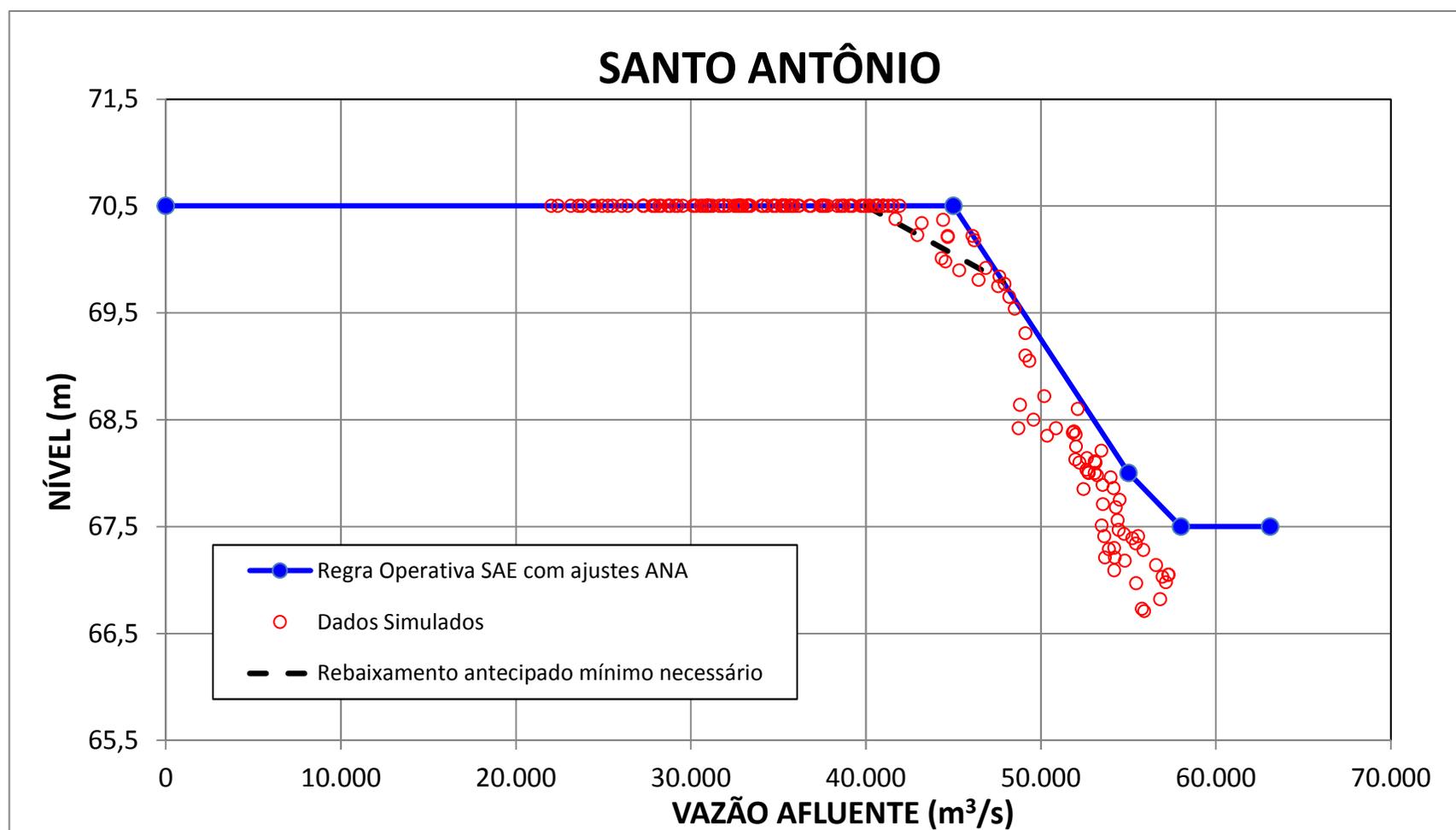


# **Proposta de Regra Operativa para o Rebaixamento de Santo Antônio e Jirau para o ano de 2015 – Revisão**

**Rio de Janeiro, 21 de janeiro de 2015**

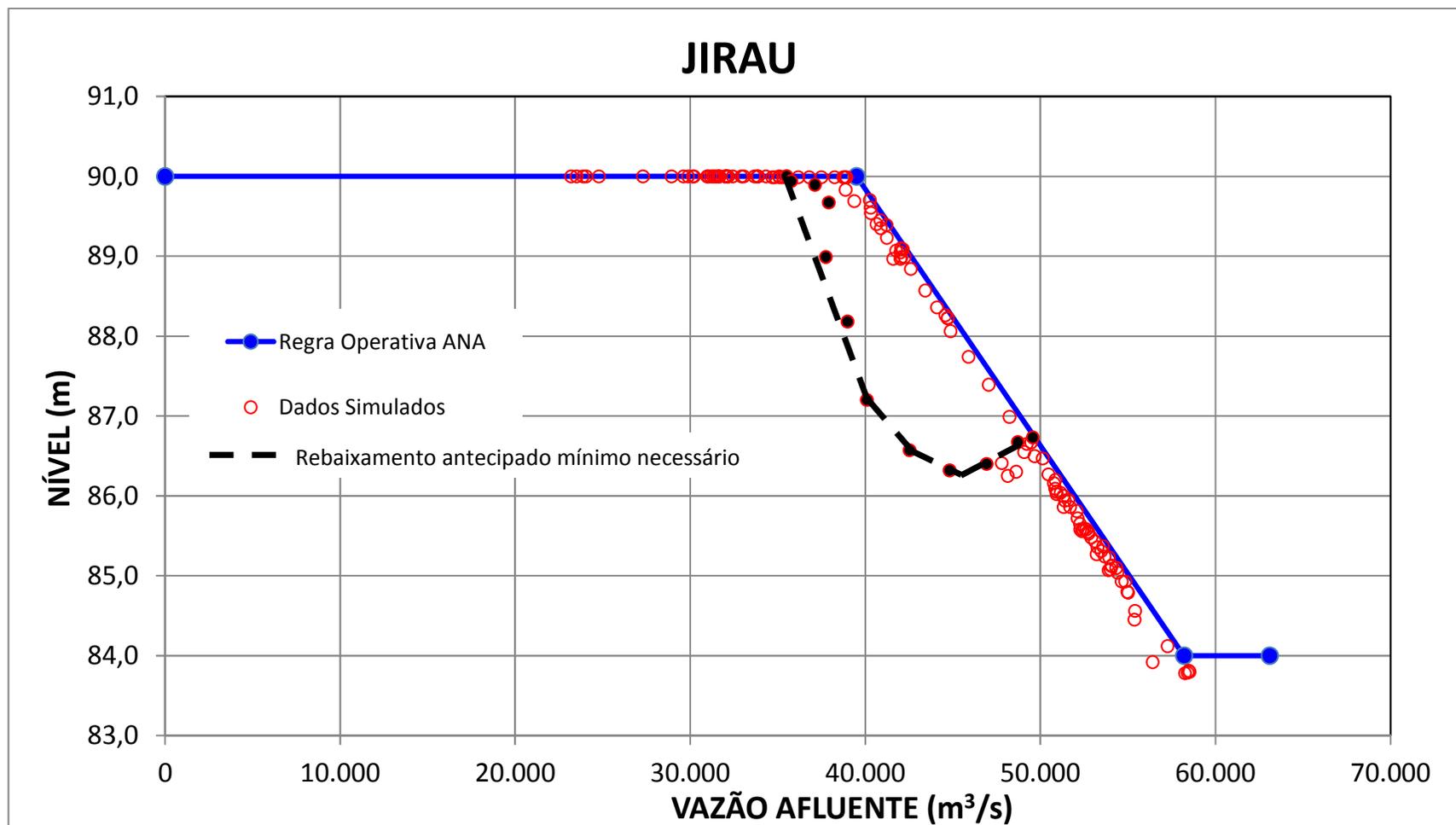
# Proposta de Regra Operativa para o Rebaixamento de Santo Antônio e Jirau para o ano de 2015

1. Realizar a operação de rebaixamento do reservatório de Santo Antônio com base na curva de operação elaborada pelo SAE, com ajuste da ANA, e na curva de rebaixamento antecipado mínimo proposto pelo ONS, com base em estudos de aplicação da operação de rebaixamento para a cheia 2014.



# Proposta de Regra Operativa para o Rebaixamento de Santo Antônio e Jirau para o ano de 2015

- Realizar a operação de rebaixamento do reservatório de Jirau com base na curva de operação elaborada pela ANA e na curva de rebaixamento antecipado mínimo proposto pelo ONS, com base em estudos de aplicação da operação de rebaixamento para a cheia 2014.



# Proposta de Regra Operativa para o Rebaixamento de Santo Antônio e Jirau para o ano de 2015

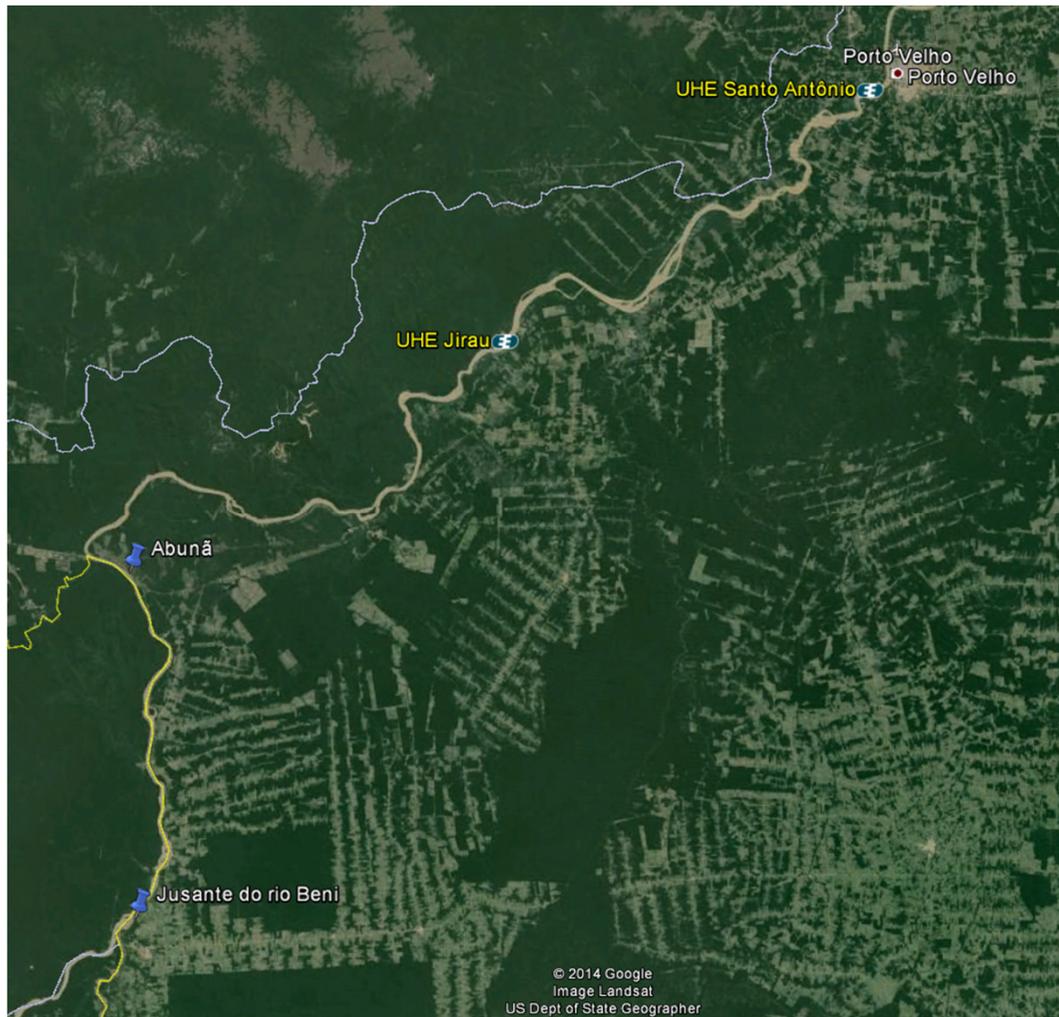
3. A operação integrada do sistema de reservatórios de Santo Antônio e Jirau deverá considerar ainda as seguintes restrições:
- Taxa de Variação Máxima Diária de Defluência da UHE Santo Antônio de acordo com as faixas de vazões, conforme a tabela a seguir:

Máxima Variação de Defluência Média Diária (m <sup>3</sup> /s/dia)	
Entre 30.000 e 40.000 m <sup>3</sup> /s	1878
Entre 40.000 e 50.000 m <sup>3</sup> /s	1354
Acima de 50.000 m <sup>3</sup> /s	1343

- Limitar a vazão máxima defluente em função de vazões observadas na estação fluviométrica Jusante do rio Beni, localizada a montante do sistema de reservatórios da bacia do rio madeira.

# Proposta de Regra Operativa para o Rebaixamento de Santo Antônio e Jirau para o ano de 2015

- Localização da estação fluviométrica Jusante do rio Beni, a montante do sistema de reservatórios da bacia do rio Madeira.



P.Velho/S.Antônio – 988.997 km<sup>2</sup>

Abunã – 921.000 km<sup>2</sup>  
(estação pode sofrer influência de Jirau)

Jusante do Rio Beni – 917.472 km<sup>2</sup>

Melhor estação para controle e previsão de vazões afluentes:  
Jusante do rio Beni

- Tempo de viagem estimado entre esta estação e Santo Antônio, em condições de reservatórios: 2 dias.

# Proposta de Regra Operativa para o Rebaixamento de Santo Antônio e Jirau para o ano de 2015

4. A vazão defluente de Santo Antônio será definida com base nas curvas de rebaixamento propostas, a partir das seguintes informações:

- Vazão observada a jusante do rio Beni:  $Q_{JB}$  (às 7 h)
- Estimativa da vazão incremental:

$$Q_{inc (t-1)} = Q_{nat SA (t-1)} - Q_{JB (t-3)}$$

- Vazão máxima defluente de Santo Antônio:

$$Q_{máxdef SA} = \text{MIN}( k \times (Q_{JB (7h)} + Q_{inc (t-1)}); Q_{def SA (t-1)} + \Delta Q_{defmáx}; Q_{afl prev} + \Delta Q)$$

# Proposta de Regra Operativa para o Rebaixamento de Santo Antônio e Jirau para o ano de 2015

$$Q_{\text{máxdef SA}} = \text{MIN}( k \times (Q_{\text{JB (7h)}} + Q_{\text{inc (t-1)}}); Q_{\text{def SA (t-1)}} + \Delta Q_{\text{defmáx}}; Q_{\text{afl prev}} + \Delta Q)$$

$k \times (Q_{\text{JB (7h)}} + Q_{\text{inc (t-1)}})$ : Considera as informações da estação de jusante do rio Beni e as vazões incrementais naturais entre esta estação e Santo Antônio.

O valor de  $k$  poderá variar, a princípio, entre 1,00 e 1,05, dependendo das condições vigentes. A fim de evitar o aumento do pico da cheia natural, o valor de  $k$  deverá ser igual a 1 quando for constatada uma estabilidade ou um início de recessão nas leituras de jusante do rio Beni.

$Q_{\text{def SA (t-1)}} + \Delta Q_{\text{defmáx}}$  : Considera a restrição de variação máxima diária de defluência de Santo Antônio, definida no item 3.

$Q_{\text{afl prev}} + \Delta Q$ : Considera as defluências de Jirau (incluindo as vazões necessárias para seu rebaixamento), bem como as vazões incrementais naturais entre Jirau e Santo Antônio; e as vazões decorrentes de um eventual rebaixamento de Santo Antônio, com alguma folga em relação à regra estabelecida.

# Proposta de Regra Operativa para o Rebaixamento de Santo Antônio e Jirau para o ano de 2015

5. A aplicação desta regra deve ser feita com o monitoramento contínuo da cheia, através de medições de cotas nos locais passíveis de inundação e de vazões observadas nas usinas e nas estações fluviométricas do rio Madeira e afluentes.
6. A operação de rebaixamento dos reservatórios deverá ter como base as curvas operativas apresentadas anteriormente (slides 2 e 3), procurando preservar folgas em relação às mesmas, que deverão seguir as seguintes premissas básicas:
  - A operação do rebaixamento a partir das vazões de 40.000 m<sup>3</sup>/s em Santo Antônio e de 36.000 m<sup>3</sup>/s em Jirau, no trecho da curva de rebaixamento antecipado mínimo necessário (curva preta dos slides 2 e 3) deverá ter como meta uma folga de aproximadamente 30 cm, para os dois reservatórios.

# Proposta de Regra Operativa para o Rebaixamento de Santo Antônio e Jirau para o ano de 2015

- Quando as vazões afluentes a Santo Antônio se aproximarem da vazão prevista para paralisação de sua geração (cerca de 47.500 m<sup>3</sup>/s), a folga neste reservatório deverá ser gradativamente reduzida de forma a buscar a melhor otimização entre a não violação das restrições e o início da interrupção da geração.
- Para vazões superiores àquela que promoveu o desligamento da usina de Santo Antônio, a folga deverá ser restabelecida para valores de 30 cm ou mais, de forma que o rebaixamento de seu reservatório, além da proteção da rodovia, procure, na medida do possível, diminuir o risco de paralisação da usina de Jirau.
- Quando as vazões da estação de jusante do rio Beni indicarem uma estabilidade ou o início da recessão da cheia, esta folga poderá ser gradativamente reduzida de forma a manter as características naturais das cheias em Porto Velho.

# Proposta de Regra Operativa para o Rebaixamento de Santo Antônio e Jirau para o ano de 2015

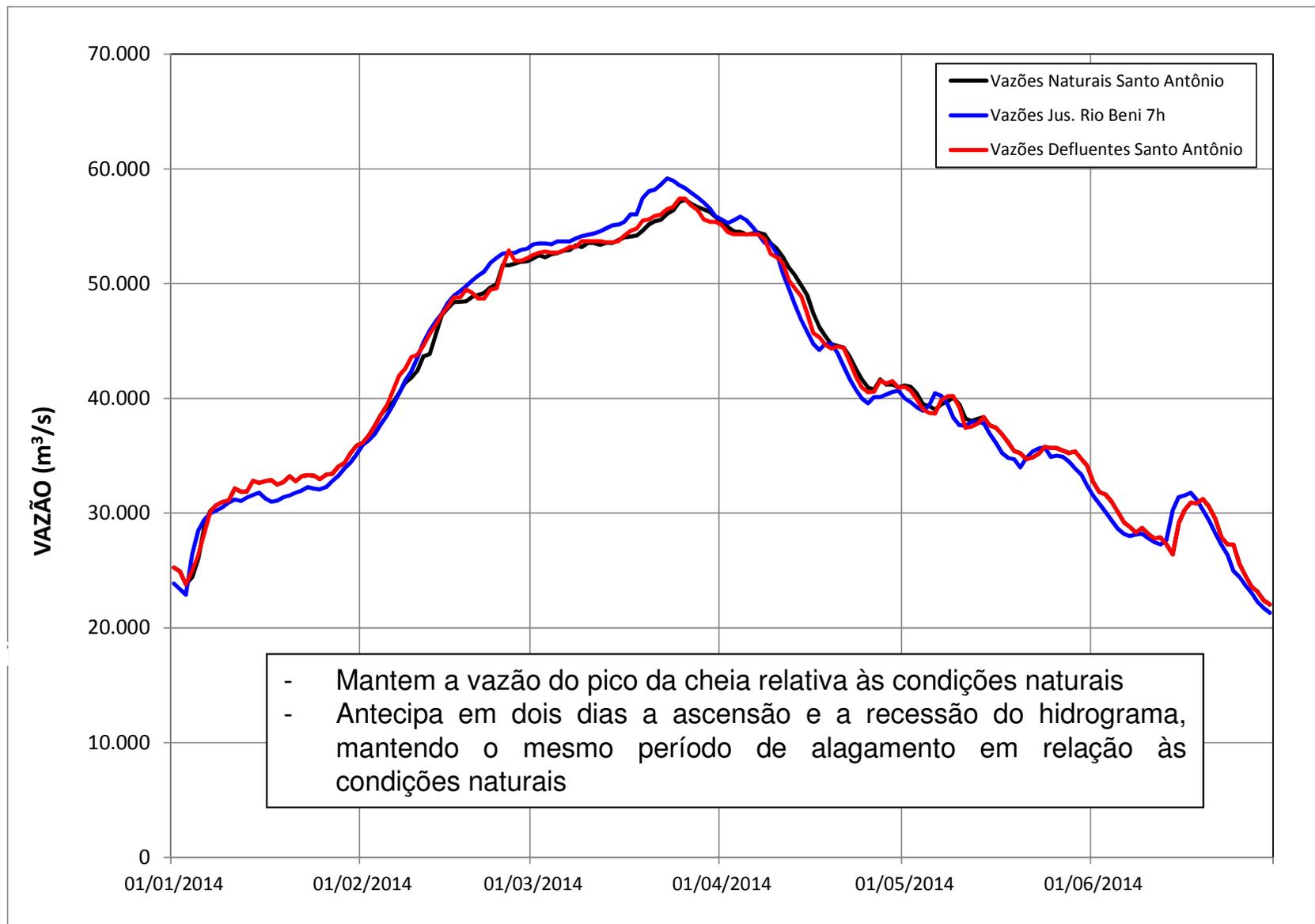
- Na fase recessão da cheia, estas premissas básicas de folga deverão ser mantidas.
- As folgas estabelecidas para cada fase da cheia deverão ser continuamente monitoradas, de forma a corrigir eventuais desvios significativos ao longo do dia ou no dia seguinte.

# Proposta de Regra Operativa para o Rebaixamento de Santo Antônio e Jirau para o ano de 2015

7. Além da estação de jusante do rio Beni, serão consideradas, como apoio à definição da vazão defluente:
  - Chuva e vazão observadas em estações da bacia do rio Madeira (em outros postos da Santo Antônio Energia, da Energia Sustentável do Brasil, da ANA e de institutos da Bolívia e Peru).
  - Previsões de vazões afluentes à estação de Abunã, com antecedências superiores a um dia, eventualmente disponíveis.

# Proposta de Regra Operativa para o Rebaixamento de Santo Antônio e Jirau para o ano de 2015

## RESULTADOS - SIMULAÇÃO DA CHEIA DE 2014



Ofício nº 103/2015/AA-ANA  
Documento nº: 00000.015286/2015-12

Brasília, 23 de março de 2015.

À Sua Senhoria o Senhor  
**Hermes Chipp**  
Diretor-Geral  
Operador Nacional do Sistema Elétrico - ONS  
Rua Julio do Carmo, nº 251, Cidade Nova  
20211-160 - Rio de Janeiro - RJ

Assunto: Assunto: Operação das UHEs Jirau e Santo Antônio para proteção das áreas de montante contra os efeitos de remanso de seus reservatórios .  
Referência: Processo nº 02501.000047/2006 e 02501.000048/2006.

Senhor Diretor-Geral,

1. Como é de seu conhecimento, a ANA e o ONS definiram de forma articulada a **operação** excepcional dos **reservatórios** das UHEs Jirau e Santo Antônio para o **período** de cheias de 2015, cuja **implementação vem sendo coordenada pelo ONS junto às concessionárias das UHEs**.
2. Em paralelo, a ANA vem conduzindo as tratativas junto às **concessionárias** para **adequação** dos estudos de remanso dos **reservatórios** aos **níveis e vazões** efetivamente observados em campo a partir da **finalização** do enchimento dos **reservatórios**, bem como para a **implementação/adequação** de medidas de **proteção** que garantam o atendimento definitivo às condicionantes de **proteção** das localidades e infraestruturas de montante contra efeitos de remanso dos **reservatórios**, conforme condicionantes das outorgas de direito de uso de recursos **hídricos** dos dois **aproveitamentos hidrelétricos**.
3. Neste sentido, a Santo Antônio Energia protocolou junto à ANA em 10/03/2015 a Carta 5722/SAE, que **propõe** como **solução** definitiva para a **proteção** das **áreas** de montante contra os efeitos de remanso de seu **reservatório** uma regra operativa de deplecionamento do **reservatório**, de forma semelhante à regra excepcional definida pela ANA e ONS para a cheia de 2015, **porém** adicionada de um deplecionamento mais frequente por **força** da proposta da SAE de **elevação** do seu NA max normal operativo de 70,5 para 71,3 m.
4. Observa-se ainda as **ponderações** realizadas pelo ONS na Carta ONS-0049/100/2015, encaminhada à ANA, ANEEL e MME, notadamente em seu **parágrafo 13**.
5. Assim, considerando que, caso aceita a proposta da SAE para **proteção** das **áreas** de montante por meio de deplecionamento de seu **reservatório**, **cabará** ao ONS a **implementação** de forma **contínua** e definitiva das regras operativas, e considerando que eventuais **implicações energéticas** da **utilização** do deplecionamento dos **reservatórios** como forma de **proteção** das **áreas** de montante **não estão** no escopo da **análise** da ANA, consultamos vossa **instituição** quanto a eventual **óbice** para a continuidade da **análise**, pela ANA, da regra operativa proposta pela SAE como forma de **proteção** definitiva das **áreas** de montante, em detrimento à **utilização** de medidas estruturais como forma de **proteção**.

6. Informamos que a **manifestação** dessa **Instituição** será **também** considerada pela ANA para a **análise** da proposta a ser apresentada pela ESBR, **concessionária** da UHE Jirau, cujo prazo para **apresentação** da proposta de **proteção** definitiva expira em 30/04/2015, e cuja eventual **solução** de **proteção** definitiva das infraestruturas por meio de **operação** **também** ensejará deplecionamentos da mesma ordem de grandeza daqueles apresentados na Carta ONS 0049/100/2015.

Atenciosamente,

(assinado eletronicamente)  
VICENTE ANDREU  
Diretor-Presidente

Ofício nº 185/2015/AA-ANA  
Documento nº: 00000.025929/2015-36

Brasília, 8 de maio de 2015.

A Sua Senhoria o Senhor  
**Hermes Chipp**  
Diretor-Geral  
Operador Nacional do Sistema Elétrico - ONS  
Rua Júlio do Carmo, nº 251, Cidade Nova  
20211-160 - Rio de Janeiro - RJ

Assunto: **Operação** das UHEs Jirau e Santo Antônio para **proteção** das áreas de montante contra os efeitos de remanso de seus reservatórios.  
Referência: Documento nº 00000.022372/2015-81.

Senhor Diretor-Geral,

1. Em **atenção** à Carta ONS 0575/100/2015, a qual atende à consulta da ANA formulada por meio do **Ofício** nº 103/2015/AA-ANA, sugerimos que, para **subsídio** a uma **análise** mais objetiva desse ONS quanto à eventual **adoção** de regras operativas nas UHEs Jirau e Santo Antônio como medidas definitivas de **proteção**, sejam consideradas as curvas de **operação** que foram estabelecidas pela ANA e ONS excepcionalmente para a cheia de 2015, as quais consideram as **restrições** de **proteção** de montante estabelecidas nas outorgas de direito de uso de recursos **hídricos** e **também** contemplam **restrições** a jusante, relacionadas a Porto Velho.

2. Ainda, informo que as regras de **operação** definitivas propostas pelas **concessionárias** à ANA **não são**, até o momento, suficientes para a **proteção** das áreas de montante nos termos estabelecidos nas outorgas de direito de uso de recursos **hídricos**, bem como ainda **não** consideram de forma conjunta as **necessárias restrições** de jusante relacionadas a Porto Velho, **além** de estarem embasadas em novos estudos de remanso que ainda não foram validados pela ANA.

Atenciosamente,

(assinado eletronicamente)  
VICENTE ANDREU  
Diretor-Presidente

Ofício nº 135 /2015-DR/ANEEL

Brasília, 26 de maio de 2015.

Ao Senhor  
**Vicente Andreu**  
Diretor-Presidente  
Agência Nacional de Águas – ANA  
Setor Policial, Area 5, Quadra 3, Blocos B, L, M e T  
CEP: 70.610-200 – Brasília – DF

Assunto: **Operação das Usinas Hidrelétricas Santo Antônio e Jirau. Processos nº 48500.000582/2008-85 e nº 48500.005684/2008-97.**

Senhor Diretor-Presidente,

1. Em atenção ao Ofício nº 104/2015/AA-ANA<sup>1</sup>, o qual solicitou manifestação da ANEEL a respeito da proposta de uma regra operativa de deplecionamento<sup>2</sup>, formulada pela concessionária Santo Antônio Energia S.A. (SAE), como solução definitiva para proteção das áreas localizadas a montante<sup>3</sup>, nos manifestamos a seguir.
2. O Contrato de Concessão nº 001/2008, estabeleceu em sua Cláusula Sétima<sup>4</sup>, Subcláusula Primeira, inciso XII que constituem encargos específicos da Concessionária “*respeitar a legislação ambiental e de recursos hídricos, adotando todas as providências necessárias junto aos órgãos ambientais e de recursos hídricos para a obtenção dos licenciamentos e autorizações, por sua conta e risco, cumprindo todas as suas exigências, observando os prazos legais para a análise dos projetos por parte dos órgãos ambientais e comprometendo-se com a qualidade das informações porventura solicitadas pelo órgão ambiental competente, que deverão ser prestadas pela **Concessionária** com a devida pontualidade;*”.
3. Os instrumentos de gestão de recursos hídricos emitidos para a UHE Santo Antônio, a saber, Declaração de Reserva de Disponibilidade Hídrica<sup>5</sup> (DRDH) e Outorga<sup>6</sup> de direito de uso de recursos hídricos,

<sup>1</sup> 48513.008424/2015-00.

<sup>2</sup> Semelhante à regra excepcional definida para o ano de 2015.

<sup>3</sup> Contra os efeitos do remanso do reservatório.

<sup>4</sup> Encargos da Concessionária e Condições de Exploração da UHE.

<sup>5</sup> Resolução ANA nº 556, de 19 de dezembro de 2006.

<sup>6</sup> Resolução ANA nº 465, de 11 de agosto de 2008.

(Pág. 2 do Ofício nº 135 /2015-DR/ANEEL, de 26 / 05 /2015)

estabeleceram as áreas que devem ser protegidas contra as cheias, considerando-se a linha de inundação à ocasião da implantação do empreendimento e considerando-se os efeitos do assoreamento sobre a linha de inundação após o quarto ano de operação.

4. Diante do exposto nos parágrafos 2 e 3, a concessionária SAE, responsável pela UHE Santo Antônio, estava ciente, desde a época do Leilão nº 05/2007, de suas obrigações atreladas às questões de recursos hídricos. Registra-se que as obrigações constantes nos instrumentos de gestão de recursos hídricos não se restringem ao início da operação do reservatório, devem também considerar a linha de inundação do reservatório após o quarto ano de operação.

5. Nesse sentido, compartilhamos as preocupações já manifestadas pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico – ONS<sup>7</sup>, quanto aos rebatimentos negativos que as medidas propostas pela concessionária SAE poderão ter sobre a produção energética das usinas hidrelétricas do rio Madeira.

6. Acrescentamos ainda que a implementação de medidas estruturais, por parte das concessionárias SAE e Energia Sustentável do Brasil – ESBR, além de atender plenamente as condicionantes da Outorga de direito de uso de recursos hídricos sem que ocorra redução na produção energética dos empreendimentos, está prevista nos correspondentes Contratos de Concessão.

Atenciosamente,

  
**ROMEU DONIZETE RUFINO**  
Diretor Geral

Agência Nacional de Águas 26-Mai-2015 10:16

Protocolo-Geral  
Nº 29848/15 Uorg AA  
Por:   
Protocolo-Geral  
Agência Nacional de Águas

<sup>7</sup> Carta ONS-049/100/2015, parágrafo 13: “Por oportuno, manifestamos nossa preocupação de que soluções conjunturais como as tratadas nesta ocasião tenham uma permanência duradoura, que possam comprometer a disponibilidade destas usinas para a geração de energia elétrica, com repercussões para a garantia do suprimento eletroenergético do SIN. Entendemos que soluções estruturais devem ser buscadas em prazos exequíveis, a fim de que os recursos energéticos considerados no planejamento da operação estejam efetivamente disponíveis para a operação do Sistema.”.



AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

1

Ofício nº 104/2015/AA-ANA  
Documento nº: 00000.015287/2015-67

Brasília, 23 de março de 2015.

À Sua Senhoria o Senhor  
Romeu Donizete Rufino  
Diretor-Geral  
Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL  
SGAN Quadra 603 / Módulos I e J  
70830-030 - Brasília - DF

Assunto: Operação das UHEs Jirau e Santo Antônio para proteção das áreas de montante contra os efeitos de remanso de seus reservatórios  
Referência: Processo nº 02501.000047/2006 e 02501.000048/2006.

Senhor Diretor-Geral,

1. Como é de seu conhecimento, a ANA e o ONS definiram de forma articulada a operação excepcional dos reservatórios das UHEs Jirau e Santo Antônio para o período de cheias de 2015, cuja implementação vem sendo coordenada pelo ONS junto às concessionárias das UHEs.
2. Em paralelo, a ANA vem conduzindo as tratativas junto às concessionárias para adequação dos estudos de remanso dos reservatórios aos níveis e vazões efetivamente observados em campo a partir da finalização do enchimento dos reservatórios, bem como para a implementação/adequação de medidas de proteção que garantam o atendimento definitivo às condicionantes de proteção das localidades e infraestruturas de montante contra efeitos de remanso dos reservatórios, conforme condicionantes das outorgas de direito de uso de recursos hídricos dos dois aproveitamentos hidrelétricos.
3. Neste sentido, a Santo Antônio Energia protocolou junto à ANA em 10/03/2015 a Carta 5722/SAE, que propõe como solução definitiva para a proteção das áreas de montante contra os efeitos de remanso de seu reservatório uma regra operativa de deplecionamento do reservatório, de forma semelhante à regra excepcional definida pela ANA e ONS para a cheia de 2015, porém adicionada de um deplecionamento mais frequente por força da proposta da SAE de elevação do seu NA max normal operativo de 70,5 para 71,3 m.
4. Observa-se ainda as ponderações realizadas pelo ONS na Carta ONS-0049/100/2015, encaminhada à ANA, ANEEL e MME, notadamente em seu parágrafo 13.
5. Assim, considerando que, caso aceita a proposta da SAE para proteção das áreas de montante por meio de deplecionamento de seu reservatório, caberá ao ONS a implementação de forma contínua e definitiva das regras operativas, e considerando que eventuais implicações energéticas da utilização do deplecionamento dos reservatórios como forma de proteção das áreas de montante não estão no escopo da análise da ANA, consultamos vossa Instituição quanto a eventual óbice para a continuidade da análise, pela ANA, da regra operativa proposta pela SAE como forma de proteção definitiva das áreas de montante, em detrimento à utilização de medidas estruturais como forma de proteção.



Data: 24/03/15  
*Rufino*

M\* e T\* - Brasília-DF, CEP 70610-200 - telefone (61) 2109-5400  
br - página eletrônica: www.ana.gov.br

ARQUIVO ASSINADO DIGITALMENTE. CÓDIGO DE VERIFICAÇÃO: 2E3DB432.

6. Informamos que a manifestação dessa Instituição será também considerada pela ANA para a análise da proposta a ser apresentada pela ESBR, concessionária da UHE Jirau, cujo prazo para apresentação da proposta de proteção definitiva expira em 30/04/2015, e cuja eventual solução de proteção definitiva das infraestruturas por meio de operação também ensejará deplecionamentos da mesma ordem de grandeza daqueles apresentados na Carta ONS 0049/100/2015.

Atenciosamente,

(assinado eletronicamente)  
VICENTE ANDREU  
Diretor-Presidente

Ofício nº 102/2015/AA-ANA  
Documento nº: 00000.015284/2015-23

Brasília, 23 de março de 2015.

À Sua Excelência o Senhor  
**Marcio Pereira Zimmermann**  
Secretário-Executivo  
Ministério de Minas e Energia/Secretaria Executiva  
Esplanada dos Ministérios, Bloco U  
70.065-90 - Brasília - DF

Assunto: Operação das UHEs Jirau e Santo Antônio para proteção das áreas de montante contra os efeitos de remanso de seus reservatórios .  
Referência: Processo nº 02501.000047/2006 e 02501.000048/2006 .

Senhor Secretário-Executivo,

1. Como é de seu conhecimento, a ANA e o ONS definiram de forma articulada a **operação** excepcional dos **reservatórios** das UHEs Jirau e Santo Antônio para o **período** de cheias de 2015, cuja **implementação** vem sendo coordenada pelo ONS junto às **concessionárias** das UHEs.
2. Em paralelo, a ANA vem conduzindo as tratativas junto às **concessionárias** para **adequação** dos estudos de remanso dos **reservatórios** aos **níveis** e **vazões** efetivamente observados em campo a partir da **finalização** do enchimento dos **reservatórios**, bem como para a **implementação/adequação** de medidas de **proteção** que garantam o atendimento definitivo às condicionantes de **proteção** das localidades e infraestruturas de montante contra efeitos de remanso dos **reservatórios**, conforme condicionantes das outorgas de direito de uso de recursos **hídricos** dos dois aproveitamentos hidrelétricos.
3. Neste sentido, a Santo Antônio Energia protocolou junto à ANA em 10/03/2015 a Carta 5722/SAE, que **propõe** como **solução** definitiva para a **proteção** das **áreas** de montante contra os efeitos de remanso de seu **reservatório** uma regra operativa de deplecionamento do **reservatório**, de forma semelhante à regra excepcional definida pela ANA e ONS para a cheia de 2015, **porém** adicionada de um deplecionamento mais frequente por **força** da proposta da SAE de **elevação** do seu NA max normal operativo de 70,5 para 71,3 m.
4. Observa-se ainda as **ponderações** realizadas pelo ONS na Carta ONS-0049/100/2015, encaminhada à ANA, ANEEL e MME, notadamente em seu **parágrafo 13**.
5. Assim, considerando que, caso aceita a proposta da SAE para **proteção** das **áreas** de montante por meio de deplecionamento de seu **reservatório**, **cabará** ao ONS a **implementação** de forma **contínua** e definitiva das regras operativas, e considerando que eventuais **implicações energéticas** da **utilização** do deplecionamento dos **reservatórios** como forma de **proteção** das **áreas** de montante **não estão** no escopo da **análise** da ANA, consultamos vossa **instituição** quanto a eventual **óbice** para a continuidade da **análise**, pela ANA, da regra operativa proposta pela SAE como forma de **proteção** definitiva das **áreas** de montante, em detrimento à **utilização** de medidas estruturais como forma de **proteção**.

6. Informamos que a **manifestação** dessa **Instituição** será **também** considerada pela ANA para a **análise** da proposta a ser apresentada pela ESBR, **concessionária** da UHE Jirau, cujo prazo para **apresentação** da proposta de **proteção** definitiva expira em 30/04/2015, e cuja eventual **solução** de **proteção** definitiva das infraestruturas por meio de **operação** **também ensejará** deplecionamentos da mesma ordem de grandeza daqueles apresentados na Carta ONS 0049/100/2015.

Respeitosamente,

(assinado eletronicamente)

VICENTE ANDREU

Diretor-Presidente



Ministério de Minas e Energia  
 Secretaria Executiva  
 Esplanada dos Ministérios, Bloco "U", 7º andar, sala nº 705  
 70065-900 – Brasília - DF  
 Telefone (61) 2032-5045 / secex@mme.gov.br

Ofício nº 170/2015-SE-MME

Brasília, 5 de agosto de 2015.

Ao Senhor

**VICENTE ANDREU**

Diretor-Presidente da Agência Nacional de Águas  
 Setor Policial – Área 5 – Quadra 3 – Blocos "B", "L", "M" e "T"  
 70.610-200 - Brasília - DF

**Assunto: Operação das UHEs Jirau e Santo Antônio para proteção das áreas de montante contra os efeitos de remanso de seus reservatórios**

Senhor Diretor-Presidente,

1. Faço referência ao Ofício nº 102/2015/AA-ANA, de 23 de março de 2015, que solicita a manifestação do Ministério de Minas e Energia – MME acerca da solução definitiva proposta pela Santo Antônio Energia – SAE, por meio da Carta 5.722/SAE de 6 de março de 2015, para a proteção das áreas de montante contra os efeitos de remanso do reservatório da UHE Santo Antônio.
2. A solução apresentada pela SAE e que consta do relatório PJ0797-X-R00-GR-RL-0013-0A, anexo à Carta 5.722/SAE, consiste em uma regra operativa do reservatório da referida usina, com um deplecionamento mais frequente do que aquele definido pela Agência Nacional de Águas – ANA e pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico - ONS para a cheia de 2015.
3. Visando subsidiar a resposta à ANA, o MME solicitou a análise da proposta apresentada pela SAE à Empresa de Pesquisa Energética- EPE e ao ONS, que se manifestaram por meio da Carta ONS 1246/100/2015, de 16 de julho de 2015 e Ofício nº 910/EPE/2015, de 20 de julho de 2015.
4. Com base nestas análises, constatou-se que a aplicação da regra operativa proposta pela SAE, implica as seguintes consequências energéticas para a UHE Santo Antônio, se comparado com o projeto aprovado (50 unidades geradoras e N.A. na cota 71,3 m):
  - Aumento do risco anual de paralização da usina de 2,5% para 5%;
  - Redução da geração média da ordem de 13 MW médios.
5. Nesse sentido, preocupa-nos a adoção de regras operativas de caráter estrutural que possam comprometer a disponibilidade energética das UHEs Santo Antônio e Jirau.
6. Sendo assim, recomendamos que não seja adotada a regra operativa proposta pela SAE para ser empregada de forma definitiva, sendo aceitável o seu emprego em situações conjunturais.

*JE*

Agência Nacional de Águas 05-Abr-2015 17:03

Protocolo-Geral  
Nº 45649/AS Uorg AA  
Por: Maria Jose Sumara  
Protocolo-Geral  
Agência Nacional de Águas

7. Entendemos que a proteção das áreas urbanas e rodovias pelos empreendedores das duas usinas hidrelétricas é a solução definitiva que deve ser implementada.

Atenciosamente,

*L. Eduardo*

**LUIZ EDUARDO BARATA FERREIRA**  
Secretário-Executivo