

Documento Cópia - SICnet



AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA

Nota Técnica nº 534/2011-SGH/ANEEL

Em 13 de dezembro de 2011.

Processos: 48500.005684/2008-97 e
48500.000582/2008-85.

Assunto: Avaliação Complementar à Nota Técnica nº. 451/2011-SGH/ANEEL, de 25/10/2011 – Nível de Jusante da UHE Jirau em Consonância com o Aproveitamento Ótimo do rio Madeira.

I - OBJETIVO

Tramitam, nesta Superintendência, os Processos nºs 48500.005684/2008-97 e 48500.000582/2008-85, relacionados à elaboração e às modificações dos Projetos Básicos das UHEs Jirau e Santo Antônio, localizadas no rio Madeira, no âmbito desta Agência, sob a responsabilidade das Concessionárias Energia Sustentável do Brasil S.A. – ESBR (doravante designada ESBR) e Santo Antônio Energia S.A. (doravante designada SAE) respectivamente.

2. Esta Nota Técnica tem por objetivo consolidar a análise quanto ao nível de jusante da UHE Jirau, em consonância com o aproveitamento ótimo do rio Madeira, nos termos do Despacho nº. 3.104/2011, após análise de informações e esclarecimentos prestados pela ESBR sobre o tema, em consonância com a recomendação contida na Nota Técnica nº. 451/2011, de 25/10/2011.

II - DOS FATOS

3. Em 25 de outubro de 2011, esta Superintendência emitiu a Nota Técnica nº. 451/2011, cujo objetivo inicial foi o de analisar o rebatimento, no nível de jusante da usina de Jirau, proveniente da sobre-elevação do reservatório da UHE Santo Antônio para a El. 71,3 metros, mais especificamente no que se refere à sua viabilidade técnica. A recomendação contida nessa manifestação foi a de sobrestar a avaliação desse tema em virtude da apuração de incompatibilidades relativas a informações prestadas por essa concessionária no âmbito dessa questão, quando essas foram confrontadas com os mesmos referenciais aprovados pela Agência a partir das propostas de projetos básicos elaborados pela ESBR.

4. Em 26 de outubro de 2011, realizou-se reunião técnica nas dependências da Agência, a qual contou com a presença de representantes da SGH e ESBR, para tratar de questões consubstanciadas na referida nota técnica e cuja convocação e pauta foram originalmente levadas ao conhecimento da concessionária por meio do Ofício nº. 3642/2011-SGH/ANEEL, de 20/10/2011. Também nessa data, a SGH emitiu o Ofício nº. 3713/2011-SGH/ANEEL, no qual requereu à empresa os critérios de projeto e memória de cálculo referentes à análise de estabilidade das estruturas da UHE Jirau considerando a configuração das

* A Nota Técnica é um documento emitido pelas Unidades Organizacionais e destina-se a subsidiar as decisões da Agência.

48539.020903/2011.00

Documento Cópia - SICnet



(Fl. 2 da Nota Técnica nº 534/2011-SGH/ANEEL, de 13/12/2011)

duas usinas do rio Madeira atualmente homologada pela Agência, qual seja, reservatório da UHE Santo Antônio na El. 70,50 metros¹.

5. Em atenção à referida comunicação da SGH, a ESBR, em 01/11/2011, apresentou ofício de esclarecimentos (VP/FB 1903-2011) dispondo suas argumentações em relação ao tema em questão. Não obstante, serviu dessa correspondência também a concessionária para requer, junto à SGH, o encaminhamento desse assunto para deliberação da Diretoria da Agência, além de elencar supostos desvios de conduta realizados por esta Superintendência no âmbito da instrução processual. A resposta da SGH em relação a esses questionamentos foi formalizada à ESBR mediante o Ofício nº. 3736/2011-SGH/ANEEL, de 03/11/2011.

6. O material técnico requerido no Ofício nº. 3713/2011 foi protocolado pela ESBR em 07/11/2011, por meio da Carta VP/FB 1954-2011. A conclusão da análise desse material foi levada ao conhecimento da ESBR mediante o Ofício nº. 3806/2011, em 09/11/2011.

7. Em 11/11/2011, a SAE protocolou manifestação na ANEEL requerendo da SGH reconsideração sobre a suspensão da análise da sobre-elevação da cota operacional do reservatório da UHE Santo Antônio, nos termos da disposição contida na NT nº. 451/2011. Essa concessionária acrescentou ainda que, caso o pleito anterior não fosse acatado pela SGH, esse fosse então considerado como recurso administrativo à Diretoria da ANEEL.

8. A manifestação da ESBR em face às disposições contidas no Ofício nº. 3806/2011 foi protocolada na Agência por meio das Correspondências VP/FB 1971/2011, em 10/11/2011, e VP/FB 2010/2011, em 16/11/2011. A concessionária também apresentou à Agência, mediante os Ofícios VP/FB 2019/2011, em 18/11/2011, e VP/FB 2074/2011, em 29/11/11, argumentos adicionais relativos ao conteúdo do Ofício nº. 3736/2011.

III - ANÁLISE

9. Primeiramente, considera-se importante resgatar as quatro considerações apuradas pela SGH quando do exame da questão relativa ao nível operativo de jusante da UHE Jirau em consonância com o aproveitamento ótimo do rio Madeira, consubstanciadas na NT nº. 451/2011:

54. *"A análise aqui desempenhada leva à conclusão de que a referência de 73,0 metros como condição de contorno para o dimensionamento das estruturas da UHE Jirau foi subestimada em relação aos parâmetros homologados pela Agência quando da aprovação dos respectivos projetos básicos dessa usina.*

55. *Ademais, diante do exposto, não foi possível identificar esse nível de referência a partir do histórico do processo ora levantado, considerando-se os mesmos critérios de projeto adotado pela Concessionária (vazões iguais a 38.000 m³/s e 41.200 m³/s).*

56. *Além disso, segundo as informações prestadas pela Concessionária até o momento, há indícios de que o dimensionamento e a estabilidade das estruturas da usina de Jirau podem não estar atendendo aos critérios de segurança preconizados na norma brasileira, mesmo considerando o reservatório da UHE Santo Antônio nas cotas 70,0 m ou 70,5 m.*

¹ Despacho ANEEL nº. 955, de 01/03/2011.

(Fl. 3 da Nota Técnica nº 534/2011-SGH/ANEEL, de 13/12/2011)

57. Com efeito, considere-se que a avaliação do nível de jusante da UHE Jirau, em consonância com o Aproveitamento Ótimo do Rio Madeira, nos termos da NT nº 243/2011, fica sobrestada até que as questões supracitadas sejam apuradas.”

10. Diante dessas constatações, restou clara a evidência de que, embora o objetivo inicial da referida nota técnica tenha sido o de avaliar a viabilidade técnica referente à absorção do impacto oriundo da sobre-elevação do reservatório da UHE Santo Antônio na usina de Jirau, a partir do conjunto de todas as informações coletadas no âmbito dessa análise, chegou-se à necessidade premente de apuração de importantes incompatibilidades detectadas em relação a premissa adotada pela ESRB relacionada as condições de contorno definidoras de características estruturantes do barramento da UHE Jirau.

11. Por ocasião da elaboração da referida NT, desconheciam-se a origem de tal discrepância, uma vez que, se consideradas as premissas de cálculo adotadas pela ESRB, bem como as informações constantes dos projetos básicos aprovados pela Agência, as referências de nível de jusante que deveriam ser adotadas pela concessionária, no âmbito da análise e dimensionamento estrutural da usina, seriam consideravelmente superiores às por ela alegadas por ocasião da prestação de esclarecimentos relativos à questão do aproveitamento ótimo do rio Madeira.

12. A ESRB esclareceu que a referência de nível adotada no âmbito da análise estrutural da UHE Jirau, de 73,0 metros, é oriunda da aplicação de uma curva-chave, no âmbito da elaboração do projeto executivo da UHE Jirau, distinta de qualquer uma das curvas-chave constantes das duas versões de projeto básico submetidas formalmente por essa concessionária à apreciação da Agência e posteriormente aprovadas. A origem e formato dessa curva consta formalmente da Correspondência **VP/FB 1954-2011 (doravante designada referência 1)**, cujo protocolo foi realizado somente em 07/11/2011, já na presente fase de prestação de esclarecimentos relativos ao nível de jusante da UHE Jirau em consonância com o aproveitamento ótimo do rio Madeira. Para efeitos de comparação, essa e as demais curvas consideradas pela ANEEL ao longo da análise do projeto básico da usina estão dispostas na Figura 1.

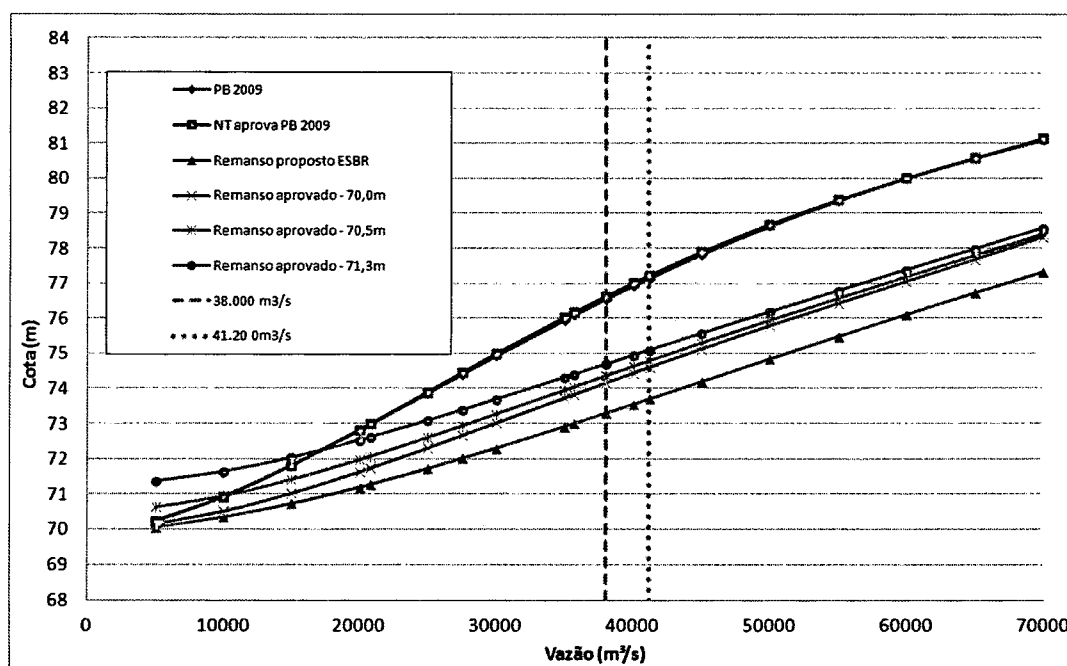


Figura 1 – Curvas-Chave para o Canal de Fuga da UHE Jirau

(Fl. 4 da Nota Técnica nº 534/2011-SGH/ANEEL, de 13/12/2011)

13. Note-se que a curva-chave adotada pela ESBR apresenta formato distinto, além de níveis d'água consideravelmente inferiores à família de curvas oriundas do estudo de remanso aprovado pela Agência³, posteriormente reconhecida e incorporada ao projeto básico de ampliação da UHE Jirau pela própria concessionária, conforme relato feito na NT nº. 451/2011.

14. Tanto na referência 1, quanto na carta **VP/FB 1903-2011 (doravante designada referência 2)**, de 28/10/2011, a concessionária apresenta um conjunto de argumentos justificando a adoção de parâmetro distinto daquele formalmente apresentado à Agência para análise e aprovação do projeto básico correspondente. Dentre as justificativas apresentadas, destacam-se:

- i) A menção de que a curva-chave presente na primeira proposta de projeto básico aprovado pela Agência⁴ seria oportunamente revisada, a partir da incorporação de novas leituras de régua e medições de vazão à época em curso (§ 1º da referência 1; §§ 1º a 4º da referência 2);
- ii) A alegação de que os resultados dos novos estudos de remanso desempenhados para o rio Madeira demoraram mais de 400 (quatrocentos) dias para serem disponibilizados pela Agência e, assim, a ESBR não poderia esperar todo esse interstício para dispor de uma melhor informação relativa ao comportamento hidráulico das condições de jusante da usina, em vista do cronograma de construção assumido em seu contrato de concessão; (§ 3º da referência 1; §§ 6º e 10º da referência 2);
- iii) A curva-chave oriunda dos novos estudos de remanso do rio Madeira, esses aprovados por meio da Nota Técnica nº. 261/2010, contém erros conceituais importantes e, portanto, não poderia ser adotada pela ESBR no projeto da usina de Jirau (§ 9º a 11 da referência 1; §§ 11 e 12 da referência 2).

15. Maiores detalhes sobre os aspectos técnicos contidos em toda essa discussão podem ser consultados nas duas citadas manifestações da ESBR e no Ofício nº. 3736/2011 da SGH. A seguir elencam-se os principais argumentos construídos por esta Superintendência em atenção às considerações acima dispostas, extraídas do mencionado ofício da área, cujos conteúdos obedecem à mesma itemização relacionada às argumentações da concessionária:

- i) (...) *"A SGH ratifica seu posicionamento contido no Ofício nº. 3669/2008, de 04/12/2008, e, não obstante, considera que esse está estritamente aderente aos acontecimentos futuros em relação ao assunto, devidamente comprovados no processo em referência. A necessidade de elaboração de nova curva-chave no novo sítio (Ilha do Padre), por razões óbvias oriundas da boa prática de engenharia, foi devidamente atestada por esta Superintendência quando da requisição de esclarecimentos adicionais à primeira versão de projeto básico submetida à apreciação da Agência – tema esse objeto central do referido ofício da SGH –, no qual, em seu parágrafo 8º, enfatizou-se:*

(...) "8. Os levantamentos e estudos hidráulicos e hidrológicos apresentados também têm falhas, cuja complementação é de fundamental importância, pelo seus rebatimentos sobre os parâmetros energéticos do aproveitamento:

³ NT nº. 261/2010, de 03/08/2010.

⁴ Despacho nº. 2.101, de 04/06/2009.

(Fl. 5 da Nota Técnica nº 534/2011-SGH/ANEEL, de 13/12/2011)

Em continuidade às estações e medições da viabilidade, devem ser indicadas as novas réguas instaladas, com as correspondentes leituras e curvas-chave obtidas, incorporando os dados ao Desenho J11-DE-L-USC/HH-022.

Sobre os postos hidrométricos, registra-se ainda o necessário cumprimento às exigências da Resolução 396/98, indicando-se a localização e características das estações a serem implantadas e monitoradas. (...)

Ainda sobre tais parâmetros, é essencial que se apresente a Curva-Chave do Canal de Fuga que, conforme cita o documento, corresponderia à seção 375,5 do estudo de remanso do projeto da UHE Santo Antônio (Seção 21 do EVTE). Sobre o assunto, é preciso esclarecer se esta seção foi obtida por levantamento batimétrico ou por mera restituição aerofotogramétrica." (...)

Em face aos importantes e necessários levantamentos de campo que ainda deveriam ser realizados e aferidos nessa oportunidade, além da co-responsabilidade institucional de ANEEL e Agência Nacional de Águas (ANA) na delimitação das premissas a serem utilizadas por ambas as concessionárias no âmbito da modelagem do remanso hidráulico do rio Madeira, amplamente documentada no processo, houve a necessidade de se postergar a revisão da referida curva-chave para um momento futuro, conforme assinalado na referida notificação da Agência, ora destacada por essa ESBR, e posteriormente ratificado na Nota Técnica (NT) que avaliou o projeto básico da usina, em 11/03/2009 (NT nº. 102/2009):

(...) "80. Estudos de Remanso: Este tópico também se situa na interface das responsabilidades compartilhadas pela ANA e pela ANEEL, constituído condicionante essencial da Declaração de Reserva de Disponibilidade Hídrica conferida na fase de viabilidade, com vistas a garantir a não-interferência do reservatório sobre território boliviano. Embora tenham sido levantadas e apresentadas algumas seções adicionais para balizamento desses estudos, a ANA considerou que o aprofundamento da questão vai exigir dados mais amplos, referidos a outras condições de vazão, mantendo, para efeito de outorga de água as definições estabelecidas na DRDH citada, conforme Ofício nº. 231/2009/SOF/ANA, de 26/02/2009." (...)

Note-se que, naquele momento, tais ressalvas não impediram a aprovação da primeira versão de projeto básico da usina (Despacho nº. 2.101/2009) e, ademais, tal ato atestou, perante ESBR e ANEEL, a curva-chave oriunda da seção nº. 21 dos estudos de viabilidade da UHE Santo Antônio como sendo a melhor informação disponível até então para a representação do canal de fuga da UHE Jirau⁵. (...)

- ii) (...) "A necessidade de se desempenharem novos estudos de remanso do rio Madeira foi uma ação requerida por esta Superintendência aos dois concessionários, notadamente por conta da mudança de eixo da UHE Jirau, mudança essa que ensejou a adequada atualização sobre o conhecimento do comportamento hidráulico do canal de fuga da usina, bem como da curva-guia de seu reservatório, essa de especial importância para fins operação de seu reservatório, em observância à premissa de não-alagamento do território boliviano.

A complexidade inerente a um estudo dessa natureza – comprovadamente registrada nos relatórios técnicos apresentados por ambas as concessionárias – demandou tempo, recursos e esforços das duas empresas, bem como das duas agências reguladoras envolvidas nesse processo, no exercício do papel definidor das diretrizes sobre as quais esses estudos deveriam ser realizados.

Em caráter ilustrativo de todo esforço desempenhado, registre-se que no relatório da ESBR, sob o nº. 1110-JI2-RT-USC/HH-00001-R2 (Anexo 96 do processo de referência), essa concessionária demonstra o levantamento de 46 seções topobatimétricas ao longo do trecho do reservatório da UHE Jirau (cerca de

⁵ O formato gráfico e matemático dessa curva consta do relatório de projeto básico da ESBR, em sua página 49, Figura 7.20 - Relatório Técnico nº. 6453-RT-G00-001.

(Fl. 6 da Nota Técnica nº 534/2011-SGH/ANEEL, de 13/12/2011)

141 Km), nas quais se buscou reproduzir, via simulação de modelo computacional, os perfis de linha d'água natural do rio Madeira medidos a partir de um conjunto de 7 réguas liminimétricas instaladas nessa porção do rio, contemplando mais de 1 (um) ano de observações registradas no local⁶. Do lado da SAE, registre-se a aferição de 57 seções transversais e a disposição de 8 réguas para leitura de nível, ao longo dos aproximadamente 120 km que compõem o reservatório da UHE Santo Antônio. Frise-se que, a exemplo do citado no caso da UHE Jirau, para se ter pelo menos um único exemplar da gama de variação natural do regime hidrológico (enchente, cheia, vazante, estiagem) por que passa um corpo d'água, faz-se necessário, minimamente, realizar-se 1 (um) ano de medições em sua calha fluvial.

Portanto, resta claro que o substancial avanço sobre o comportamento hidráulico do rio Madeira atingido por ocasião da conclusão de seus novos estudos de remanso exigiu grande dispêndio por parte de ambas as concessionárias, além da mínima coleta de informações hidrológicas ao longo de um ciclo completo. Assim, da mesma forma que todo esse esforço foi necessário à obtenção da nova curva-guia atrelada ao reservatório da UHE Jirau, não se podia esperar algo diferente para a obtenção do adequado resultado atrelado à curva-chave do canal de fuga dessa usina, informação essa cuja procedência não poderia ser outra que não a do estudo hidráulico desempenhado ao longo do reservatório da UHE Santo Antônio, por razões de ordem física." (...).

- iii) Essa alegação contradiz informação prévia e oficialmente apresentada à Agência pela ESBR, relativa à curva-chave constante do projeto básico de ampliação da UHE Jirau, conforme relato já feito na NT nº. 451/2011 e novamente reproduzido abaixo:

34. Atendendo à determinação da ANEEL contida na N.T. 261/2010, a Concessionária incorporou o resultado desses estudos à sua proposta de projeto básico de ampliação da UHE Jirau, essa contendo 50 unidades geradoras, formalmente levada ao conhecimento da Agência em 12/08/2010, por meio da Correspondência VP/MC – 1092/2010 (fls. 824 a 826 do processo de referência). Nesse projeto, a curva-chave considerada é muito próxima daquela conferida pelos coeficientes da , conforme se depreende do extrato de texto copiado do relatório da Concessionária e reproduzido na sequencia⁷ e do gráfico disposto na Figura 3.

(...) "5.3 Curva-chave de Jusante da UHE Jirau

Usando a mesma metodologia usada pela ESBR para cálculo do remanso no reservatório de Jirau, a SAE realizou simulações do remanso ao longo do reservatório da UHE Santo Antônio, apresentadas em seu relatório PJ0696-X-H41-GR-ED-006-1A "Estudos de Remanso do Reservatório da UHE Santo Antônio – Relatório de Modelagem" de junho de 2010.

Os níveis de água calculados pela SAE imediatamente a jusante do eixo da UHE Jirau, para o reservatório na elevação 70,00 m, foram adotados como a curva-chave remansada de jusante na saída dos canais de fuga da UHE Jirau." (...)

⁶ Segundo informações contidas na página 9 do referido relatório, as medições utilizadas para efeitos de calibração do modelo foram assimiladas ao longo de 15 meses de observações – outubro de 2008 a janeiro de 2010.

⁷ Páginas 37 do Relatório 1110-J11-RT-USC/GR-00002 – Anexo 98 do processo de referência.

(Fl. 7 da Nota Técnica nº 534/2011-SGH/ANEEL, de 13/12/2011)

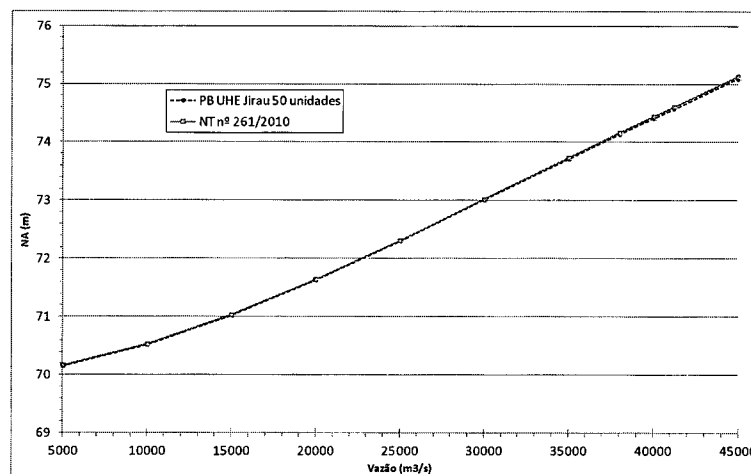


Figura 1 – Curvas-chave para o canal de fuga da UHE Jirau (Santo Antônio na El. 70,0 m)

35. Por ocasião da mudança da referência altimétrica associada ao reservatório da UHE Santo Antônio para a El. 70,5 m, essa fundamentada pelas Notas Técnicas nos. 261/2010 e 286/2010, e devidamente formalizada, após deliberação da Diretoria da ANEEL, mediante celebração de terceiro termo aditivo ao contrato de concessão dessa usina (Despacho nº. 955, de 01/03/2011), à aprovação do referido projeto de ampliação, exigiu-se o devido reconhecimento e incorporação dessa nova condição, por parte da Concessionária, à proposta até então submetida à apreciação da Agência.

36. Tal exigência foi levada ao conhecimento da Concessionária por meio do Ofício nº. 958/2011-SGH/ANEEL, de 21/03/2011, a qual realizou as devidas adequações ao seu projeto por meio de correspondências entregues em 24/03/2011, 29/03/2011 e 31/03/2011, conforme comprovam os textos a seguir transcritos do processo em epígrafe.

Em resposta ao Ofício 958/2011-SGH ANEEL, a Energia Sustentável do Brasil S.A. esclarece que o projeto básico da UHE Jirau não sofrerá qualquer alteração em função da elevação da cota de operação da UHE Santo Antonio prevista no Despacho ANEEL 955 de 01/03/2011.

A UHE Jirau foi projetada e está sendo construída de acordo com critérios técnicos que suportam a nova cota prevista no referido Despacho. Entretanto, apesar de não haver impacto estrutural, esta alteração reduz a energia assegurada de Jirau, especialmente no montante de energia atribuível às máquinas adicionais.

Fonte: Correspondência da ESBR VP/PC 539/2011, de 24/03/2011 (fl. 963 do processo)

| | |
|--|-------------------------------|
| USINA HIDRELÉTRICA DE JIRAU | |
| PROJETO BÁSICO - 50 UNIDADES GERADORAS | |
| 1110-JI1-RT-USC/GR-00002-0A | |
| Revisão de Agosto de 2010 | |
| Nos desenhos da tabela abaixo os níveis d'água de jusante de Jirau devem ser considerados como se segue: | |
| N.A. MÁXIMO MAXIMORUM: | de EL. 79,00m para EL. 80,20m |
| N.A. MÁXIMO NORMAL: | de EL. 73,00m para EL. 74,70m |
| N.A. MÍNIMO NORMAL: | de EL. 70,00m para EL. 70,50m |

Fonte: Anexo à correspondência da ESBR VP/EO 650-2011, de 31/03/2011 (fl. 998 do processo)

37. Nessas cartas, fica evidente que a Concessionária reconhece como sendo válida, em seu projeto, a mesma equação polinomial presente na NT nº. 286/2010, cujos coeficientes são destacados na Tabela 5 e, a exemplo do desempenhado anteriormente, dispõem-se na Tabela 6 os níveis de referência para o dimensionamento estrutural, calculados a partir dos mesmos critérios já discutidos.

Documento Cópia - SICnet



AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA

(Fl. 8 da Nota Técnica nº 534/2011-SGH/ANEEL, de 13/12/2011)

Tabela 1 – Coeficientes polinomiais relativos ao canal de fuga da UHE Jirau após NT nº. 261/2010 (Santo Antônio na El. 70,5 m)

| Índices | A ₀ | A ₁ | A ₂ | A ₃ | A ₄ |
|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Coeficientes | 7.0500000E+01 | 6.6244655E-06 | 4.6535045E-09 | -7.0618369E-14 | 3.6949953E-19 |

Tabela 2 – Níveis para o dimensionamento estrutural obtidos a partir do polinômio disposto na Tabela 1

| | | |
|--------------|--------|--------|
| Vazão (m³/s) | 38.000 | 41.200 |
| Nível (m) | 74.4 | 74.8 |

16. Em síntese, pode-se afirmar que as recentes alegações feitas pela ESBR, mormente após a fase de aprovação do projeto básico de ampliação da UHE Jirau, são contraditórias às próprias informações por ela apresentadas por ocasião de sua aprovação⁸, bem como àquelas constantes do histórico processual anterior a esse marco temporal. Com efeito, a mera alegação, *a posteriori*, da não concordância com parâmetros e premissas aprovadas ao longo da instrução processual do projeto básico em pauta não pode invalidá-los ou substituí-los meramente pelo protocolo de correspondências contrárias a essas condições homologadas.

17. Entende-se que qualquer modificação vislumbrada pela concessionária à última versão de projeto aprovado pela Agência deve ser feita também mediante protocolo de projeto de engenharia, e não, simplesmente, via protocolo de correspondências distorcendo fatos anteriores. Essa assertiva guarda, inclusive, consonância com a redação conferida pelo art. 3º da Resolução nº. 116/2004, o qual dispõe sobre a competência da SGH em aprovar estudos de viabilidade e projetos básicos de usinas hidrelétricas.

18. Dessa forma, em face às informações apresentadas pela ESBR no âmbito da prestação de esclarecimentos relacionados à análise de segurança estrutural da UHE Jirau, reitera-se aqui a conclusão contida no Ofício nº. 3806/2011-SGH/ANEEL, de 09/11/2011, abaixo reproduzida:

- i. *A ESBR, de forma injustificável, não atendeu à determinação estabelecida por esta Superintendência mediante o Ofício nº. 3713/2011-SGH/ANEEL, de 26/10/2011;*
- ii. *Segundo o nível da análise procedida pela concessionária - preliminar e não conclusiva -, o dimensionamento estrutural da UHE Jirau está em desacordo com a norma brasileira e com o projeto básico aprovado pela Agência.*

19. Essas conclusões baseiam-se em três constatações principais. A primeira delas refere-se ao fato de, muito embora estivesse claramente disposto no supramencionado ofício que a análise estrutural requisitada deveria considerar a UHE Santo Antônio na El. 70,5 metros, condição essa hoje homologada pelo Despacho ANEEL nº. 955/2011, o material apresentado pela ESBR contém resultados apenas para a configuração contemplando a usina de montante na El. 70,0 metros.

20. A segunda questão remete-se ao fato de que, a despeito de a determinação da SGH não ter tacitamente requerido da ESBR um amplo e conclusivo diagnóstico sobre as condições estruturais da usina, essas premissas foram expressamente elencadas na referida correspondência como expectativas almejadas pela área técnica quando do recebimento do estudo então requisitado em face à grande relevância do tema em discussão.

⁸ Despacho nº. 3.104, de 29/07/2011.

(Fl. 9 da Nota Técnica nº 534/2011-SGH/ANEEL, de 13/12/2011)

21. Por fim, a terceira constatação apoia-se em conceitos básicos oriundos da hidrostática para afirmar que as estruturas que compõem o barramento da UHE Jirau estão em desacordo com a norma brasileira que regula os procedimentos técnicos relativos ao projeto de estruturas civis de concreto armado⁹, segundo o mesmo nível de precisão conformado pelo estudo apresentado pela ESBR¹⁰. Na Figura 2 dispõe-se quadro-resumo contendo a síntese dos resultados desse último estudo.

UHE JIRAU

FATORES DE MAJORAÇÃO DAS CARGAS HIDROSTÁTICAS PARA DIFERENTES NA's DA UHE SANTO ANTONIO E COEFICIENTES DE SEGURANÇA (γ) REAIS PARA ALGUMAS ESTRUTURAS DA UHE JIRAU (entre parênteses)

| VAZÃO | NA. SANTO ANTONIO | NA. JIRAU PÉ DA BARRAGEM | FATOR DE MAJORAÇÃO DAS AÇÕES | | | | | OBSERVAÇÃO |
|-------------------------------|-------------------|--------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------|-------------------|
| | | | CASA DE FORÇA | | | ÁREAS DE MONTAGEM - POÇOS DE ACESSO | | |
| | | | LAJE DE FUND. (N. 47,85) | PAREDE DE JUSANTE (N. 64,70) | POÇOS DE DRENAGEM PAREDE (N. 36 A 37) | LAJE (N. 41,85) | PAREDE (N. 43,40) | |
| Uma unidade em operação | 70 | 70 | - | - | - | - | - | - |
| Max. Med. Anual (38.000 m³/s) | 70 | 73 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | Remanso LEME/ESBR |
| Max. Med. Anual (38.000 m³/s) | 70 | 74,2 | 1,32 (1,4) | 1,23 (1,4) | 1,36 (1,4) | 1,34 (1,4) | 1,35 (1,38) | Remanso S.A |
| Max. Med. Anual (41.200 m³/s) | 70 | 74,5 | 1,30 (1,4) | 1,19 (1,4) | 1,34 (1,38) | 1,33 (1,4) | 1,33 (1,37) | Remanso S.A |
| Max. Max. (81.900 m³/s) | 70 | 79 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | - |

Observações: FS (Condição Normal) = 1,40 (ABNT)

FS (Condição Excepcional) = 1,10 (ABNT)

Figura 2 – Síntese da Análise Estrutural da UHE Jirau

22. A partir dos números dispostos no quadro acima e, levando-se em conta o conceito do empuxo hidráulico, chega-se à conclusão de que para as condições de carregamento hidrostático atualmente vigentes para o barramento de Jirau (cota operacional do reservatório da UHE Santo Antônio na El. 70,50 metros), os índices de majoração de cargas e coeficientes de segurança reais – muitos deles já abaixo do mínimo estabelecido em 1,4, para condições normais de esforços solicitantes – teriam seus valores ainda mais reduzidos, levando, portanto, a um flagrante descumprimento dos preceitos normativos vigentes.

23. Quanto ao descumprimento das condições de projeto básico homologadas pela Agência, tal constatação é admitida pela própria concessionária a partir do conteúdo das correspondências já mencionadas nesta NT, afirmando que fez uso de curva-chave distinta para a representação do canal de fuga da usina de Jirau e apresentando justificativas para tal, as quais, independentemente do mérito, contradizem a informação técnica oficial constante dos projetos básicos aprovados pela SGH, informação essa cuja elaboração e apresentação é também de responsabilidade da concessionária.

24. Assim, em face aos fatos e argumentos aqui apresentados, considera-se necessário levar esse assunto ao conhecimento da área de fiscalização da ANEEL, para que ela tome as providências cabíveis no sentido de requerer à ESBR as medidas necessárias à devida regularização da execução e

⁹ NBR 6118/2003 – Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento. Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

¹⁰ Estudo anexo à referência 1.

Documento Cópia - SICnet



AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA

(Fl. 10 da Nota Técnica nº 534/2011-SGH/ANEEL, de 13/12/2011)

implantação do projeto da UHE Jirau às condições aprovadas pela Agência, bem como aos critérios de segurança preconizados na norma brasileira.

IV - FUNDAMENTO LEGAL

25. Esta Nota Técnica fundamenta-se na Resolução ANEEL nº 395, de 04/12/1998, que estabelece os procedimentos gerais para registro e aprovação de estudos de viabilidade e projeto básico de empreendimentos de geração hidrelétrica.

V - CONCLUSÃO

26. A análise aqui desempenhada confirma as incompatibilidades apresentadas na NT nº. 451/2011, associadas ao projeto em implantação e ao projeto básico da UHE Jirau aprovado por esta Agência, e, para tanto, considera-se necessário o acionamento da área de fiscalização da ANEEL no sentido de impor à ESBR as medidas necessárias à devida regularização da execução e implantação desse projeto às condições aprovadas pela Agência, bem como aos critérios de segurança preconizados na norma brasileira.

VI - RECOMENDAÇÃO

27. Recomende-se que se dê ciência desta análise à Superintendência de Fiscalização de Serviços de Geração para a urgente tomada de providências junto à concessionária ESBR visando a regularizar a execução do projeto da usina de Jirau com o projeto básico aprovado pela ANEEL e aos critérios de segurança da norma brasileira.


BRUNO GOULART DE FREITAS MACHADO
Especialista em Regulação


LEONARDO MAROTÇA GARDINO
Especialista em Regulação

De acordo:


ODEMIR JOSÉ DOS REIS

Superintendente de Gestão e Estudos Hidroenergéticos