



Nota Técnica SEI nº 4004/2021/ME

1 - Introdução

1. Por meio do Ofício nº 17/2021/SE-MME, de 22/01/2021, o Ministério de Minas e Energia (MME) solicita avaliação do Ministério da Economia acerca dos possíveis impactos para a economia nacional e para a região de influência direta da usina associados ao Hidrograma de Consenso da UHE Belo Monte.

2. Em resposta ao pleito, esta consolidou a Nota Técnica SEI nº 3657/2021/ME, realizando uma expedita análise de riscos e impactos decorrentes desta decisão do Ibama em alterar o Hidrograma a ser obedecido pela Norte Energia S.A. na operação do complexo Belo Monte.

3. Referida Nota Técnica, contudo, acabou reportando-se à entendimento de outra área ao versar sobre aspectos inerentes à Risco Regulatório. Não houve, pois, manifestação própria do ME sobre o tema, o que ora se pretende retificar por meio desta Nota, que assim se sobrepõe à Nota Técnica SEI nº 3657/2021/ME para todos os fins.

4. Para além disso, esta Secretaria teve acesso ao ofício encaminhado pela Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) ao Ministério de Minas e Energia (MME) e ao Ministério do Meio Ambiente (MMA), que aponta impactos exclusivamente relacionados ao custo da energia, o que ensejou a necessidade de reavaliação da questão energética, considerando os demais documentos do processo.

2 - Histórico

5. O Complexo Belo Monte está localizado no rio Xingu, no Estado do Pará. capacidade instalada total de 11.233 MW e tem previsão de atender a 6,6% do consumo de energia elétrica no Brasil em 2021.

6. A operação comercial da usina iniciou-se em abril de 2016 e a última unidade geradora entrou em operação comercial em novembro de 2019, totalizando a potência instalada da usina.

7. No âmbito do licenciamento ambiental da usina foram definidos dois hidrogramas para o Trecho de Vazão Reduzida, que correspondem ao volume mínimo de água que deve passar pelo trecho denominado Volta Grande do Xingu, utilizado para gerar energia apenas na UHE Pimentel, de 233 MW. A Tabela 1 indica os dois hidrogramas então aprovados pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (Ibama) e pela Agência Nacional de Águas (ANA), considerando suas esferas de competência, sob os aspectos ambientais e usos múltiplos das águas[1].

Tabela 1 - Hidrograma de Consenso - Licença Prévia da UHE Belo Monte. Fonte: Licença Prévia

Hidrograma	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
A	1100	1600	2500	4000	1800	1200	1000	900	750	700	800	900
B	1100	1600	4000	8000	4000	2000	1200	900	750	700	800	900

8. De acordo com a Secretaria de Energia Elétrica (SEE) do MME[1], a Licença Prévia (LP) estabeleceu um período de 6 anos, com revezamentos anuais dos volumes apontados nos hidrogramas A e B, a partir da entrada em operação comercial da usina em plena capacidade, que se deu em novembro de 2019.

9. Ocorre que, em agosto de 2019, o Ministério Público Federal (MPF) recomendou a retificação da Licença de Operação da UHE Belo Monte, com a revisão do Hidrograma de Consenso e sua substituição por um Hidrograma “*apto a garantir as funções ambientais e a sustentabilidade das condições de vida na Volta Grande do Xingu*”. [1]

10. Em dezembro de 2019, o Ibama emitiu Parecer Técnico nº 133/2019-COHID/CGTEF/DILIC [2] no qual, inovando seu entendimento prévio, concluiu que é “*impraticável a implantação do Hidrograma A*” e que, em relação ao Hidrograma B, “*os dados presentes no processo de licenciamento são insuficientes para garantir que não haverá piora drástica nas condições ambientais e de modo de vida na Volta Grande do Xingu no caso de sua implantação*”.

11. Assim, o parecer [2] estabeleceu um novo hidrograma para vigorar em 2020, baseado nas vazões médias mensais aplicadas entre 2016 e 2018 até que as informações solicitadas ao MME sejam apresentadas e avaliadas pelo Ibama, conforme abaixo:

Tabela 2 - Hidrograma do Parecer Técnico nº 133/2019-COHID/CGTEF/DILIC. Fonte: IBAMA

Hidrograma Provisório	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Vazão média mensal (m³/s)	3.100	10.900	14.200	13.400	5.200	1.800	1.300	900	750	760	1.000	1.200

12. Ainda segundo a SEE [1], em abril de 2020 a Presidência do Ibama recomendou que, no ano de 2020, vigorasse a prática de um hidrograma superior ao B estabelecido no Hidrograma de Consenso, indicando uma vazão média para o mês de abril de 2020 de 10.500 m³/s, devendo-se seguir para os meses subsequentes a abril deste ano as vazões médias sugeridas pela equipe técnica no Parecer Técnico nº 133/2019 [2]. No dia 5 de janeiro de 2021, o Ibama emitiu ofício endereçado à Norte Energia, concessionária da UHE Belo Monte, indicando que a vazão mínima na Volta Grande do Xingu deve ser igual ou superior a 3.100 m³/s durante o mês de janeiro de 2021.

3 – Impacto Energético

13. Percebe-se claramente que a revisão no hidrograma implica a obrigação para a concessionária de alocação de maiores volumes de água para a Volta Grande do Xingu. Para saber as consequências desta mudança para a geração da usina e para o sistema elétrico, a SEE consultou o Operador Nacional do Sistema (ONS), a Empresa de Pesquisa Energética (EPE) e a Câmara de Comercialização de Energética (CCEE).

14. O ONS apontou que “*foi identificada a impossibilidade do pleno atendimento às vazões do Hidrograma IBAMA nos anos em que as vazões naturais sejam inferiores às próprias vazões do Hidrograma, por não haver porte suficiente de vazões naturais afluentes*”. Nessas ocasiões, “*a UHE Belo Monte não seria capaz de gerar energia entre janeiro e abril com a adoção do Hidrograma IBAMA*”. Segundo o ONS, considerando as afluições naturais históricas, observou-se essa condição de geração mensal nula, em 37 (41%) dos 90 anos de histórico, sendo um deles, o recente ano de 2016. Isto quer dizer que as vazões estabelecidas como mínimas pelo IBAMA são superiores às verificadas em 41% dos anos do histórico avaliado, antes mesmo da implantação da usina [1].

15. Na tabela abaixo, o MME [1], com dados do ONS, indica a perda energética mensal

estimada com o hidrograma Ibama:

Tabela 3 - Perda energética calculada: Hidrograma B X Hidrograma Ibama - Fonte dos dados: ONS

HIDROGRAMA DE CONSENSO (m³/s)	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	Média
Hidrograma B	1.100	1.600	4.000	8.000	4.000	2.000	1.200	900	750	700	800	900	2.163
Hidrograma Ibama	3.100	10.900	14.200	13.400	5.200	1.800	1.300	900	750	760	1.000	1.200	4.543
Diferença	-2.000	-9.300	-10.200	-5.400	-1.200	200	-100	0	0	-60	-200	-300	-2.380

Geração (MWmédios)	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	Média
Hidrograma B	5.171	9.524	10.971	7.854	3.214	2.270	1.510	640	353	344	828	2.773	3.788
Hidrograma Ibama	3.793	3.131	3.445	2.766	1.628	2.126	1.366	633	347	297	686	2.562	1.898
Ibama X Hidrograma B	-1.378	-6.393	-7.526	-5.088	-1.586	-144	-144	-7	-6	-47	-142	-211	1.889
Valores que já estão valendo													

16. O ONS apontou ainda que não haveria geração termelétrica suficiente para compensar a redução de geração no Complexo Belo Monte, o que significa que seria preciso lançar mão de geração de energia de outras usinas hidrelétricas. Vale ressaltar, que, o cenário hidroenergético atual não é favorável, conforme aponta a própria SEE[1].

17. As condições de precipitação são críticas na Região Sul ao longo de 2020 e desde setembro de 2020 nas regiões Sudeste e Centro-Oeste. Desde outubro de 2020, o setor elétrico fez uso de todas as fontes de geração de energia elétrica e de todas as opções disponíveis. Mesmo com todas as medidas adotadas, com precipitações e vazões reduzidas, o nível de armazenamento conjunto dos subsistemas Sudeste/Centro-Oeste e Sul atingiu o pior valor do histórico.

18. A EPE informa que a alteração do Hidrograma de Consenso para aquele definido no Parecer Técnico nº 133/2019-COVID/CGTEF/DILIC [2] "*tem impacto na adequabilidade de suprimento pois amplia o descasamento entre as garantias físicas vigentes e as garantias físicas resultantes das simulações com configuração de referência e critérios de suprimento atualizados*" e que "*para mitigação desse descasamento, tem sido contratada energia de reserva que tem seu custo rateado entre todos os consumidores do setor elétrico*" [1].

19. A SEE interpreta a avaliação da EPE indicando que "*nova contratação de geração seria necessária para compensar a relevante redução da contribuição energética dessa usina ao Sistema Interligado Nacional*".

20. A CCEE, por sua vez, avaliou os impactos do novo hidrograma de consenso no Mecanismo de Realocação de Energia (MRE). A redução de geração da usina pode chegar a 1.221 MWmédios e impactos financeiros de mais de R\$1,2 bilhões e potencial redução no Generator Scaling Factor (GSF) de 2,2%, o que impactará, além dos geradores integrantes do MRE, os consumidores de energia elétrica do País.

4- Impacto na Compensação Financeira pela Utilização de Recursos Hídricos (CFURH)

21. Considerando a operação plena da UHE Belo Monte, ao se operar com hidrograma Ibama comparativamente à sua operação utilizando-se o hidrograma B há uma perda de geração. Esta perda foi estimada pelo Operador Nacional do Sistema (ONS) com metodologias distintas em [1] e em [4]. Utilizaremos a estimativa menor [4] expressa na tabela abaixo, para fazer estimativas de CFURH, ciente de que as perdas podem ser cerca de 20% maiores a depender da metodologia de cálculo.

Diferença de geração total média (1931-2020) Hidrograma Ibama - B [MWméd.]												
jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	Ano
-1.368	-6.162	-6.186	-3.189	-725	137	-69	0	0	-33	-135	-206	-1.467

Fonte: dados mensais obtidos da tab. 4.2 de [4], p. Valor anual estimativa própria.

22. Conforme Art. 17, §1º, da Lei 9.648, de 27 de maio de 1998, a CFURH corresponde ao total de 7% da energia produzida, valorada pela Tarifa Atualizada de Referência (TAR) de que trata o Decreto 3.739, de 31 de janeiro de 2001.

23. A TAR para 2020 e 2021 foi fixada pela Aneel, respectivamente em 79,62 e 76,00 R\$/MWh [5].

24. A perda de repasse de CFURH, considerando uma perda anual média de 1.467 MW médios valorada pela TAR de 2020 e 2021 seria respectivamente de 71,7 e 68,4 R\$ milhões. Considerando que 65% destes recursos são destinados aos municípios diretamente afetados pelo reservatório da usina, estima-se uma perda de repasse aos municípios entre 46,6 e 44,5 R\$ milhões.

25. Em 2020, primeiro ano em que Belo Monte operou a plena capacidade [3], conforme histórico de geração do ONS [6], a geração de Belo Monte foi de 7.055 MW médios. A Garantia Física do complexo Belo Monte, por sua vez, é 4.571 MW médios. A garantia física é uma estimativa firme de geração de energia em hidrologias críticas considerando certo risco de abastecimento. Numa estimativa expedita, tendo em vista tais valores, uma perda média de 1.467 MW médios de geração no complexo Belo Monte, corresponderia a perdas entre 20,8% e 32,1%, que refletem diretamente e em proporção semelhante tanto no repasse de CFUR quanto de arrecadação de ICMS. Em municípios do Pará, com IDH modesto, da ordem de 0,6, e com baixo nível de desenvolvimento econômico, o cenário apresentado poderá prejudicar sensivelmente os ganhos socioeconômicos trazidos pela implantação do complexo Belo Monte na região.

5 – Risco Regulatório

26. Quando se avalia a atratividade de um país para novos investimentos, um componente importante é o Risco Regulatório. O Ipea divide o risco regulatório enfrentado no Brasil em duas categorias [7]. “A primeira é a do risco relacionado a intervenções em setores regulados, que são sujeitos ao nível de imprevisibilidade das ações do Estado. A segunda é a atrelada ao risco “institucional”, e aqui se procura o risco decorrente das diferentes qualidades de governança existentes em cada país, classificadas pelos Indicadores Mundiais de Governança (Worldwide Governance Indicators), do Banco Mundial.”

27. Para o Ipea, a mitigação do risco regulatório é fundamental para o desenvolvimento brasileiro [7]: “Se o Brasil reduzir seu risco regulatório, vai conseguir baixar o custo de capital de projetos conduzidos no país e aumentar os investimentos com participação privada, especialmente na área de infraestrutura. E a produtividade crescerá.”

28. No caso da mudança do hidrograma da UHE Belo Monte, essa questão precisa ser objeto de avaliação cuidadosa, face (i) ao montante de recursos financeiros envolvidos no projeto; (ii) aos impactos sobre a disponibilidade energética e (iii) aos impactos na atividade econômica, discutidos adiante.

29. Para além disso, no entendimento desta área técnica, a análise objetiva sobre risco regulatório no caso concreto encontra forte viés jurídico, sobre o qual não cabe ao ME se manifestar. Contudo, sob o viés econômico, é necessário apenas ressaltar que a hipótese da alteração do hidrograma pode ser percebida como um componente de incremento deste risco, o que tende a ser percebido como um fator de desincentivo à realização de investimentos no país, especialmente em infraestrutura.

6 – Impactos Econômicos

30. Conforme apontado pela SEE, a UHE Belo Monte é fundamental para o atendimento energético do país. Daí a alteração do Hidrograma resultar em perda de energia representativa, estimada para o mês de fevereiro de 2021 em 6.393 MW médios, o suficiente para atender a 28 milhões de residências. De outro lado, a mesma nota técnica indica que “pode-se inferir que, com aplicação das vazões indicadas pelo Ibama, há a possibilidade, caso não haja melhora nas condições hidrológicas, de

dificuldade em atender, em certas situações, a demanda de energia elétrica do Sistema Elétrico Brasileiro”.

31. Assim, a redução substancial da oferta de energia decorrente da mudança do hidrograma de Belo Monte sinaliza com grande probabilidade para um aumento do preço da energia elétrica e, de outro lado, para riscos às condições normais do suprimento energético brasileiro. A Aneel estima o impacto da medida aplicada nos dois primeiros meses de 2021, janeiro e fevereiro, seria próximo a R\$ 1,3 bilhão para o consumidor final de energia elétrica. Esses efeitos afetam a economia de diversas maneiras, por exemplo (i) gerando aumento do custo da energia elétrica, ou mesmo a redução de sua disponibilidade, elevando o custo da produção, reduzindo a competitividade da economia e dificultando o crescimento econômico, ou ainda (ii) pelo efeito renda decorrente do aumento tarifário, as famílias diminuem o consumo, o que causa redução da demanda agregada e, conseqüentemente, afeta negativamente a atividade econômica.

32. Esses fatores precisam ser considerados, pois resultam em retração econômica e em elevados custos para o país, que tem na questão energética fator decisivo para o desenvolvimento econômico.

7 – Conclusão

33. O quadro apresentado e consubstanciado pelos documentos do Ministério de Minas e Energia, suscita preocupações desta Secretaria de Desenvolvimento da Infraestrutura com a economia local em razão dos efeitos sociais sobre a população dos municípios de Altamira e Vitória do Xingu oriundos da perda estimada de arrecadação.

34. Ainda mais importante, a manutenção do hidrograma estabelecido no Parecer Técnico nº 133/2019-COHID/CGTEF/DILIC, diante da avaliação do cenário energético e hidrológico contido nos documentos aqui analisados, com imensa probabilidade, implicará perda de competitividade e produtividade das empresas brasileiras e perda de renda das famílias. Cabe destacar, ainda, a hipótese de incremento na percepção do risco regulatório no país, deteriorando ambiente de investimentos em infraestrutura nacional.

35. Em resumo, sem entrar em qualquer discussão jurídica ou de mérito ambiental que foge das atribuições desta Secretaria, e assumindo as conseqüências energéticas apresentadas pelo ministério setorial responsável (MME), a manutenção pelo IBAMA do referido hidrograma pode atrapalhar a necessária retomada do crescimento econômico do país após crise sanitária sem precedente, importando riscos à ordem e à economia pública.

[1] Nota Técnica Nº 1/2021/CGEG/DMSE/SEE de 22/01/2021

[2] Parecer Técnico nº 133/2019-COHID/CGTEF/DILIC (SEI Ibama 0399321)

[3] Relatório do Conselho de Administração da Norte Energia S.A. – publicado no D.O.U. S3, de 21 de fevereiro de 2020, p 200.

[4] ONS NT 0124/2020 - Análise dos impactos energéticos em caso de adoção do hidrograma Ibama pela UHE Belo Monte.

[5] “Preço Médio da Energia Hidráulica e Tarifa Atualizada de Referência são revisados” disponível em <http://bit.ly/38534DZ> (acesso em 26/jan).

[6] Aplicativo web disponível em http://www.ons.org.br/Paginas/resultados-da-operacao/historico-da-operacao/geracao_energia.aspx (acesso em 26/jan).

[7] Desafios da Nação IPEA Vol. 1. p 92. Disponível em http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8301/1/Desafios%20da%20na%c3%a7%c3%a3o_volume%201.pdf (acesso em 26/jan)

À consideração superior.

Documento assinado eletronicamente

CLÁUDIO EVANGELISTA DE CARVALHO

Especialista em Políticas Públicas e Gestão
Governamental

Documento assinado eletronicamente

**LETÍCIA DOS SANTOS BENSO
MACIEL**

Assistente DSc.

Documento assinado eletronicamente

ADRIANO JERONIMO DA SILVA

Coordenador Geral de Energia

Documento assinado eletronicamente

RAFAELLA PEÇANHA GUZELA

Diretora de Controles e Normas Substituta

De acordo.

Documento assinado eletronicamente

GABRIEL GODOFREDO FIUZA DE BRAGANÇA

Secretário de Desenvolvimento da Infraestrutura, Substituto



Documento assinado eletronicamente por **Cláudio Evangelista de Carvalho, Especialista em Políticas Públicas e Gestão Governamental**, em 28/01/2021, às 13:59, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Leticia dos Santos Benso Maciel, Assistente**, em 28/01/2021, às 14:02, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Rafaella Peçanha Guzela, Diretor(a) Substituto(a)**, em 28/01/2021, às 14:11, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Adriano Jeronimo da Silva, Coordenador(a)-Geral**, em 28/01/2021, às 14:14, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Gabriel Godofredo Fiuza de Bragança, Secretário(a) Substituto(a)**, em 28/01/2021, às 14:16, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.fazenda.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **13335785** e o código CRC **36F7B42E**.

