

Nota Técnica FMASE 028/2023

Brasília, 30 de maio de 2023

**MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA**  
**Exmo. Sr. Alexandre Silveira de Oliveira**  
**Ministro de Estado**

**Ref.: Consulta Pública 150 do MME, de 18/04/2023, que visa receber contribuições ao Relatório de Estruturação de Ações e Construção de Indicadores Globais do Plano de Recuperação dos Reservatórios de Regularização de Usinas Hidrelétricas do País (PRR).**

## **1. Dos fatos**

A Associação Fórum de Meio Ambiente e Sustentabilidade do Setor Elétrico (FMASE) congrega dezesseis entidades de classe de relevância no âmbito nacional dos segmentos de geração, transmissão, distribuição, comercialização e consumo de energia, sendo que, por meio da constante interação com o setor público, iniciativa privada, ONGs, academia e mídia, é hoje reconhecida como o principal agente de interlocução do Setor Elétrico Brasileiro (SEB) para as questões socioambientais.

Desde o seu surgimento, em 2004, o FMASE vem atuando na busca do desenvolvimento do setor elétrico de forma sustentável, através da construção de uma legislação robusta que garanta a segurança jurídica e regulatória necessária e seja convergente com a realidade do país.

Nesse contexto, o FMASE vem apresentar suas contribuições a Consulta Pública 150 do MME, de 18/04/2023, que visa receber contribuições ao Relatório de Estruturação de Ações e Construção de Indicadores Globais do Plano de Recuperação dos Reservatórios de Regularização de Usinas Hidrelétricas do País (PRR).

A proposição do PRR decorreu principalmente do deplecionamento dos reservatórios de usinas hidrelétricas (UHEs) e da necessidade de coordenar esforços que garantissem a segurança hidroenergética e os usos múltiplos da água, de forma a evitar uma escassez hídrica, como a verificada recentemente.

Nas últimas duas décadas, destaca-se que o Brasil tem passado por sucessivas crises hidrológicas que afetam o nível dos reservatórios e conseqüentemente o custo da energia, pela necessidade de acionamento de usinas térmicas, cujo valor tarifário é muito superior ao das hidrelétricas. As principais crises hidrológicas ocorreram em 2001,

entre 2014 e 2015 e, recentemente, de setembro de 2020 a setembro de 2021, quando tivemos a pior afluência hídrica dos últimos 91 anos no País. O racionamento só não ocorreu de fato em função de sua matriz diversificada, que além das térmicas, teve significativa contribuição de geração das fontes renováveis.

Os reservatórios das usinas hidrelétricas do Sudeste e do Centro-Oeste, que respondem por 70% da geração de energia elétrica do país, estavam com 23% da capacidade de armazenamento, nível menor que o registrado em agosto de 2001, quando o país enfrentou racionamento de energia.

A escassez hídrica vivenciada em 2021 no SIN indicou a necessidade de coordenação em nível que transcendeu o setor elétrico, o que motivou a instituição da Câmara de Regras Excepcionais para Gestão Hidroenergética (CREG), por meio da Medida Provisória (MP) nº 1.055, de 28 de junho de 2021, a partir da necessidade de grande articulação entre órgãos e entidades responsáveis pelas atividades dependentes dos recursos hídricos – entre as quais se destacam a gestão dos usos múltiplos da água, a geração de energia, o meio ambiente, a agricultura e os transportes. Essa articulação visou à adoção de medidas excepcionais para preservar a segurança e continuidade do fornecimento de energia elétrica, com a busca pela compatibilização entre as políticas energética, de recursos hídricos e ambiental.

Durante o período de vigência da Medida Provisória nº 1.055/2021, findado em novembro de 2021, a CREG tomou importantes decisões, que foram fundamentais, juntamente com as ações conduzidas pelo CMSE, para o provimento da devida segurança e confiabilidade no fornecimento de energia elétrica no País e preservação dos usos da água em 2021 mesmo diante de cenário bastante adverso de escassez hídrica para o atendimento hidroenergético. As medidas excepcionais indicadas pelo CMSE e pela CREG foram fundamentais para a garantia da segurança do atendimento ao SIN e permitiram expressivos ganhos de armazenamento.

## **2. Das Contribuições**

### **2.1. Necessidade de melhor governança para os momentos de crise**

A crise demonstrara que as atuais sistemáticas de operação e planejamento do setor elétrico não são mais adequadas às novas características do setor. A situação não foi resultado somente da baixa hidrologia e dos reservatórios, mas também de políticas públicas equivocadas, como da má gestão de recursos hídricos.

A recente crise também ensinou, que apesar da redução na oferta de usinas hidrelétricas, o SIN ainda é extremamente dependente da geração hídrica e a sua ausência impacta diretamente as tarifas de energia. Pois, apesar de frequentes reajustes

de valores, as bandeiras tarifárias não foram suficientes para cobrir integralmente o custo adicional acarretado pela crise, tanto que em agosto de 2021, o déficit já alcançava R\$ 8 bilhões.

Superada a crise hídrica, é hora de rever e modernizar os modelos de operação e planejamento do SEB, bem como melhorar o diálogo, a comunicação e interação entre o sistema de gestão dos recursos hídricos e o setor elétrico.

O documento de conclusão do grupo de trabalho demonstrou que em situação de estresse hídrico a Agência Nacional de Águas e Saneamento – ANA, vem instalando salas de crise e de acompanhamento, que levam a implementação de novas condições de operação dos sistemas hídricos, quando estabelecidas.

Contudo essas são medidas de curto prazo realizadas em determinadas bacias hidrográficas, em cenários de conjuntura hidroenergética desfavorável, que demandam articulações intersetoriais no sentido de flexibilizar algumas restrições de caráter de uso múltiplo da água e/ou ambientais nos principais reservatórios do SIN.

O próprio documento do GT cita que uma das medidas de curto prazo seria o “Fortalecimento da governança da gestão integrada dos reservatórios do sistema elétrico, por meio do aprimoramento do ambiente de articulação entre as várias instituições com competências ligadas ao objetivo de preservação dos usos múltiplos da água, visando dar mais tempestividade às tomadas de decisão”.

Contudo não se vê ao longo dos indicadores propostos nenhuma sugestão de **sala de situação permanente com a participação da equipe gerencial da ANA, ANEEL, MME, IBAMA e ONS para acompanhar os casos de bacias com escassez hídrica.**

**Assim como não se observa qualquer sugestão de que sejam formalizadas Portaria Interministerial ou ainda um Decreto Presidencial, determinando medidas a serem tomadas em casos de ser decretada escassez hídrica em bacias importantes para o SIN.**

**Ou ainda um Decreto presidencial determinando que em casos de escassez hídrica em bacias importantes para o SIN, será temporariamente reinstituída a Câmara de Regras Excepcionais para Gestão Hidroenergética (CREG), que se reportará ao CMSE para o provimento da devida segurança e confiabilidade no fornecimento de energia elétrica no País e preservação dos usos da água. Tais medidas são de suma importância para evitar que novos estresses hidroenergéticos como os vividos em 2010/2021 aconteçam.**

O presente Plano de Recuperação de Reservatórios não pode ser considerado um simples roteiro técnico com indicadores de quais medidas serão tomadas para a recuperação de reservatórios do SIN, e não fica claro quando este plano entra em vigor,

sob que circunstâncias e/ou sobre quais violações dos indicadores propostos. Da forma como apresentado, indica um monitoramento e tomadas de ações em condições de normalidade, com propostas rotineiras já em curso no Setor Elétrico, e não um conjunto de diretrizes a serem tomadas em condições de severidade hídrica em aspecto temporário e de contingência. Trata-se de documento que foi resultado de extenso trabalho realizado por um GT, que envolveu operadores de diversos Ministérios e que concluiu a necessidade de “Fortalecimento da governança da gestão integrada dos reservatórios do sistema elétrico meio do aprimoramento do ambiente de articulação entre as várias instituições com competências ligadas ao objetivo de preservação dos usos múltiplos da água, visando dar mais tempestividade às tomadas de decisão”.

Para garantia da segurança hídrica e energética, são necessárias ações conjuntas, que compreendam medidas estruturantes e estruturais, envolvendo os agentes do SEB, gestão de recursos hídricos, órgãos ambientais e demais representantes dos usuários de recursos hídricos. Ainda mais em se considerando o momento de transição energética, onde muito se tem falado da importância da geração hidrelétrica, não só para permitir a expansão de outras fontes limpas, como eólica e solar, mas também como armazenamento de energia, assumindo duplo papel de Bateria e Capacitor do SIN.

Essa avaliação de que a fonte hídrica pode ser a fornecedora de lastro no SIN deve-se ao fato de que nenhuma das outras fontes de geração possui a capacidade de atendimento rápido ao Sistema, tendo condições céleres de se ajustar à curva de carga. Por sua natureza despachável, as hidrelétricas fornecem flexibilidade e segurança ao Sistema, prestando um serviço de confiabilidade invisível e não remunerado pelos modelos comerciais atuais.

Ocorre que diante de tantas restrições de operação impostas aos reservatórios não só pelo ONS, como pelos gestores do sistema de recursos hídricos, é crescente a preocupação com a disponibilidade do recurso que apresenta um comportamento indeterminado. Tanto que muitos não consideram possível essa mudança no perfil operativo de hidrelétricas. Isso porque, não se pode contar com um recurso hídrico que talvez não esteja disponível para despacho.

Esse quadro de incerteza quanto à disponibilidade dos recursos hídricos exige uma mudança à total utilização desse recurso renovável. A Lei Federal n. 9.433/97 (Lei das Águas), reconhece a água como recurso natural limitado, dotado de valor econômico. Todavia, no Brasil os valores definidos para cobrança da água são de tão baixa magnitude que não chegam a afetar as quantidades consumidas pelos usuários, nem mesmo abrange todas as formas de consumo.

Diferente do que ocorre atualmente, os valores de cobrança dos recursos hídricos deveriam ser definidos com a utilização de critérios econômicos, refletindo o custo marginal social da água. Esses preços podem não ser necessariamente cobrados, mas devem ser efetivamente considerados nos processos de tomada de decisão, tanto

por parte dos gestores de recursos hídricos, quanto do planejamento do SEB. Para isso o FMASE sugere a realização de um estudo conjunto entre ANA e EPE para que se alcance um valor econômico para o uso da água em suas diversas funções.

## 2.2. Dos de dados das Resoluções ANA nº 92 e 93 de 2021

- Resolução ANA nº 92 - Dispõe sobre as séries históricas de usos consuntivos a montante de aproveitamentos hidrelétricos, para fins de reconstituição de séries de vazões e de planejamento.
- Resolução ANA nº 93 - Dispõe sobre as projeções das séries de usos consuntivos a montante de aproveitamentos hidrelétricos, para fins de planejamento e gestão de recursos hídricos.

As referidas resoluções foram resultado das Consultas Públicas 06 e 07 feitas pela Agência Nacional de Águas e Saneamento – ANA realizadas em 2020 e cujos dados foram devidamente impugnados pelo FMASE quando de suas contribuições.

Na época o FMASE questionou a metodologia escolhida e dados utilizados pela Agência, indicando que os números fossem mais bem avaliados para que o resultado dos estudos trouxesse uma análise correta dos usos em escala nacional.

Os primeiros levantamentos de uso consuntivos em escala nacional que embasaram as referidas Resoluções foram consolidados no âmbito do Plano Nacional de Recursos Hídricos (2005) e do primeiro relatório de Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil (2009), documento que foi devidamente impugnado pela indústria, justamente por utilizar metodologia muito antiga e inadequada para uma correta avaliação. Verificase que as metodologias foram aprimoradas ao longo dos anos, mas a maior parte delas se baseia em avaliações indiretas ou dados ultrapassados.

O FMASE também indicou algumas ações a serem realizadas paulatinamente pela ANA, como por exemplo ajustar os censos do IBGE para levantamento de informações mais adequadas com respeito a área irrigada e tipos de cultivos, informações das operações das usinas hidrelétricas, como já é feito nas crises hídricas, como já ocorreu nas bacias dos rios São Francisco e Paraíba do Sul, atualização das restrições de operação das usinas para operar nessas crises. No caso das agências, uma melhoria nos bancos de dados de outorgas estaduais e federais, e principalmente de sua articulação.

Tais medidas não fazem parte do presente Plano de Recuperação dos Reservatórios e precisam ser atentamente avaliadas, sob pena de se alcançar um plano ineficiente, fundamentado em dados incorretos de uso dos recursos hídricos.

O FMASE reconhece que as resoluções nº 92 e 93 são sem dúvida um avanço no que tange a definição dos usos consuntivos nas usinas hidrelétricas, no entanto, não apresenta uma análise de cada um dos usos consuntivos, e conforme sugerido por várias contribuições às CPs 06 e 07/2020 da ANA, é preciso melhorar ainda mais.

Atualmente, a Agência Nacional de Águas (ANA) realiza a quantificação das demandas hídricas destinadas ao consumo humano por meio de metodologias já consagradas na literatura e utilizando dados disponibilizados pela base de dados do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH).

Todavia, não são levados em consideração medições *in situ* ou dados mais representativos de cada localidade. Após a classificação do município, é feita uma multiplicação entre a população municipal, oriunda do IBGE, e coeficientes médios de perdas e consumo de acordo com a matriz supracitada.

Já para a demanda hídrica para o consumo humano rural são utilizados apenas coeficientes médios per capita de acordo com o tamanho da população dos municípios. Esse coeficiente pode variar entre 70-125 litros por habitante/dia de acordo com o município (ANA, 2019a; ANA, 2020; ANA, 2021).

Entende-se ser possível realizar um desenvolvimento metodológico com maior detalhamento, aproveitando-se de dados existentes na plataforma do IBGE e realizando o pré-tratamento de dados da plataforma SNIS, de forma resolver problemas de dados municipais faltantes.

No que se refere aos dados da pecuária, o coeficiente médio de retirada de água para as espécies de animais é algo extremamente questionável, já que em cada região do Brasil existem condições climáticas distintas e que resultam em diferentes demandas hídricas para adequação do conforto térmico dos animais.

A demanda hídrica do setor pecuário foi bem desenvolvida pela ANA. Contudo, é observada uma falta de atualização das bases de dados, que prejudica tanto a definição das demandas atuais de água, quanto de suas projeções.

Outrossim, a ANA utilizou projeções ao invés de utilizar os dados mais recentes de rebanho. Essa diferença nos últimos três anos de análise está relacionada à variação dos rebanhos entre os anos de 2015 e 2017, onde foi observado um decréscimo de cabeças de animais, ignorado nas projeções da ANA.

Os resultados do volume de água consumido pelos animais podem ser em média cerca de 42% superiores aos valores apresentados pela ANA. Isso ocorreu principalmente pela regionalização dos dados de necessidade hídrica por animal e à não quantificação do retorno d'água consumida pelos animais para os corpos hídricos em questão.

Quanto aos números utilizados para irrigação, é importante uma reflexão, em um país com a extensão territorial do Brasil e com características muito peculiares de cada região e das bacias hidrográficas, é possível definir uma metodologia única para a estimativa dos usos consuntivos e projeções de vazões?

Outro aspecto dos cálculos refere-se as eficiências de aplicação dos sistemas de irrigação, consideram apenas o sistema de irrigação em si e não as perdas advindas desde a retirada de água do corpo hídrico até a aplicação final na cultura irrigada. Existem referências que mostram que as eficiências consideradas estão muito otimistas.<sup>1</sup>

Também foi considerado que qualquer município no Brasil apresentará o mesmo valor de eficiência se aplicado para um mesmo sistema de irrigação, configurando um dado muito generalista e incorreto.

Outra questão a ser destacada é que para a determinação das projeções das áreas irrigadas foram utilizados dados defasados, de 1931 até 2014. Além de não ter sido especificado o método adotado para determinação das taxas de projeção de área irrigada de 2014 em diante. Logo, é possível dizer que as projeções decorrentes desse relatório trazem, em 2019, dados imprecisos, decorrentes de dados defasados que não foram atualizados para verificar as migrações intrarregionais da produção agrícola nacional.

No mais foram avaliadas apenas 3 culturas arroz, cana de açúcar e outros, categoria que englobaria todas as demais culturas no Brasil. Contudo, não foram avaliadas as principais *comodities* brasileiras, como milho e soja, nem mesmo a fruticultura irrigável, que utiliza muito mais água que outras culturas.

Dessa forma, é importante que os dados e técnicas que foram utilizados pela ANA sejam melhor analisados para a correta determinação do uso consuntivo da água no setor agropecuário, indústria e outros, podendo isso ser feito por imagens de satélites, programas/algoritmos de geoprocessamento e até mesmo, através do levantamento das próprias outorgas emitidas pelas Agências. Isso sem falar em fiscalização dos usos consuntivos, que seria de extrema importância para se ter a real dimensão do uso de recursos hídricos no Brasil.

---

<sup>1</sup>BOS M.G NUGTEREN, J - On irrigation efficiencies - International Institute for Land Reclamation and Improvement/ILRI, P.O. Box 45,6700 AA Wageningen, The Netherlands, 1990, and Hamdy, A - Bari: CIHEAM, 2007. p. 9-19 (Options Mediterranean's: Série B. Etudes et Recherche; n. 57)

### 3. Dos Pedidos

Por tudo que fora acima exposto, o FMASE defende a edição do Plano de Recuperação de Reservatórios com a devida consideração das preocupações elencadas e a não utilização dos dados projetados nas Resoluções 93 e 94 da ANA enquanto esses não forem objeto de apurada reavaliação de metodologia e atualização.

Respeitosamente,



**Marcelo Moraes\***  
**Presidente**

*\* Marcelo Moraes é membro do Conselho de Desenvolvimento Econômico Social Sustentável (CDESS) da Presidência da República.*