
NOTA TÉCNICA CT-GRSA nº 01/2024

Assunto: Análise dos estudos relacionados Estudos de Transporte de Sedimentos na bacia do Rio Doce e nos Rios Afetados pelo Rompimento da Barragem de Fundão.

1. INTRODUÇÃO

A Nota Técnica CT-GRSA n.º03/2023 (Anexo I), emite parecer técnico a respeito dos estudos Hidrossedimentológico entregues ao Comitê Interfederativo. A Fundação Renova encaminhou, via Ofício FR.2023.2439, de 27 de setembro de 2023, dois estudos para o tema de transportes de sedimentos (um elaborado pela consultoria Rhama e outro pela empresa NHC), além de um Relatório Integrador, sendo que esta Câmara Técnica, em todos os documentos e notas, apresentou tecnicamente as fundamentações técnicas demonstrando que não havia necessidade de dois estudos, como é possível observar no item de considerações e recomendações constante da referida NT:

“3. A Atualização - Estudos de Transporte de Sedimentos na bacia do rio Doce apresentou, em seu formato preliminar, os ajustes solicitados pelo sistema CIF, confirmando a aplicabilidade e razoabilidade das mesmas para a Fase I e a possibilidade de considerações destas para a Fase II, e a não necessidade de estudos com outros modelos para responder aos questionamentos elencados nas Deliberações.”.

Ademais, foi solicitado na Nota supracitada que *“esse acompanhamento e as devidas análises sejam realizadas no ambiente do CIF e fora dos autos judiciais, observado que o estudo desenvolvido pela RHAMA e analisado no item 4 desta nota técnica já responderá os questionamentos e Deliberações do sistema CIF”.*

Desta forma, a presente Nota Técnica terá como foco a análise do Relatório Técnico - Atualização estudos de Transporte de Sedimentos na Bacia do rio Doce, elaborado pela Rhama Analysis, constando como Anexo A no rol de documentos entregues.

2. ANÁLISE TÉCNICA

A CT-GRSA listou as demandas de (a) a (m) que deveriam ser atendidas na atualização do estudo. Na Fase I, analisada pela Nota Técnica n.º03/2023, observou-se que

as demandas de (a) a (l) foram atendidas ou devidamente justificadas, ficando assim a demanda (m) para ser apreciada no relatório final.

A demanda (m), por sua vez, trata da “não consideração do sistema lacustre do baixo Doce”. Como motivação para o não atendimento, foi justificado que houve uma tentativa de simplificar as relações hidráulicas existentes entre o rio Doce e as lagoas Juparanã, Nova, Monsarás, Areal e Pandolfi. Porém, de acordo com o relatório, *“as avaliações realizadas mostram que, embora o fluxo de água e sedimentos para entre o rio e essas lagoas possa ser importante localmente, a sua consideração no presente estudo não é viável”*, pois os dados disponíveis correspondem apenas a batimetria das lagoas; o fluxo de água nesse ambiente é bidimensional, com escoamento difuso; não há informações entre os fluxos para subsidiar o modelo e; estimativas de fluxos seriam imprecisas e o modelo não é calibrado para tal.

Levando em consideração todo o exposto e que houve tentativa de contemplar o sistema lacustre, a justificativa apresentada foi acatada.

No tocante a Modelagem Hidrossedimentológica da Bacia do rio Doce (Capítulo 3), é apresentado na página 66/268 que os dados do monitoramento realizado pela Rhama utilizados foram até abril de 2022, sendo que tal monitoramento prosseguiu (ou deveria ter prosseguido) até os dias atuais. Deste modo, esperava-se dados de até dezembro de 2022. Observa-se ainda que na pasta ‘02 Dados’ do Anexo A, a planilha em excel nomeada ‘Base de Dados do MGB’ consta apenas pontos de 6 (seis) campanhas com dados para o ano de 2022, sendo apenas em 2 (duas) estações, a RD1 e RD15, para os meses de janeiro, março e abril. Os dados das outras estações e para os demais meses não foram apresentados. Também não há explicação e/ou justificativas para os pontos amostrais e dados que não são apresentados. Assim, é importante que seja disponibilizado toda a base de dados do monitoramento, bem como apresentadas as justificativas dos dados que foram ou não utilizados no modelo (a).

A Equação 06, apresentada na página 71/268, deve ser revista, (b) a fim de conferir e caso necessário, ajustar os parâmetros. Acredita-se que onde lê-se D_{sup} seja Q_{sup} .

Com relação ao Capítulo 4. Resultados - Simulações de Cenários, dada a importância do mesmo, as discussões referentes a ele serão apresentadas por tópicos, de acordo com os cenários utilizados no modelo.

2.1. Cenário A

O Cenário A corresponde a simulação da situação hipotética sem o rompimento da barragem, porém com as ocorrências hidrológicas observadas de novembro de 2015 a dezembro de 2022.

Na página 119/268, é descrito que, “*pelas simulações realizadas, verificou-se uma retenção de sedimentos em suspensão de 25% em Risoleta Neves, 14% em Baguari, 25% em UHE Aimorés e 3% em Mascarenhas*”. Para a densidade do sedimento, foi considerado $\rho=1,65\text{t/m}^3$, de acordo com Morris, Fan (1998).

2.2. Cenário B

O Cenário B corresponde ao cenário do rompimento, no período de 05 a 25 de novembro de 2015. Para esse período de 20 (vinte) dias, de acordo com informações apresentadas na página 118/268, com a passagem da onda de cheia o Reservatório de Risoleta Neves reteve cerca de $6,6 \times 10^6 \text{ m}^3$, enquanto os reservatórios de Baguari, Aimorés e Mascarenhas detiveram, respectivamente, $3,9 \times 10^6 \text{ m}^3$, $1,8 \times 10^5 \text{ m}^3$ e $2,0 \times 10^4 \text{ m}^3$. Para esse período, o total de rejeitos depositados a montante de Risoleta Neves somava $18,3 \text{ Mm}^3$ e a jusante de $15,6 \text{ Mm}^3$.

2.3. Cenário C

No Cenário C as simulações abarcam o período de 25 de novembro de 2015 a dezembro de 2022, considerando o rompimento da barragem e observando os dados de volumes depositados provenientes do Cenário B. Para esse cenário, não são contabilizados os sedimentos depositados nas planícies, e sim apenas o material retido na calha do rio.

A leitura dos gráficos apresentados nas figuras (a partir da 92) ficou dificultada, principalmente pelo fato de muitas utilizarem no eixo vertical escala logarítmica e o tamanho do símbolo por vezes ocupando mais de um quadrante, dificultando saber se o resultado estava próximo de 100 ou 1000, por exemplo.

Outrossim, na Nota Técnica CT-GRSA n.º03/2023, foi solicitado:

“6. Para os relatórios finais que serão entregues, é importante que sejam seguidas as diretrizes da Deliberação CIF n.º25, como entrega não só dos relatórios em formato pdf, como também das planilhas de dados em formato editável, os shapes utilizados e demais informações que foram úteis na elaboração dos referidos estudos e relatórios;”

Porém, a solicitação citada acima não foi seguida e, desta forma, não houve condições de análise e conferência se o texto apresentado estava congruente com os gráficos gerados. Assim, afirmações contundentes apresentadas não puderam ser conferidas com os dados gerados pelo modelo.

2.4. Cenário Futuro

O Cenário Futuro se trata do antigo Cenário E, ampliado para os trechos de 12 a 16. A simulação é realizada com a utilização de série estocástica, com 53 anos de dados passados. O tempo de simulação foi de 40 anos, a partir de 2023.

Chamou atenção que para esse cenário foi considerado insignificante *“quando o volume de rejeitos na calha dos rios é inferior a 10% do volume total depositado, ou que a variação da remobilização de sedimentos do depósito seja pequena entre um ano e outro, assumindo que este percentual esteja dentro da faixa de incerteza das próprias estimativas de monitoramento de campo”*. Também definiram como pequenos *“quando os valores de descarga sólida simulada possui diferença de até 5% em relação a do cenário hipotético sem rompimento”*. Deve-se ater que não existem estudos que determinem qual o valor de rejeitos seja insignificante na mistura com os demais sedimentos oriundos da bacia, e nem que essa classificação significa que esse percentual não cause danos à saúde e ao meio ambiente, uma vez que os estudos de riscos ao meio ambiente ainda sequer foram iniciados por parte da Fundação Renova.

Na página 154/268 é descrito que *“a jusante de Risoleta Neves, o trecho T-13 apresenta 11% do volume total ao final da simulação, enquanto o trecho T-14 fica com valores abaixo de 5% a partir de 2040 e o T-15 a partir de 2060”*.

Mesmo sem ser possível realizar a conferência destes valores (os dados não foram disponibilizados, tal qual solicitado) e sem saber qual o percentual de rejeitos depositados que não causará impacto ao meio ambiente, o prognóstico de que apenas a partir do ano de 2060 tenha-se menos de 5% de volume do total de sedimentos transportado no trecho T-15 (municípios de Colatina e Linhares) não deve ser minimizado.

2.5. Síntese da Discussão

Nesse item, é apresentada a Tabela 34, com os volumes simulados do (Cenário C - Cenário A) até os dados de dezembro de 2022, o qual demonstra que a redução de rejeitos foi de 63,6%. Desta forma, estima-se que esse volume deve estar aprisionado nos reservatórios e nos estuários, ou chegaram na zona costeira e no mar.

Ao longo do relatório foram observadas afirmações temerárias, tais como de que o rio já retornou às condições em que se encontrava antes do rompimento da barragem, inclusive nos capítulos finais do estudo, divergindo de parágrafos que ilustram que ainda há diferença significativa no transporte de sedimentos no período chuvoso.

Por fim, também foram encontradas no relatório afirmações de que em menos de 5% do tempo o rio não está nas mesmas condições de transporte de sedimentos do que antes do rompimento da barragem de Fundão. É importante aqui destacar que o transporte de sedimentos se dá majoritariamente no período chuvoso, em dias de chuva de grandes intensidades, e terá efeitos maiores com chuvas de tempo de retorno maiores que dois anos. Apenas a apresentação do percentual de dias, sem observar o volume precipitado e a intensidade das chuvas, pode não auxiliar no entendimento se o rio voltou ou não as condições anteriores ao rompimento da barragem de Fundão e, conseqüentemente, leitores que não possuem conhecimento técnico em hidrodinâmica fluvial podem ser levados a informações incompletas.

3. CONSIDERAÇÕES E RECOMENDAÇÕES

Diante do exposto nesta Nota Técnica, anota-se que a Fundação Renova ainda não disponibilizou todos os dados referentes ao estudo produzido pela empresa consultora Rhama Analysis, apesar das reiteradas solicitações da equipe técnica da CT-GRSA nesse sentido, em consonância com a Deliberação CIF nº 25, que exige a entrega de todos os dados disponíveis e que basearam a elaboração do estudo. Desse modo, frente à pendência das entregas de tais dados e informações requeridas, dificulta-se a análise integral do relatório entregue, sobre o tema de hidrossedimentologia.

Assim, além de todos os dados, *shapefiles*, gráficos e tabelas elaborados pela Rhama, é necessário que:

- (a) seja disponibilizada toda a base de dados do monitoramento e os dados gerados pelo modelo, em planilhas editáveis, assim como os gráficos e shapes gerados para todos os cenários apresentados, além das justificativas dos dados que foram ou não utilizados no modelo; e
- (b) seja revista a Equação 06, apresentada na página 71/268 e, em caso necessário, ajustar os parâmetros.

Ressalta-se que, após essas entregas, será possível a total análise do estudo hidrossedimentológico e, a partir disso, informar ao juízo sobre a sua aprovação ou não.

Devido às recorridas solicitações não atendidas, recomenda-se o prazo de 30 (trinta) dias corridos para a entrega dos dados solicitados pela CT-GRSA.

Não obstante, reforça-se que o estudo elaborado pela consultoria NHC não busca cumprir os objetivos do estudo de transporte de sedimentos/Hidrossedimentológico conforme proposto pelo eixo Prioritário 1, item 10.1, mas sim subsidiar outros temas de interesse da Fundação Renova, conforme já relatado pela Nota Técnica CT-GRSA n.º03/2023.

Ao final, salienta-se que a CT-GRSA vem conduzindo as tratativas na esfera administrativa do CIF, com o agendamento de reuniões técnicas diretamente com a Fundação Renova e a respectiva equipe técnica responsável pela temática.

Vitória, 09 de janeiro de 2024.

Equipe Técnica responsável pela elaboração desta Nota Técnica:

- Adelino da Silva Ribeiro Neto (IEMA/ES);
- Emilia Brito (IEMA/ES).

Renato Miranda Carvalho
Coordenador Suplente da CT-GRSA