

Nota Técnica N.º 31 do Grupo Técnico de Acompanhamento do Programa de Monitoramento Quali - Quantitativo Sistemático de Água e Sedimentos do rio Doce, Zona Costeira e Estuários, instituído pelo Comitê Interfederativo – Termo de Transação e Ajustamento de Conduta.

Brasília, 22 de março de 2019

Assunto: Análise do Relatório Técnico “Plano de Monitoramento Quali-quantitativo das Águas do Rio Doce e seus Tributários em Função das Intervenções - PMQQVAI – Relatório Trimestral – Referência: outubro de 2017 a janeiro de 2018”, encaminhado pelo OFI.NII.022019.5372 de 15 de fevereiro de 2018.

1. INTRODUÇÃO

Em fevereiro de 2019, a Fundação Renova apresentou o primeiro relatório trimestral do PMQQVAI contendo os dados de qualidade de água, sedimento e biota aquática referentes ao período de outubro de 2017 a janeiro de 2018.

2. AVALIAÇÃO DO RELATÓRIO TÉCNICO

Na reunião de avaliação deste Relatório Técnico, realizada em Brasília nos dias 18 a 22 de março de 2019, pelo Grupo Técnico de Acompanhamento do Programa de Monitoramento Quali-quantitativo Sistemático de Água e Sedimentos do rio Doce, Zona Costeira e Estuários (GTA PMQQS), a manifestação se deu pela **aprovação deste Relatório**, uma vez que os dados apresentados foram considerados compatíveis com o solicitado no Plano de Monitoramento Quali-Quantitativo das Águas do Rio Doce e seus Tributários em Função das Intervenções (PMQQVAI).

As características do plano em termos de número de pontos, frequência de amostragem e parâmetros monitorados foi estruturado de forma a permitir uma vigilância e controle operacional das intervenções realizadas nas áreas prioritárias, localizadas à montante da UHE Risoleta Neves.

Como o próprio relatório aponta, o monitoramento foi iniciado após o término da maioria das intervenções, o que impossibilitou a avaliação dos impactos decorrentes das intervenções na qualidade das águas além de não permitir a comparação dos cenários anteriores e posteriores às intervenções, ou seja, objetivo do programa não foi atendido na grande maioria dos pontos monitorados.

Ainda que o objetivo do PMQQVAI não tenha sido atingido, os dados poderão ser liberados, posto que já foram validados conforme a Nota Técnicas GTA-PMQQS 16/2018.

2.1. Considerações

Os pontos amostrados foram descritos no texto e apresentados em figuras nos anexos 5-1 a 5-5, mas a forma apresentada não permitiu um entendimento dos pontos impactados ou não pelas intervenções. Os pontos deveriam ser plotados na forma de diagrama unifilar, com diferenciação de pontos impactados e identificação dos trechos com intervenção para facilitar a interpretação dos resultados.

Ao longo do texto e no Quadro 5-5 e 5-6 não está claro qual foi a metodologia usada para a determinação das amostras de sedimento e qual foi a utilizada para o preparo das amostras. Não está explicado se para a análise dos metais em sedimentos foi utilizada a metodologia de análise pseudo-total, 3051A, definida pela EPA (US-EPA, 2007) ou somente o método AVS/SEM EPA-821-R-91-100 descrito por Allen *et al.* (1993).

No item 6.3.2.2.2, que apresenta os resultados para as análises de metais e arsênio, são discutidas as concentrações destes nos sedimentos e as suas violações em relação a legislação vigente e dados históricos, porém os resultados em mg/Kg não foram encontrados nos anexos do estudo. Solicita-se que estas informações estejam devidamente descritas no próximo relatório – consolidado, para permitir a compreensão e análise do documento.

Wasserman & Wasserman (2008) descrevem várias abordagens no estudo do fracionamento geoquímico dos metais, demonstrando que as metodologias devem ser adequadas aos objetivos e que possuem incertezas e limitações e ressaltam a importância do desenvolvimento e uso de metodologias que permitam a comparação dos resultados.

O método AVS/SEM vem sendo utilizado por diversos autores em ambientes deposicionais, objetivando identificar a biodisponibilidade de metais através da ligação destes com os sulfetos. Os sulfetos voláteis em meio ácido (AVS) liberados a partir do ataque com ácido clorídrico 6N são analisados assim como os metais simultaneamente extraídos (SEM) (Di Toro *et al.*, 1990; Di Toro *et al.*, 1992; Allen *et al.*, 1993).

A abordagem do método AVS/SEM torna este mais indicado para amostras com potencial redox negativo, aonde ocorra a presença de sulfetos. Das amostras analisadas somente duas medidas de AVS nos sedimentos apresentaram resultados acima do LQ ($<0,01 \mu\text{mol.g}^{-1}$), demonstrando que a metodologia para avaliar a biodisponibilidade deve ser revista e adequada para o ambiente de estudo.

Além das extrações parciais, a extração sequencial pode ser uma opção para a avaliação da mobilidade dos metais. O método Tessier modificado (Tessier *et al.*, 1979) é bastante utilizado em diversos estudos para a avaliação do fracionamento geoquímico, porém este método vem sendo questionado pela comunidade científica uma vez que a sequência de reagentes utilizada não reflete adequadamente o fracionamento geoquímico e não possui material de referência. O método do BCR do Bureau Comunnautaire de Référence (Ure *et al.*, 1993), pode ser considerado mais apropriado para os metais que possuem material de referência, uma vez que o mesmo utiliza material de referência (BCR 701) para averiguar a confiabilidade das análises.

O quadro 6.2.2-1 não apresenta o ponto ITG-14, solicita-se a revisão dos quadros.

Como os resultados só abrangem o período de outubro de 2017 a janeiro de 2018, o relatório não apresentou modelo de curva chave para sedimentos e para vazão, prejudicando a avaliação. Desta forma deve-se ter cuidado na interpretação de transporte de sólidos suspensos totais (SST), pois não é possível avaliar se o transporte de SST está associado ao carreamento de rejeitos ou a erosão esperada para a bacia de drenagem.

3. CONCLUSÕES

- O relatório foi aprovado, uma vez que os dados apresentados foram considerados compatíveis com o solicitado no Plano de Monitoramento Quali-Quantitativo das Águas do Rio Doce e seus Tributários em Função das Intervenções (PMQQVAI);
- O objetivo do plano - monitorar o impacto das intervenções, não foi atendido porque o monitoramento foi iniciado após o término da maioria das intervenções;
- Os dados gerados no plano poderão ser liberados, uma vez que já foram validados conforme a Nota Técnica GTA-PMQQS 16/2018;
- Na apresentação do relatório consolidado, devem ser incorporadas as considerações desta Nota Técnica;
- Tendo em vista o não cumprimento do objetivo do plano, e que no momento não existem intervenções em andamento na parte alta da bacia, considera-se desnecessária a elaboração de relatórios trimestrais, sendo suficiente um relatório consolidado contemplando todo os dados já monitorados no âmbito do PMQQVAI.

4. REFERÊNCIAS

ALLEN, H.E., FU, G., DENG, B. (1993). Analysis of Acid Volatile Sulphide (AVS) and simultaneously extracted metals (SEM) for the estimation of potential toxicity in aquatic sediments. *Environmental Toxicology and Chemistry*, 12(8):1441-1453.

DI TORO, D. M., MAHONY, J. D., HANSEN, D. J., SCOTT, K. J., CARLSON, A. R. & ANKLEY, G. T. (1992). Acid volatile sulfide predicts the acute toxicity of cadmium and nickel in sediments. *Environmental Science & Technology*, 26, 96-101.

DI TORO, D. M., MAHONY, J. D., HANSEN, D. J., SCOTT, K. J., HICKS, M. B., MAYR, S. M. & REDMOND, M. S. (1990). Toxicity of cadmium in sediments: The role of acid volatile sulfide. *Environmental Toxicology and Chemistry*, 9, 1487-1502.

TESSIER, A., CAMPBELL, P. G. C. & BISON, M. (1979). Sequential extraction procedure for the speciation of particulate trace metals. *Analytical Chemistry*, 51, 844-851.

URE, A. M., QUEVAUVILLER, P., MUNTAU, H. & GRIEPINK, B. (1993). Speciation of heavy metals in soils and sediments. An account of the improvement and harmonization of extraction techniques undertaken under the auspices of the BCR of the commission of the European Communities. *International Journal of Environmental Analytical Chemistry*, 51, 135-151.

US-EPA (2007). Method 3051A. Microwave assisted acid digestion of sediments, sludges, soils and oils. SW-846. Washington, DC: United States Environmental Protection Agency.

WASSERMAN, J.C.; WASSERMAN, M. A. V. Comportamento de metais em sedimentos. In: José Antônio Baptista Neto; Mônica Wallner-Kersanach; Soraya M. Patchineelam. (Org.). *Poluição Marinha*. 1ed. Rio de Janeiro, RJ: Interciência, 2008, v. 1, p. 197-236.

Equipe Técnica responsável pela elaboração da Nota Técnica:

- Ana Paula Montenegro Generino (Especialista em Recursos Hídricos da Agência Nacional de Águas – ANA)
- Ana Paula Fernandez (Analista Ambiental – IBAMA)
- Emilia Brito (Agente de Desenvolvimento Ambiental e Recursos Hídricos - IEMA)
- Felipe Santos Hastenreiter (Agente de Desenvolvimento Ambiental e Recursos Hídricos - IEMA)
- Gilberto Arpini Sipioni (Tecnólogo em Saneamento Ambiental – IEMA)
- Juliana Pierrobon Lopez (Analista Ambiental – IBAMA)
- Maria Dulce Chicayban Monteiro de Castro (Analista Ambiental – IBAMA)
- Maria Regina Gonçalves de Souza Soranna (Analista de Desenvolvimento Regional - ICMBio)
- Maurrem Ramon Vieira (Especialista em Recursos Hídricos da Agência Nacional de Águas – ANA)

Nota Técnica aprovada em 22/03/2019

Maurrem Ramon Vieira
Coordenação do GTA PMQQS

ANEXO I - MINUTA DE OFÍCIO GTAPMQQS-007-2019

Brasília, 22 de março de 2019

ASSUNTO: Análise do Relatório Técnico “Plano de Monitoramento Quali-quantitativo das Águas do Rio Doce e seus Tributários em Função das Intervenções - PMQQVAI – Relatório Trimestral – Referência: outubro de 2017 a janeiro de 2018”, encaminhado pelo OFI.NII.022019.5372 de 15 de fevereiro de 2018.

Em atenção ao *Relatório Técnico do Plano de Monitoramento Quali-quantitativo das Águas do Rio Doce e seus Tributários em Função das Intervenções - PMQQVAI, Relatório Trimestral, dos meses de outubro de 2017 a janeiro de 2018*, informamos que:

- O **relatório foi aprovado**, uma vez que os dados apresentados foram considerados compatíveis com o solicitado no Plano de Monitoramento Quali-Quantitativo das Águas do Rio Doce e seus Tributários em Função das Intervenções (PMQQVAI);
- O objetivo do plano - monitorar o impacto das intervenções, **não foi atendido porque o monitoramento foi iniciado após o término da maioria das intervenções**;
- Os dados gerados no plano poderão ser liberados para uso, uma vez que já foram validados conforme a Nota Técnica GTA-PMQQS 16/2018;
- Na apresentação do relatório consolidado, devem ser incorporadas as considerações da Nota Técnica N.º 31 do Grupo Técnico de Acompanhamento do Programa de Monitoramento Quali - Quantitativo Sistemático de Água e Sedimentos do rio Doce, Zona Costeira e Estuários.
- Tendo em vista o não cumprimento do objetivo do plano, e que no momento não existem intervenções em andamento na parte alta da bacia, considera-se desnecessária a elaboração de relatórios trimestrais, sendo suficiente um Relatório Consolidado contemplando todo os dados já monitorados no âmbito do PMQQVAI.

Fica concedido o prazo de 60 (sessenta) dias para apresentação de um Relatório Consolidado contemplando todo os dados já monitorados no âmbito do PMQQVAI.

Atenciosamente,

Equipe GT-PMQQS