

Nota Técnica N° 05 do Grupo Técnico de Acompanhamento do PMQQS - 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, 17 de novembro de 2017

Assuntos:

- Avaliação do primeiro relatório parcial do PMQQS – agosto/2017
- Propostas de alterações no PMQQS
- Capacitação para acompanhamento das coletas de amostras e outros procedimentos de campo

I. CONTEXTUALIZAÇÃO

No período de 24 a 27 de outubro de 2017 em Vitória/ES foi realizada a 2ª reunião do GTA-PMQQS. Esta reunião foi realizada com os seguintes objetivos:

- Avaliação do relatório parcial do PMQQS com os dados do mês de agosto de 2017, documento – SEQ4670-05/2017GJU;
- Avaliação das alterações no PMQQS em função dos esclarecimentos prestados pela Fundação RENOVA, documento – SEQ5523/2017/GJU;
- Avaliação das alterações no PMQQS relativas à frequência do monitoramento das comunidades bentônicas;
- Avaliação da necessidade de capacitação para acompanhamento das coletas de amostras e outros procedimentos de campo.

Esta Nota Técnica apresenta os resultados das discussões do GTA-PMQQS relativas aos temas citados acima e, ainda, proposta de deliberação para o CIF, na forma de minuta Anexa, propondo alterações no PMQQS.

II. AVALIAÇÃO DO RELATÓRIO PARCIAL DO PMQQS

O GTA, durante a reunião de outubro em Vitória/ES, considerou que o relatório parcial apresentado pela Fundação RENOVA necessita de uma série de modificações de forma e de conteúdo para atender ao objetivo de informar de forma clara e consistente o público em geral e especialmente aos órgãos públicos envolvidos no acompanhamento da recuperação do rio Doce.

Sendo assim, o GTA entende que antes da publicação do relatório, são necessárias alterações, as quais estão elencadas a seguir.

1. Considerações Gerais

- a) Para melhor compreensão e objetividade dos resultados a serem apresentados, considerando que o relatório terá como público alvo, além de técnicos, a sociedade em geral, sugere-se, por exemplo, que o item 3 – Embasamento Técnico figure como ANEXO.
- b) O item 4, Metodologia de Trabalho, deve ser resumido apresentando apenas os pontos de coleta, os parâmetros que serão determinados em cada ponto e a frequência de amostragem.
- c) O restante do item 4, também deverá constar como ANEXO, incluindo: “Procedimentos de Coleta e Análises Químicas e Limnológica”; “Procedimentos Específicos para Amostragem em Ambiente Lótico”; “Procedimentos Específicos para Amostragem em Ambiente Lênticos”; “Amostragem de Sedimentos”; “Descarga Líquida”; “Descarga Sólida”; “Amostragem de Material Particulado em Suspensão”; “Amostragem de Fitoplâncton”; “Amostragem de Macroinvertebrados Bentônicos”; “Procedimentos Específicos para Amostragem na Zona Costeira e Estuarina”; “Procedimentos de Análises Químicas e Limnológicas”; “Parâmetros Biológicos”; “Parâmetros Físico-Químicos e Bacteriológicos”, “Índice de Qualidade das Águas – IQA”; “Contaminação por Tóxicos – CT”; e “Procedimento de Análise dos Dados de Biota Aquática”.
- d) Substituir a Tabela 4.2 “Pontos de amostragem para qualidade de água e sedimento para a bacia do rio Doce”, por mapa com legenda identificando os tipos de estação: tipo I; tipo I com turbidímetro; e tipo II. A Tabela 4.2 deve ir para ANEXO.
- e) Deverão ser disponibilizados os arquivos vetoriais de todos os mapas apresentados no documento, em formato *shapefile*, com projeção SIRGAS 2000, acompanhados de metadados completos e dicionário de dados, conforme Deliberação nº25 do CIF, de 20 de setembro de 2016;
- f) O relatório deverá passar por correção ortográfica prévia, antes de ser reencaminhado para nova análise, verificando grafia e concordância, além da nomenclatura e siglas apresentadas.

2. Considerações específicas

- a) Realizar análise comparativa dos dados históricos para os pontos de monitoramento da parte capixaba do rio Doce e das lagoas monitoradas. Destaca-se que entre os anos de 2004 até 2014 o IEMA monitorava alguns parâmetros ao longo do rio Doce, e logo após o rompimento da barragem de Fundão, este órgão tornou a monitorar este corpo hídrico, iniciando as campanhas antes mesmo dos rejeitos chegarem ao território capixaba. Acrescenta-se ainda que tanto o rio Doce quanto algumas lagoas (aquelas que foram contaminadas com os rejeitos) são monitoradas pela Samarco em atendimento ao Auto de Intimação nº 12345/2015, sendo estes dados de conhecimento da Fundação RENOVA.
- b) No Sumário Executivo, escrever por extenso o nome da Câmara Técnica de Segurança Hídrica e Qualidade da Água, visto que é a primeira vez que é citada no documento.
- c) Em relação ao item 3.2.1.3, apresentar claramente os critérios adotados para a amostragem de sedimentos.
- d) Corrigir o nome das lagoas monitoradas.
- e) Diferenciar o título das tabelas 4.7, 4.8 e 4.9 “Dados de qualidade de água superficial do IGAM antes e depois do rompimento e dados do rio Doce- Trecho 2” (na lista e ao longo do texto).
- f) Diferenciar o título das tabelas 4.12, 4.13 e 4.14 “Dados de qualidade de água superficial do IGAM antes e depois do rompimento e dados do rio Doce- Trecho 3”.
- g) Ajustar as tabelas 5.1 e 5.2 considerando a instalação de Estação Tipo II em RDO16.
- h) Apresentar a fonte dos dados do IGAM apresentados nas Tabelas onde estes são utilizados.
- i) Atentar para o uso das siglas de forma correta, por exemplo a sigla EGERH ou IGERH se referem a AGERH.
- j) Para algumas lagoas, foram apresentadas apenas dados de algumas profundidades, como por exemplo, para a Lagoa Juparanã, onde na Tabela 5.21, observa-se apenas a profundidade I para o Ponto LJP02 e apenas a profundidade II

para o ponto LJP03. Desta forma, deverão ser apresentadas todas as profundidades amostradas, inclusive indicando qual é o valor da profundidade de coleta adotado.

- k) No segundo parágrafo da página 162 afirma-se que as lagoas Nova e Juparanã não foram impactadas com o rompimento da barragem. Contudo, a água contendo rejeitos entrou na lagoa Nova e devido ao barramento construído para proteção da lagoa Juparanã esta teve sua hidrodinâmica alterada. Reescrever tal parágrafo.

3. Sugestões para inclusão nos relatórios trimestrais

- a) Incluir gráficos sequenciais dos pontos ao longo dos rios, com os dados de concentração associados aos dados de vazão, para os principais parâmetros monitorados, com vistas à avaliação do transporte de cargas poluentes ao longo dos rios monitorados, tal qual foi feito para o IQA.
- b) Solicita-se melhor avaliação dos dados das estações automatizadas. Por exemplo: o Oxigênio Dissolvido (OD) que apresenta variação cíclica, podendo ter como interferente, além do período de luz natural, a quantidade de microrganismos aquáticos; o comportamento diferenciado da condutividade elétrica nas estações a montante da RDO 04 e a jusante desta estação, etc.

4. Propostas de encaminhamento

- a) O GTA entende que após a realização dos ajustes no Relatório Parcial, a Fundação RENOVA providenciará a publicação deste Relatório Parcial, para divulgação ao público em geral, após reanálise pelo GTA PMQQS e anuência do CIF.
- b) Com base nos resultados apresentados no Relatório Parcial, o **GTA PMQQS, orienta que para divulgação**, sejam considerados os seguintes parâmetros: Data e hora; Vazão (m^3/s); Condutividade ($\mu S/cm$); Oxigênio dissolvido (mg/L); pH; Temperatura da amostra ($^{\circ}C$); Turbidez (NTU); Alumínio dissolvido (mg/L); Arsênio total (mg/L); Cadmio total (mg/L); Chumbo total (mg/L); Clorofila a ($\mu g/l$); Cobre dissolvido (mg/L); Cromo total (mg/L); DBO (mgO_2/L); Densidade de Cianobactéria (cel/mL); Escherichia coli (NMP/100mL); Ferro dissolvido (mg/L); Fosforo total (mg/L); Manganês total (mg/L); Mercúrio total (mg/L); Níquel total (mg/L); Nitrato (mg/L); Nitrito (mg/L); Sólidos dissolvidos totais (mg/L); Sólidos suspensos totais (mg/L); Sulfetos (como H_2S não dissociado) (mg/L); Zinco total (mg/L)

- c) A Fundação Renova deverá providenciar publicação de **informe semanal** durante o período chuvoso, com os dados compilados das sondas multiparamétricas instaladas, a exemplo do Informativo Rio Doce produzido em parceria pelo IGAM, ANA, IBAMA e IEMA. Após o período chuvoso este Informativo deverá ser divulgado **mensalmente**.

III. AVALIAÇÃO DAS ALTERAÇÕES NO PMQQS EM FUNÇÃO DOS ESCLARECIMENTOS PRESTADOS PELA FUNDAÇÃO RENOVA, DOCUMENTO – SEQ5523/2017/GJU

A Fundação RENOVA, por meio do documento SEQ5523/2017/GJU apresentou justificativa para a não alteração das frequências de monitoramento, como previsto no PMQQS, em função da ocorrência no ponto RDO 05 de valores de condutividade elétrica acima de 150 $\mu\text{S}/\text{cm}$ por um período de 5 dias consecutivos. O GTA analisou as justificativas técnicas apresentadas e as considerou válidas (ANEXO 1). A partir disso, o GTA estabeleceu procedimento geral para identificar as situações que demandam alterações na frequência de monitoramento, em complementação ao previsto no PMQQS.

1. Alteração dos gatilhos de mudança de frequência; Identificação dos responsáveis.

Considerando que na bacia do rio Doce existem diversos lançamentos de efluentes industriais e sanitários, os quais são fontes potenciais para elevação da condutividade elétrica, da turbidez ou redução do OD, e que pode não ter relação com o evento de rompimento da barragem de Fundão, o GTA propõe que a frequência de monitoramento seja alterada apenas quando for detectada alteração da qualidade da água em duas ou mais estações Tipo II consecutivas por 5 dias seguidos.

Neste caso a RENOVA deverá seguir o estabelecido no PMQQS em relação à alteração da frequência de monitoramento convencional apenas nos pontos: RGN 08; RCA 02; RDO 01; RDO 03; RDO 05; RDO 06; RDO 07; RDO 08, RDO 09, RDO 10, RDO 11; RDO 12, RDO 14; e RDO 15, localizados em ambiente lótico. Nos pontos localizados nas lagoas marginais, a alteração de frequência será determinada pelo GTA, dependendo da ocorrência de vertimento das águas do rio Doce para as lagoas nos períodos de alerta.

Caso ocorra a detecção de alteração na qualidade da água em apenas uma estação por 5 dias seguidos, a Fundação RENOVA deverá apresentar justificativa técnica do motivo da alteração dos parâmetros avaliados, fundamentada em dados de monitoramento, identificando o fator de pressão (fontes poluidoras, eventos climáticos, intervenções no rio, etc) responsável por estas alterações. A justificativa deverá ser enviada por email ao GTA no prazo de 5 dias úteis.

Durante os períodos de alerta, a Fundação RENOVA deverá fazer a comunicação diretamente aos órgãos (ambientais e gestores de recursos hídricos), aos responsáveis pelos sistemas de abastecimento de água para consumo humano, à Defesa Civil e à CT SHQA, conforme definido na **Nota Técnica da CT SHQA N° 07 (Avaliação do PMQQS)** informando diariamente as alterações observadas. Outros usuários poderão ser incluídos no alerta a partir de definição pelo GTA PMQQS, em articulação com a CT-SHQA e o CIF.

Considerando que as alterações propostas, de mudanças da frequência de monitoramento, impactam o PMQQS, o GTA PMQQS apresenta Minuta de Deliberação ao CIF (ANEXO 2).

III. Avaliação das alterações no PMQQS relativas à frequência do monitoramento das comunidades bentônicas

A Fundação RENOVA solicitou, informalmente, ao GTA PMQQS avaliação da possibilidade de alteração da frequência do monitoramento da comunidade bentônica, de mensal para trimestral, alegando que o PMQQS trata de monitoramento a longo prazo, por 10 anos. Sendo assim, consideram que é possível obter medidas representativas da comunidade bentônica num intervalo maior que o mensal, que é conduzido no PMQQS. Alegando maior eficiência ao monitoramento, foi sugerido pela Fundação que a amostragem deste parâmetro fosse realizada junto com a de sedimentos, trimestralmente, a qual contemplará coletas sazonais.

Além disto, informou que durante as amostragens surgiram dúvidas quanto à metodologia a ser aplicada na coleta de macroinvertebrados bentônicos, uma vez que na abordagem multi-habitat proposta no PMQQS, uma das premissas é a identificação dos micro-habitats no momento que precede a coleta, com aplicação do Protocolo de Caracterização Rápida de Condições Ecológicas de Trechos de Bacias Hidrográficas. Porém, relatou que na maior parte dos ambientes amostrados não é possível a

visualização do substrato, tornando a metodologia proposta não aplicável e passível de revisão.

O GTA entendeu que a frequência poderá ser alterada para trimestral, devendo a Fundação Renova formalizar ao CIF tal solicitação, devidamente justificada.

Em relação à metodologia de coleta, o GTA PMQQS sugeriu a visita dos coletores da empresa contratada pela RENOVA ao SENAI/CETEC para troca de experiência sobre a metodologia de coleta de bentos.

IV. Avaliação da necessidade de capacitação para acompanhamento das coletas de amostras e outros procedimentos de campo

O GTA PMQQS considera importante o acompanhamento das coletas e de outros procedimentos de medição de campo, e que os técnicos do GTA e da equipe de apoio que irão acompanhar as coletas deveriam ser capacitados para realização desta atividade.

Caso o laboratório contratado pela RENOVA não seja certificado para a coleta de amostras e para os outros procedimentos de campo, o GTA entende que os técnicos responsáveis pela coleta e os técnicos da RENOVA, que coordenam o programa, devem também participar destas capacitações.

Sendo assim, o GTA entende que a Fundação RENOVA deve promover estas capacitações e convidar o GTA para participar dos treinamentos junto com os técnicos da própria Fundação e do laboratório contratado, para estabelecimento de **referência única** a partir da qual os procedimentos de campo serão avaliados e validados.

Neste sentido o GTA propõe que os técnicos que irão coletar e acompanhar as coletas em campo sejam capacitados nas seguintes atividades:

- Coleta e preservação de amostras de água, sedimentos e organismos aquáticos para determinação de parâmetros físico-químicos e bacteriológicos;
- Medição de vazão pelo método acústico;
- Medição de descarga sólida;
- Coleta de Perifiton;
- Coleta das comunidades de macroinvertebrados bentônicos;
- Coleta de fito e zooplâncton.

A capacitação para medição de vazão e de descarga sólida, também a cargo da Fundação, deverá ser realizada em articulação com a ANA/CPRM.

V. Conclusão e encaminhamentos

Com base nas análises constantes desta Nota Técnica e nas orientações e encaminhamentos resultantes da 17ª. Reunião Ordinária da CT SHQA, realizada em 10/11/2017, este GTA PMQQS propõe o que segue:

1. Minuta de Deliberação ao CIF com proposta de alteração do item 4.3.1 do Programa de Monitoramento Quali-Quantitativo Sistemático de Água e Sedimentos – (PMQQS), aprovado pela Deliberação N° 53 de 31/03/2017 referente aos Níveis de Alerta.
2. Que esta Nota Técnica seja encaminhada pela CT SHQA à Fundação RENOVA, como base de melhoria para elaboração do Relatório Trimestral previsto no PMQQS.
3. Que após as correções e ajustes do Relatório Parcial, reanálise pelo GTA PMQQS e anuência do CIF, a Fundação RENOVA providencie sua publicação para divulgação dos dados de agosto ao grande público.
4. O IEMA consolidará análise dos dados para o Espírito Santo, nos mesmos moldes do *Encarte Especial sobre a Qualidade das Águas do rio Doce após os 2 anos do rompimento da Barragem de Fundão – 2015-2017*, produzido pelo IGAM. O modelo de encarte desenvolvido pelo IGAM será enviado ao IEMA.
5. O GTA elaborará Nota Técnica consolidando os dois anos do acidente, tendo como base os encartes do IGAM, IEMA e os dados da Fundação Renova, para divulgação à população, nos sites respectivos.
6. Tendo em vista o entendimento do GTA em relação à necessidade de capacitação dos técnicos que irão coletar e daqueles que irão verificar em campo os procedimentos de coleta, o GTA solicita à Fundação RENOVA a promoção dos seguintes treinamentos:
 - Coleta e preservação de amostras de água, sedimentos e organismos aquáticos para determinação de parâmetros físico-químicos e bacteriológicos;
 - Medição de vazão pelo método acústico;
 - Medição de descarga sólida;
 - Coleta de Perifiton;

- Coleta das comunidades de macroinvertebrados bentônicos;
 - Coleta de fito e zooplâncton.
7. A Fundação Renova deverá providenciar publicação **Informativo Semanal do Rio Doce** durante o período chuvoso, com os dados compilados das sondas multiparamétricas instaladas, a exemplo do Informativo Rio Doce produzido em parceria pelo IGAM, ANA, IBAMA e IEMA. Após o período chuvoso este Informativo deverá ser divulgado **mensalmente**.

Em anexo a esta NT seguem:

ANEXO 1 – Avaliação do documento SEQ5523/2017/CJU – Fundação RENOVA

ANEXO 2 – Minuta de Deliberação do CIF com as alterações do PMQQS propostas pelo GTA nesta NT.

Maurrem Ramon Vieira

Coordenador do GTA PMQQS

ANEXO 1

Avaliação do documento SEQ5523/2017/CJU – Fundação RENOVA

De acordo com o documento SEQ5523/2017/CJU, foi verificado no ponto RDO 05 que a condutividade elétrica atingiu valores acima de 150 $\mu\text{S}/\text{cm}$ por um período de 5 dias consecutivos, o que acionou o dispositivo de alteração de frequência de amostragem, conforme estabelecido no PMQQS.

Para embasar a discussão, a Fundação Renova apresentou os resultados de monitoramento no ponto RDO 05 para os meses de agosto e setembro. Também apresentou resultado de um monitoramento extra realizado no dia 27/09/17 em ponto a jusante e a montante do emissário de efluentes da Cenibra, localizado a menos de 3 km a montante da estação RDO 05.

Em suma, a Fundação atribuiu a violação do padrão de condutividade elétrica ao lançamento de efluentes domésticos e industriais, considerando os resultados verificados de oxigênio dissolvido e de *Escherichia coli* nos monitoramentos de agosto e setembro, bem como a elevação dos parâmetros condutividade elétrica, turbidez, sólidos dissolvidos totais e sódio no monitoramento extra.

Inicialmente, é importante esclarecer que o nível de alerta é atingido quando um dos valores de referência dos parâmetros turbidez, condutividade elétrica ou oxigênio dissolvido, estabelecidos no PMQQS, é ultrapassado. Portanto, as informações produzidas pela Fundação Renova sobre essa questão devem ser mais claras, uma vez que, para o alcance do nível de alerta, não é necessário que haja violação dos valores de referência por 5 dias consecutivos, conforme afirmado. Nesse sentido, considerando o disposto no item “6.3 Comunicação dos Dados” do PMQQS, quando o nível de alerta é atingido, ou seja, um dos valores de referência é ultrapassado pela primeira vez, deverá ocorrer a comunicação aos órgãos gestores.

Com relação à justificativa apresentada pela Fundação Renova, este Grupo de Trabalho entende que esta pode ser considerada plausível, sobretudo quando são verificados os resultados do monitoramento extra, realizado a montante e a jusante do emissário da Cenibra. Esses resultados demonstram o aumento da concentração de alguns parâmetros no ponto a jusante. Em especial, foi verificada a alteração da

condutividade elétrica de 120 $\mu\text{S}/\text{cm}$ para 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$, o que sugere a influência do efluente industrial na qualidade da água.

Por fim, este Grupo de Trabalho solicita a apresentação da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do responsável pela elaboração do documento técnico.

ANEXO 2

COMITÊ INTERFEDERATIVO

Deliberação n° XXX, de 20 de novembro de 2017

Altera o item 4.3.1 do Programa de Monitoramento Quali-Quantitativo Sistemático de Água e Sedimentos – (PMQQS), aprovado pela Deliberação N° 53 de 31/03/2017, com base na Nota Técnica N° 05 do Grupo Técnico de Acompanhamento do PMQQS - GTA PMQQS, constituído pela Deliberação 77, de 27/06/2017.

Em atenção ao TERMO DE TRANSAÇÃO E DE AJUSTAMENTO DE CONDUTA – TTAC, entre a União, estados de Minas Gerais e Espírito Santo e as empresas Samarco Mineração S/A, Vale S/A e BHP Billiton Brasil LTDA.; e

Considerando o definido nas cláusulas 177, 178 e 179 do TTAC, as atribuições deste órgão colegiado, nas Deliberações do CIF n° 17, n° 53 e n° 77, e nos elementos apresentados nas Notas Técnicas CT SHQA N° 07, N° 08 e N° 10 e na Nota Técnica N° 05 do Grupo Técnico de Acompanhamento do PMQQS – GTA PMQQS, o **COMITÊ INTERFEDERATIVO** delibera:

Deliberação do CIF:

1. Determinar à Renova que promova as seguintes alterações no *Programa de Monitoramento Quali-Quantitativo Sistemático de Água e Sedimentos – (PMQQS)*, aprovado pela Deliberação N° 53, item 4.3.1 – Amostragem Manual, quanto aos Níveis de Alerta, página 20, parágrafo primeiro:

- **Níveis de alerta** serão considerados para alteração da frequência de amostragem dos parâmetros de qualidade de água. Caso sejam observadas elevações dos parâmetros Turbidez ou Condutividade Elétrica acima dos níveis de alerta: 1050

NTU ou 150 $\mu\text{S}/\text{cm}$, respectivamente, ou redução do parâmetro Oxigênio Dissolvido, abaixo de 3,5 mg/L, em **duas ou mais estações automáticas consecutivas** com sensor de qualidade de água (i.e., RCA 02, RDO 01, RDO 03, RDO 04, RDO 05, RDO 08 E RDO 12) durante um período de 5 dias seguidos, a frequência de amostragem dos demais parâmetros de qualidade de água (i.e., parâmetros físico-químicos, hidrobiológicos e bacteriológicos) será alterada para semanal nas seguintes estações:

- Em Minas Gerais: RGN 08; RCA 02; RDO 01; RDO 03; RDO 05; RDO 06; RDO 07; RDO 08, RDO 09 e RDO 10;
- No Espírito Santo: RDO 11; RDO 12, RDO 14; e RDO 15.
- Nos pontos localizados nas lagoas marginais a alteração de frequência será determinada pelo GTA PMQQS, dependendo da ocorrência de vertimento das águas do rio Doce para as lagoas nos períodos de alerta.

2. Caso ocorra a detecção de alteração na qualidade da água em apenas uma estação por 5 dias consecutivos, a Fundação RENOVA deverá apresentar justificativa técnica do motivo da alteração dos parâmetros avaliados, fundamentada em dados de monitoramento, identificando o fator de pressão (fontes poluidoras, eventos climáticos, intervenções no rio, etc.) responsável por estas alterações. A justificativa deverá ser enviada por mensagem eletrônica ao GTA PMQQS no prazo de 5 dias úteis.

3. Durante os períodos de alerta, a Fundação RENOVA fará a comunicação aos órgãos (ambientais e gestores de recursos hídricos), aos responsáveis pelos sistemas de abastecimento de água para consumo humano, à Defesa Civil e à CT SHQA, conforme preconizado na Nota Técnica CT SHQA N° 07, informando diariamente as alterações observadas.

Brasília, 20 de novembro de 2017.

Suely Mara Vaz Guimarães de Araujo
Presidente do COMITÊ INTERFEDERATIVO