

Nota Técnica N° 106 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.

Vitória, 4 de dezembro de 2023

ASSUNTO: Acompanhamento das coletas mensais nos RGU 02, UHE MAS e RDO 12 em Baixo Guandu e Colatina/ES.

1. INTRODUÇÃO

Considerando o propósito do Grupo Técnico de Acompanhamento do Programa de Monitoramento Quali-Quantitativo Sistemático de Água e Sedimento (GTA-PMQQS), que tem como objetivo supervisionar e analisar a implementação do Programa revisado em 2022, esta Nota Técnica apresenta as observações obtidas durante a vistoria realizada em Baixo Guandu/ES (RGU 02 e UHE MAS) e Colatina/ES (RDO 12), nos dias 17 e 18 de outubro de 2023.

2. VISTORIA

O acompanhamento das coletas teve início a partir de Colatina, no dia 17/10/2023, no ponto RGU 02 em Baixo Guandu/ES, e foi concluído no dia 18/10/2023, no ponto RDO 12, situado no IFES em Itapina. Estavam presentes nas coletas para a realização das amostragens técnicas do laboratório Tommasi (Hermer Morrequei, Plínio Sasso, Gustavo Brito, André Santana e André Falcão), do Labmar (Tiago Jero e Vinicius Leandro) e, o representante da Fundação Renova Gustavo Giacomini. Da equipe do GTA-PMQQS, acompanharam a campanha Ana Paula Pinto Fernandez (DILIC/IBAMA) e Maria Regina Gonçalves de Souza Soranna (ICMBio).

Ressalta-se que serão abordados somente os itens possíveis de acompanhamento pela equipe do GTA-PMQQS. Seguem as observações registradas durante as coletas, seguindo as orientações apontadas em notas técnicas anteriores:

- Observar preenchimento da cadeia de custódia;

As cadeias de custódia foram preenchidas no aplicativo de celular denominado “Mylims” e encaminhadas para a equipe do GTA-PMQQS posteriormente.

- Verificar plano de amostragem e seu cumprimento;

O plano de amostragem foi cumprido, porém surgiu uma dúvida em relação a necessidade da coleta de fitoplâncton nos pontos UHE MAS e RDO 12, uma vez que a frequência é bimensal e já teria sido realizada no mês anterior. A dúvida surgiu pois o laboratório encaminhou o frasco para a coleta de água para a análise quantitativa do fitoplâncton, e para a análise qualitativa de fitoplâncton, em conjunto com cianobactérias. Neste caso a coleta realizada a mais não gerou nenhum prejuízo na

amostragem, porém ressalta-se a importância da checagem preliminar do material de coleta e armazenamento.

- Verificar o acondicionamento das amostras após a coleta

As amostras foram acondicionadas em isopor com gelo ainda na embarcação (Figura 1), com exceção das amostras de bentos, que foram fixadas com formol também na embarcação (Figura 2). Posteriormente foram mantidas no carro até o final do dia. Foi informado que diariamente as amostras são encaminhadas para o laboratório.



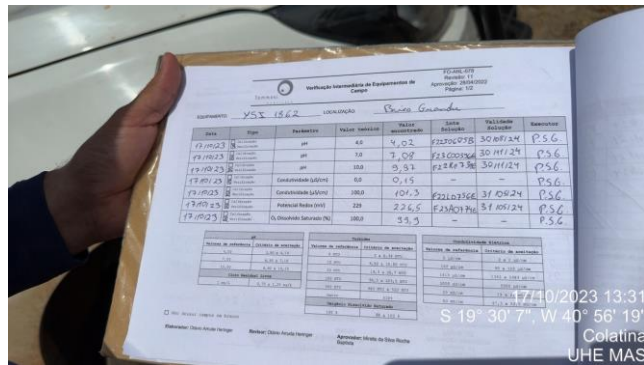
Figura 1 - Amostras acondicionadas em isopor com gelo



Figura 2 - Amostras de zoobentos fixadas com formol

- Checar se as sondas estão devidamente calibradas e se foram verificadas no campo com padrão dentro da faixa esperada para os resultados;

Foi informado que as sondas foram previamente calibradas no laboratório, e que a checagem foi realizada no hotel antes do início das coletas. Desta forma não foi possível acompanhar os procedimentos, somente a planilha com as anotações (Figura 3), que apresentou resultados dentro do aceitável.



Data	Tipo	Parâmetro	Valor Medido	Valor Amostrado	Quilômetro	Validade	Observações
17/10/23	N	pH	6,0	4,02	F22206978	30/11/24	P.S.G.
17/10/23	N	pH	10,0	7,02	F23205954	30/11/24	P.S.G.
17/10/23	N	pH	10,0	9,53	F23267396	30/11/24	P.S.G.
17/10/23	N	Condutividade (µS/cm)	6,0	0,15	-	-	P.S.G.
17/10/23	N	Condutividade (µS/cm)	100,0	101,3	F22102566	31/08/24	P.S.G.
17/10/23	N	Profundidade (cm)	20	226,5	F23267396	31/08/24	P.S.G.
17/10/23	N	10. (Oxigênio Dissolvido (mg/L))	100,0	34,5	-	-	P.S.G.

Figura 3 - Planilha de verificação intermediária de equipamentos de campo

- Verificar homogeneização da amostra após a coleta para manter a estabilidade da mesma;
- Checar a ordem de amostragem; primeiro deverão ser feitas coleta de água para parâmetros microbiológicos, seguido pelas amostras que não podem sofrer alterações (voláteis e OD) e por último amostras de sedimentos que promovem revolvimento do fundo;
- Posição dos amostradores de água que devem ser dispostos de montante para jusante;
- Posição de lançamento das dragas e testemunhos (verificar se é em local diferente do já amostrado, sem pisoteio no local);

Os procedimentos descritos acima foram realizados de forma correta.

- Contaminação

O material chegou descontaminado, sendo realizado o branco de equipamento (Figura 4) apenas no ponto RGU02, primeiro ponto de coleta do dia 17/10/2023. As coletas de água ocorreram com o barco desligado, com utilização de luvas e todos os cuidados necessários para evitar a contaminação.



Figura 4 - Realização do branco de equipamento

- Observar na coleta para amostras compostas se é possível utilizar a garrafa de Van Dorn e dividir nos frascos ao invés de utilizar o balde;

Para os pontos amostrados não foram necessárias amostras compostas de água, somente de sedimentos.

- Observar os procedimentos para a execução do perfil de condutividade com sonda (a seção transversal deverá ser feita com a sonda posicionada a 30cm da superfície e a 50cm do fundo);

Em todos os pontos a medição da condutividade foi realizada ao longo do perfil, a aproximadamente 30 cm da superfície, não apresentando diferenças superiores a 10%.

- Observar a forma de homogeneização das amostras compostas de sedimentos e água

Foram coletadas amostras nas duas margens dos rios, acondicionadas na bandeja, homogeneizadas e posteriormente transferidas para os frascos.

No PMQQS está descrito nos itens **3.2.2.3.2.1** (Procedimento para coleta de amostra composta única) e **3.2.2.3.2.2** (Procedimento para coleta de amostra composta através do canal), que são necessárias pelo menos três amostras individuais coletadas em um ponto, em cada local de amostragem. Durante a coleta o número de amostragens foi variável, e nem todas as dragas vieram cheias, uma vez que algumas regiões possuíam pedras, dificultando o lançamento do amostrador. Uma grande quantidade de água com sedimentos finos era descartada da bandeja antes da coleta do material. Entende-se que no campo existem situações em que é necessário adaptar os procedimentos, porém solicita-se atenção nos procedimentos de coleta de sedimentos, deve-se buscar utilizar amostras que preencham pelo menos 60% do volume total do amostrador, homogeneizar bem as amostras, realizar o quarteamento na bandeja com as amostras compostas e evitar a perda de sedimentos finos durante as coletas.

O “Eh” foi verificado de forma correta, sem perturbação dos sedimentos, sempre na primeira amostragem (Figura 5).



Figura 5 – Verificação de “Eh” em sedimento no ponto amostral UHE MAS

Na revisão do PMQQS, item 2.3.2 - Controle de qualidade (QC) descreve que: “*Duplicata de campo: amostra tratada nas mesmas condições da amostra original a fim de determinar a precisão do método. Amostras duplicatas também serão utilizadas para avaliar a variabilidade de um ponto de amostragem.*”

Na literatura é possível verificar a definição de que a duplicata de campo se refere a duas amostras separadas coletadas no mesmo local, escolhido em função da presença de maior abundância de grãos finos. (Lett,R.& Jackaman,W. 2004).

Desta forma solicita-se atenção na coleta das amostras duplicatas.

- Procedimentos para análise de Descarga Sólida

No dia 18/10/2023, no ponto RDO 12, foram coletadas amostras de água, sedimento e bentos, acompanhadas da medição da descarga sólida. A medição da descarga sólida fornece dados sobre a quantidade de sedimentos e partículas em suspensão transportados pelo fluxo de água em um determinado segmento do corpo hídrico. Essa medição deve ser conduzida com técnicas rigorosas para minimizar a propagação de erros ao longo do experimento, evitando assim impactos significativos nos resultados.

A equipe encarregada para realizar a coleta demonstrou conhecimento e perícia técnica, realizando o trabalho com destreza e eficiência (Figura 6). Com o intuito de prevenir problemas durante a amostragem, a equipe de campo decidiu não utilizar roldanas devido a complicações operacionais em tentativas anteriores, conforme relatado na Nota Técnica N° 105/GTA-PMQQS de 29 de setembro de 2023. Portanto, as coletas foram realizadas utilizando uma corda graduada (Figura 6) em todos os pontos amostrados.



Figura 6 - Corda graduada (a); amostrador para descarga sólida (b); detalhe da marcação na garrafa de 1L para o volume de recuperação de amostra aceitável (entre 700 mL e 800mL) (c); descida do equipamento utilizando a corda graduada (d); equipamento posicionado horizontalmente à água (e); amostra de água coletada com aproximadamente 800 mL (f)

Como mencionado na Nota Técnica N° 105/GTA-PMQQS, a utilização da corda graduada introduz uma margem de erro maior durante o processo de amostragem. Reforçamos, assim, a necessidade urgente de substituição/manutenção corretiva e manutenção preventiva dos equipamentos para as próximas coletas.

Devido à exigência de uma abordagem minuciosa nos procedimentos de amostragem, reforça-se a necessidade de esclarecimento sobre a realização de treinamento em descarga sólida para todos os colaboradores envolvidos nesse procedimento. Apesar da habilidade demonstrada pela equipe designada, é crucial esclarecer que as equipes não são fixas, tornando imperativo capacitar e padronizar procedimentos e equipes de campo. Tais medidas visam exclusivamente garantir a representatividade e confiabilidade dos resultados hidrossedimentológicos apresentados pelo PMQQS.

- Descrição dos pontos amostrais

RGU02

O Ponto de coleta está localizado no baixo curso do rio Guandu, em área urbana, próximo a ponte e distante cerca de 1km da sua confluência com o rio Doce, em Baixo Guandu/ES. Próximo ao local de coleta foram observadas várias construções na margem do rio e pontos de descarga de esgoto doméstico no local (Figura 7).



Figura 7 - Ponto de coleta RGU 02, localizado no Rio Guandu/ES, evidenciando ausência de mata ciliar, construções na margem do rio e descarga de esgoto doméstico

RDO 12

O ponto de coleta está localizado no Rio Doce em Colatina/ES, em frente ao Campus do Instituto Federal do Espírito Santo em Itapina (Figura 8). O acesso é realizado pelo Campus o que proporciona facilidade e segurança a equipe (Figura 9).



Figura 8- Ponto de coleta RDO12, localizado no Rio Doce



Figura 9 - Local de acesso

UHE MAS

O Ponto está localizado no reservatório da Usina Hidroelétrica de Mascarenhas no Rio Guandu em Baixo Guandu/ES com acesso por fazenda (Figura 10).



Figura 108 - Ponto de coleta UHE MAS, localizado no Usina Hidroelétrica de Mascarenhas no Rio Guandu

3. CONCLUSÃO

Neste contexto, a presente Nota Técnica ressalta importantes observações que evidenciam o compromisso do GTA-PMQQS em aprimorar a qualidade das atividades de coleta, contribuindo para a eficácia, precisão e segurança no processo de coleta das amostras. São descritos alguns pontos de atenção, com destaque as observações referentes a coleta de sedimentos, que deverão ser adotados.

Foi possível notar que a equipe possui o conhecimento e treinamento necessários para a realização das coletas, porém, devido a quantidade de parâmetros amostrados, nota-se que a presença de um supervisor é benéfica, para relembrar ao longo dos procedimentos pontos de atenção relevantes.

Além disso, pelo fato das equipes sofrerem alterações na sua composição, reforçamos a necessidade de constantes treinamentos e capacitação das equipes de campo, garantindo assim, a representatividade e confiabilidade dos resultados disponibilizados ao PMQQS.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LETT, R. & JACKAMAN, W. (2004). Geofile 2004-2007 - stream geochemical survey guide. Ministry of Energy and Mines, British Columbia.

Equipe Técnica responsável pela elaboração da Nota Técnica:

- Ana Paula Pinto Fernandez (IBAMA)
- Maria Regina Gonçalves de Souza Soranna (ICMBio)

Maurrem Ramon Vieira

Coordenação do GTA PMQQS