

**Nota Técnica N°113 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**

Belo Horizonte, 20 de maio de 2024

ASSUNTO: Acompanhamento de campo de amostragens de testemunhos de sedimentos e água

1. INTRODUÇÃO

Considerando o propósito do Grupo Técnico de Acompanhamento do Programa de Monitoramento Quali-Quantitativo Sistemático de Água e Sedimento (GTA-PMQQS), cujo objetivo é supervisionar e analisar a implementação do Programa, esta Nota Técnica apresenta as observações obtidas durante a vistoria realizada nos pontos RPC01, RGN01, RGN06 e RGN08, nos dias 07 e 08 de maio de 2024.

2. VISTORIA

No dia 07 de maio de 2024, nos encontramos no ponto RPC01 por volta das 9:40 da manhã com as equipes da Fundação Renova e do laboratório Labmar, responsável pelas amostragens de testemunhos de sedimentos e Tommasi Ambiental, responsável pelos ensaios laboratoriais.

Acompanhamos todo o processo de preparação do equipamento de amostragem dos testemunhos de sedimentos. O equipamento consta de um êmbolo cilíndrico em torno de 1,5m de comprimento de aço inoxidável. É um equipamento não comercial que foi desenvolvido sob medida para esse tipo de amostragem.

No momento da coleta o interior do tubo é revestido com um saco plástico para a fácil remoção do material amostrado e de modo que o material não tenha contato com a parte interior do tubo, uma vez que a amostra fica contida dentro do plástico. Após a coleta, o sedimento é colocado em um tipo de bandeja graduada para a divisão das camadas em profundidade. São feitas 2 separações de 5cm da camada mais superficial, e depois de 10 em 10cm até a profundidade de 1m. Após a divisão das camadas são medidos os parâmetros de campo: pH, potencial de óxido-redução e temperatura. Para ser possível compor a quantidade necessária de material da camada mais superficial (primeiros 10cm, dividida em 2 partes: 5 e 10cm iniciais) são coletadas 3 alíquotas, que são homogeneizadas em bandeja de aço inoxidável e divididas para os diferentes frascos. Os frascos são todos rotulados para o tipo de ensaio e a cada profundidade. A Figura 1 ilustra algumas etapas desse processo.

Também foi possível acompanhar a outra equipe do laboratório Tommasi, que estavam em campo realizando as amostras de água superficial também do PMQS. Inicialmente é feita a medição da condutividade elétrica em todo o perfil transversal do rio para verificar se há variação representativa desse parâmetro na seção e identificar a necessidade ou não de amostragem composta. Após, é feita a coleta de fitoplâncton lançando a rede de amostragem por 5 vezes ou mantendo-a submersa por 5 minutos. Em seguida, o coletor retorna para a amostragem da água superficial com a garrafa de Van Dorn. Outra equipe faz a medição de descarga líquida. Todas as amostragens citadas foram realizadas a vau, tendo em vista a profundidade do rio no dia da coleta.



a. Identificação do ponto



b. Preparo do amostrador



c. Registro da amostragem



d. Amostra ainda no saco de amostragem



e. Amostra após a abertura do saco de amostragem



f. Separação das camadas

Figura 1. Etapas do procedimento de amostragem do testemunho pelo laboratório Labmar.

No período da tarde acompanhamos as coletas do ponto RGN01. Esse ponto é considerado como ponto não atingido em relação ao desastre, porém observa-se em suas margens deposição de bastante material cinza escuro com brilho metálico com características de minério. Há que se considerar que esse ponto está localizado a jusante do distrito de Antônio Pereira e recebe drenagem de área de mineração em sua cabeceira.

Devido a elevada quantidade desse material (característico de minério) depositado nas margens há dúvidas se nesse local não houve refluxo dos rejeitos provenientes do rompimento da barragem de Fundão. Devido à proximidade da área que visivelmente se observa a interferência da lama, que subiu o rio Gualaxo do Norte, sentido contra fluxo. Nas Figuras 2 e 3 são mostradas imagens do Google Earth nos meses de julho de 2015 e abril de 2016, respectivamente. Registros antes e depois do desastre do rompimento da barragem da Samarco. O ponto RGN01, localiza-se na Ponte Mariana-Bento (identificada nas figuras). Portanto, fica difícil de ter certeza que o ponto RGN01 não sofreu impacto direto do desastre, uma vez que na Figura 3 observa-se a proximidade da chegada da lama.

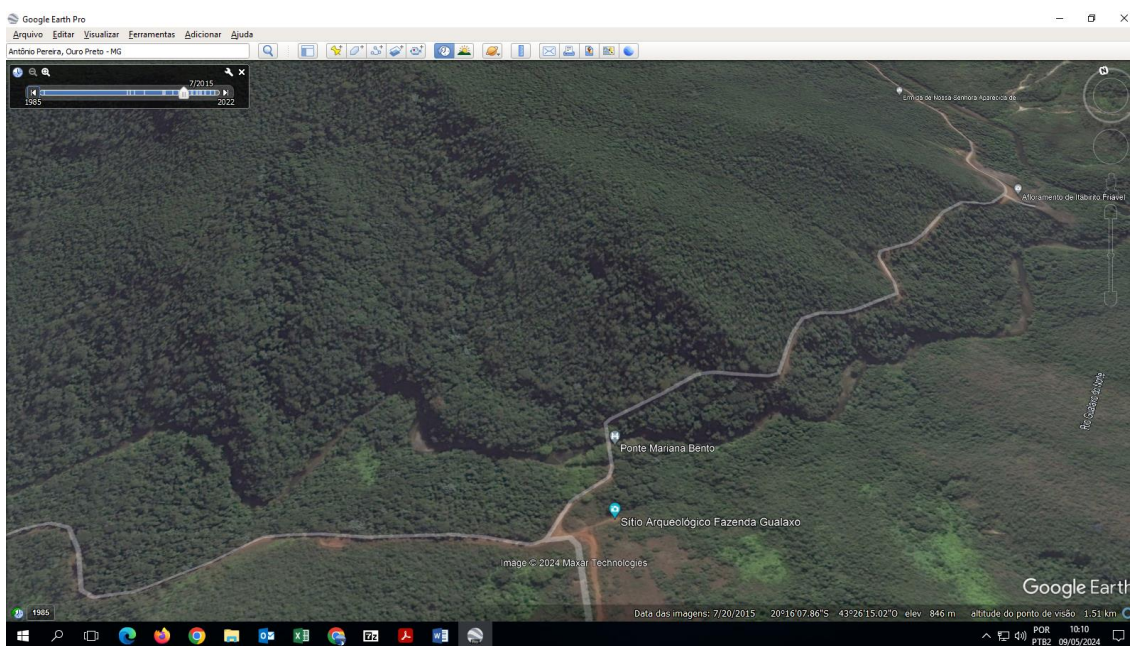


Figura 2. Imagem do Google Earth no mês de julho de 2015, período antes do rompimento da barragem da Samarco.

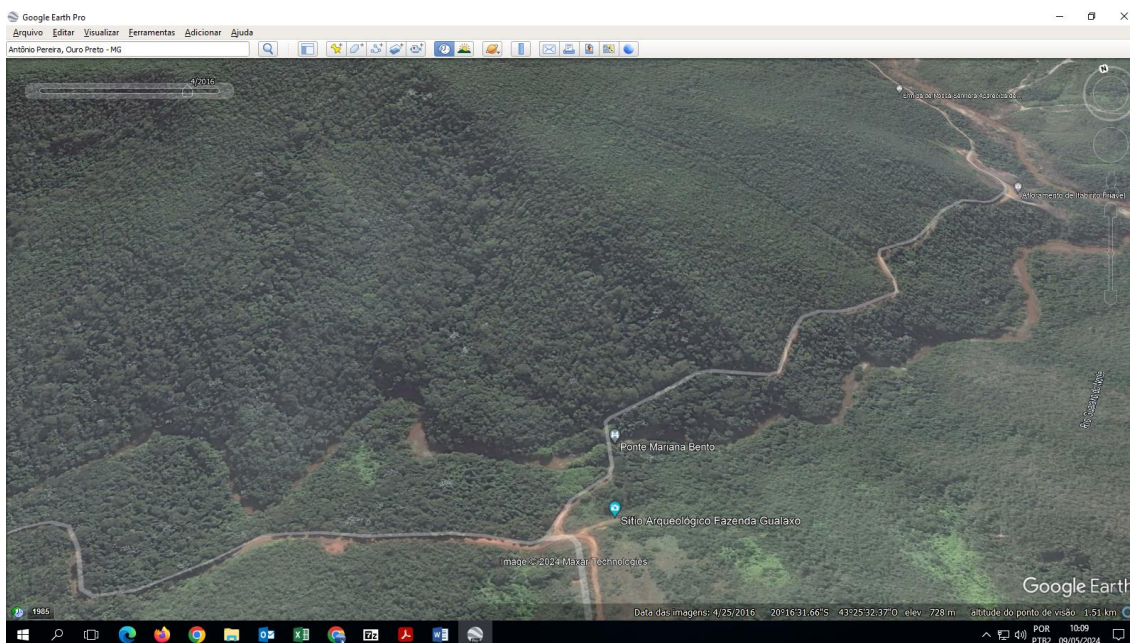


Figura 3. Imagem do Google Earth no mês de abril de 2016, período após do rompimento da barragem da Samarco.

Nesse local, devido sua proximidade com a região de cabeceira do rio, os sedimentos são formados em grande parte por seixos rolados. Os 10cm superficiais possuem maior quantidade de seixos com menor granulometria e areia misturada, em profundidade observa-se o aumento proporcional de seixos com granulometria ligeiramente maior. Nesse ponto, também foi possível acompanhar a equipe de monitoramento da água. Alguns procedimentos executados nesse ponto encontram-se na Figura 4.

No dia 08 de maio de 2024 foi possível acompanhar as coletas dos pontos RGN06 e RGN08. As características dos sedimentos se apresentaram bem diferentes dos pontos coletados no dia anterior. Nesse caso, os sedimentos se apresentaram bastante arenosos e homogêneos. Nas margens também há presença de material cinza metálico. São pontos de estação telemétrica. As Figuras 5 e 6 ilustram os procedimentos realizados nesses dois pontos.



a. Local da coleta – RGN01



b. Material característico de minério depositado na margem



c. Amostra após separação das camadas



d. Medição de parâmetros de campo



e. Mistura das 3 alíquotas dos primeiros 5cm



f. Filtração de amostra de água



g. Enchimento dos frascos a partir da garrafa de Van Dorn



h. Leitura de Fe²⁺ em campo

Figura 4. Procedimentos de campo realizados no ponto RGN 01.



a. Identificação do ponto



b. Registro da amostragem



c. Presença de material característico de minério nas margens



d. Bastante material sólido e galha impregnado no tubo da sonda



e. Amostra com material arenoso e forte presença de material acinzentado característico de minério



f. Enchimento dos potes

Figura 5. Procedimento de campo executado no ponto RGN06.



a. Identificação do ponto



b. Prancha da sonda suspensa, no momento da visita a sonda estava em manutenção



c. Registro da coleta



d. Amostra com material arenoso e forte presença de material acinzentado característico de minério



e. Grande quantidade de material característico de minério nas margens

Figura 6. Procedimento de campo executado no ponto RGN08.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Amostragem de água

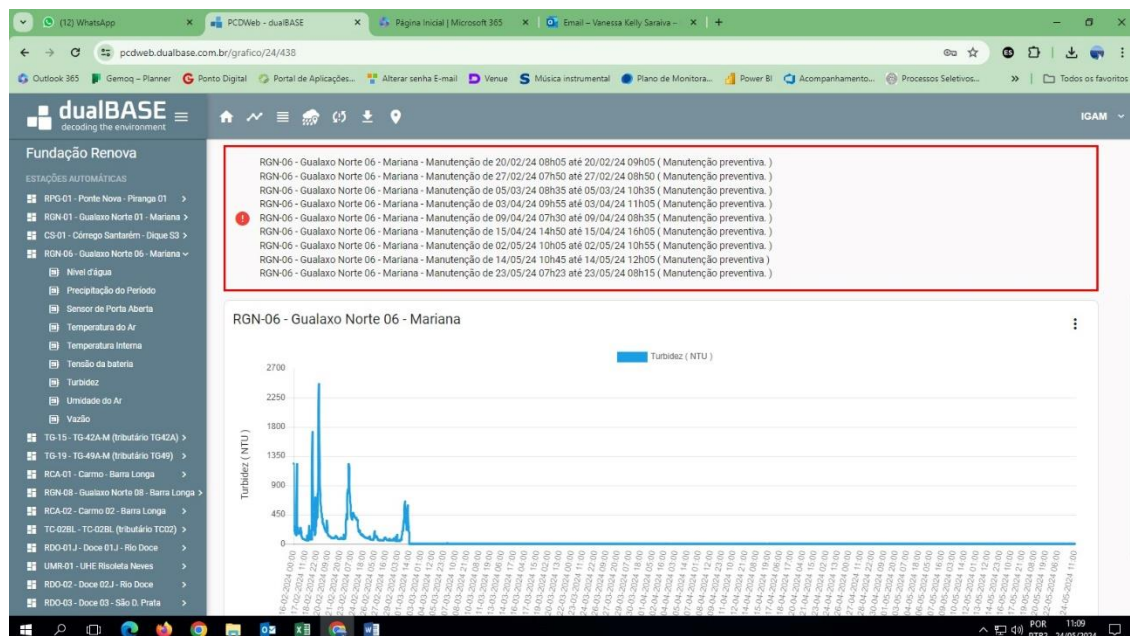
Na amostragem de fitoplâncton, o técnico, ao caminhar leito acima, observou-se suspensão de material do fundo, e ao jogar a rede contra o fluxo acabou capturando esse resíduo em suspensão causado pela movimentação da água, podendo haver contaminação do material amostrado. Além disto, a metodologia pode ser melhor padronizada em função das características dos pontos. Nos pontos RPC02 e RGN01, em que foi possível o acompanhamento de campo, observou-se que foram técnicos diferentes fazer a amostragem

com metodologias diferentes. O primeiro usou o lançamento da rede 5 vezes e o outro segundo o laboratório cronometraram 5 minutos da rede no contra fluxo, porém esse tempo observado pareceu inferior. Apesar da metodologia ter essa opção de escolha para pontos de monitoramento semelhantes, como foi o caso, ambos corpos de água em região de cabeceira e fluxos parecidos. Nesse caso, devido a características similares de fluxo, a metodologia para a medição de fitoplâncton poderia ter sido a mesma, nesse sentido, pode-se padronizar a forma da coleta para pontos com características semelhantes.

A Fundação Renova manteve as medições de Fe^{+2} no kit em campo. Segundo eles, até que se tenha uma posição final do GTA PMQQS, uma vez que eles entendem que enquanto há questionamentos a serem respondidos ao GTA-PMQQS preferem manter as duas formas de medição do Fe^{+2} em campo e laboratório.

Estações automáticas

Em campo na estação RGN06 foi observado muito material impregnado no tubo de sustentação da sonda. Foi perguntado ao responsável pelo acompanhamento das sondas sobre a questão das manutenções, e foi respondido que a manutenção da mesma estaria prevista para a próxima semana. Porém, em escritório, foi possível constatar que a estação RGN06 está sem a sonda de turbidez desde o dia 01/03/2024, e isso não foi comunicado em campo, apesar do questionamento sobre a situação do tubo, que apresentava bastante sujeira, ter sido feita.



No que se refere a estação telemétrica RGN08 observou-se que a prancha que suporta a sonda estava suspensa. Da mesma forma, a situação foi questionada junto ao responsável da Fundação Renova e a resposta foi que a sonda estava em manutenção, dando a entender que se tratava de uma manutenção pontual, e que

nos próximos dias a situação iria ser regularizada, e portanto, o fato da prancha estar suspensa não seria um problema.

No entanto, ao verificar os resultados em escritório, foi possível averiguar que a estação se encontrava sem a sonda desde janeiro de 2024. E novamente a situação não foi reportada em campo. Somente após um questionamento feito após a vistoria a resposta foi que a Fundação Renova está com dificuldades junto a empresa responsável pelas manutenções das sondas, disseram que têm equipamentos em manutenção desde janeiro de 2024. Porém durante a vistoria isso não foi citado.

Foi pedido para remover os fragmentos da sonda anterior que ficava na margem do RGN08, uma vez que a sonda agora está ancorada na prancha embaixo da ponte.

Testemunho de sedimentos

As medições de ORP demoram muito para serem realizadas, ficando assim a amostra um tempo exposta ao ar. Na revisão do plano, verificar a possibilidade de reduzir essa medição podendo diminuir o número de medições ao longo do perfil em profundidade. Durante a coleta observou-se variação de -107mV a -85mV da profundidade de 1m do início das medições dos parâmetros de campo até a finalização das medições.

Como boas práticas foi pedido para priorizar a amostragem de testemunho sempre na porção montante da seção, para diminuir a interferência dos acessos aos pontos.

Equipe Técnica responsável pela elaboração da Nota Técnica:

Vanessa Kelly Saraiva (IGAM/MG)

Átalo Pinto Coelho Durso (IGAM/MG)

Maurílio Cesar de Faria (IGAM/MG)

Nota Técnica aprovada em 20/05/2024

Maurrem Ramon Vieira

Coordenação do GTA-PMQQS