

**Nota Técnica N° 18 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, 07 de dezembro de 2018.

**Assunto:** Vistoria realizada para alteração da estrutura de suporte das sondas das estações automatizadas RGN06 e RGN08 de fixa para flutuante, por sistema de flutuador ancorado por cabo de aço e alteração.

## **1. INTRODUÇÃO**

Esta Nota Técnica tem como objetivo apresentar um relatório para a vistoria realizadas no dia 27 de novembro de 2018, com vistas a avaliação da alteração da estrutura de suporte das sondas das estações automatizadas RGN06 e RGN08, localizadas no rio Gualaxo do Norte, de fixa para flutuante por sistema de flutuador ancorado por cabo de aço.

## **2. DA ANÁLISE**

A Fundação Renova por meio do ofício Renova OFI.NII.102018.4406, datado de 17 de outubro de 2018, solicitou ao Grupo Técnico de Acompanhamento do Programa de Monitoramento Quali-Quantitativo Sistemático de Água e Sedimentos do rio Doce, Zona Costeira e Estuários - GTA-PMQQS, *autorização de adequações nas estações automáticas de monitoramento RGN 01, RGN 06, RGN 08, RCA 01 e RDO 16.*

Segundo a Fundação as alterações propostas visam a redução de interferências nos resultados gerados e segurança das equipes durante a manutenção das estações. De forma a facilitar o entendimento das alterações propostas, foi sugerida a realização de uma visita técnica nestas estações.

Observa-se aqui que a alteração do modelo de sonda utilizada nas estações RGN01, RGN06, RGN08 e RCA01 foi respondido na Nota Técnica N.º 17 do GTA-PMQQS.

No dia 27 de novembro de 2018 foi realizada a vistoria nas Estações RGN 06 e RGN 08, pois para esta seria alterada a forma de sustentação das sondas de uma estrutura fixa para uma flutuante, com vistas a garantir a coleta de dados em períodos de estiagem.

A vistoria foi acompanhada pelos Técnicos da Renova, Brígida, Barbara e Vinícius e pelos técnicos do GTA-PMQQS Gilberto, Emilia e a Coordenadora da CT-SHQA Regina, sendo observado:

### **2.1. Estação automatizada Rio Gualaxo do Norte 06 (Mariana)**

- A proposta da Fundação Renova é a troca do sistema de fixação da sonda de uma estrutura fixa para flutuante. A distância entre o ponto atualmente instalado e o novo ponto proposto é inferior a 8 metros, não havendo alteração significativa dos dados obtidos. As fotos 01 e 02 demonstram a estrutura fixa e o protótipo de flutuador, ancorado na ponte, respectivamente.



**Foto 1.** Vista da estrutura fixa de suporte da sonda.



**Foto 02.** Vista do flutuador ancorado por cabos de aço.

- Foi apresentado pela Fundação Renova um sistema de flutuador, desenvolvido pela empresa DualBase, contratada da Fundação Renova;
- O protótipo apresentado foi confeccionado em aço, com casco catamarã e suporte fixo para a sonda, contando ainda com dois pontos de ancoragem na frente, na parte superior, e um pedaço de tubo de PVC de 100 mm, utilizado em instalações de esgoto doméstico, na parte inferior, para auxiliar a estabilidade e flutuação. O tudo de PVC foi preenchido com espuma de poliuretano e tampado com dois *caps*, sendo sua fixação ao protótipo realizada com auxílio de abraçadeira de nylon *Hellermann*. As fotos 03 e 04 apresentam o protótipo.



**Foto 03.** Vista do protótipo podendo ser observado o casco simples, o tubo de flutuação e suporte da sonda.



**Foto 04.** Demonstração por parte do colaborador da Fundação Renova do dispositivo de fixação da sonda.

- O protótipo, no momento da vistoria estava instalado no rio Gualaxo do Norte, por meio de ancoramento em dois pontos, usando cabos de aço;
- Durante a vistoria foram realizados testes de flutuação reduzindo a tensão dos cabos de ancoragem, a partir dos quais foi possível observar que a frente do dispositivo sem a tensão dos cabos de ancoragem afundou, ficando a flutuação suportada apenas pelo tubo de PVC, instalado na parte traseira do dispositivo. As fotos 05 e 06 demonstram o protótipo com os cabos de aço tensionados e relaxados, respectivamente.



**Foto 05.** Vista do protótipo com a ancoragem realizada por meio dos cabos tensionados, podendo ser observada a estabilidade longitudinal do mesmo.



**Foto 06.** Vista do protótipo com a ancoragem realizada por meio dos cabos relaxados, podendo ser observado o afundamento da frente do protótipo.

- Foi observado também que com os cabos de ancoragem relaxados o protótipo apresentou, devido à perda de estabilidade longitudinal, turbulência que se estendeu ao longo do comprimento do protótipo formando uma esteira com

saída em formato de vortex, que pode atrapalhar a obtenção dos dados pela sonda;

- Foi constatado que o protótipo sem o auxílio da ancoragem por meio dos cabos de aço, se manteve em relação a sua estabilidade, de forma abicada durante todo o tempo, sem retorno a condição de equilíbrio longitudinal. Durante os testes realizados, também foi observado que o protótipo, pela concepção de projeto não apresenta equilíbrio estático em relação aos seus lados, situação está que não atrapalha os objetivos do protótipo;
- Considerando que será realizada a troca do modelo e da marca da sonda utilizada para realizar o monitoramento, este GTA entende que ambas devem operar um conjunto por um tempo mínimo de 15 dias para avaliação da compatibilidade dos dados, e se necessário para execução de possíveis correções.

## **2.2. Estação automatizada Rio Gualaxo do Norte 08 (Barra Longa)**

- Para a Estação RGN 08 a proposição da Fundação Renova é basicamente igual a descrita quando a análise da RGN 06, sendo diferenciada apenas a estrutura de ancoragem que será realizada por meio de pontos que serão instalados nas margens do rio Gualaxo do Norte. As fotos 07 e 08 demonstram a estrutura fixa atualmente em uso e um dos locais onde se pretende realizar a fixação do flutuador.



Foto 07. Vista da estrutura fixa, onde encontra-se instalada a sonda.



Foto 08. Ponto onde será instalada a ancoragem do flutuador (circulo).

### 2.3. Estação automatizada RDO16 (Linhares – Regência)

- Para esta estação, a Fundação Renova propôs a troca da localização da do flutuador, para qual será necessária a realização de vistoria. Considerando

que a área é estuarina, quando da realização da vistoria, o GTA será acompanhado por um oceanólogo do Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos com expertise na dinâmica hídrica local.

### **3. ENCAMINHAMENTOS**

Considerando o acima exposto, sugere-se envio de ofício à Fundação Renova conforme Minuta de Ofício GTAPMQQS-002-2018, presente no apêndice I desta nota técnica.

#### **Equipe Técnica responsável pela elaboração da Nota Técnica:**

- Emilia Brito (Agente de Desenvolvimento Ambiental e Recursos Hídricos - IEMA)
- Gilberto Arpini Sipioni (Tecnólogo em Saneamento Ambiental – IEMA)

#### **Nota Técnica aprovada em 07/12/2018**

\_\_\_\_\_  
Maurrem Ramon Vieira  
Coordenação do GTA PMQQS

Brasília, 07 de dezembro de 2018.

## Apêndice I

### MINUTA DE OFÍCIO GTAPMQQS-002-2018

Belo Horizonte, 07 de dezembro de 2018.

**ASSUNTO:** Vistoria realizada para alteração da estrutura de suporte das sondas das estações automatizadas RGN06 e RGN08 de fixa para flutuante, por sistema de flutuador ancorado por cabo de aço e alteração

De forma a adequar a proposta de alteração da estrutura de suporte das sondas das estações automatizadas localizadas no rio Gualaxo do Norte, estações telemétricas RGN06 e RGN08, de fixa para flutuante por sistema de flutuador ancorado por cabo de aço, faz-se necessário observar as seguintes diretrizes:

1. Adequar o protótipo do flutuador de forma que a distribuição de carga e estabilidade longitudinal não dependam do cabo de aço. Ressalta-se que a estabilidade deve ser considerada com a sonda instalada;
2. Durante a adequação do protótipo do flutuador, deve ser considerada uma turbulência mínima quando ocorrerem varrições da velocidade da água e do nível;
3. Após a definição do modelo final de flutuador, realizar teste de estabilidade longitudinal e estática em piscina;
4. Apresentar ao GTA-PMQQS projeto executivo simplificado, contendo:
  - Planta baixa e cortes;
  - Relatório descritivo e fotográfico dos testes realizados em piscina;
5. Os pontos de ancoram dos cabos de aço devem ser instalados considerando as cotas de cheia, de forma que a manutenção não seja prejudicada;
6. Para substituição das sondas nas estações RGN 06 e RGN 08, como ocorrera mudança de lugar e do modelo e marca da sonda, será necessário o funcionamento concomitante da nova e da antiga por um tempo mínimo de 15 dias para avaliação da compatibilidade dos dados, e se necessário para execução de possíveis correções.

Atenciosamente,

**Equipe GT-PMQQS**