



FUNDAÇÃO  
**renova**

**RELATÓRIO DA SITUAÇÃO OPERACIONAL DAS ESTAÇÕES  
AUTOMÁTICAS DO PMQOS DANIFICADAS NO PERÍODO CHUVOSO  
2019/2020**

**Marco/2020**



**RELATÓRIO DA SITUAÇÃO OPERACIONAL  
DAS ESTAÇÕES AUTOMÁTICAS DO PMQQS  
DANIFICADAS NO PERÍODO CHUVOSO  
2019/2020 E ESCLARECIMENTOS AO OFÍCIO  
CT-SHQA Nº04/2020**

Belo Horizonte / 2020

## RESUMO

Este relatório apresenta a situação operacional das estações automáticas de monitoramento do PMQQS, danificadas após as cheias de Janeiro/2020: RGN 1, RGN 06, RGN 08 no rio Gualaxo Norte, RCA 02 no rio do Carmo, RDO 1, RDO 02, RDO 03, RDO 04, RDO 08 e UMR 01 no rio Doce e RCR 01 no rio Caratinga. Além disto, são indicadas as propostas de ações de reparação da rede automática, para evitar que os problemas vivenciados durante as cheias de janeiro se repitam.

Complementarmente, neste documento estão descritos os esclarecimentos à respeito da instalação das estações CS-01 - Córrego Santarém - Dique S3, TG 15 - TG-42A-M (tributário TG42A), TG 19 - TG-49A-M (tributário TG49) e TC-02BL - TC-02BL (tributário TC02), conforme solicitado na Nota Técnica nº 63 do GTA-PMQQS de 14 de fevereiro de 2020.

**Palavras-chave:** monitoramento automático, qualidade da água, estações de monitoramento, período chuvoso

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>5</b>
<b>2. ESTAÇÕES AUTOMÁTICAS DANIFICADAS</b> .....	<b>6</b>
2.1 RGN 01 – rio do Gualaxo do Norte em Mariana/MG .....	8
2.2 RGN 06 – rio do Gualaxo do Norte em Mariana/MG .....	9
2.3 RGN 08 – rio Gualaxo do Norte em Mariana/MG .....	10
2.4 RCA 02 – rio do Carmo em Barra Longa.....	12
2.5 RDO 01 – rio Doce em Rio Doce/MG.....	12
2.6 RDO 02 – rio Doce à jusante da UHE Risoleta Neves/MG .....	15
2.7 RDO 03 – rio Doce em São Domingos do Prata-MG.....	17
2.8 RDO 04 – rio Doce no Parque Estadual do Rio Doce/MG.....	18
2.9 RDO 05 – rio Doce em Belo Oriente/MG.....	19
2.10 RDO 08 – rio Doce em Governador Valadares-MG.....	20
2.11 RCR 01 – rio Caratinga em Conselheiro Pena – MG.....	21
2.12 UMR 01 – rio Doce na UHE Risoleta Neves/MG .....	22
<b>3. CRONOGRAMA DAS AÇÕES</b> .....	<b>23</b>
<b>4. ESCLARECIMENTOS AO OFÍCIO CT-SHQA N°04/2020</b> .....	<b>25</b>
<b>5. CONSIDERAÇÕES E CONCLUSÕES</b> .....	<b>26</b>

## 1. INTRODUÇÃO

No Programa de Monitoramento Quali-quantitativo Sistemático - PMQQS são contempladas estações automáticas de monitoramento em 22 (vinte e dois) pontos distribuídos na bacia do rio Doce, formando um sistema de vigilância e alerta para subsidiar o planejamento preventivo dos principais sistemas de abastecimento público de água e também direcionar ações de acompanhamento da qualidade da água do rio Doce.

O monitoramento automático se dá por uma estrutura fixa ou flutuante no local de medição, com equipamentos que medem nível d'água e parâmetros meteorológicos, como precipitação e temperatura do ar (estações TIPO I). Alguns pontos também estão equipados com turbidímetros (estações TIPO I com medição da turbidez) e com sondas multiparamétricas que verificam parâmetros de qualidade da água como pH, oxigênio dissolvido, condutividade, temperatura da água, bem como a existência de microrganismos (estações TIPO II).

Os dados medidos por estas estações são armazenados em *datalogger* e enviados via telemetria para o banco de dados em intervalos de uma hora por transmissão via satélite ou rede de telefonia 3G. O banco de dados é compartilhado em tempo real com os órgãos integrantes da Câmara Técnica de Segurança Hídrica e Qualidade da Água (CT-SHQA) e os parâmetros considerados para o estabelecimento dos níveis de alerta são: oxigênio dissolvido, condutividade elétrica e turbidez. Os dados podem ser visualizados no painel interativo do PMQQS no portal da Agência Nacional de Águas – ANA, disponível no link <http://www3.ana.gov.br/portal/ANA/sala-de-situacao/rio-doce>.

A Fundação Renova é responsável por toda a operação e manutenção das estações e reparos nas estruturas das 22 estações automáticas, cujos equipamentos são verificados e calibrados periodicamente, contando com visitas específicas de manutenção corretiva sempre que há interrupção na transmissão dos dados por um período superior a 48 horas. Conforme determinado no PMQQS, o período sem transmissão de dados não deve ultrapassar 7 dias. Nas estações do TIPO I, sem turbidímetro, a frequência das visitas para manutenção preventiva é bimestral. Nas estações TIPO I com turbidímetro e TIPO II a frequência de visita para manutenção preventiva é semanal e a calibração é realizada por meio da comparação entre os valores reportados pela sonda instalada e os valores reportados por uma sonda com calibração conhecida. Caso a diferença seja superior a 5% a sonda instalada deve ser substituída por uma outra sonda ou sensor devidamente calibrada, para garantir a confiabilidade dos dados monitorados.

Os eventos de cheias no estado de Minas Gerais na bacia do rio Doce ocorridos entre 23 e 31 de janeiro de 2020, resultaram em elevação do nível do rio, associada ao aumento de vazão e, por consequência, promoveram o arraste de grande volume de material, principalmente de vegetação. Esse material atingiu as estruturas de algumas estações automáticas de monitoramento provocando danos diversos, e em alguns casos interromperam a aquisição e transmissão de dados ou impediram o acesso para verificação e calibração dos equipamentos.

O levantamento dos principais problemas que ocorreram nas estações automáticas, causados pelas intensas chuvas e elevações dos níveis dos rios, incluindo as falhas de transmissão, foi iniciado imediatamente após a identificação dos problemas, com maior foco a partir do dia 27/01/2020 e ainda em andamento em virtude da necessidade de redução do nível de água dos rios para avaliações mais precisas e complementares.

## **2. ESTAÇÕES AUTOMÁTICAS DANIFICADAS**

O descritivo fotográfico das avarias identificadas e adequações a serem realizadas serão apresentados nesta seção para as estações automáticas RGN 1, RGN 06, RGN 08 no rio Gualaxo Norte, RCA 02 no rio do Carmo, RDO 1, RDO 02, RDO 03, RDO 04, RDO 08 e UMR 01 no rio Doce e RCR 01 no rio Caratinga.

Na *tabela 1* são apresentadas as informações referentes aos tipos de avarias identificadas no período chuvoso de janeiro de 2020 nas estações citadas acima.

**Tabela 1** – Descrição dos tipos de avarias identificadas nas estações automáticas.

CURSO DE ÁGUA	CÓDIGO DA ESTAÇÃO	TIPO	MUNICÍPIO	COORDENADAS UTM			DESCRIÇÃO DA AVARIAS IDENTIFICADAS
				Datum Sirgas 2000			
				Leste	Norte	Zona	
Rio Gualaxo do Norte	RGN 01	Tipo I +turbidímetro	Mariana/MG	663779,25	7757143,1	23	Remoção do solo ao redor das bases de sustentação das estruturas.
	RGN 06	Tipo I +turbidímetro	Mariana/MG	682779,51	7753947,1	23	Tubo de proteção danificado, impedindo a retirada do turbidímetro
	RGN 08	Tipo I +turbidímetro	Barra Longa/MG	701984,6	7755681,6	23	Fundo móvel, turbidímetro enterrado no sedimento.
Rio Carmo	RCA 02	Tipo II	Barra Longa/MG	705472,67	7755982,9	23	Danos estruturais no tubo de proteção e píer de acesso, impedindo a retirada da sonda multiparamétrica.
Rio Doce	RDO 01	Tipo II	Rio Doce/MG	718263,59	7758814,6	23	Danos estruturais no tubo de proteção, píer de acesso e gradil de proteção da PCD*.
	RDO 02	Tipo II	Rio Doce/MG	724548,08	7763927,6	23	Danos estruturais no poste de sustentação da PCD e em seu painel de controle.
	RDO 03	Tipo II	São Domingos do Prata/MG	735947,96	7785335,2	23	Rompimento do cabo de comunicação da sonda.
	RDO 04	Tipo II	Bom Jesus do Galho/MG	760057,88	7835967,3	23	Danos estruturais e submersão do píer, impossibilitando o acesso. Rompimento do cabo elétrico e de dados. Perda total da estação
	RDO 05	Tipo II	Belo Oriente/MG	776918,75	7861579	23	Submersão da caixa e do acesso com obstrução por lama/solo do tubo de proteção da sonda.
	RDO 08	Tipo II	Gov. Valadares/MG	188912,37	7909486,7	24	Danos estruturais no tubo de proteção e píer de acesso, impedindo a retirada da sonda multiparamétrica.
	UMR 01	-	Rio Doce/MG	UHE Risoleta Neves	-	-	Boia e sonda destruídas e carregadas pela correnteza.
Rio Caratinga	RCR 01	Tipo I	Conselheiro Pena/MG	233633,72	7890211,7	24	Danos estruturais no poste de sustentação da PCD e em seu painel de controle.

\*PCD - Plataforma de coleta de dados.

## 2.1 RGN 01 – rio do Gualaxo do Norte em Mariana/MG

### Identificação das avarias:

- Em 28/01/2020, foi verificado que as bases de sustentação das réguas e do tubo de proteção da sonda fixadas às margens do rio estavam expostas, pois o solo do entorno delas foi carregado pelo fluxo de água no local;
- Também observado a presença de grande acúmulo de material na tubulação e nas réguas. Contudo com as adequações feitas no período chuvoso de 2017/2018 a sonda não foi danificada ou a transmissão interrompida;



Figura 1 - Estação RGN 01 em 28/01/2020.

### Ações realizadas:

- As bases expostas foram cobertas com o próprio solo do entorno, réguas reposicionadas e material acumulado removido;



Figura 2 - Estação RGN 01 em 05/02/2020 após manutenção.

## 2.2 RGN 06 – rio do Gualaxo do Norte em Mariana/MG

### Identificação das avarias:

- Em 28/01/2020, foi verificado grande acúmulo de material na tubulação de proteção do turbidímetro, mas devido ao nível de água elevado não foi possível verificar todos os estragos;
- Em 05/02/2020 com a redução do nível de água, foi identificado que a tubulação de proteção foi danificada, impedindo a retirada do turbidímetro;



Figura 2- Estação RGN 06 em 28/01/2020.



Figura 3 - Tubo de proteção do turbidímetro danificado na RGN 06 em 05/02/20.

**Ações realizadas e adequações futuras:**

- Foi realizada a limpeza da estrutura e verificações dos dados estão sendo realizadas semanalmente com sonda padrão calibrada para garantir a confiabilidade das medições;
- A tubulação será substituída por uma modelo mais resistente composto por tubo de 4” a 6” com parede de 3mm de espessura em aço, conectada por flanges a cada 3 m e 1 m de grade de proteção com barra de 3/8” e grade de reforço (conforme figura abaixo – tubulação instalada na estação RDO 03);



*Figura 4- Tubulação em padrão mais resistente instalada na RDO 03.*

## **2.3 RGN 08 – rio Gualaxo do Norte em Mariana/MG**

**Identificação das avarias:**

- Durante visita a estação no dia 04/02/2020 foi identificado que mais uma vez a condição local de fundo móvel e a elevação do nível enterraram o turbidímetro, impedindo sua manutenção. Foram realizadas tentativas de limpeza, mas sem sucesso;



*Figura 5 - Tentativa de limpeza da RGN 08 em 04/02/2020.*

- Dos dias 14/02/2020 a 24/03/202 também foram realizadas tentativas semanais de limpeza do entorno do tubo de proteção da sonda, mas sem sucesso devido ao grande volume de sedimento acumulado;

#### **Ações realizadas e adequações futuras:**

- Foi identificada a necessidade do uso de flutuador como estrutura para fixação do turbidímetro neste ponto, em virtude do fundo móvel no local. Esta proposição de melhoria foi enviada no ofício OFI.NII.102018.4406 de 16/10/2018, sendo reiterada nos OFI.NII.022019.5553 de 28/02/2019 e OFI.NII.022019.8549 de 06/12/2019. A troca de estrutura, no entanto, foi autorizada somente após a cheia de 2020, por meio da Nota Técnica n°58 do GTA-PMQQS, recebida em 13/03/20;
- Os dados estão sendo medidos semanalmente com sonda padrão calibrada até que seja possível retirar o turbidímetro e efetuar a troca de estrutura para fixação do equipamento.

## 2.4 RCA 02 – rio do Carmo em Barra Longa

### Identificação das avarias:

- Durante a visita de manutenção preventiva foi identificado que o píer de acesso e sustentação da tubulação de proteção da sonda foi destruído pelo acúmulo de material trazido pelo grande fluxo de água do rio do Carmo, contudo a tubulação de proteção da sonda adequada no período chuvoso anterior (2017/2018) resistiu ao impacto e a estação continuou transmitindo os dados;



Figura 6 - Estação RCA 02 em 04/02/2020

### Ações realizadas e adequações futuras:

- Verificações dos dados estão sendo realizadas semanalmente com sonda padrão calibrada para garantir a confiabilidade das medições;
- Será realizada a retirada do píer e a instalação de tubulação em modelo mais resistente composto por tubo de 6” com parede de 3mm de espessura em aço, conectada por flanges a cada 3 m e 1 m de grade de proteção com barra de 3/8” e grade de reforço (conforme figura apresentada anteriormente);

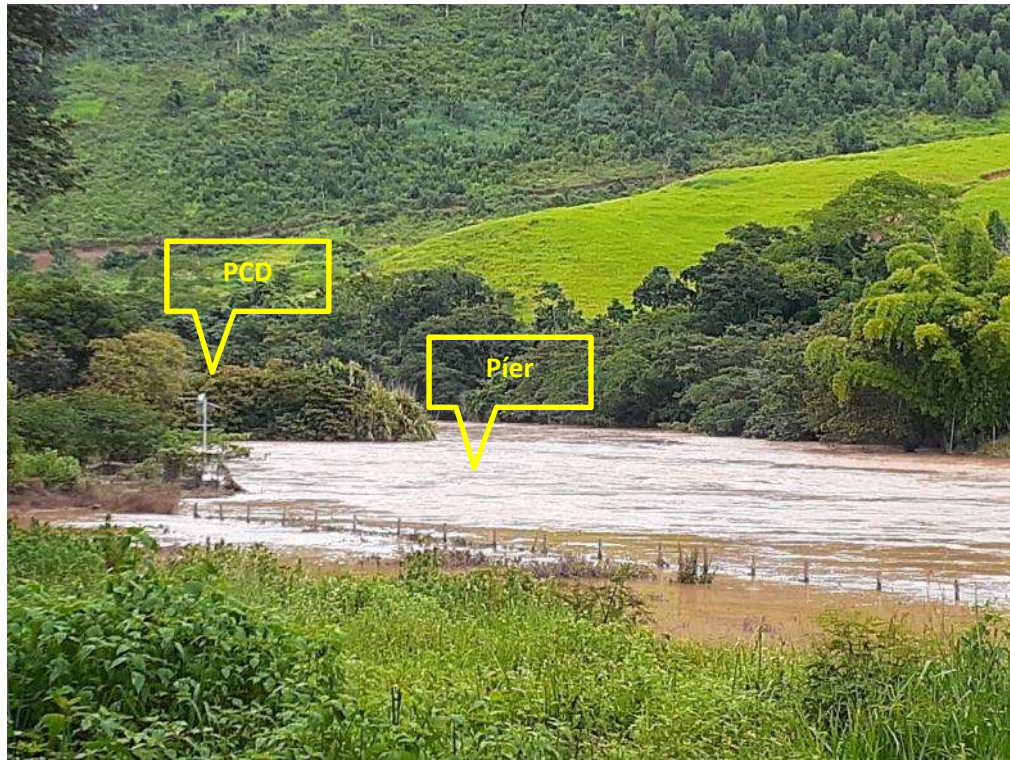
## 2.5 RDO 01 – rio Doce em Rio Doce/MG

### Identificação das avarias:

- O proprietário do terreno bloqueou o acesso a esta estação em 19/12/18 e a Fundação Renova emitiu um comunicado à CT-SHQA sobre o fato por intermédio do ofício NII.012019.5073, protocolado em 08/01/2019. Neste ofício, foi solicitada a permissão para realocação desta estação automática. No entanto, a autorização necessária para

mudança da estrutura foi emitida somente no final de dezembro de 2019, por meio da Nota Técnica nº 55 do GTA-PMQQS;

- Após obtenção da autorização, as tratativas para realocação da sonda foram iniciadas e no dia 27/01/2020 a equipe de campo identificou que o píer de acesso a sonda e parte da PCD estavam submersos;



*Figura 7 - Estação RDO 01 submersas em 27/01/2020.*

- Em 04/02/2020, durante nova visita após a redução do nível, foi constatado que o píer de acesso a sonda e o gradil de proteção da PCD foram destruídos;



*Figura 8 - Estação RDO 01 em 04/02/2020 - detalhe do gradil da PCD danificado.*

**Ações realizadas e adequações futuras:**

- Dia 18/02/2020 a equipe de campo desmobilizou toda a estrutura da RDO 01, incluindo os equipamentos danificados;



*Figura 9 - Equipamentos da RDO 01 sendo desmobilizados.*



*Figura 10 - Local onde se localizava RDO 01 após desmobilização.*

- Iniciado o processo de mobilização para instalação da RDO 01 no novo local aprovado pela CT- SHQA;

## 2.6 RDO 02 – rio Doce à jusante da UHE Risoleta Neves/MG

### Identificação das avarias:

- Identificado no dia 25/01/2020 que a estação teve sua transmissão interrompida e durante a visita da equipe ao local no dia 27/01/2020 não foi possível avistar a estação devido ao elevado nível do rio;



*Figura 11 - Vista do local de instalação da RDO 02.*

- No dia 04/02/2020, depois da redução do nível do rio, foi possível verificar que o poste da PCD foi derrubado, o que causou a interrupção da transmissão de dados;



*Figura 12- Poste da RDO 02 derrubado pela força da água.*

- A tubulação que foi modificada após o período chuvoso de 2017/2018, resistiu ao evento de forma satisfatória, evitando perda de equipamentos;



*Figura 13 - Tubo de proteção da sonda na RDO 02 que resistiu ao evento de cheia.*

#### **Ações realizadas e adequações futuras:**

- Os dados foram medidos semanalmente com sonda padrão calibrada até o restabelecimento da estação;
- Em 18/02/2020 o poste retirado da PCD da RDO 01 foi instalado no local atual da RDO 02 para acelerar seu restabelecimento;
- No dia 19/02/2020 a estação voltou a transmitir normalmente;



*Figura 14 - Instalação do poste da RDO 02 para retomada das transmissões.*

## 2.7 RDO 03 – rio Doce em São Domingos do Prata-MG

### Identificação das avarias:

- Na data de 25/01/2020 a RDO 03 parou sua transmissão de dados e no dia 27/01/2020 foi identificado que a causa foi a ruptura do cabo de alimentação e comunicação da sonda, provavelmente causada por material transportado pelo rio e acumulado no cabo de ligação da PCD ao catamarã. O reparo não foi possível devido ao elevado nível do rio;
- O catamarã e a sonda não foram perdidos, pois os funcionários do areal onde se localiza a estação, ao perceberem a elevação brusca do nível do rio amarram o mesmo em uma árvore próxima;



*Figura 15 - Catamarã preso a árvore, ao lado da escada de acesso completamente submersa.*

### Ações realizadas e adequações futuras:

- Medições *in situ* foram realizadas semanalmente com sonda padrão calibrada para verificar as condições do rio até o restabelecimento da estação em 18/02/2020;
- Nos dias 03/02/2020 e 13/02/2020 foram realizadas novas tentativas de restabelecimento da comunicação dos dados da sonda, mas devido ao elevado nível do

rio e as condições de acúmulo de material nas margens e nas escadas de acesso, o reparo não foi possível;

- Em 18/02/2020, após a melhora das condições de acesso e segurança, o reparo no cabo foi realizado e a transmissão restabelecida;
- Foi realizada uma adequação na estrutura de fixação da sonda, conforme imagem enviada, substituindo o catamarã por uma estrutura semelhante à usada na estação RDO 02, que resistiu ao evento de cheia, com o uso de tubulação em modelo mais resistente composto por tubo de 6” com parede de 3mm de espessura em aço, conectada por flanges a cada 3 m e 1 m de grade de proteção com barra de 3/8” e grade de reforço;

## 2.8 RDO 04 – rio Doce no Parque Estadual do Rio Doce/MG

### Identificação das avarias:

- Identificado no dia 25/01/2020 que a estação teve sua transmissão interrompida e durante a vista da equipe ao local no dia 01/02/2020 foi possível observar que a transmissão dos dados de qualidade de água foram interrompidos devido ao cabo de comunicação da sonda estar rompido, também foi possível verificar que o píer de acesso a sonda estava destruído;



Figura 16 - Pier da estação RDO 04 danificado e submerso – foto de 01/02/2020.

### Ações realizadas e adequações futuras:

- Será adequada a estrutura com tubulação de modelo mais resistente composto por tubo de 6” com parede de 3mm de espessura em aço, conectada por flanges a cada 3 m e 1 m de grade de proteção com barra de 3/8” e grade de reforço;

## 2.9 RDO 05 – rio Doce em Belo Oriente/MG

### Identificação das avarias:

- Identificado que a partir do dia 26/01/2020 os dados da estação apresentaram variações típicas de falhas eletrônicas e obstrução de sensores;
- Em visita no dia 31/01/2020 foi identificado que a sonda estava presa na sua estrutura de proteção devido ao acúmulo de sedimento no interior da tubulação;



Figura 17 - Tentativa de retirada da sonda na RDO 05.

### Ações realizadas e adequações futuras:

- Em 06/02/2020 foi possível a retirada da sonda após a limpeza da tubulação;
- No dia 14/02/2020 a equipe retornou ao local para verificação de alarmes gerados, mas não foi possível a correta manutenção pois o nível do rio se elevou novamente impedindo o acesso a sonda;



Figura 18 - Caixa de acesso a sonda da RDO 05 encoberta pelo rio.

- Durante visita a estação no dia 21/02/2020 foi possível realizar a manutenção onde foi identificado que a sonda se encontrava enterrada no sedimento de fundo. A limpeza foi realizada e o equipamento substituído. A altura de instalação da estrutura de fixação da sonda foi ajustada para evitar novo contato dos sensores com o leito;



*Figura 19 - Sonda da RDO 05 retirada em 21/02/2020.*

## **2.10 RDO 08 – rio Doce em Governador Valadares-MG**

### **Identificação das avarias:**

- No dia 31/01/2020 durante visita à estação RDO 08, pode-se constatar os danos causados no píer de acesso, apesar de não ter ocorrido interrupção das transmissões;



*Figura 20 - Pier danificado da RDO 08 em 31/01/2020.*

### **Ações realizadas e adequações futuras:**

- Em 06/02/2020 com a redução do nível do rio foi possível acessar a sonda e realizar a verificação do equipamento, garantido a obtenção de dados mesmo com os danos;
- Como proposta de alteração, sugerimos a fixação da sonda no píer da ETA Vila Isa, que fica ao lado. Pode ser observado na *Figura 22*, que o referido píer não sofreu avarias e a tubulação de proteção da sonda que manteve o equipamento intacto, será reforçada e instalada nesta estrutura;



*Figura 21 - Pier da ETA Vila Isa em Gov. Valadares/MG, atingido pelo cheia, mas sem danos estruturais.*

## **2.11 RCR 01 – rio Caratinga em Conselheiro Pena – MG**

### **Identificação das avarias:**

- No dia 30/01/2020 a estação RCR 01 parou de transmitir todos seus dados;
- Em 01/02/2020 a equipe de campo conseguiu chegar até o local e foi possível constatar que o poste de transmissão da PCD havia sido derrubado pela força da água;



Figura 22 - Estação RCR 01 em 01/02/2020, danificada pela cheia do dia 30/01/2020.

#### **Ações realizadas e adequações futuras:**

- Estruturas danificadas foram retiradas do local;
- A proposta de alteração é instalar o sensor de nível no local original, mas as estruturas de transmissão de dados e pluviômetro serão reinstaladas utilizando as edificações do ETA de Barra do Cuieté, local por onde era realizado o acesso a estação de monitoramento e que está em cota mais elevada em relação ao local original;

## **2.12 UMR 01 – rio Doce na UHE Risoleta Neves/MG**

#### **Identificação das avarias:**

- Identificado no dia 25/01/2020 que a estação teve sua transmissão interrompida e durante a vista da equipe ao local no dia 27/01/2020 a boia de monitoramento não foi encontrada, possivelmente foi levada pela correnteza ou afundou após danos em sua estrutura de flutuação devido ao grande volume de transporte de materiais;

#### **Ações realizadas e adequações futuras:**

- Novo flutuante será instalado e terá ancoramento feito por poitas de concreto complementado por cabo de segurança preso a um ponto fixo em estrutura existente no entorno do reservatório da UHE Risoleta Neves;

### 3. CRONOGRAMA DAS AÇÕES

ATIVIDADE NAS ESTAÇÕES	INÍCIO	TÉRMINO	AÇÃO A SER EXECUTADA
Todas - Ação 1	20/01/2020	26/01/2020	Identificação via PCDweb de picos de diversos parâmetros e interrupção de transmissão de dados
Todas - Ação 2	27/01/2020	31/01/2020	Visita as estações que apresentaram falhas para identificação das avarias
Todas - Ação 3	04/02/2020	04/02/2020	Reunião técnica para definir estratégia e prioridades para retorno da operação das estações
Todas - Ação 4	01/03/2020	01/06/2020	Solicitação de aquisição de novos equipamentos/sondas
RGN 01-Ação 1	18/06/2020	23/06/2020	Reposicionamento das régua e limpeza da tubulação de proteção
RGN 06 - Ação 1	18/05/2020	20/05/2020	Remoção do sedimento do entorno e da tubulação de proteção
RGN 06 - Ação 2	26/05/2020	05/06/2020	Adequação da tubulação para novo formato mais resistente
RGN 08 - Ação 1	04/02/2020	22/02/2020	Tentativa de limpezas - Impedidas pelo nível de água elevado
RGN-08 - Ação 2	23/05/2020	25/05/2020	Instalação de flutuador. OBS: Prazo pode ser alterado, pois depende de aprovação do GTA-PMQQS
RCA 02 - Ação 1	25/02/2020	15/05/2020	Visitas semanais para acompanhar condição da estação
RCA 02 - Ação 2	15/05/2020	20/05/2020	Adequação da tubulação para novo formato mais resistente
RDO 01 - Ação 1	18/02/2020	18/02/2020	Remoção de toda a estruturas da estação
RDO 01 - Ação 2	20/02/2020	20/02/2020	Aquisição de equipamentos e materiais para construção da estação no novo local aprovado pelo GTA-PMQQS
RDO-01 - Ação 3	07/05/2020	14/05/2020	Construção e montagem da estação no novo local aprovado pelo GTA-PMQQS
RDO 02 - Ação 1	04/02/2020	18/02/2020	Visitas semanais para acompanhar condição da estação
RDO 02 - Ação 2	18/02/2020	19/02/2020	Reparo do poste danificado e restabelecimento da transmissão de dados

ATIVIDADE NAS ESTAÇÕES	INÍCIO	TÉRMINO	AÇÃO A SER EXECUTADA
RDO-02 - Ação 3	18/06/2020	03/07/2020	Realocação de estação para um novo ponto
RDO-03 - Ação 1	17/02/2020	17/02/2020	Troca do cabo e restabelecimento da transmissão e conexão da sonda EXO após o nível do rio diminuir
RDO-03 - Ação 2	17/03/2020	20/03/2020	Retirada do catamarã e adequação da tubulação para novo formato mais resistente
RMA-01 - Ação 1	08/02/2020	08/02/2020	Restabelecida a transmissão da estação e manutenção corretiva no sensor de nível
RCR-01 - Ação 1	01/02/2020	01/02/2020	Retirada da PCD para comissionamento e recuperação do painel elétrico
RCR-01 - Ação 2	03/03/2020	03/03/2020	Restabelecimento da transmissão da estação
RCR-01 - Ação 3	04/06/2020	19/06/2020	Instalação das régua linimétricas e sensor de nível
RDO-04 - Ação 1	05/02/2020	05/02/2020	Retirada de toda estrutura (píer) danificado e levantamento de um novo ponto de instalação para tubulação de condicionamento da sonda EXO
RDO-04 - Ação 2	30/04/2020	15/05/2020	Adequação da tubulação para novo formato mais resistente
RDO-05 - Ação 1	06/02/2020	06/02/2020	Limpeza da tubulação de condicionamento da sonda EXO e levantamento de materiais para reparo do gradil de proteção
RDO-05 - Ação 2	25/06/2020	02/07/2020	Limpeza e remanejamento do material acumulado na tubulação e contenção da base de concreto da estação
RDO-08 - Ação 1	27/05/2020	06/06/2020	Troca da tubulação para novo formato mais resistente e instalação no píer ao lado do danificado
UMR-01- Ação 1	25/01/2020	25/05/2020	Visitas semanais para acompanhar condição da estação
UMR-01- Ação 2	26/01/2020	04/02/2020	Tentativa de recuperação da Boia
UMR-01- Ação 3	25/05/2020	30/05/2020	Instalação de novo flutuante com ancoragem em estrutura fixa

Destacamos que dado ao cenário nacional causado pela proliferação do vírus COVID-19, o que impôs diversas restrições de acessos a cidades e execução de serviços, este calendário poderá sofrer alterações de dilação de prazo, para atender as determinações dos órgãos públicos de saúde municipais, estaduais e federal.

## 4. ESCLARECIMENTOS AO OFÍCIO CT-SHQA N°04/2020

Durante a 43ª reunião ordinária da Câmara Técnica de Segurança Hídrica e Qualidade da Água foi exposto pelo Grupo Técnico de Acompanhamento do PMQQS, por meio da Nota Técnica n°63 o fato de que, ao consultarem a plataforma web para visualização dos dados das estações automáticas na página <http://pcdweb.dualbase.com.br/principal>, verificaram que foram acrescentadas as estações abaixo, inicialmente não previstas no PMQQS:

- CS-01 - Córrego Santarém - Dique S3;
- TG 15 - TG-42A-M (tributário TG42A);
- TG 19 - TG-49A-M (tributário TG49);
- TC-02BL - TC-02BL (tributário TC02);

O GTA ainda ressaltou que não seria contrário a adição de novas estações de monitoramento, mas que a discussão técnica seria necessária neste interim.

A Fundação Renova entende que houve um equívoco por parte do GTA-PMQQS e informa que não foram instaladas novas estações de monitoramento, considerando que as estações mencionadas no ofício CT-SHQA n°04/2020 e Nota Técnica n°63 GTA-PMQQS fazem parte do escopo do Anexo D do PMQQS, que contém o Plano de Monitoramento Quali-Quantitativo das Águas do Rio Doce e seus Tributários em Função das Intervenções (PMQQVAI).

Desta forma, no documento elaborado pela Golder em 2017, aprovado pela Deliberação n°53 do CIF, entre as páginas 20 e 24 são estabelecidos os pontos de monitoramento, parâmetros e frequências de amostragem, podemos destacar os seguintes trechos:

### Página 22 do ANEXO D - PMQQS

#### *4.3.2 Pontos Tipo 1*

*Para os pontos de amostragem Tipo 1 o monitoramento consiste na medição de nível de água, de descarga líquida (vazão) e SST. A frequência de monitoramento é estabelecida a seguir:*

*- Nível de água será medido utilizando equipamento automático com leitura a cada 15 ou 30 minutos;*

Página 23 do ANEXO D – PMQQS (extraído da Tabela 3)

Pontos Tipo 1				
RGN 01, RD-03, CS-01, TG-42A-M, TG-49A-M, RCA 01, TC-02BL e RPG 01	Água superficial	Nível de água	N/A	A cada 15 ou 30 minutos
		Descarga líquida		12 a 15 vezes ao ano
		SST		

Portanto, devido à necessidade de medição automática de nível de água a cada 15 ou 30 minutos nos pontos Tipo 1 do PMQQVAI, determinada no documento elaborado pela Golder em 2017 e aprovada pela Deliberação nº53 do CIF, foram instaladas as estações de monitoramento automático mencionadas pelo GTA-PMQQS.

Estas estações automáticas estavam disponíveis para visualização na versão anterior da plataforma web de dados, denominada Sollus, onde os membros da CT-SHQA possuíam acesso. No *Anexo I* se encontra o comunicado da empresa proprietária do Sollus onde em 25 de setembro de 2017 informava sobre as novas funcionalidades da plataforma e lá existe uma imagem da tela com as referidas estações já em operação.

Também podemos demonstrar a existência e conhecimento por parte dos membros do CT-SHQA destas estações através dos materiais usados nos treinamentos sobre o banco de dados da Fundação enviados aos participantes em 10/10/2017 e em 05/11/2017. Estes e-mails e o referido material usados no treinamento também estão disponíveis no *Anexo I* deste relatório.

A partir da migração da plataforma web Sollus para a PCDWeb da Empresa Dual Base, todas as estações foram replicadas e disponibilizadas aos usuários desde o início de sua operação. Assim, incluímos no *Anexo II* os relatórios das equipes de campo, elaborados em 2018, com fotos das estações e de telas do PCDweb que constam a verificação das transmissões de dados destas estações.

## 5. CONSIDERAÇÕES E CONCLUSÕES

Após a realização de todas as atividades de identificação dos danos e reparos possíveis, das estações automáticas do PMQQS danificadas pelas cheias, as RGN 01, RGN 06, RGN 08, RCA02 e RDO 08 não tiveram suas transmissões interrompidas, mas todas as demais estações avariadas tiveram seus envios de dados paralisados.

Já as estações RDO 02, RDO03 e RDO 05, mesmo com danos significativos, já tiveram suas transmissões restabelecidas como descrito anteriormente.

As estações UMR 01, RCR 01 são as mais críticas e ainda continuam sem transmissão, devido aos danos sofridos. A RDO 01 já estava sem transmitir mesmo antes do evento de cheia, devido ao impedimento de acesso por parte de um proprietário local.

Um caso particular é a estação RDO 04 que está transmitindo apenas os dados de nível e precipitação, pois estes equipamentos não foram danificados, sendo necessário a retomada dos dados de qualidade de água.

Referente ao restabelecimento de todas as estações por completo e conclusão das adequações propostas, o prazo não é imediato, pois diversas variáveis precisam ser consideradas sendo algumas delas sem controle por parte da Fundação, assim destacamos:

- ✓ As adequações que requerem obras civis como base de concreto, por exemplo, e montagens metálicas nas margens dos rios dependem de redução do nível e ausência de chuvas;
- ✓ Novas sondas multiparamétricas, cabos e conversores de sinal de dados, precisam ser adquiridos e necessitam de no mínimo 90 dias para o processo de importação, considerando que não ocorra nenhum atraso por questões alfandegárias, a partir de suas solicitações de compra conforme cronograma;

Assim, o cronograma apresentado no item 3 poderá sofrer alterações, não só por restrições dos órgãos de saúde devido a proliferação do COVID-19, mas também pelos fatores expostos acima. Contudo caso alguma estação ou adequação seja realizada antes do previsto, será comunicado imediatamente ao GTA-PMQQS via ofício.