

FUNDAÇÃO  
**renova**

**RELATÓRIO INFORMATIVO DE RETOMADA DA OPERAÇÃO DA  
ESTAÇÃO AUTOMÁTICA DO PMQQS - RDO 04**

**Outubro/2020**



**RELATÓRIO INFORMATIVO DE RETOMADA  
DA OPERAÇÃO DA ESTAÇÃO AUTOMÁTICA  
DO PMQQS - RDO 04**

Belo Horizonte / 2020

## RESUMO

Este relatório apresenta as adequações realizadas para retomada da estação automática de monitoramento do PMQQS RDO 04, localizada próxima a ponte do parque estadual do rio Doce, que foi danificada após as cheias de janeiro/2020.

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

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>5</b>
<b>2. RDO 04 – rio Doce no Parque Estadual do Rio Doce/MG .....</b>	<b>6</b>
<b>3. CONSIDERAÇÕES E CONCLUSÕES.....</b>	<b>10</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.

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.

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.

Conforme relatado no “Relatório da situação operacional das estações automáticas do PMQQS danificadas no período chuvoso de 2019/2010 e esclarecimentos ao ofício CT-SHQA n°04/2020”, protocolado em 31/03/2020 através do ofício FR.2020.0513, 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.

A estação RDO 04 teve sua estrutura de suporte destruída e a sonda multiparâmetro arrastada pela água, não sendo localizada. A manutenção corretiva poderia ser realizada apenas após a redução do nível do rio o que ocorre a partir de abril no fim do período chuvoso, mas quando isso ocorreu as restrições de atividade devido a pandemia já vigoravam, impedindo os reparos de forma imediata.

## 2. 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 visita da equipe ao local no dia 01/02/2020 foi possível observar que a transmissão dos dados de qualidade de água foi interrompida devido ao cabo de comunicação da sonda estar rompido. Também foi possível verificar que o píer de acesso a sonda estava destruído;

*Figura 1 - Píer da estação RDO 04 danificado e submerso – foto de 01/02/2020*



### Ações realizadas:

- Extinção do uso de píer próximo à margem do rio, para acesso e instalação da sonda;
- Instalação de 21 metros de tubulação de acondicionamento da sonda em modelo mais resistente, composto por tubo em aço de 6” com parede de 3mm de espessura, conectada por flanges a cada 3 metros e 1 metro de grade de proteção com barra de 3/8” e revestida

com chapa em aço inox perfurada e conformada tipo “chapa moeda”, para reforço da grade de proteção e redução de entrada de material grosseiro (folhas, galhos, resíduos, entre outros) no tubo de acondicionamento da sonda;

- Nova estrutura instalada na margem esquerda a jusante da ponte “Perdida”, de forma a usar a própria estrutura da ponte como forma de proteção contra materiais (folhas, galhos, resíduos, entre outros) trazidos pelo fluxo de água. Conforme indicação da equipe do parque estadual Rio Doce para evitar novos danos a estrutura;
- Fixação da estrutura diretamente na formação rochosa local, usando olhais de fixação e cabos de aço 5/16”;
- Instalação de nova sonda EXO 2 em substituição da sonda perdida durante o incidente de destruição do píer;
- Atualização da ficha descritiva da estação- Anexo I – Ficha descritiva da estação hidro meteorológica - RDO04.

**Resultados esperados:**

- Redução de pontos de acúmulo de material (folhas, galhos, resíduos, entre outros) com a retirada do píer;
- Acesso à sonda realizado pela própria estrutura da ponte existente em cota mais elevada do que o local original, permitindo a manutenção dos equipamentos em situações de níveis de água mais elevados;
- Proteção das instalações elétricas e de dados pela estrutura da ponte.

A seguir é apresentada sequência de fotos com a visualização da estação por diversos ângulos.

Figura 2 - Sequência de fotos da nova estrutura da RDO 04 por diversos ângulos – Fotos de 30/09/2020.



Figura 3 - Sequência de fotos da nova estrutura da RDO 04 por diversos ângulos – Fotos de 30/09/2020.v(continuação)



### **3. CONSIDERAÇÕES E CONCLUSÕES**


A estação RDO 04 manteve-se transmitindo dados de nível e precipitação, pois estes equipamentos não foram danificados, sendo necessário a retomada dos dados de qualidade de água.

O ponto de monitoramento permanece no local mais representativo do fluxo e fora de áreas de possíveis remansos, na margem esquerda do rio conforme sugerido pela equipe do parque que supervisionou a instalação.

A montagem da estrutura de acondicionamento da sonda foi finalizada em 30/09/2020 e a instalação completa dos equipamentos em 07/10/2020 com a retomada da medição de todos os parâmetros neste mesmo dia.

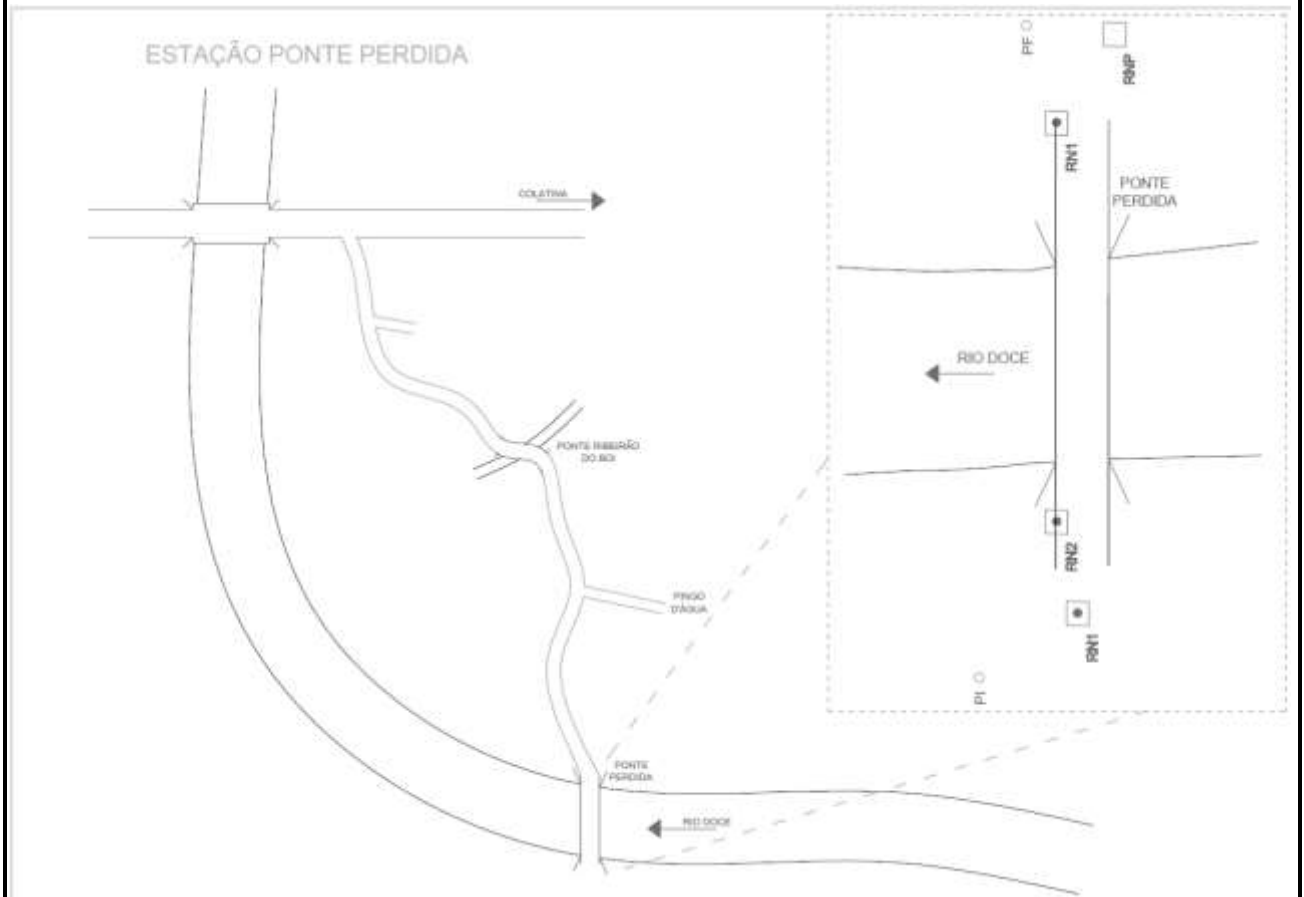
## **ANEXO I - Ficha descritiva da estação hidro meteorológica - RDO04**

## FICHA DESCRITIVA DE ESTAÇÃO HIDROMETEOROLÓGICA

	<b>Nome da Estação</b>		<b>Município</b>	<b>U.F.</b>	<b>Roteiro</b>
	Doce 04 – Bom Jesus do Galho		Bom Jesus do Galho	MG	
	<b>Entidade Proprietária da Estação</b>		<b>Código da Entidade</b>	<b>CNPJ da Empresa</b>	
	Fundação Renova		RDO 04		
	<b>Entidade Operadora da Estação</b>		<b>Código PLU</b>	<b>Código FLU</b>	
Fundação Renova		-	-		
<b>Curso d'água</b>			<b>Bacia Hidrográfica</b>	<b>Área de Drenagem</b>	
Rio Doce			Rio Doce		
<b>DESCRIÇÃO DOS TIPOS DE MONITORAMENTO</b>					
<b>Item</b>	<b>Tipo de Monitoramento</b>	<b>Data da Instalação</b>	<b>Data de Desativação</b>	<b>Método de Obtenção</b>	<b>Forma de Transmissão</b>
1	Fluviométrico	11/07/2017	-	Réguas limnimétrica / Sensor radar	Telemetria Satélite Datalogger
2	Pluviométrico	19/06/2017	-	Pluviômetro de bascula	Telemetria Satélite Datalogger
3	Qualidade	19/06/2017	-	Sonda de Qualidade	Telemetria Satélite Datalogger
<b>COORDENADA GEOGRÁFICA DOS TIPOS DE MONITORAMENTO</b>					
<b>Item</b>	<b>Tipo de Monitoramento</b>	<b>Latitude</b>	<b>Longitude</b>	<b>Altitude (m)</b>	
1	Fluviométrico	19°33'14,99" S	42°31'18,65" O	225,00	
2	Pluviométrico	19°33'14,99" S	42°31'18,65" O	225,00	
3	Qualidade	19°33'14,99" S	42°31'18,65" O	225,00	
<b>EQUIPAMENTOS INSTALADOS</b>					
<b>Equipamento</b>	<b>Marca</b>	<b>Modelo</b>	<b>Autonomia</b>	<b>Ativado em</b>	<b>Desativado em</b>
Três RN's	-	-	-	11/07/2017	-
USGS Wire Weight Gage	Rickly	Métrico	0 a 13m	11/07/2017	-
Sonda Multiparâmetros	YSI	EXO2		11/07/2017	-
Pluviômetro	CampBell	TB4	0 to 700	11/07/2017	-
Sensor de Temperatura do ar	Dual base	SDITH-01	-40° a 80°C	13/09/2018	-
Datalogger	Campbell	CR300	5 dias	11/07/2017	-
Modem Satelital	ORBCOMM	IDP680		11/07/2017	-
Radar de nível	Vega	Vegaplus WL 61	0-15m	06/11/2018	-
<b>LOCALIZAÇÃO</b>					
Estação localizada próxima ao Centro de Pesquisa Ponte Perdida, do IEF.					
<b>ACESSIBILIDADE À ESTAÇÃO DE MONITORAMENTO</b>					
Partindo de Ipatinga sentido à Caratinga, após passar a ponte sobre o Rio Doce, entrar à direita no trevo sentido a Pingo D'água, passando pela ponte Ribeirão dos Bois, seguir por mais dois quilômetros e entrar à direita em uma estrada de terra e seguir a rede elétrica até a estação, por aproximadamente cinco quilômetros, até a estação. Acesso a estação fica no km da rodovia partindo da BR381.					
<b>INFRAESTRUTURA EXISTENTE</b>					
A PCD está instalada na estrutura da ponte, no Centro de Pesquisa Ponte Perdida do IEF. A sonda de qualidade está instalada numa tubulação embaixo da ponte.					
<b>POTAMOGRAFIA (rios afluentes)</b>					
O Rio Doce nasce na Serra da Mantiqueira, município de Ressaquinha/MG, passa a se chamar Rio Doce quando recebe águas do Rio do Carmo e do Rio Piranga. Possui um total de 853 km de percurso e uma área da bacia hidrográfica de aproximadamente 83.400 km <sup>2</sup> , e chega a sua foz no oceano Atlântico na localidade de Vila de Regência, pertencente ao município de Linhares, no Espírito Santo.					

<b>DADOS CADASTRAIS DO OBSERVADOR OU ZELADOR (Preenchimento Opcional)</b>				
Nome: -			CPF: -	
Instrução: -			Profissão: -	
Endereço: -				
Bairro: -		CEP: -	Cidade: -	
Telefones p/ Contato: -		( - ) -	Distância da residência à Estação: -	
<b>Seção de Réguas (SE HOUVER)</b>				
Número de Lances		Descrição dos lances		
Não há.		-		
Margem	Amplitude (m)	Altitude do Zero da Régua com relação ao nível do mar (m)	Lances instalados	
-	-	-	-	
<b>REFERÊNCIAS DE NÍVEL:</b>				
RN	Cota (mm)	Altitude dos RN's com relação ao nível do mar (m)	Estabilidade	Descrição dos RNs
RNP	13.606	217,672	Boa	Marco emborrachado chumbado em base de concreto.
RN1	12.802	216,848	Boa	Calota metálica chumbado em bloco de concreto sobre a ponte.
RN2	12.811	216,857	Boa	Calota metálica chumbado em bloco de concreto sobre a ponte.
<b>COTA DE TRANSBORDAMENTO (SEÇÃO DE réguas) (m)</b>				
MARGEM (ESQUERDA OU DIREITA)			COTA (m)	
MD			10m	
<b>SEÇÃO DE MEDIÇÃO DE VAZÃO E SEDIMENTO</b>				
Distância da Seção de Réguas (m)		Localização		Tipo de Travessia
-		A jusante da Ponte Perdida		Barco
Distância PI/PF (m)	Natureza do Leito		Processos de Medição	
109,39	Arenoso/Rochoso		Barco	
<b>CARACTERÍSTICAS DO TRECHO (SEÇÃO DE MEDIÇÃO)</b>				
REGIME:	<input checked="" type="checkbox"/> Perene	<input type="checkbox"/> Intermitente	<input type="checkbox"/> Efêmero	
CONFORMAÇÃO:	<input type="checkbox"/> Retilíneo	<input type="checkbox"/> Anastomosado	<input type="checkbox"/> Meandrante	<input checked="" type="checkbox"/> Curvo
FUNDO:	<input checked="" type="checkbox"/> Regular	<input type="checkbox"/> Irregular		
<b>NATUREZA E INCLINAÇÃO DAS MARGENS (SEÇÃO DE MEDIÇÃO)</b>				
MARGEM	NATUREZA	VEGETAÇÃO	INCLINAÇÃO	
Esquerda	Margem rochosa com vegetação densa	Densa	Média/Alta	
Direita	Margem rochosa	-	Alta	
<b>CONTROLE (SEÇÃO DE RÉGUAS - JUSANTE)</b>				
TIPO DE CONTROLE			DISTÂNCIA DA SEÇÃO DE RÉGUAS (m)	
Ponte a montante			-	
<b>POSIÇÃO EM RELAÇÃO À REDE HIDROLÓGICA</b>				
ESTAÇÃO A MONTANTE (CÓDIGO/ENTIDADE RESPONSÁVEL)			ESTAÇÃO A JUSANTE (CÓDIGO/ENTIDADE RESPONSÁVEL)	
RDO03 / Fundação Renova			RDO05 / Fundação Renova	

## CROQUI DE LOCALIZAÇÃO E ACESSO



**Nome do responsável pela elaboração do croqui de localização e de acesso**

Anna Paula A. do Vale

**Data**

20/07/2017

## IMAGEM DE LOCALIZAÇÃO DA ESTAÇÃO NO GOOGLE EARTH



Imagem do Google Earth com a indicação da Estação Ponte Perdida.

### OBSERVAÇÕES:

Nome do responsável pela elaboração da imagem	Data
Amarildo Gomes de Assis	17/07/2017

**FOTOS DA ESTAÇÃO**

**Figura 1 - RNP e RN1 da estação Ponte Perdida.**



**Figura 2 – Seção de Medição da Estação Ponte Perdida – 30/09/2020.**



**Figura 3 - Tubulação onde está instalada a sonda – 30/09/2020**



**Figura 4 - Painel da PCD**

**OBSERVAÇÕES: -**

Nome do responsável que fotografou a estação	Data
Amarildo Gomes de Assis / Vinícius N. Oliveira	11/07/2017 e 30/09/2020