

FUNDAÇÃO
renova

**RELATÓRIO DE PROPOSTA PARA ADEQUAÇÕES NAS
ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO AUTOMÁTICO:**

RGN01, RGN06, RGN08, RCA01 e RDO16

Outubro/2018



**RELATÓRIO DE PROPOSTA PARA ADEQUAÇÕES
NAS ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO
AUTOMÁTICO: RGN01, RGN06, RGN08, RCA01 e
RDO16**

Belo Horizonte / 2018

SUMÁRIO EXECUTIVO

O objetivo deste relatório é apresentar proposta de adequações das estações de monitoramento automático RGN 01, RGN 06, RGN 08, RCA 01 e RDO 16 localizadas nos rios Gualaxo do Norte – RGN, rio do Carmo – RCA e foz do rio Doce - RDO. Após mais de um ano de operação das estações automáticas do PMQQS, foi possível identificar alguns problemas que interferiram na performance das mesmas. Estes problemas foram basicamente ocasionados pelo posicionamento dos sensores de qualidade de água (turbidímetros e sondas multiparâmetro) nas estações RGN 01, RGN 06 e RGN 08, que possibilitaram acúmulo de material carregados pelo rio comprometendo os equipamentos e os registros dos parâmetros, bem como pela baixa performance do modelo de turbidímetro instalado nas estações RGN01, RGN 06, RGN 08 e RCA 01.

As adequações propostas e embasadas neste documento, sugerem a substituição dos turbidímetros das estações RGN 01, RGN 06, RGN 08 e RCA 01 bem como a instalação dos novos turbidímetros em flutuadores das estações RGN 06 e RGN 08 localizadas no rio Gualaxo do Norte, para evitar o acúmulo de material no turbidímetro que fica atualmente localizado em uma estrutura em tubulação. Já para a estação RDO 16, localizada na foz do rio Doce, é sugerido o reposicionamento da boia de suporte da sonda multiparâmetro, uma vez que foram identificados cenários de acúmulo de galhos e troncos trazidos pelo rio em sua estrutura bem como nas cordas e poitas de sustentação da mesma.

Palavras-chave: boia, estação automática, flutuador, sonda multiparâmetro, turbidímetro

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	5
2. IDENTIFICAÇÃO DOS DESVIOS	6
3. PROPOSIÇÃO DE SOLUÇÕES.....	14
3.1. RGN 01, RGN 06, RGN 08 e RCA 01 - Turbidímetro	14
3.2. RGN 06 e RGN 08 – Flutuador para turbidímetro	15
3.3. RDO 16 – Boia da sonda multiparâmetro	18
4. SOLICITAÇÃO DE AVALIAÇÃO DO GTA-PMQQS	20

1. INTRODUÇÃO

O Programa de Monitoramento Quali-quantitativo Sistemático (PMQQS) implementado pela Fundação Renova em julho de 2017, possui estações automáticas de monitoramento em 22 (vinte e dois) pontos distribuídos na bacia do rio Doce formando uma rede de vigilância e alerta, para subsidiar o planejamento preventivo dos principais sistemas de abastecimento público de água e direcionar ações de acompanhamento da qualidade da água na bacia do rio Doce.

A Fundação Renova é responsável por toda a operação e manutenção destas estações e pelos reparos em suas estruturas. Os equipamentos são verificados e calibrados periodicamente. Nas estações automáticas do TIPO I (estações de monitoramento com medidor de nível d'água, chuva e temperatura do ar) a frequência das visitas para manutenção preventiva é bimestral. Nas estações automáticas TIPO I, que possuem medidor de turbidez, e TIPO II (estações de monitoramento com medidor de nível d'água, chuva, temperatura do ar e sonda multiparamétrica de qualidade de água) a frequência de visita para manutenção preventiva é semanal. Na rotina de manutenção preventiva são realizados os procedimentos de limpeza e calibração dos equipamentos. No procedimento de calibração das sondas multiparâmetros é realizada uma comparação entre os valores reportados pela sonda instalada e os valores reportados por uma sonda calibrada. Caso a diferença seja superior a 5%, a sonda instalada deve ser substituída por uma outra sonda calibrada ou por outros sensores calibrados, para garantir a confiabilidade dos dados monitorados.

Além da rotina de manutenção preventiva também são realizadas rotinas específicas de manutenção corretiva, sempre que há interrupção na transmissão dos dados por um período superior a 48 horas. Neste caso, a manutenção corretiva deve ser realizada para garantir que o período sem transmissão de dados não ultrapasse 7 dias.

O objetivo deste relatório é apresentar proposta de adequações das estações de monitoramento automático RGN 01, RGN 06, RGN 08, RCA 01 e RDO 16 localizadas nos rios Gualaxo do Norte – RGN, rio do Carmo – RCA e foz do rio Doce - RDO. Após mais de um ano de operação das estações automáticas do PMQQS, foi possível identificar alguns problemas que interferiram na performance das mesmas. Estes problemas foram basicamente ocasionados pelo posicionamento dos sensores de qualidade de água (turbidímetros e sondas multiparâmetro) nas estações RGN 01, RGN 06 e RGN 08, que possibilitaram acúmulo de material carregados pelo rio comprometendo os equipamentos e os registros dos parâmetros, bem

como pela baixa performance do modelo de turbidímetro instalado nas estações RGN01, RGN 06, RGN 08 e RCA 01.

As adequações propostas e embasadas neste documento, sugerem a substituição dos turbidímetros das estações RGN 01, RGN 06, RGN 08 e RCA 01 bem como a instalação dos novos turbidímetros em flutuadores das estações RGN 06 e RGN 08 (no rio Gualaxo do Norte) para evitar o acúmulo de material no turbidímetro que fica atualmente localizado em uma estrutura em tubulação. Já para a estação RDO 16, localizada na foz do rio Doce, é sugerido o reposicionamento da boia de suporte da sonda multiparâmetro, uma vez que foram identificados cenários de acúmulo de galhos e troncos trazidos pelo rio em sua estrutura bem como nas cordas e poitas de sustentação da mesma.

2. IDENTIFICAÇÃO DOS DESVIOS

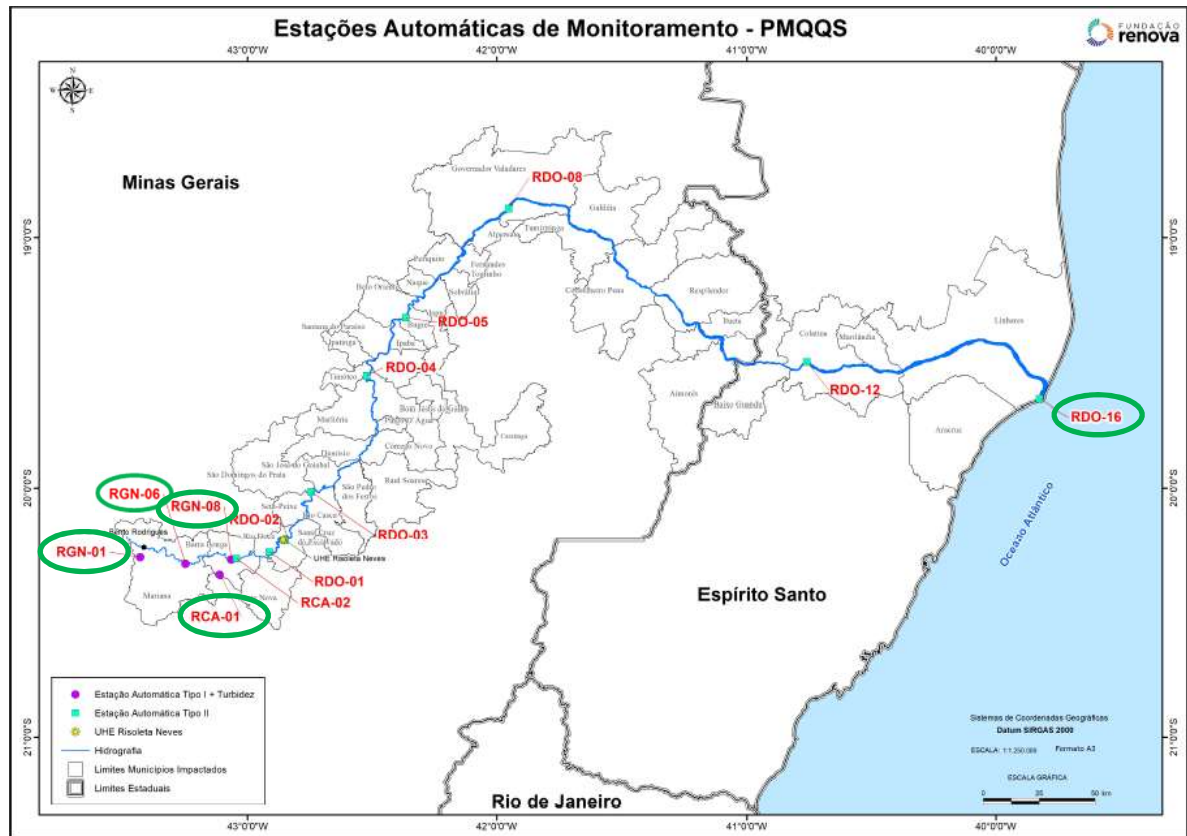
Na *Tabela 1* são apresentadas as descrições dos desvios identificados nas estações automáticas RGN 01, RGN 06, RGN 08, RCA 01 e RDO 16. A distribuição espacial das estações automáticas pode ser visualizada na *Figura 1* (com destaque em verde para as estações citadas neste relatório).

Tabela 1 – Descrição dos desvios identificados nas estações automáticas.

CURSO D'ÁGUA	CÓDIGO DA ESTAÇÃO	TIPO	MUNICÍPIO	DESVIOS IDENTIFICADOS
Rio do Carmo	RCA 01	Tipo I + Turbidímetro	Acaiaca/MG	Erros de leitura do turbidímetro
Rio Gualaxo do Norte	RGN 01	Tipo I + Turbidímetro	Mariana/MG	Erros de leitura do turbidímetro
Rio Gualaxo do Norte	RGN 06	Tipo I + Turbidímetro	Mariana/MG	Acúmulo de detritos e erros de leitura do turbidímetro
Rio Gualaxo do Norte	RGN 08	Tipo I + Turbidímetro	Barra Longa/MG	Acúmulo de detritos e erros de leitura do turbidímetro
Rio Doce	RDO 16	Tipo II	Linhares/ES	Deslocamento da boia para próximo da margem.

Fonte: Fundação Renova (2018).

Figura 01: Distribuição espacial das estações automáticas de monitoramento PMQQS.



Fonte: Fundação Renova, 2018.

As estações RGN 01, RGN 06, RGN 08 e RCA 01 contam com um turbidímetro instalada da marca CAMPBELL, modelo OBS 500. Este equipamento apresentou baixa performance no monitoramento automático da turbidez devido ao seu modelo construtivo onde o sensor ótico está posicionado lateralmente ao equipamento (ver Figura 2).

Figura 02: Turbidímetro usado nas estações RGN 01, RGN 06, RGN 08 e RCA 01.



Fonte: <https://s.campbellsci.com/documents/us/manuals/obs500.pdf>

Com esta disposição do sensor o mesmo sofre interferência da própria estrutura de proteção da estação e está mais susceptível a colisão de materiais diretamente no sensor de leitura. As sombras e reflexos provocados pela grade metálica de proteção do turbidímetro podem ser erroneamente lidos como resultados de turbidez, gerando dados inválidos.

As estações RGN 06 e RGN 08 também vem apresentando um histórico de excesso de acúmulo de detritos como lama, folhas, galhões e algas. Além de demandarem manutenções mais complexas, que necessitam muitas vezes do técnico adentrar ao rio para realizar a limpeza do entorno da tubulação de suporte do turbidímetro, conforme pode ser visualizado nas fotos da Figura 3.

Além disso, este acúmulo de detritos também interferiu nas leituras de turbidez, conforme pode ser visualizado nos gráficos da série histórica de resultados de turbidez e nível d'água e turbidez e precipitação pluviométrica nas estações RGN06 e RGN08 conforme apresentado nas Figuras 04, 05, 06 e 07. Nestes gráficos é possível verificar registros significativos de turbidez não associados ao aumento de nível d'água e/ou precipitação pluviométrica com consequentes reduções acentuadas dos valores de turbidez identificados imediatamente após a limpeza de manutenção preventiva.

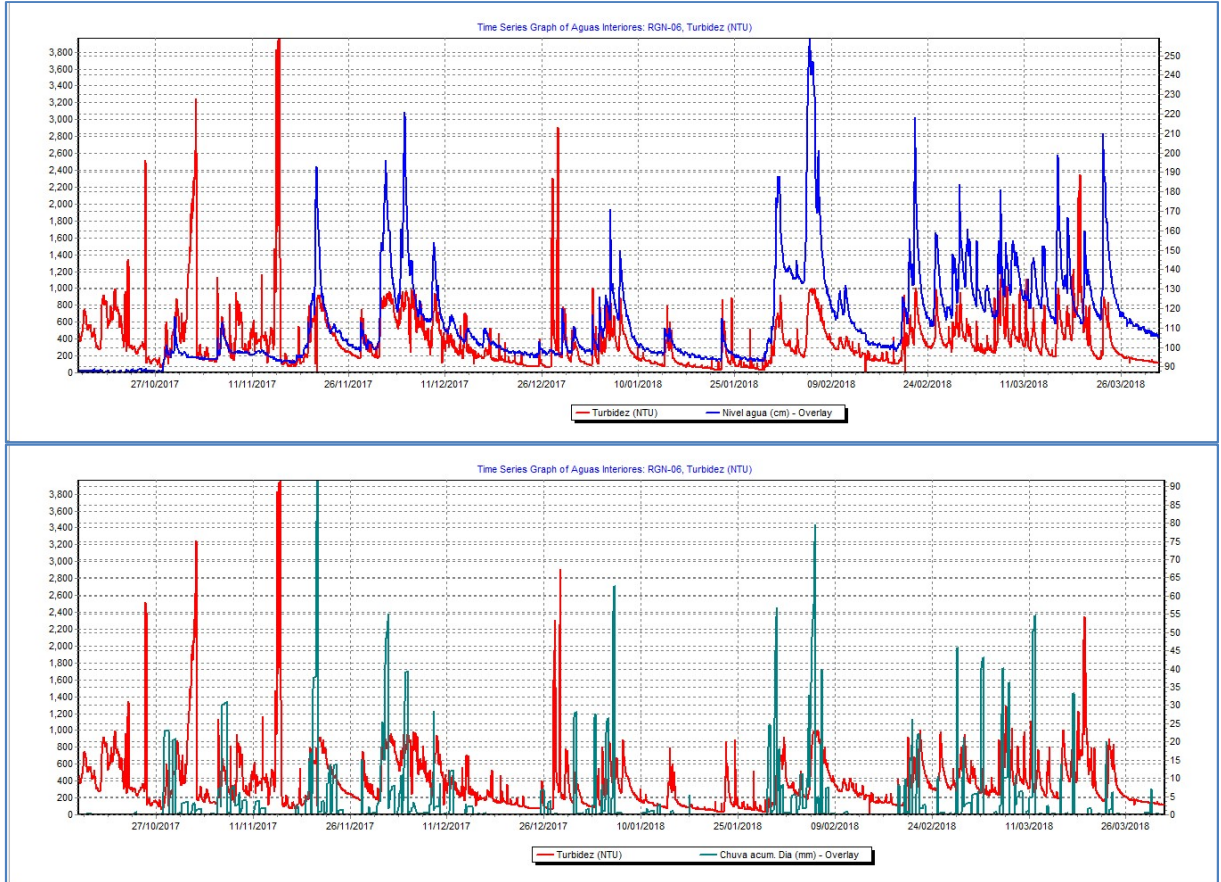
Alguns exemplos destes eventos podem ser evidenciados nos relatórios de manutenção, onde os técnicos relatam ter realizado a remoção de detritos como lama, folhas, galhões e algas e após a limpeza as medições retornam aos valores médios dos dias anteriores. Os exemplos de relatórios de manutenção da RGN 06 dos dias 15/11/2017, 22/11/2017, 14/02/2018, 06/03/2018, 23/05/2018, 29/05/2018, 06/06/2018, 12/06/2018, 27/06/2018 e 19/09/2018 estão no **ANEXO I – Relatórios de Manutenção da Estação RGN 06** e os exemplos da RGN 08 dos dias 20/09/2017, 26/09/2017, 14/11/2017, 06/12/2017, 27/12/2017, 03/01/2018, 11/01/2018, 16/01/2018, 07/02/2018, 27/03/2018, 03/05/2018, 19/06/2018, 29/06/2018 e 19/09/2018 constam no **ANEXO II – Relatórios de Manutenção da Estação RGN 08**.

Figura 03: Situação das estações automáticas RGN 06 (06/03/2018) e RGN 08 (14/03/2018) antes e depois da limpeza de manutenção preventiva.

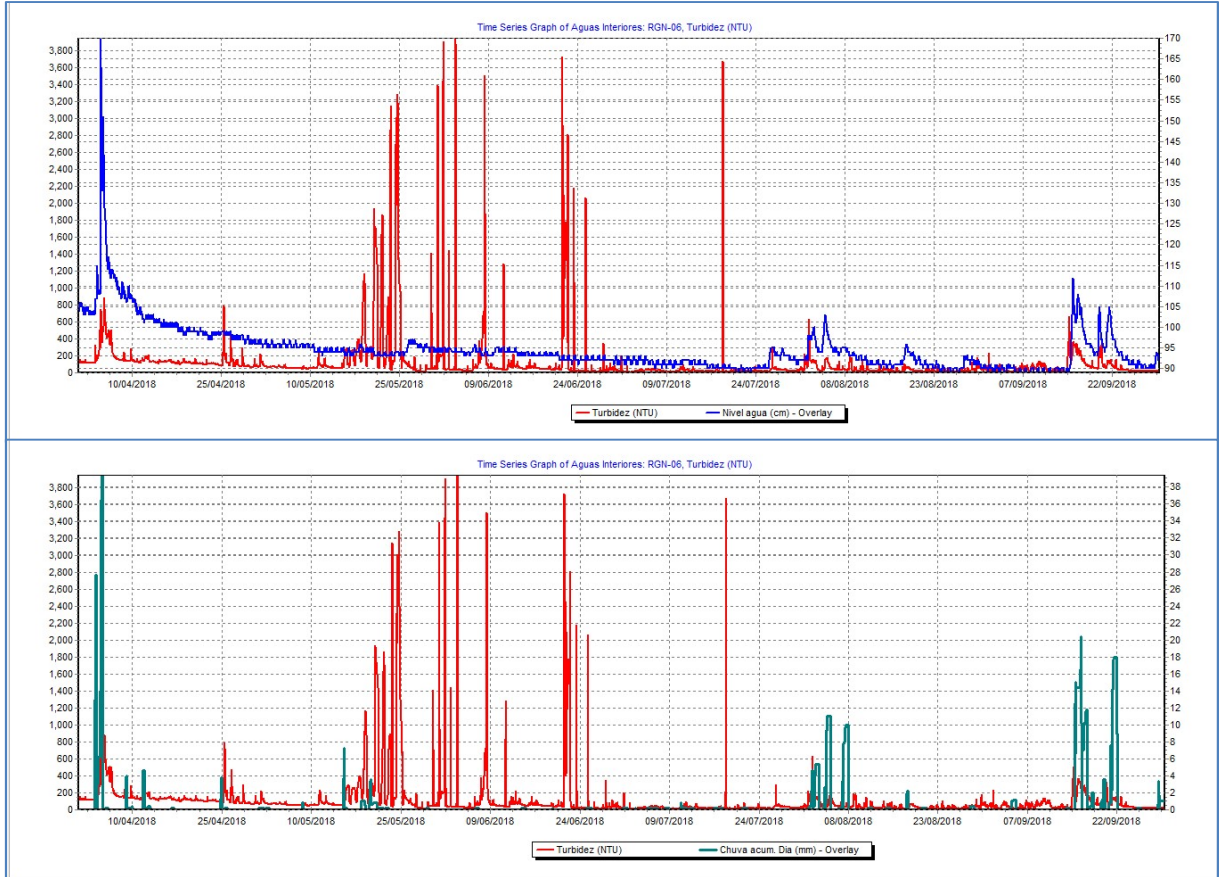


Fonte: Fundação Renova, 2018.

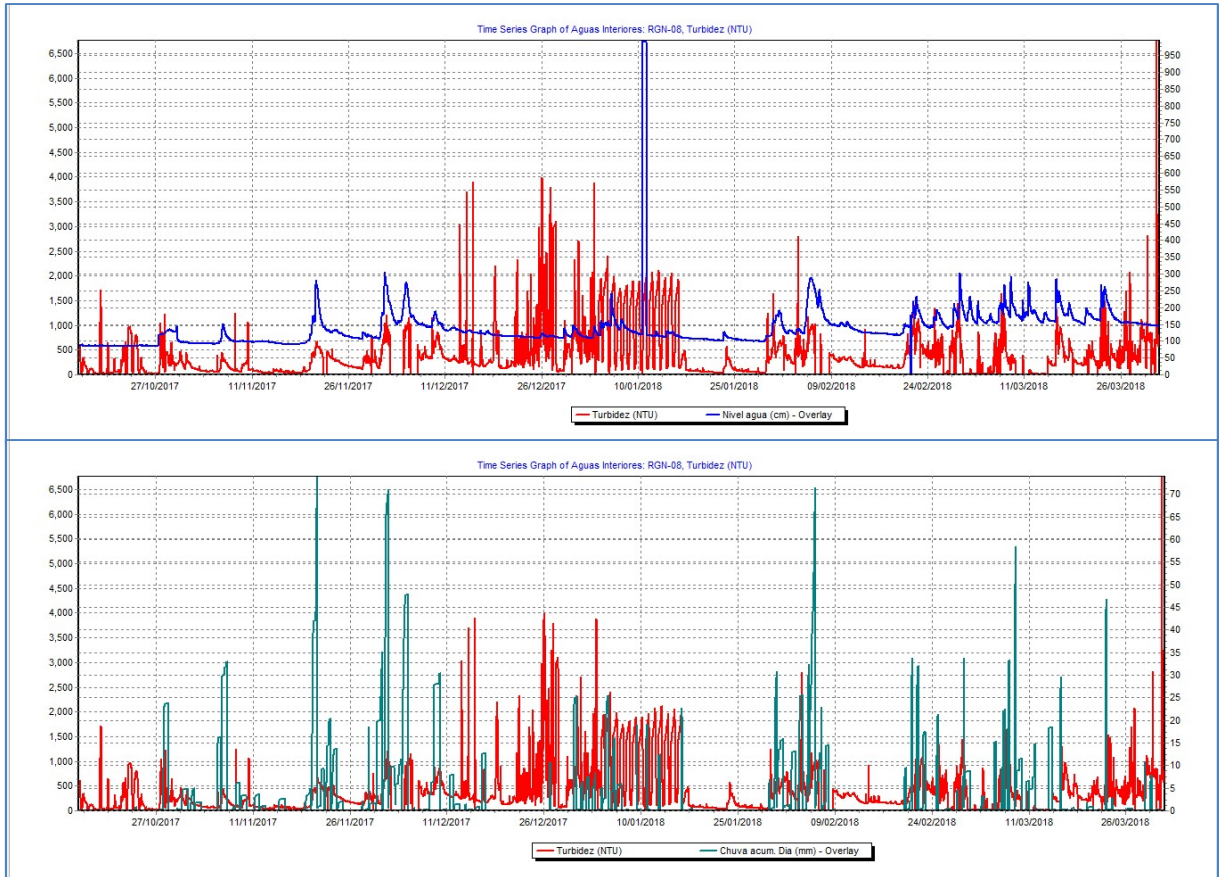
**Figura 04: Resultados de turbidez, nível d'água e precipitação na RGN 06 –
Período Chuvoso – 15/10/2017 a 30/03/2018**



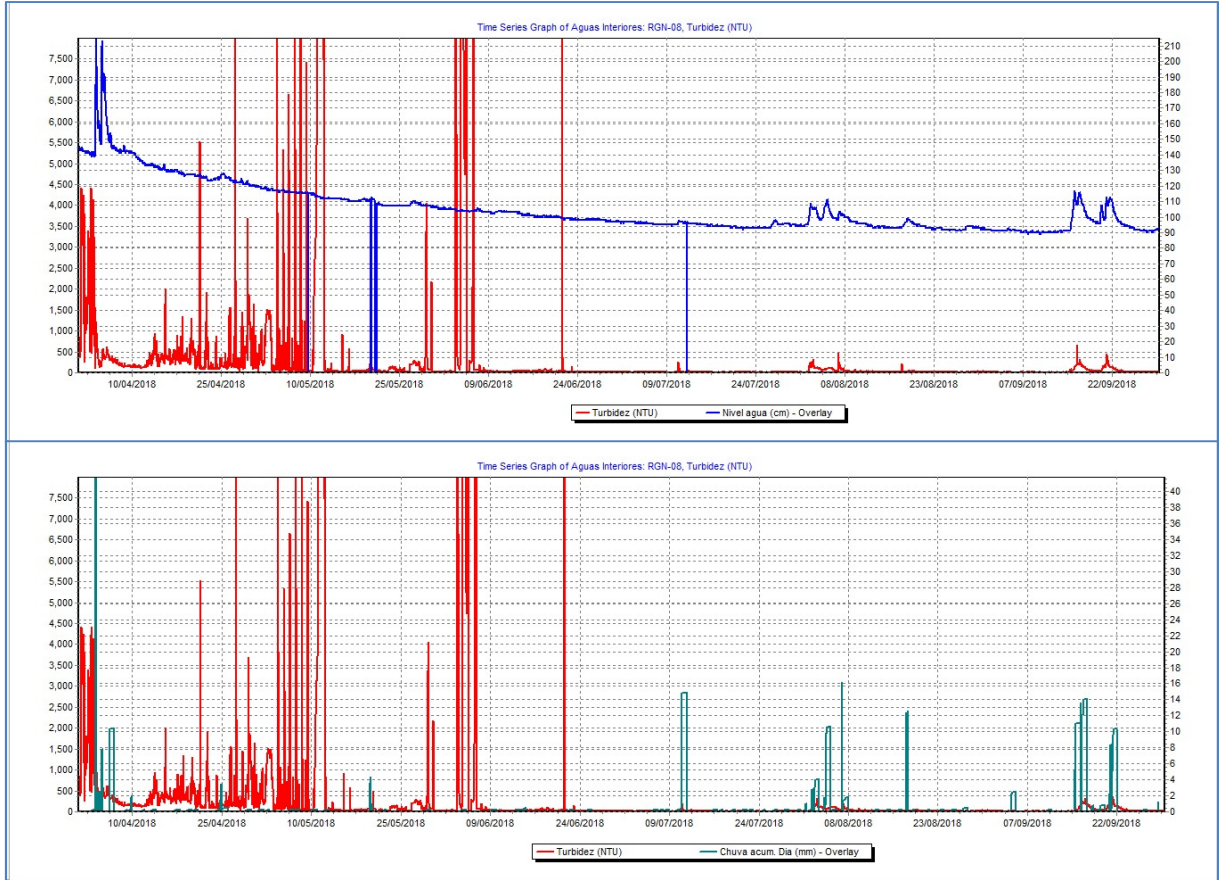
**Figura 05: Resultados de turbidez, nível d'água e precipitação na RGN 06 –
Período Seco – 15/10/2017 a 30/03/2018**



**Figura 06: Resultados de turbidez, nível d'água e precipitação na RGN 08 –
Período Chuvoso – 15/10/2017 a 30/03/2018**



**Figura 05: Resultados de turbidez, nível d'água e precipitação na RGN 08 –
Período Seco – 15/10/2017 a 30/03/2018**



A sonda multiparâmetro da estação RDO16 fica alocada em uma boia flutuante fixada por poitas e cabos de fixação presos ao fundo do rio. Recentemente em agosto de 2018 (a partir de 10/08/18) foi verificado um acúmulo recorrente de detritos, especialmente vegetação de grande porte na estrutura e nos cabos de fixação da boia. Este acúmulo provocou a redução do comprimento de um dos cabos de fixação, causando o deslocamento da boia para um ponto mais próximo da margem (Figura 8).

Figura 08: Acúmulo de material ao redor da boia.



3. PROPOSIÇÃO DE SOLUÇÕES

3.1. RGN 01, RGN 06, RGN 08 e RCA 01 - Turbidímetro

Para reduzir as interferências nos resultados das estações RGN 01, RGN06, RGN 08 e RCA01 causados pelas estruturas de proteção das estações e evitar a colisão direta na lente do sensor ótico, a Fundação Renova está adquirindo novos equipamentos turbidímetros de modelo

mais robusto do tipo Sondas EXO 1 da YSI com sensor de turbidez. Estes equipamentos possuem o mesmo sistema de medição usado pelas Sondas EXO2 da YSI instaladas nas estações TIPO II, que apresentaram melhor desempenho em relação aos turbidímetros OBS500 da CAMPBELL. Com este sistema será possível padronizar a verificação dos sensores, gerando inclusive certificados de calibração/ajustes destes como é feito nas estações TIPO II. Na Figura 09 é apresentada a sonda EXO I a ser instalada nas quatro estações citadas.

Figura 9: Sonda EXO1 a ser instalada nas RGN 01, RGN 06, RGN 08 e RCA 01.



Fonte: <http://www.clean.com.br/site/wp-content/uploads/2013/02/EXO1.jpg>

3.2. RGN 06 e RGN 08 – Flutuador para turbidímetro

As estações RGN 06 e RGN 08 apresentaram em diversas intervenções de manutenção um grande acúmulo de material e sedimento em torno dos turbidímetros, o que pode causar leituras de dados não representativos como apresentado anteriormente. Com isso, foram estudadas algumas opções de reposicionamento dos turbidímetros para que estes pudessem ficar posicionados de modo seguro e eficiente para as medições representativas de turbidez do rio naquele ponto.

Assim, alguns testes foram realizados na estação RGN 06 para avaliação de instalação de um flutuador que poderá servir de suporte para o turbidímetro. Em 15/08/2018 foram iniciados testes com um flutuador dimensionado e construído pela Dualbase em aço com pintura de proteção conforme o desenho da Figura 10. Este flutuador foi ancorado à ponte próximo à estação RGN 06, local mais crítico com relação a interferência de material flutuante e de fundo, para observar seu comportamento com relação a colisão com materiais trazidos pela correnteza (Figura 6).

Figura 10: Desenho do flutuante a ser instalado nas RGN 06 e RGN 08.

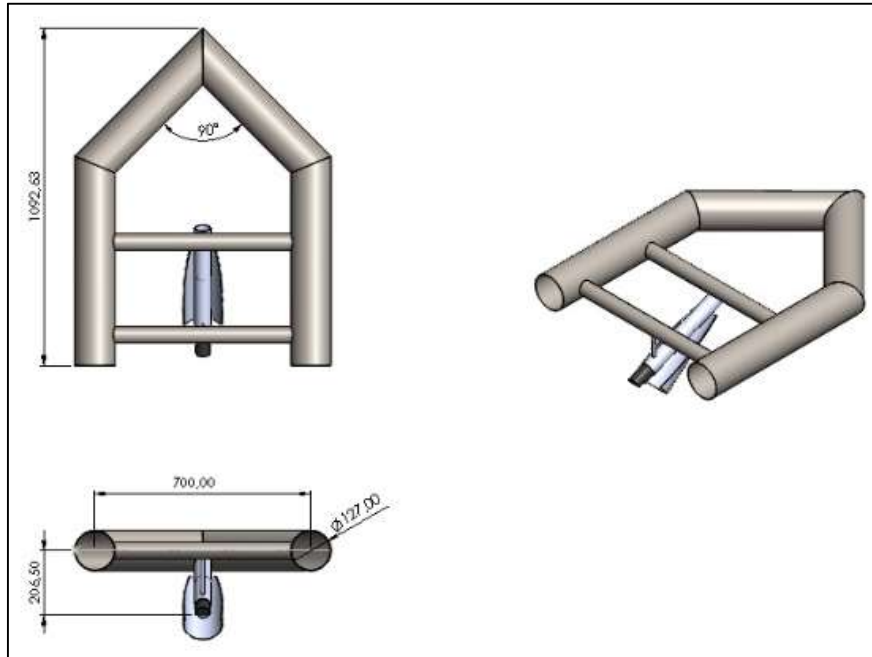


Figura 11: Vista da parte inferior do flutuador e em testes na RGN 06.



Os testes foram realizados com o flutuador sem o uso do turbidímetro, para avaliação da sua interação com a correnteza local e os materiais trazidos por ela. Durante as seis semanas de observação foi constatado que apenas uma quantidade muito reduzida de folhas eventualmente ficou aderida ao flutuador e, no entanto, sem interferir no campo de visão onde ficará o turbidímetro.

Outro ponto a se destacar é que mesmo no período de seca com o nível muito baixo do rio, o flutuador não apresentou sinais de tocar o fundo, reduzindo drasticamente a interferência do sedimento no campo de leitura do equipamento. Neste sistema, o turbidímetro ficará submerso aproximadamente 25 cm da superfície da água, com uma angulação que evitará o acúmulo de material em seu corpo. Os flutuadores ficarão posicionados no máximo 30 metros a montante dos pontos de medição atual, porém ficarão mais próximos da região de maior fluxo do corpo d'água. Nas Figuras 12 e 13 são apresentados os croquis de localização dos flutuadores nas RGN 06 e RGN 08 respectivamente.

Figura 12: Local proposto de instalação do flutuador na RGN 06.



Figura 13: Local proposto de instalação do flutuador na RGN 08.



3.3. RDO 16 – Boia da sonda multiparâmetro

Tendo em vista a necessidade de reposicionamento da boia da estação RDO16, foi realizada uma visita à campo para seleção de outros pontos possíveis e adequados para a reinstalação da boia. Os critérios adotados para definição destes pontos foram: profundidade, bom fluxo de água (fora de áreas de remanso, por exemplo) e segurança para realização das manutenções do equipamento. Tendo isto posto, foram selecionados quatro possíveis novos

pontos, concentrados no mesmo canal em que o equipamento se encontra atualmente e podem ser verificadas na Figura 14. O leito principal do rio não foi levado em consideração devido à algumas condições desfavoráveis de segurança (fortes ventos e conseqüentemente forte ondulação, forte correnteza em situações de cheia, entre outros) para as manutenções periódicas.

Figura 14: Mapa com identificação da atual posição e com as posições de sugestão de realocação.



A **posição n°1** apresenta boa profundidade e fluxo, mas eventualmente pode sofrer com intemperes climáticos por estar no limite da área abrigada. A **posição n°2** apresenta boas condições gerais, mas pode ser um pouco difícil a ancoragem do equipamento em um ponto em terra. Para aumentar a segurança e fixação do equipamento, poderão ser utilizadas 3 poitas no fundo do rio e uma amarração em terra. As **posições n°3 e n°4**, apesar de próximas, apresentam características levemente diferentes para o fundeio e ancoragem do equipamento. São pontos que apresentam boas características gerais, mas que deixariam a boia visível a partir do porto de apoio. A Tabela 02 resume as vantagens e desvantagens de cada posição identificada.

Tabela 2 – Vantagens e desvantagens dos pontos de instalação da boia.

Posição n°	Vantagens	Desvantagens
1	Boa profundidade e fluxo; não visível do porto	Eventualmente pode sofrer com intempéries por estar no limite da área abrigada
2	Boa profundidade e fluxo; não visível do porto	Difícil ancoragem do equipamento em um ponto em terra
3	Boa profundidade e fluxo	Boia visível a partir do porto
4	Boa profundidade e fluxo	Boia visível a partir do porto

Ressalta-se que esta realocação também facilitará a segurança das manutenções periódicas. A atual localização da estrutura fica relativamente exposta ao vento nordeste, que é o predominante na região. Em determinadas situações, a intensidade e constância do vento gera ondulação suficiente para interferir a segurança das manutenções.

4. SOLICITAÇÃO DE AVALIAÇÃO DO GTA-PMQQS

Com base no exposto, a Fundação Renova solicita ao GTA-PMQQS a avaliação das propostas apresentadas neste relatório para autorizar as adequações nas estações automáticas propostas neste documento, resumidamente: a substituição dos novos sensores de turbidez para as estações RGN01, RGN06, RGN08 e RCA01; a utilização de flutuadores para os turbidímetros nas estações RGN 06 e RGN 08 para instalação das novas sondas de turbidez; e a relocação da boia na estação RDO 16 em posição a ser avaliada e deliberada.

Apesar de todas as estações permanecerem operando de forma contínua, sugere-se que as adequações aqui mencionadas possam ser realizadas o quanto antes possível, pois o período chuvoso de 2018/2019 já iniciou. Para a estação RDO16 é possível que seja feita imediatamente. Já para as estações RGN 01, RGN06, RGN08 e RCA 01, a expectativa de prazo para realizar as adequações é até final de dezembro de 2018, considerando o tempo de aquisição das novas sondas da YSI que são importadas e serão fornecidas pela Clean Environment com entrega prevista para meados de novembro de 2018.

ANEXO I – Relatórios de Manutenção da Estação RGN 06

Por: Marcelo Stoupa (marcelostoupa@hotmail.com)

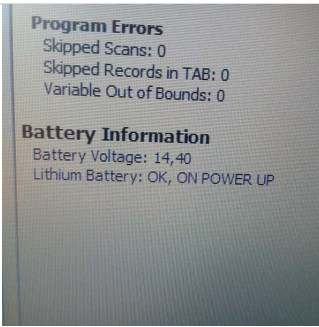
Em: 23/05/2018 11:03

Operação e manutenção (Pontuação: 83%)

Início 23/05/2018 08:48:00	Término 23/05/2018 10:44:00	
Local -20.3039307, -43.2497816 (-20.3039307; -43.2497816)		
Tipo de Manutenção Preventiva	Baixar os dados da PCD Sim	Turbidez medida pela sonda da PCD antes da limpeza (NTU) 84,02
Turbidez medida pela sonda de referência (NTU) 34,96	Foi necessário ajuste da sonda de turbidez da PCD devido a diferença maior que 10% (@ menor ou igual a 100 NTU) em relação a sonda de referência? Sim	Foi necessário ajuste da sonda de turbidez da PCD devido a diferença maior que 5% (@ maior que 100 NTU) em relação a sonda de referência? Não
Turbidez medida pela sonda da PCD após limpeza / ajuste se necessário (NTU) 41	Foi necessário ajuste da Sonda de Qualidade da Água (quando menor que 5%) ? Não	Nível do rio - Régua / Wire Gage (cm) 91,44 Nível do rio - PCD (cm) 93,29
Foi necessário ajuste do Offset do sensor de nível devido a diferença maior que 2 cm em relação a Régua / Wire Gage? Não	Houve algum evento que ocasionou aumento da turbidez? Sim	Verificação da carga das baterias (12,5 a 14,5 V) 14,4

Verificação da carga das baterias

Conforme



Carga da bateria "OK".



(Foto sem legenda)

Limpeza do pluviômetro

Não

Verificação e manutenção do pluviômetro

Conforme

Realizada inspeção visual do pluviômetro.

Limpeza do painel solar

Não

Limpeza da caixa de acondicionamento

Não

Limpeza / Manutenção dos componentes estruturais da PCD e do seu entorno?

Sim

Limpeza / Manutenção do Limnietmetro?

Não

Limpeza / Manutenção do Termohigrômetro

Não

Houve a necessidade de substituir algum sensor / equipamento da PCD ?

Não

Fotos

Fotos da Régua / Wire Gage



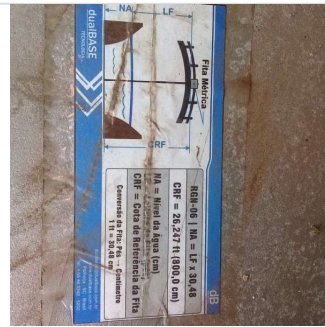
3,95 x 30,48 =

Fotos da Régua / Wire Gage



(Foto sem legenda)

Fotos da Régua / Wire Gage



(Foto sem legenda)

Foto das condições gerais do rio - Montante da sonda de turbidez / qualidade da água



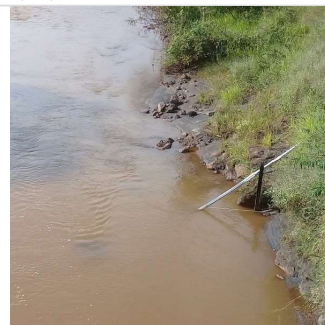
(Foto sem legenda)

Foto das condições gerais do rio - Jusante da sonda de turbidez / qualidade da água



(Foto sem legenda)

Foto da condição geral do rio - Local onde a sonda se encontra



(Foto sem legenda)

Foto da estação com o rio de fundo



(Foto sem legenda)

Foto da estação com o rio de fundo



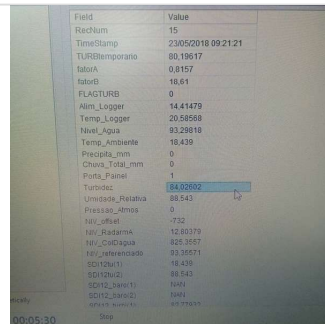
(Foto sem legenda)

Foto - Resumo do Ajuste (quando necessário) da sonda de turbidez / qualidade da água



Parâmetros da sonda padrão colocada no rio.

Foto - Resumo do Ajuste (quando necessário) da sonda de turbidez / qualidade da água



Parâmetros na PCD coletados ao iniciarmos a manutenção.

Foto - Resumo do Ajuste (quando necessário) da sonda de turbidez / qualidade da água

Field	Value
RecNum	124
TimeStamp	23/05/2018 10:03:31
TURBtemporario	51.37887
Salin	0.037
SalinB	18.61
FLACTURB	0
Alim_Logger	14.25187
Temp_Logger	24.57466
Nivel_Agua	93.78489
Temp_Ambiente	21.24
Presopla_mm	0
Chuva_Total_mm	0
Plota_Panel	1
Turbidez	41.34328
Umidade_Relativa	79.373
Pressao_Ambos	0
Niv_difus	732
Niv_suspenso	19.80894
Niv_CoDagua	825.8973
Niv_turbidimetro	93.80725
SD12AU1	21.48
SD12AU2	79.373
SD12_SPAR11	NAN
SD12_SPAR12	NAN
SD12_SPAR13	92.87935

Parâmetros na PCD após limpeza do turbidímetro e de sua estrutura de proteção.

Foto - Resumo do Ajuste (quando necessário) da sonda de turbidez / qualidade da água

Field	Value
RecNum	8
TimeStamp	23/05/2018 10:21:08
TURBtemporario	50.54643
Salin	1.04
SalinB	11.296
FLACTURB	0
Alim_Logger	14.25211
Temp_Logger	25.02722
Nivel_Agua	93.80906
Temp_Ambiente	21.46
Presopla_mm	0
Chuva_Total_mm	0
Plota_Panel	1
Turbidez	41.34328
Umidade_Relativa	79.373
Pressao_Ambos	0
Niv_difus	732
Niv_suspenso	19.80894
Niv_CoDagua	825.8973
Niv_turbidimetro	93.80725
SD12AU1	21.48
SD12AU2	79.373
SD12_SPAR11	NAN
SD12_SPAR12	NAN
SD12_SPAR13	92.87935

Parâmetros na PCD após ajuste de coeficiente dos parâmetros de turbidez.

Foto do Sensor de nível / Radar



(Foto sem legenda)

Foto do painel solar - Antes da limpeza



Painel solar encontra-se limpo.

Foto do pluviômetro - Antes da limpeza



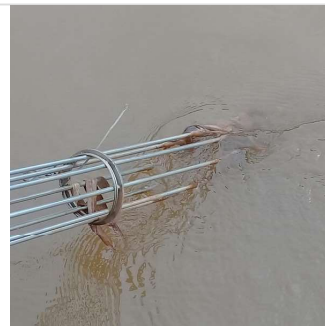
Pluviômetro encontra-se limpo.

Foto geral da estação



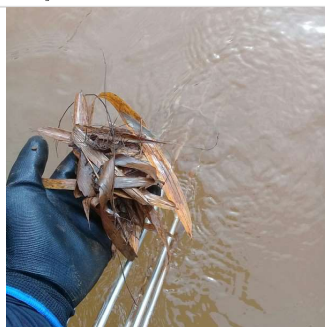
Sonda Padrão colocada no rio para verificação.

Foto geral da estação



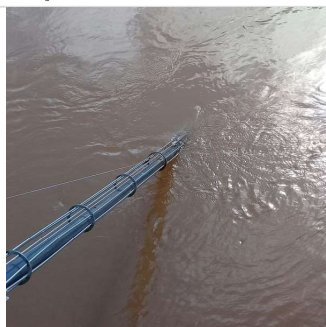
Material acumulado na estrutura de proteção do turbidímetro.

Foto geral da estação



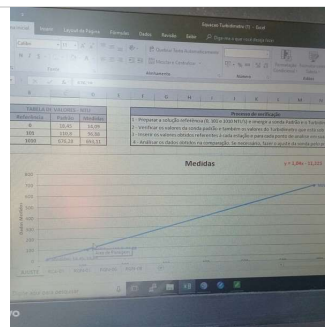
Realizada limpeza da estrutura de proteção.

Foto geral da estação



Estrutura após limpeza.

Foto da planilha ou gráfico (se necessário) de cálculo de verificação / ajuste das sondas



Cálculo para ajuste de coeficiente do turbidímetro.

Informações adicionais


Observações sobre a visita

Baixadas strings na PCD, realizada análise dos parâmetros reportados pela estação no período da última manutenção até esta manutenção onde foram observados diversos picos nas transmissões, durante a manutenção realizamos limpeza do turbidímetro e estrutura de proteção sendo realizado também ajuste de coeficiente do sensor. Será feito um acompanhamento dos parâmetros de turbidez para ver como o sensor se comporta após ajuste.

Por: Marcelo Stoupa (marcelostoupa@hotmail.com)

Em: 27/06/2018 12:41

Operação e manutenção (Pontuação: 66%)

Início 27/06/2018 10:30:00	Término 27/06/2018 11:48:00	
Local -20.3037983, -43.2494 (-20.3037983; -43.2494)		
Tipo de Manutenção Preventiva	Baixar os dados da PCD Sim	Turbidez medida pela sonda da PCD antes da limpeza (NTU) 14,2
Turbidez medida pela sonda de referência (NTU) 21,49	Foi necessário ajuste da sonda de turbidez da PCD devido a diferença maior que 10% (@ menor ou igual a 100 NTU) em relação a sonda de referência? Sim	Foi necessário ajuste da sonda de turbidez da PCD devido a diferença maior que 5% (@ maior que 100 NTU) em relação a sonda de referência? Não
Turbidez medida pela sonda da PCD após limpeza / ajuste se necessário (NTU) 21,79	Foi necessário ajuste da Sonda de Qualidade da Água (quando menor que 5 %) ? Não	Nível do rio - Régua / Wire Gage (cm) 92,96 Nível do rio - PCD (cm) 93,05
Foi necessário ajuste do Offset do sensor de nível devido a diferença maior que 2 cm em relação a Régua / Wire Gage? Não	Houve algum evento que ocasionou aumento da turbidez? Não	Verificação da carga das baterias (12,5 a 14,5 V) 14,28
Verificação da carga das baterias	Conforme	
 <p>Carga da bateria "OK".</p>		
Limpeza do pluviômetro Sim		
Verificação e manutenção do pluviômetro	Conforme	
Limpeza do painel solar Sim	Limpeza da caixa de condicionamento Não	Limpeza / Manutenção dos componentes estruturais da PCD e do seu entorno? Sim
Limpeza / Manutenção do Limnômetro? Não	Limpeza / Manutenção do Termohigrômetro Não	Houve a necessidade de substituir algum sensor / equipamento da PCD ? Não

Fotos

Fotos da Régua / Wire Gage



3,05 x 30,48 = 92,96 cm

Foto das condições gerais do rio - Montante da sonda de turbidez / qualidade da água



(Foto sem legenda)

Foto das condições gerais do rio - Jusante da sonda de turbidez / qualidade da água



(Foto sem legenda)

Foto da condição geral do rio - Local onde a sonda se encontra



(Foto sem legenda)

Foto da sonda de turbidez / qualidade da água - Antes da limpeza



(Foto sem legenda)

Foto da sonda de turbidez / qualidade da água - Antes da limpeza



(Foto sem legenda)

Foto da sonda de turbidez / qualidade da água - Antes da limpeza



(Foto sem legenda)

Foto da sonda de turbidez / qualidade da água - Depois da limpeza



(Foto sem legenda)

Foto da sonda de turbidez / qualidade da água - Depois da limpeza



(Foto sem legenda)

Foto da sonda de turbidez / qualidade da água - Depois da limpeza



(Foto sem legenda)

Foto da estação com o rio de fundo



(Foto sem legenda)

Foto da estação com o rio de fundo



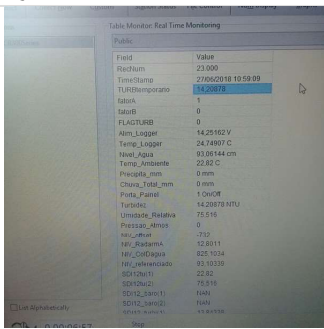
(Foto sem legenda)

Foto - Resumo do Ajuste (quando necessário) da sonda de turbidez / qualidade da água



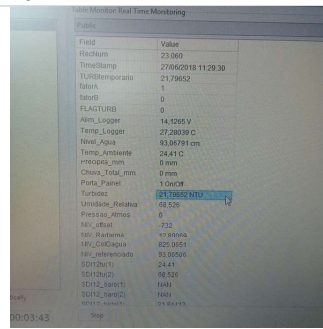
Parâmetros da sonda padrão colocada no rio.

Foto - Resumo do Ajuste (quando necessário) da sonda de turbidez / qualidade da água



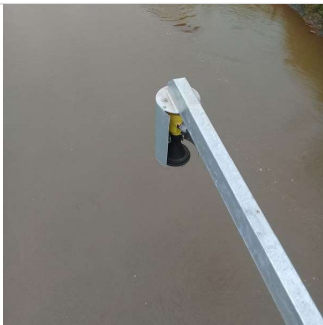
Parâmetros coletados na PCD, para verificação.

Foto - Resumo do Ajuste (quando necessário) da sonda de turbidez / qualidade da água



Parâmetros na PCD após limpeza do turbidímetro.

Foto do Sensor de nível / Radar



(Foto sem legenda)

Foto do painel solar - Antes da limpeza



Painel solar apenas com leve camada de poeira.

Foto do painel solar - depois da limpeza



Realizada limpeza do painel solar.

Foto do pluviômetro - Antes da limpeza



Pluviômetro encontra-se apenas com leve camada de poeira.

Foto do pluviômetro - Depois da limpeza



Realizada limpeza do Pluviômetro.

Foto geral da estação



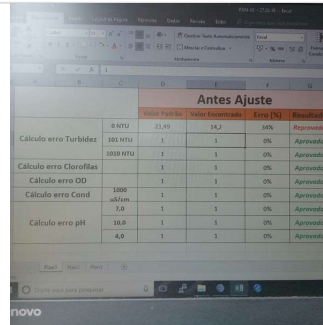
Sonda padrão colocada no rio para verificação.

Foto geral da estação



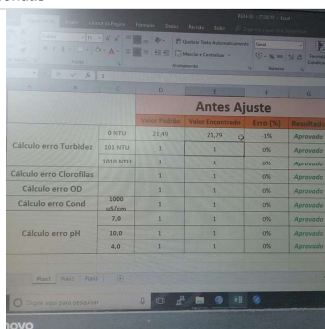
Componentes internos da PCD em perfeito estado de conservação.

Foto da planilha ou gráfico (se necessário) de cálculo de verificação / ajuste das sondas



Planilha de verificação realizada antes da limpeza do turbidímetro.

Foto da planilha ou gráfico (se necessário) de cálculo de verificação / ajuste das sondas



	Valor Realizado	Valor Esperado	Erro (%)	Resultado
0 NTU	25,49	25,79	1%	Aprovado
Cálculo erro Turbidez	300 NTU	1	0%	Aprovado
	1000 NTU	1	0%	Aprovado
Cálculo erro Clorofilas	1	1	0%	Aprovado
Cálculo erro OD	1	1	0%	Aprovado
Cálculo erro Cond	1000 uS/cm	1	0%	Aprovado
	7,0	1	0%	Aprovado
Cálculo erro pH	10,0	1	0%	Aprovado
	4,0	1	0%	Aprovado

Planilha de verificação realizada após limpeza do turbidímetro.

Informações adicionais

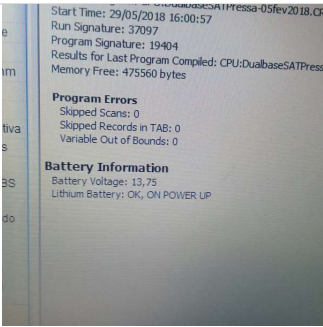
Observações sobre a visita

Baixadas strings da PCD, realizada análise dos dados reportados no período de 19/06 à 27/06, onde tivemos relatos de picos de turbidez (com sensor dentro da estrutura de proteção), no dia 22/06 realizamos desobstrução do campo de atuação do sensor cortando algumas barras de Inox da estrutura, após está medida os dados se estabilizaram e tivemos apenas 2 relatos de picos isolados que estamos monitorando para relatar a causa. Realizado verificação dos dados reportados pelo turbidímetro onde encontramos uma discrepâncias superior aos limites pré estabelecidos(34% de discrepância), ao retirar o turbidímetro para limpeza notamos a presença de sedimentos no visor do sensor foi realizada sua limpeza e uma nova verificação onde confirmamos confiabilidade do sensor. Realizada limpeza do painel solar e pluviômetro.

Por: Marcelo Stoupa (marcelostoupa@hotmail.com)

Em: 29/05/2018 18:14

Operação e manutenção (Pontuação: 50%)

Início 29/05/2018 15:00:00	Término 29/05/2018 17:28:00	
Local -20.3038217, -43.24947 (-20.3038217; -43.24947)		
Tipo de Manutenção Preventiva	Baixar os dados da PCD Sim	Turbidez medida pela sonda da PCD antes da limpeza (NTU) 41
Turbidez medida pela sonda de referência (NTU) 53	Foi necessário ajuste da sonda de turbidez da PCD devido a diferença maior que 10% (@ menor ou igual a 100 NTU) em relação a sonda de referência? Sim	Foi necessário ajuste da sonda de turbidez da PCD devido a diferença maior que 5% (@ maior que 100 NTU) em relação a sonda de referência? Não
Turbidez medida pela sonda da PCD após limpeza / ajuste se necessário (NTU) 47,84	Foi necessário ajuste da Sonda de Qualidade da Água (quando menor que 5%) ? Não	Nível do rio - Régua / Wire Gage (cm) 94,18
		Nível do rio - PCD (cm) 95
Foi necessário ajuste do Offset do sensor de nível devido a diferença maior que 2 cm em relação a Régua / Wire Gage? Não	Houve algum evento que ocasionou aumento da turbidez? Não	Verificação da carga das baterias (12,5 a 14,5 V) 13,75
Verificação da carga das baterias	Conforme	
 <p>(Foto sem legenda)</p>		
Limpeza do painel solar Não	Limpeza da caixa de acondicionamento Não	Limpeza / Manutenção dos componentes estruturais da PCD e do seu entorno? Sim
Limpeza / Manutenção do Limnmetro? Não	Limpeza / Manutenção do Termohigrômetro Não	Houve a necessidade de substituir algum sensor / equipamento da PCD ? Não

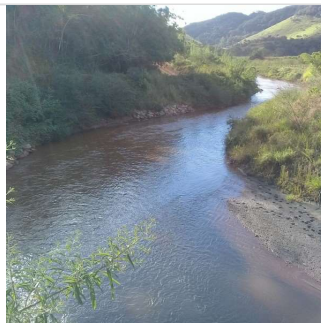
Fotos

Fotos da Régua / Wire Gage



94,18 cm

Foto das condições gerais do rio - Montante da sonda de turbidez / qualidade da água



(Foto sem legenda)

Foto das condições gerais do rio - Jusante da sonda de turbidez / qualidade da água



(Foto sem legenda)

Foto da condição geral do rio - Local onde a sonda se encontra



(Foto sem legenda)

Foto da sonda de turbidez / qualidade da água - Antes da limpeza



(Foto sem legenda)

Foto da sonda de turbidez / qualidade da água - Antes da limpeza



(Foto sem legenda)

Foto da sonda de turbidez / qualidade da água - Depois da limpeza



(Foto sem legenda)

Foto da sonda de turbidez / qualidade da água - Depois da limpeza



(Foto sem legenda)

Foto da estação com o rio de fundo



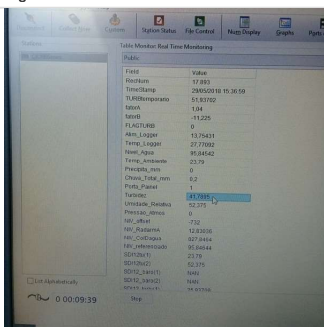
(Foto sem legenda)

Foto - Resumo do Ajuste (quando necessário) da sonda de turbidez / qualidade da água



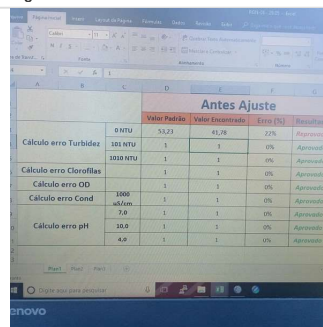
Parâmetros da sonda padrão colocada no rio para verificação.

Foto - Resumo do Ajuste (quando necessário) da sonda de turbidez / qualidade da água



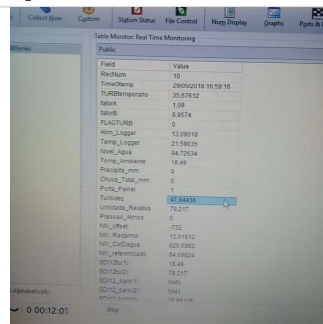
Parâmetros na PCD coletados no início da manutenção para verificação.

Foto - Resumo do Ajuste (quando necessário) da sonda de turbidez / qualidade da água



(Foto sem legenda)

Foto - Resumo do Ajuste (quando necessário) da sonda de turbidez / qualidade da água



Parâmetros na PCD após o término da manutenção.

Foto do painel solar - Antes da limpeza



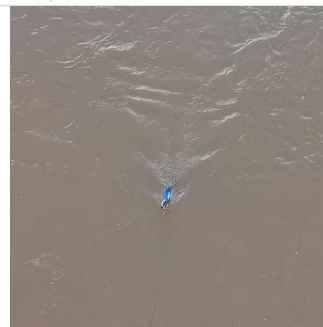
Painel solar encontra-se limpo.

Foto do pluviômetro - Antes da limpeza



Pluviômetro encontra-se limpo.

Foto geral da estação



Sonda padrão colocada no rio.

Informações adicionais

Observações sobre a visita

Baixasdas Strings na PCD, realizada análise de todos parâmetros no intervalo da última manutenção até a manutenção de hoje, onde observamos uma instabilidade do sensor de turbidez apresentando diversos picos nas leituras do dia 23/05 e 24/05 valores anormais para o local. Foi realizado ajuste do sensor de turbidez e será feito um acompanhamento dos dados, caso sensor continue apresentando está oscilação será necessário sua substituição para manutenção.

Por: Marcelo Stoupa (marcelostoupa@hotmail.com)

Em: 06/03/2018 11:42

Operação e manutenção (Pontuação: 33%)

Início 06/03/2018 09:15:00	Término 06/03/2018 10:58:00	
Local -20.30392, -43.2493817 (-20.30392; -43.2493817)		
Tipo de Manutenção Preventiva	Baixar os dados da PCD Sim	Turbidez medida pela sonda da PCD antes da limpeza (NTU) 257,58
Turbidez medida pela sonda de referência (NTU) 279,36	Turbidez medida pela sonda da PCD após limpeza / ajuste se necessário (NTU) 228,48	Nível do rio - Régua / Wire Gage (cm) 115,82
		Nível do rio - PCD (cm) 115,36
Foi necessário ajuste do Offset do sensor de nível devido a diferença maior que 2 cm em relação a Régua / Wire Gage? Não	Verificação da carga das baterias (12,5 a 14,5 V) 13,9	
Verificação da carga das baterias	Conforme	
Limpeza do painel solar Sim	Houve a necessidade de substituir algum sensor / equipamento da PCD ? Não	

Fotos

Fotos da Régua / Wire Gage



3,785 x 30,48 = 115,36 cm

Fotos da Régua / Wire Gage



(Foto sem legenda)

Foto das condições gerais do rio - Montante da sonda de turbidez / qualidade da água



(Foto sem legenda)

Foto das condições gerais do rio - Montante da sonda de turbidez / qualidade da água



(Foto sem legenda)

Foto das condições gerais do rio - Montante da sonda de turbidez / qualidade da água



(Foto sem legenda)

Foto das condições gerais do rio - Montante da sonda de turbidez / qualidade da água



(Foto sem legenda)

Foto das condições gerais do rio - Jusante da sonda de turbidez / qualidade da água



(Foto sem legenda)

Foto das condições gerais do rio - Jusante da sonda de turbidez / qualidade da água



(Foto sem legenda)

Foto da condição geral do rio - Local onde a sonda se encontra



(Foto sem legenda)

Foto da sonda de turbidez / qualidade da água - Antes da limpeza



(Foto sem legenda)

Foto da sonda de turbidez / qualidade da água - Antes da limpeza



Material acumulado na estrutura.

Foto da sonda de turbidez / qualidade da água - Depois da limpeza



(Foto sem legenda)

Foto da sonda de turbidez / qualidade da água - Depois da limpeza



Estrutura após limpeza.

Foto da estação com o rio de fundo



(Foto sem legenda)

Foto do painel solar - Antes da limpeza



(Foto sem legenda)

Foto do painel solar - depois da limpeza



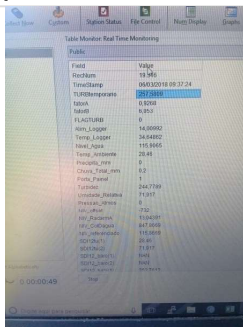
(Foto sem legenda)

Foto do pluviômetro - Antes da limpeza



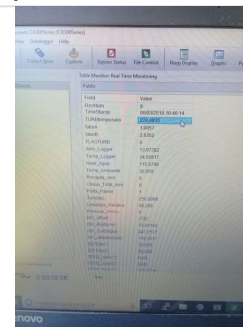
Pluviômetro encontrava-se limpo.

Foto geral da estação



Parâmetros na PCD antes da limpeza e verificação do turbidímetro.

Foto geral da estação



Parâmetros na PCD após limpeza e ajuste do turbidímetro.

Foto geral da estação



Parâmetros da sonda padrão no centro do rio.

Informações adicionais


Observações sobre a visita

Realizada limpeza verificação e ajuste do turbidímetro, sendo realizada também limpeza da estrutura de proteção do turbidímetro.

Por: Marcelo Stoupa (marcelostoupa@hotmail.com)

Em: 06/06/2018 10:33

Operação e manutenção (Pontuação: 83%)

Início 06/06/2018 08:13:00	Término 06/06/2018 09:53:00	
Local -20.303915, -43.2503617 (-20.303915; -43.2503617)		
Tipo de Manutenção Preventiva	Baixar os dados da PCD Sim	Turbidez medida pela sonda da PCD antes da limpeza (NTU) 24,14
Turbidez medida pela sonda de referência (NTU) 92,32	Foi necessário ajuste da sonda de turbidez da PCD devido a diferença maior que 10% (@ menor ou igual a 100 NTU) em relação a sonda de referência? Sim	Foi necessário ajuste da sonda de turbidez da PCD devido a diferença maior que 5% (@ maior que 100 NTU) em relação a sonda de referência? Não
Turbidez medida pela sonda da PCD após limpeza / ajuste se necessário (NTU) 99,41	Foi necessário ajuste da Sonda de Qualidade da Água (quando menor que 5%) ? Não	Nível do rio - Régua / Wire Gage (cm) 94,18 Nível do rio - PCD (cm) 94,56
Foi necessário ajuste do Offset do sensor de nível devido a diferença maior que 2 cm em relação a Régua / Wire Gage? Não	Houve algum evento que ocasionou aumento da turbidez? Sim	Verificação da carga das baterias (12,5 a 14,5 V) 13,74
Verificação da carga das baterias	Conforme	
Limpeza do pluviômetro Não		
Verificação e manutenção do pluviômetro	Conforme	Realizada inspeção visual do pluviômetro.
 <p>Pluviômetro encontra-se limpo e com passagem de água desobstruída.</p>		
Limpeza do painel solar Sim	Limpeza da caixa de acondicionamento Não	Limpeza / Manutenção dos componentes estruturais da PCD e do seu entorno? Não
Limpeza / Manutenção do Limnómetro? Não	Limpeza / Manutenção do Termohigrómetro Sim	Houve a necessidade de substituir algum sensor / equipamento da PCD ? Não

Fotos

Fotos da Régua / Wire Gage



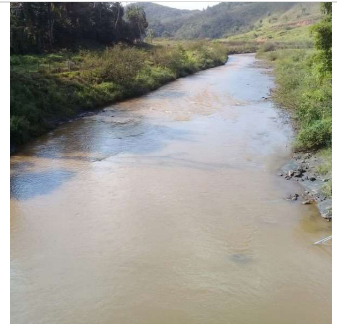
3,09x30,48 = 94,18 cm

Foto das condições gerais do rio - Montante da sonda de turbidez / qualidade da água



(Foto sem legenda)

Foto das condições gerais do rio - Jusante da sonda de turbidez / qualidade da água



(Foto sem legenda)

Foto da condição geral do rio - Local onde a sonda se encontra



(Foto sem legenda)

Foto da sonda de turbidez / qualidade da água - Antes da limpeza



(Foto sem legenda)

Foto da sonda de turbidez / qualidade da água - Antes da limpeza



(Foto sem legenda)

Foto da sonda de turbidez / qualidade da água - Antes da limpeza



Visor do turbidímetro, obstruído por sedimentos.

Foto da sonda de turbidez / qualidade da água - Antes da limpeza



Limpeza do corpo de proteção

Foto da sonda de turbidez / qualidade da água - Depois da limpeza



(Foto sem legenda)

Foto da sonda de turbidez / qualidade da água - Depois da limpeza



(Foto sem legenda)

Foto da estação com o rio de fundo



(Foto sem legenda)

Foto da estação com o rio de fundo



(Foto sem legenda)

Foto - Resumo do Ajuste (quando necessário) da sonda de turbidez / qualidade da água



Parâmetros da sonda padrão colocada no rio.

Foto - Resumo do Ajuste (quando necessário) da sonda de turbidez / qualidade da água

Field	Value
Reclum	22.020
TimeStamp	08062018 08:44:32
TURBtemporario	13.93153
fatorA	1.00
fatorB	0.9674
FLAGTURB	0
Alim_Logger	13.74334 V
Temp_Logger	19.30787 C
Nivel_Agua	94.56521 cm
Temp_Ambiente	19.39 C
Precipita_nim	0 mm
Chuva_Total_nim	0.2 mm
Porta_Panel	1 Ov/OV
Turbidez	34.14277 NTU
Umidade_Relativa	88.676
Pressao_Atmos	0
NIW_offset	-732
NIW_Rastarm	12.81777
NIW_CodCagua	628.9555
NIW_referenciado	84.6553
SDI12m(1)	19.39
SDI12m(2)	88.676
SDI12_sano(1)	NAH
SDI12_sano(2)	NAH
SDI12_sano(3)	NAH
SDI12_sano(4)	NAH
SDI12_sano(5)	NAH
SDI12_sano(6)	NAH
SDI12_sano(7)	NAH
SDI12_sano(8)	NAH
SDI12_sano(9)	NAH
SDI12_sano(10)	NAH
SDI12_sano(11)	NAH
SDI12_sano(12)	NAH
SDI12_sano(13)	NAH
SDI12_sano(14)	NAH
SDI12_sano(15)	NAH
SDI12_sano(16)	NAH
SDI12_sano(17)	NAH
SDI12_sano(18)	NAH
SDI12_sano(19)	NAH
SDI12_sano(20)	NAH
SDI12_sano(21)	NAH
SDI12_sano(22)	NAH
SDI12_sano(23)	NAH
SDI12_sano(24)	NAH
SDI12_sano(25)	NAH
SDI12_sano(26)	NAH
SDI12_sano(27)	NAH
SDI12_sano(28)	NAH
SDI12_sano(29)	NAH
SDI12_sano(30)	NAH
SDI12_sano(31)	NAH
SDI12_sano(32)	NAH
SDI12_sano(33)	NAH
SDI12_sano(34)	NAH
SDI12_sano(35)	NAH
SDI12_sano(36)	NAH
SDI12_sano(37)	NAH
SDI12_sano(38)	NAH
SDI12_sano(39)	NAH
SDI12_sano(40)	NAH
SDI12_sano(41)	NAH
SDI12_sano(42)	NAH
SDI12_sano(43)	NAH
SDI12_sano(44)	NAH
SDI12_sano(45)	NAH
SDI12_sano(46)	NAH
SDI12_sano(47)	NAH
SDI12_sano(48)	NAH
SDI12_sano(49)	NAH
SDI12_sano(50)	NAH
SDI12_sano(51)	NAH
SDI12_sano(52)	NAH
SDI12_sano(53)	NAH
SDI12_sano(54)	NAH
SDI12_sano(55)	NAH
SDI12_sano(56)	NAH
SDI12_sano(57)	NAH
SDI12_sano(58)	NAH
SDI12_sano(59)	NAH
SDI12_sano(60)	NAH
SDI12_sano(61)	NAH
SDI12_sano(62)	NAH
SDI12_sano(63)	NAH
SDI12_sano(64)	NAH
SDI12_sano(65)	NAH
SDI12_sano(66)	NAH
SDI12_sano(67)	NAH
SDI12_sano(68)	NAH
SDI12_sano(69)	NAH
SDI12_sano(70)	NAH
SDI12_sano(71)	NAH
SDI12_sano(72)	NAH
SDI12_sano(73)	NAH
SDI12_sano(74)	NAH
SDI12_sano(75)	NAH
SDI12_sano(76)	NAH
SDI12_sano(77)	NAH
SDI12_sano(78)	NAH
SDI12_sano(79)	NAH
SDI12_sano(80)	NAH
SDI12_sano(81)	NAH
SDI12_sano(82)	NAH
SDI12_sano(83)	NAH
SDI12_sano(84)	NAH
SDI12_sano(85)	NAH
SDI12_sano(86)	NAH
SDI12_sano(87)	NAH
SDI12_sano(88)	NAH
SDI12_sano(89)	NAH
SDI12_sano(90)	NAH
SDI12_sano(91)	NAH
SDI12_sano(92)	NAH
SDI12_sano(93)	NAH
SDI12_sano(94)	NAH
SDI12_sano(95)	NAH
SDI12_sano(96)	NAH
SDI12_sano(97)	NAH
SDI12_sano(98)	NAH
SDI12_sano(99)	NAH
SDI12_sano(100)	NAH

(Foto sem legenda)

Foto - Resumo do Ajuste (quando necessário) da sonda de turbidez / qualidade da água

Field	Value
Reclum	22.112
TimeStamp	08062018 09:30:34
TURBtemporario	82.99303
fatorA	1.00
fatorB	0.8274
FLAGTURB	0
Alim_Logger	14.07259 V
Temp_Logger	24.27069 C
Nivel_Agua	94.75175 cm
Temp_Ambiente	21.099 C
Precipita_nim	0 mm
Chuva_Total_nim	0.2 mm
Porta_Panel	1 Ov/OV
Turbidez	89.4198 NTU
Umidade_Relativa	78.118
Pressao_Atmos	0
NIW_offset	-732
NIW_Rastarm	12.81878
NIW_CodCagua	628.7583
NIW_referenciado	84.7583
SDI12m(1)	21.099
SDI12m(2)	78.118
SDI12_sano(1)	NAH
SDI12_sano(2)	NAH
SDI12_sano(3)	NAH
SDI12_sano(4)	NAH
SDI12_sano(5)	NAH
SDI12_sano(6)	NAH
SDI12_sano(7)	NAH
SDI12_sano(8)	NAH
SDI12_sano(9)	NAH
SDI12_sano(10)	NAH
SDI12_sano(11)	NAH
SDI12_sano(12)	NAH
SDI12_sano(13)	NAH
SDI12_sano(14)	NAH
SDI12_sano(15)	NAH
SDI12_sano(16)	NAH
SDI12_sano(17)	NAH
SDI12_sano(18)	NAH
SDI12_sano(19)	NAH
SDI12_sano(20)	NAH
SDI12_sano(21)	NAH
SDI12_sano(22)	NAH
SDI12_sano(23)	NAH
SDI12_sano(24)	NAH
SDI12_sano(25)	NAH
SDI12_sano(26)	NAH
SDI12_sano(27)	NAH
SDI12_sano(28)	NAH
SDI12_sano(29)	NAH
SDI12_sano(30)	NAH
SDI12_sano(31)	NAH
SDI12_sano(32)	NAH
SDI12_sano(33)	NAH
SDI12_sano(34)	NAH
SDI12_sano(35)	NAH
SDI12_sano(36)	NAH
SDI12_sano(37)	NAH
SDI12_sano(38)	NAH
SDI12_sano(39)	NAH
SDI12_sano(40)	NAH
SDI12_sano(41)	NAH
SDI12_sano(42)	NAH
SDI12_sano(43)	NAH
SDI12_sano(44)	NAH
SDI12_sano(45)	NAH
SDI12_sano(46)	NAH
SDI12_sano(47)	NAH
SDI12_sano(48)	NAH
SDI12_sano(49)	NAH
SDI12_sano(50)	NAH
SDI12_sano(51)	NAH
SDI12_sano(52)	NAH
SDI12_sano(53)	NAH
SDI12_sano(54)	NAH
SDI12_sano(55)	NAH
SDI12_sano(56)	NAH
SDI12_sano(57)	NAH
SDI12_sano(58)	NAH
SDI12_sano(59)	NAH
SDI12_sano(60)	NAH
SDI12_sano(61)	NAH
SDI12_sano(62)	NAH
SDI12_sano(63)	NAH
SDI12_sano(64)	NAH
SDI12_sano(65)	NAH
SDI12_sano(66)	NAH
SDI12_sano(67)	NAH
SDI12_sano(68)	NAH
SDI12_sano(69)	NAH
SDI12_sano(70)	NAH
SDI12_sano(71)	NAH
SDI12_sano(72)	NAH
SDI12_sano(73)	NAH
SDI12_sano(74)	NAH
SDI12_sano(75)	NAH
SDI12_sano(76)	NAH
SDI12_sano(77)	NAH
SDI12_sano(78)	NAH
SDI12_sano(79)	NAH
SDI12_sano(80)	NAH
SDI12_sano(81)	NAH
SDI12_sano(82)	NAH
SDI12_sano(83)	NAH
SDI12_sano(84)	NAH
SDI12_sano(85)	NAH
SDI12_sano(86)	NAH
SDI12_sano(87)	NAH
SDI12_sano(88)	NAH
SDI12_sano(89)	NAH
SDI12_sano(90)	NAH
SDI12_sano(91)	NAH
SDI12_sano(92)	NAH
SDI12_sano(93)	NAH
SDI12_sano(94)	NAH
SDI12_sano(95)	NAH
SDI12_sano(96)	NAH
SDI12_sano(97)	NAH
SDI12_sano(98)	NAH
SDI12_sano(99)	NAH
SDI12_sano(100)	NAH

Parâmetros na PCD coletados após limpeza do turbidímetro.

Foto - Resumo do Ajuste (quando necessário) da sonda de turbidez / qualidade da água

Antes Ajuste				
	Valor Padrão	Valor Encontrado	Erro (%)	
Cálculo erro Turbidez	0 NTU	92,32	99,41	-8%
	101 NTU	1	1	0%
	1010 NTU	1	1	0%
Cálculo erro Clorofilas		1	1	0%
Cálculo erro OD		1	1	0%
Cálculo erro Cond	1880 µS/cm	1	1	0%
	7,0	1	1	0%
Cálculo erro pH	10,0	1	1	0%
	4,0	1	1	0%

Planilha de verificação. Dados da sonda padrão colocada no rio e do turbidímetro coletados após sua limpeza.

Foto do painel solar - Antes da limpeza



(Foto sem legenda)

Foto do painel solar - depois da limpeza



(Foto sem legenda)

Foto do pluviômetro - Antes da limpeza



Pluviômetro encontra-se limpo.

Foto geral da estação



Sonda padrão colocada no rio.

Foto geral da estação



Componentes internos da PCD em perfeito estado de conservação.

Foto geral da estação



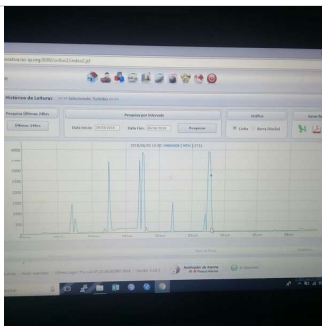
Abrigo termohigrômtrico antes da limpeza.

Foto geral da estação



Abrigo termohigrômtrico após sua limpeza.

Foto da planilha ou gráfico (se necessário) de cálculo de verificação /
ajuste das sondas



Análise dos dados de turbidez reportados no intervalo entre as manutenções. Vários relatos de picos de turbidez do sensor.

Informações adicionais

Observações sobre a visita

Ao iniciar a manutenção, baixamos as strings na PCD e coletamos os dados do turbidímetro, no momento onde foi encontrado um baixo valor de turbidez (24 NTU) em comparação com a sonda padrão colocada no rio (92 NTU), realizamos uma limpeza do sensor onde observamos sedimentos no visor do turbidímetro, recolocamos no rio e realizamos nova coleta de dados (99 NTU), onde em comparação com a sonda padrão os dados ficam dentro dos padrões aceitos de confiabilidade. Em análise dos dados observamos constantes oscilações do sensor apresentando picos, estaremos monitorando os dados de turbidez e na próxima manutenção será realizado testes com o sensor sendo colocado em solução reconhecida para análise.


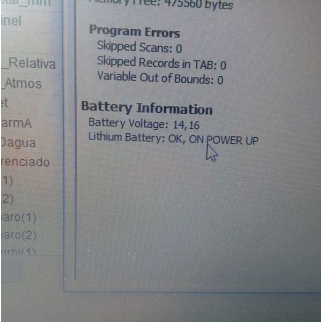
Por: Marcelo Stoupa (marcelostoupa@hotmail.com)

Em: 12/06/2018 12:51

Operação e manutenção (Pontuação: 83%)

Início 12/06/2018 10:56:00	Término 12/06/2018 12:28:00	
Local -20.3038079, -43.2494846 (-20.3038079; -43.2494846)		
Tipo de Manutenção Preventiva	Baixar os dados da PCD Sim	Turbidez medida pela sonda da PCD antes da limpeza (NTU) 104,37
Turbidez medida pela sonda de referência (NTU) 188,73	Foi necessário ajuste da sonda de turbidez da PCD devido a diferença maior que 10% (@ menor ou igual a 100 NTU) em relação a sonda de referência? Sim	Foi necessário ajuste da sonda de turbidez da PCD devido a diferença maior que 5% (@ maior que 100 NTU) em relação a sonda de referência? Sim
Turbidez medida pela sonda da PCD após limpeza / ajuste se necessário (NTU) 160	Foi necessário ajuste da Sonda de Qualidade da Água (quando menor que 5%) ? Não	Nível do rio - Régua / Wire Gage (cm) 94,18 Nível do rio - PCD (cm) 94,8
Foi necessário ajuste do Offset do sensor de nível devido a diferença maior que 2 cm em relação a Régua / Wire Gage? Não	Houve algum evento que ocasionou aumento da turbidez? Não	Verificação da carga das baterias (12,5 a 14,5 V) 14,16

Verificação da carga das baterias	Conforme	
--	----------	--

 <p>Bateria Conforme.</p>	 <p>(Foto sem legenda)</p>
---	--

Limpeza do pluviômetro Não		
Verificação e manutenção do pluviômetro	Conforme	Realizada inspeção visual do pluviômetro.
Limpeza do painel solar Sim	Limpeza da caixa de acondicionamento Não	Limpeza / Manutenção dos componentes estruturais da PCD e do seu entorno? Sim
Limpeza / Manutenção do Limnômetro? Não	Limpeza / Manutenção do Termohigrômetro Não	Houve a necessidade de substituir algum sensor / equipamento da PCD ? Não

Fotos

Fotos da Régua / Wire Gage



94,18 cm

Foto das condições gerais do rio - Montante da sonda de turbidez / qualidade da água



(Foto sem legenda)

Foto das condições gerais do rio - Jusante da sonda de turbidez / qualidade da água



(Foto sem legenda)

Foto da condição geral do rio - Local onde a sonda se encontra



(Foto sem legenda)

Foto da sonda de turbidez / qualidade da água - Antes da limpeza



(Foto sem legenda)

Foto da sonda de turbidez / qualidade da água - Antes da limpeza



(Foto sem legenda)

Foto da sonda de turbidez / qualidade da água - Depois da limpeza



(Foto sem legenda)

Foto da sonda de turbidez / qualidade da água - Depois da limpeza



(Foto sem legenda)

Foto da estação com o rio de fundo



(Foto sem legenda)

Foto da estação com o rio de fundo



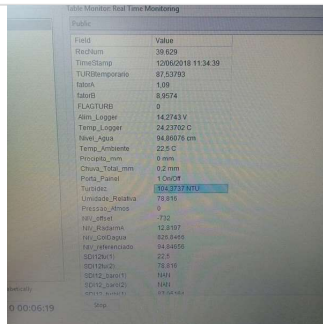
(Foto sem legenda)

Foto - Resumo do Ajuste (quando necessário) da sonda de turbidez / qualidade da água



Parâmetros coletados da sonda padrão colocada no rio para verificação.

Foto - Resumo do Ajuste (quando necessário) da sonda de turbidez / qualidade da água



Parâmetros coletados na PCD.

Foto - Resumo do Ajuste (quando necessário) da sonda de turbidez / qualidade da água

Field	Value
Reclama	0
TimeStamp	12/06/2018 11:59:55
TURBilmporato	106.648
temp	1.3586
tempB	14.131
PLACTURB	0
Alm_Logoff	14.8805 V
Temp_Logoff	27.12745 C
Nivel_Agua	84.84302 cm
Temp_ambiente	23.95 C
Humidade_um	0 mm
CHUVA_TOTAI_2mm	0 mm
Pluvi_Passif	1.000 C
Turbidez	159.9597 NTU
Umidade_Recalib	72.041
Pluvi_Passif	0
RFU_RFU4	732
RFU_RFU3	12.8025
RFU_RFU2	895.9197
RFU_RFU1	84.99173
SENDU11	21.04
SENDU21	72.941
SENDU31	1049
SENDU41	1049
SENDU51	1049
SENDU61	1049
SENDU71	1049
SENDU81	1049
SENDU91	1049
SENDU101	1049

Parâmetros na PCD após ajuste de coeficiente do parâmetros de turbidez.

Foto do painel solar - Antes da limpeza



(Foto sem legenda)

Foto do painel solar - depois da limpeza



(Foto sem legenda)

Foto do pluviômetro - Antes da limpeza



Pluviômetro encontra-se limpo.

Foto geral da estação



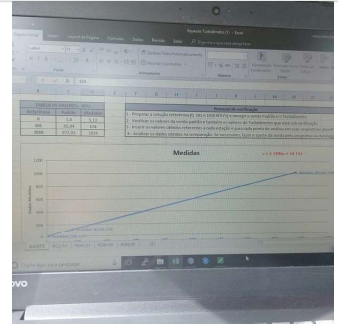
Sonda padrão colocada no rio.

Foto geral da estação



Abrigo termohigrômetro encontra-se limpo.

Foto da planilha ou gráfico (se necessário) de cálculo de verificação / ajuste das sondas



Realizado ajuste de coeficiente dos parâmetros de turbidez.

Foto da planilha ou gráfico (se necessário) de cálculo de verificação / ajuste das sondas

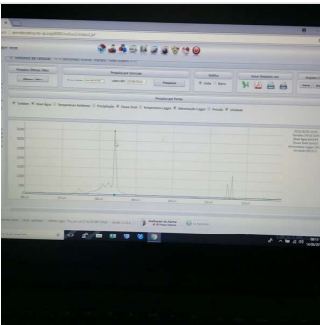


Gráfico de análise dos dados reportados no período de 06/06 à 12/06. Encontrado relatos de picos de turbidez nas transmissões.

Informações adicionais

Observações sobre a visita

Baixadas strings na PCD. Realizada limpeza e verificação dos parâmetros reportados pelo turbidímetro sendo necessário devido a discrepâncias superiores aos limites preestabelecidos ajuste de coeficiente dos parâmetros de turbidez. Realizada análise dos dados reportados pela estação no período de 06/06 à 12/06 onde encontramos relatos de picos de turbidez nos dados, estamos trabalhando na montagem de um protótipo para fixação do turbidímetro visando correção deste recorrente problema, quarta feira 14/06 será realizada sua instalação. Realizada limpeza do painel solar e inspeção visual do pluviômetro e termohigrômetro.

Por: Marcelo Stoupa (marcelostoupa@hotmail.com)

Em: 14/02/2018 10:59

Operação e manutenção (Pontuação: 50%)

Início 14/02/2018 09:25:00	Término 14/02/2018 10:47:00	
Local -20.3038567, -43.249475 (-20.3038567; -43.249475)		
Tipo de Manutenção Preventiva	Baixar os dados da PCD Sim	Turbidez medida pela sonda da PCD antes da limpeza (NTU) 317,17
Turbidez medida pela sonda de referência (NTU) 171,39	Turbidez medida pela sonda da PCD após limpeza / ajuste se necessário (NTU) 160,836	Nível do rio - Régua / Wire Gage (cm) 103,32
		Nível do rio - PCD (cm) 107,52
Foi necessário ajuste do Offset do sensor de nível devido a diferença maior que 2 cm em relação a Régua / Wire Gage? Sim	Houve algum evento que ocasionou aumento da turbidez? Sim	Verificação da carga das baterias (12,5 a 14,5 V) 14,1
Verificação da carga das baterias	Conforme	
Limpeza do pluviômetro Sim	Limpeza do painel solar Sim	Houve a necessidade de substituir algum sensor / equipamento da PCD? ? Não

Fotos

Fotos da Régua / Wire Gage



(Foto sem legenda)

Fotos da Régua / Wire Gage



(Foto sem legenda)

Foto das condições gerais do rio - Montante da sonda de turbidez / qualidade da água



(Foto sem legenda)

Foto das condições gerais do rio - Jusante da sonda de turbidez / qualidade da água



(Foto sem legenda)

Foto da condição geral do rio - Local onde a sonda se encontra



(Foto sem legenda)

Foto da sonda de turbidez / qualidade da água - Antes da limpeza



(Foto sem legenda)

Foto da sonda de turbidez / qualidade da água - Antes da limpeza



Estrutura de proteção do turbidímetro antes da limpeza.

Foto da sonda de turbidez / qualidade da água - Depois da limpeza



Realizada limpeza da estrutura de proteção do turbidímetro.

Foto da estação com o rio de fundo



(Foto sem legenda)

Foto da estação com o rio de fundo



(Foto sem legenda)

Foto do Sensor de nível / Radar



(Foto sem legenda)

Foto do painel solar - Antes da limpeza



Estado de conservação do painel solar.

Foto do pluviômetro - Antes da limpeza



Estado de conservação do Pluviômetro.

Foto geral da estação

Field	Value
RecNum	22.505
TimeStamp	14/02/2018 08:35:47
TURBspad0	0
TURBspad100	100
TURBtemporario	317.7196
Tabora	1
facturb	0
FLACTURB	0
4mV_Logger	14.10302 V
Temp_Logger	27.5591 C
Nivel_Agua	197.8045 cm
Temp_Ambiente	25.94 C
Pressu_mn	0 mm
Chuva_Total_mn	0 mm
Prota_Panel	1.0000
Turbid	317.7196 NTU
Umidade_Relativa	73.852
Prota_Ambos	0
UV_rstval	-758
UV_Radiant	52.9271
UV_UVIndex	8.65652
UV_Irradiacao	197.6562
SDI12ch1	25.94
SDI12ch2	73.852
SDI12ch3	0
SDI12ch4	0
SDI12ch5	0
SDI12ch6	0
SDI12ch7	0
SDI12ch8	0
SDI12ch9	0
SDI12ch10	0
SDI12ch11	0
SDI12ch12	0
SDI12ch13	0
SDI12ch14	0
SDI12ch15	0
SDI12ch16	0
SDI12ch17	0
SDI12ch18	0
SDI12ch19	0
SDI12ch20	0
SDI12ch21	0
SDI12ch22	0
SDI12ch23	0
SDI12ch24	0
SDI12ch25	0
SDI12ch26	0
SDI12ch27	0
SDI12ch28	0
SDI12ch29	0
SDI12ch30	0
SDI12ch31	0
SDI12ch32	0
SDI12ch33	0
SDI12ch34	0
SDI12ch35	0
SDI12ch36	0
SDI12ch37	0
SDI12ch38	0
SDI12ch39	0
SDI12ch40	0
SDI12ch41	0
SDI12ch42	0
SDI12ch43	0
SDI12ch44	0
SDI12ch45	0
SDI12ch46	0
SDI12ch47	0
SDI12ch48	0
SDI12ch49	0
SDI12ch50	0
SDI12ch51	0
SDI12ch52	0
SDI12ch53	0
SDI12ch54	0
SDI12ch55	0
SDI12ch56	0
SDI12ch57	0
SDI12ch58	0
SDI12ch59	0
SDI12ch60	0
SDI12ch61	0
SDI12ch62	0
SDI12ch63	0
SDI12ch64	0
SDI12ch65	0
SDI12ch66	0
SDI12ch67	0
SDI12ch68	0
SDI12ch69	0
SDI12ch70	0
SDI12ch71	0
SDI12ch72	0
SDI12ch73	0
SDI12ch74	0
SDI12ch75	0
SDI12ch76	0
SDI12ch77	0
SDI12ch78	0
SDI12ch79	0
SDI12ch80	0
SDI12ch81	0
SDI12ch82	0
SDI12ch83	0
SDI12ch84	0
SDI12ch85	0
SDI12ch86	0
SDI12ch87	0
SDI12ch88	0
SDI12ch89	0
SDI12ch90	0
SDI12ch91	0
SDI12ch92	0
SDI12ch93	0
SDI12ch94	0
SDI12ch95	0
SDI12ch96	0
SDI12ch97	0
SDI12ch98	0
SDI12ch99	0
SDI12ch100	0

Parâmetros na PCD antes da intervenção.

Foto geral da estação

Field	Value
RecNum	29
TimeStamp	14/02/2018 09:35:10
TURBspad0	0
TURBspad100	100
TURBtemporario	169.856
Tabora	1
facturb	0
FLACTURB	0
4mV_Logger	14.04880 V
Temp_Logger	31.5986 C
Nivel_Agua	103.7002 cm
Temp_Ambiente	25.18 C
Pressu_mn	0 mm
Chuva_Total_mn	0 mm
Prota_Panel	1.0000
Turbid	169.856 NTU
Umidade_Relativa	70.232
Prota_Ambos	0
UV_rstval	-752
UV_Radiant	52.91062
UV_UVIndex	8.65713
UV_Irradiacao	193.6773
SDI12ch1	25.94
SDI12ch2	70.232
SDI12ch3	0
SDI12ch4	0
SDI12ch5	0
SDI12ch6	0
SDI12ch7	0
SDI12ch8	0
SDI12ch9	0
SDI12ch10	0
SDI12ch11	0
SDI12ch12	0
SDI12ch13	0
SDI12ch14	0
SDI12ch15	0
SDI12ch16	0
SDI12ch17	0
SDI12ch18	0
SDI12ch19	0
SDI12ch20	0
SDI12ch21	0
SDI12ch22	0
SDI12ch23	0
SDI12ch24	0
SDI12ch25	0
SDI12ch26	0
SDI12ch27	0
SDI12ch28	0
SDI12ch29	0
SDI12ch30	0
SDI12ch31	0
SDI12ch32	0
SDI12ch33	0
SDI12ch34	0
SDI12ch35	0
SDI12ch36	0
SDI12ch37	0
SDI12ch38	0
SDI12ch39	0
SDI12ch40	0
SDI12ch41	0
SDI12ch42	0
SDI12ch43	0
SDI12ch44	0
SDI12ch45	0
SDI12ch46	0
SDI12ch47	0
SDI12ch48	0
SDI12ch49	0
SDI12ch50	0
SDI12ch51	0
SDI12ch52	0
SDI12ch53	0
SDI12ch54	0
SDI12ch55	0
SDI12ch56	0
SDI12ch57	0
SDI12ch58	0
SDI12ch59	0
SDI12ch60	0
SDI12ch61	0
SDI12ch62	0
SDI12ch63	0
SDI12ch64	0
SDI12ch65	0
SDI12ch66	0
SDI12ch67	0
SDI12ch68	0
SDI12ch69	0
SDI12ch70	0
SDI12ch71	0
SDI12ch72	0
SDI12ch73	0
SDI12ch74	0
SDI12ch75	0
SDI12ch76	0
SDI12ch77	0
SDI12ch78	0
SDI12ch79	0
SDI12ch80	0
SDI12ch81	0
SDI12ch82	0
SDI12ch83	0
SDI12ch84	0
SDI12ch85	0
SDI12ch86	0
SDI12ch87	0
SDI12ch88	0
SDI12ch89	0
SDI12ch90	0
SDI12ch91	0
SDI12ch92	0
SDI12ch93	0
SDI12ch94	0
SDI12ch95	0
SDI12ch96	0
SDI12ch97	0
SDI12ch98	0
SDI12ch99	0
SDI12ch100	0

Parâmetros sonda padrão no centro do rio.

Foto geral da estação

Field	Value
RecNum	29
TimeStamp	14/02/2018 09:35:10
TURBspad0	0
TURBspad100	100
TURBtemporario	169.856
Tabora	1
facturb	0
FLACTURB	0
4mV_Logger	14.04880 V
Temp_Logger	31.5986 C
Nivel_Agua	103.7002 cm
Temp_Ambiente	25.18 C
Pressu_mn	0 mm
Chuva_Total_mn	0 mm
Prota_Panel	1.0000
Turbid	169.856 NTU
Umidade_Relativa	70.232
Prota_Ambos	0
UV_rstval	-752
UV_Radiant	52.91062
UV_UVIndex	8.65713
UV_Irradiacao	193.6773
SDI12ch1	25.94
SDI12ch2	70.232
SDI12ch3	0
SDI12ch4	0
SDI12ch5	0
SDI12ch6	0
SDI12ch7	0
SDI12ch8	0
SDI12ch9	0
SDI12ch10	0
SDI12ch11	0
SDI12ch12	0
SDI12ch13	0
SDI12ch14	0
SDI12ch15	0
SDI12ch16	0
SDI12ch17	0
SDI12ch18	0
SDI12ch19	0
SDI12ch20	0
SDI12ch21	0
SDI12ch22	0
SDI12ch23	0
SDI12ch24	0
SDI12ch25	0
SDI12ch26	0
SDI12ch27	0
SDI12ch28	0
SDI12ch29	0
SDI12ch30	0
SDI12ch31	0
SDI12ch32	0
SDI12ch33	0
SDI12ch34	0
SDI12ch35	0
SDI12ch36	0
SDI12ch37	0
SDI12ch38	0
SDI12ch39	0
SDI12ch40	0
SDI12ch41	0
SDI12ch42	0
SDI12ch43	0
SDI12ch44	0
SDI12ch45	0
SDI12ch46	0
SDI12ch47	0
SDI12ch48	0
SDI12ch49	0
SDI12ch50	0
SDI12ch51	0
SDI12ch52	0
SDI12ch53	0
SDI12ch54	0
SDI12ch55	0
SDI12ch56	0
SDI12ch57	0
SDI12ch58	0
SDI12ch59	0
SDI12ch60	0
SDI12ch61	0
SDI12ch62	0
SDI12ch63	0
SDI12ch64	0
SDI12ch65	0
SDI12ch66	0
SDI12ch67	0
SDI12ch68	0
SDI12ch69	0
SDI12ch70	0
SDI12ch71	0
SDI12ch72	0
SDI12ch73	0
SDI12ch74	0
SDI12ch75	0
SDI12ch76	0
SDI12ch77	0
SDI12ch78	0
SDI12ch79	0
SDI12ch80	0
SDI12ch81	0
SDI12ch82	0
SDI12ch83	0
SDI12ch84	0
SDI12ch85	0
SDI12ch86	0
SDI12ch87	0
SDI12ch88	0
SDI12ch89	0
SDI12ch90	0
SDI12ch91	0
SDI12ch92	0
SDI12ch93	0
SDI12ch94	0
SDI12ch95	0
SDI12ch96	0
SDI12ch97	0
SDI12ch98	0
SDI12ch99	0
SDI12ch100	0

Parâmetros na PCD após intervenção.

Informações adicionais

Evento que aumentou a turbidez

Acúmulo de material no corpo da estrutura de proteção do turbidímetro.

Por: Marcelo Stoupa (marcelostoupa@hotmail.com)

Em: 15/11/2017 15:21

Dados

Início 15/11/2017 14:05:00	Fim 15/11/2017 15:03:00	
Local Unnamed Road, Mariana - MG, 35420-000, Brazil (-20.3038283; -43.2493133)		
Turbidez sonda referência no centro do rio (se possível) (NTU) 158,91	Turbidez medida pela estação após limpeza/calibração (NTU) 113	Turbidez medida pela sonda referência ao lado do turbidímetro após calibração/limpeza (NTU) 158,91
Nível do rio na régua (cm) 94	Nível do rio medido pela estação (cm) 93	Foi necessário ajuste da sonda devido a diferença maior de 5% de leitura entre a sonda referência e a da estação? Não

Fotos

Foto da régua/wire gage/fita



(Foto sem legenda)

Foto da régua/wire gage/fita



(Foto sem legenda)

Foto da condição geral do rio



(Foto sem legenda)

Foto da sonda suja



(Foto sem legenda)

Foto da sonda suja



(Foto sem legenda)

Foto da sonda suja



(Foto sem legenda)

Foto da sonda suja



(Foto sem legenda)

Foto da sonda limpa



(Foto sem legenda)

Fotos do handheld/computador



(Foto sem legenda)

Informações adicionais

Observações sobre a vistoria

Foi realizada nova intervenção esta semana na msm estação devido uma enorme alteração nos valores reportados pelo turbidímetro. Sendo constatado que a alteração foi ocasionada por a sonda está adentrando a lama do fundo do rio, foi realizado assoreamento do local onde a estrutura de proteção encosta o solo. Após a intervenção voltou a reportar dados precisos.

Por: Marcelo Stoupa (marcelostoupa@hotmail.com)

Em: 22/11/2017 14:28

Dados

Início 22/11/2017 13:09:00	Fim 22/11/2017 14:01:00	
Local (-20.3038367; -43.249315)		
Turbidez sonda referência no centro do rio (se possível) (NTU) 886,46	Turbidez medida pela estação após limpeza/calibração (NTU) 592	Nível do rio na régua (cm) 149
Foi necessário ajuste da sonda devido a diferença maior de 5% de leitura entre a sonda referência e a da estação? Não		

Fotos

Foto da régua/wire gage/fita



(Foto sem legenda)

Foto da régua/wire gage/fita



(Foto sem legenda)

Foto da condição geral do rio



Estação RGN 06

Foto da condição geral do rio



(Foto sem legenda)

Foto da sonda suja



(Foto sem legenda)

Foto da sonda limpa



Estrutura de proteção do turbidímetro limpa.

Fotos do handheld/computador



(Foto sem legenda)

Informações adicionais


Observações sobre a vistoria

Durante a intervenção no turbidímetro constatou-se que o mesmo encontrava agarrado à sua estrutura de proteção devido ao acúmulo de intempéries decorrentes de fortes chuvas na região. Foi realizado sua desobstrução e limpeza do turbidímetro.

Por: Marcelo Stoupa (marcelostoupa@hotmail.com)

Em: 19/09/2018 14:30

Operação e manutenção (Pontuação: 50%)

Início 19/09/2018 12:56:00	Término 19/09/2018 14:15:00	
Local -20.3038583, -43.24943 (-20.3038583; -43.24943)		
Tipo de Manutenção Preventiva	Baixar os dados da PCD Sim	Turbidez medida pela sonda da PCD antes da limpeza (NTU) 54,03
Turbidez medida pela sonda de referência (NTU) 58,01	Foi necessário ajuste da sonda de turbidez da PCD devido a diferença maior que 10% (@ menor ou igual a 100 NTU) em relação a sonda de referência? Não	Foi necessário ajuste da sonda de turbidez da PCD devido a diferença maior que 5% (@ maior que 100 NTU) em relação a sonda de referência? Não
Turbidez medida pela sonda da PCD após limpeza / ajuste se necessário (NTU) 48,20	Foi necessário ajuste da Sonda de Qualidade da Água (quando menor que 5%) ? Não	Nível do rio - Régua / Wire Gage (cm) 93,87 Nível do rio - PCD (cm) 93,78
Foi necessário ajuste do Offset do sensor de nível devido a diferença maior que 2 cm em relação a Régua / Wire Gage? Não	Houve algum evento que ocasionou aumento da turbidez? Não	Verificação da carga das baterias (12,5 a 14,5 V) 14,06
Verificação da carga das baterias	Conforme	
 <p>(Foto sem legenda)</p>		
Limpeza do pluviômetro Sim		
Verificação e manutenção do pluviômetro	Conforme	Realizada inspeção visual do pluviômetro.
Limpeza do painel solar Sim	Limpeza da caixa de acondicionamento Sim	Limpeza / Manutenção dos componentes estruturais da PCD e do seu entorno? Sim
Limpeza / Manutenção do Limnômetro? Sim	Limpeza / Manutenção do Termohigrômetro Sim	Houve a necessidade de substituir algum sensor / equipamento da PCD ? Não

Fotos

Fotos da Régua / Wire Gage



93,87 cm

Foto das condições gerais do rio - Montante da sonda de turbidez / qualidade da água



(Foto sem legenda)

Foto das condições gerais do rio - Jusante da sonda de turbidez / qualidade da água



(Foto sem legenda)

Foto da condição geral do rio - Local onde a sonda se encontra



(Foto sem legenda)

Foto da condição geral do rio - Local onde a sonda se encontra



Estrutura de proteção do turbidímetro antes da limpeza.

Foto da condição geral do rio - Local onde a sonda se encontra



Realizada limpeza da estrutura de proteção do turbidímetro.

Foto da sonda de turbidez / qualidade da água - Antes da limpeza



(Foto sem legenda)

Foto da sonda de turbidez / qualidade da água - Antes da limpeza



(Foto sem legenda)

Foto da sonda de turbidez / qualidade da água - Antes da limpeza



(Foto sem legenda)

Foto da sonda de turbidez / qualidade da água - Depois da limpeza



(Foto sem legenda)

Foto da sonda de turbidez / qualidade da água - Depois da limpeza



(Foto sem legenda)

Foto da sonda de turbidez / qualidade da água - Depois da limpeza



(Foto sem legenda)

Foto da estação com o rio de fundo



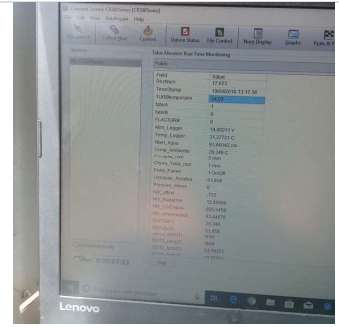
(Foto sem legenda)

Foto - Resumo do Ajuste (quando necessário) da sonda de turbidez / qualidade da água



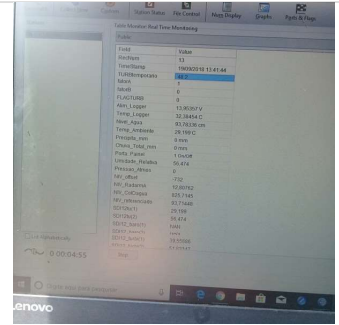
Parâmetros coletados com a sonda padrão colocada no rio para verificação.

Foto - Resumo do Ajuste (quando necessário) da sonda de turbidez / qualidade da água



Parâmetros coletados na PCD ao iniciarmos a manutenção.

Foto - Resumo do Ajuste (quando necessário) da sonda de turbidez / qualidade da água



Parâmetros coletados na PCD ao término da manutenção.

Foto do painel solar - Antes da limpeza



(Foto sem legenda)

Foto do painel solar - depois da limpeza



(Foto sem legenda)

Foto do pluviômetro - Antes da limpeza



(Foto sem legenda)

Foto do pluviômetro - Depois da limpeza



(Foto sem legenda)

Foto geral da estação



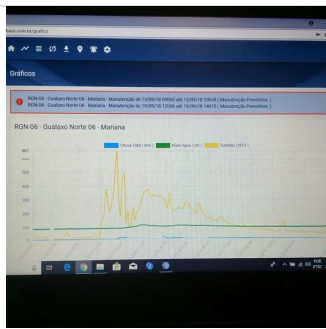
Termohigrômetro encontra-se limpo.

Foto da planilha ou gráfico (se necessário) de cálculo de verificação / ajuste das sondas

Antes Ajuste					
	Valor Padrão	Valor Encontrado	Erro (%)	Resultado	
0 NTU	54,01	54,01	0%	Aprovado	
Cálculo erro Turbidez	100 NTU	1	1	0%	Aprovado
	1000 NTU	1	1	0%	Aprovado
Cálculo erro Clorofitas	1	1	1	0%	Aprovado
Cálculo erro OD	1	1	1	0%	Aprovado
Cálculo erro Cond	1000 µS/cm	1	1	0%	Aprovado
	2.0	1	1	0%	Aprovado
Cálculo erro pH	10.0	1	1	0%	Aprovado
	4.0	1	1	0%	Aprovado

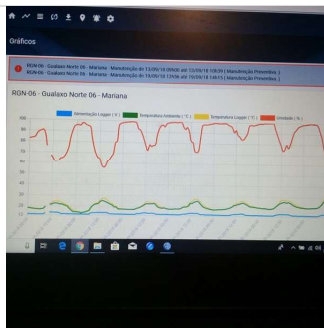
Planilha de verificação.

Foto da planilha ou gráfico (se necessário) de cálculo de verificação / ajuste das sondas



Análise dos dados reportados de chuva total, nível de água e Turbidez.

Foto da planilha ou gráfico (se necessário) de cálculo de verificação / ajuste das sondas



Análise dos dados reportados de Alimentação do logger, temperatura ambiente, temperatura do logger e umidade relativa do ar.

Informações adicionais

Observações sobre a visita

Coletadas strings na PCD, realizada análise dos dados reportados no período de 13/09/18 até o dia 19/09/18, não obtendo relatos de falhas nas transmissões. Foi observado alguns picos de turbidez apartir do dia 14/09/18, fato que pode ser explicado por chuvas na região e prendimento de material (algas e folhas) na estrutura de proteção do turbidímetro. Realizada verificação do turbidímetro com resultado satisfatório dentro dos limites aceitáveis de confiabilidade. Realizada limpeza do turbidímetro e de sua estrutura de proteção, realizada limpeza do painel solar, termohigrômetro e pluviômetro.

ANEXO II – Relatórios de Manutenção da Estação RGN 08

Por: Marccone Dias (marconediasoliveira@hotmail.com)

Em: 20/09/2017 16:08

Dados		
Início 20/09/2017 12:31:00	Fim 20/09/2017 12:59:00	
Local MG-326, 182, Barra Longa - MG, 35447-000, Brazil (-20,2862468; -43.0660699)		
Turbidez sonda referência no centro do rio (se possível) (NTU) 13	Turbidez medida pela estação após limpeza/calibração (NTU) 130	Turbidez medida pela sonda referência ao lado do turbidímetro após calibração/limpeza (NTU) 13
Nível do rio na régua (cm) 90	Nível do rio medido pela estação (cm) 90	Foi necessário ajuste da sonda devido a diferença maior de 5% de leitura entre a sonda referência e a da estação? Não

Fotos

Foto da condição geral do rio



(Foto sem legenda)

Foto da sonda suja



(Foto sem legenda)

Foto da sonda suja



(Foto sem legenda)

Foto da sonda suja



(Foto sem legenda)

Foto da sonda suja



(Foto sem legenda)

Foto da sonda limpa



(Foto sem legenda)

Foto da sonda limpa



(Foto sem legenda)

Fotos do handheld/computador



(Foto sem legenda)

Informações adicionais


Observações sobre a vistoria

Acúmulo de muito material na estrutura do turbidímetro, foi realizado a limpeza deste material, fotos em anexo no relatório..

Por: Marcelo Stoupa (marcelostoupa@hotmail.com)

Em: 26/06/2018 13:19

Operação e manutenção (Pontuação: 50%)

Início 26/06/2018 11:59:00	Término 26/06/2018 13:19:00	
Local -20.286035, -43.0660167 (-20.286035; -43.0660167)		
Tipo de Manutenção Preventiva	Baixar os dados da PCD Sim	Turbidez medida pela sonda da PCD antes da limpeza (NTU) 16,06
Turbidez medida pela sonda de referência (NTU) 14,77	Foi necessário ajuste da sonda de turbidez da PCD devido a diferença maior que 10% (@ menor ou igual a 100 NTU) em relação a sonda de referência? Não	Foi necessário ajuste da sonda de turbidez da PCD devido a diferença maior que 5% (@ maior que 100 NTU) em relação a sonda de referência? Não
Turbidez medida pela sonda da PCD após limpeza / ajuste se necessário (NTU) 16,24	Foi necessário ajuste da Sonda de Qualidade da Água (quando menor que 5%) ? Não	Nível do rio - Régua / Wire Gage (cm) 99,06 Nível do rio - PCD (cm) 98,37
Foi necessário ajuste do Offset do sensor de nível devido a diferença maior que 2 cm em relação a Régua / Wire Gage? Não	Houve algum evento que ocasionou aumento da turbidez? Não	Verificação da carga das baterias (12,5 a 14,5 V) 13,52
Verificação da carga das baterias	Conforme	
 <p>Carga da bateria "OK".</p>		
Limpeza do pluviômetro Sim		
Verificação e manutenção do pluviômetro	Conforme	Realizada limpeza do Pluviômetro.
Limpeza do painel solar Sim	Limpeza da caixa de acondicionamento Sim	Limpeza / Manutenção dos componentes estruturais da PCD e do seu entorno? Sim
Limpeza / Manutenção do Limnmetro? Não	Limpeza / Manutenção do Termohigrômetro Sim	Houve a necessidade de substituir algum sensor / equipamento da PCD ? Não

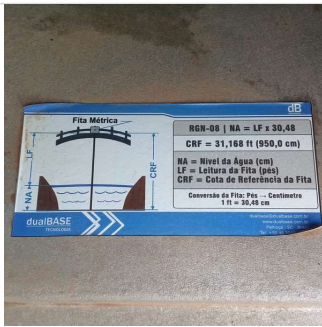
Fotos

Fotos da Régua / Wire Gage



3,25 x 30,48 = 99,06 cm

Fotos da Régua / Wire Gage



(Foto sem legenda)

Foto das condições gerais do rio - Montante da sonda de turbidez / qualidade da água



(Foto sem legenda)

Foto das condições gerais do rio - Jusante da sonda de turbidez / qualidade da água



(Foto sem legenda)

Foto da sonda de turbidez / qualidade da água - Antes da limpeza



(Foto sem legenda)

Foto da sonda de turbidez / qualidade da água - Antes da limpeza



(Foto sem legenda)

Foto da sonda de turbidez / qualidade da água - Depois da limpeza



(Foto sem legenda)

Foto da sonda de turbidez / qualidade da água - Depois da limpeza



(Foto sem legenda)

Foto da estação com o rio de fundo



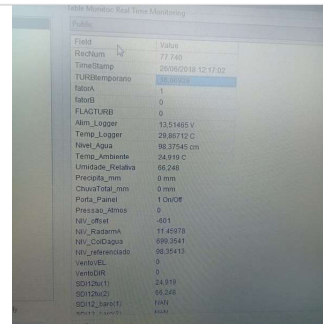
(Foto sem legenda)

Foto - Resumo do Ajuste (quando necessário) da sonda de turbidez / qualidade da água



Parâmetros coletados da sonda padrão colocada no rio.

Foto - Resumo do Ajuste (quando necessário) da sonda de turbidez / qualidade da água



Parâmetros coletados da PCD, para verificação.

Foto da planilha ou gráfico (se necessário) de cálculo de verificação /
ajuste das sondas

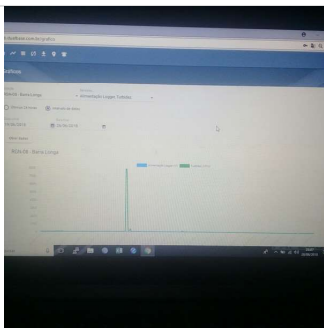


Gráfico com análise dos dados de turbidez. Verificado que dia 21/06 nas transmissões de 10hrs às 11:30 ocorreu 3 picos de turbidez. No dia 22/06 Realizamos a total desobstrução do campo de atuação do sensor, não ocorrendo mais relatos de picos.

Informações adicionais

Observações sobre a visita

Baixadas strings na PCD, realizado análise dos dados reportados no período de 19/06 à 26/06, onde encontramos no dia 21/06 das 10:00hrs às 11:30hrs três picos de turbidez com valores imprecisos, no dia 22/06 realizamos desobstrução do campo de atuação do sensor e nas seguintes transmissões não tivemos mais relatos de alterações nas leituras. Foi realizada verificação do turbidímetro com base em dados lidos pelo instrumento em tempo real e dados coletados da sonda padrão colocada no rio, sendo comprovada confiabilidade dos parâmetros. Realizada limpeza do turbidímetro, painel solar e pluviômetro.

Por: Marcone Dias (marconediasoliveira@hotmail.com)

Em: 26/09/2017 16:13

Dados

Início 26/09/2017 16:08:00	Fim 26/09/2017 16:51:00	
Local MG-326, Barra Longa - MG, 35447-000, Brazil (-20.2862056; -43.0660606)		
Turbidez medida pela estação após limpeza/calibração (NTU) 101	Turbidez medida pela sonda referência ao lado do turbidímetro após calibração/limpeza (NTU) 23,46	Nível do rio na régua (cm) 87
		Nível do rio medido pela estação (cm) 86
Foi necessário ajuste da sonda devido a diferença maior de 5% de leitura entre a sonda referência e a da estação? Não		

Fotos

Foto da régua/wire gage/fita



Realizado a limpeza do painel solar.

Foto da condição geral do rio



(Foto sem legenda)

Foto da sonda suja



(Foto sem legenda)

Foto da sonda limpa



(Foto sem legenda)

Fotos do handheld/computador



(Foto sem legenda)

Informações adicionais

Observações sobre a vistoria Realizado a limpeza no painel solar e na estrutura de metal que protege o turbidímetro devido o acúmulo de Algas .	
---	--

Por: Marcelo Stoupa (marcelostoupa@hotmail.com)

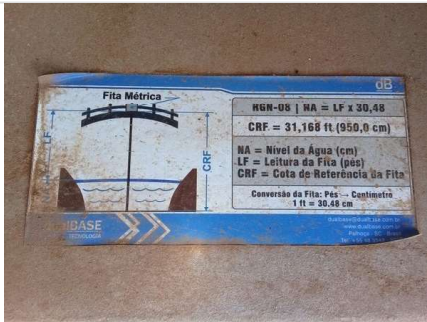
Em: 27/03/2018 12:15

Operação e manutenção (Pontuação: 50%)

Início 27/03/2018 10:27:00	Término 27/03/2018 12:15:00	
Local -20.286445, -43.0657233 (-20.286445; -43.0657233)		
Tipo de Manutenção Preventiva	Baixar os dados da PCD Sim	Turbidez medida pela sonda da PCD antes da limpeza (NTU) 1803,85
Turbidez medida pela sonda de referência (NTU) 204,28	Turbidez medida pela sonda da PCD após limpeza / ajuste se necessário (NTU) 283,92	Foi necessário ajuste da Sonda de Qualidade da Água (quando menor que 5 %) ? Não
Nível do rio - Régua / Wire Gage (cm) 152	Nível do rio - PCD (cm) 153,06	Foi necessário ajuste do Offset do sensor de nível devido a diferença maior que 2 cm em relação a Régua / Wire Gage? Não
Houve algum evento que ocasionou aumento da turbidez? Sim	Verificação da carga das baterias (12,5 a 14,5 V) 14	
Verificação da carga das baterias	Conforme	
Limpeza do pluviômetro Não	Limpeza do painel solar Não	Limpeza da caixa de acondicionamento Não
Limpeza / Manutenção dos componentes estruturais da PCD e do seu entorno? Sim	Limpeza / Manutenção do Limnômetro? Não	Limpeza / Manutenção do Termohigrômetro Não
	Houve a necessidade de substituir algum sensor / equipamento da PCD ? Não	

Fotos

Fotos da Régua / Wire Gage



(Foto sem legenda)

Fotos da Régua / Wire Gage



5,01 x 30,48 = 152,8 cm

Foto das condições gerais do rio - Montante da sonda de turbidez / qualidade da água



(Foto sem legenda)

Foto das condições gerais do rio - Jusante da sonda de turbidez / qualidade da água



(Foto sem legenda)

Foto da condição geral do rio - Local onde a sonda se encontra



(Foto sem legenda)

Foto da sonda de turbidez / qualidade da água - Antes da limpeza



(Foto sem legenda)

Foto da sonda de turbidez / qualidade da água - Antes da limpeza



(Foto sem legenda)

Foto da sonda de turbidez / qualidade da água - Antes da limpeza



Material que estava acumulado na estrutura de proteção.

Foto da sonda de turbidez / qualidade da água - Antes da limpeza



Material que estava preso a estrutura de proteção do turbidímetro.

Foto da sonda de turbidez / qualidade da água - Depois da limpeza



(Foto sem legenda)

Foto da sonda de turbidez / qualidade da água - Depois da limpeza



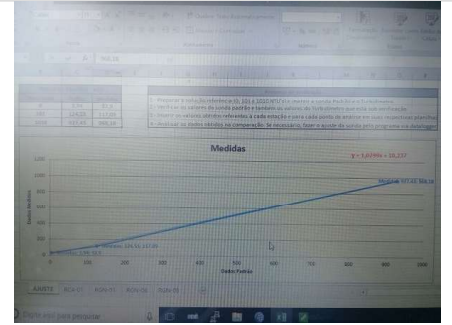
(Foto sem legenda)

Foto da estação com o rio de fundo



(Foto sem legenda)

Foto - Resumo do Ajuste (quando necessário) da sonda de turbidez / qualidade da água



Equação para verificação e ajuste do turbidímetro.

Foto do Sensor de nível / Radar



(Foto sem legenda)

Foto do painel solar - Antes da limpeza



Painel solar encontra-se limpo.

Foto do pluviômetro - Antes da limpeza



Pluviômetro encontra-se limpo e com passagem de água desobstruída.

Foto geral da estação



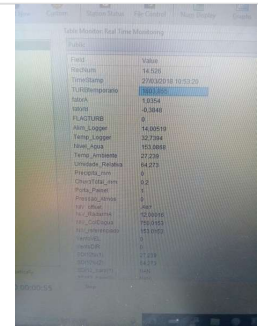
Parâmetros sonda padrão no rio.

Foto geral da estação



Sonda Padrão no centro do rio.

Foto geral da estação



Parâmetros na PCD, antes da limpeza e ajuste do turbidímetro.

Foto geral da estação



Parâmetros na PCD após limpeza e ajuste do turbidímetro.

Foto geral da estação



Termohigrômetro encontra-se em perfeito estado de conservação.

Informações adicionais

Evento que aumentou a turbidez

Acúmulo de material na estrutura de proteção onde fica o turbidímetro.

Observações sobre a visita

Realizada limpeza, verificação e ajuste do turbidímetro.

Por: Marcelo Stoupa (marcelostoupa@hotmail.com)

Em: 27/12/2017 16:45

Dados

Início 27/12/2017 15:24:00	Fim 27/12/2017 16:16:00	
Local MG-326, 182, Barra Longa - MG, 35447-000, Brazil (-20.286255; -43.06602)		
Turbidez sonda referência no centro do rio (se possível) (NTU) 69,20	Turbidez medida pela estação após limpeza/calibração (NTU) 100	Nível do rio na régua (cm) 114
Nível do rio medido pela estação (cm) 116	Foi necessário ajuste da sonda devido a diferença maior de 5% de leitura entre a sonda referência e a da estação? Não	

Fotos

Foto da régua/wire gage/fita



(Foto sem legenda)

Foto da condição geral do rio



Jusante

Foto da condição geral do rio



Montante

Foto da sonda suja



(Foto sem legenda)

Foto da sonda suja



(Foto sem legenda)

Foto da sonda limpa



(Foto sem legenda)

Foto da sonda limpa



(Foto sem legenda)

Fotos do handheld/computador



Parâmetros sonda padrão no centro do rio.

Informações adicionais

Observações sobre a vistoria

Realiza limpeza dos componentes da PCD, estrutura de proteção e turbidímetro.

Por: Marcelo Stoupa (marcelostoupa@hotmail.com)

Em: 30/05/2018 13:28

Operação e manutenção (Pontuação: 83%)

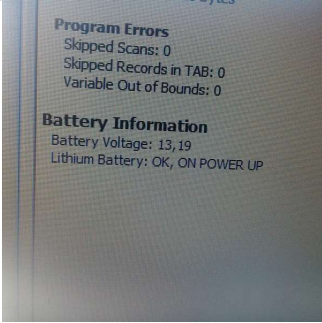



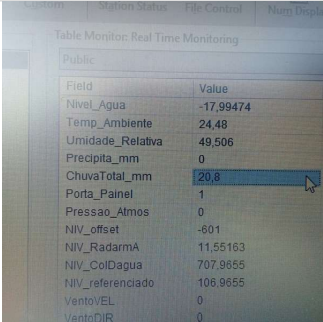
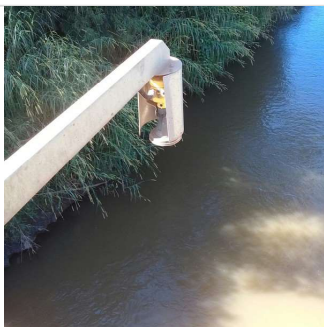
Início 30/05/2018 10:14:00	Término 30/05/2018 12:45:00	
Local -20.2890915, -43.0565489 (-20.2890915; -43.0565489)		
Tipo de Manutenção Preventiva	Baixar os dados da PCD Sim	Turbidez medida pela sonda da PCD antes da limpeza (NTU) 2171
Turbidez medida pela sonda de referência (NTU) 34,50	Foi necessário ajuste da sonda de turbidez da PCD devido a diferença maior que 10% (@ menor ou igual a 100 NTU) em relação a sonda de referência? Sim	Foi necessário ajuste da sonda de turbidez da PCD devido a diferença maior que 5% (@ maior que 100 NTU) em relação a sonda de referência? Não
Turbidez medida pela sonda da PCD após limpeza / ajuste se necessário (NTU) 28,80	Foi necessário ajuste da Sonda de Qualidade da Água (quando menor que 5 %) ? Não	Nível do rio - Régua / Wire Gage (cm) 115,15 Nível do rio - PCD (cm) 117
Foi necessário ajuste do Offset do sensor de nível devido a diferença maior que 2 cm em relação a Régua / Wire Gage? Não	Houve algum evento que ocasionou aumento da turbidez? Sim	Verificação da carga das baterias (12,5 a 14,5 V) 13,19
Verificação da carga das baterias	Conforme	
 (Foto sem legenda)	 (Foto sem legenda)	
Limpeza do pluviômetro Sim	Verificação e manutenção do pluviômetro (Dualbase = 20,4 a 21,2 mm / Clean = 20,3 a 21,1 mm) - Bimestral 20,8	
Verificação e manutenção do pluviômetro	Conforme	
 conferido nivelamento do pluviômetro.	 Realizado teste com DVP no pluviômetro.	 Chuva total encontrada no teste com DVP.
Limpeza do painel solar Sim	Limpeza da caixa de acondicionamento Não	Limpeza / Manutenção dos componentes estruturais da PCD e do seu entorno? Sim
Limpeza / Manutenção do Limnietmetro? Não	Limpeza / Manutenção do Termohigrômetro Não	Houve a necessidade de substituir algum sensor / equipamento da PCD ? Sim

Foto do Sensor de nível / Radar



(Foto sem legenda)

Foto do painel solar - Antes da limpeza



Realizada substituição do painel solar.

Foto do painel solar - depois da limpeza



Painel solar novo instalado na estação.

Foto do pluviômetro - Antes da limpeza



(Foto sem legenda)

Foto do pluviômetro - Depois da limpeza



(Foto sem legenda)

Foto geral da estação



Sonda padrão colocada no rio.

Foto geral da estação



Realizada limpeza da estrutura de proteção do turbidímetro.

Informações adicionais

Sensor / Equipamento substituído (Tipo / Marca / Modelo / Número de série)
Painel Solar: komaes Solar/ KM (P)20/ 201412119822-04 substituído por YINGLI Solar/ YL20P-17b1/7 / 163425080400131.

Observações sobre a visita
Realizamos verificação do dados reportados pelo turbidímetro sendo constatado alto valor de turbidez ao início da manutenção (2171NTU), verificamos a estrutura de proteção e notamos o acúmulo de muitas folhas, fato que altera os valores reportados, realizamos limpeza da estrutura e instalação de uma barreira de contenção para inibir a passagem de folhas. Foi realizada também substituição do painel solar que estava danificado por um painel solar novo. Baixadas strings da PCD e feita análise dos dados onde verificamos varios picos de turbidez (causados pelas folhas presas a estrutura), com a instalação da barreira de contenção esperamos corrigir este recorrente problema. Após manutenção foi realizada nova verificação e comprovado confiabilidade nos parâmetros reportados pelo turbidímetro.

Por: Marcelo Stoupa (marcelostoupa@hotmail.com)

Em: 03/01/2018 10:39

Dados

Início 03/01/2018 10:10:00	Fim 03/01/2018 11:02:00	
Local MG-326, 40, Barra Longa - MG, 35447-000, Brazil (-20.290263; -43.054956)		
Turbidez sonda referência no centro do rio (se possível) (NTU) 778,74	Turbidez medida pela estação após limpeza/calibração (NTU) 688	Nível do rio na régua (cm) 129,84
Nível do rio medido pela estação (cm) 131	Foi necessário ajuste da sonda devido a diferença maior de 5% de leitura entre a sonda referência e a da estação? Não	

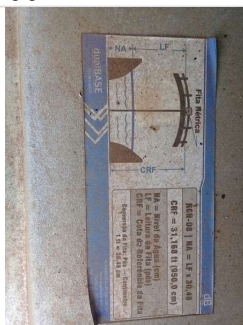
Fotos

Foto da régua/wire gage/fita



(Foto sem legenda)

Foto da régua/wire gage/fita



(Foto sem legenda)

Foto da condição geral do rio



Montante RGN-08

Foto da condição geral do rio



Jusante RGN-08

Foto da condição geral do rio



RGN-08

Foto da sonda suja



(Foto sem legenda)

Foto da sonda limpa



(Foto sem legenda)

Fotos do handheld/computador



(Foto sem legenda)

Informações adicionais

Observações sobre a vistoria

Realizada limpeza e verificação do turbidímetro. Também feita limpeza da estrutura de proteção do turbidímetro onde a mesma encontrava-se com acúmulo de material o que pode ter acarretado na alteração de alguns parâmetros reportados.

Por: Marcelo Stoupa (marcelostoupa@hotmail.com)

Em: 06/12/2017 19:29

Dados

Início 06/12/2017 17:36:00	Fim 06/12/2017 18:23:00	
Local R. José Alves Xavier, 120-344, Barra Longa - MG, 35447-000, Brazil (-20.2842442; -43.0437818)		
Turbidez medida pela estação após limpeza/calibração (NTU) 612	Turbidez medida pela sonda referência ao lado do turbidímetro após calibração/limpeza (NTU) 680,60	Nível do rio na régua (cm) 153,92
		Nível do rio medido pela estação (cm) 154
Foi necessário ajuste da sonda devido a diferença maior de 5% de leitura entre a sonda referência e a da estação? Não		

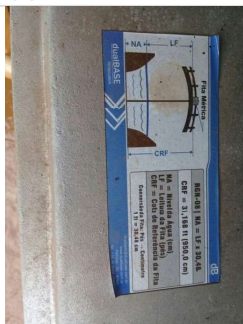
Fotos

Foto da régua/wire gage/fita



(Foto sem legenda)

Foto da régua/wire gage/fita



(Foto sem legenda)

Foto da condição geral do rio



(Foto sem legenda)

Foto da condição geral do rio



(Foto sem legenda)

Foto da sonda suja



(Foto sem legenda)

Foto da sonda suja



(Foto sem legenda)

Foto da sonda limpa



(Foto sem legenda)

Fotos do handheld/computador



Parâmetros sonda padrão ao lado do turbidímetro.

Informações adicionais

Observações sobre a vistoria

Intervenção realizada apos detectarmos a reportação de parâmetros imprecisos do sensor de turbidez. Turbidímetro encontrava se submerso a lama que em decorrência das fortes chuvas cedeu da encosta , diminuindo assim o nível do rio no local que se encontra a sonda. Foi realizado provisoriamente a diminuição do corpo do turbidímetro para que o mesmo não adentre a lama no fundo.

Por: Marcelo Stoupa (marcelostoupa@hotmail.com)

Em: 07/02/2018 10:28

Operação e manutenção (Pontuação: 33%)

Início 07/02/2018 08:47:00	Término 07/02/2018 10:28:00	
Local -20.2863217, -43.0660667 (-20.2863217; -43.0660667)		
Tipo de Manutenção Preventiva	Baixar os dados da PCD Sim	Turbidez medida pela sonda da PCD antes da limpeza (NTU) 1,73
Turbidez medida pela sonda de referência (NTU) 1530,2	Turbidez medida pela sonda da PCD após limpeza / ajuste se necessário (NTU) 823,99	Nível do rio - Régua / Wire Gage (cm) 224,028
		Nível do rio - PCD (cm) 222,41
Foi necessário ajuste do Offset do sensor de nível devido a diferença maior que 2 cm em relação a Régua / Wire Gage? Não	Verificação da carga das baterias (12,5 a 14,5 V) 13	
Verificação da carga das baterias	Conforme	

Fotos

Fotos da Régua / Wire Gage



(Foto sem legenda)

Foto das condições gerais do rio - Montante da sonda de turbidez / qualidade da água



(Foto sem legenda)

Foto das condições gerais do rio - Jusante da sonda de turbidez / qualidade da água



(Foto sem legenda)

Foto da condição geral do rio - Local onde a sonda se encontra



(Foto sem legenda)

Foto da sonda de turbidez / qualidade da água - Antes da limpeza



(Foto sem legenda)

Foto da sonda de turbidez / qualidade da água - Depois da limpeza



(Foto sem legenda)

Foto da estação com o rio de fundo



(Foto sem legenda)

Foto do Sensor de nível / Radar



Estado de conservação do sensor de Nível Radar.

Foto geral da estação

Field	Value
Reckum	63.326
TimeStamp	07/02/2019 08:02:04
TURSpad0	0
TURSpad100	100
TURBimetro0	17859
tuboA	1
tuboD	0
FLACTURB	0
Alim_Logger	13.08844 V
Temp_Logger	26.0052 C
Humid_Agua	21.532 cm
Temp_Ambiente	24.95 C
Umidade_Radista	84.42
Pluvidio_min	0 mm
Chuva_Tot_min	1.2 mm
Evap_Pneu	1.2000
Pressao_Ambia	0
Vel_Vento	502
Vel_Radista	12.8910
Vel_Catapas	833.201
Vel_Minicass	231.2207
Vel_01	0
Vel_02	0
Vel_03	0
Vel_04	0
Vel_05	0
Vel_06	0
Vel_07	0
Vel_08	0
Vel_09	0
Vel_10	0
Vel_11	0
Vel_12	0

Parâmetros na PCD antes da manutenção.

Foto geral da estação



Foi necessário redução na profundidade do turbidímetro devido o mesmo encontrar se submerso na lama do fundo do rio que aumentou com a cheia do rio.

Foto geral da estação



Parâmetros sonda padrão no centro do rio.

Foto geral da estação

Field	Value
Reckum	83.480
TimeStamp	07/02/2019 09:19:16
TURSpad0	0
TURSpad100	100
TURBimetro0	2013643
tuboA	1
tuboD	0
FLACTURB	0
Alim_Logger	14.40301 V
Temp_Logger	27.2052 C
Humid_Agua	22.4178 cm
Temp_Ambiente	23.92 C
Umidade_Radista	89.836
Pluvidio_min	0 mm
Chuva_Tot_min	18 mm
Evap_Pneu	1.2000
Pressao_Ambia	0
Vel_Vento	411
Vel_Radista	11.1048
Vel_Catapas	842.1281
Vel_Minicass	231.2201
Vel_01	0
Vel_02	0
Vel_03	0
Vel_04	0
Vel_05	0
Vel_06	0
Vel_07	0
Vel_08	0
Vel_09	0
Vel_10	0
Vel_11	0
Vel_12	0

(Foto sem legenda)

Informações adicionais

Observações sobre a visita

Estação encontrava se com turbidímetro submerso a lama do fundo do rio que aumentou de nível em decorrência da cheia do rio, por isso reportava valores de 1 de turbidez ou 0. Foi reduzido seu comprimento para que saísse da lama, ficando no limite de onde a tubulação de proteção e aberta e ainda assim perto da lama à a risco de ainda reportar valores 0 se a lama aumentar um pouco mais. Assim que o rio voltar ao seu nível normal será realizada uma limpeza do local para retirada desta lama.

Por: Marcelo Stoupa (marcelostoupa@hotmail.com)

Em: 10/01/2018 19:30

Dados

Início
11/01/2018 07:38:00

Fim
11/01/2018 10:15:00

Local
MG-326, Barra Longa - MG, 35447-000, Brazil (-20.2863067; -43.06687)

Foi necessário ajuste da sonda devido a diferença maior de 5% de leitura entre a sonda referência e a da estação?
Não

Fotos

Foto da condição geral do rio



(Foto sem legenda)

Foto da condição geral do rio



Jusante da estação.

Foto da condição geral do rio



Montante da estação

Fotos do handheld/computador

Field	Value
ReclNum	3,577
TimeStamp	10/01/2018 16:22:07
TURBpad0	0
TURBpad100	100
TURBtemporario	1452
tsoua	1
tsouB	0
FLAGTURB	0
Aim_Logger	13,51204 V
Temp_Logger	38,30553 C
Nivel_Agua	119,8258 cm
Temp_Ambiente	31,51 C
Umidade_Relativa	41,13%
Precipita_mm	0 mm
ChuvaTotal_mm	0 mm
Pressao_Ambos	1,0000
NIV_0101	-300
NIV_Radarm	11,0078
NIV_GolDagua	118,8378
NIV_Mercurio	118,8378
velocID	0
velocDR	0
SCH2011	32,81
SCH2012	48,88

Parâmetros antes da verificação.

Fotos do handheld/computador

Field	Value
ReclNum	65
TimeStamp	10/01/2018 17:31:18
TURBpad0	0
TURBpad100	100
TURBtemporario	103,070
tsoua	1
tsouB	0
FLAGTURB	0
Aim_Logger	13,51204 V
Temp_Logger	38,24983 C
Nivel_Agua	99,39816 cm
Temp_Ambiente	31,51 C
Umidade_Relativa	45,39%
Precipita_mm	0 mm
ChuvaTotal_mm	0 mm
Pressao_Ambos	1,0000
NIV_0101	-35
NIV_PressaoABS	949,4719
NIV_GolDagua	950,0179
NIV_Mercurio	944,0179
velocID	0
velocDR	0
SCH2011	31,51
SCH2012	45,39

Parâmetros encontrados durante a verificação com o turbidímetro submerso a uma solução padrão de 101NTU.

Informações adicionais

Observações sobre a vistoria

Intervenção realizada para verificar motivos de oscilações nos parâmetros reportados pela PCD de turbidez, sendo constatada discrepância fora de padrões aceitáveis. Foi realizado ajuste no turbidímetro não sendo bem sucedido e inserida nova programação no Datalogger, foi realizado acompanhamento dos parâmetros após intervenção e constatado que o turbidímetro esta com problemas, o mesmo será substituído na proxima semana. Peça que os parâmetros sejam descartados até sua substituição.

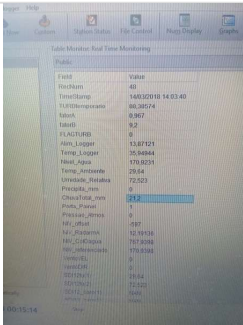
Por: Marcelo Stoupa (marcelostoupa@hotmail.com)

Em: 14/03/2018 14:31

Operação e manutenção (Pontuação: 66%)

Início 14/03/2018 13:54:00	Término 14/03/2018 16:12:00	
Local -20.2836661, -43.0445908 (-20.2836661; -43.0445908)		
Tipo de Manutenção Preventiva	Baixar os dados da PCD Sim	Turbidez medida pela sonda da PCD antes da limpeza (NTU) 0,5
Turbidez medida pela sonda de referência (NTU) 960	Turbidez medida pela sonda da PCD após limpeza / ajuste se necessário (NTU) 401	Nível do rio - Régua / Wire Gage (cm) 169,16
		Nível do rio - PCD (cm) 170,29
Foi necessário ajuste do Offset do sensor de nível devido a diferença maior que 2 cm em relação a Régua / Wire Gage? Não	Houve algum evento que ocasionou aumento da turbidez? Sim	Verificação da carga das baterias (12,5 a 14,5 V) 13,8

Verificação da carga das baterias	Conforme	
Limpeza do pluviômetro Sim	Verificação e manutenção do pluviômetro (Dualbase = 20,4 a 21,2 mm / Clean = 20,3 a 21,1 mm) - Bimestral 21,2	
Verificação e manutenção do pluviômetro	Conforme	



Parâmetro de chuva total encontrado na verificação do Pluviômetro.



Realizado teste com DVP no Pluviômetro.

Limpeza do painel solar Sim	Limpeza da caixa de acondicionamento Sim	Limpeza / Manutenção dos componentes estruturais da PCD e do seu entorno? Sim
---------------------------------------	--	---

Houve a necessidade de substituir algum sensor / equipamento da PCD ? Não

Fotos

<p>Fotos da Régua / Wire Gage</p> <p>5,55 x 30,48= 169,16cm</p>	<p>Foto das condições gerais do rio - Montante da sonda de turbidez / qualidade da água</p> <p>(Foto sem legenda)</p>	<p>Foto das condições gerais do rio - Jusante da sonda de turbidez / qualidade da água</p> <p>(Foto sem legenda)</p>
--	--	---

Foto da condição geral do rio - Local onde a sonda se encontra



Muito material acumulado na estrutura de proteção do turbidímetro.

Foto da condição geral do rio - Local onde a sonda se encontra



Realizada limpeza da estrutura de proteção do turbidímetro.

Foto da condição geral do rio - Local onde a sonda se encontra



Realizada limpeza da estrutura de proteção do turbidímetro.

Foto da sonda de turbidez / qualidade da água - Antes da limpeza



(Foto sem legenda)

Foto da sonda de turbidez / qualidade da água - Antes da limpeza



(Foto sem legenda)

Foto da sonda de turbidez / qualidade da água - Depois da limpeza



(Foto sem legenda)

Foto da estação com o rio de fundo



(Foto sem legenda)

Foto do Sensor de nível / Radar



Estado de conservação do sensor de Nível Radar.

Foto do painel solar - Antes da limpeza



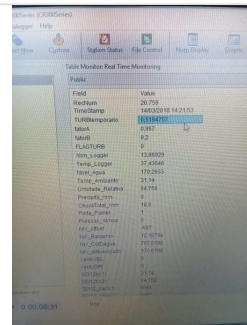
Painel solar encontra-se limpo.

Foto do pluviômetro - Antes da limpeza



Pluviômetro encontrava-se com passagem de água desobstruída.

Foto geral da estação



Parâmetros na PCD antes da limpeza e verificação do turbidímetro.

Foto geral da estação

Field	Value
FlowJam	103
TimeStamp	14/03/2018 16:04:42
TURBtemporario	427.6182
fatura	0.9167
faturB	5.8564
FLACTURB	0
Alarm_Looper	13.67095
Temp_Looper	34.95814
Humid_Agua	-14.5068
Temp_Ambiente	28.83
Umidade_Relativa	71.847
Pressao_mn	0
ChuvaTotal_mn	0
Ponto_Plane	1
Pressao_atmos	0
Humid_mn	0.99
Velocidade	12.2222
Niv_Coeficiente	781.6172
Niv_Referencial	104.4372
Velocidade	0
Velocidade	0
SS1000L1	28.23
SS1000L2	71.847
SS1000L3	104.4372
SS1000L4	104.4372

Parâmetros na PCD após limpeza e ajuste do turbidímetro.

Foto geral da estação



(Foto sem legenda)

Informações adicionais

Evento que aumentou a turbidez

Foi detectado que a estrutura de proteção onde o turbidímetro fica estava com muito material acumulado em seu corpo e com deslizamentos de terra da encosta parte da estrutura ficou submersa ao material no fundo do rio, o que ocasionou a variação nos parâmetros reportados pelo turbidímetro não aumentando a turbidez e sim reduzindo quase a zero devido a obstrução do visor. Verificado pelo Sollus que essa alteração se deu desde o dia 09/03/2018 às 18:00 hrs. Após a limpeza do turbidímetro e desobstrução de sua estrutura de proteção o mesmo voltou a reportar valores precisos.

Observações sobre a visita

Realizada limpeza, verificação e ajuste do turbidímetro. Realizado também verificação do Pluviômetro e painel solar com ambos se encontravam em perfeito estado de conservação.

Por: Marcelo Stoupa (marcelostoupa@hotmail.com)

Em: 14/11/2017 15:10

Dados

Início 14/11/2017 14:39:00	Fim 14/11/2017 15:05:00	
Local MG-326, 157, Barra Longa - MG, 35447-000, Brazil (-20.2843848; -43.0459281)		
Turbidez sonda referência no centro do rio (se possível) (NTU) 183,95	Turbidez medida pela sonda referência ao lado do turbidímetro após calibração/limpeza (NTU) 183,95	Nível do rio na régua (cm) 92,96
		Nível do rio medido pela estação (cm) 95
Foi necessário ajuste da sonda devido a diferença maior de 5% de leitura entre a sonda referência e a da estação? Não		

Fotos

Foto da régua/wire gage/fita



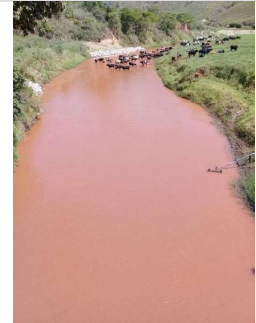
(Foto sem legenda)

Foto da régua/wire gage/fita



(Foto sem legenda)

Foto da condição geral do rio



(Foto sem legenda)

Foto da sonda suja



(Foto sem legenda)

Foto da sonda limpa



(Foto sem legenda)

Foto do handheld/computador



(Foto sem legenda)

Informações adicionais
Observações sobre a vistoria

Foi notada a presença de muitos animais (criação de gado), sendo que estes adentram no Rio o que pode acarretar alteração nos dados de turbidez. Na imagem da condição geral do Rio da para se notar está presença já distante do turbidímetro, mas com marcas do acesso na proximidade do mesmo.

Por: Marcelo Stoupa (marcelostoupa@hotmail.com)

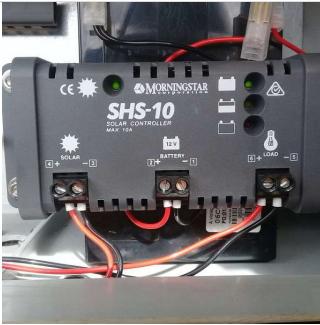
Em: 19/06/2018 15:45

Operação e manutenção (Pontuação: 50%)

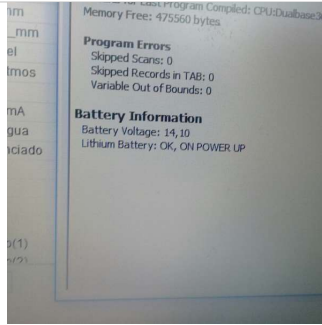
Início 19/06/2018 14:21:00	Término 19/06/2018 15:42:00	
Local -20.286185, -43.065795 (-20.286185; -43.065795)		
Tipo de Manutenção Preventiva	Baixar os dados da PCD Sim	Turbidez medida pela sonda da PCD antes da limpeza (NTU) 84,26
Turbidez medida pela sonda de referência (NTU) 16	Foi necessário ajuste da sonda de turbidez da PCD devido a diferença maior que 10% (@ menor ou igual a 100 NTU) em relação a sonda de referência? Não	Foi necessário ajuste da sonda de turbidez da PCD devido a diferença maior que 5% (@ maior que 100 NTU) em relação a sonda de referência? Não
Turbidez medida pela sonda da PCD após limpeza / ajuste se necessário (NTU) 15,87	Foi necessário ajuste da Sonda de Qualidade da Água (quando menor que 5%) ? Não	Nível do rio - Régua / Wire Gage (cm) 99,6 Nível do rio - PCD (cm) 100
Foi necessário ajuste do Offset do sensor de nível devido a diferença maior que 2 cm em relação a Régua / Wire Gage? Não	Houve algum evento que ocasionou aumento da turbidez? Não	Verificação da carga das baterias (12,5 a 14,5 V) 14,10

Verificação da carga das baterias

Conforme



Carga da bateria "OK".



Carga da bateria conforme.

Limpeza do pluviômetro

Não

Verificação e manutenção do pluviômetro

Conforme

Realizada inspeção visual do pluviômetro.



Pluviômetro encontra-se limpo e com passagem de água desobstruída.

Limpeza do painel solar

Não

Limpeza da caixa de acondicionamento

Não

Limpeza / Manutenção dos componentes estruturais da PCD e do seu entorno?

Não

Limpeza / Manutenção do Limnmetro?

Não

Limpeza / Manutenção do Termohigrômetro

Não

Houve a necessidade de substituir algum sensor / equipamento da PCD ?

Não

Fotos

Foto das condições gerais do rio - Montante da sonda de turbidez / qualidade da água



(Foto sem legenda)

Foto das condições gerais do rio - Jusante da sonda de turbidez / qualidade da água



(Foto sem legenda)

Foto da sonda de turbidez / qualidade da água - Antes da limpeza



(Foto sem legenda)

Foto da sonda de turbidez / qualidade da água - Antes da limpeza



(Foto sem legenda)

Foto da sonda de turbidez / qualidade da água - Depois da limpeza



(Foto sem legenda)

Foto da sonda de turbidez / qualidade da água - Depois da limpeza



(Foto sem legenda)

Foto da estação com o rio de fundo



(Foto sem legenda)

Foto - Resumo do Ajuste (quando necessário) da sonda de turbidez / qualidade da água

Param	Value
Alarm_Logger	14.11235 V
Tempo_Logger	23.710022 C
Nivel_Agua	100.3632 cm
Temp_Ambiente	23.53 C
Umidade_Relativa	69.744
Pressao_Pneu	0 mm
Chuva_02d_m	0 mm
Pressao_Ambos	0
Press_Pneu	1.0008
NIV_LINHA	401
NIV_CADChapa	701.5687
NIV_Montecado	100.5687
VERTVEL	0
VERTDIR	0
SDH2611	23.53
SDH2612	69.744
SDH2613	NAO
SDH2614	NAO
SDH2615	14.02027
SDH2616	24.02091
SDH2617	21.87919
SDH2618	NAO
Tempo	00:00:41

Parâmetros coletados na PCD, ao início da manutenção para verificação.

Foto - Resumo do Ajuste (quando necessário) da sonda de turbidez / qualidade da água

Param	Value
Alarm_Logger	14.11235 V
Tempo_Logger	23.710022 C
Nivel_Agua	100.4784 cm
Temp_Ambiente	23.53 C
Umidade_Relativa	69.699
Pressao_Pneu	0 mm
Chuva_02d_m	0 mm
Pressao_Ambos	0
Press_Pneu	1.0008
NIV_LINHA	401
NIV_CADChapa	701.5687
NIV_Montecado	100.4312
VERTVEL	0
VERTDIR	0
SDH2611	23.53
SDH2612	69.699
SDH2613	NAO
SDH2614	NAO
SDH2615	17.20719
SDH2616	24.02091
SDH2617	21.75201
SDH2618	NAO
Tempo	00:00:43

Parâmetros na PCD após limpeza do turbidímetro. Turbidímetro colocado dentro da estrutura de proteção.

Foto - Resumo do Ajuste (quando necessário) da sonda de turbidez / qualidade da água

Param	Value
Alarm_Logger	14.089723 V
Tempo_Logger	24.47129 C
Nivel_Agua	100.5369 cm
Temp_Ambiente	23.912
Umidade_Relativa	64.118
Pressao_Pneu	0 mm
Chuva_02d_m	0 mm
Pressao_Ambos	0
Press_Pneu	1.0008
NIV_LINHA	401
NIV_CADChapa	701.5682
NIV_Montecado	100.5682
VERTVEL	0
VERTDIR	0
SDH2611	23.29
SDH2612	64.118
SDH2613	NAO
SDH2614	NAO
Tempo	00:00:47

Parâmetros na PCD coletados com o turbidímetro fora da estrutura de proteção.

Foto do painel solar - Antes da limpeza



(Foto sem legenda)

Foto do painel solar - depois da limpeza



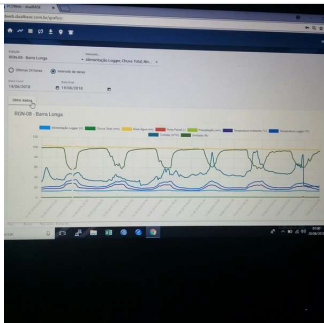
(Foto sem legenda)

Foto do pluviômetro - Antes da limpeza



Pluviômetro encontra-se limpo.

Foto da planilha ou gráfico (se necessário) de cálculo de verificação / ajuste das sondas



Planilha de análise dos dados reportados no período de 14/06 até hoje 19/06.

Foto da planilha ou gráfico (se necessário) de cálculo de verificação / ajuste das sondas

Antes Ajuste				
	Valor Padrão	Valor Encontrado	Erro (%)	
Cálculo erro Turbidez	0 NTU	16	84,92	-431%
	102 NTU	1	1	0%
	1010 NTU	1	1	0%
Cálculo erro Clorofilas		1	1	0%
Cálculo erro OD		1	1	0%
Cálculo erro Cond	3000	1	1	0%
	4000	1	1	0%
Cálculo erro pH	7.0	1	1	0%
	10.0	1	1	0%
	4.0	1	1	0%

Planilha com dados de verificação ao iniciarmos a manutenção.

Foto da planilha ou gráfico (se necessário) de cálculo de verificação / ajuste das sondas

Depois Ajuste				
	Valor Padrão	Valor Encontrado	Erro (%)	Resultado
do	1b	26,48	-66%	Reprovado
do				Reprovado
do				Reprovado
do				Reprovado
do				Reprovado
do				Reprovado
do				Reprovado
do				Reprovado

Planilha com dados de verificação após limpeza do turbidímetro com equipamento dentro de sua estrutura de proteção.

Foto da planilha ou gráfico (se necessário) de cálculo de verificação / ajuste das sondas

Depois Ajuste				
	Valor Padrão	Valor Encontrado	Erro (%)	Resultado
	16	15,74	2%	Aprovado
				Reprovado
				Reprovado
				Reprovado
				Reprovado
				Reprovado
				Reprovado
				Reprovado

Planilha com dados de verificação, após limpeza do sensor o colocando no rio fora de sua estrutura de proteção sem obstrução ao campo de atuação. Comprovando confiabilidade do sensor.

Informações adicionais

Observações sobre a visita

Baixadas strings na PCD, realizada análise dos dados reportados no período de 14/06 à 18/06, não sendo encontrado relatos de falha nas transmissões nem de picos nas leituras de turbidez. Realizada verificação de confiabilidade do turbidímetro através de comparação com a sonda padrão colocada no rio, onde obtivemos uma discrepância superior aos limites de 10% pré estabelecidos realizamos a limpeza do sensor e estrutura de proteção e o recolocamos no rio para nova verificação, porcentagem de discrepâncias diminuiu mas ainda apresenta valores acima de 10%, realizamos uma nova verificação colocando o sensor fora da estrutura de proteção e conseqüentemente sem nenhuma obstrução ao seu campo de atuação e os dados apresentados foram satisfatórios dentro dos limites de confiabilidade quase que se igualando valor apresentado pela sonda padrão (16NTU sonda padrão/ 15,74 NTU- turbidímetro) fato que comprova que a estrutura em alguns momentos pode interferir nas leituras(observado que esta alteração se predomina em período onde a água apresenta baixa turbidez assim obtendo maior interferência solar). Informamos que estamos trabalhando em melhorias para sanar este problema apresentado.