



PRH-BIG

PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA REGIÃO
HIDROGRÁFICA DA BAÍA DA ILHA GRANDE

RAQ02

RELATÓRIO DAS
ANÁLISES QUALI-
QUANTITATIVAS 02

JULHO - 2019

Rio Jurumirim/Campo Alegre,
na Região da Serra d'Água
Angra dos Reis - RJ

Apoio:



Acompanhamento:



Execução:



Realização:





APRESENTAÇÃO

O presente documento consiste do Relatório de Análises Quali-quantitativas 02 (RAQ02), elaborado pela empresa Profill Engenharia e Ambiente S.A. para a execução técnica da ELABORAÇÃO DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DA BAÍA DA ILHA GRANDE (PRH-BIG), pertencente à Região Hidrográfica I do Estado do Rio de Janeiro.

O Relatório de Análises Quali-quantitativas 02, seguindo o que está previsto no TDR e no Plano de Trabalho do PRH-BIG, apresenta os resultados da segunda campanha de amostragem realizada.

Julho de 2019



Sumário

| | |
|---|-----------|
| 1. INTRODUÇÃO | 5 |
| 2. INFORMAÇÕES GERAIS..... | 6 |
| 3. METODOLOGIA..... | 9 |
| 3.1. Quantitativo..... | 9 |
| 3.2. Qualitativo..... | 11 |
| 4. RESULTADOS | 12 |
| 4.1. Quantitativo..... | 12 |
| 4.2. Qualitativo..... | 15 |
| 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS | 20 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 21 |
| ANEXOS 22 | |
| Anexo 1 - Proposta de alteração na rede de amostragem qualiquantitativa | 23 |
| Anexo 2 - Relatórios das medições quantitativas..... | 28 |
| Anexo 3 - Laudos das medições qualitativas | 57 |
| Anexo 4 - Relatórios de Ensaios das amostras qualitativas..... | 59 |
| Anexo 5 - Certificações do laboratório contratado..... | 70 |



Lista de Figuras

| | |
|--|----|
| Figura 3.1 - ADCP RIVERRAY (à esquerda) e ADV SONTEK FLOWTRACKER (à direita) | 9 |
| Figura 4.1 - Vazões medidas na campanha de amostragem quantitativa e área de drenagem em cada ponto de amostragem..... | 13 |
| Figura 4.2 - Vazões específicas calculadas em cada ponto de amostragem | 13 |
| Figura 4.3 - Medição de vazão com RiverRay no Rio Mambucaba | 14 |
| Figura 4.4 - Medição de vazão com Flowtracker no Rio Taquari | 14 |
| Figura 4.5 - Resultados da campanha de amostragem qualitativa | 18 |
| Figura 4.6 - Coleta de amostra no Rio Perequê-Açu - montante | 19 |
| Figura 4.7 - Coleta de amostra no Rio Abraão, Ilha Grande | 19 |

Lista de Quadros

| | |
|---|----|
| Quadro 2.1 - Campanhas de amostragem quali quantitativas propostas | 6 |
| Quadro 2.2 - Coordenadas das medições de vazão | 7 |
| Quadro 2.3 - Coordenadas das coletas para análises qualitativas | 7 |
| Quadro 3.1 - Relação com data das coletas e equipamento utilizado | 10 |
| Quadro 3.2 - Parâmetros e métodos de amostragem qualitativa | 11 |
| Quadro 4.1 - Dados das seções de amostragem quantitativa | 12 |
| Quadro 4.2 - Resultados das medições nas campanhas de amostragem quantitativa | 12 |
| Quadro 4.3 - Resultados da campanha de amostragem qualitativa para os parâmetros: OD, coliformes termotolerantes, pH, DBO e DQO | 15 |
| Quadro 4.4 - Resultados da campanha de amostragem qualitativa para os parâmetros: temperatura, nitrogênio total, nitrato, fósforo total, turbidez e resíduo total | 15 |

Lista de Siglas

| | |
|---|--|
| ADCP - <i>Acoustic Doppler Current Profiler</i> | RAQ - Relatório de Análises Quali quantitativas |
| ADV - <i>Acoustic Doppler Velocimeter</i> | RH-I - Região Hidrográfica I |
| DBO - Demanda Bioquímica de Oxigênio | RN - Referência de Nível |
| DQO - Demanda Química de Oxigênio | UHP - Unidade Hidrológica de Planejamento |
| EPIs - Equipamentos de proteção Individual | UNT - Unidades Nefelométricas de Turbidez |
| Inea - Instituto Estadual do Ambiente | |
| NA - Nível da água | |
| NMP - Número mais provável | |
| OD - Oxigênio Dissolvido | |
| pH - Potencial Hidrogeniônico | |
| PRH-BIG - Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica da Baía da Ilha Grande | |



1. INTRODUÇÃO

Este relatório compreende o Relatório de Análises Quali-quantitativas 02 (RAQ02), o segundo de uma série de quatro relatórios contendo os resultados das campanhas de amostragem quali-quantitativas realizadas na RH-I, a serem emitidos uma vez a cada trimestre, totalizando quatro campanhas nas quatro estações do ano. Cada relatório apresentará os resultados das análises realizadas na estação do ano de referência, e a cada dois relatórios RAQ será emitido um relatório consolidado denominado Relatório de Análise Quali-quantitativa da Água (RD06). Uma primeira versão do relatório (RD06a) será emitido depois do que aqui se apresenta (RAQ02), e uma versão consolidada (RD06b) após o RAQ04, contendo todos os resultados das campanhas de amostragem. O RAQ02 corresponde à medição na estação verão.

Esses relatórios dão continuidade as atividades iniciadas e propostas no RAQ00, que teve como objetivo avaliar a rede de monitoramento existente atualmente em operação na RH-I, e propor a malha das campanhas de amostragem quali-quantitativas. Foi realizada uma análise crítica da atual rede de monitoramento hídrico qualitativo e quantitativo do Inea, analisando suas lacunas e, a partir disso, propôs as campanhas a serem realizadas no âmbito do PRH-BIG.

A estrutura do relatório é dividida em cinco capítulos, além deste, onde o primeiro apresenta informações gerais a respeito da coleta e análise, o segundo descreve as metodologias utilizadas para as análises de qualidade e quantidade de água, o terceiro apresenta os resultados das campanhas de amostragem, e o quinto traz algumas breves considerações finais a respeito dos resultados obtidos.

Uma análise mais aprofundada acerca dos resultados será realizada quando da elaboração do RD06a e, principalmente, do RD06b, já que esses se destinam a um panorama mais abrangente sobre os dados das campanhas e de outros insumos.



2. INFORMAÇÕES GERAIS

Devido às características específicas dos tipos de especialidades necessárias para a realização de amostragens de qualidade e quantidade de água, foram contratadas duas empresas para a realização dos serviços: a Rio Tecnologia Ambiental Ltda, responsável pelas campanhas de amostragem quantitativas e o Grupo Green Brasil Análises Químicas, Consultoria e Assessoria Ambiental, responsável pelas campanhas de amostragem qualitativas.

A segunda campanha de amostragem foi realizada nos períodos de 12 a 14 de fevereiro, 16 a 17 de abril e 4 de maio de 2019 pela Rio Tecnologia Ambiental Ltda, e no dia 21 de fevereiro de 2019 pelo Grupo Green Brasil Análises Químicas, Consultoria e Assessoria Ambiental.

No Quadro 2.1 estão listados os locais onde foram previstas as amostragens, com 10 pontos de medição de vazão e 10 pontos de amostragem e medição para as análises de qualidade da água, dos quais cinco são coincidentes, totalizando 15 pontos.

Quadro 2.1 - Campanhas de amostragem quali-quantitativas propostas

| Código | Curso hídrico | Tipo | | |
|--------|--------------------------|-------------------------|------------|-----------|
| | | Metodologia | Quantidade | Qualidade |
| E1 | Rio Paraty-Mirim | Quantitativa | X | |
| E2 | Rio do Corisquinho | Metodologia de Silveira | X | |
| E3 | Rio Perequê-Açu montante | Qualiquantitativa | X | X |
| E4 | Rio Perequê-Açu jusante | Qualitativa | | X |
| E5 | Rio Taquari | Qualiquantitativa | X | X |
| E6 | Rio Mambucaba montante | Qualiquantitativa | X | X |
| E7 | Rio Mambucaba jusante | Qualitativa | | X |
| E8 | Rio Bracuí | Quantitativa | X | |
| E9 | Sem nome | Metodologia de Silveira | X | |
| E10 | Rio Campo Alegre | Qualiquantitativa | X | X |
| E11 | Rio Jurumirim | Qualitativa | | X |
| E12 | Rio Cabo Severino | Qualiquantitativa | X | X |
| E13 | Rio do Meio/Japuíba | Qualitativa | | X |
| E14 | Rio Jacuecanga | Quantitativa | X | |
| E15 | Abraão - Ilha Grande | Qualitativa | | X |

Fonte: Relatório de Análises Quali-quantitativas 00 (RAQ00)

Nesta segunda campanha, medições foram realizadas em todos os pontos, à exceção de três locais:

- Pontos E2 (N: 7426279; E: 523227) e E9 (N: 7464589; E: 564435), onde serão realizadas quatro medições consecutivas (ao invés de quatro trimestrais) utilizando a Metodologia de Silveira, que requerem períodos sem chuva, que ainda não ocorreram, e;



- Análise qualiquantitativa no ponto E12, no rio Cabo Severino, devido a impossibilidade de amostragem na primeira campanha (RAQ01) por problemas de segurança na região, conforme relato dos técnicos.

Em decorrência da impossibilidade de amostragem e medição no ponto E12 na primeira campanha, o ANEXO 1 propôs alteração na rede de amostragem qualiquantitativa. A análise quantitativa, em substituição ao ponto E12, foi realizada no ponto E13, e a análise qualitativa no ponto E14, tornando estes pontos de análise qualiquantitativa.

Segue as coordenadas dos locais onde as coletas foram realizadas, no Quadro 2.2 e Quadro 2.3.

Quadro 2.2 - Coordenadas das medições de vazão

| Código | Rio | Tipo_monitoramento | Latitude | Longitude | UTME | UTMN |
|--------|----------------------|--------------------|------------|------------|--------|---------|
| E1 | Paraty Mirim | Medição de vazão | -23,245820 | -44,649410 | 535864 | 7429224 |
| E3 | Perequê-Açú montante | Qualiquantitativo | -23,225780 | -44,766110 | 523929 | 7431467 |
| E5 | Taquari | Qualiquantitativo | -23,049900 | -44,675100 | 533284 | 7450919 |
| E6v | Mambucaba | Medição de vazão | -22,959636 | -44,561625 | 544939 | 7460881 |
| E8 | Bracuí | Medição de vazão | -22,934620 | -44,395670 | 561963 | 7463590 |
| E10 | Campo Alegre | Qualiquantitativo | -22,891476 | -44,279541 | 573894 | 7468313 |
| E13 | Meio | Qualiquantitativo | -22,978460 | -44,295800 | 572180 | 7458692 |
| E14 | Jacuecanga | Qualiquantitativo | -22,996190 | -44,228120 | 579107 | 7456694 |

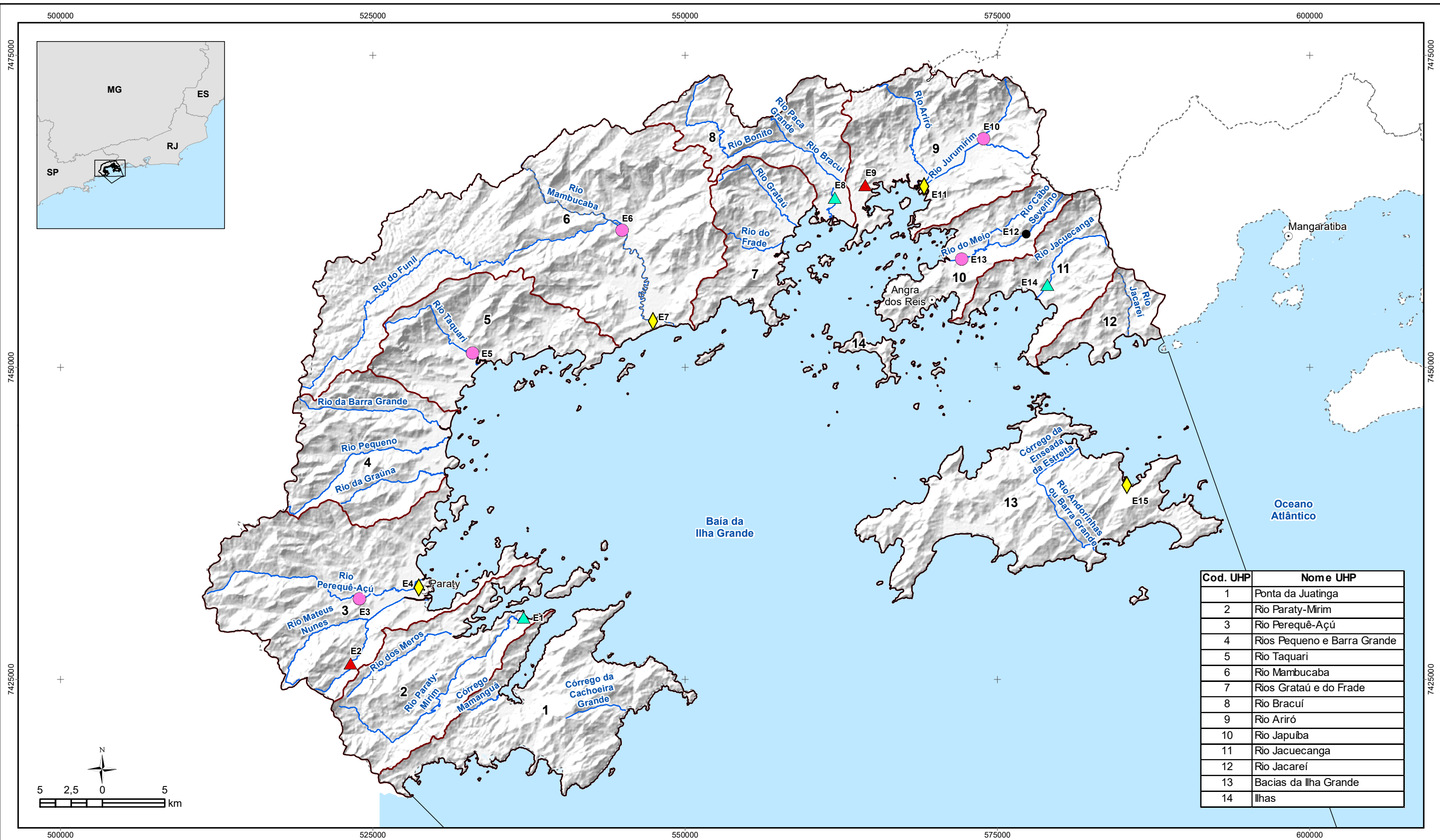
Fonte: Relatório da campanha de amostragem de análises quantitativas da empresa Rio Tecnologia Ltda

Quadro 2.3 - Coordenadas das coletas para análises qualitativas

| Código | Rio | Latitude | Longitude | UTME | UTMN |
|--------|----------------------|------------|------------|--------|---------|
| E3 | Perequê-Açú montante | -23,225780 | -44,766110 | 523929 | 7431467 |
| E4 | Perequê-Açú jusante | -23,217727 | -44,719792 | 528670 | 7432350 |
| E5 | Taquari | -23,049900 | -44,675100 | 533284 | 7450919 |
| E6q | Mambucaba montante | -22,981912 | -44,544294 | 546708 | 7458410 |
| E7 | Mambucaba jusante | -23,024493 | -44,537202 | 547420 | 7453694 |
| E10 | Campo Alegre | -22,891476 | -44,279541 | 573894 | 7468313 |
| E11 | Jurumirim | -22,926176 | -44,325787 | 569133 | 7464494 |
| E13 | Meio | -22,978460 | -44,295800 | 572180 | 7458692 |
| E14 | Jacuecanga | -22,996190 | -44,228120 | 579107 | 7456694 |
| E15 | Sem nome (Abraão) | -23,141526 | -44,166101 | 585372 | 7440569 |

Fonte: Relatório da campanha de amostragem de análises qualitativas da empresa Grupo Green Brasil Análises Químicas, Consultoria e Assessoria Ambiental

Todas as coletas foram feitas nos locais coincidentes, à exceção do rio Mambucaba montante, onde ocorreram em locais diferentes devido a problemas logísticos nas coletas. Por esse motivo, adotou-se o código E6v para a medição de vazão, que foi feita a 93 m à justante do ponto original, e E6q para a análise de qualidade, que foi feita a 4863 m à justante do ponto original.



| Cod. UHP | Nome UHP |
|----------|-----------------------------|
| 1 | Ponta da Juatinga |
| 2 | Rio Paraty-Mirim |
| 3 | Rio Perequê-Açú |
| 4 | Rios Pequeno e Barra Grande |
| 5 | Rio Taquari |
| 6 | Rio Mambucaba |
| 7 | Rios Grataú e do Frade |
| 8 | Rio Bracuí |
| 9 | Rio Ariró |
| 10 | Rio Japuiba |
| 11 | Rio Jacuecanga |
| 12 | Rio Jacaré |
| 13 | Bacias da Ilha Grande |
| 14 | Ilhas |

LEGENDA

- Sede municipal
- Rios a serem monitorados
- Massa d'água
- Limite de atuação do Comitê de Bacias Hidrográficas da BIG
- UHP
- Limite municipal
- UC de Proteção Integral
- Estações Propostas**
- Sem Amostragem
- Quantitativa
- Quantitativa (Metodologia de Silveira)
- Quali-quantitativa
- Qualitativa

Acompanhamento

 Realização
 Instituto Estadual do Ambiente

RELATÓRIO DAS ANÁLISES QUALIQUANTITATIVAS 01
**PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA REGIÃO
 HIDROGRÁFICA DA BAÍA DA ILHA GRANDE (PRH-BIG)**

Execução

 Apoio

Sistema de Coordenadas UTM
 Datum SIRGAS2000
 Zona 23S
 Escala: 1:300.000

Mapa 1 - Proposta de monitoramento quali-quantitativo

Fonte de dados:
 - Sede municipal: IBGE, 2010
 - Limite municipal: IBGE, 2010
 - Limite estadual: IBGE, 2010
 - Hidrografia: IBGE, 2017
 - Abrangência da RH: INEA/DIGAT/GET, 2015
 - UHPs: PROFILL, 2017
 - Estações propostas: PROFILL, 2018



3. METODOLOGIA

3.1. Quantitativo

As medições foram realizadas utilizando-se o método acústico e equipamentos diferentes, de acordo com as características e porte do curso d'água e as condições de segurança da equipe e equipamentos.

No caso de rios com profundidades máximas inferiores a 1,00 m a metodologia de medição adotada foi a vau (quando o operador atravessa a pé o curso d'água), utilizando-se o equipamento FlowTracker, medindo-se a velocidade em um (0,6 de profundidade) ou dois pontos (0,2 e 0,8 de profundidade), conforme a profundidade (p) de cada uma das verticais de medição.

No caso de rios com profundidades superiores a 1,00 m a metodologia de medição adotada foi de barco, utilizando-se o equipamento RiverRay e fazendo-se, pelo menos, 6 travessias em cada seção. Os equipamentos utilizados estão apresentados na Figura 3.1.



Fonte: CLEAN ENVIRONMENT BRASIL (2018a, 2018b)

Figura 3.1 - ADCP RIVERRAY (à esquerda) e ADV SONTEK FLOWTRACKER (à direita)

A relação dos pontos com a data das coletas e equipamento utilizado está apresentada no Quadro 3.1.



Quadro 3.1 - Relação com data das coletas e equipamento utilizado

| Código | Rio | UHP | Data | Equipamento |
|--------|--------------------------|---------------------|------------|-------------|
| E1 | Rio Paraty Mirim | 2 - Paraty Mirim | 12/02/2019 | FlowTracker |
| E3 | Rio Perequê-Açú montante | 3 - Perequê-Açú | 16/04/2019 | RiverRay |
| E5 | Rio Taquari | 5 - Rio Taquari | 12/02/2019 | FlowTracker |
| E6 | Rio Mambucaba | 6 - Rio Mambucaba | 16/04/2019 | RiverRay |
| E8 | Rio Bracuí | 8 - Rio Bracuí | 17/04/2019 | FlowTracker |
| E10 | Rio Campo Alegre | 9 - Rio Ariró | 12/02/2019 | FlowTracker |
| E13 | Rio do Meio/Japuíba | 10 - Rio Japuíba | 04/05/2019 | FlowTracker |
| E14 | Rio Jacuecanga | 11 - Rio Jacuecanga | 14/02/2019 | FlowTracker |

Fonte: Relatório da campanha de amostragem de análises quantitativas da empresa Rio Tecnologia Ltda

Durante as medições foram evitados os efeitos de maré, com a medição sendo realizada, durante a maré mínima vazante. Ao se chegar a cada local foi realizada uma vistoria das condições encontradas, definida uma seção de medição e realizada a limpeza da seção, quando necessário.

Foi estabelecida uma Referência de Nível (RN) arbitrária, com cota 10 m, em local seguro, para apoio nas leituras dos níveis d'água, e feita a leitura do nível da água (NA), topograficamente.

Para se verificar a ocorrência de variação de nível d'água, foi instalada uma régua limnimétrica provisória e realizadas leituras dos níveis d'água do rio, no início e no fim da medição de vazão.

A divergência nas datas entre as medições deve-se a problemas encontrados nas medições realizadas em fevereiro, usando o equipamento M9, que haviam sido realizadas nos pontos E3, E6, E8 e E13, sendo estas refeitas nas datas indicadas no Quadro 3.1. Foi constatado pelo INEA a existência de um problema na bússola do equipamento de medição de vazão M9, utilizado na campanha de fevereiro. Essa constatação fundamenta-se pela comparação entre os dados obtidos na campanha de fevereiro de 2019 com resultados da campanha anterior, onde foi possível verificar inversão na direção do fluxo de água do rio Mambucaba, por exemplo. Assim, foi recomendado que as medições realizadas com o M9, em fevereiro de 2019, fossem desconsideradas, sendo necessária a realização de novas medições para os rios Perequê-Açú (E3), Mambucaba (E6), Bracuí (E8) e Rio do Meio (E13).

Posteriormente, os resultados das medições foram analisados e consistidos.



3.2. Qualitativo

As coletas foram realizadas no dia 21/02/2019. Os parâmetros analisados estão apresentados no Quadro 3.2, bem como os respectivos métodos utilizados, em conformidade com os padrões definidos pela *American Water Works Association* (2012).

Quadro 3.2 - Parâmetros e métodos de amostragem qualitativa

| Parâmetro | Unidade | Método |
|----------------------------|-----------------------|-------------------------------|
| Oxigênio Dissolvido | mg/L O ₂ | SM 4500 - O - G |
| Coliformes termotolerantes | NMP/100mL | SM 9221 |
| pH | upH | SM 4500 H+ B |
| DBO | mg/L O ₂ | SM 5210 - B |
| DQO | mg/L O ₂ | SM 5220 - D |
| Temperatura | °C | SM 2550 B |
| Nitrogênio total | mg/L N | SM 4500-N C |
| Nitrato | mg/L N O ₃ | SM 4500 - NO ₃ - E |
| Fósforo total | mg/L P | SM 4500 P |
| Turbidez | UNT | SM 2130 - B |
| Resíduo total | mg/L | SM 2540 - B |

Fonte: Relatório da campanha de amostragem de análises qualitativas da empresa Grupo Green Brasil Análises Químicas, Consultoria e Assessoria Ambiental

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd. Edition, 2012 (AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION, 2012)

Para os parâmetros pH, temperatura, e OD, as medições foram feitas no local, através de um Sonda multiparamétrica YSI PROFESSIONAL PLUS. Os equipamentos de coleta utilizados foram:

- Baldes Inox (2L e 5L);
- Amostrador telescópico;
- Corda;
- Becker;
- Luvas de segurança;
- Pisseta com água destilada.

Os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) utilizados estão listados a seguir:

- Colete salva-vidas;
- Calças compridas;
- Camisa manga longa;
- Talabarte;
- Luvas de Procedimento;
- Capacete;
- Óculos de proteção;
- Perneiras.



4. RESULTADOS

4.1. Quantitativo

As informações gerais e resultados da campanha de amostragem quantitativa estão apresentados no Quadro 4.1 e no Quadro 4.2. A partir das vazões medidas e das áreas de drenagem, foi possível calcular as vazões específicas em cada ponto.

Quadro 4.1 - Dados das seções de amostragem quantitativa

| Código | UHP / Rio | Nº de verticais/travessias** | Cota (m) | Área molhada (m ²) | Largura (m) | Velocidade média (m/s) | Profundidade média (m) |
|--------|--------------------------|------------------------------|----------|--------------------------------|-------------|------------------------|------------------------|
| E1 | 2 - Rio Paraty Mirim | 24 | 5,38 | 13,4 | 24,9 | 0,193 | 0,54 |
| E3 | 3 - Rio Perequê-Açú | 6/6 | 0,84 | 58,8 | 33,1 | 0,557 | 1,78 |
| E5 | 5 - Rio Taquari | 22 | 7,14 | 12,5 | 31,1 | 0,167 | 0,402 |
| E6 | 6 - Rio Mambucaba | 6/6 | 8,75 | 14,9 | 19,8 | 0,338 | 0,752 |
| E8 | 8 - Rio Bracuí | 26 | 6,45 | 26 | 36,7 | 0,37 | 0,708 |
| E10 | 9 - Rio Campo Alegre | 29 | 5,76 | 1,75 | 7,8 | 0,171 | 0,224 |
| E13 | 10 - Rio do Meio/Japuíba | 22 | 6,66 | 8,43 | 14,3 | 0,192 | 0,59 |
| E14 | 11 - Rio Jacuecanga | 25 | 9,04 | 22,0 | 32,3 | 0,114 | 0,682 |

(*) Profundidade máxima

(**) Travessias realizadas/travessias consideradas no cálculo de vazão

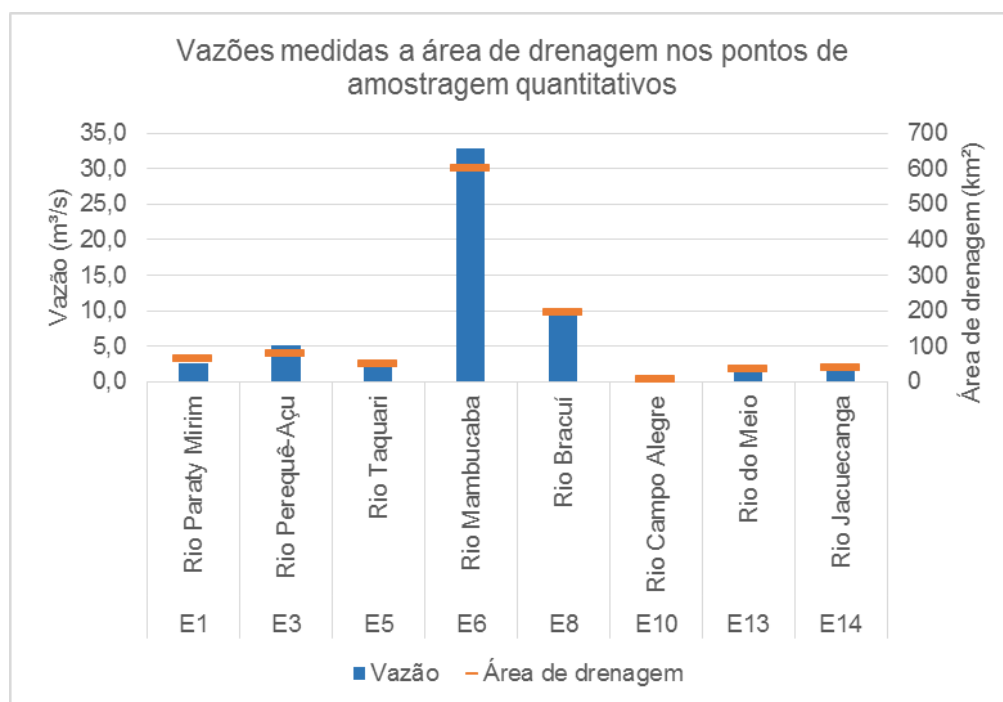
Fonte: Relatório da campanha de amostragem de análises quantitativas da empresa Rio Tecnologia Ltda

Quadro 4.2 - Resultados das medições nas campanhas de amostragem quantitativa

| Código | UHP / Rio | Vazão (m ³ /s) | Área de drenagem (km ²) | Vazão específica (L/s.km ²) |
|--------|--------------------------|---------------------------|-------------------------------------|---|
| E1 | 2 - Rio Paraty Mirim | 2,59 | 63,67 | 40,68 |
| E3 | 3 - Rio Perequê-Açú | 5,03 | 77,80 | 64,66 |
| E5 | 5 - Rio Taquari | 2,08 | 50,11 | 41,51 |
| E6 | 6 - Rio Mambucaba | 32,8 | 601,59 | 54,52 |
| E8 | 8 - Rio Bracuí | 9,62 | 195,33 | 49,25 |
| E10 | 9 - Rio Campo Alegre | 0,299 | 6,66 | 44,90 |
| E13 | 10 - Rio do Meio/Japuíba | 1,62 | 34,25 | 47,30 |
| E14 | 11 - Rio Jacuecanga | 2,51 | 37,32 | 67,26 |

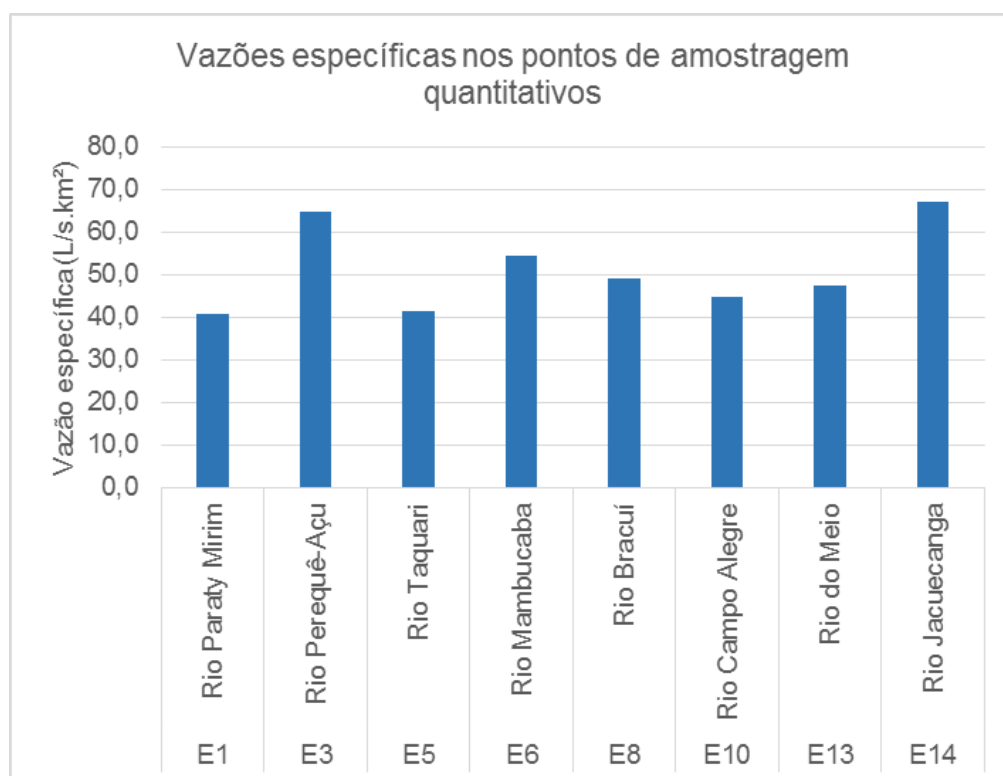
Fonte: Adaptado do relatório da campanha de amostragem de análises quantitativas da empresa Rio Tecnologia Ltda

Na Figura 4.1 e na Figura 4.2 os resultados estão apresentados de forma gráfica.



Fonte: Adaptado de relatório da campanha de amostragem de análises quantitativas da empresa Rio Tecnologia Ltda.

Figura 4.1 - Vazões medidas na campanha de amostragem quantitativa e área de drenagem em cada ponto de amostragem



Fonte: Adaptado de relatório da campanha de amostragem de análises quantitativas da empresa Rio Tecnologia Ltda.

Figura 4.2 - Vazões específicas calculadas em cada ponto de amostragem

O detalhamento dos resultados obtidos é apresentado no ANEXO 2.



A seguir são apresentadas fotografias dos momentos de medição de vazão.



Figura 4.3 - Medição de vazão com RiverRay no Rio Mambucaba



Figura 4.4 - Medição de vazão com Flowtracker no Rio Taquari



4.2. Qualitativo

Os resultados da campanha de amostragem qualitativa estão apresentados no Quadro 4.3 e Quadro 4.4. Os laudos referentes a essas campanhas são apresentados no ANEXO 3 e os Relatórios de Ensaio no ANEXO 4.

Quadro 4.3 - Resultados da campanha de amostragem qualitativa para os parâmetros: OD, coliformes termotolerantes, pH, DBO e DQO

| Ponto | UHP / Rio | OD (mg/L O ₂) | Coliformes termotolerantes (NMP/100mL) | pH | DBO (mg/L O ₂) | DQO (mg/L O ₂) | Temp. (°C) |
|-------|------------------------------|---------------------------|--|--------|----------------------------|----------------------------|------------|
| E3 | 3 - Rio Perequê-Açu montante | 1,89 | <1,8 | 6,6 | <3,0 | <50 | 26,30 |
| E4 | 3 - Rio Perequê-Açu jusante | 2,01 | 390 | 6,49 | <3 | <50 | 26,30 |
| E5 | 5 - Rio Taquari | 2,22 | <1,8 | 6,66 | 95,64 | 209,95 | 28,20 |
| E6 | 6 - Rio Mambucaba montante | 2,11 | 700 | 7,06 | 82,58 | 189,68 | 26,50 |
| E7 | 6 - Rio Mambucaba jusante | 2,47 | 390 | 7,38 | 14,79 | <50 | 27,2 |
| E10 | 9 - Rio Campo Alegre | 2,34 | 260 | 7,02 | 18,51 | <50 | 24,7 |
| E11 | 9 - Rio Jurumirim | 1,7 | 470 | 7,45 | 12,11 | <50 | 26,3 |
| E13 | 10 - Rio do Meio/Japuiba | 1,74 | 230 | 7,45 | 7,07 | <50 | 26,30 |
| E14 | 11 - Rio Jacuecanga | 1,96 | 260 | 7,05 | 26,91 | 68,04 | 26,3 |
| E15 | 14 - Ilha Grande (Abraão) | 2,12 | 110 | 6,74 | 25,31 | 68,04 | 27,7 |
| LQ | | 0,01 | 1,8 | 1 a 14 | 3,00 | 50 | 0,1 |

OD: Oxigênio Dissolvido; DBO: Demanda Bioquímica de Oxigênio; DQO: Demanda Química de Oxigênio; NMP: Número mais provável; LQ: Limite de Quantificação do método de ensaio.

Fonte: Relatório da campanha de amostragem de análises qualitativas da empresa Grupo Green Brasil Análises Químicas, Consultoria e Assessoria Ambiental

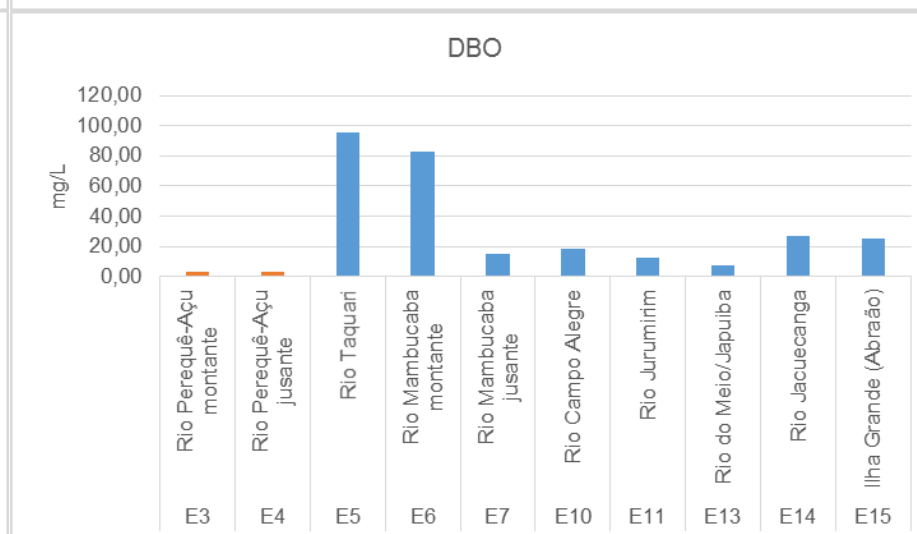
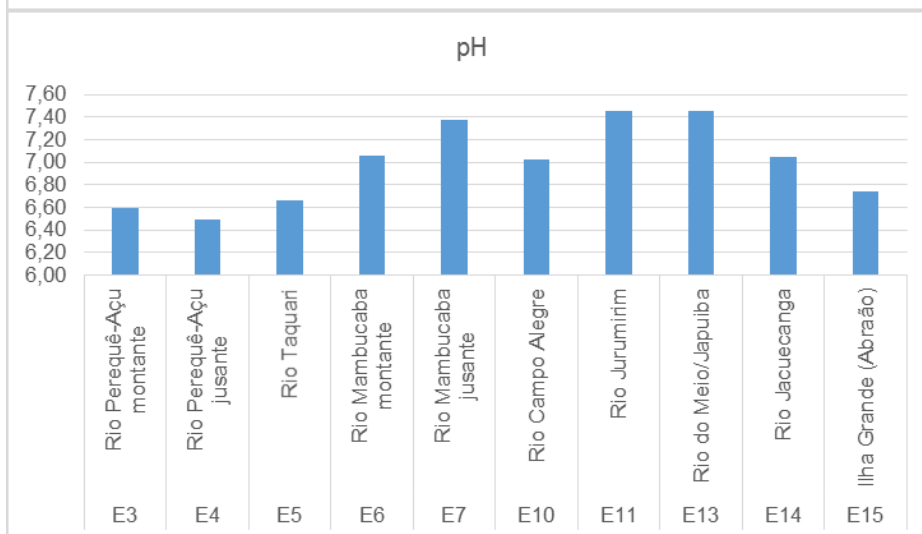
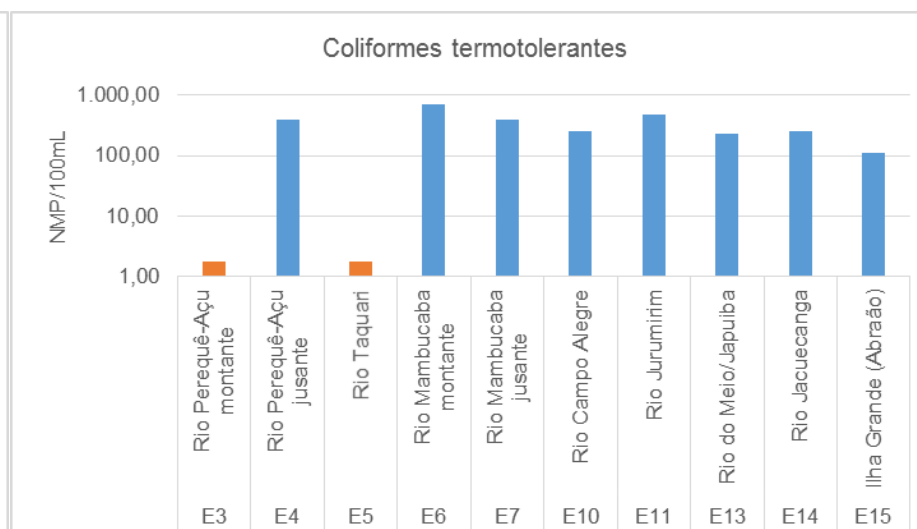
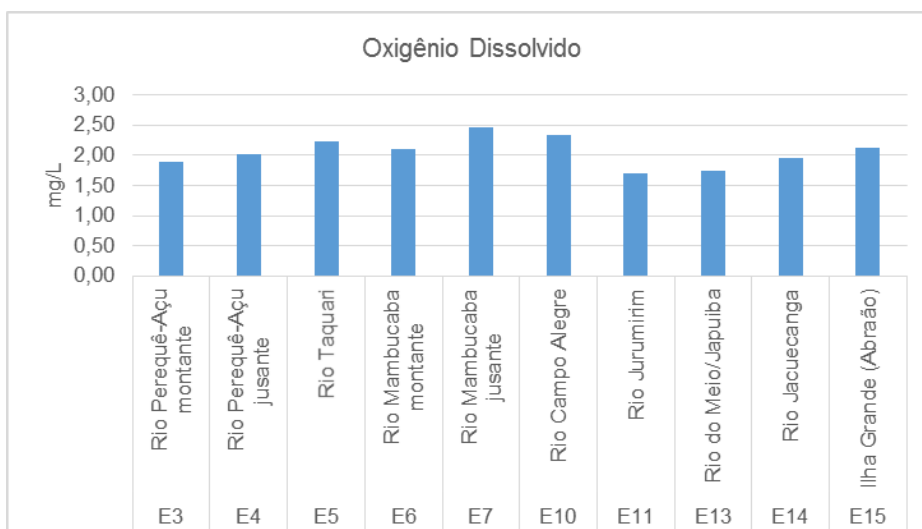
Quadro 4.4 - Resultados da campanha de amostragem qualitativa para os parâmetros: temperatura, nitrogênio total, nitrato, fósforo total, turbidez e resíduo total

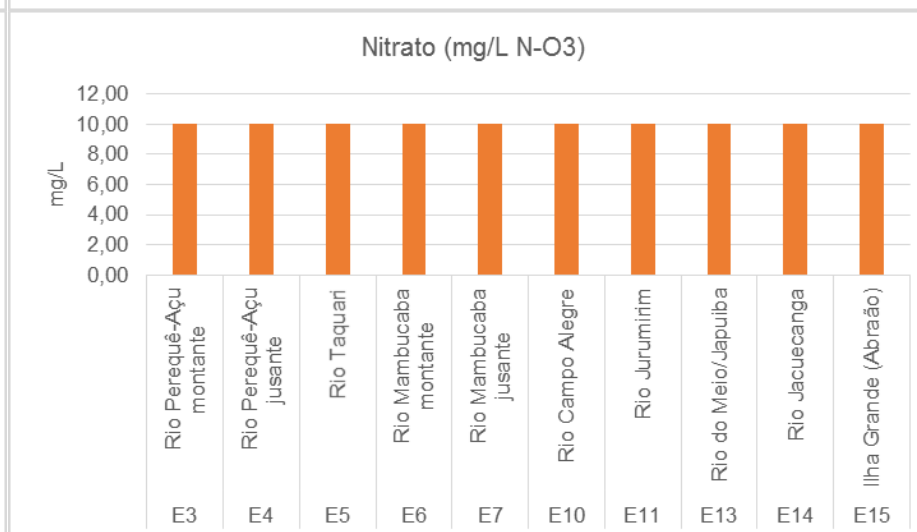
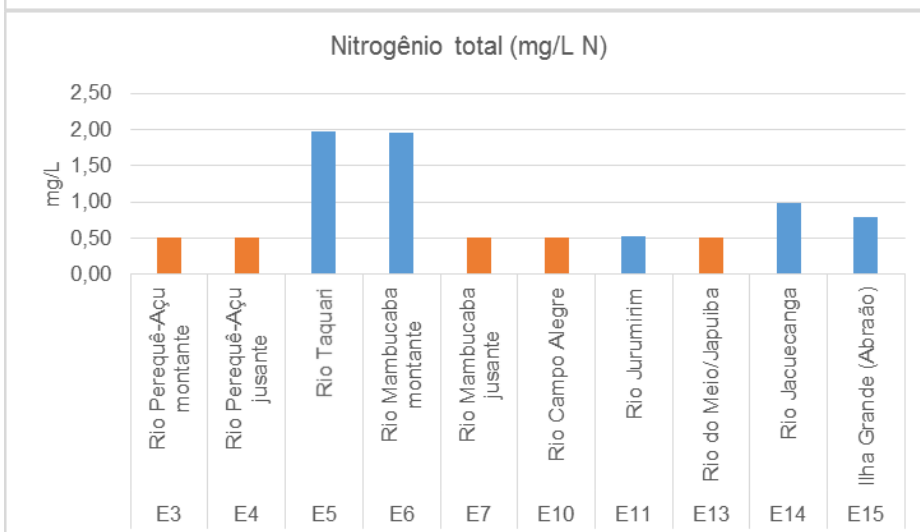
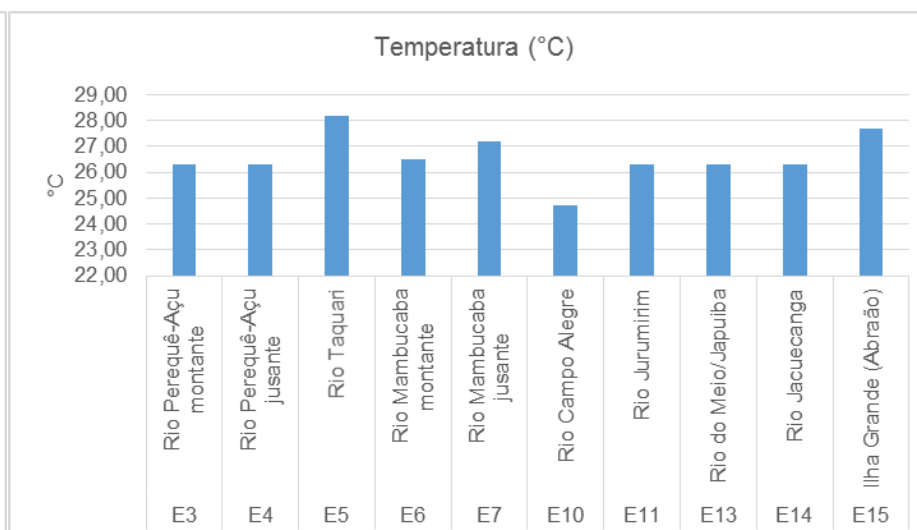
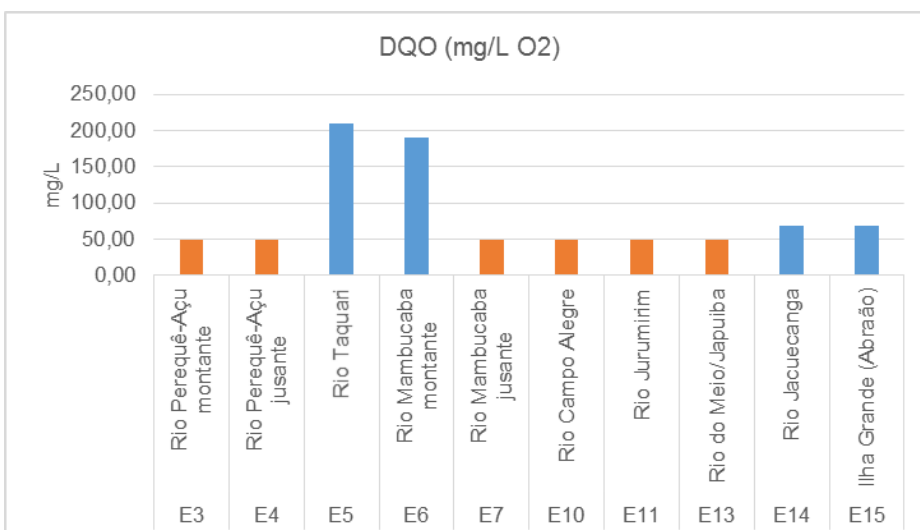
| Ponto | UHP / Rio | Nitrogênio total (mg/L N) | Nitrato (mg/L N-O ₃) | Fósforo total (mg/L P) | Turbidez (UNT) | Resíduo total (mg/L) |
|-------|------------------------------|---------------------------|----------------------------------|------------------------|----------------|----------------------|
| E3 | 3 - Rio Perequê-Açu montante | <0,5 | <10 | <0,08 | 2,00 | 15 |
| E4 | 3 - Rio Perequê-Açu jusante | <0,5 | <10 | 0,08 | 2,00 | 10 |
| E5 | 5 - Rio Taquari | 1,98 | <10 | <0,08 | 4,00 | 8.340 |
| E6 | 6 - Rio Mambucaba montante | 1,95 | <10 | <0,08 | 16,00 | 620 |
| E7 | 6 - Rio Mambucaba jusante | <0,5 | <10 | <0,08 | 7,00 | 905 |
| E10 | 9 - Rio Campo Alegre | <0,5 | <10 | <0,08 | <1,0 | 35 |
| E11 | 9 - Rio Jurumirim | 0,52 | <10 | <0,08 | <1,0 | 65 |
| E13 | 10 - Rio do Meio/Japuiba | <0,5 | <10 | 0,14 | 7,00 | 25 |
| E14 | 11 - Rio Jacuecanga | 0,98 | <10 | <0,08 | 1,00 | 75 |
| E15 | 14 - Ilha Grande (Abraão) | 0,79 | <10 | <0,08 | 7,00 | 30990 |
| LQ | | 0,5 | 10 | 0,08 | 1 | 10 |

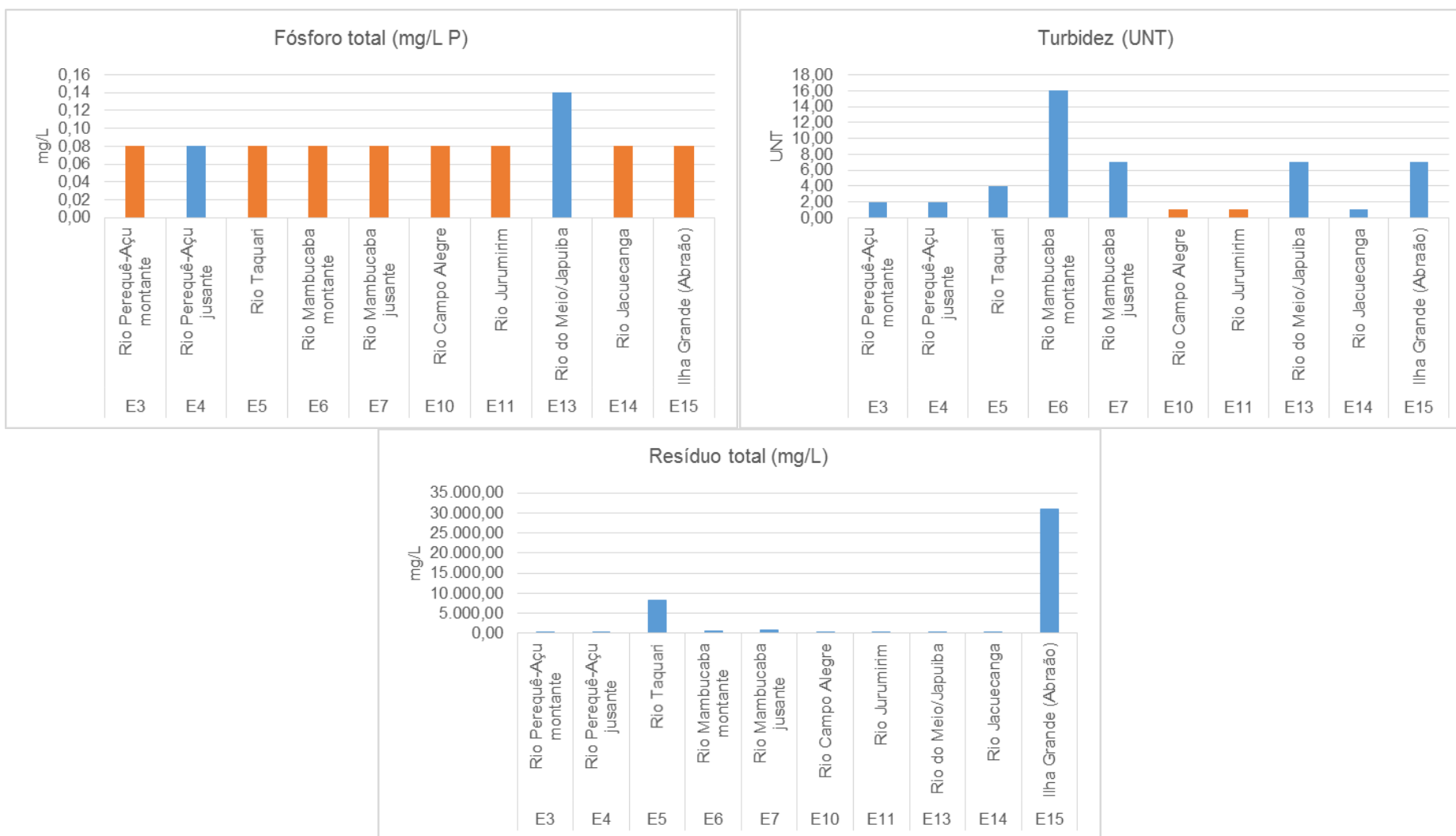
UNT: Unidades Nefelométricas de Turbidez; LQ: Limite de Quantificação do método de ensaio

Fonte: Relatório da campanha de amostragem de análises qualitativas da empresa Grupo Green Brasil Análises Químicas, Consultoria e Assessoria Ambiental

Na Figura 4.5 estão apresentados os resultados de forma gráfica. Para os parâmetros onde o resultado da análise ficou abaixo do limite de quantificação o valor foi plotado no limite, em uma barra de cor vermelha.







Fonte: Relatório da campanha de amostragem de análises qualitativas da empresa Grupo Green Brasil Análises Químicas, Consultoria e Assessoria Ambiental

Figura 4.5 - Resultados da campanha de amostragem qualitativa



A seguir são apresentadas fotografias dos momentos de coleta de amostras.



Figura 4.6 - Coleta de amostra no Rio Perequê-Açu - montante



Figura 4.7 - Coleta de amostra no Rio Abraão, Ilha Grande



5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados para as medições de vazão resultaram em valores de vazão específica de 40,68 L/s.km² a 67,26 L/s.km², sendo o mais alto encontrado para o Rio Jacuecanga. A maior vazão registrada foi no rio Mambucaba, de 32,8 m³/s, e a menor no rio Campo Alegre, de 0,299 m³/s. A vazão registrada no rio Campo Alegre é coerente com a sua pequena área de drenagem no local, de 6,66 km².

Em relação às análises qualitativas, os resultados da qualidade da água de forma geral indicaram qualidade bem baixa em todos os pontos de amostragem. Quase todas as análises de oxigênio dissolvido registraram valores abaixo de 2,2 mg/L O₂, à exceção dos valores obtidos nos pontos E5, E7 e E10, de 2,22 mg/L O₂, 2,47 mg/L O₂ e 2,34 mg/L O₂, respectivamente, o que indica condições muito baixas de concentração de oxigênio, sendo um valor limítrofe para manutenção da maior parte dos ecossistemas aquáticos. Esses baixos valores se justificam pelas altas concentrações de DBO, com a maioria dos pontos apresentando valores acima de 10 mg/L O₂ - à exceção dos pontos E3, E4 e E13, nos rios Perequê-Açu montante e jusante e do Meio/Japuíba - e alguns valores chegando a quase 100 mg/L O₂.

Os resultados das análises de coliformes termotolerantes variam de 110 NMP/100mL a 700 NMP/100mL, à exceção do ponto E3, no rio Perequê-Açu montante, e do ponto E5, no rio Taquari, que apresentaram 1,8 NMP/100mL. Também foram registrados valores altos de DQO nos pontos E5, E6, E14 e E15, e de resíduo total.

As próximas campanhas de amostragem vão fornecer melhores subsídios para a caracterização qualitativa e quantitativa dos locais amostrados, e indicar de forma mais adequada se os problemas registrados foram pontuais ou são característicos dos locais.

O comparativo entre os resultados desta segunda campanha e da primeira será apresentado no RD06a, onde serão apresentadas análises mais contextuais dos resultados obtidos até então.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd Edition. American Public Health Association; American Water Works Association; Water Environment Federation. ISBN: 9780875530130. 1496p. 2012.

CLEAN ENVIRONMENT BRASIL. Catálogo de Produtos. 2018a. Disponível em: <https://www.clean.com.br/Produto/Detalhe/53>

CLEAN ENVIRONMENT BRASIL. Catálogo de Produtos. 2018b. Disponível em: <https://www.clean.com.br/Produto/Detalhe/51>



ANEXOS



Anexo 1 - Proposta de alteração na rede de amostragem quali-quantitativa



PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA REGIÃO HIDROGRÁFICA
DA BAÍA DA ILHA GRANDE (PRH-BIG)

**PROPOSTA DE ALTERAÇÃO NA REDE DE AMOSTRAGEM
QUALIQUANTITATIVA**

Janeiro de 2019



1. ALTERAÇÃO DA REDE

A partir do que foi apresentado no RAQ00 a rede de monitoramento proposta era disposta como apresentado no Quadro 1.1, onde estão listados os locais onde foram previstas as amostragens, com 10 pontos de medição de vazão e 10 pontos de amostragem de qualidade da água, dos quais cinco são coincidentes, totalizando 15 pontos.

Quadro 1.1 - Campanhas de amostragem quali-quantitativas propostas

| Código | Curso hídrico | Tipo | | |
|--------|--------------------------|-------------------------|------------|-----------|
| | | Metodologia | Quantidade | Qualidade |
| E1 | Rio Paraty-Mirim | Quantitativa | X | |
| E2 | Rio do Corisquinho | Metodologia de Silveira | X | |
| E3 | Rio Perequê-Açu montante | Qualiquantitativa | X | X |
| E4 | Rio Perequê-Açu jusante | Qualitativa | | X |
| E5 | Rio Taquari | Qualiquantitativa | X | X |
| E6 | Rio Mambucaba montante | Qualiquantitativa | X | X |
| E7 | Rio Mambucaba jusante | Qualitativa | | X |
| E8 | Rio Bracuí | Quantitativa | X | |
| E9 | Sem nome | Metodologia de Silveira | X | |
| E10 | Rio Campo Alegre | Qualiquantitativa | X | X |
| E11 | Rio Jurumirim | Qualitativa | | X |
| E12 | Rio Cabo Severino | Qualiquantitativa | X | X |
| E13 | Rio do Meio/Japuíba | Qualitativa | | X |
| E14 | Rio Jacuecanga | Quantitativa | X | |
| E15 | Sem nome - Ilha Grande | Qualitativa | | X |

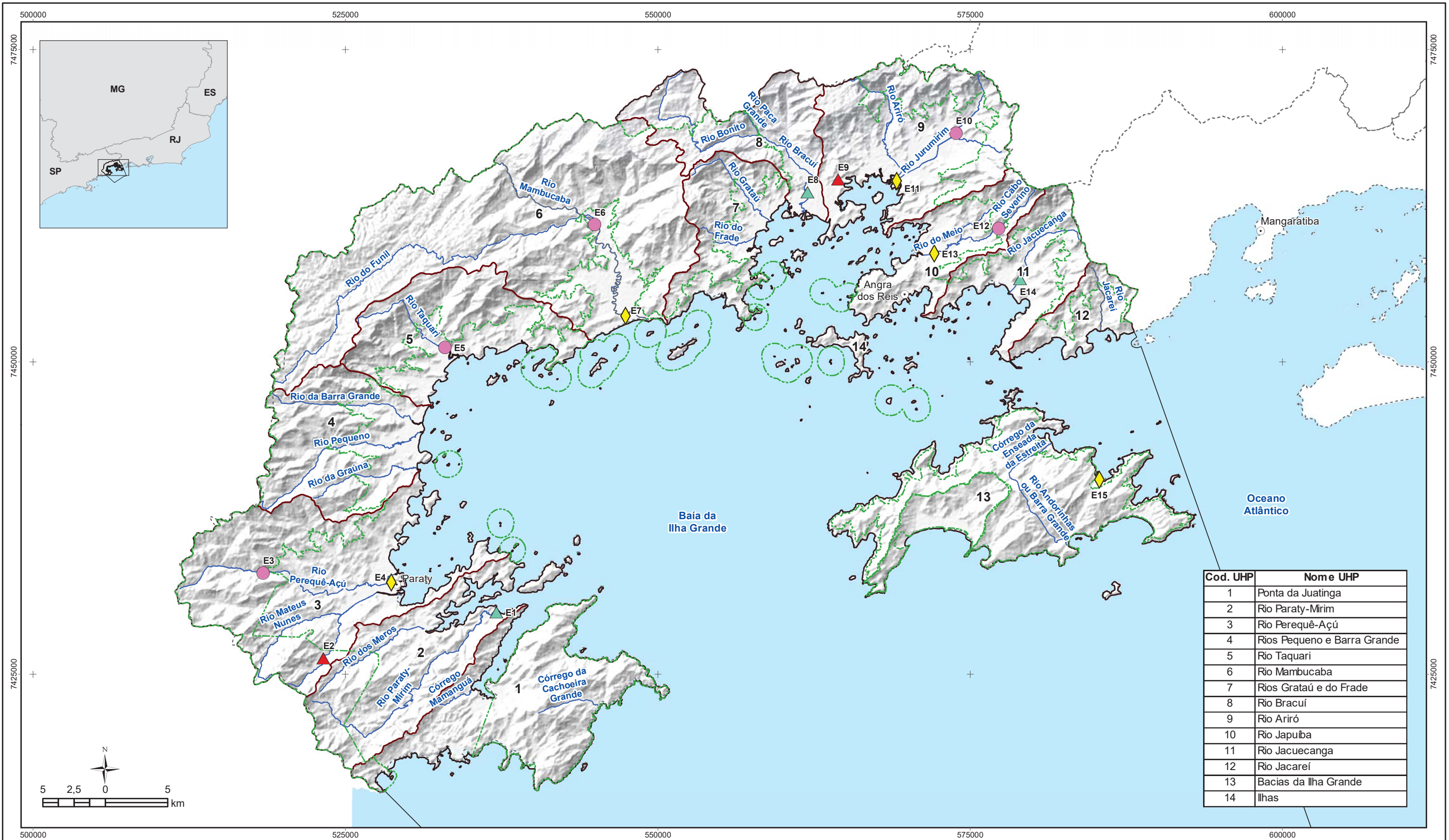
Fonte: Relatório de Análises Quali-Quantitativas 00 (RAQ00)

A mesma rede é apresentada no Mapa 1.1.

Na realização da primeira campanha não foi possível a realização de amostragem no ponto E12, no rio Cabo Severino, devido a problemas de segurança na região, conforme relato dos técnicos que foram a campo.

A medição quantitativa foi realizada, no momento da primeira campanha, no ponto E13 e propõe-se a manutenção deste local de medição, tornando o ponto E13 um ponto de amostragem qualiquantitativa. Já a coleta de amostra para a análise de qualidade não foi realizada no ponto E12.

Em vista da provável repetição dos problemas na próxima campanha, faz-se essa consulta para a definição de outro local que substitua a estação E12 nas coletas para análise de qualidade da água. As possibilidades para a alocação dessas coletas, mantendo ao máximo possível as características de distribuição da rede, são os pontos: E8 e E14, como apresentado no Mapa 1.2.



| Cod. UHP | Nome UHP |
|----------|-----------------------------|
| 1 | Ponta da Juatinga |
| 2 | Rio Paraty-Mirim |
| 3 | Rio Perequê-Açú |
| 4 | Rios Pequeno e Barra Grande |
| 5 | Rio Taquari |
| 6 | Rio Mambucaba |
| 7 | Rios Grataú e do Frade |
| 8 | Rio Bracuí |
| 9 | Rio Ariró |
| 10 | Rio Japuiba |
| 11 | Rio Jacuecanga |
| 12 | Rio Jacaré |
| 13 | Bacias da Ilha Grande |
| 14 | Ilhas |

LEGENDA

- Sede municipal
- ~ Rios a serem monitorados
- ☁ Massa d'água
- ⊞ Limite de atuação do Comitê de Bacias Hidrográficas da BIG
- ⊞ UHP
- ⊞ Limite municipal
- ⊞ UC de Proteção Integral
- Estações Propostas**
- ▲ Quantitativa
- ▲ Quantitativa (Metodologia de Silveira)
- Quali-quantitativa
- ◆ Qualitativa

Acompanhamento
 Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

Realização
inea instituto estadual do ambiente
 governo do Rio de Janeiro
 Secretaria do Ambiente

RELATÓRIO DAS ANÁLISES QUALIQUANTITATIVAS 01
PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DA BAÍA DA ILHA GRANDE (PRH-BIG)

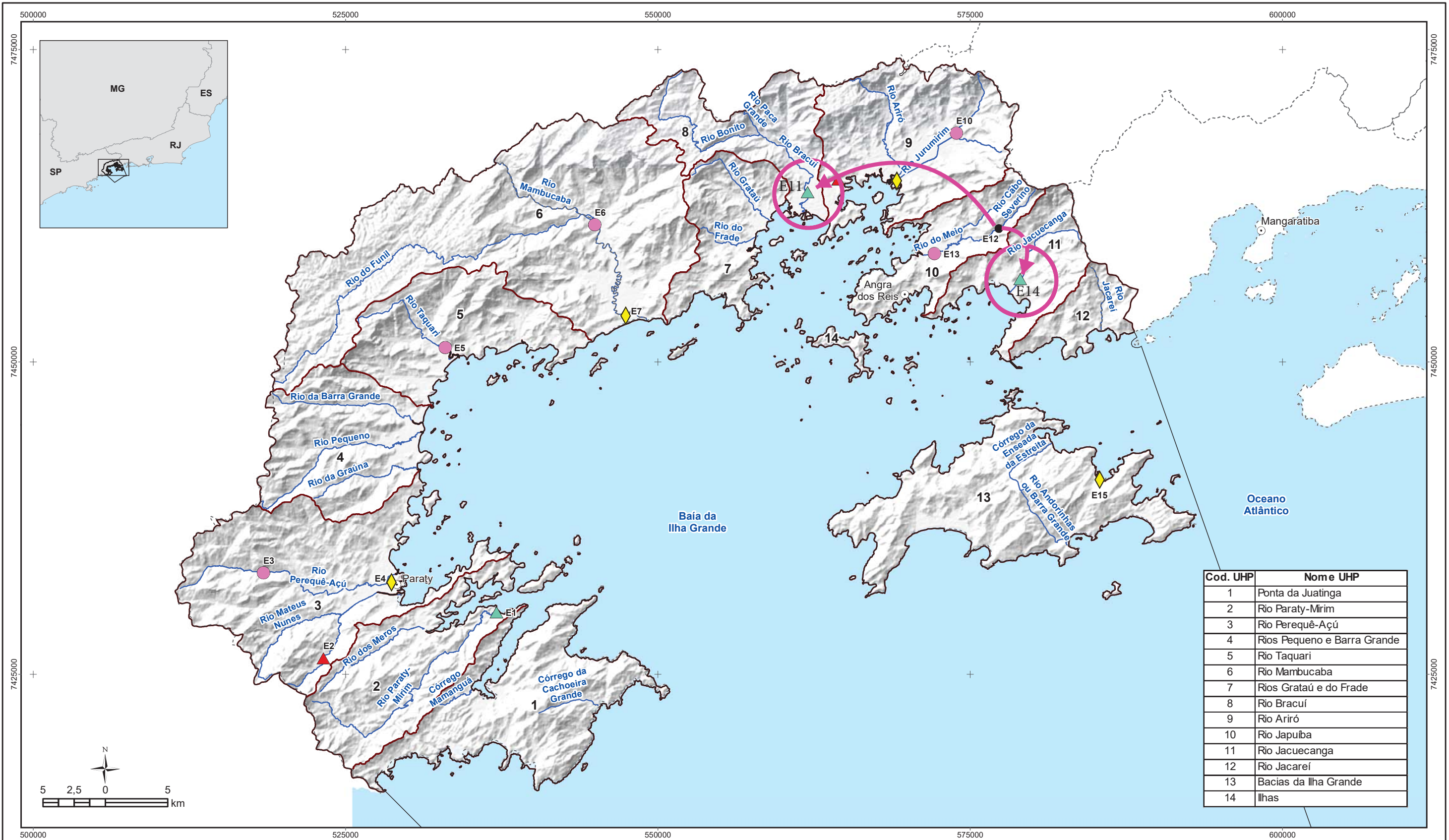
Execução
PROFILL

Apoio
TRANSPECTRO

Sistema de Coordenadas UTM
 Datum SIRGAS2000
 Zona 23S
 Escala: 1:300.000

Mapa 3.1 - Proposta de monitoramento quali-quantitativo

Fonte de dados:
 - Sede municipal: IBGE, 2010
 - Limite municipal: IBGE, 2010
 - Limite estadual: IBGE, 2010
 - Hidrografia: IBGE, 2017
 - Abrangência da RH-I: INEA/DIGAT/GETET, 2015
 - UHPs: PROFILL, 2017
 - Estações propostas: PROFILL, 2018



| Cod. UHP | Nome UHP |
|----------|-----------------------------|
| 1 | Ponta da Juatinga |
| 2 | Rio Paraty-Mirim |
| 3 | Rio Perequê-Açú |
| 4 | Rios Pequeno e Barra Grande |
| 5 | Rio Taquari |
| 6 | Rio Mambucaba |
| 7 | Rios Grataú e do Frade |
| 8 | Rio Bracuí |
| 9 | Rio Ariró |
| 10 | Rio Japuiba |
| 11 | Rio Jacuecanga |
| 12 | Rio Jacaré |
| 13 | Bacias da Ilha Grande |
| 14 | Ilhas |

LEGENDA

- Sede municipal
- Rios a serem monitorados
- Massa d'água
- Limite de atuação do Comitê de Bacias Hidrográficas da BIG
- UHP
- Limite municipal
- UC de Proteção Integral
- Estações Propostas**
- Sem Amostragem
- Quantitativa
- Quantitativa (Metodologia de Silveira)
- Quali-quantitativa
- Qualitativa



RELATÓRIO DAS ANÁLISES QUALIQUANTITATIVAS 01
**PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA REGIÃO
 HIDROGRÁFICA DA BAÍA DA ILHA GRANDE (PRH-BIG)**

Sistema de Coordenadas UTM
 Datum SIRGAS2000
 Zona 23S
 Escala: 1:300.000

Mapa 3.1 - Proposta de monitoramento quali-quantitativo

Fonte de dados:
 - Sede municipal: IBGE, 2010
 - Limite municipal: IBGE, 2010
 - Limite estadual: IBGE, 2010
 - Hidrografia: IBGE, 2017
 - Abrangência da RH-I: INEA/DIGAT/GEGET, 2015
 - UHPs: PROFILL, 2017
 - Estações propostas: PROFILL, 2018



Anexo 2 - Relatórios das medições quantitativas

Discharge Measurement Summary

Date Generated: Thu Apr 25 2019

File Information

File Name BRACUI.001.WAD
Start Date and Time 2019/04/17 08:01:40

Site Details

Site Name 645
Operator(s) PEREIRA

System Information

Sensor Type FlowTracker
Serial # P2571
CPU Firmware Version 3.5
Software Ver 2.20

Units (Metric Units)

Distance m
Velocity m/s
Area m²
Discharge m³/s

Discharge Uncertainty

| Category | ISO | Stats |
|----------------|-------------|-------------|
| Accuracy | 1.0% | 1.0% |
| Depth | 0.1% | 1.4% |
| Velocity | 0.2% | 1.5% |
| Width | 0.1% | 0.1% |
| Method | 0.8% | - |
| # Stations | 2.0% | - |
| Overall | 2.3% | 2.2% |

Summary

| | | | |
|-----------------|-------------|------------------------|---------------|
| Averaging Int. | 40 | # Stations | 26 |
| Start Edge | LEW | Total Width | 36.700 |
| Mean SNR | 17.8 dB | Total Area | 25.993 |
| Mean Temp | 21.65 °C | Mean Depth | 0.708 |
| Disch. Equation | Mid-Section | Mean Velocity | 0.3700 |
| | | Total Discharge | 9.6168 |

Discharge Measurement Summary

Date Generated: Thu Apr 25 2019

File Information

File Name BRACUI.001.WAD
Start Date and Time 2019/04/17 08:01:40

Site Details

Site Name 645
Operator(s) PEREIRA

Measurement Results

| St | Clock | Loc | Method | Depth | %Dep | MeasD | Vel | CorrFact | MeanV | Area | Flow | %Q |
|----|-------|-------|---------|-------|------|-------|--------|----------|--------|-------|--------|-----|
| 0 | 08:01 | 0.00 | None | 0.000 | 0.0 | 0.0 | 0.0000 | 1.00 | 0.0000 | 0.000 | 0.0000 | 0.0 |
| 1 | 08:01 | 1.50 | 0.6 | 0.470 | 0.6 | 0.188 | 0.0587 | 1.00 | 0.0587 | 0.705 | 0.0414 | 0.4 |
| 2 | 08:03 | 3.00 | 0.2/0.8 | 0.680 | 0.2 | 0.544 | 0.2276 | 1.00 | 0.2225 | 1.020 | 0.2270 | 2.4 |
| 2 | 08:04 | 3.00 | 0.2/0.8 | 0.680 | 0.8 | 0.136 | 0.2175 | | | | | |
| 3 | 08:07 | 4.50 | 0.8/0.2 | 0.770 | 0.2 | 0.616 | 0.3336 | 1.00 | 0.3015 | 1.155 | 0.3483 | 3.6 |
| 3 | 08:06 | 4.50 | 0.8/0.2 | 0.770 | 0.8 | 0.154 | 0.2695 | | | | | |
| 4 | 08:09 | 6.00 | 0.2/0.8 | 0.840 | 0.2 | 0.672 | 0.3682 | 1.00 | 0.3208 | 1.260 | 0.4042 | 4.2 |
| 4 | 08:11 | 6.00 | 0.2/0.8 | 0.840 | 0.8 | 0.168 | 0.2734 | | | | | |
| 5 | 08:13 | 7.50 | 0.8/0.2 | 0.840 | 0.2 | 0.672 | 0.3540 | 1.00 | 0.3319 | 1.260 | 0.4182 | 4.3 |
| 5 | 08:12 | 7.50 | 0.8/0.2 | 0.840 | 0.8 | 0.168 | 0.3098 | | | | | |
| 6 | 08:15 | 9.00 | 0.2/0.8 | 0.850 | 0.2 | 0.680 | 0.2729 | 1.00 | 0.2841 | 1.275 | 0.3623 | 3.8 |
| 6 | 08:15 | 9.00 | 0.2/0.8 | 0.850 | 0.8 | 0.170 | 0.2954 | | | | | |
| 7 | 08:18 | 10.50 | 0.8/0.2 | 0.810 | 0.2 | 0.648 | 0.3542 | 1.00 | 0.3466 | 1.215 | 0.4212 | 4.4 |
| 7 | 08:17 | 10.50 | 0.8/0.2 | 0.810 | 0.8 | 0.162 | 0.3391 | | | | | |
| 8 | 08:20 | 12.00 | 0.2/0.8 | 0.920 | 0.2 | 0.736 | 0.4406 | 1.00 | 0.3626 | 1.380 | 0.5005 | 5.2 |
| 8 | 08:21 | 12.00 | 0.2/0.8 | 0.920 | 0.8 | 0.184 | 0.2847 | | | | | |
| 9 | 08:24 | 13.50 | 0.8/0.2 | 0.830 | 0.2 | 0.664 | 0.4615 | 1.00 | 0.4287 | 1.245 | 0.5337 | 5.5 |
| 9 | 08:22 | 13.50 | 0.8/0.2 | 0.830 | 0.8 | 0.166 | 0.3959 | | | | | |
| 10 | 08:26 | 15.00 | 0.2/0.8 | 0.800 | 0.2 | 0.640 | 0.4766 | 1.00 | 0.4155 | 1.200 | 0.4986 | 5.2 |
| 10 | 08:28 | 15.00 | 0.2/0.8 | 0.800 | 0.8 | 0.160 | 0.3544 | | | | | |
| 11 | 08:30 | 16.50 | 0.8/0.2 | 0.790 | 0.2 | 0.632 | 0.5090 | 1.00 | 0.4247 | 1.185 | 0.5033 | 5.2 |
| 11 | 08:29 | 16.50 | 0.8/0.2 | 0.790 | 0.8 | 0.158 | 0.3405 | | | | | |
| 12 | 08:31 | 18.00 | 0.2/0.8 | 0.720 | 0.2 | 0.576 | 0.5079 | 1.00 | 0.4448 | 1.080 | 0.4804 | 5.0 |
| 12 | 08:33 | 18.00 | 0.2/0.8 | 0.720 | 0.8 | 0.144 | 0.3817 | | | | | |
| 13 | 08:35 | 19.50 | 0.8/0.2 | 0.780 | 0.2 | 0.624 | 0.4803 | 1.00 | 0.4263 | 1.170 | 0.4988 | 5.2 |
| 13 | 08:34 | 19.50 | 0.8/0.2 | 0.780 | 0.8 | 0.156 | 0.3724 | | | | | |
| 14 | 08:37 | 21.00 | 0.2/0.8 | 0.790 | 0.2 | 0.632 | 0.5413 | 1.00 | 0.4743 | 1.185 | 0.5620 | 5.8 |
| 14 | 08:38 | 21.00 | 0.2/0.8 | 0.790 | 0.8 | 0.158 | 0.4073 | | | | | |
| 15 | 08:41 | 22.50 | 0.8/0.2 | 0.750 | 0.2 | 0.600 | 0.5074 | 1.00 | 0.4654 | 1.125 | 0.5236 | 5.4 |
| 15 | 08:40 | 22.50 | 0.8/0.2 | 0.750 | 0.8 | 0.150 | 0.4234 | | | | | |
| 16 | 08:43 | 24.00 | 0.2/0.8 | 0.720 | 0.2 | 0.576 | 0.5281 | 1.00 | 0.4966 | 1.080 | 0.5364 | 5.6 |
| 16 | 08:44 | 24.00 | 0.2/0.8 | 0.720 | 0.8 | 0.144 | 0.4652 | | | | | |
| 17 | 08:48 | 25.50 | 0.8/0.2 | 0.660 | 0.2 | 0.528 | 0.4977 | 1.00 | 0.4678 | 0.990 | 0.4631 | 4.8 |
| 17 | 08:47 | 25.50 | 0.8/0.2 | 0.660 | 0.8 | 0.132 | 0.4379 | | | | | |
| 18 | 08:50 | 27.00 | 0.2/0.8 | 0.640 | 0.2 | 0.512 | 0.4394 | 1.00 | 0.3937 | 0.960 | 0.3780 | 3.9 |
| 18 | 08:52 | 27.00 | 0.2/0.8 | 0.640 | 0.8 | 0.128 | 0.3480 | | | | | |
| 19 | 08:54 | 28.50 | 0.6 | 0.540 | 0.6 | 0.216 | 0.3916 | 1.00 | 0.3916 | 0.810 | 0.3172 | 3.3 |
| 20 | 08:58 | 30.00 | 0.2/0.8 | 0.720 | 0.2 | 0.576 | 0.4030 | 1.00 | 0.3701 | 1.080 | 0.3997 | 4.2 |
| 20 | 08:59 | 30.00 | 0.2/0.8 | 0.720 | 0.8 | 0.144 | 0.3372 | | | | | |
| 21 | 09:01 | 31.50 | 0.8/0.2 | 0.720 | 0.2 | 0.576 | 0.4102 | 1.00 | 0.4104 | 1.080 | 0.4432 | 4.6 |
| 21 | 09:00 | 31.50 | 0.8/0.2 | 0.720 | 0.8 | 0.144 | 0.4106 | | | | | |
| 22 | 09:03 | 33.00 | 0.2/0.8 | 0.730 | 0.2 | 0.584 | 0.3659 | 1.00 | 0.3636 | 1.095 | 0.3981 | 4.1 |
| 22 | 09:05 | 33.00 | 0.2/0.8 | 0.730 | 0.8 | 0.146 | 0.3613 | | | | | |
| 23 | 09:08 | 34.50 | 0.8/0.2 | 0.680 | 0.2 | 0.544 | 0.3182 | 1.00 | 0.3066 | 1.020 | 0.3127 | 3.3 |
| 23 | 09:07 | 34.50 | 0.8/0.2 | 0.680 | 0.8 | 0.136 | 0.2950 | | | | | |
| 24 | 09:12 | 36.00 | 0.6 | 0.380 | 0.6 | 0.152 | 0.1073 | 1.00 | 0.1073 | 0.418 | 0.0449 | 0.5 |
| 25 | 09:12 | 36.70 | None | 0.000 | 0.0 | 0.0 | 0.0000 | 1.00 | 0.0000 | 0.000 | 0.0000 | 0.0 |

Rows in italics indicate a QC warning. See the Quality Control page of this report for more information.

Discharge Measurement Summary

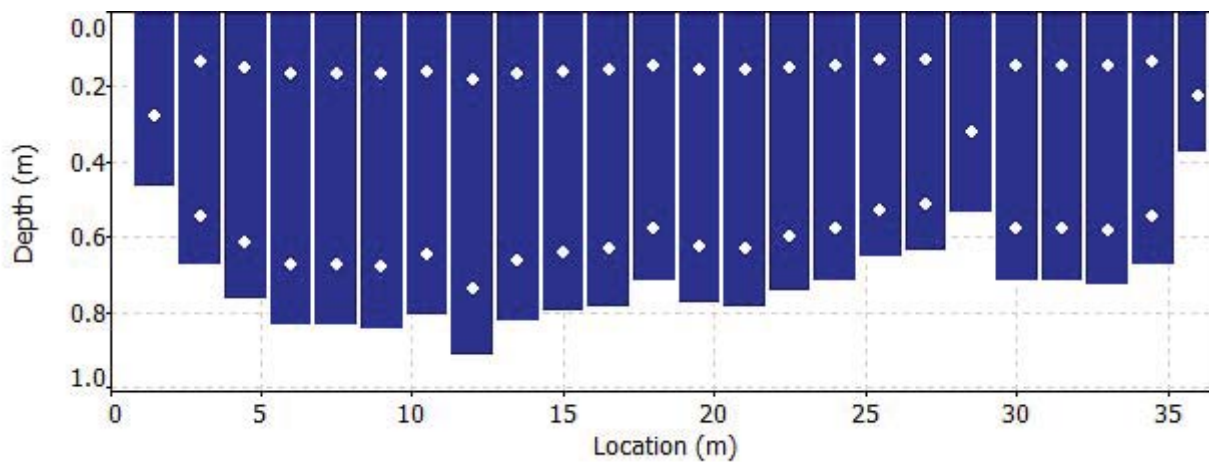
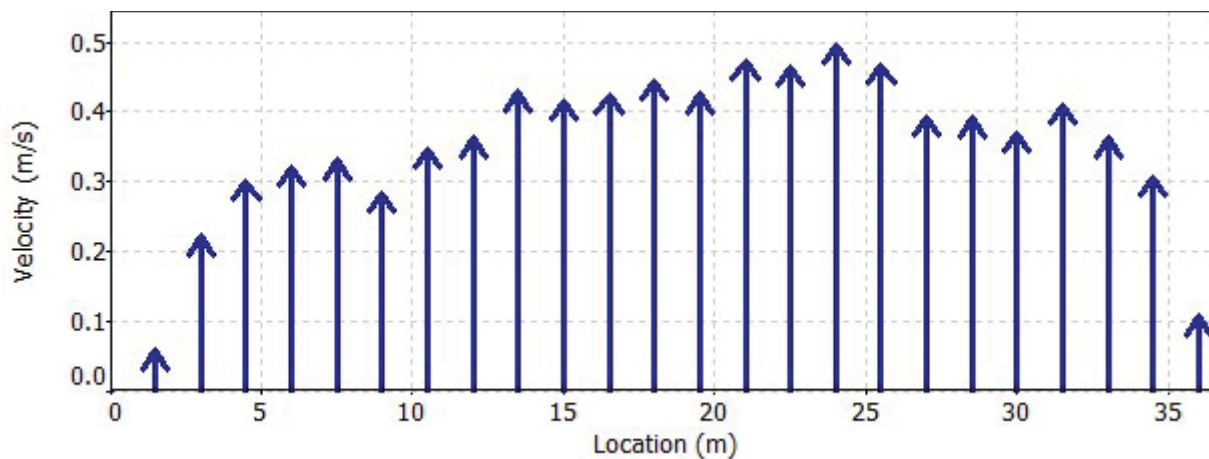
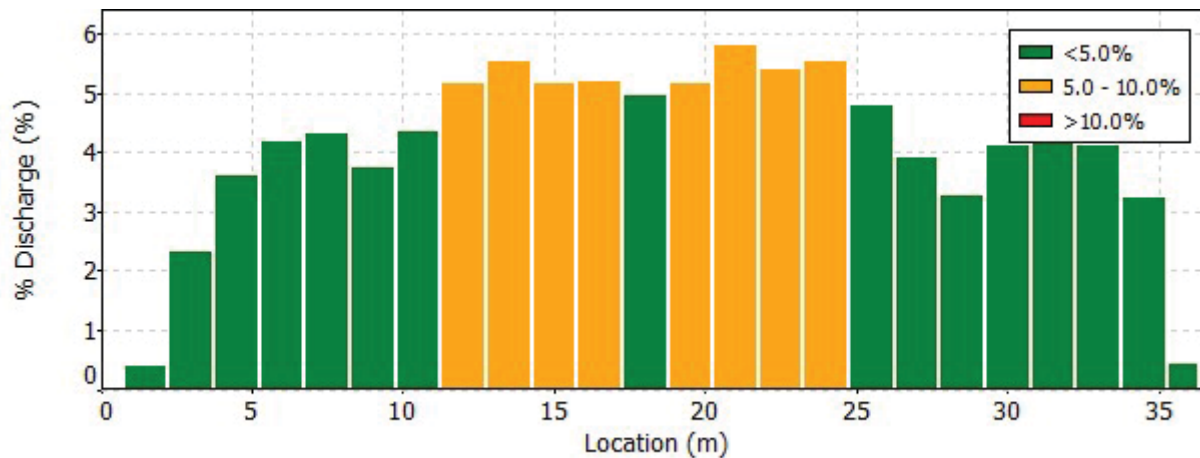
Date Generated: Thu Apr 25 2019

File Information

File Name BRACUI.001.WAD
 Start Date and Time 2019/04/17 08:01:40

Site Details

Site Name 645
 Operator(s) PEREIRA



Discharge Measurement Summary

Date Generated: Thu Apr 25 2019

File Information

File Name BRACUI.001.WAD
Start Date and Time 2019/04/17 08:01:40

Site Details

Site Name 645
Operator(s) PEREIRA

Quality Control

| St | Loc | %Dep | Message |
|-----------------------------|-----|------|---------|
| No Quality Control warnings | | | |

Discharge Measurement Summary

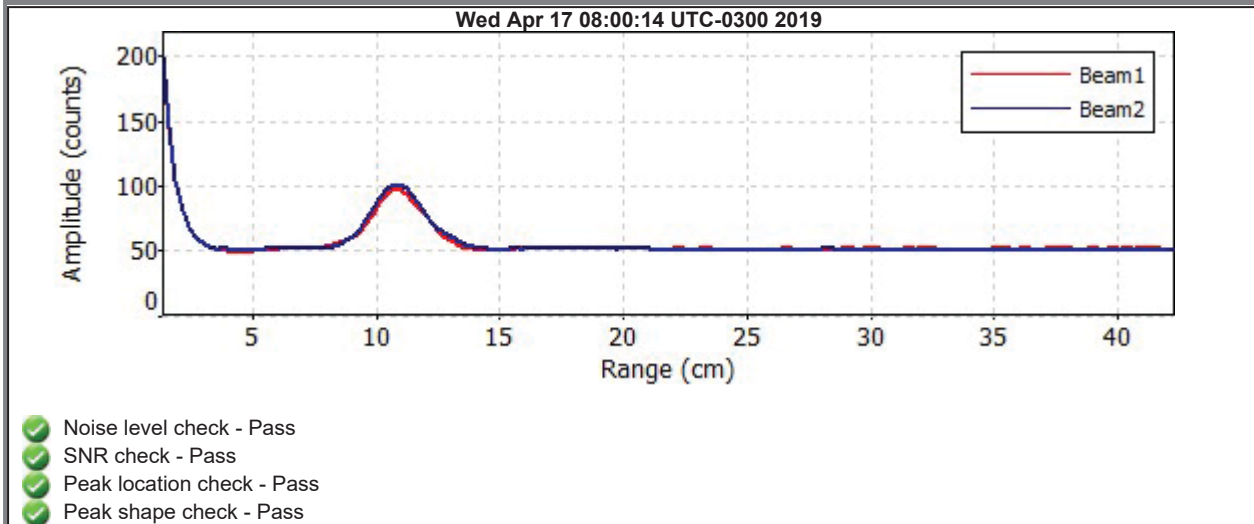
Date Generated: Thu Apr 25 2019

File Information

File Name BRACUI.001.WAD
Start Date and Time 2019/04/17 08:01:40

Site Details

Site Name 645
Operator(s) PEREIRA

Automatic Quality Control Test (BeamCheck)

Relatório da Medição

Feito em: Wed Feb 20 2019

Informação do Arquivo

Nome do Arquivo CAMPOALE.WAD
Data e Hora Iniciais 2019/02/12 10:21:23

Detalhes do Local

Nome do Local 576
Operador(es) SILVA

Informação do Sistema

Tipo de Equipamento FlowTracker
Número de Série P2571
Versão firmware CPU 3.5
Versão do Programa 2.20

Unidade (Medidas Métricas)

Distância m
Velocidade m/s
Área m²
Vazão m³/s

Incerteza da Vazão

| Categoria | ISO | Estatística |
|----------------|-------------|-------------|
| Acurácia | 1.0% | 1.0% |
| Profundidade | 0.2% | 2.4% |
| Velocidade | 0.9% | 3.1% |
| Largura | 0.1% | 0.1% |
| Método | 1.6% | - |
| Nº de Estações | 1.8% | - |
| Total | 2.7% | 4.0% |

Resumo

| | | | |
|-------------------|-----------------|--------------------|---------------|
| Int de Amostragem | 40 | Nº de Estações | 29 |
| Margem Inicial | Margem Esquerda | Largura Total | 7.800 |
| SNR Médio | 24.3 dB | Área Total | 1.751 |
| Temp Média | 25.32 °C | Prof Média | 0.224 |
| Eq. de Vaz. | Secção-Meio | Velocidade Média | 0.1710 |
| | | Vazão Total | 0.2994 |

Resultados da Medição

| Est | Hora | Loc | Mét | Prof | % Prof | PMedid | Vel | FatCor | VMédia | Área | Vazão | % Vazão |
|-----|-------|------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|---------|
| 0 | 10:21 | 0.00 | Nenhum | 0.000 | 0.0 | 0.0 | 0.0000 | 1.00 | 0.0000 | 0.000 | 0.0000 | 0.0 |
| 1 | 10:23 | 0.50 | 0.6 | 0.140 | 0.6 | 0.056 | 0.0380 | 1.00 | 0.0380 | 0.049 | 0.0019 | 0.6 |
| 2 | 10:27 | 0.70 | 0.6 | 0.150 | 0.6 | 0.060 | 0.0750 | 1.00 | 0.0750 | 0.030 | 0.0023 | 0.8 |
| 3 | 10:28 | 0.90 | 0.6 | 0.150 | 0.6 | 0.060 | 0.1681 | 1.00 | 0.1681 | 0.030 | 0.0050 | 1.7 |
| 4 | 10:31 | 1.10 | 0.6 | 0.200 | 0.6 | 0.080 | 0.1628 | 1.00 | 0.1628 | 0.040 | 0.0065 | 2.2 |
| 5 | 10:32 | 1.30 | 0.6 | 0.270 | 0.6 | 0.108 | 0.1790 | 1.00 | 0.1790 | 0.054 | 0.0097 | 3.2 |
| 6 | 10:33 | 1.50 | 0.6 | 0.300 | 0.6 | 0.120 | 0.2015 | 1.00 | 0.2015 | 0.060 | 0.0121 | 4.0 |
| 7 | 10:34 | 1.70 | 0.6 | 0.270 | 0.6 | 0.108 | 0.2314 | 1.00 | 0.2314 | 0.054 | 0.0125 | 4.2 |
| 8 | 10:37 | 1.90 | 0.6 | 0.310 | 0.6 | 0.124 | 0.2316 | 1.00 | 0.2316 | 0.062 | 0.0144 | 4.8 |
| 9 | 10:40 | 2.10 | 0.6 | 0.270 | 0.6 | 0.108 | 0.1858 | 1.00 | 0.1858 | 0.054 | 0.0100 | 3.4 |
| 10 | 10:43 | 2.30 | 0.6 | 0.350 | 0.6 | 0.140 | 0.1603 | 1.00 | 0.1603 | 0.070 | 0.0112 | 3.7 |
| 11 | 10:44 | 2.50 | 0.6 | 0.360 | 0.6 | 0.144 | 0.2314 | 1.00 | 0.2314 | 0.072 | 0.0167 | 5.6 |
| 12 | 10:45 | 2.70 | 0.6 | 0.330 | 0.6 | 0.132 | 0.1773 | 1.00 | 0.1773 | 0.066 | 0.0117 | 3.9 |
| 13 | 10:47 | 2.90 | 0.6 | 0.350 | 0.6 | 0.140 | 0.1364 | 1.00 | 0.1364 | 0.070 | 0.0095 | 3.2 |
| 14 | 10:48 | 3.10 | 0.6 | 0.360 | 0.6 | 0.144 | 0.1117 | 1.00 | 0.1117 | 0.072 | 0.0080 | 2.7 |
| 15 | 10:49 | 3.30 | 0.6 | 0.360 | 0.6 | 0.144 | 0.1626 | 1.00 | 0.1626 | 0.072 | 0.0117 | 3.9 |
| 16 | 10:50 | 3.50 | 0.6 | 0.350 | 0.6 | 0.140 | 0.1803 | 1.00 | 0.1803 | 0.070 | 0.0126 | 4.2 |
| 17 | 10:51 | 3.70 | 0.6 | 0.330 | 0.6 | 0.132 | 0.2047 | 1.00 | 0.2047 | 0.066 | 0.0135 | 4.5 |
| 18 | 10:53 | 3.90 | 0.6 | 0.460 | 0.6 | 0.184 | 0.1224 | 1.00 | 0.1224 | 0.092 | 0.0113 | 3.8 |
| 19 | 10:55 | 4.10 | 0.6 | 0.460 | 0.6 | 0.184 | 0.1817 | 1.00 | 0.1817 | 0.092 | 0.0167 | 5.6 |
| 20 | 10:57 | 4.30 | 0.6 | 0.360 | 0.6 | 0.144 | 0.2231 | 1.00 | 0.2231 | 0.072 | 0.0161 | 5.4 |
| 21 | 10:58 | 4.50 | 0.6 | 0.310 | 0.6 | 0.124 | 0.1961 | 1.00 | 0.1961 | 0.062 | 0.0122 | 4.1 |
| 22 | 11:00 | 4.70 | 0.6 | 0.320 | 0.6 | 0.128 | 0.2177 | 1.00 | 0.2177 | 0.112 | 0.0244 | 8.1 |
| 23 | 11:03 | 5.20 | 0.6 | 0.180 | 0.6 | 0.072 | 0.1960 | 1.00 | 0.1960 | 0.090 | 0.0176 | 5.9 |
| 24 | 11:05 | 5.70 | 0.6 | 0.130 | 0.6 | 0.052 | 0.1814 | 1.00 | 0.1814 | 0.065 | 0.0118 | 3.9 |
| 25 | 11:06 | 6.20 | 0.6 | 0.110 | 0.6 | 0.044 | 0.1823 | 1.00 | 0.1823 | 0.055 | 0.0100 | 3.3 |
| 26 | 11:07 | 6.70 | 0.6 | 0.130 | 0.6 | 0.052 | 0.1496 | 1.00 | 0.1496 | 0.065 | 0.0097 | 3.2 |
| 27 | 11:11 | 7.20 | 0.6 | 0.100 | 0.6 | 0.040 | 0.0060 | 1.00 | 0.0060 | 0.055 | 0.0003 | 0.1 |
| 28 | 11:11 | 7.80 | Nenhum | 0.000 | 0.0 | 0.0 | 0.0000 | 1.00 | 0.0000 | 0.000 | 0.0000 | 0.0 |

Fileiras em letra itálica indicam aviso de Controle de Qualidade (CQ). Vide página de CQ desse relatório para maiores informações.

Relatório da Medição

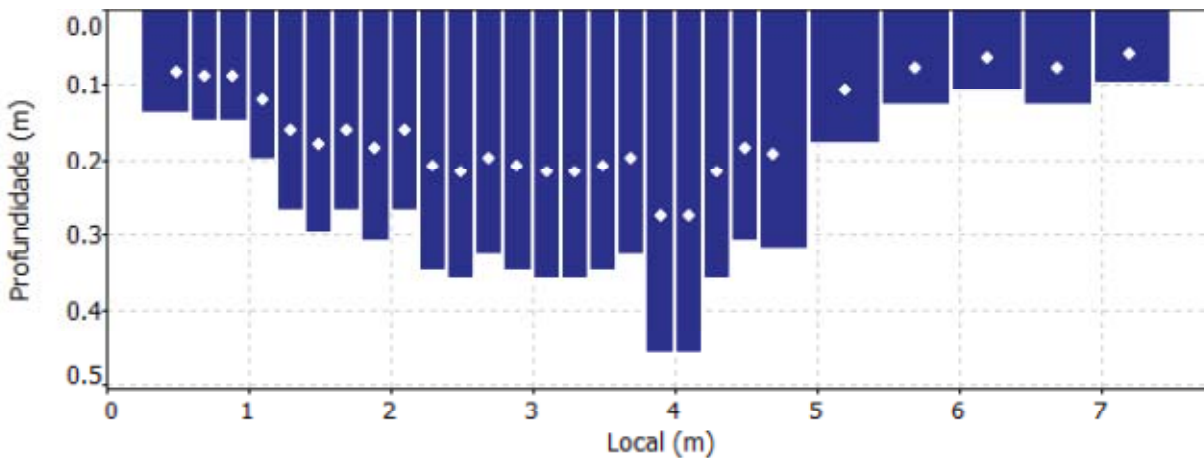
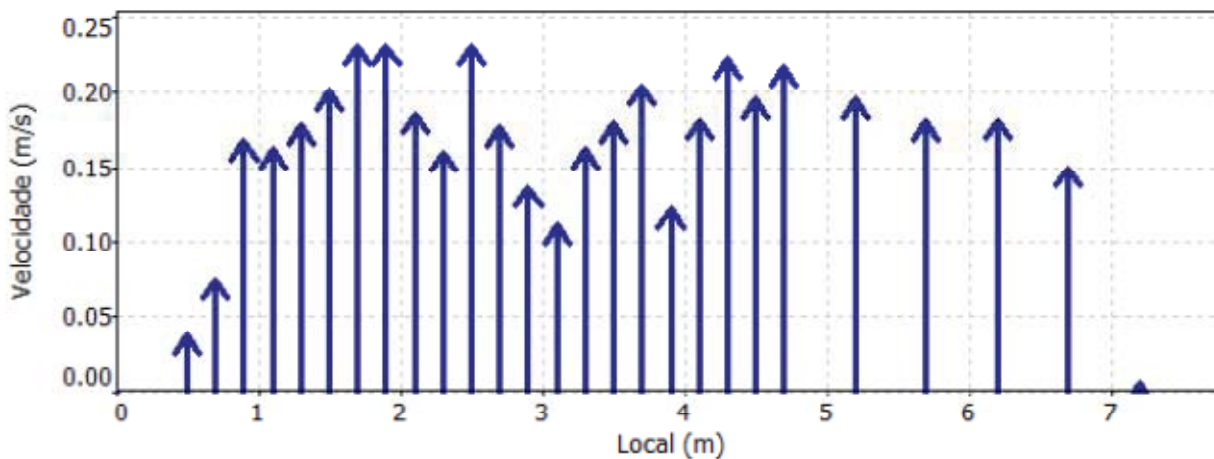
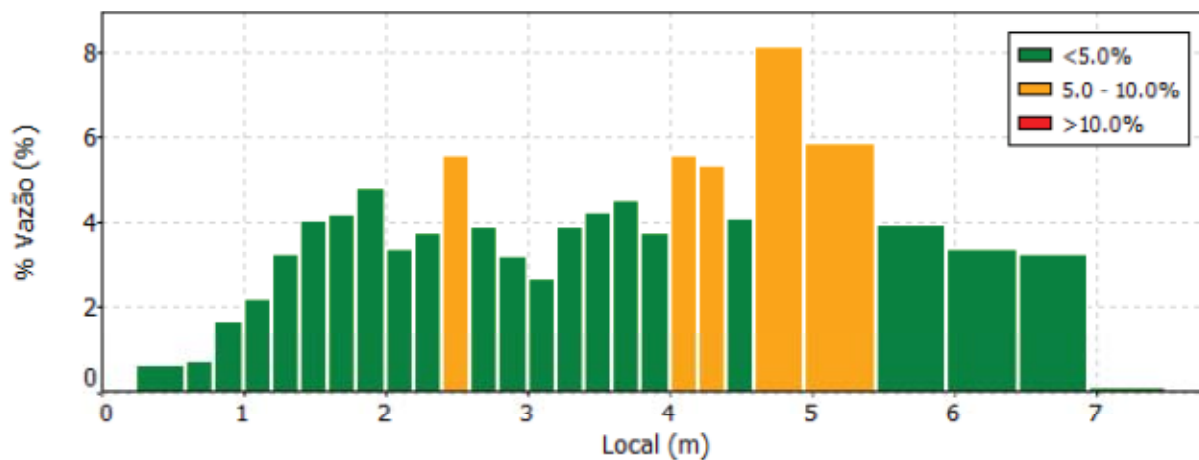
Feito em: Wed Feb 20 2019

Informação do Arquivo

Nome do Arquivo CAMPOALE.WAD
Data e Hora Iniciais 2019/02/12 10:21:23

Detalhes do Local

Nome do Local 576
Operador(es) SILVA



Relatório da Medição

Feito em: Wed Feb 20 2019

Informação do Arquivo

Nome do Arquivo CAMPOALE.WAD
Data e Hora Iniciais 2019/02/12 10:21:23

Detalhes do Local

Nome do Local 576
Operador(es) SILVA

Controle de Qualidade

| Est | Loc | % Prof | Mensagem |
|-----|------|--------|--|
| 27 | 7.20 | 0.6 | Valor CQ de Obstrução é Moderado; Possível interferência |

Relatório da Medição

Feito em: Wed Feb 20 2019

Informação do Arquivo

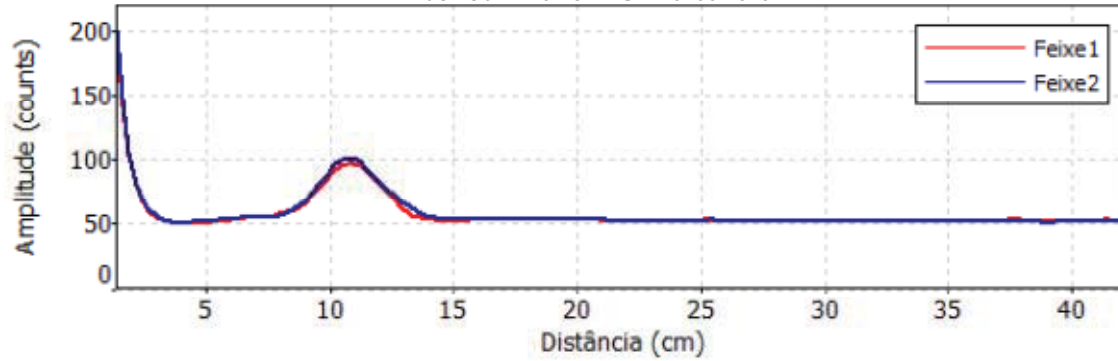
Nome do Arquivo CAMPOALE.WAD
Data e Hora Iniciais 2019/02/12 10:21:23

Detalhes do Local

Nome do Local 576
Operador(es) SILVA

Teste Automático de Controle de Qualidade

Tue Feb 12 10:18:44 UTC-0200 2019



- ✔ Verificação do Nível de Ruído - Aprovado
- ✔ Verificação do SNR - Aprovado
- ✔ Verificação da Localização do Pico - Aprovado
- ✔ Verificação do Formato do Pico - Aprovado

Relatório da Medição

Feito em: Wed Feb 20 2019

Informação do Arquivo

Nome do Arquivo JACANGA.042.WAD
Data e Hora Iniciais 2019/02/14 12:31:37

Detalhes do Local

Nome do Local 902
Operador(es) SILVA

Informação do Sistema

Tipo de Equipamento FlowTracker
Número de Série P2571
Versão firmware CPU 3.5
Versão do Programa 2.20

Unidade (Medidas Métricas)

Distância m
Velocidade m/s
Área m²
Vazão m³/s

Incerteza da Vazão

| Categoria | ISO | Estatística |
|----------------|-------------|-------------|
| Acurácia | 1.0% | 1.0% |
| Profundidade | 0.1% | 1.1% |
| Velocidade | 0.4% | 4.3% |
| Largura | 0.1% | 0.1% |
| Método | 1.0% | - |
| Nº de Estações | 2.0% | - |
| Total | 2.5% | 4.5% |

Resumo

| | | | |
|-------------------|-----------------|--------------------|---------------|
| Int de Amostragem | 40 | Nº de Estações | 25 |
| Margem Inicial | Margem Esquerda | Largura Total | 32.300 |
| SNR Médio | 12.8 dB | Área Total | 22.039 |
| Temp Média | 22.34 °C | Prof Média | 0.682 |
| Eq. de Vaz. | Secção-Meio | Velocidade Média | 0.1140 |
| | | Vazão Total | 2.5119 |

Relatório da Medição

Feito em: Wed Feb 20 2019

Informação do Arquivo

Nome do Arquivo JACANGA.042.WAD
Data e Hora Iniciais 2019/02/14 12:31:37

Detalhes do Local

Nome do Local 902
Operador(es) SILVA

Resultados da Medição

| Est | Hora | Loc | Mét | Prof | % Prof | PMedid | Vel | FatCor | VMédia | Área | Vazão | % Vazão |
|-----|-------|-------|---------|-------|--------|--------|---------|--------|---------|-------|---------|---------|
| 0 | 12:31 | 0.00 | Nenhum | 0.000 | 0.0 | 0.0 | 0.0000 | 1.00 | 0.0000 | 0.000 | 0.0000 | 0.0 |
| 1 | 12:31 | 4.00 | 0.2/0.8 | 0.950 | 0.2 | 0.760 | -0.0006 | 1.00 | -0.0037 | 2.613 | -0.0098 | -0.4 |
| 1 | 12:32 | 4.00 | 0.2/0.8 | 0.950 | 0.8 | 0.190 | -0.0069 | | | | | |
| 2 | 12:36 | 5.50 | 0.8/0.2 | 0.960 | 0.2 | 0.768 | 0.1000 | 1.00 | 0.0793 | 1.440 | 0.1143 | 4.5 |
| 2 | 12:35 | 5.50 | 0.8/0.2 | 0.960 | 0.8 | 0.192 | 0.0587 | | | | | |
| 3 | 12:37 | 7.00 | 0.2/0.8 | 0.870 | 0.2 | 0.696 | 0.1315 | 1.00 | 0.1177 | 1.305 | 0.1537 | 6.1 |
| 3 | 12:39 | 7.00 | 0.2/0.8 | 0.870 | 0.8 | 0.174 | 0.1040 | | | | | |
| 4 | 12:41 | 8.50 | 0.8/0.2 | 0.880 | 0.2 | 0.704 | 0.1239 | 1.00 | 0.1048 | 1.320 | 0.1383 | 5.5 |
| 4 | 12:40 | 8.50 | 0.8/0.2 | 0.880 | 0.8 | 0.176 | 0.0857 | | | | | |
| 5 | 12:43 | 10.00 | 0.2/0.8 | 0.840 | 0.2 | 0.672 | 0.1724 | 1.00 | 0.1644 | 1.260 | 0.2072 | 8.2 |
| 5 | 12:44 | 10.00 | 0.2/0.8 | 0.840 | 0.8 | 0.168 | 0.1565 | | | | | |
| 6 | 12:48 | 11.50 | 0.8/0.2 | 0.720 | 0.2 | 0.576 | 0.1887 | 1.00 | 0.1600 | 1.080 | 0.1728 | 6.9 |
| 6 | 12:46 | 11.50 | 0.8/0.2 | 0.720 | 0.8 | 0.144 | 0.1313 | | | | | |
| 7 | 12:49 | 13.00 | 0.2/0.8 | 0.730 | 0.2 | 0.584 | 0.1693 | 1.00 | 0.1548 | 1.095 | 0.1695 | 6.7 |
| 7 | 12:51 | 13.00 | 0.2/0.8 | 0.730 | 0.8 | 0.146 | 0.1403 | | | | | |
| 8 | 12:54 | 14.50 | 0.8/0.2 | 0.840 | 0.2 | 0.672 | 0.1194 | 1.00 | 0.1121 | 1.260 | 0.1413 | 5.6 |
| 8 | 12:53 | 14.50 | 0.8/0.2 | 0.840 | 0.8 | 0.168 | 0.1049 | | | | | |
| 9 | 12:57 | 16.00 | 0.2/0.8 | 0.770 | 0.2 | 0.616 | 0.1416 | 1.00 | 0.1261 | 0.963 | 0.1214 | 4.8 |
| 9 | 12:58 | 16.00 | 0.2/0.8 | 0.770 | 0.8 | 0.154 | 0.1107 | | | | | |
| 10 | 13:01 | 17.00 | 0.8/0.2 | 0.760 | 0.2 | 0.608 | 0.1542 | 1.00 | 0.1307 | 0.760 | 0.0994 | 4.0 |
| 10 | 13:00 | 17.00 | 0.8/0.2 | 0.760 | 0.8 | 0.152 | 0.1073 | | | | | |
| 11 | 13:03 | 18.00 | 0.2/0.8 | 0.730 | 0.2 | 0.584 | 0.1473 | 1.00 | 0.1262 | 0.730 | 0.0921 | 3.7 |
| 11 | 13:05 | 18.00 | 0.2/0.8 | 0.730 | 0.8 | 0.146 | 0.1051 | | | | | |
| 12 | 13:07 | 19.00 | 0.8/0.2 | 0.760 | 0.2 | 0.608 | 0.1742 | 1.00 | 0.1488 | 0.760 | 0.1131 | 4.5 |
| 12 | 13:06 | 19.00 | 0.8/0.2 | 0.760 | 0.8 | 0.152 | 0.1235 | | | | | |
| 13 | 13:09 | 20.00 | 0.2/0.8 | 0.710 | 0.2 | 0.568 | 0.2420 | 1.00 | 0.2105 | 0.710 | 0.1495 | 5.9 |
| 13 | 13:10 | 20.00 | 0.2/0.8 | 0.710 | 0.8 | 0.142 | 0.1790 | | | | | |
| 14 | 13:13 | 21.00 | 0.8/0.2 | 0.600 | 0.2 | 0.480 | 0.2612 | 1.00 | 0.2234 | 0.600 | 0.1341 | 5.3 |
| 14 | 13:12 | 21.00 | 0.8/0.2 | 0.600 | 0.8 | 0.120 | 0.1857 | | | | | |
| 15 | 13:15 | 22.00 | 0.6 | 0.590 | 0.6 | 0.236 | 0.2262 | 1.00 | 0.2262 | 0.590 | 0.1335 | 5.3 |
| 16 | 13:17 | 23.00 | 0.6 | 0.560 | 0.6 | 0.224 | 0.1975 | 1.00 | 0.1975 | 0.560 | 0.1106 | 4.4 |
| 17 | 13:19 | 24.00 | 0.6 | 0.580 | 0.6 | 0.232 | 0.1849 | 1.00 | 0.1849 | 0.580 | 0.1072 | 4.3 |
| 18 | 13:21 | 25.00 | 0.2/0.8 | 0.630 | 0.2 | 0.504 | 0.1706 | 1.00 | 0.1424 | 0.630 | 0.0897 | 3.6 |
| 18 | 13:22 | 25.00 | 0.2/0.8 | 0.630 | 0.8 | 0.126 | 0.1142 | | | | | |
| 19 | 13:24 | 26.00 | 0.8/0.2 | 0.610 | 0.2 | 0.488 | 0.0956 | 1.00 | 0.0788 | 0.610 | 0.0481 | 1.9 |
| 19 | 13:23 | 26.00 | 0.8/0.2 | 0.610 | 0.8 | 0.122 | 0.0620 | | | | | |
| 20 | 13:27 | 27.00 | 0.2/0.8 | 0.640 | 0.2 | 0.512 | 0.0754 | 1.00 | 0.0587 | 0.800 | 0.0470 | 1.9 |
| 20 | 13:31 | 27.00 | 0.2/0.8 | 0.640 | 0.8 | 0.128 | 0.0421 | | | | | |
| 21 | 13:34 | 28.50 | 0.8/0.2 | 0.620 | 0.2 | 0.496 | 0.0788 | 1.00 | 0.0619 | 0.930 | 0.0576 | 2.3 |
| 21 | 13:33 | 28.50 | 0.8/0.2 | 0.620 | 0.8 | 0.124 | 0.0450 | | | | | |
| 22 | 13:36 | 30.00 | 0.2/0.8 | 0.640 | 0.2 | 0.512 | 0.1233 | 1.00 | 0.1244 | 0.800 | 0.0995 | 4.0 |
| 22 | 13:38 | 30.00 | 0.2/0.8 | 0.640 | 0.8 | 0.128 | 0.1255 | | | | | |
| 23 | 13:40 | 31.00 | 0.6 | 0.560 | 0.6 | 0.224 | 0.0340 | 1.00 | 0.0340 | 0.644 | 0.0219 | 0.9 |
| 24 | 13:40 | 32.30 | Nenhum | 0.000 | 0.0 | 0.0 | 0.0000 | 1.00 | 0.0000 | 0.000 | 0.0000 | 0.0 |

Fileiras em letra *itálica* indicam aviso de Controle de Qualidade (CQ). Vide página de CQ desse relatório para maiores informações.

Relatório da Medição

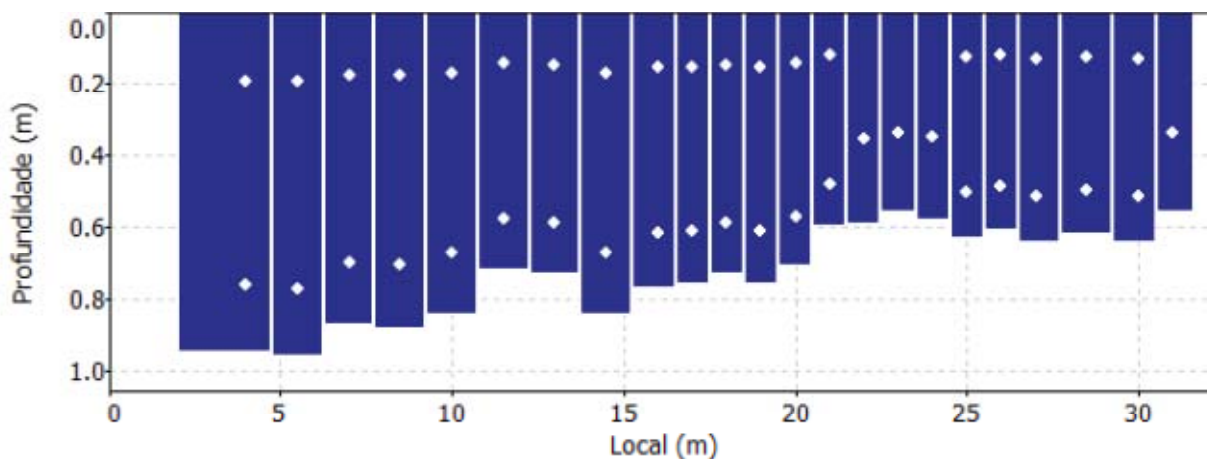
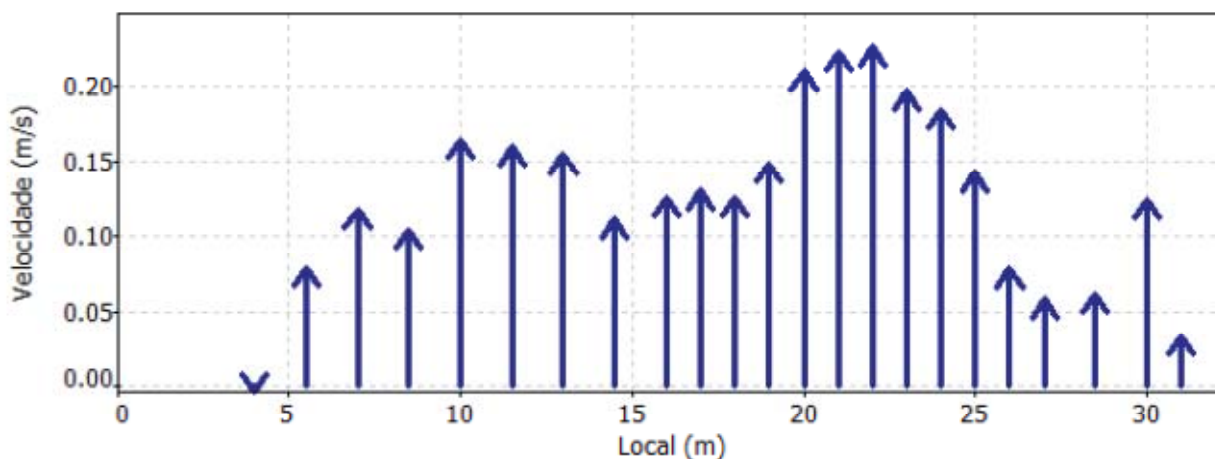
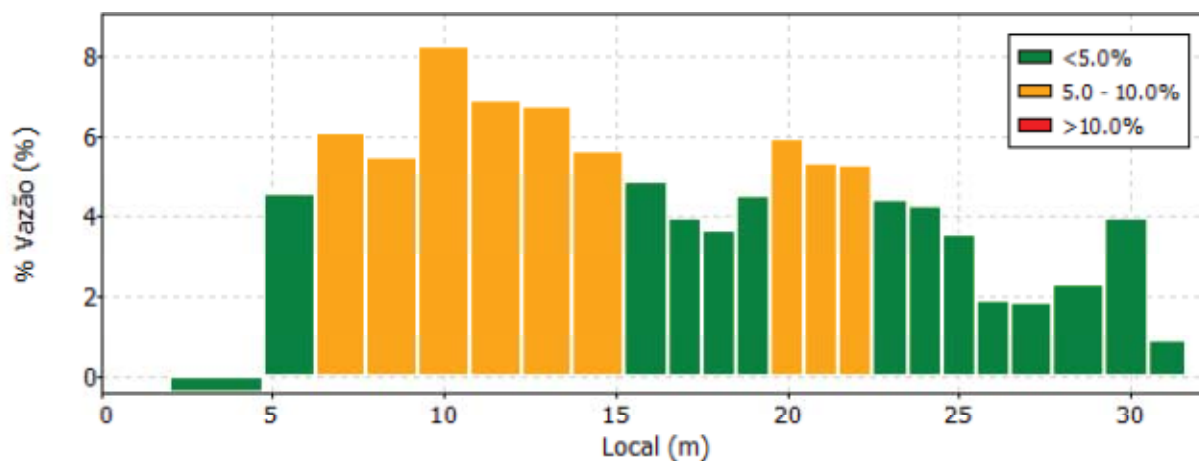
Feito em: Wed Feb 20 2019

Informação do Arquivo

Nome do Arquivo: JACANGA.042.WAD
 Data e Hora Iniciais: 2019/02/14 12:31:37

Detalhes do Local

Nome do Local: 902
 Operador(es): SILVA



Relatório da Medição

Feito em: Wed Feb 20 2019

Informação do Arquivo

Nome do Arquivo JACANGA.042.WAD
Data e Hora Iniciais 2019/02/14 12:31:37

Detalhes do Local

Nome do Local 902
Operador(es) SILVA

Controle de Qualidade

| Est | Loc | % Prof | Mensagem |
|---------------------------------------|-----|--------|----------|
| Nenhum Aviso de Controle de Qualidade | | | |

Relatório da Medição

Feito em: Wed Feb 20 2019

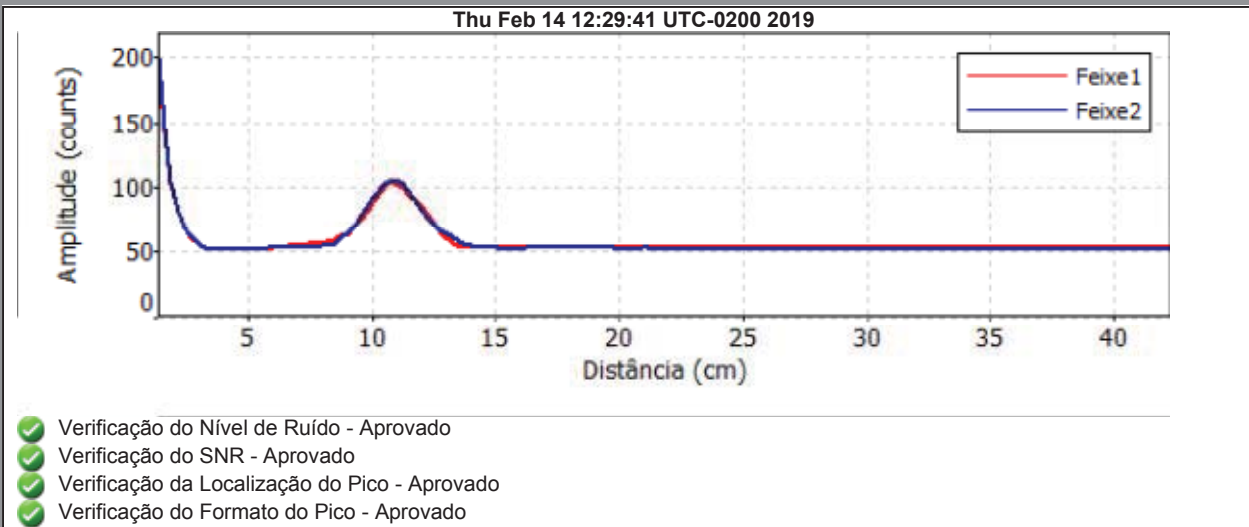
Informação do Arquivo

Nome do Arquivo JACANGA.042.WAD
Data e Hora Iniciais 2019/02/14 12:31:37

Detalhes do Local

Nome do Local 902
Operador(es) SILVA

Teste Automático de Controle de Qualidade



| | | |
|--------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| Parte: Pereira e Fred | Largura: 33.1 m | Processado por: Pereira |
| Barco/Motor: s/motor | Area: 58.8 m ² | Velocidade Média: 0.557 m/s |
| Altura da Medida 0.000 m | G.H.Alterar: 0.000 m | Vazão: 32.8 m ³ /s |

| | | | |
|------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|---------------------|
| Método de área:Curso Avg. | Profundidade do ADCP: 0.050 m | Velocidade Index.: 0.00 m | Avaliação número: 1 |
| Método de Nav.: Bottom Track | Margem Ens.:10 | Velocidade Média Adj.: 0.00 m | Avaliação N |
| Método MagVar: Nenhum (0.0°) | Fundo Est: Potência(0.1667) | Área Classificada 0.000 m | Diff.: 0.000% |
| Depth: Composite (BT) | Superfície Est: Potência (0.1667) | Controle 1: Não especificado | |
| Discharge Method: None | | Controle 2: Não especificado | |
| % Correction: 0.00 | | Controle 3: Não especificado | |

| | | |
|---------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|
| Limite da Triagem: | | ADCP: |
| BT 3-Solução da Célula: SIM | Max. Vel.: 1.25 m/s | Type/Freq.: RiverRay / 600 kHz |
| WT 3-Solução da Célula: SIM | Max. Prof.: 2.49 m | Serial #: 669471 Firmware: 44.16 |
| BT Erroro Vel.: 1.00 m/s | Prof. Média: 1.78 m | Tamanho da célula: 1(Blank: 16 cm |
| WT Erroro Vel.: 10.00 m/s | % Medição.: 66.80 | Modo BT: Auto Pulsos BT: Dyn |
| BT Up Vel.: 10.00 m/s | Temperatura da Água.: Nenhuma | Modo WT: Auto Pulsos WT: Dyn |
| WT Up Vel.: 10.00 m/s | Temp. ADCP .: 22.6 °C | WZ : 5 |
| Use Profundidade Média Ponderada: SIM | | |

Teste de Interpretação Diag: NÃO

Nome do Projeto: 002 Fazenda Fortaleza_002

Teste de Interpretação de Fundo Móvel: NÃO

Software: 2.20

Teste de Interpretação da Bússola: SIM Evaluation: SIM

Localização Medição:

| Tr.# | Distância da Margem | L | R | Margem #Ens. | Vazão | | | | | Largura | Area | Tempo | | Vel. Média | | % Ruim | | |
|--------------|---------------------|------|------|--------------|------------|-------|-------|----------|---------|---------|------|-------|--------------|------------|-------|--------|------|--------|
| | | | | | Superfície | Meio | Fundo | Esquerda | Direita | | | Total | Início | Fim | Barco | Água | Ens. | Feixes |
| 000 | L | 1.30 | 2.20 | 168 | 4.72 | 22.4 | 5.82 | 0.018 | 0.496 | 33.4 | 32.9 | 59.0 | 03:48 | 03:50 | 0.26 | 0.57 | 14 | 0 |
| 001 | R | 1.30 | 2.20 | 133 | 4.48 | 21.1 | 5.54 | -0.025 | 0.411 | 31.5 | 32.9 | 58.7 | 03:50 | 03:52 | 0.28 | 0.54 | 2 | 0 |
| 002 | L | 1.30 | 2.20 | 128 | 4.63 | 21.9 | 5.86 | 0.007 | 0.346 | 32.7 | 32.7 | 58.5 | 03:52 | 03:54 | 0.31 | 0.56 | 1 | 0 |
| 003 | R | 1.30 | 2.20 | 158 | 4.60 | 21.6 | 5.74 | 0.020 | 0.447 | 32.4 | 32.8 | 58.7 | 03:54 | 03:56 | 0.26 | 0.55 | 8 | 0 |
| 004 | L | 1.30 | 2.20 | 144 | 4.68 | 22.1 | 5.76 | 0.017 | 0.416 | 33.0 | 33.8 | 59.1 | 03:56 | 03:58 | 0.30 | 0.56 | 12 | 0 |
| 005 | R | 1.30 | 2.20 | 170 | 4.81 | 22.4 | 6.13 | 0.021 | 0.342 | 33.7 | 33.2 | 59.0 | 03:58 | 04:01 | 0.23 | 0.57 | 1 | 0 |
| Média | | 1.30 | 2.20 | 150 | 4.65 | 21.9 | 5.81 | 0.010 | 0.410 | 32.8 | 33.1 | 58.8 | Total | 00:13 | 0.28 | 0.56 | 6 | 0 |
| SDev | | 0.00 | 0.00 | 18 | 0.113 | 0.499 | 0.192 | 0.018 | 0.059 | 0.781 | 0.4 | 0.2 | | | 0.03 | 0.01 | | |
| SD/M | | 0.0% | 0.0% | 11.9% | 2.4% | 2.3% | 3.3% | 183.2% | 14.5% | 2.4% | 1.3% | 0.4% | | | 10.8% | 2.2% | | |

Observações:gua:0,84m

Discharge Measurement Summary

Date Generated: Tue May 7 2019

File Information

File Name RIOMEIO.001.WAD
Start Date and Time 2019/05/04 08:36:05

Site Details

Site Name 674
Operator(s) PEREIRA

System Information

Sensor Type FlowTracker
Serial # P2571
CPU Firmware Version 3.5
Software Ver 2.20

Units

(Metric Units)
Distance m
Velocity m/s
Area m²
Discharge m³/s

Discharge Uncertainty

| Category | ISO | Stats |
|----------------|-------------|-------------|
| Accuracy | 1.0% | 1.0% |
| Depth | 0.1% | 0.8% |
| Velocity | 0.4% | 2.0% |
| Width | 0.1% | 0.1% |
| Method | 1.2% | - |
| # Stations | 2.3% | - |
| Overall | 2.8% | 2.4% |

Summary

| | | | |
|-----------------|-------------|------------------------|---------------|
| Averaging Int. | 40 | # Stations | 22 |
| Start Edge | LEW | Total Width | 14.300 |
| Mean SNR | 24.2 dB | Total Area | 8.433 |
| Mean Temp | 23.19 °C | Mean Depth | 0.590 |
| Disch. Equation | Mid-Section | Mean Velocity | 0.1924 |
| | | Total Discharge | 1.6227 |

Measurement Results

| St | Clock | Loc | Method | Depth | %Dep | MeasD | Vel | CorrFact | MeanV | Area | Flow | %Q |
|----|-------|-------|---------|-------|------|-------|--------|----------|--------|-------|--------|-----|
| 0 | 08:36 | 0.00 | None | 0.000 | 0.0 | 0.0 | 0.0000 | 1.00 | 0.0000 | 0.000 | 0.0000 | 0.0 |
| 1 | 08:39 | 2.50 | 0.2/0.8 | 0.770 | 0.2 | 0.616 | 0.0208 | 1.00 | 0.0255 | 1.155 | 0.0295 | 1.8 |
| 1 | 08:40 | 2.50 | 0.2/0.8 | 0.770 | 0.8 | 0.154 | 0.0302 | | | | | |
| 2 | 08:43 | 3.00 | 0.8/0.2 | 0.720 | 0.2 | 0.576 | 0.1419 | 1.00 | 0.1456 | 0.360 | 0.0524 | 3.2 |
| 2 | 08:42 | 3.00 | 0.8/0.2 | 0.720 | 0.8 | 0.144 | 0.1493 | | | | | |
| 3 | 08:45 | 3.50 | 0.2/0.8 | 0.710 | 0.2 | 0.568 | 0.2289 | 1.00 | 0.2086 | 0.355 | 0.0741 | 4.6 |
| 3 | 08:46 | 3.50 | 0.2/0.8 | 0.710 | 0.8 | 0.142 | 0.1883 | | | | | |
| 4 | 08:48 | 4.00 | 0.8/0.2 | 0.830 | 0.2 | 0.664 | 0.2593 | 1.00 | 0.2543 | 0.415 | 0.1055 | 6.5 |
| 4 | 08:47 | 4.00 | 0.8/0.2 | 0.830 | 0.8 | 0.166 | 0.2493 | | | | | |
| 5 | 08:50 | 4.50 | 0.2/0.8 | 0.930 | 0.2 | 0.744 | 0.2688 | 1.00 | 0.2649 | 0.465 | 0.1232 | 7.6 |
| 5 | 08:52 | 4.50 | 0.2/0.8 | 0.930 | 0.8 | 0.186 | 0.2610 | | | | | |
| 6 | 08:54 | 5.00 | 0.8/0.2 | 0.910 | 0.2 | 0.728 | 0.2679 | 1.00 | 0.2302 | 0.455 | 0.1047 | 6.5 |
| 6 | 08:53 | 5.00 | 0.8/0.2 | 0.910 | 0.8 | 0.182 | 0.1925 | | | | | |
| 7 | 08:55 | 5.50 | 0.2/0.8 | 0.860 | 0.2 | 0.688 | 0.2855 | 1.00 | 0.2622 | 0.430 | 0.1128 | 6.9 |
| 7 | 08:56 | 5.50 | 0.2/0.8 | 0.860 | 0.8 | 0.172 | 0.2390 | | | | | |
| 8 | 08:59 | 6.00 | 0.8/0.2 | 0.820 | 0.2 | 0.656 | 0.2825 | 1.00 | 0.2526 | 0.410 | 0.1036 | 6.4 |
| 8 | 08:58 | 6.00 | 0.8/0.2 | 0.820 | 0.8 | 0.164 | 0.2228 | | | | | |
| 9 | 09:00 | 6.50 | 0.2/0.8 | 0.780 | 0.2 | 0.624 | 0.2875 | 1.00 | 0.2431 | 0.390 | 0.0948 | 5.8 |
| 9 | 09:01 | 6.50 | 0.2/0.8 | 0.780 | 0.8 | 0.156 | 0.1988 | | | | | |
| 10 | 09:03 | 7.00 | 0.8/0.2 | 0.720 | 0.2 | 0.576 | 0.2651 | 1.00 | 0.2401 | 0.360 | 0.0864 | 5.3 |
| 10 | 09:02 | 7.00 | 0.8/0.2 | 0.720 | 0.8 | 0.144 | 0.2151 | | | | | |
| 11 | 09:05 | 7.50 | 0.2/0.8 | 0.660 | 0.2 | 0.528 | 0.2767 | 1.00 | 0.2438 | 0.330 | 0.0805 | 5.0 |
| 11 | 09:06 | 7.50 | 0.2/0.8 | 0.660 | 0.8 | 0.132 | 0.2109 | | | | | |
| 12 | 09:09 | 8.00 | 0.8/0.2 | 0.610 | 0.2 | 0.488 | 0.2392 | 1.00 | 0.2224 | 0.366 | 0.0814 | 5.0 |
| 12 | 09:07 | 8.00 | 0.8/0.2 | 0.610 | 0.8 | 0.122 | 0.2056 | | | | | |
| 13 | 09:11 | 8.70 | 0.6 | 0.570 | 0.6 | 0.228 | 0.2767 | 1.00 | 0.2767 | 0.399 | 0.1104 | 6.8 |
| 14 | 09:13 | 9.40 | 0.6 | 0.560 | 0.6 | 0.224 | 0.2680 | 1.00 | 0.2680 | 0.392 | 0.1051 | 6.5 |
| 15 | 09:14 | 10.10 | 0.6 | 0.550 | 0.6 | 0.220 | 0.2491 | 1.00 | 0.2491 | 0.385 | 0.0959 | 5.9 |
| 16 | 09:16 | 10.80 | 0.6 | 0.530 | 0.6 | 0.212 | 0.2280 | 1.00 | 0.2280 | 0.371 | 0.0846 | 5.2 |
| 17 | 09:18 | 11.50 | 0.6 | 0.530 | 0.6 | 0.212 | 0.1825 | 1.00 | 0.1825 | 0.371 | 0.0677 | 4.2 |
| 18 | 09:19 | 12.20 | 0.6 | 0.480 | 0.6 | 0.192 | 0.1536 | 1.00 | 0.1536 | 0.408 | 0.0627 | 3.9 |
| 19 | 09:22 | 13.20 | 0.6 | 0.470 | 0.6 | 0.188 | 0.0811 | 1.00 | 0.0811 | 0.423 | 0.0343 | 2.1 |
| 20 | 09:24 | 14.00 | 0.6 | 0.350 | 0.6 | 0.140 | 0.0689 | 1.00 | 0.0689 | 0.193 | 0.0133 | 0.8 |
| 21 | 09:24 | 14.30 | None | 0.000 | 0.0 | 0.0 | 0.0000 | 1.00 | 0.0000 | 0.000 | 0.0000 | 0.0 |

Rows in italics indicate a QC warning. See the Quality Control page of this report for more information.

Discharge Measurement Summary

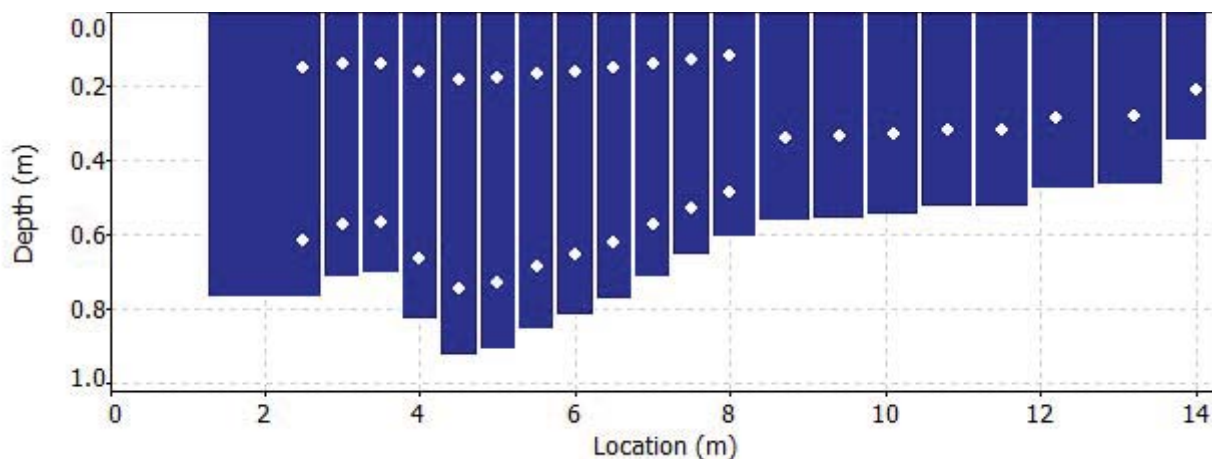
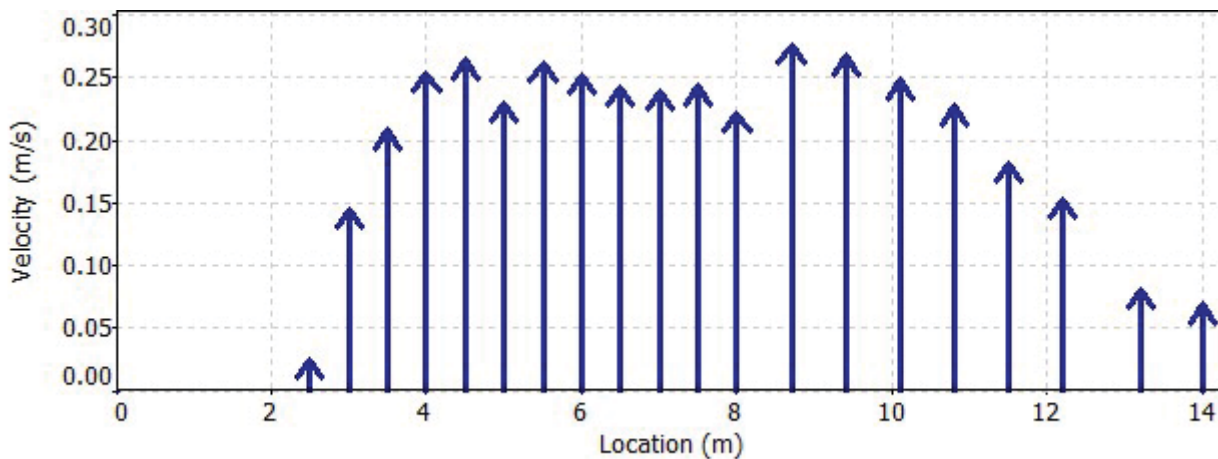
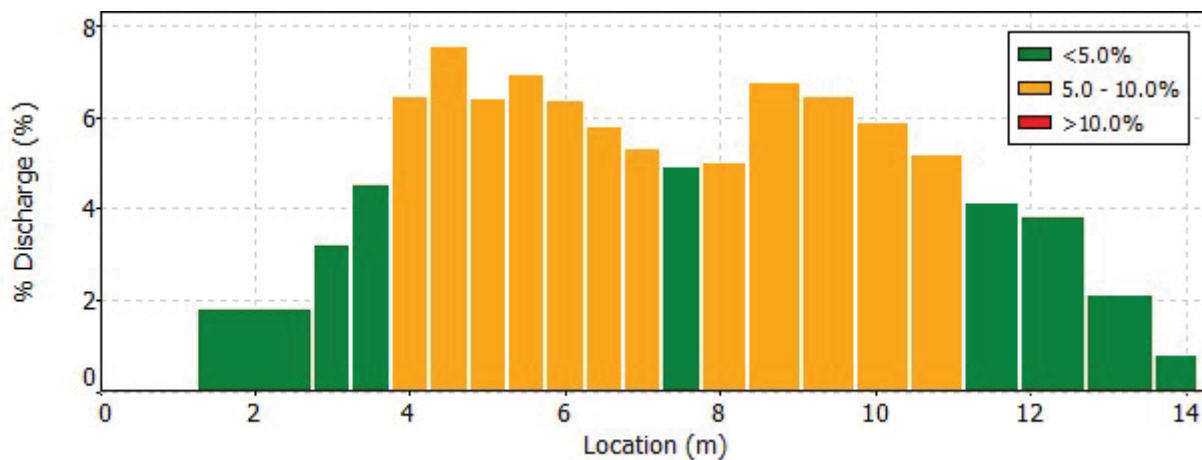
Date Generated: Tue May 7 2019

File Information

File Name RIOMEIO.001.WAD
 Start Date and Time 2019/05/04 08:36:05

Site Details

Site Name 674
 Operator(s) PEREIRA



Discharge Measurement Summary

Date Generated: Tue May 7 2019

File Information

File Name RIOMEIO.001.WAD
Start Date and Time 2019/05/04 08:36:05

Site Details

Site Name 674
Operator(s) PEREIRA

Quality Control

| St | Loc | %Dep | Message |
|-----------------------------|-----|------|---------|
| No Quality Control warnings | | | |

Discharge Measurement Summary

Date Generated: Tue May 7 2019

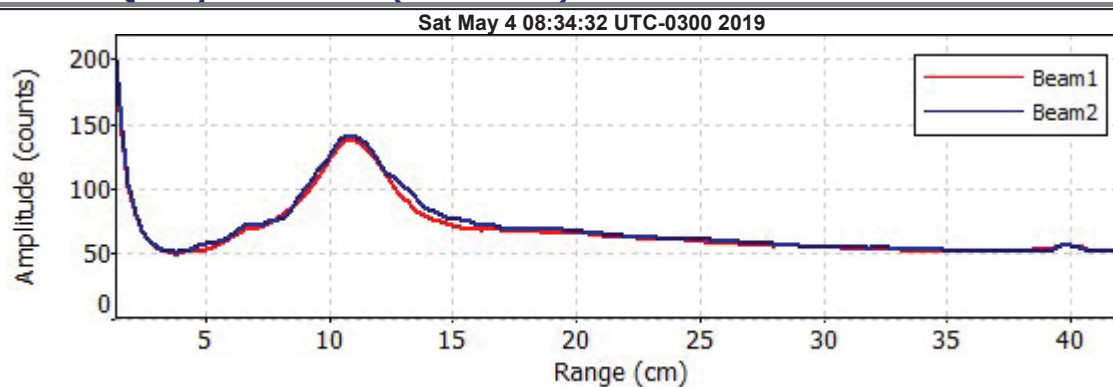
File Information

File Name RIOMEIO.001.WAD
Start Date and Time 2019/05/04 08:36:05

Site Details

Site Name 674
Operator(s) PEREIRA

Automatic Quality Control Test (BeamCheck)



- ✔ Noise level check - Pass
- ✔ SNR check - Pass
- ✔ Peak location check - Pass
- ✔ Peak shape check - Pass

Relatório da Medição

Feito em: Wed Feb 20 2019

Informação do Arquivo

Nome do Arquivo PARATIMI.005.WAD
Data e Hora Iniciais 2019/02/12 18:19:10

Detalhes do Local

Nome do Local 638
Operador(es) SILVA

Informação do Sistema

Tipo de Equipamento FlowTracker
Número de Série P2571
Versão firmware CPU 3.5
Versão do Programa 2.20

Unidade (Medidas Métricas)

Distância m
Velocidade m/s
Área m²
Vazão m³/s

Incerteza da Vazão

| Categoria | ISO | Estatística |
|----------------|-------------|-------------|
| Acurácia | 1.0% | 1.0% |
| Profundidade | 0.1% | 2.3% |
| Velocidade | 0.3% | 1.7% |
| Largura | 0.1% | 0.1% |
| Método | 1.1% | - |
| Nº de Estações | 2.1% | - |
| Total | 2.6% | 3.0% |

Resumo

Int de Amostragem 40 Nº de Estações 24
Margem Inicial Margem Esquerda Largura Total 24.900
SNR Médio 18.9 dB Área Total 13.438
Temp Média 25.97 °C Prof Média 0.540
Eq. de Vaz. Secção-Meio Velocidade Média 0.1927
Vazão Total 2.5894

Resultados da Medição

| Est | Hora | Loc | Mét | Prof | % Prof | PMedid | Vel | FatCor | VMédia | Área | Vazão | % Vazão |
|-----|-------|-------|---------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|---------|
| 0 | 18:19 | 0.00 | Nenhum | 0.000 | 0.0 | 0.0 | 0.0000 | 1.00 | 0.0000 | 0.000 | 0.0000 | 0.0 |
| 1 | 18:19 | 1.30 | 0.6 | 0.530 | 0.6 | 0.212 | 0.1743 | 1.00 | 0.1743 | 0.689 | 0.1201 | 4.6 |
| 2 | 18:21 | 2.60 | 0.2/0.8 | 0.710 | 0.2 | 0.568 | 0.2495 | 1.00 | 0.1833 | 0.923 | 0.1692 | 6.5 |
| 2 | 18:26 | 2.60 | 0.2/0.8 | 0.710 | 0.8 | 0.142 | 0.1172 | | | | | |
| 3 | 18:29 | 3.90 | 0.6 | 0.470 | 0.6 | 0.188 | 0.2615 | 1.00 | 0.2615 | 0.541 | 0.1413 | 5.5 |
| 4 | 18:31 | 4.90 | 0.6 | 0.340 | 0.6 | 0.136 | 0.3170 | 1.00 | 0.3170 | 0.340 | 0.1078 | 4.2 |
| 5 | 18:32 | 5.90 | 0.6 | 0.260 | 0.6 | 0.104 | 0.3453 | 1.00 | 0.3453 | 0.260 | 0.0898 | 3.5 |
| 6 | 18:34 | 6.90 | 0.6 | 0.200 | 0.6 | 0.080 | 0.3049 | 1.00 | 0.3049 | 0.200 | 0.0610 | 2.4 |
| 7 | 18:36 | 7.90 | 0.6 | 0.190 | 0.6 | 0.076 | 0.2933 | 1.00 | 0.2933 | 0.190 | 0.0557 | 2.2 |
| 8 | 18:37 | 8.90 | 0.6 | 0.230 | 0.6 | 0.092 | 0.3149 | 1.00 | 0.3149 | 0.230 | 0.0724 | 2.8 |
| 9 | 18:38 | 9.90 | 0.6 | 0.220 | 0.6 | 0.088 | 0.2981 | 1.00 | 0.2981 | 0.220 | 0.0656 | 2.5 |
| 10 | 18:39 | 10.90 | 0.6 | 0.280 | 0.6 | 0.112 | 0.2238 | 1.00 | 0.2238 | 0.280 | 0.0627 | 2.4 |
| 11 | 18:41 | 11.90 | 0.6 | 0.350 | 0.6 | 0.140 | 0.1948 | 1.00 | 0.1948 | 0.350 | 0.0682 | 2.6 |
| 12 | 18:43 | 12.90 | 0.6 | 0.430 | 0.6 | 0.172 | 0.1826 | 1.00 | 0.1826 | 0.430 | 0.0785 | 3.0 |
| 13 | 18:44 | 13.90 | 0.6 | 0.520 | 0.6 | 0.208 | 0.1823 | 1.00 | 0.1823 | 0.520 | 0.0948 | 3.7 |
| 14 | 18:46 | 14.90 | 0.2/0.8 | 0.610 | 0.2 | 0.488 | 0.2122 | 1.00 | 0.1851 | 0.610 | 0.1129 | 4.4 |
| 14 | 18:47 | 14.90 | 0.2/0.8 | 0.610 | 0.8 | 0.122 | 0.1581 | | | | | |
| 15 | 18:50 | 15.90 | 0.8/0.2 | 0.680 | 0.2 | 0.544 | 0.2107 | 1.00 | 0.1908 | 0.680 | 0.1298 | 5.0 |
| 15 | 18:48 | 15.90 | 0.8/0.2 | 0.680 | 0.8 | 0.136 | 0.1710 | | | | | |
| 16 | 18:51 | 16.90 | 0.2/0.8 | 0.740 | 0.2 | 0.592 | 0.1933 | 1.00 | 0.1830 | 0.740 | 0.1354 | 5.2 |
| 16 | 18:52 | 16.90 | 0.2/0.8 | 0.740 | 0.8 | 0.148 | 0.1727 | | | | | |
| 17 | 18:56 | 17.90 | 0.8/0.2 | 0.870 | 0.2 | 0.696 | 0.1943 | 1.00 | 0.1829 | 0.870 | 0.1592 | 6.1 |
| 17 | 18:55 | 17.90 | 0.8/0.2 | 0.870 | 0.8 | 0.174 | 0.1716 | | | | | |
| 18 | 18:57 | 18.90 | 0.2/0.8 | 0.960 | 0.2 | 0.768 | 0.1849 | 1.00 | 0.1657 | 0.960 | 0.1591 | 6.1 |
| 18 | 18:58 | 18.90 | 0.2/0.8 | 0.960 | 0.8 | 0.192 | 0.1466 | | | | | |
| 19 | 19:01 | 19.90 | 0.8/0.2 | 0.910 | 0.2 | 0.728 | 0.1925 | 1.00 | 0.1820 | 0.910 | 0.1657 | 6.4 |
| 19 | 19:00 | 19.90 | 0.8/0.2 | 0.910 | 0.8 | 0.182 | 0.1716 | | | | | |
| 20 | 19:03 | 20.90 | 0.2/0.8 | 1.040 | 0.2 | 0.832 | 0.1868 | 1.00 | 0.1755 | 1.300 | 0.2282 | 8.8 |
| 20 | 19:04 | 20.90 | 0.2/0.8 | 1.040 | 0.8 | 0.208 | 0.1643 | | | | | |
| 21 | 19:10 | 22.40 | 0.8/0.2 | 0.880 | 0.2 | 0.704 | 0.1578 | 1.00 | 0.1448 | 1.320 | 0.1911 | 7.4 |
| 21 | 19:08 | 22.40 | 0.8/0.2 | 0.880 | 0.8 | 0.176 | 0.1318 | | | | | |
| 22 | 19:13 | 23.90 | 0.2/0.8 | 0.700 | 0.2 | 0.560 | 0.1475 | 1.00 | 0.1381 | 0.875 | 0.1208 | 4.7 |
| 22 | 19:15 | 23.90 | 0.2/0.8 | 0.700 | 0.8 | 0.140 | 0.1287 | | | | | |
| 23 | 19:15 | 24.90 | Nenhum | 0.000 | 0.0 | 0.0 | 0.0000 | 1.00 | 0.0000 | 0.000 | 0.0000 | 0.0 |

Fileiras em letra itálica indicam aviso de Controle de Qualidade (CQ). Vide página de CQ desse relatório para maiores informações.

Relatório da Medição

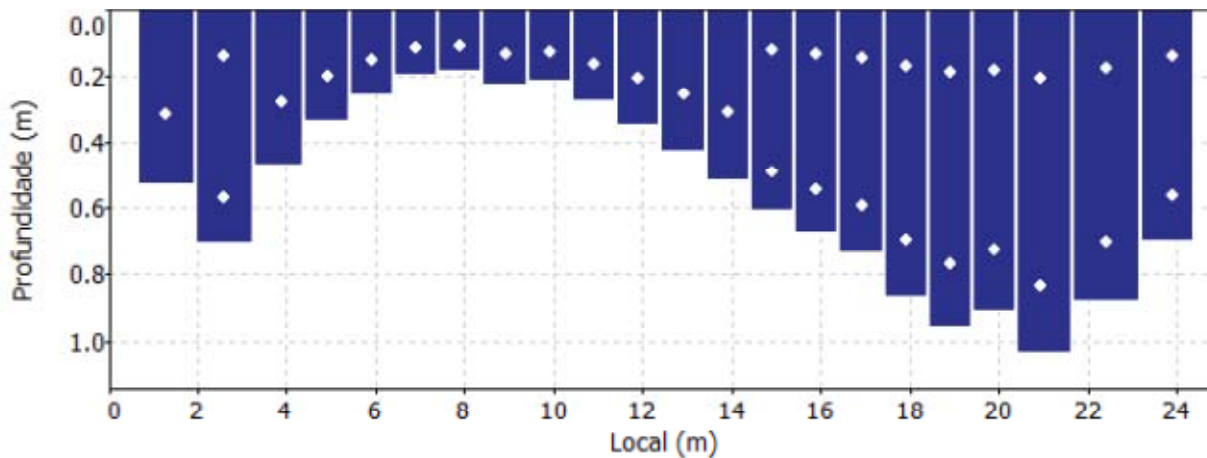
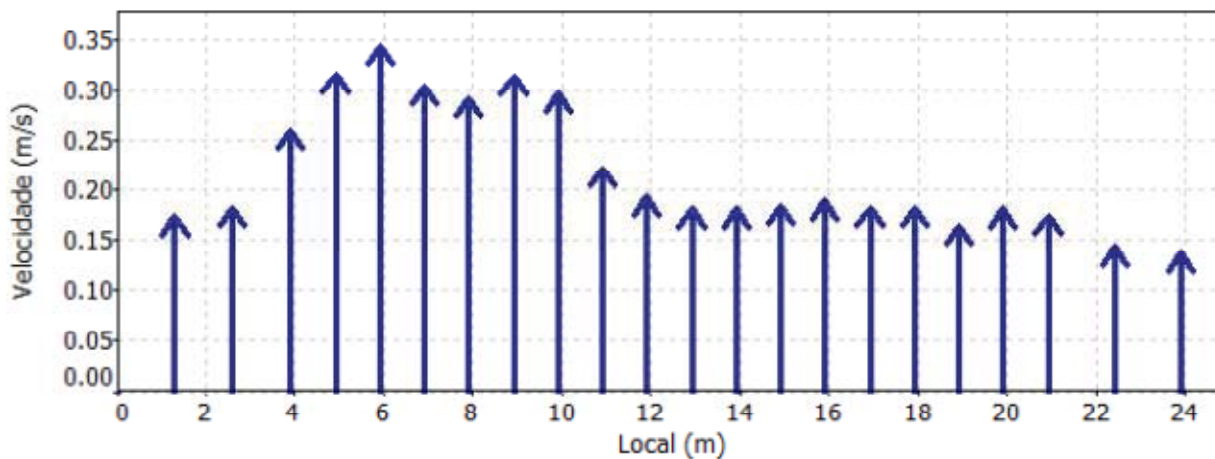
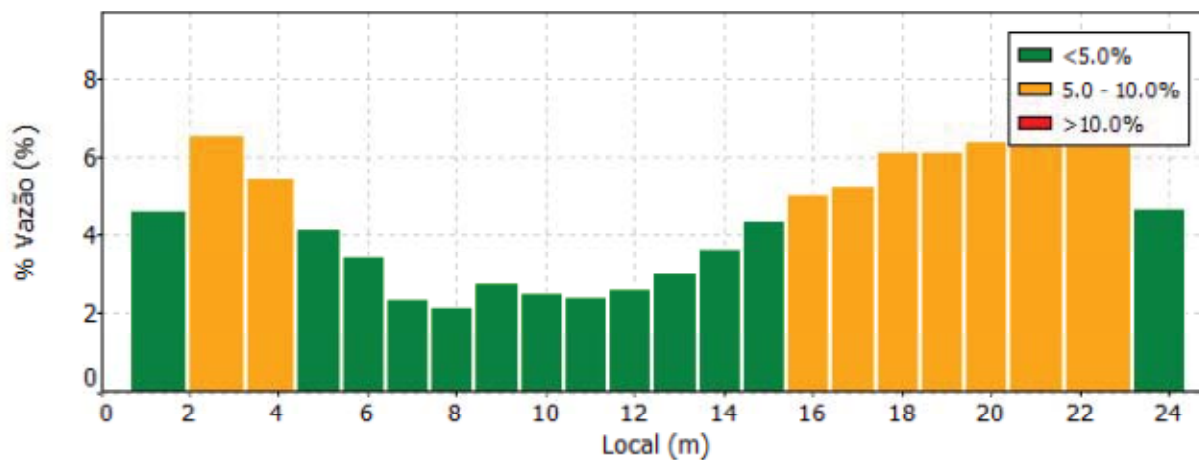
Feito em: Wed Feb 20 2019

Informação do Arquivo

Nome do Arquivo: PARATIMI.005.WAD
 Data e Hora Iniciais: 2019/02/12 18:19:10

Detalhes do Local

Nome do Local: 638
 Operador(es): SILVA



Relatório da Medição

Feito em: Wed Feb 20 2019

Informação do Arquivo

Nome do Arquivo PARATIMI.005.WAD
Data e Hora Iniciais 2019/02/12 18:19:10

Detalhes do Local

Nome do Local 638
Operador(es) SILVA

Controle de Qualidade

| Est | Loc | % Prof | Mensagem |
|---------------------------------------|-----|--------|----------|
| Nenhum Aviso de Controle de Qualidade | | | |

Relatório da Medição

Feito em: Wed Feb 20 2019

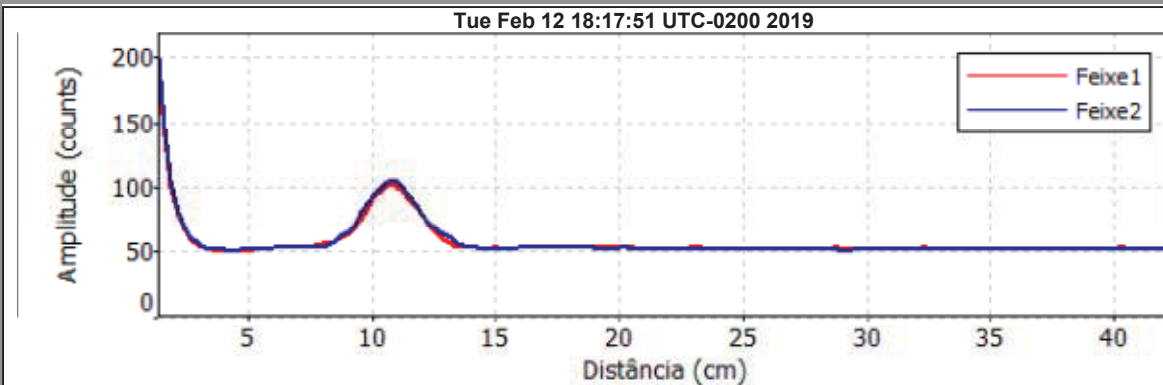
Informação do Arquivo

Nome do Arquivo PARATIMI.005.WAD
Data e Hora Iniciais 2019/02/12 18:19:10

Detalhes do Local

Nome do Local 638
Operador(es) SILVA

Teste Automático de Controle de Qualidade



- ✔ Verificação do Nível de Ruído - Aprovado
- ✔ Verificação do SNR - Aprovado
- ✔ Verificação da Localização do Pico - Aprovado
- ✔ Verificação do Formato do Pico - Aprovado

| | | |
|--------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| Parte: Pereira e Fred. | Largura: 19.8 m | Processado por: Pereira |
| Barco/Motor: s/motor | Area: 14.9 m ² | Velocidade Média: 0.338 m/s |
| Altura da Medida 0.000 m | G.H.Alterar: 0.000 m | Vazão: 5.03 m ³ /s |

| | | | |
|------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|---------------------|
| Método de área:Curso Avg. | Profundidade do ADCP: 0.050 m | Velocidade Index.: 0.00 m | Avaliação número: 1 |
| Método de Nav.: Bottom Track | Margem Ens.:10 | Velocidade Média Adj.: 0.00 m | Avaliação N |
| Método MagVar: Nenhum (0.0°) | Fundo Est: Potência(0.1667) | Área Classificada 0.000 m | Diff.: 0.000% |
| Depth: Composite (BT) | Superfície Est: Potência (0.1667) | Controle 1: Não especificado | |
| Discharge Method: None | | Controle 2: Não especificado | |
| % Correction: 0.00 | | Controle 3: Não especificado | |

| | | |
|---------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|
| Limite da Triagem: | | ADCP: |
| BT 3-Solução da Célula: SIM | Max. Vel.: 0.849 m/s | Type/Freq.: RiverRay / 600 kHz |
| WT 3-Solução da Célula: SIM | Max. Prof.: 1.32 m | Serial #: 669471 Firmware: 44.16 |
| BT Erroro Vel.: 1.00 m/s | Prof. Média: 0.752 m | Tamanho da célula: 1(Blank: 16 cm |
| WT Erroro Vel.: 10.00 m/s | % Medição.: 46.35 | Modo BT: Auto Pulsos BT: Dyn |
| BT Up Vel.: 10.00 m/s | Temperatura da Água.: Nenhuma | Modo WT: Auto Pulsos WT: Dyn |
| WT Up Vel.: 10.00 m/s | Temp. ADCP .: 22.2 °C | WZ : 5 |
| Use Profundidade Média Ponderada: SIM | | |

Teste de Interpretação Diag: NÃO

Nome do Projeto: E03 Pereque-açú_001.mmt

Teste de Interpretação de Fundo Móvel: NÃO

Software: 2.20

Teste de Interpretação da Bússola: SIM Evaluation: SIM

Localização Medição:

| Tr.# | Distância da Margem | L | R | Margem #Ens. | Vazão | | | | | Largura | Area | Tempo | | Vel. Média | | % Ruim | | |
|--------------|---------------------|------|------|--------------|------------|-------|-------|----------|---------|---------|------|-------|--------------|------------|-------|--------|------|--------|
| | | | | | Superfície | Meio | Fundo | Esquerda | Direita | | | Total | Início | Fim | Barco | Água | Ens. | Feixes |
| 000 | L | 1.20 | 1.60 | 219 | 1.63 | 2.31 | 1.02 | -0.015 | 0.066 | 5.01 | 19.8 | 15.0 | 00:17 | 00:19 | 0.14 | 0.34 | 8 | 0 |
| 001 | R | 1.20 | 1.60 | 178 | 1.67 | 2.36 | 1.02 | -0.027 | 0.063 | 5.09 | 19.9 | 15.1 | 00:20 | 00:22 | 0.16 | 0.34 | 5 | 0 |
| 002 | L | 1.20 | 1.60 | 143 | 1.64 | 2.29 | 1.04 | -0.013 | 0.054 | 5.00 | 19.7 | 14.8 | 00:22 | 00:24 | 0.20 | 0.34 | 6 | 0 |
| 003 | R | 1.20 | 1.60 | 152 | 1.68 | 2.34 | 1.05 | -0.006 | 0.072 | 5.14 | 19.7 | 14.8 | 00:24 | 00:26 | 0.19 | 0.35 | 3 | 0 |
| 004 | L | 1.20 | 1.60 | 136 | 1.54 | 2.20 | 0.899 | -0.015 | 0.060 | 4.69 | 19.7 | 14.7 | 00:26 | 00:28 | 0.22 | 0.32 | 4 | 0 |
| 005 | R | 1.20 | 1.60 | 141 | 1.71 | 2.49 | 1.00 | -0.019 | 0.066 | 5.24 | 19.7 | 14.9 | 00:28 | 00:29 | 0.20 | 0.35 | 3 | 0 |
| Média | | 1.20 | 1.60 | 161 | 1.64 | 2.33 | 1.01 | -0.016 | 0.064 | 5.03 | 19.8 | 14.9 | Total | 00:12 | 0.19 | 0.34 | 5 | 0 |
| SDev | | 0.00 | 0.00 | 32 | 0.057 | 0.094 | 0.055 | 0.007 | 0.006 | 0.189 | 0.1 | 0.1 | | | 0.03 | 0.01 | | |
| SD/M | | 0.0% | 0.0% | 19.8% | 3.5% | 4.0% | 5.5% | 43.8% | 9.6% | 3.7% | 0.3% | 0.8% | | | 15.0% | 3.6% | | |

Observações:ta do Na: 8,75mVazão das transversais *tálicos* Temos uma Q Total mais que 5% da média

Relatório da Medição

Feito em: Wed Feb 20 2019

Informação do Arquivo

Nome do Arquivo TAQUARI.003.WAD
Data e Hora Iniciais 2019/02/12 16:01:05

Detalhes do Local

Nome do Local 714
Operador(es) SILVA

Informação do Sistema

Tipo de Equipamento FlowTracker
Número de Série P2571
Versão firmware CPU 3.5
Versão do Programa 2.20

Unidade (Medidas Métricas)

Distância m
Velocidade m/s
Área m²
Vazão m³/s

Incerteza da Vazão

| Categoria | ISO | Estatística |
|----------------|-------------|-------------|
| Acurácia | 1.0% | 1.0% |
| Profundidade | 0.2% | 1.9% |
| Velocidade | 0.4% | 2.2% |
| Largura | 0.1% | 0.1% |
| Método | 1.7% | - |
| Nº de Estações | 2.3% | - |
| Total | 3.1% | 3.1% |

Resumo

| | | | |
|-------------------|-----------------|--------------------|---------------|
| Int de Amostragem | 40 | Nº de Estações | 22 |
| Margem Inicial | Margem Esquerda | Largura Total | 31.100 |
| SNR Médio | 20.3 dB | Área Total | 12.490 |
| Temp Média | 27.04 °C | Prof Média | 0.402 |
| Eq. de Vaz. | Secção-Meio | Velocidade Média | 0.1665 |
| | | Vazão Total | 2.0796 |

Resultados da Medição

| Est | Hora | Loc | Mét | Prof | % Prof | PMedid | Vel | FatCor | VMédia | Área | Vazão | % Vazão |
|-----|-------|-------|---------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|---------|
| 0 | 16:01 | 0.00 | Nenhum | 0.000 | 0.0 | 0.0 | 0.0000 | 1.00 | 0.0000 | 0.000 | 0.0000 | 0.0 |
| 1 | 16:01 | 1.50 | 0.2/0.8 | 0.740 | 0.2 | 0.592 | 0.0081 | 1.00 | 0.0052 | 1.110 | 0.0058 | 0.3 |
| 1 | 16:03 | 1.50 | 0.2/0.8 | 0.740 | 0.8 | 0.148 | 0.0023 | | | | | |
| 2 | 16:08 | 3.00 | 0.8/0.2 | 0.660 | 0.2 | 0.528 | 0.0376 | 1.00 | 0.0470 | 0.990 | 0.0466 | 2.2 |
| 2 | 16:06 | 3.00 | 0.8/0.2 | 0.660 | 0.8 | 0.132 | 0.0565 | | | | | |
| 3 | 16:12 | 4.50 | 0.6 | 0.580 | 0.6 | 0.232 | 0.1145 | 1.00 | 0.1145 | 0.870 | 0.0996 | 4.8 |
| 4 | 16:13 | 6.00 | 0.6 | 0.460 | 0.6 | 0.184 | 0.1715 | 1.00 | 0.1715 | 0.690 | 0.1183 | 5.7 |
| 5 | 16:15 | 7.50 | 0.6 | 0.430 | 0.6 | 0.172 | 0.2086 | 1.00 | 0.2086 | 0.645 | 0.1345 | 6.5 |
| 6 | 16:18 | 9.00 | 0.6 | 0.330 | 0.6 | 0.132 | 0.2414 | 1.00 | 0.2414 | 0.495 | 0.1195 | 5.7 |
| 7 | 16:20 | 10.50 | 0.6 | 0.220 | 0.6 | 0.088 | 0.1995 | 1.00 | 0.1995 | 0.330 | 0.0658 | 3.2 |
| 8 | 16:22 | 12.00 | 0.6 | 0.220 | 0.6 | 0.088 | 0.2327 | 1.00 | 0.2327 | 0.330 | 0.0768 | 3.7 |
| 9 | 16:24 | 13.50 | 0.6 | 0.240 | 0.6 | 0.096 | 0.2825 | 1.00 | 0.2825 | 0.360 | 0.1017 | 4.9 |
| 10 | 16:26 | 15.00 | 0.6 | 0.310 | 0.6 | 0.124 | 0.2989 | 1.00 | 0.2989 | 0.465 | 0.1390 | 6.7 |
| 11 | 16:28 | 16.50 | 0.6 | 0.420 | 0.6 | 0.168 | 0.2680 | 1.00 | 0.2680 | 0.630 | 0.1688 | 8.1 |
| 12 | 16:29 | 18.00 | 0.6 | 0.380 | 0.6 | 0.152 | 0.2406 | 1.00 | 0.2406 | 0.570 | 0.1371 | 6.6 |
| 13 | 16:31 | 19.50 | 0.6 | 0.360 | 0.6 | 0.144 | 0.2371 | 1.00 | 0.2371 | 0.540 | 0.1280 | 6.2 |
| 14 | 16:32 | 21.00 | 0.6 | 0.320 | 0.6 | 0.128 | 0.2192 | 1.00 | 0.2192 | 0.480 | 0.1052 | 5.1 |
| 15 | 16:33 | 22.50 | 0.6 | 0.320 | 0.6 | 0.128 | 0.2270 | 1.00 | 0.2270 | 0.480 | 0.1090 | 5.2 |
| 16 | 16:34 | 24.00 | 0.6 | 0.300 | 0.6 | 0.120 | 0.2310 | 1.00 | 0.2310 | 0.450 | 0.1040 | 5.0 |
| 17 | 16:36 | 25.50 | 0.6 | 0.400 | 0.6 | 0.160 | 0.1845 | 1.00 | 0.1845 | 0.600 | 0.1107 | 5.3 |
| 18 | 16:37 | 27.00 | 0.6 | 0.480 | 0.6 | 0.192 | 0.1735 | 1.00 | 0.1735 | 0.720 | 0.1249 | 6.0 |
| 19 | 16:38 | 28.50 | 0.2/0.8 | 0.660 | 0.2 | 0.528 | 0.1875 | 1.00 | 0.1475 | 0.825 | 0.1217 | 5.9 |
| 19 | 16:39 | 28.50 | 0.2/0.8 | 0.660 | 0.8 | 0.132 | 0.1075 | | | | | |
| 20 | 16:46 | 29.50 | 0.8/0.2 | 0.700 | 0.2 | 0.560 | 0.0957 | 1.00 | 0.0687 | 0.910 | 0.0625 | 3.0 |
| 20 | 16:44 | 29.50 | 0.8/0.2 | 0.700 | 0.8 | 0.140 | 0.0417 | | | | | |
| 21 | 16:44 | 31.10 | Nenhum | 0.000 | 0.0 | 0.0 | 0.0000 | 1.00 | 0.0000 | 0.000 | 0.0000 | 0.0 |

Fileiras em letra itálica indicam aviso de Controle de Qualidade (CQ). Vide página de CQ desse relatório para maiores informações.

Relatório da Medição

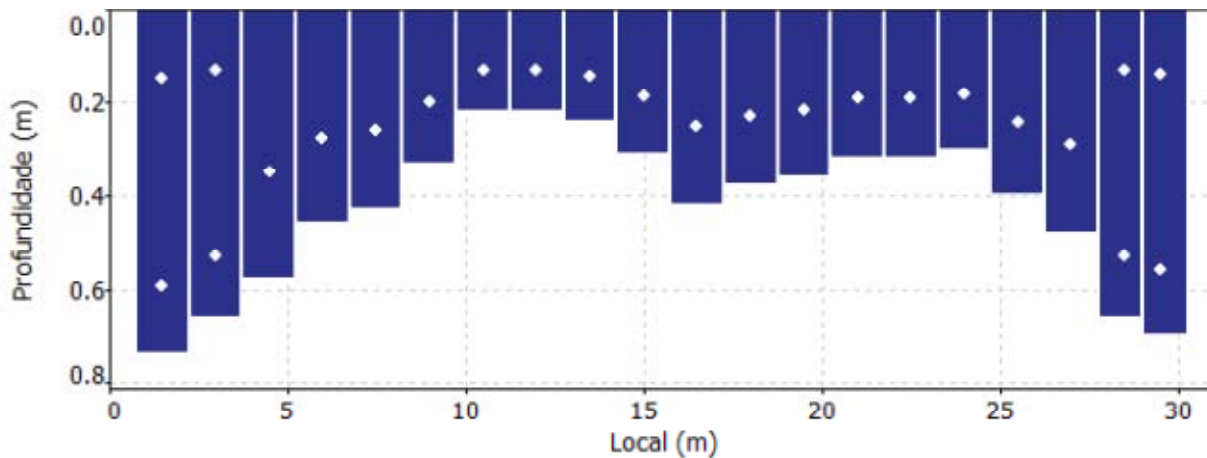
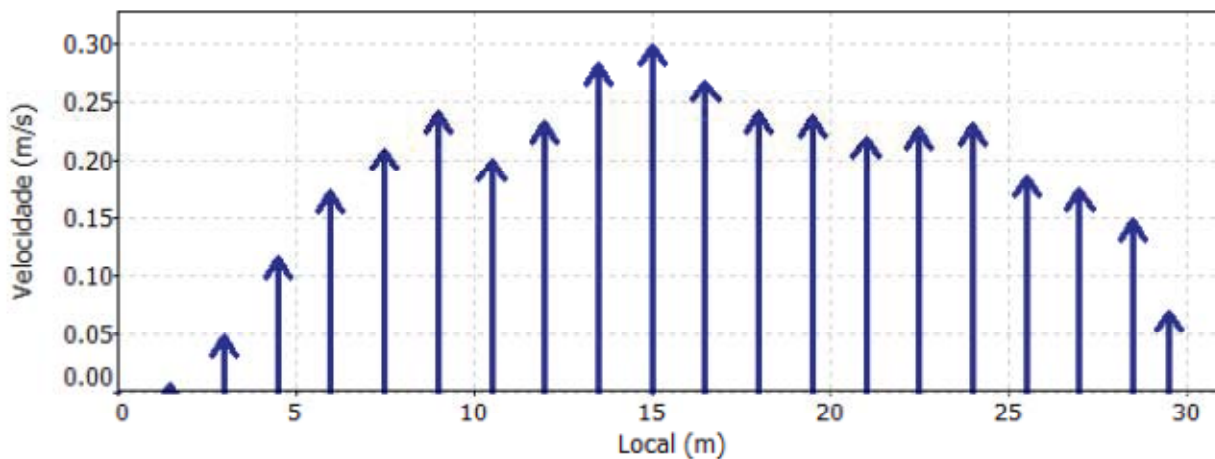
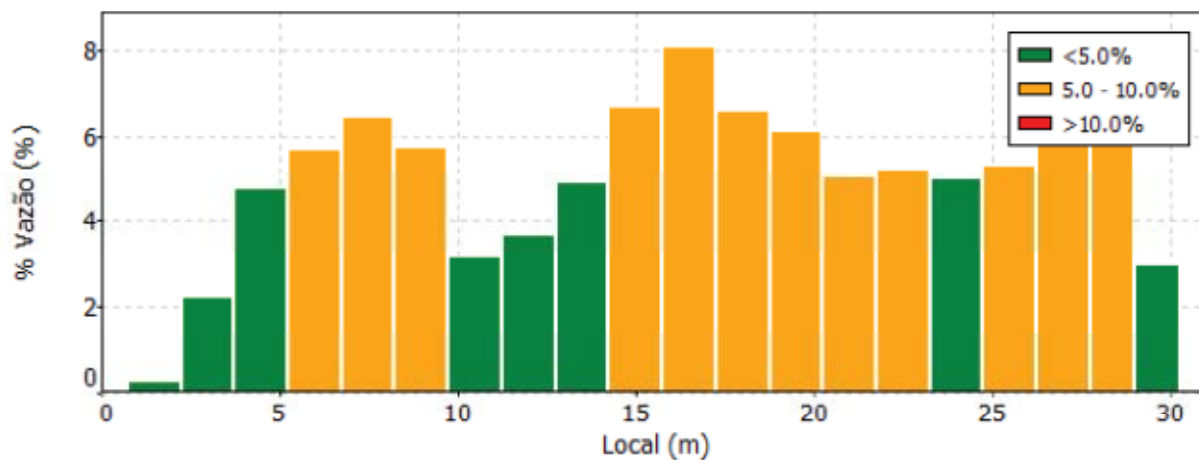
Feito em: Wed Feb 20 2019

Informação do Arquivo

Nome do Arquivo: TAQUARI.003.WAD
 Data e Hora Iniciais: 2019/02/12 16:01:05

Detalhes do Local

Nome do Local: 714
 Operador(es): SILVA



Relatório da Medição

Feito em: Wed Feb 20 2019

Informação do Arquivo

Nome do Arquivo TAQUARI.003.WAD
Data e Hora Iniciais 2019/02/12 16:01:05

Detalhes do Local

Nome do Local 714
Operador(es) SILVA

Controle de Qualidade

| Est | Loc | % Prof | Mensagem |
|-----|------|--------|---|
| 1 | 1.50 | 0.8 | SNR (32.2) é diferente de SNR típico (20.3) |
| 2 | 3.00 | 0.8 | SNR (32.0) é diferente de SNR típico (20.3) |
| | | 0.8 | Diferença elevada de SNR durante medição: 5.6,5.6 |

Relatório da Medição

Feito em: Wed Feb 20 2019

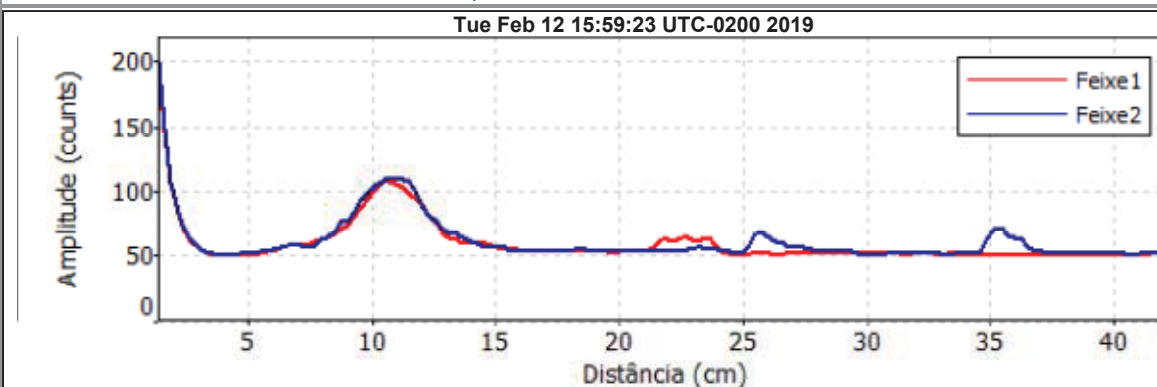
Informação do Arquivo

Nome do Arquivo TAQUARI.003.WAD
Data e Hora Iniciais 2019/02/12 16:01:05

Detalhes do Local

Nome do Local 714
Operador(es) SILVA

Teste Automático de Controle de Qualidade



- ✔ Verificação do Nível de Ruído - Aprovado
- ✔ Verificação do SNR - Aprovado
- ✔ Verificação da Localização do Pico - Aprovado
- ✔ Verificação do Formato do Pico - Aprovado



Anexo 3 - Laudos das medições qualitativas



GREEN BRASIL SERVIÇOS AMBIENTAIS

Código: RO 005.02
Revisão: 04
Página: 1 de 1
Data: 20/09/2018

CADEIA DE CUSTÓDIA

CADEIA DE CUSTÓDIA Nº 629/19

Cliente: **PROFILL ENGENHARIA E AMBIENTE**
Endereço: **Av. Iguassu, 451, Nº 6º ANDAR, Petrópolis, Porto Alegre-RS**
Ind. Do Projeto:
Endereço da Amostragem:

Plano de amostragem Nº:
Proposta nº: **GGB 034/19**

Equipamento(s) utilizado(s) Nº:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|--|---|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|
| Condições Climáticas Momento da coleta <input type="checkbox"/> Nublado <input type="checkbox"/> Sol <input type="checkbox"/> Chuva Últimas 48 horas <input type="checkbox"/> Nublado <input type="checkbox"/> Sol <input type="checkbox"/> Chuva | | Normas <input type="checkbox"/> Portaria Consolidação, nº5 (antiga 2914) <input type="checkbox"/> NBR 10.004 <input type="checkbox"/> Conama 357 <input type="checkbox"/> Conama 430 <input type="checkbox"/> Conama 420 <input type="checkbox"/> NT 202 <input type="checkbox"/> Outros | | Orgânicos <input type="checkbox"/> VOC <input type="checkbox"/> SVOC <input type="checkbox"/> PCBs <input type="checkbox"/> PAH <input type="checkbox"/> TPH <input type="checkbox"/> OUTROS | | Metais Totais <input type="checkbox"/> Al <input type="checkbox"/> Ba <input type="checkbox"/> Co <input type="checkbox"/> Hg <input type="checkbox"/> Mn <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Ti <input type="checkbox"/> Zn <input type="checkbox"/> Ag <input type="checkbox"/> Be <input type="checkbox"/> Cr <input type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> Mo <input type="checkbox"/> Sb <input type="checkbox"/> Tl <input type="checkbox"/> Outros <input type="checkbox"/> As <input type="checkbox"/> Ca <input type="checkbox"/> Cu <input type="checkbox"/> Li <input type="checkbox"/> Na <input type="checkbox"/> Se <input type="checkbox"/> U <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> Cd <input type="checkbox"/> Fe <input type="checkbox"/> Mg <input type="checkbox"/> Ni <input type="checkbox"/> Sn <input type="checkbox"/> V | | | | | Metais Dissolvidos <input type="checkbox"/> Al <input type="checkbox"/> Ba <input type="checkbox"/> Co <input type="checkbox"/> Hg <input type="checkbox"/> Mn <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Ti <input type="checkbox"/> Zn <input type="checkbox"/> Ag <input type="checkbox"/> Be <input type="checkbox"/> Cr <input type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> Mo <input type="checkbox"/> Sb <input type="checkbox"/> Tl <input type="checkbox"/> Outros <input type="checkbox"/> As <input type="checkbox"/> Ca <input type="checkbox"/> Cu <input type="checkbox"/> Li <input type="checkbox"/> Na <input type="checkbox"/> Se <input type="checkbox"/> U <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> Cd <input type="checkbox"/> Fe <input type="checkbox"/> Mg <input type="checkbox"/> Ni <input type="checkbox"/> Sn <input type="checkbox"/> V | | | | |
|--|--|---|--|---|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|

| Amostragem | | | | | Parâmetros de Campo | | | | | | | | | | Parâmetros de Laboratório | | | | | | | | | | Nº da Amostra |
|------------|--------|------|--------------------------------|-------|---------------------|------------------|------------------|-----------|-----|-----------------------|--------------------|------------|--------------|----------------------------|---------------------------|-----|------------------|---------|---------------|--------------|----------|---|--|--|---------------|
| Data | Matriz | Tipo | Identificação do Ponto | Hora | pH | Temperatura (C°) | Conduct. (µS/cm) | OD (mg/L) | ORP | Cloro Residual (mg/L) | Cloro Total (mg/L) | Salinidade | Vazão (m³/h) | Coliformes Termotolerantes | DBO | DQO | Nitrogênio Total | Nitrato | Fósforo total | Resíduo Seco | Turbidez | | | | |
| 21.02.2019 | 1 | S | E3 - RIO PEREQUE- AÇU-MONTANTE | 13:15 | 6,6 | 26,2 | - | 1,89 | - | - | - | - | - | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | 629/19-01 |
| 21.02.2019 | 1 | S | E4 - RIO PEREQUE- AÇU-JUSANTE | 13:34 | 6,49 | 26,3 | - | 2,01 | - | - | - | - | - | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | 629/19-02 |
| 21.02.2019 | 1 | S | E5 - RIO TAQUARI | 14:07 | 6,66 | 28,2 | - | 2,22 | - | - | - | - | - | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | 629/19-03 |
| 21.02.2019 | 1 | S | E6 - RIO MAMBUCABA MONTANTE | 15:12 | 7,06 | 26,5 | - | 2,11 | - | - | - | - | - | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | 629/19-04 |
| 21.02.2019 | 1 | S | E7 - RIO MAMBUCABA JUSANTE | 15:41 | 7,38 | 27,2 | - | 2,47 | - | - | - | - | - | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | 629/19-05 |
| 21.02.2019 | 1 | S | E10 - RIO CAMPO ALEGRE | 16:15 | 7,02 | 24,7 | - | 2,34 | - | - | - | - | - | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | 629/19-06 |
| 21.02.2019 | 1 | S | E11 - RIO JURUMIRIM | 16:36 | 7,45 | 24,5 | - | 1,70 | - | - | - | - | - | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | 629/19-07 |
| 21.02.2019 | 1 | S | E13 - RIO DO MEIO JAPUIBA | 17:41 | 7,45 | 26,3 | - | 1,74 | - | - | - | - | - | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | 629/19-08 |
| 21.02.2019 | 1 | S | E14 - RIO JACUECANGA | 18:31 | 7,05 | 26,3 | - | 1,90 | - | - | - | - | - | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | 629/19-09 |
| 21.02.2019 | 1 | S | E15 - ILHA GRANDE (ABRAÃO) | 14:24 | 6,74 | 27,7 | - | 2,12 | - | - | - | - | - | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | 629/19-10 |

Observações

| | | | |
|--|---|---|---|
| Responsável pela coleta Nome: <u>Cynthia Guerra</u> Rubrica: <u>[Assinatura]</u> Data / Hora: <u>22.02.19 8:00hs</u> | Responsável pelo transporte Cliente <input type="checkbox"/> Green Brasil <input checked="" type="checkbox"/> Ass.: <u>Cynthia Guerra</u> Rubrica: <u>[Assinatura]</u> Data / Hora: <u>22.02.19 8:00hs</u> | Recebimento da amostra pelo laboratório GREEN BRASIL Recebido em <u>25/02/19</u> <u>Matheus</u> | Preservantes <input type="checkbox"/> H2SO4 <input type="checkbox"/> NaOH <input type="checkbox"/> HNO3 <input type="checkbox"/> Outros <input type="checkbox"/> HCl <input type="checkbox"/> Na2S2O3 <input type="checkbox"/> H3PO4 |
|--|---|---|---|

Tipo de amostragem: S - Simples C - Composta Matriz da amostra: 1 - Água bruta 2 - Água tratada 3 - Água p/ consumo humano 4 - Água salina/salobra 5 - Água residual 6 - Solo 7 - Sedimento 8 - Rocha 9 - Res. sólido 10 - Res. Líquido

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
3



Anexo 4 - Relatórios de Ensaios das amostras qualitativas



ANÁLISES QUÍMICAS E SERVIÇOS NA ÁREA AMBIENTAL

Rua: Ourique, 98 – CEP: 21.011-130 – Penha Circular – Rio de Janeiro – RJ – Brasil
Tel. + 55 21 3869-9498 / 3887-2076 / comercial@greenbrasil.com.br
CNPJ: 03.539.258/0001-59
www.greenbrasil.com.br

Relatório de Ensaios GGB Nº 0629/19

Revisão 00

Cliente PROFILL ENGENHARIA E AMBIENTE S.A. **Telefone** 51 9 9818 9305
Endereço Av. Iguassu, 451, Nº 6º ANDAR, Petrópolis, Porto Alegre-RS, CEP: 90470-430
Proposta GGB 206/18 **Contato(s)** Vinicius Montenegro
e-Mail(s) eng.cart.montenegro@gmail.com **CNPJ/CPF** 03.164.966/0001-52
Amostra(s) Águas **Recepção** 25/02/19 16:20

| Amostra | E3 - Rio Pereque - Açú - Montante | | | | Código | 0629/19-01 | Coleta em | 21/02/19 13:15 |
|----------------------------|-----------------------------------|------------------------|-----------------------|--------|-------------------------------|------------|----------------|----------------|
| Ensaio | Resultado | Unidade | Limites não definidos | LQ | Método | | Data do Ensaio | |
| Oxigênio dissolvido | 1,89 | mg/L O ₂ | -- | 0,01 | SM 4500 - O - G | | 21/02/19 | |
| Coliformes termotolerantes | <1,8 | NMP/100mL | -- | 1,8 | SM 9221 | | 25/02/19 | |
| pH | 6,6 | upH | -- | 1 a 14 | SM 4500 H+ B | | 21/02/19 | |
| DBO | <3,0 | mg/L O ₂ | -- | 3,0 | SM 5210 - B | | 25/02/19 | |
| DQO | <50 | mg/L O ₂ | -- | 50 | SM 5220 - D | | 25/02/19 | |
| Temperatura da Amostra | 26,3 | °C | -- | 0,1 | SM 2550 B | | 21/02/19 | |
| Nitrogênio Total | <0,5 | mg/L N | -- | 0,5 | SM 4500-N C | | 27/02/19 | |
| Nitrogênio Nitrato | <10,0 | mg/L N-NO ₃ | -- | 10,0 | SM 4500 - NO ₃ - E | | 27/02/19 | |
| Fósforo total | <0,08 | mg/L | -- | 0,08 | SM 4500 P | | 28/02/19 | |
| Turbidez | 2,0 | UNT | -- | 1,0 | SM 2130 - B | | 27/02/19 | |
| Resíduo Seco | 15,0 | mg/L | -- | 10,0 | SM 2540 - B | | 27/02/19 | |

Legenda

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd. Edition, 2012.

NMP: Número Mais Provável.

LQ: Limite de Quantificação do método de ensaio.

Observações

Informações de Coleta

| Preservação e distribuição dos itens de ensaio (por amostra) | | | | |
|--|-----------------------|---------------------------------------|-----------------------|-----------------|
| Código da preservação | Código do Laboratório | Descrição resumida da preservação | Quantidade aproximada | Recipiente |
| TS | MB | Tiosulfato de Sódio e refrigeração | 250mL | Frasco Plástico |
| RP | FQ | Refrigeração | 1000mL | Frasco Plástico |
| SP | FQ | Ácido Sulfúrico (pH<2) e Refrigeração | 500mL | Plástico |

Rio de Janeiro-RJ, 20 de março de 2019.

Andreza Ribeiro Lopes
Andreza Ribeiro Lopes
Gerente Técnica
03253194

William Oliveira da Silva
William Oliveira da Silva
Signatário Autorizado
3430497
Analista

Thaís Mathias Bernardo Babo
Thaís Mathias Bernardo
Babo
Bióloga
91917/02D
Analista

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.labwin.net/greenbrasil usando o código LTCGZ CNQ 505.

Os resultados deste relatório se restringem às amostras ensaiadas e o mesmo somente poderá ser reproduzido em sua totalidade.
As amostras de contra-provas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 7 dias após emissão do relatório de ensaios.



ANÁLISES QUÍMICAS E SERVIÇOS NA ÁREA AMBIENTAL

Rua: Ourique, 98 – CEP: 21.011-130 – Penha Circular – Rio de Janeiro – RJ – Brasil
Tel. + 55 21 3869-9498 / 3887-2076 / comercial@greenbrasil.com.br
CNPJ: 03.539.258/0001-59
www.greenbrasil.com.br

Relatório de Ensaios GGB Nº 0629/19

Revisão 00

Cliente PROFILL ENGENHARIA E AMBIENTE S.A. **Telefone** 51 9 9818 9305
Endereço Av. Iguassu, 451, Nº 6º ANDAR, Petrópolis, Porto Alegre-RS, CEP: 90470-430
Proposta GGB 206/18 **Contato(s)** Vinicius Montenegro
e-Mail(s) eng.cart.montenegro@gmail.com **CNPJ/CPF** 03.164.966/0001-52
Amostra(s) Águas **Recepção** 25/02/19 16:20

| Amostra | E4 - Rio Pereque - Açú - Jusante | | | | Código | 0629/19-02 | Coleta em | 21/02/19 13:34 |
|----------------------------|----------------------------------|------------------------|-----------------------|--------|-------------------------------|------------|----------------|----------------|
| Ensaio | Resultado | Unidade | Limites não definidos | LQ | Método | | Data do Ensaio | |
| Oxigênio dissolvido | 2,01 | mg/L O ₂ | -- | 0,01 | SM 4500 - O - G | | 21/02/19 | |
| Coliformes termotolerantes | 390 | NMP/100mL | -- | 1,8 | SM 9221 | | 25/02/19 | |
| pH | 6,49 | upH | -- | 1 a 14 | SM 4500 H+ B | | 21/02/19 | |
| DBO | <3,0 | mg/L O ₂ | -- | 3,0 | SM 5210 - B | | 25/02/19 | |
| DQO | <50 | mg/L O ₂ | -- | 50 | SM 5220 - D | | 25/02/19 | |
| Temperatura da Amostra | 26,3 | °C | -- | 0.1 | SM 2550 B | | 21/02/19 | |
| Nitrogênio Total | <0,5 | mg/L N | -- | 0.5 | SM 4500-N C | | 27/02/19 | |
| Nitrogênio Nitrato | <10,0 | mg/L N-NO ₃ | -- | 10,0 | SM 4500 - NO ₃ - E | | 27/02/19 | |
| Fósforo total | 0,08 | mg/L | -- | 0,08 | SM 4500 P | | 28/02/19 | |
| Turbidez | 2,0 | UNT | -- | 1,0 | SM 2130 - B | | 27/02/19 | |
| Resíduo Seco | 10,0 | mg/L | -- | 10,0 | SM 2540 - B | | 27/02/19 | |

Legenda

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd. Edition, 2012.

NMP: Número Mais Provável.

LQ: Limite de Quantificação do método de ensaio.

Observações

Informações de Coleta

| Preservação e distribuição dos itens de ensaio (por amostra) | | | | |
|--|-----------------------|---------------------------------------|-----------------------|-----------------|
| Código da preservação | Código do Laboratório | Descrição resumida da preservação | Quantidade aproximada | Recipiente |
| TS | MB | Tiosulfato de Sódio e refrigeração | 250mL | Frasco Plástico |
| RP | FQ | Refrigeração | 1000mL | Frasco Plástico |
| SP | FQ | Ácido Sulfúrico (pH<2) e Refrigeração | 500mL | Plástico |

Rio de Janeiro-RJ, 20 de março de 2019.

Andreza Ribeiro Lopes

Andreza Ribeiro Lopes
Gerente Técnica
03253194

William Oliveira da Silva

William Oliveira da Silva
Signatário Autorizado
3430497
Analista

Thaís Mathias Bernardo Babo

Thaís Mathias Bernardo
Babo
Bióloga
91917/02D
Analista

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.labwin.net/greenbrasil usando o código LTCGZ CNQ 505.

Os resultados deste relatório se restringem às amostras ensaiadas e o mesmo somente poderá ser reproduzido em sua totalidade.
As amostras de contra-provas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 7 dias após emissão do relatório de ensaios.



ANÁLISES QUÍMICAS E SERVIÇOS NA ÁREA AMBIENTAL

Rua: Ourique, 98 – CEP: 21.011-130 – Penha Circular – Rio de Janeiro – RJ – Brasil
Tel. + 55 21 3869-9498 / 3887-2076 / comercial@greenbrasil.com.br
CNPJ: 03.539.258/0001-59
www.greenbrasil.com.br

Relatório de Ensaios GGB Nº 0629/19

Revisão 00

Cliente PROFILL ENGENHARIA E AMBIENTE S.A. **Telefone** 51 9 9818 9305
Endereço Av. Iguassu, 451, Nº 6º ANDAR, Petrópolis, Porto Alegre-RS, CEP: 90470-430
Proposta GGB 206/18 **Contato(s)** Vinicius Montenegro
e-Mail(s) eng.cart.montenegro@gmail.com **CNPJ/CPF** 03.164.966/0001-52
Amostra(s) Águas **Recepção** 25/02/19 16:20

| Amostra | E5 - Rio Taquari | | | | Código | 0629/19-03 | Coleta em | 21/02/19 14:07 |
|----------------------------|------------------|------------------------|-----------------------|--------|-------------------------------|------------|----------------|----------------|
| Ensaio | Resultado | Unidade | Limites não definidos | LQ | Método | | Data do Ensaio | |
| Oxigênio dissolvido | 2,22 | mg/L O ₂ | -- | 0,01 | SM 4500 - O - G | | 21/02/19 | |
| Coliformes termotolerantes | <1,8 | NMP/100mL | -- | 1,8 | SM 9221 | | 25/02/19 | |
| pH | 6,66 | upH | -- | 1 a 14 | SM 4500 H+ B | | 21/02/19 | |
| DBO | 95,64 | mg/L O ₂ | -- | 3,0 | SM 5210 - B | | 25/02/19 | |
| DQO | 209,95 | mg/L O ₂ | -- | 50 | SM 5220 - D | | 25/02/19 | |
| Temperatura da Amostra | 28,2 | °C | -- | 0,1 | SM 2550 B | | 21/02/19 | |
| Nitrogênio Total | 1,98 | mg/L N | -- | 0,5 | SM 4500-N C | | 27/02/19 | |
| Nitrogênio Nitrato | <10,0 | mg/L N-NO ₃ | -- | 10,0 | SM 4500 - NO ₃ - E | | 27/02/19 | |
| Fósforo total | <0,08 | mg/L | -- | 0,08 | SM 4500 P | | 28/02/19 | |
| Turbidez | 4,0 | UNT | -- | 1,0 | SM 2130 - B | | 27/02/19 | |
| Resíduo Seco | 8340,0 | mg/L | -- | 10,0 | SM 2540 - B | | 27/02/19 | |

Legenda

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd. Edition, 2012.

NMP: Número Mais Provável.

LQ: Limite de Quantificação do método de ensaio.

Observações

Informações de Coleta

| Preservação e distribuição dos itens de ensaio (por amostra) | | | | |
|--|-----------------------|---------------------------------------|-----------------------|-----------------|
| Código da preservação | Código do Laboratório | Descrição resumida da preservação | Quantidade aproximada | Recipiente |
| TS | MB | Tiosulfato de Sódio e refrigeração | 250mL | Frasco Plástico |
| RP | FQ | Refrigeração | 1000mL | Frasco Plástico |
| SP | FQ | Ácido Sulfúrico (pH<2) e Refrigeração | 500mL | Plástico |

Rio de Janeiro-RJ, 20 de março de 2019.

Andreza Ribeiro Lopes *William Oliveira da Silva* *Thaís Mathias Bernardo Babo*
Andreza Ribeiro Lopes William Oliveira da Silva Thaís Mathias Bernardo Babo
Gerente Técnica Signatário Autorizado Bióloga
03253194 3430497 91917/02D
Analista Analista

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.labwin.net/greenbrasil usando o código LTCGZ CNQ 505.

Os resultados deste relatório se restringem às amostras ensaiadas e o mesmo somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. As amostras de contra-provas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 7 dias após emissão do relatório de ensaios.



ANÁLISES QUÍMICAS E SERVIÇOS NA ÁREA AMBIENTAL

Rua: Ourique, 98 – CEP: 21.011-130 – Penha Circular – Rio de Janeiro – RJ – Brasil
Tel. + 55 21 3869-9498 / 3887-2076 / comercial@greenbrasil.com.br
CNPJ: 03.539.258/0001-59
www.greenbrasil.com.br

Relatório de Ensaios GGB Nº 0629/19

Revisão 00

Cliente PROFILL ENGENHARIA E AMBIENTE S.A. **Telefone** 51 9 9818 9305
Endereço Av. Iguassu, 451, Nº 6º ANDAR, Petrópolis, Porto Alegre-RS, CEP: 90470-430
Proposta GGB 206/18 **Contato(s)** Vinicius Montenegro
e-Mail(s) eng.cart.montenegro@gmail.com **CNPJ/CPF** 03.164.966/0001-52
Amostra(s) Águas **Recepção** 25/02/19 16:20

| Amostra | E6 - Rio Mambucaba Montante | | | | Código | 0629/19-04 | Coleta em | 21/02/19 15:12 |
|----------------------------|-----------------------------|------------------------|-----------------------|--------|-------------------------------|------------|----------------|----------------|
| Ensaio | Resultado | Unidade | Limites não definidos | LQ | Método | | Data do Ensaio | |
| Oxigênio dissolvido | 2,11 | mg/L O ₂ | -- | 0,01 | SM 4500 - O - G | | 21/02/19 | |
| Coliformes termotolerantes | 700 | NMP/100mL | -- | 1,8 | SM 9221 | | 25/02/19 | |
| pH | 7,06 | upH | -- | 1 a 14 | SM 4500 H+ B | | 21/02/19 | |
| DBO | 82,58 | mg/L O ₂ | -- | 3,0 | SM 5210 - B | | 25/02/19 | |
| DQO | 189,68 | mg/L O ₂ | -- | 50 | SM 5220 - D | | 25/02/19 | |
| Temperatura da Amostra | 26,5 | °C | -- | 0,1 | SM 2550 B | | 21/02/19 | |
| Nitrogênio Total | 1,95 | mg/L N | -- | 0,5 | SM 4500-N C | | 27/02/19 | |
| Nitrogênio Nitrato | <10,0 | mg/L N-NO ₃ | -- | 10,0 | SM 4500 - NO ₃ - E | | 27/02/19 | |
| Fósforo total | <0,08 | mg/L | -- | 0,08 | SM 4500 P | | 28/02/19 | |
| Turbidez | 16,0 | UNT | -- | 1,0 | SM 2130 - B | | 27/02/19 | |
| Resíduo Seco | 620,0 | mg/L | -- | 10,0 | SM 2540 - B | | 27/02/19 | |

Legenda

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd. Edition, 2012.

NMP: Número Mais Provável.

LQ: Limite de Quantificação do método de ensaio.

Observações

Informações de Coleta

| Preservação e distribuição dos itens de ensaio (por amostra) | | | | |
|--|-----------------------|---------------------------------------|-----------------------|-----------------|
| Código da preservação | Código do Laboratório | Descrição resumida da preservação | Quantidade aproximada | Recipiente |
| TS | MB | Tiosulfato de Sódio e refrigeração | 250mL | Frasco Plástico |
| RP | FQ | Refrigeração | 1000mL | Frasco Plástico |
| SP | FQ | Ácido Sulfúrico (pH<2) e Refrigeração | 500mL | Plástico |

Rio de Janeiro-RJ, 20 de março de 2019.

Andreza Ribeiro Lopes
Andreza Ribeiro Lopes
Gerente Técnica
03253194

William Oliveira da Silva
William Oliveira da Silva
Signatário Autorizado
3430497
Analista

Thaís Mathias Bernardo Babo
Thaís Mathias Bernardo
Babo
Bióloga
91917/02D
Analista

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.labwin.net/greenbrasil usando o código LTCGZ CNQ 505.

Os resultados deste relatório se restringem às amostras ensaiadas e o mesmo somente poderá ser reproduzido em sua totalidade.
As amostras de contra-provas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 7 dias após emissão do relatório de ensaios.



ANÁLISES QUÍMICAS E SERVIÇOS NA ÁREA AMBIENTAL

Rua: Ourique, 98 – CEP: 21.011-130 – Penha Circular – Rio de Janeiro – RJ – Brasil
Tel. + 55 21 3869-9498 / 3887-2076 / comercial@greenbrasil.com.br
CNPJ: 03.539.258/0001-59
www.greenbrasil.com.br

Relatório de Ensaios GGB Nº 0629/19

Revisão 00

Cliente PROFILL ENGENHARIA E AMBIENTE S.A. **Telefone** 51 9 9818 9305
Endereço Av. Iguassu, 451, Nº 6º ANDAR, Petrópolis, Porto Alegre-RS, CEP: 90470-430
Proposta GGB 206/18 **Contato(s)** Vinicius Montenegro
e-Mail(s) eng.cart.montenegro@gmail.com **CNPJ/CPF** 03.164.966/0001-52
Amostra(s) Águas **Recepção** 25/02/19 16:20

| Amostra | E7 - Rio Mambucaba Jusante | | | | Código | 0629/19-05 | Coleta em | 21/02/19 15:41 |
|----------------------------|----------------------------|------------------------|-----------------------|--------|-------------------------------|------------|----------------|----------------|
| Ensaio | Resultado | Unidade | Limites não definidos | LQ | Método | | Data do Ensaio | |
| Oxigênio dissolvido | 2,47 | mg/L O ₂ | -- | 0,01 | SM 4500 - O - G | | 21/02/19 | |
| Coliformes termotolerantes | 390 | NMP/100mL | -- | 1,8 | SM 9221 | | 25/02/19 | |
| pH | 7,38 | upH | -- | 1 a 14 | SM 4500 H+ B | | 21/02/19 | |
| DBO | 14,79 | mg/L O ₂ | -- | 3,0 | SM 5210 - B | | 25/02/19 | |
| DQO | <50 | mg/L O ₂ | -- | 50 | SM 5220 - D | | 25/02/19 | |
| Temperatura da Amostra | 27,2 | °C | -- | 0.1 | SM 2550 B | | 21/02/19 | |
| Nitrogênio Total | <0,5 | mg/L N | -- | 0.5 | SM 4500-N C | | 27/02/19 | |
| Nitrogênio Nitrato | <10,0 | mg/L N-NO ₃ | -- | 10,0 | SM 4500 - NO ₃ - E | | 27/02/19 | |
| Fósforo total | <0,08 | mg/L | -- | 0,08 | SM 4500 P | | 28/02/19 | |
| Turbidez | 7,0 | UNT | -- | 1,0 | SM 2130 - B | | 27/02/19 | |
| Resíduo Seco | 905,0 | mg/L | -- | 10,0 | SM 2540 - B | | 27/02/19 | |

Legenda

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd. Edition, 2012.

NMP: Número Mais Provável.

LQ: Limite de Quantificação do método de ensaio.

Observações

Informações de Coleta

| Preservação e distribuição dos itens de ensaio (por amostra) | | | | |
|--|-----------------------|---------------------------------------|-----------------------|-----------------|
| Código da preservação | Código do Laboratório | Descrição resumida da preservação | Quantidade aproximada | Recipiente |
| TS | MB | Tiosulfato de Sódio e refrigeração | 250mL | Frasco Plástico |
| RP | FQ | Refrigeração | 1000mL | Frasco Plástico |
| SP | FQ | Ácido Sulfúrico (pH<2) e Refrigeração | 500mL | Plástico |

Rio de Janeiro-RJ, 20 de março de 2019.

Andreza Ribeiro Lopes *William Oliveira da Silva* *Thaís Mathias Bernardo Babo*
Andreza Ribeiro Lopes William Oliveira da Silva Thaís Mathias Bernardo Babo
Gerente Técnica Signatário Autorizado Bióloga
03253194 3430497 91917/02D
Analista Analista

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.labwin.net/greenbrasil usando o código LTCGZ CNQ 505.

Os resultados deste relatório se restringem às amostras ensaiadas e o mesmo somente poderá ser reproduzido em sua totalidade.
As amostras de contra-provas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 7 dias após emissão do relatório de ensaios.



ANÁLISES QUÍMICAS E SERVIÇOS NA ÁREA AMBIENTAL

Rua: Ourique, 98 – CEP: 21.011-130 – Penha Circular – Rio de Janeiro – RJ – Brasil

Tel. + 55 21 3869-9498 / 3887-2076 / comercial@greenbrasil.com.br

CNPJ: 03.539.258/0001-59

www.greenbrasil.com.br

Relatório de Ensaios GGB Nº 0629/19

Revisão 00

Cliente PROFILL ENGENHARIA E AMBIENTE S.A. **Telefone** 51 9 9818 9305
Endereço Av. Iguassu, 451, Nº 6º ANDAR, Petrópolis, Porto Alegre-RS, CEP: 90470-430
Proposta GGB 206/18 **Contato(s)** Vinicius Montenegro
e-Mail(s) eng.cart.montenegro@gmail.com **CNPJ/CPF** 03.164.966/0001-52
Amostra(s) Águas **Recepção** 25/02/19 16:20

| Amostra | E10 - Rio Campo Alegre | | | | Código | 0629/19-06 | Coleta em | 21/02/19 16:15 |
|----------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|--------|-------------------------------|------------|----------------|----------------|
| Ensaio | Resultado | Unidade | Limites não definidos | LQ | Método | | Data do Ensaio | |
| Oxigênio dissolvido | 2,34 | mg/L O ₂ | -- | 0,01 | SM 4500 - O - G | | 21/02/19 | |
| Coliformes termotolerantes | 260 | NMP/100mL | -- | 1,8 | SM 9221 | | 25/02/19 | |
| pH | 7,02 | upH | -- | 1 a 14 | SM 4500 H+ B | | 21/02/19 | |
| DBO | 18,51 | mg/L O ₂ | -- | 3,0 | SM 5210 - B | | 25/02/19 | |
| DQO | <50 | mg/L O ₂ | -- | 50 | SM 5220 - D | | 25/02/19 | |
| Temperatura da Amostra | 24,7 | °C | -- | 0.1 | SM 2550 B | | 21/02/19 | |
| Nitrogênio Total | <0,5 | mg/L N | -- | 0.5 | SM 4500-N C | | 27/02/19 | |
| Nitrogênio Nitrato | <10,0 | mg/L N-NO ₃ | -- | 10,0 | SM 4500 - NO ₃ - E | | 27/02/19 | |
| Fósforo total | <0,08 | mg/L | -- | 0,08 | SM 4500 P | | 28/02/19 | |
| Turbidez | <1,0 | UNT | -- | 1,0 | SM 2130 - B | | 27/02/19 | |
| Resíduo Seco | 35,0 | mg/L | -- | 10,0 | SM 2540 - B | | 27/02/19 | |

Legenda

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd. Edition, 2012.

NMP: Número Mais Provável.

LQ: Limite de Quantificação do método de ensaio.

Observações

Informações de Coleta

| Preservação e distribuição dos itens de ensaio (por amostra) | | | | |
|--|-----------------------|---------------------------------------|-----------------------|-----------------|
| Código da preservação | Código do Laboratório | Descrição resumida da preservação | Quantidade aproximada | Recipiente |
| TS | MB | Tiosulfato de Sódio e refrigeração | 250mL | Frasco Plástico |
| RP | FQ | Refrigeração | 1000mL | Frasco Plástico |
| SP | FQ | Ácido Sulfúrico (pH<2) e Refrigeração | 500mL | Plástico |

Rio de Janeiro-RJ, 20 de março de 2019.

Andreza Ribeiro Lopes
Andreza Ribeiro Lopes
Gerente Técnica
03253194

William Oliveira da Silva
William Oliveira da Silva
Signatário Autorizado
3430497
Analista

Thaís Mathias Bernardo Babo
Thaís Mathias Bernardo
Babo
Bióloga
91917/02D
Analista

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.labwin.net/greenbrasil usando o código LTCGZ CNQ 505.

Os resultados deste relatório se restringem às amostras ensaiadas e o mesmo somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. As amostras de contra-provas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 7 dias após emissão do relatório de ensaios.



ANÁLISES QUÍMICAS E SERVIÇOS NA ÁREA AMBIENTAL

Rua: Ourique, 98 – CEP: 21.011-130 – Penha Circular – Rio de Janeiro – RJ – Brasil
Tel. + 55 21 3869-9498 / 3887-2076 / comercial@greenbrasil.com.br
CNPJ: 03.539.258/0001-59
www.greenbrasil.com.br

Relatório de Ensaios GGB Nº 0629/19

Revisão 00

Cliente PROFILL ENGENHARIA E AMBIENTE S.A. **Telefone** 51 9 9818 9305
Endereço Av. Iguassu, 451, Nº 6º ANDAR, Petrópolis, Porto Alegre-RS, CEP: 90470-430
Proposta GGB 206/18 **Contato(s)** Vinicius Montenegro
e-Mail(s) eng.cart.montenegro@gmail.com **CNPJ/CPF** 03.164.966/0001-52
Amostra(s) Águas **Recepção** 25/02/19 16:20

| Amostra | E11 - Rio Jurumirim | | | | Código | 0629/19-07 | Coleta em | 21/02/19 16:36 |
|----------------------------|---------------------|------------------------|-----------------------|--------|-------------------------------|------------|----------------|----------------|
| Ensaio | Resultado | Unidade | Limites não definidos | LQ | Método | | Data do Ensaio | |
| Oxigênio dissolvido | 1,70 | mg/L O ₂ | -- | 0,01 | SM 4500 - O - G | | 21/02/19 | |
| Coliformes termotolerantes | 470 | NMP/100mL | -- | 1,8 | SM 9221 | | 25/02/19 | |
| pH | 7,45 | upH | -- | 1 a 14 | SM 4500 H+ B | | 21/02/19 | |
| DBO | 12,11 | mg/L O ₂ | -- | 3,0 | SM 5210 - B | | 25/02/19 | |
| DQO | <50 | mg/L O ₂ | -- | 50 | SM 5220 - D | | 25/02/19 | |
| Temperatura da Amostra | 26,3 | °C | -- | 0.1 | SM 2550 B | | 21/02/19 | |
| Nitrogênio Total | 0,52 | mg/L N | -- | 0.5 | SM 4500-N C | | 27/02/19 | |
| Nitrogênio Nitrate | <10,0 | mg/L N-NO ₃ | -- | 10,0 | SM 4500 - NO ₃ - E | | 27/02/19 | |
| Fósforo total | <0,08 | mg/L | -- | 0,08 | SM 4500 P | | 28/02/19 | |
| Turbidez | <1,0 | UNT | -- | 1,0 | SM 2130 - B | | 27/02/19 | |
| Resíduo Seco | 65,0 | mg/L | -- | 10,0 | SM 2540 - B | | 27/02/19 | |

Legenda

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd. Edition, 2012.

NMP: Número Mais Provável.

LQ: Limite de Quantificação do método de ensaio.

Observações

Informações de Coleta

| Preservação e distribuição dos itens de ensaio (por amostra) | | | | |
|--|-----------------------|---------------------------------------|-----------------------|-----------------|
| Código da preservação | Código do Laboratório | Descrição resumida da preservação | Quantidade aproximada | Recipiente |
| TS | MB | Tiosulfato de Sódio e refrigeração | 250mL | Frasco Plástico |
| RP | FQ | Refrigeração | 1000mL | Frasco Plástico |
| SP | FQ | Ácido Sulfúrico (pH<2) e Refrigeração | 500mL | Plástico |

Rio de Janeiro-RJ, 20 de março de 2019.

Andreza Ribeiro Lopes *William Oliveira da Silva* *Thaís Mathias Bernardo Babo*
Andreza Ribeiro Lopes William Oliveira da Silva Thaís Mathias Bernardo Babo
Gerente Técnica Signatário Autorizado Bióloga
03253194 3430497 91917/02D
Analista Analista

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.labwin.net/greenbrasil usando o código LTCGZ CNQ 505.

Os resultados deste relatório se restringem às amostras ensaiadas e o mesmo somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. As amostras de contra-provas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 7 dias após emissão do relatório de ensaios.



ANÁLISES QUÍMICAS E SERVIÇOS NA ÁREA AMBIENTAL

Rua: Ourique, 98 – CEP: 21.011-130 – Penha Circular – Rio de Janeiro – RJ – Brasil

Tel. + 55 21 3869-9498 / 3887-2076 / comercial@greenbrasil.com.br

CNPJ: 03.539.258/0001-59

www.greenbrasil.com.br

Relatório de Ensaios GGB Nº 0629/19

Revisão 00

Cliente PROFILL ENGENHARIA E AMBIENTE S.A. **Telefone** 51 9 9818 9305
Endereço Av. Iguassu, 451, Nº 6º ANDAR, Petrópolis, Porto Alegre-RS, CEP: 90470-430
Proposta GGB 206/18 **Contato(s)** Vinicius Montenegro
e-Mail(s) eng.cart.montenegro@gmail.com **CNPJ/CPF** 03.164.966/0001-52
Amostra(s) Águas **Recepção** 25/02/19 16:20

| Amostra | E13 - Rio do Meio Japuiba | | | | Código | 0629/19-08 | Coleta em | 21/02/19 17:41 |
|----------------------------|---------------------------|------------------------|-----------------------|--------|-------------------------------|------------|----------------|----------------|
| Ensaio | Resultado | Unidade | Limites não definidos | LQ | Método | | Data do Ensaio | |
| Oxigênio dissolvido | 1,74 | mg/L O ₂ | -- | 0,01 | SM 4500 - O - G | | 21/02/19 | |
| Coliformes termotolerantes | 230 | NMP/100mL | -- | 1,8 | SM 9221 | | 25/02/19 | |
| pH | 7,45 | upH | -- | 1 a 14 | SM 4500 H+ B | | 21/02/19 | |
| DBO | 7,07 | mg/L O ₂ | -- | 3,0 | SM 5210 - B | | 25/02/19 | |
| DQO | <50 | mg/L O ₂ | -- | 50 | SM 5220 - D | | 25/02/19 | |
| Temperatura da Amostra | 26,3 | °C | -- | 0.1 | SM 2550 B | | 21/02/19 | |
| Nitrogênio Total | <0,5 | mg/L N | -- | 0.5 | SM 4500-N C | | 27/02/19 | |
| Nitrogênio Nitrato | <10,0 | mg/L N-NO ₃ | -- | 10,0 | SM 4500 - NO ₃ - E | | 27/02/19 | |
| Fósforo total | 0,14 | mg/L | -- | 0,08 | SM 4500 P | | 28/02/19 | |
| Turbidez | 7,0 | UNT | -- | 1,0 | SM 2130 - B | | 27/02/19 | |
| Resíduo Seco | 25,0 | mg/L | -- | 10,0 | SM 2540 - B | | 27/02/19 | |

Legenda

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd. Edition, 2012.

NMP: Número Mais Provável.

LQ: Limite de Quantificação do método de ensaio.

Observações

Informações de Coleta

| Preservação e distribuição dos itens de ensaio (por amostra) | | | | |
|--|-----------------------|---------------------------------------|-----------------------|-----------------|
| Código da preservação | Código do Laboratório | Descrição resumida da preservação | Quantidade aproximada | Recipiente |
| TS | MB | Tiosulfato de Sódio e refrigeração | 250mL | Frasco Plástico |
| RP | FQ | Refrigeração | 1000mL | Frasco Plástico |
| SP | FQ | Ácido Sulfúrico (pH<2) e Refrigeração | 500mL | Plástico |

Rio de Janeiro-RJ, 20 de março de 2019.

Andreza Ribeiro Lopes

Andreza Ribeiro Lopes
Gerente Técnica
03253194

William Oliveira da Silva

William Oliveira da Silva
Signatário Autorizado
3430497
Analista

Thaís Mathias Bernardo Babo

Thaís Mathias Bernardo
Babo
Bióloga
91917/02D
Analista

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.labwin.net/greenbrasil usando o código LTCGZ CNQ 505.

Os resultados deste relatório se restringem às amostras ensaiadas e o mesmo somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. As amostras de contra-provas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 7 dias após emissão do relatório de ensaios.



ANÁLISES QUÍMICAS E SERVIÇOS NA ÁREA AMBIENTAL

Rua: Ourique, 98 – CEP: 21.011-130 – Penha Circular – Rio de Janeiro – RJ – Brasil
Tel. + 55 21 3869-9498 / 3887-2076 / comercial@greenbrasil.com.br
CNPJ: 03.539.258/0001-59
www.greenbrasil.com.br

Relatório de Ensaios GGB Nº 0629/19

Revisão 00

Cliente PROFILL ENGENHARIA E AMBIENTE S.A. **Telefone** 51 9 9818 9305
Endereço Av. Iguassu, 451, Nº 6º ANDAR, Petrópolis, Porto Alegre-RS, CEP: 90470-430
Proposta GGB 206/18 **Contato(s)** Vinicius Montenegro
e-Mail(s) eng.cart.montenegro@gmail.com **CNPJ/CPF** 03.164.966/0001-52
Amostra(s) Águas **Recepção** 25/02/19 16:20

| Amostra | E14 - Rio Jacuecanga | | | | Código | 0629/19-09 | Coleta em | 21/02/19 18:31 |
|----------------------------|----------------------|------------------------|-----------------------|--------|-------------------------------|------------|----------------|----------------|
| Ensaio | Resultado | Unidade | Limites não definidos | LQ | Método | | Data do Ensaio | |
| Oxigênio dissolvido | 1,96 | mg/L O ₂ | -- | 0,01 | SM 4500 - O - G | | 21/02/19 | |
| Coliformes termotolerantes | 260 | NMP/100mL | -- | 1,8 | SM 9221 | | 25/02/19 | |
| pH | 7,05 | upH | -- | 1 a 14 | SM 4500 H+ B | | 21/02/19 | |
| DBO | 26,91 | mg/L O ₂ | -- | 3,0 | SM 5210 - B | | 25/02/19 | |
| DQO | 68,04 | mg/L O ₂ | -- | 50 | SM 5220 - D | | 25/02/19 | |
| Temperatura da Amostra | 26,3 | °C | -- | 0,1 | SM 2550 B | | 21/02/19 | |
| Nitrogênio Total | 0,98 | mg/L N | -- | 0,5 | SM 4500-N C | | 27/02/19 | |
| Nitrogênio Nitrato | <10,0 | mg/L N-NO ₃ | -- | 10,0 | SM 4500 - NO ₃ - E | | 27/02/19 | |
| Fósforo total | <0,08 | mg/L | -- | 0,08 | SM 4500 P | | 28/02/19 | |
| Turbidez | 1,0 | UNT | -- | 1,0 | SM 2130 - B | | 27/02/19 | |
| Resíduo Seco | 75,0 | mg/L | -- | 10,0 | SM 2540 - B | | 27/02/19 | |

Legenda

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd. Edition, 2012.

NMP: Número Mais Provável.

LQ: Limite de Quantificação do método de ensaio.

Observações

Informações de Coleta

| Preservação e distribuição dos itens de ensaio (por amostra) | | | | |
|--|-----------------------|---------------------------------------|-----------------------|-----------------|
| Código da preservação | Código do Laboratório | Descrição resumida da preservação | Quantidade aproximada | Recipiente |
| TS | MB | Tiosulfato de Sódio e refrigeração | 250mL | Frasco Plástico |
| RP | FQ | Refrigeração | 1000mL | Frasco Plástico |
| SP | FQ | Ácido Sulfúrico (pH<2) e Refrigeração | 500mL | Plástico |

Rio de Janeiro-RJ, 20 de março de 2019.

Andreza Ribeiro Lopes *William Oliveira da Silva* *Thaís Mathias Bernardo Babo*
Andreza Ribeiro Lopes William Oliveira da Silva Thaís Mathias Bernardo Babo
Gerente Técnica Signatário Autorizado Bióloga
03253194 3430497 91917/02D
Analista Analista

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.labwin.net/greenbrasil usando o código LTCGZ CNQ 505.

Os resultados deste relatório se restringem às amostras ensaiadas e o mesmo somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. As amostras de contra-provas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 7 dias após emissão do relatório de ensaios.



ANÁLISES QUÍMICAS E SERVIÇOS NA ÁREA AMBIENTAL

Rua: Ourique, 98 – CEP: 21.011-130 – Penha Circular – Rio de Janeiro – RJ – Brasil
Tel. + 55 21 3869-9498 / 3887-2076 / comercial@greenbrasil.com.br
CNPJ: 03.539.258/0001-59
www.greenbrasil.com.br

Relatório de Ensaios GGB Nº 0629/19

Revisão 00

Cliente PROFILL ENGENHARIA E AMBIENTE S.A. **Telefone** 51 9 9818 9305
Endereço Av. Iguassu, 451, Nº 6º ANDAR, Petrópolis, Porto Alegre-RS, CEP: 90470-430
Proposta GGB 206/18 **Contato(s)** Vinicius Montenegro
e-Mail(s) eng.cart.montenegro@gmail.com **CNPJ/CPF** 03.164.966/0001-52
Amostra(s) Águas **Recepção** 25/02/19 16:20

| Amostra | E15 - Ilha Grande (Abraão) | | | | Código | 0629/19-10 | Coleta em | 21/02/19 14:24 |
|----------------------------|----------------------------|------------------------|-----------------------|--------|-------------------------------|------------|----------------|----------------|
| Ensaio | Resultado | Unidade | Limites não definidos | LQ | Método | | Data do Ensaio | |
| Oxigênio dissolvido | 2,12 | mg/L O ₂ | -- | 0,01 | SM 4500 - O - G | | 21/02/19 | |
| Coliformes termotolerantes | 110 | NMP/100mL | -- | 1,8 | SM 9221 | | 25/02/19 | |
| pH | 6,74 | upH | -- | 1 a 14 | SM 4500 H+ B | | 21/02/19 | |
| DBO | 25,31 | mg/L O ₂ | -- | 3,0 | SM 5210 - B | | 25/02/19 | |
| DQO | 68,04 | mg/L O ₂ | -- | 50 | SM 5220 - D | | 25/02/19 | |
| Temperatura da Amostra | 27,7 | °C | -- | 0.1 | SM 2550 B | | 21/02/19 | |
| Nitrogênio Total | 0,79 | mg/L N | -- | 0.5 | SM 4500-N C | | 27/02/19 | |
| Nitrogênio Nitrato | <10,0 | mg/L N-NO ₃ | -- | 10,0 | SM 4500 - NO ₃ - E | | 27/02/19 | |
| Fósforo total | <0,08 | mg/L | -- | 0,08 | SM 4500 P | | 28/02/19 | |
| Turbidez | 7,0 | UNT | -- | 1,0 | SM 2130 - B | | 27/02/19 | |
| Resíduo Seco | 30990,0 | mg/L | -- | 10,0 | SM 2540 - B | | 27/02/19 | |

Legenda

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd. Edition, 2012.

NMP: Número Mais Provável.

LQ: Limite de Quantificação do método de ensaio.

Observações

Informações de Coleta

| Preservação e distribuição dos itens de ensaio (por amostra) | | | | |
|--|-----------------------|---------------------------------------|-----------------------|-----------------|
| Código da preservação | Código do Laboratório | Descrição resumida da preservação | Quantidade aproximada | Recipiente |
| TS | MB | Tiosulfato de Sódio e refrigeração | 250mL | Frasco Plástico |
| RP | FQ | Refrigeração | 1000mL | Frasco Plástico |
| SP | FQ | Ácido Sulfúrico (pH<2) e Refrigeração | 500mL | Plástico |

Rio de Janeiro-RJ, 20 de março de 2019.

Andreza Ribeiro Lopes

Andreza Ribeiro Lopes
Gerente Técnica
03253194

William Oliveira da Silva

William Oliveira da Silva
Signatário Autorizado
3430497
Analista

Thaís Mathias Bernardo Babo

Thaís Mathias Bernardo
Babo
Bióloga
91917/02D
Analista

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.labwin.net/greenbrasil usando o código LTCGZ CNQ 505.

Os resultados deste relatório se restringem às amostras ensaiadas e o mesmo somente poderá ser reproduzido em sua totalidade.
As amostras de contra-provas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 7 dias após emissão do relatório de ensaios.



Anexo 5 - Certificações do laboratório contratado

CERTIFICADO DE CREDENCIAMENTO DE LABORATÓRIO

CCL Nº IN044966

O Instituto Estadual do Ambiente - INEA, no uso das atribuições que lhe são conferidas pela Lei nº 5.101, de 4 de outubro de 2007 e pelo Decreto nº 41.628, de 12 de janeiro de 2009, e suas modificações posteriores e em especial do Decreto nº 44.820, de 2 de junho de 2014 que dispõe sobre o Sistema de Licenciamento Ambiental, concede o presente Certificado que credencia a

GREEN BRASIL SERVIÇOS AMBIENTAIS LTDA - EPP

CNPJ/CPF:03.539.258/0001-59

Código INEA: UN010872/55.11.10

Endereço: RUA OURIQUE, 98 - PENHA CIRCULAR - RIO DE JANEIRO - RJ

Técnico Responsável: ANDREZA RIBEIRO LOPES

Registro no Conselho Regional: 03253194 - BACHAREL EM QUÍMICA

a realizar as análises dos seguintes parâmetros:

Parecer

Concedido certificado que credencia o laboratório Green Brasil Serviços Ambientais Ltda - EPP, situado à Rua Ourique, 98, Penha Circular, Rio de Janeiro, RJ, a realizar os seguintes ensaios:

Efluentes - físico-químicos:

Alcalinidade total, Cloreto, Cloro ativo, Cloro residual, Cor aparente, Cor verdadeira, Dureza de cálcio, Dureza de magnésio, Dureza total, Fluoreto, Fosfato, Fósforo Total, Materiais flutuantes, Nitrato, Nitrito, Nitrogênio amoniacal total, Nitrogênio kjeldahl, Nitrogênio total, OD, Condutividade, pH, Sílica solúvel, Sólidos dissolvidos fixos, Sólidos dissolvidos totais, Sólidos dissolvidos voláteis, Sólidos suspensos totais, Sólidos sedimentáveis, Sólidos suspensos fixos, Sólidos suspensos voláteis, Sólidos totais fixos, Sólidos totais voláteis, Sólidos totais, Sulfato, Sulfeto, Sulfeto de hidrogênio, Sulfitos, Temperatura, Turbidez, Salinidade, ORP e Resistividade.

Efluentes - metais (total e dissolvido):

Alumínio, Antimônio, Arsênio Berílio, Bário, Boro total, Cádmio total, Cálcio, Cobre, Chumbo total, Cobalto total, Cromo total, Cromo trivalente, Estanho, Ferro, Manganês e Mercúrio Molibdênio total, Magnésio Níquel total, Potássio total, Prata total, Selênio total, Sódio total, Titânio total, Urânio total, Vanádio total e Zinco.

Efluentes - orgânicos globais:

DBO, DQO, Índice de Fenóis, Óleos e graxas, Óleos e graxas minerais, Óleos e graxas vegetais, Gorduras animais e Surfactante aniônico.

Este certificado é válido até 17 de Maio de 2020, e se restringe exclusivamente aos parâmetros nele especificados, respeitadas as condições nele estabelecidas, e é concedido com base nos documentos e informações constantes do Processo nº E-07/002.19488/2013 e seus anexos.

Rio de Janeiro, 17 de maio de 2018



JOSE MARIA DE MESQUITA JUNIOR
DIRETOR DE PÓS-LICENÇA

CERTIFICADO DE CREDENCIAMENTO DE LABORATÓRIO**CCL Nº IN044966****Efluentes - orgânicos individuais:**

Hidrocarbonetos aromáticos polinucleares (HPAs), Pesticidas organoclorados, Varredura SVOC e Varredura VOC.

Águas - físico-químicos:

Alcalinidade bicarbonatos, Alcalinidade carbonatos, Alcalinidade hidróxidos, Alcalinidade total, Cloreto, Cloro ativo, Cloro residual, Condutividade, Cor aparente, Cor verdadeira, Dureza de cálcio, Dureza de magnésio, Dureza total, Fluoreto, Fosfato, Fósforo Total, Gosto, Materiais flutuantes, Nitrato, Nitrito, Nitrogênio amoniacal total, Nitrogênio Kjeldhal, Nitrogênio total, ORP, Odor, OD, pH, Resistividade, Salinidade, Sílica, Sólidos sedimentáveis, Sólidos suspensos fixos, Sólidos suspensos totais, Sólidos suspensos voláteis, Sólidos dissolvidos totais, Sólidos dissolvidos fixos, Sólidos dissolvidos voláteis, Sólidos totais, Sólidos totais fixos, Sólidos totais voláteis, Sulfato, Sulfitos, Sulfeto de hidrogênio, Sulfeto, Turbidez, Temperatura e Resíduo Seco.

Águas - metais (total e dissolvido):

Alumínio, Antimônio, Arsênio, Bário, Berílio, Cádmio, Cálcio, Cobre, Chumbo, Cobalto, Boro, Cromo, Cromo trivalente, Estanho, Ferro, Magnésio, Manganês, Mercúrio, Molibdênio, Níquel, Prata, Potássio, Selênio, Sódio, Titânio, Urânio, Vanádio e Zinco.

Águas - orgânicos globais:

DBO, DQO, Índice de Fenóis, Gorduras animais, Óleos e graxas, Óleos e graxas minerais, Óleos e graxas vegetais e Surfactantes aniônicos.

Águas - orgânicos individuais:

Hidrocarbonetos aromáticos polinucleares (HPAs), Pesticidas organoclorados, Varredura SVOC e Varredura VOC.

Efluentes - ecotoxicológicos:

Danio rerio.

Efluentes - microbiológicos (Qualitativo):

Bactérias heterotróficas, Coliformes Termotolerantes, Coliformes Totais, Enterococos, *Escherichia coli* e *Pseudomonas aeruginosa*.

Águas - microbiológicos (Qualitativo):

Bactérias heterotróficas, Coliformes Termotolerantes, Coliformes Totais, *Escherichia coli*, Enterococos e *Pseudomonas aeruginosa*.

Águas - biológicos:

O não cumprimento das condições constantes deste documento e das normas ambientais vigentes sujeita o infrator, pessoa física ou jurídica, às sanções previstas na Lei Estadual nº 3467, de 14.09.2000 e na Lei Federal nº 9605, de 12.02.1998, e poderá levar ao seu cancelamento.

CERTIFICADO DE CREDENCIAMENTO DE LABORATÓRIO

CCL Nº IN044966

Clorofila "a", Feofitina "a", Cianobactérias e Zooplâncton.

Resíduos - processamento da amostra:
Lixiviação e Solubilização.

Resíduos sólidos e semi-sólidos - massa bruta - físico-químicos:
Cloreto, Índice de Fenóis, Fluoreto, Fósforo Total, Nitrogênio amoniacal total, Nitrato, Nitrito, Nitrogênio Kjeldhal, Nitrogênio total, Óleos e graxas, pH, Sílica, Sulfato, Sulfeto, Surfactantes Aniônicos - MBAS e Umidade.

Resíduos sólidos e semi-sólidos - massa bruta - metais:
Alumínio, Antimônio, Arsênio, Bário, Berílio, Boro, Cádmio, Cálcio, Chumbo, Cobalto, Cobre, Cromo, Cromo trivalente, Estanho, Ferro, Magnésio, Manganês, Mercúrio, Molibdênio, Níquel, Potássio, Prata, Selênio, Sódio, Titânio, Urânio, Vanádio e Zinco.

Resíduos sólidos e semi-sólidos - massa bruta - orgânicos:
Hidrocarbonetos aromáticos polinucleares (HPAs).

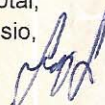
Extrato de lixiviação - físico-químicos:
Cloreto, Índice de Fenóis, Fósforo Total, Fluoreto, Nitrato, Nitrito, Nitrogênio amoniacal total, Nitrogênio Kjeldhal, Nitrogênio total, Óleos e graxas, pH, Sílica, Sulfato, Sulfeto e Surfactantes aniônicos.

Extrato de lixiviação - metais:
Alumínio total, Antimônio total, Arsênio total, Bário total, Berílio, Boro total, Cádmio total, Cálcio, Chumbo total, Cobalto total, Cobre total, Cromo trivalente, Cromo total, Estanho total, Ferro total, Manganês total, Magnésio, Mercúrio total, Molibdênio, Níquel total, Prata total, Potássio, Selênio, Sódio, Titânio total, Urânio, Vanádio total e Zinco total.

Extrato de lixiviação - orgânicos:
Hidrocarbonetos aromáticos polinucleares (HPAs), Pesticidas organoclorados, Varredura SVOC e Varredura VOC.

Extrato de solubilização - físico-químicos:
Cloreto, Índice de Fenóis, Fluoreto, Nitrato, Nitrito, Nitrogênio amoniacal total, Nitrogênio Kjeldhal, Nitrogênio total, Óleos e graxas, pH, Sílica, Sulfato, Sulfeto e Surfactantes Aniônicos - MBAS.

Extrato de solubilização - metais:
Alumínio total, Antimônio total, Arsênio total, Bário total, Berílio, Boro total, Cádmio total, Cálcio, Chumbo total, Cobalto total, Cobre total, Cromo trivalente, Cromo total, Estanho total, Ferro total, Manganês total, Magnésio,



O não cumprimento das condições constantes deste documento e das normas ambientais vigentes sujeita o infrator, pessoa física ou jurídica, às sanções previstas na Lei Estadual nº 3467, de 14.09.2000 e na Lei Federal nº 9605, de 12.02.1998, e poderá levar ao seu cancelamento.

CERTIFICADO DE CREDENCIAMENTO DE LABORATÓRIO**CCL Nº IN044966**

Mercúrio total, Molibdênio, Níquel total, Prata total, Potássio, Selênio, Sódio, Titânio total, Urânio, Vanádio total e Zinco total.

Extrato de solubilização - orgânicos:

Hidrocarbonetos aromáticos polinucleares (HPAs), Pesticidas organoclorados, Varredura SVOC e Varredura VOC.

Sedimento e solos - físico-químicos:

Granulometria, Fósforo Total e Umidade.

Sedimento e solos - metais:

Alumínio, Arsênio total, Bário, Boro, Cádmio total, Cálcio, Chumbo, Cobalto, Cobre, Cobre dissolvido, Cromo total, Cromo trivalente, Estanho, Ferro total, Ferro dissolvido, Magnésio, Manganês, Manganês dissolvido, Molibdênio, Níquel, Prata, Selênio, Sódio, Talio, Titânio, Vanádio e Zinco.

Sedimento e solos - orgânicos:

Hidrocarbonetos aromáticos polinucleares (HPAs), Pesticidas organoclorados, Varredura VOC e Varredura SVOC.

Restrição técnica

O laboratório não está apto a realizar os seguintes ensaios nas matrizes solicitadas:

Efluentes e Águas - físico-químicos:

Cianeto.

Efluentes e Águas - metais:

Cromo Hexavalente.

Efluentes e Águas - orgânicos:

TPHs

Águas - biológicos:

Danio rerio, Cianotoxinas/Microcistinas, Saxitoxinas, Fitoplâncton

O não cumprimento das condições constantes deste documento e das normas ambientais vigentes sujeita o infrator, pessoa física ou jurídica, às sanções previstas na Lei Estadual nº 3467, de 14.09.2000 e na Lei Federal nº 9605, de 12.02.1998, e poderá levar ao seu cancelamento.



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis



CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

| | | | |
|---------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Registro n.º | Data da consulta: | CR emitido em: | CR válido até: |
| 2773296 | 07/02/2019 | 07/02/2019 | 07/05/2019 |

Dados básicos:

CNPJ : 03.539.258/0001-59
Razão Social : GREEN BRASIL SERVIÇOS AMBIENTAIS LTDA
Nome fantasia : GREEN BRASIL
Data de abertura : 24/11/1999

Endereço:

logradouro: RUA OURIQUE
N.º: 98 Complemento: LOJA E 98 A
Bairro: PENHA CIRCULAR Município: RIO DE JANEIRO
CEP: 21011-130 UF: RJ

**Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras
e Utilizadoras de Recursos Ambientais – CTF/APP**

| Código | Descrição |
|---------------|--|
| 23-15 | outras atividades sujeitas a licenciamento não especificadas anteriormente |

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa jurídica está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama, por meio do CTF/APP.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e faunísticos.

| | |
|------------------------------|------------------|
| Chave de autenticação | DXGDY8FFRN9XJV8L |
|------------------------------|------------------|

República Federativa do Brasil
Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços
Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – Inmetro
Coordenação Geral de Acreditação



*Signatário dos Acordos de Reconhecimento Mútuo da International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC),
da Interamerican Accreditation Cooperation (IAAC) e International Accreditation Forum (IAF).*

Certificado de Acreditação

Acreditação nº CRL 0746

Acreditação Inicial: 14-10-2014

Green Brasil Serviços Ambientais LTDA
Rua Ourique, 98 – Penha Circular – Rio de Janeiro – RJ

A Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro (Cgcre) concede acreditação ao Organismo de Avaliação da Conformidade acima identificado, no endereço citado, segundo os requisitos estabelecidos na ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005. Esta acreditação constitui a expressão formal do reconhecimento de sua competência para realizar atividades de ensaios, conforme Escopo de Acreditação.

Aldoney Freire Costa
Coordenador Geral de Acreditação Substituto

A situação atual da acreditação e seu escopo devem ser verificados no endereço eletrônico www.inmetro.gov.br/credenciamento/laboratoriosAcreditados.asp