



PRH-BIG

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

RAQ01

RELATÓRIO DAS ANÁLISES QUALI- QUANTITATIVAS 01

JULHO - 2019

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

Realização:



Acompanhamento:



Execução:



Apoio:





APRESENTAÇÃO

O presente documento consiste do Relatório de Análises Quali-quantitativas 01 (RAQ01), 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 01, seguindo o que está previsto no TDR e no Plano de Trabalho do PRH-BIG, apresenta os resultados da primeira 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 - Relatórios das medições quantitativas.....	23
Anexo 2 - Laudos das medições qualitativas	41
Anexo 3 - Relatórios de Ensaios das amostras qualitativas.....	44
Anexo 4 - Certificações do laboratório contratado.....	54



Lista de Figuras

Figura 3.1 - ADCP RIVERSURVEYOR M9 (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 - Resultados da campanha de amostragem qualitativa	18

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 - *Acoustic Doppler Current Profiler*
ADV - *Acoustic Doppler Velocimeter*
DBO - Demanda Bioquímica de Oxigênio
DQO - Demanda Química de Oxigênio
EPis - Equipamentos de proteção Individual
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
RAQ - Relatório de Análises Quali-Quantitativas
RH-I - Região Hidrográfica I
RN - Referência de Nível
UHP - Unidade Hidrológica de Planejamento
UNT - Unidades Nefelométricas de Turbidez



1. INTRODUÇÃO

Este relatório compreende o Relatório de Análises Quali-quantitativas 01 (RAQ01), o primeiro 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 RAQ02, e uma versão consolidada (RD06b) após o RAQ04, contendo todos os resultados das campanhas de amostragem. O RAQ01 corresponde à medição na estação primavera.

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 primeira campanha de amostragem foi realizada durante uma semana, concomitantemente pelas duas empresas responsáveis, do dia 23/10/2018 até o dia 28/10/2018.

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 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/Japuiba	Qualitativa		X
E14	Rio Jacuecanga	Quantitativa	X	
E15	Abraão - Ilha Grande	Qualitativa		X

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

Nesta primeira 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 qualitativa no ponto E12, no rio Cabo Severino, devido a problemas de segurança na região, conforme relato dos técnicos.

Segue as coordenadas dos locais onde as coletas foram feitas, 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	Jacucanga	Medição de vazão	-22,996190	-44,228120	579107	7456694

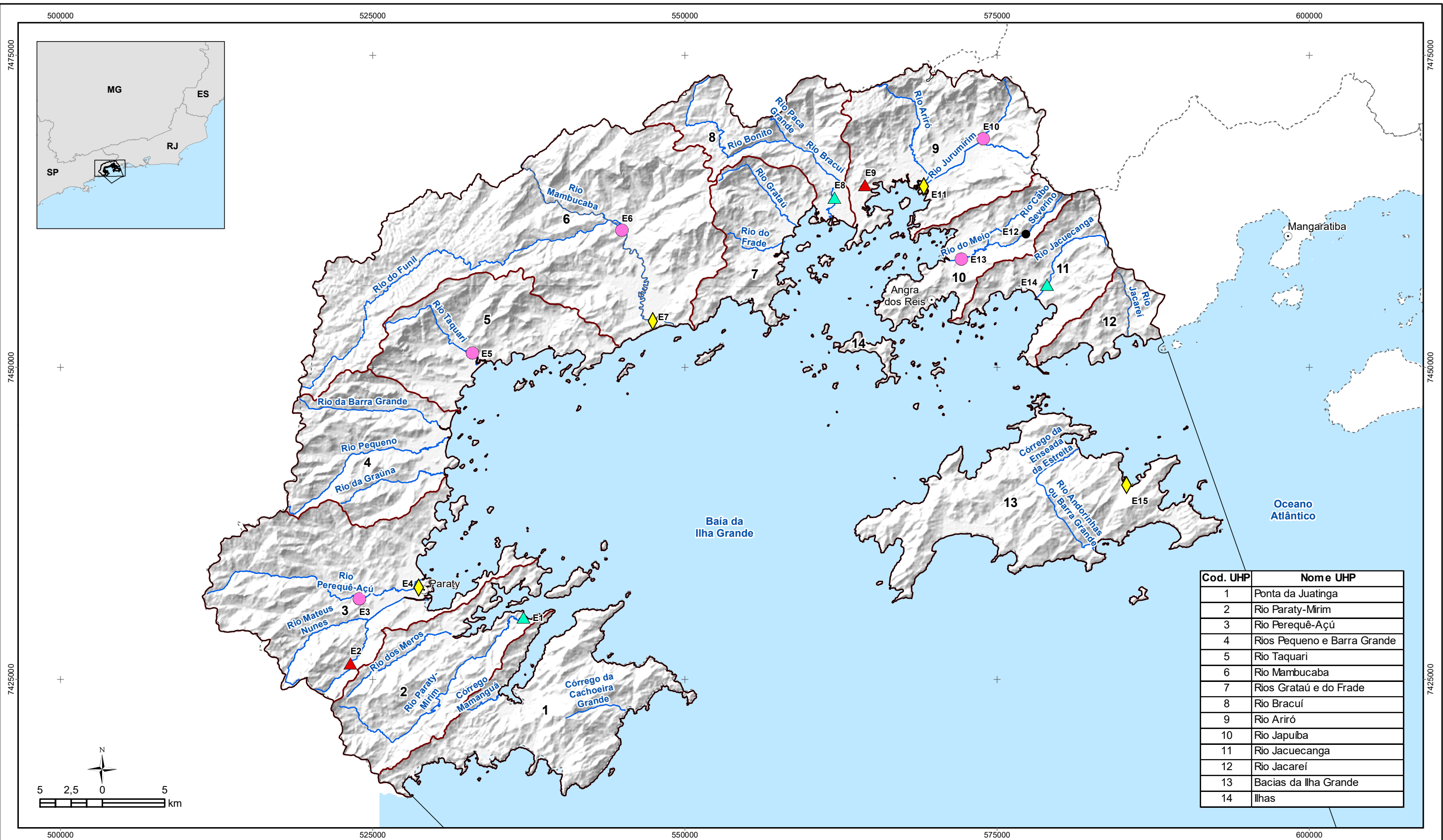
Fonte: Relatório da campanha de amostragem de análises quantitativas da empresa Rio Tecnologia Ltda

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
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, onde ocorreram em locais um pouco diferentes, devido a problemas logísticos nas coletas. Por esse motivo o código do rio Mambucaba montante, onde houve medição de vazão e coleta de amostras de água em locais diferentes do previsto, foram diferenciadas com os códigos E6v, para a medição de vazão, e E6q, para a análise de qualidade.



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

Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

Realização

inea instituto estadual do ambiente

GOVERNO DO Rio de Janeiro

Secretaria do Ambiente

Execução

PROFILL

Apoio

TRANSPETRO

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 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



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 M9 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 RIVERSURVEYOR M9 (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	24/10/2018	FlowTracker
E3	Rio Perequê-Açú montante	3 - Perequê-Açú	24/10/2018	M9
E5	Rio Taquari	5 - Rio Taquari	24/10/2018	M9
E6	Rio Mambucaba	6 - Rio Mambucaba	23/10/2018	M9
E8	Rio Bracuí	8 - Rio Bracuí	25/10/2018	M9
E10	Rio Campo Alegre	9 - Rio Ariró	23/10/2018	FlowTracker
E13	Rio do Meio/Japuiba	10 - Rio Japuiba	25/10/2018	M9
E14	Rio Jacuecanga	11 - Rio Jacuecanga	23/10/2018	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.

Posteriormente os resultados das medições foram analisados e consistidos. No caso das medições com M9 foi verificado a dispersão entre os resultados obtidos em cada travessia, eliminando-se aquelas travessias cujas medições apresentavam elevado desvio em relação às demais, restando pelo menos 5 travessias consideradas no cálculo da vazão líquida.



3.2. Qualitativo

A coleta foi realizada entre os dias 27/10/2018 e 28/10/2018. 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 uma 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.

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

Quadro 4.1 - Dados das seções de amostragem quantitativa

Código	UHP / Rio	Nº de verticais	Cota (m)	Área molhada (m²)	Largura (m)	Velocidade média (m/s)	Profundidade média (m)
E1	2 - Rio Paraty Mirim	26	5,37	13,5	25,6	0,171	0,528
E3	3 - Rio Perequê-Açú	5	8,77	15,8	19,5	0,267	1,403
E5	5 - Rio Taquari	6	7,53	19,1	30,3	0,176	1,46
E6	6 - Rio Mambucaba	5	0,52	56,4	41,3	0,186	2,21
E8	8 - Rio Bracuí	8	6,37	24,7	35,6	0,461	0,987
E10	9 - Rio Campo Alegre	22	5,72	0,547	3,45	0,233	0,159
E13	10 - Rio do Meio/Japuiba	5	6,65	7,8	13,8	0,253	0,813
E14	11 - Rio Jacuecanga	27	8,44	3,78	28,3	0,383	0,134

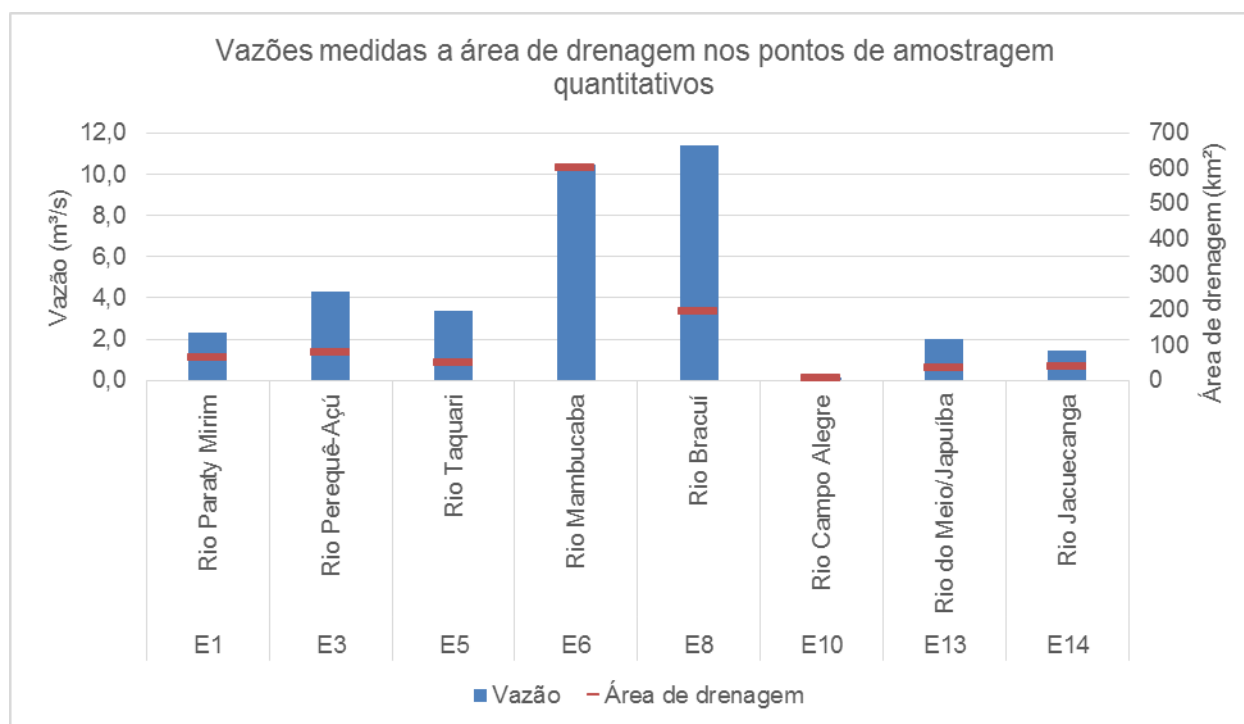
Fonte: Relatório da campanha de amostragem de análises quantitativas da empresa Rio Tecnologia Ltda

Quadro 4.2 - Resultados das medições nas campanhas de amostragem quantitativa

Código	UHP / Rio	Vazão (m³/s)	Área de drenagem (km²)	Vazão específica (L/s.km²)
E1	2 - Rio Paraty Mirim	2,32	63,67	36,44
E3	3 - Rio Perequê-Açú	4,22	77,80	54,24
E5	5 - Rio Taquari	3,34	50,11	66,65
E6	6 - Rio Mambucaba	10,5	601,59	17,45
E8	8 - Rio Bracuí	11,4	195,33	58,36
E10	9 - Rio Campo Alegre	0,128	6,66	19,22
E13	10 - Rio do Meio/Japuiba	1,97	34,25	57,52
E14	11 - Rio Jacuecanga	1,45	37,32	38,85

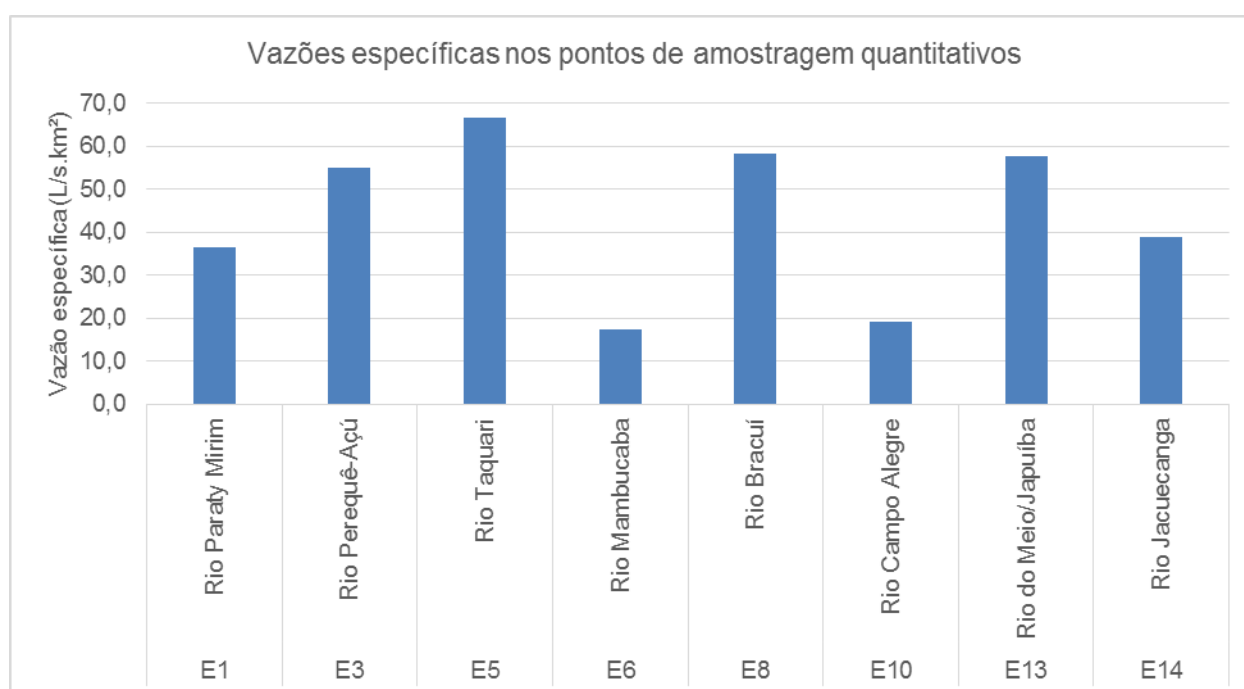
Fonte: Adaptado do relatório da campanha de amostragem de análises quantitativas da empresa Rio Tecnologia Ltda

O detalhamento dos resultados obtidos é apresentado no ANEXO 1.



Fonte: 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



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



Figura 4.3 - Medição de vazão com Flowtracker no Rio Campo Alegre



Figura 4.4 - Medição de vazão com M9 no Rio Perequê-Açu



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 2.

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	2,06	92.000	7,38	13,94	<50	26,20
E4	3 - Rio Perequê-Açu jusante	1,98	54.000	7,42	<3	<50	26,30
E5	5 - Rio Taquari	2,03	160.000	7,39	43,21	100,99	26,80
E6	6 - Rio Mambucaba montante	2,19	54.000	7,08	91,41	207,41	25,80
E7	6 - Rio Mambucaba jusante	1,96	160.000	7,43	22,57	55,37	25,90
E10	9 - Rio Campo Alegre	2,21	220.000	7,47	4,92	<50	26,36
E11	9 - Rio Jurumirim	1,69	170.000	7,31	31,79	78,18	26,10
E13	10 - Rio do Meio/Japuiba	1,86	920.000	7,12	10,90	<50	27,30
E15	14 - Ilha Grande (Abraão)	2,09	110.000	7,30	62,98	19,66	26,50
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

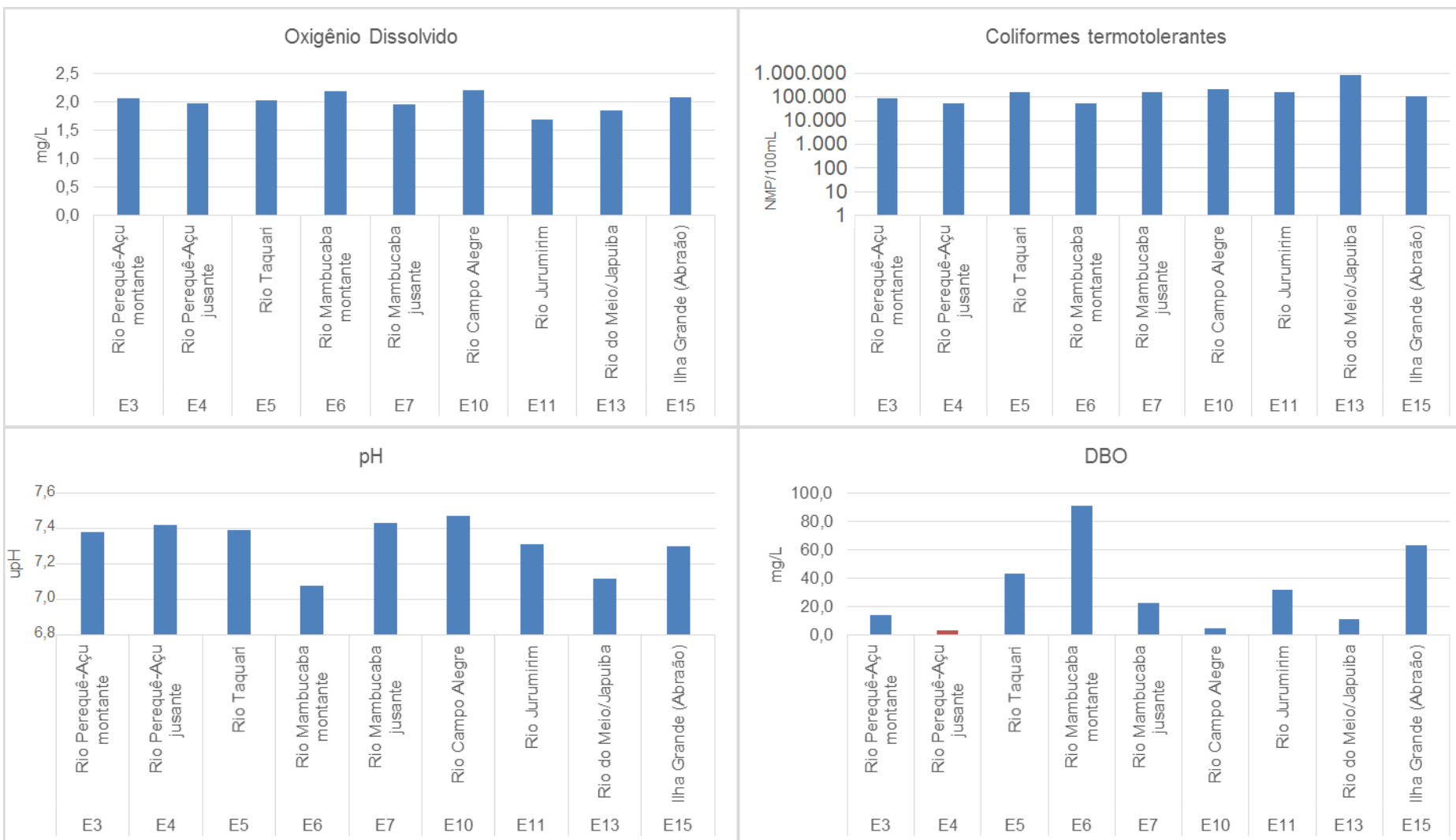
Ponto	UHP / Rio	Nitrogênio total (mg/L N)	Nitrato (mg/L N-O ₃)	Fósforo total (mg/L P)	Turbidez (UNT)	Resíduo total (mg/L)
E3	3 - Rio Perequê-Açu montante	1,10	<10	<0,08	2,00	20
E4	3 - Rio Perequê-Açu jusante	0,90	<10	<0,08	1,00	10
E5	5 - Rio Taquari	0,60	<10	<0,08	3,00	3.884
E6	6 - Rio Mambucaba montante	0,55	<10	<0,08	1,00	1.776
E7	6 - Rio Mambucaba jusante	<0,50	<10	<0,08	1,00	2.100
E10	9 - Rio Campo Alegre	2,20	<10	0,12	2,00	1.130
E11	9 - Rio Jurumirim	1,80	<10	0,14	1,00	1.184
E13	10 - Rio do Meio/Japuiba	2,50	<10	0,14	1,00	1.188
E15	14 - Ilha Grande (Abraão)	<0,5	<10	0,10	9,00	816
LQ		0,5	10	0,08	1	10

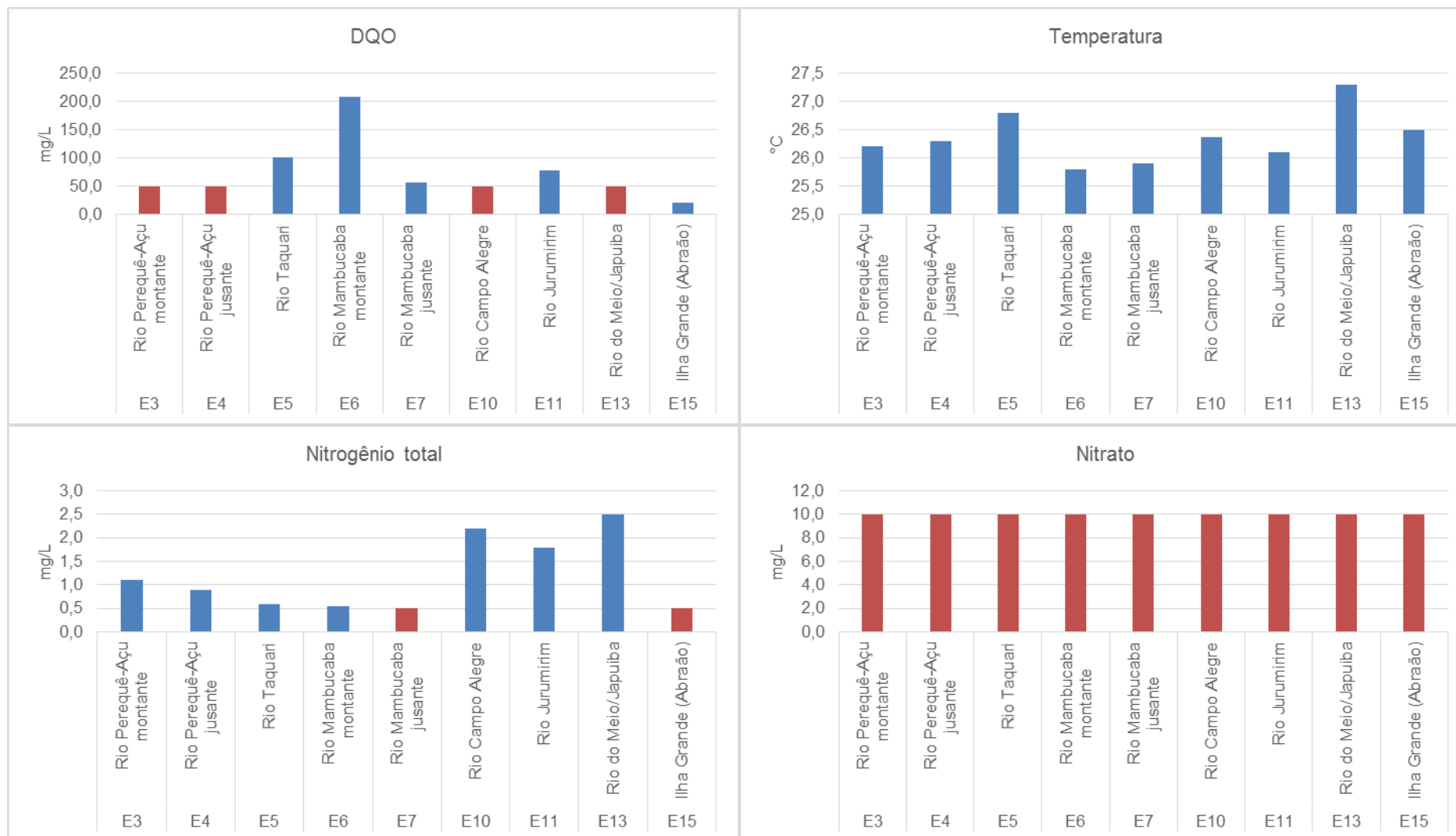
UNT: Unidades Nefelométricas de Turbidez

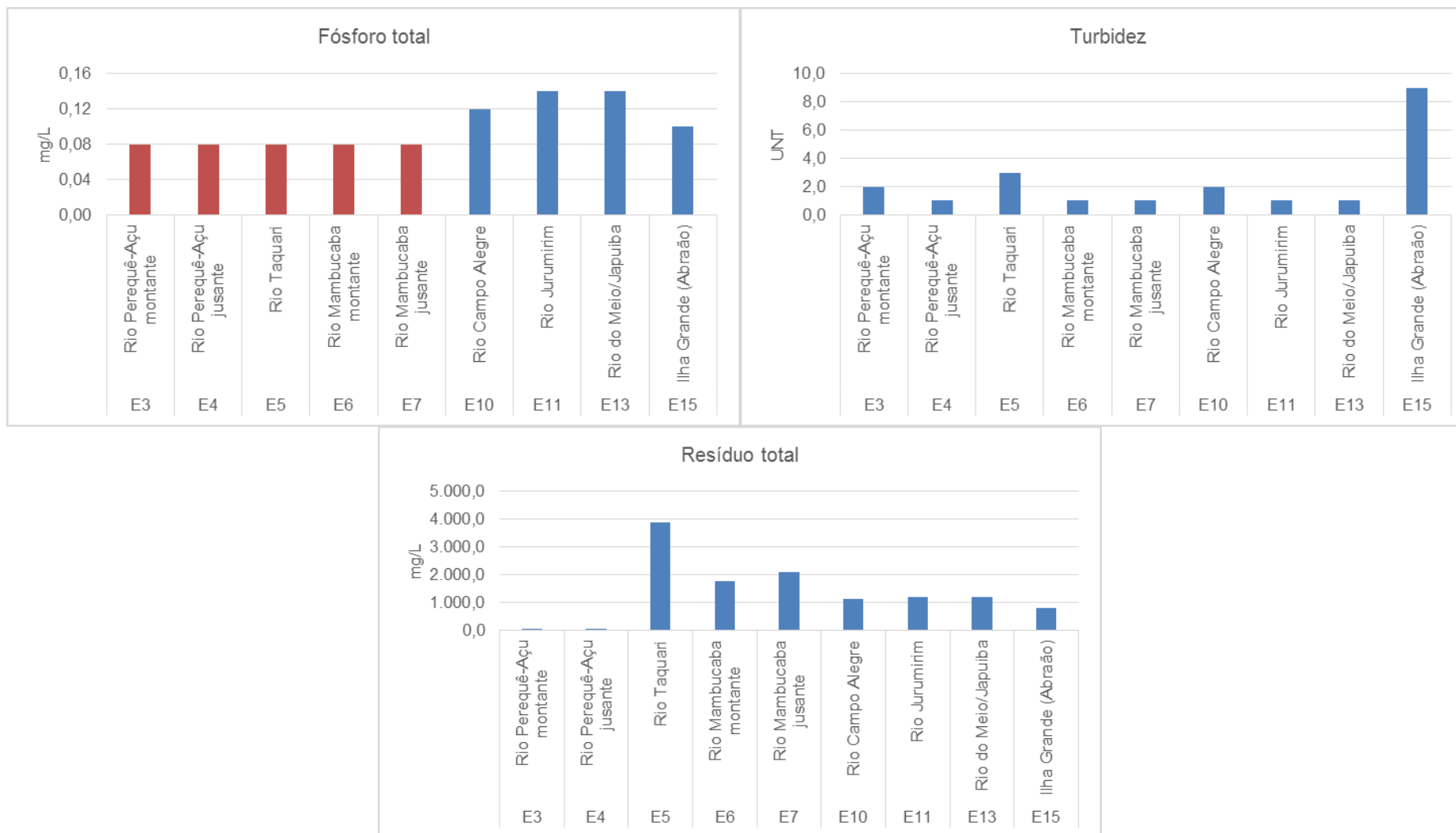
LQ: Limite de Quantificação do método de ensaio

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-Açú montante



Figura 4.7 - Coleta de amostra no Abraão



5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados para as medições de vazão resultaram em valores de 35 L/s.km² a 66 L/s.km², à exceção de dois pontos, no rio Mambucaba, com 17,45 L/s.km² e no rio Campo Alegre, com 19,22 L/s.km². Estes dois também foram os pontos com maior e menor área de drenagem, com respectivamente 601,59 km² e 6,66 km², o que pode distorcer o cálculo da vazão específica

A maior vazão registrada foi no rio Bracuí, de 11,4 m³/s, e a menor no rio Campo Alegre, de 0,128 m³/s. A vazão registrada no rio Campo Alegre é coerente com a sua pequena área de drenagem no local, de 6,66 km², porém, a vazão registrada no Bracuí estar acima da registrada no Mambucaba, aliado ao fato da vazão específica no Mambucaba estar bem abaixo da média registrada nos outros pontos, sugere que o rio Mambucaba apresentou vazão abaixo da média no momento da amostragem, possivelmente devido a um possível período de baixa precipitação antecedendo a coleta.

Em relação às análises qualitativas, os resultados da qualidade da água de forma geral indicaram qualidade bem baixa em todos os pontos de amostragem. Todas as análises de oxigênio dissolvido registraram valores abaixo de 2,2 mg/L O₂, à exceção do valor obtido no ponto E10, no rio Campo Alegre, de 2,21 mg/L O₂, 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 todos os valores acima de 10 mg/L O₂ - à exceção dos pontos E4 e E10, nos rios Perequê-Açú e Campo Alegre - e alguns valores chegando a quase 100 mg/L O₂.

Os resultados das análises de coliformes termotolerantes indicam contaminação por esgoto doméstico, com todos os valores acima de 50.000 NMP/100mL, chegando a quase 1.000.000 NMP/100mL no rio do Meio/Japuíba. Também foram registrados valores altos de DQO e 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.



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 - Relatórios das medições quantitativas

Relatório da Medição

Data Medido: quinta-feira, 25 de outubro de 2018

Detalhes do Local				Informações da Medição	
Nome do Local		Bracui		Participantes	Pereira e Selvagem
Código da Seção		008		Barco/Motor	s/motor
Localização		Rio Bracui		Nº da Medição	008

Informações do Sistema		Configurações do Sistema		Unidades	
Tipo do Sistema	RS-M9	Prof. dos Transdutores (m)	0,05	Dist.	m
Número de Série	4655	Região Filtrada (m)	0,21	Velocidade	m/s
Versão do Firmware	4.10	Salinidade (ppt)	0,0	Área	m2
Versão do Software	4.0	Declinação Mag. (graus)	0,0	Vaz.	m3/s
				Temperatura	graus C

Configurações da Medição				Resultados de Vazão	
Ref. para Trajeto	Bottom-Track	Método Margem Esq.	Margem Gradual	Largura (m)	35,577
Ref. para Prof.	Feixe Vertical	Método Margem Dir.	Margem Gradual	Área (m2)	24,741
Sist. de Coord.	ENU	Tipo Extrapolação Superf.	Lei Exponencial	Vel. Abs. Média (m/s)	0,461
		Tipo Extrapolação Fundo	Lei Exponencial	Vaz. Total (m3/s)	11,390
		Cota Inicial (m)	6,41	Profundidade máxima medida	0,977
		Cota Final (m)	6,32	Velocidade máxima medida	1,246

Resultados das Medições																
Nº da trav.	Hora		Dist.				Vel. Méd.		Vaz.							%
	#	Hora	Duração	Temp.	Trajeto	DMG	Larg.	Área	Emb.	Água	Esq.	Dir.	Superf.	Meio	Fundo	Total
1	M	08:11:47	0:03:29	20,3	34,29	33,25	35,945	26,774	0,164	0,413	0,01	0,14	3,64	6,09	1,19	11,067
2	M	08:15:28	0:03:02	20,3	33,60	32,78	35,481	25,778	0,185	0,444	0,02	0,14	3,87	6,21	1,20	11,442
3	M	08:18:42	0:03:15	20,3	33,60	32,70	35,405	25,502	0,172	0,451	0,02	0,16	3,91	6,19	1,21	11,491
4	M	08:22:10	0:03:54	20,4	34,08	32,93	35,629	24,961	0,146	0,459	0,01	0,15	4,00	5,98	1,31	11,449
5	M	08:26:19	0:03:14	20,4	34,11	32,93	35,630	24,404	0,176	0,471	0,00	0,15	4,11	6,04	1,19	11,489
6	M	08:29:46	0:03:11	20,4	33,61	32,83	35,531	23,873	0,176	0,480	0,01	0,11	4,21	5,85	1,28	11,466
7	M	08:33:13	0:03:18	20,4	33,86	32,85	35,552	23,502	0,171	0,481	0,02	0,15	4,21	5,73	1,20	11,313
8	M	08:36:46	0:03:08	20,5	33,33	32,75	35,446	23,132	0,177	0,493	0,02	0,15	4,29	5,63	1,32	11,400
		Média		20,4	33,81	32,88	35,577	24,741	0,171	0,461	0,01	0,14	4,03	5,97	1,24	11,390
		Desvio Padrão		0,1	0,31	0,16	0,158	1,163	0,011	0,024	0,01	0,01	0,20	0,20	0,05	0,133
		CV		0,0	0,009	0,005	0,004	0,047	0,064	0,052	0,435	0,093	0,051	0,033	0,041	0,012

Tempo de Exposição: 0:26:31

Nº da trav.20181025081147.riv; Nº da trav.20181025081527.riv; Nº da trav.20181025081842.riv; Nº da trav.20181025082210.riv; Nº da trav.20181025082618.riv; Nº da trav.20181025082946.riv; Nº da trav.20181025083313.riv; Nº da trav.20181025083646.riv;

Coment.
Nº da trav.20181025081147.riv - s/vento; Nº da trav.20181025081527.riv - s/vento; Nº da trav.20181025081842.riv - s/vento; Nº da trav.20181025082210.riv - s/vento; Nº da trav.20181025082618.riv - s/vento; Nº da trav.20181025082946.riv - s/vento; Nº da trav.20181025083313.riv - s/vento; Nº da trav.20181025083646.riv - s/vento;

Calibração da Bússola
Calibração com sucesso
Duração da calibração = 120 s
M26.00 = Influência magnética tolerável
Q8 = Campo magnético é uniforme
H9 = Rotação horizontal completa
V3 = Pitch/Roll Baixos
Recomendações:
As travessias devem ser feitas com baixa inclinação, ou, repetir a calibração com pitch/roll mais elevados se possível
Evite mudanças na configuração e orientação entre o sistema e as influências magnéticas detectadas durante a calibração da bússola.
A localização da travessia deve ter as mesmas propriedades magnéticas de onde a bússola foi calibrada.

Testar Sistema
Resultado: Sistema está operando normalmente

Relatório da Medição

Feito em: Tue Oct 30 2018

Informação do Arquivo

Nome do Arquivo E10.003.WAD
Data e Hora Iniciais 2018/10/23 12:59:22

Detalhes do Local

Nome do Local 572
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	0.4%	4.5%
Velocidade	1.9%	6.7%
Largura	0.1%	0.1%
Método	2.2%	-
Nº de Estações	2.3%	-
Total	3.8%	8.1%

Resumo

Int de Amostragem 40 Nº de Estações 22
Margem Inicial Margem Esquerda Largura Total 3.450
SNR Médio 28.2 dB Área Total 0.547
Temp Média 25.74 °C Prof Média 0.159
Eq. de Vaz. Secção-Meio Velocidade Média 0.2332
Vazão Total 0.1276

Resultados da Medição

Est	Hora	Loc	Mét	Prof	% Prof	PMedid	Vel	FatCor	VMédia	Área	Vazão	% Vazão
0	12:59	0.00	Nenhum	0.000	0.0	0.0	0.0000	1.00	0.0000	0.000	0.0000	0.0
1	13:09	0.22	0.6	0.230	0.6	0.092	0.2310	1.00	0.2310	0.035	0.0080	6.2
2	13:00	0.30	0.6	0.050	0.6	0.020	0.0164	1.00	0.0164	0.010	0.0002	0.1
3	13:01	0.60	0.6	0.160	0.6	0.064	0.0961	1.00	0.0961	0.036	0.0035	2.7
4	13:03	0.75	0.6	0.210	0.6	0.084	0.1062	1.00	0.1062	0.032	0.0033	2.6
5	13:05	0.90	0.6	0.210	0.6	0.084	0.2997	1.00	0.2997	0.032	0.0094	7.4
6	13:06	1.05	0.6	0.220	0.6	0.088	0.2946	1.00	0.2946	0.033	0.0097	7.6
7	13:08	1.20	0.6	0.230	0.6	0.092	0.2441	1.00	0.2441	0.035	0.0084	6.6
8	13:10	1.35	0.6	0.230	0.6	0.092	0.2230	1.00	0.2230	0.035	0.0077	6.0
9	13:13	1.50	0.6	0.220	0.6	0.088	0.0431	1.00	0.0431	0.033	0.0014	1.1
10	13:14	1.65	0.6	0.220	0.6	0.088	0.1788	1.00	0.1788	0.033	0.0059	4.6
11	13:15	1.80	0.6	0.230	0.6	0.092	0.3437	1.00	0.3437	0.035	0.0119	9.3
12	13:17	1.95	0.6	0.230	0.6	0.092	0.5045	1.00	0.5045	0.035	0.0174	13.6
13	13:18	2.10	0.6	0.210	0.6	0.084	0.5094	1.00	0.5094	0.032	0.0160	12.6
14	13:19	2.25	0.6	0.210	0.6	0.084	0.3718	1.00	0.3718	0.032	0.0117	9.2
15	13:21	2.40	0.6	0.180	0.6	0.072	0.3475	1.00	0.3475	0.027	0.0094	7.4
16	13:23	2.55	0.6	0.110	0.6	0.044	0.1209	1.00	0.1209	0.017	0.0020	1.6
17	13:25	2.70	0.6	0.110	0.6	0.044	0.0790	1.00	0.0790	0.017	0.0013	1.0
18	13:27	2.85	0.6	0.120	0.6	0.048	0.0315	1.00	0.0315	0.018	0.0006	0.4
19	13:29	3.00	0.6	0.100	0.6	0.040	0.0047	1.00	0.0047	0.015	0.0001	0.1
20	13:31	3.15	0.6	0.050	0.6	0.020	-0.0245	1.00	-0.0245	0.011	-0.0003	-0.2
21	13:31	3.45	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: Tue Oct 30 2018

Informação do Arquivo

Nome do Arquivo

E10.003.WAD

Data e Hora Iniciais

2018/10/23 12:59:22

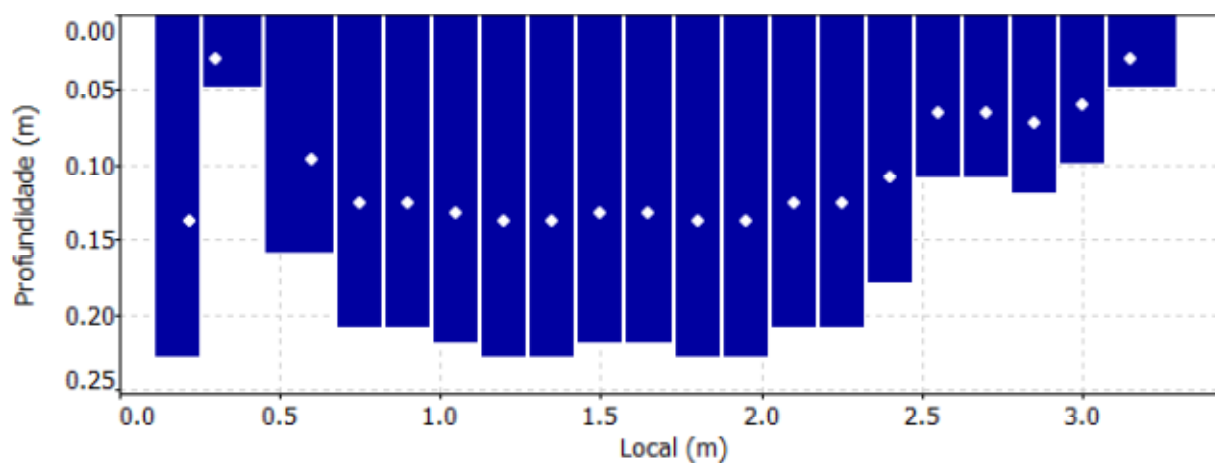
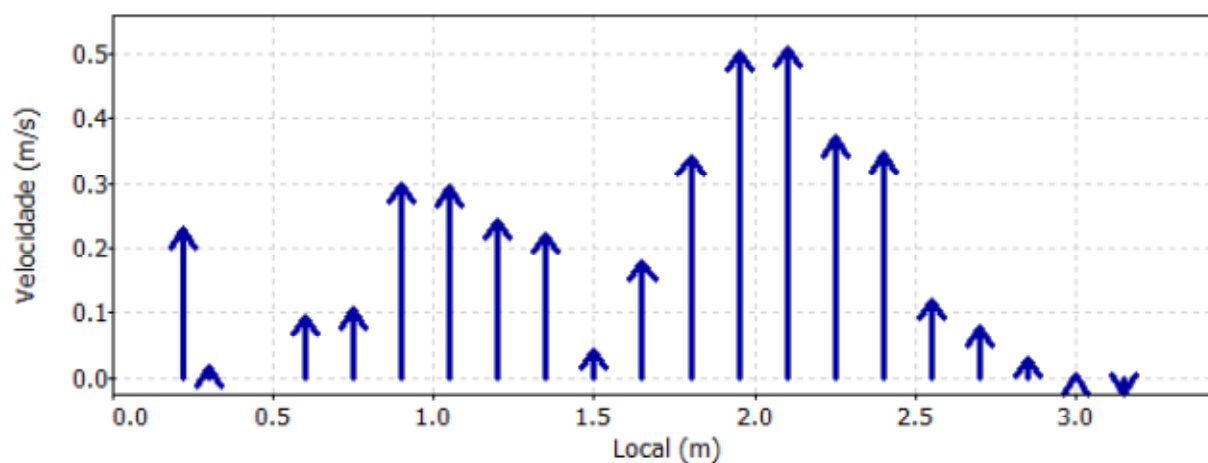
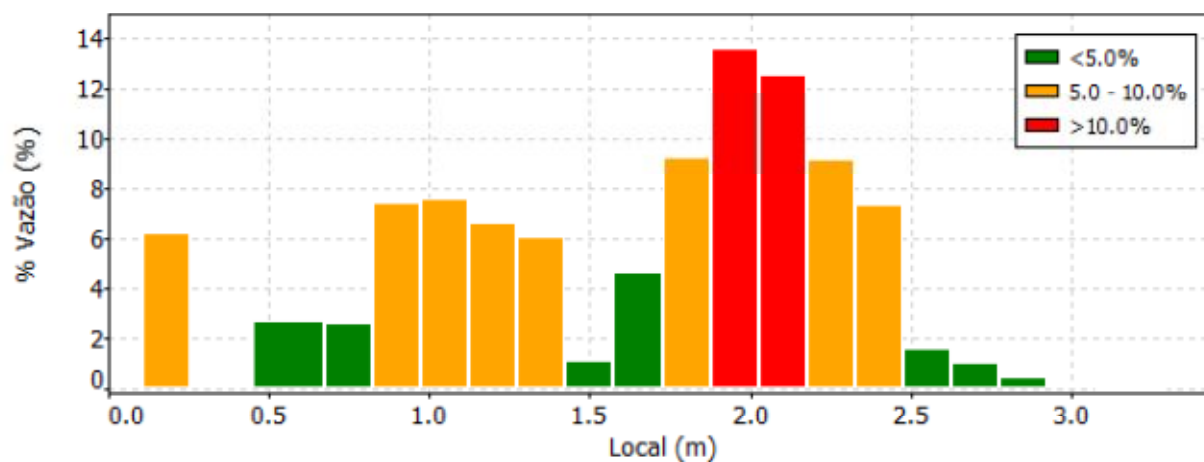
Detalhes do Local

Nome do Local

572

Operador(es)

SILVA



Relatório da Medição

Feito em: Tue Oct 30 2018

Informação do Arquivo

Nome do Arquivo E10.003.WAD
Data e Hora Iniciais 2018/10/23 12:59:22

Detalhes do Local

Nome do Local 572
Operador(es) SILVA

Controle de Qualidade

Est	Loc	% Prof	Mensagem
4	0.75	0.6	Valor CQ de Obstrução é Moderado; Possível interferência
14	2.25	0.6	Erro Padrão elevado: 0.036
20	3.15	0.6	Ângulo elevado: -163

Relatório da Medição

Feito em: Tue Oct 30 2018

Informação do Arquivo

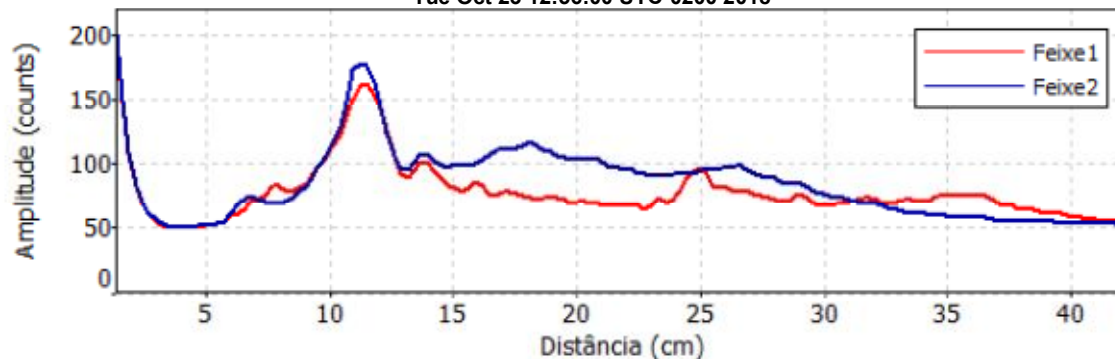
Nome do Arquivo E10.003.WAD
Data e Hora Iniciais 2018/10/23 12:59:22

Detalhes do Local

Nome do Local 572
Operador(es) SILVA

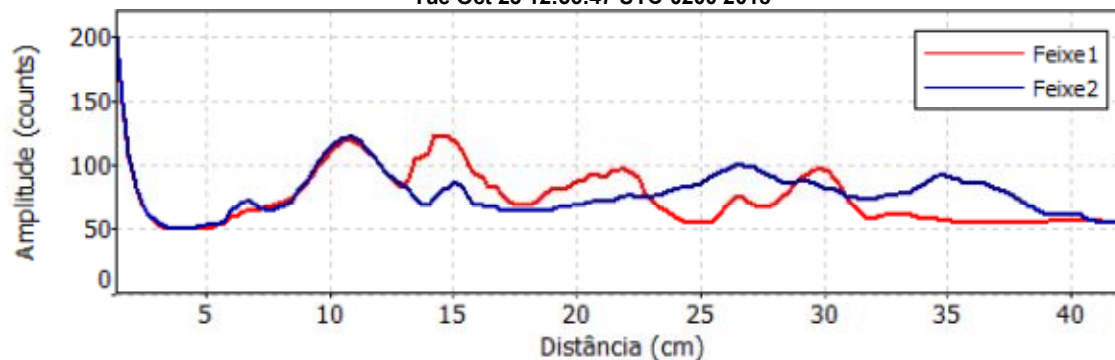
Teste Automático de Controle de Qualidade

Tue Oct 23 12:56:00 UTC-0200 2018



- ✓ Verificação do Nível de Ruído - Aprovado
- ✓ Verificação do SNR - Aprovado
- ✓ Verificação da Localização do Pico - Aprovado
- ✗ Verificação do Formato do Pico - Reprovado

Tue Oct 23 12:56:47 UTC-0200 2018



- ✓ 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: Tue Oct 30 2018

Informação do Arquivo

Nome do Arquivo E14.001.WAD
Data e Hora Iniciais 2018/10/23 09:32:29

Detalhes do Local

Nome do Local 844
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	0.3%	1.4%
Velocidade	0.4%	2.7%
Largura	0.1%	0.1%
Método	2.0%	-
Nº de Estações	1.9%	-
Total	2.9%	3.2%

Resumo

Int de Amostragem 40 Nº de Estações 27
Margem Inicial Margem Esquerda Largura Total 28.300
SNR Médio 14.1 dB Área Total 3.783
Temp Média 21.44 °C Prof Média 0.134
Eq. de Vaz. Secção-Meio Velocidade Média 0.3829
Vazão Total 1.4484

Resultados da Medição

Est	Hora	Loc	Mét	Prof	% Prof	PMedid	Vel	FatCor	VMédia	Área	Vazão	% Vazão
0	09:32	0.00	Nenhum	0.000	0.0	0.0	0.0000	1.00	0.0000	0.000	0.0000	0.0
1	09:32	1.00	0.6	0.180	0.6	0.072	0.2244	1.00	0.2244	0.180	0.0404	2.8
2	09:36	2.00	0.6	0.150	0.6	0.060	0.3529	1.00	0.3529	0.150	0.0529	3.7
3	09:37	3.00	0.6	0.120	0.6	0.048	0.3617	1.00	0.3617	0.120	0.0434	3.0
4	09:40	4.00	0.6	0.100	0.6	0.040	0.3332	1.00	0.3332	0.100	0.0333	2.3
5	09:41	5.00	0.6	0.100	0.6	0.040	0.3413	1.00	0.3413	0.100	0.0341	2.4
6	09:43	6.00	0.6	0.140	0.6	0.056	0.3499	1.00	0.3499	0.140	0.0490	3.4
7	09:45	7.00	0.6	0.160	0.6	0.064	0.4255	1.00	0.4255	0.160	0.0681	4.7
8	09:46	8.00	0.6	0.210	0.6	0.084	0.4368	1.00	0.4368	0.210	0.0917	6.3
9	09:48	9.00	0.6	0.260	0.6	0.104	0.5033	1.00	0.5033	0.260	0.1309	9.0
10	09:50	10.00	0.6	0.300	0.6	0.120	0.4712	1.00	0.4712	0.300	0.1414	9.8
11	09:52	11.00	0.6	0.310	0.6	0.124	0.5231	1.00	0.5231	0.310	0.1622	11.2
12	09:53	12.00	0.6	0.320	0.6	0.128	0.4978	1.00	0.4978	0.320	0.1593	11.0
13	09:55	13.00	0.6	0.300	0.6	0.120	0.4595	1.00	0.4595	0.300	0.1379	9.5
14	09:56	14.00	0.6	0.220	0.6	0.088	0.3873	1.00	0.3873	0.220	0.0852	5.9
15	09:58	15.00	0.6	0.120	0.6	0.048	0.2827	1.00	0.2827	0.120	0.0339	2.3
16	09:59	16.00	0.6	0.070	0.6	0.028	0.2321	1.00	0.2321	0.070	0.0162	1.1
17	10:02	17.00	0.6	0.060	0.6	0.024	0.3413	1.00	0.3413	0.060	0.0205	1.4
18	10:03	18.00	0.6	0.080	0.6	0.032	0.2106	1.00	0.2106	0.080	0.0168	1.2
19	10:05	19.00	0.6	0.070	0.6	0.028	0.2926	1.00	0.2926	0.070	0.0205	1.4
20	10:06	20.00	0.6	0.070	0.6	0.028	0.3569	1.00	0.3569	0.070	0.0250	1.7
21	10:07	21.00	0.6	0.070	0.6	0.028	0.3452	1.00	0.3452	0.070	0.0242	1.7
22	10:09	22.00	0.6	0.050	0.6	0.020	0.3739	1.00	0.3739	0.063	0.0234	1.6
23	10:11	23.50	0.6	0.060	0.6	0.024	0.1748	1.00	0.1748	0.090	0.0157	1.1
24	10:12	25.00	0.6	0.070	0.6	0.028	0.0475	1.00	0.0475	0.105	0.0050	0.3
25	10:13	26.50	0.6	0.070	0.6	0.028	0.1517	1.00	0.1517	0.116	0.0175	1.2
26	10:13	28.30	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: Tue Oct 30 2018

Informação do Arquivo

Nome do Arquivo

E14.001.WAD

Data e Hora Iniciais

2018/10/23 09:32:29

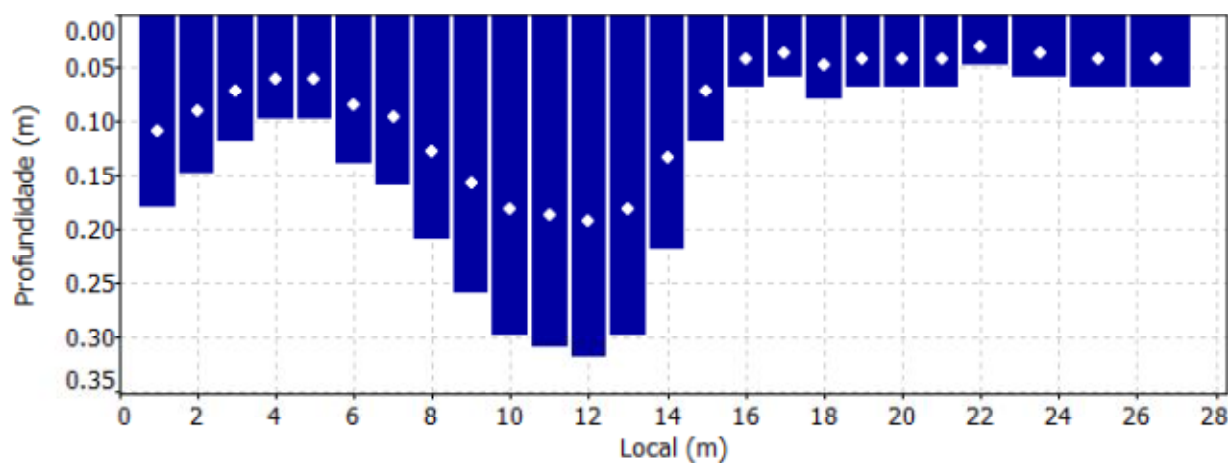
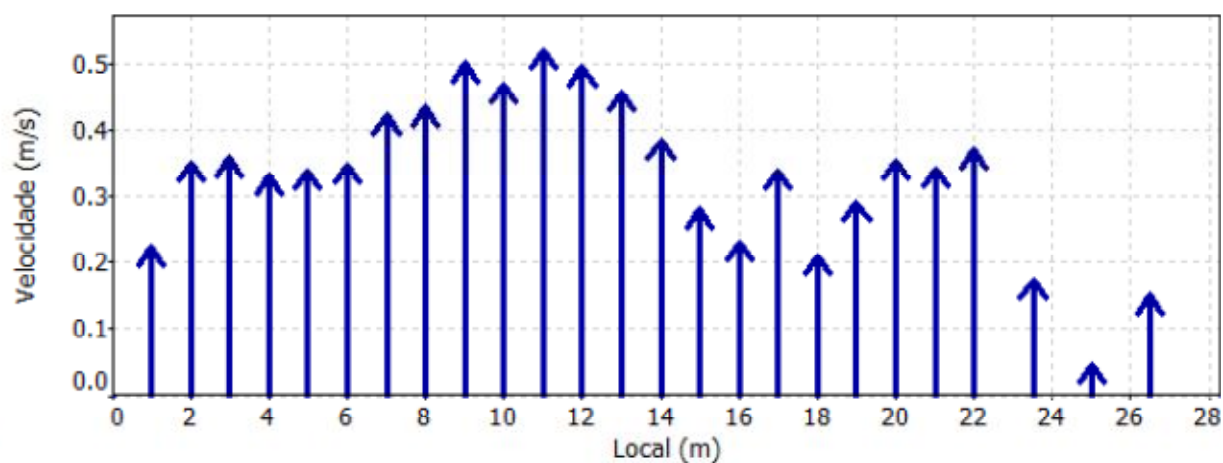
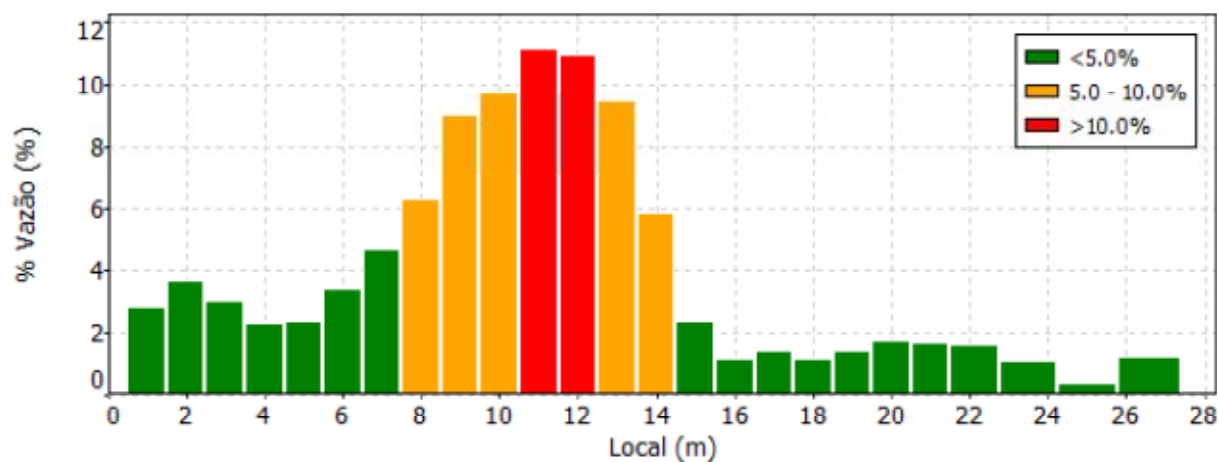
Detalhes do Local

Nome do Local

844

Operador(es)

SILVA



Relatório da Medição

Feito em: Tue Oct 30 2018

Informação do Arquivo

Nome do Arquivo E14.001.WAD
Data e Hora Iniciais 2018/10/23 09:32:29

Detalhes do Local

Nome do Local 844
Operador(es) SILVA

Controle de Qualidade

Est	Loc	% Prof	Mensagem
1	1.00	0.6	Diferença elevada de SNR durante medição: 6.0,5.6
18	18.00	0.6	Valor CQ de Obstrução é Ruim; Possível interferência
25	26.50	0.6	Ângulo elevado: -24

Relatório da Medição

Feito em: Tue Oct 30 2018

Informação do Arquivo

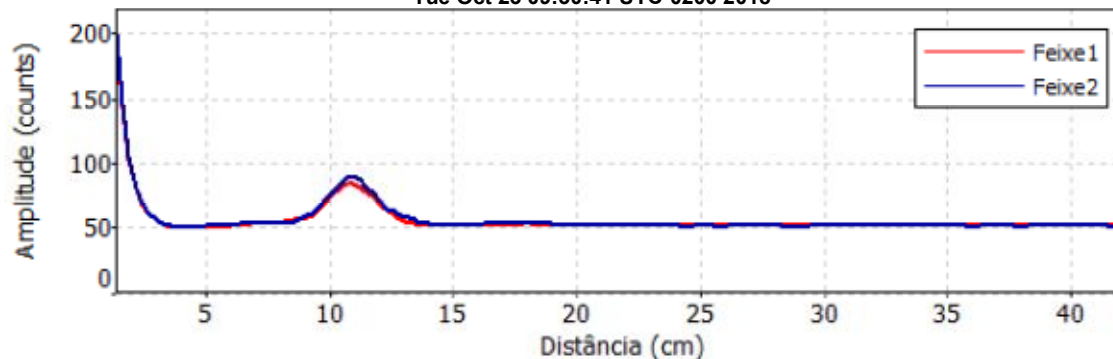
Nome do Arquivo E14.001.WAD
Data e Hora Iniciais 2018/10/23 09:32:29

Detalhes do Local

Nome do Local 844
Operador(es) SILVA

Teste Automático de Controle de Qualidade

Tue Oct 23 09:30:41 UTC-0200 2018



- ✔ 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

Data Medido: terça-feira, 23 de outubro de 2018

Detalhes do Local				Informações da Medição				
Nome do Local		Fazen. Fortaleza		Participantes		Pereira e Selvagem		
Código da Seção		004		Barco/Motor		s/motor		
Localização		Rio Mambucaba		Nº da Medição		004		
Informações do Sistema			Configurações do Sistema			Unidades		
Tipo do Sistema		RS-M9	Prof. dos Transdutores (m)		0,05	Dist.	m	
Número de Série		4655	Região Filtrada (m)		0,21	Velocidade	m/s	
Versão do Firmware		4.10	Salinidade (ppt)		0,0	Área	m2	
Versão do Software		4.0	Declinação Mag. (graus)		0,0	Vaz.	m3/s	
							Temperatura	graus C

Relatório da Medição

Feito em: Tue Oct 30 2018

Informação do Arquivo

Nome do Arquivo E01.005.WAD
Data e Hora Iniciais 2018/10/24 10:58:21

Detalhes do Local

Nome do Local 537
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	0.4%	1.9%
Largura	0.1%	0.1%
Método	1.2%	-
Nº de Estações	2.0%	-
Total	2.5%	3.2%

Resumo

Int de Amostragem 40 Nº de Estações 26
Margem Inicial Margem Esquerda Largura Total 25.600
SNR Médio 17.1 dB Área Total 13.513
Temp Média 21.72 °C Prof Média 0.528
Eq. de Vaz. Secção-Meio Velocidade Média 0.1714
Vazão Total 2.3157

Resultados da Medição

Est	Hora	Loc	Mét	Prof	% Prof	PMedid	Vel	FatCor	VMédia	Área	Vazão	% Vazão
0	10:58	0.00	Nenhum	0.000	0.0	0.0	0.0000	1.00	0.0000	0.000	0.0000	0.0
1	10:58	2.00	0.6	0.310	0.6	0.124	-0.0056	1.00	-0.0056	0.465	-0.0026	-0.1
2	11:01	3.00	0.6	0.490	0.6	0.196	0.0897	1.00	0.0897	0.490	0.0440	1.9
3	11:04	4.00	0.6	0.560	0.6	0.224	0.1885	1.00	0.1885	0.560	0.1056	4.6
4	11:05	5.00	0.6	0.510	0.6	0.204	0.2092	1.00	0.2092	0.510	0.1067	4.6
5	11:06	6.00	0.6	0.560	0.6	0.224	0.1760	1.00	0.1760	0.560	0.0986	4.3
6	11:08	7.00	0.6	0.530	0.6	0.212	0.1978	1.00	0.1978	0.530	0.1048	4.5
7	11:09	8.00	0.6	0.480	0.6	0.192	0.1794	1.00	0.1794	0.480	0.0861	3.7
8	11:10	9.00	0.6	0.490	0.6	0.196	0.1374	1.00	0.1374	0.490	0.0673	2.9
9	11:12	10.00	0.2/0.8	0.610	0.2	0.488	0.1830	1.00	0.1352	0.610	0.0825	3.6
9	11:14	10.00	0.2/0.8	0.610	0.8	0.122	0.0875					
10	11:17	11.00	0.8/0.2	0.600	0.2	0.480	0.2202	1.00	0.1432	0.600	0.0860	3.7
10	11:15	11.00	0.8/0.2	0.600	0.8	0.120	0.0663					
11	11:19	12.00	0.6	0.420	0.6	0.168	0.1735	1.00	0.1735	0.420	0.0729	3.1
12	11:24	13.00	0.6	0.320	0.6	0.128	0.2318	1.00	0.2318	0.320	0.0742	3.2
13	11:25	14.00	0.6	0.310	0.6	0.124	0.2411	1.00	0.2411	0.310	0.0747	3.2
14	11:26	15.00	0.6	0.490	0.6	0.196	0.2392	1.00	0.2392	0.490	0.1172	5.1
15	11:29	16.00	0.6	0.430	0.6	0.172	0.2246	1.00	0.2246	0.430	0.0966	4.2
16	11:31	17.00	0.6	0.500	0.6	0.200	0.2059	1.00	0.2059	0.500	0.1030	4.4
17	11:32	18.00	0.2/0.8	0.640	0.2	0.512	0.2437	1.00	0.2116	0.640	0.1354	5.8
17	11:34	18.00	0.2/0.8	0.640	0.8	0.128	0.1795					
18	11:36	19.00	0.8/0.2	0.620	0.2	0.496	0.2299	1.00	0.2076	0.620	0.1287	5.6
18	11:35	19.00	0.8/0.2	0.620	0.8	0.124	0.1853					
19	11:38	20.00	0.2/0.8	0.670	0.2	0.536	0.2179	1.00	0.2062	0.670	0.1382	6.0
19	11:39	20.00	0.2/0.8	0.670	0.8	0.134	0.1946					
20	11:42	21.00	0.8/0.2	0.800	0.2	0.640	0.2043	1.00	0.1863	0.800	0.1491	6.4
20	11:41	21.00	0.8/0.2	0.800	0.8	0.160	0.1684					
21	11:44	22.00	0.2/0.8	0.820	0.2	0.656	0.2036	1.00	0.1734	0.820	0.1422	6.1
21	11:45	22.00	0.2/0.8	0.820	0.8	0.164	0.1433					
22	11:50	23.00	0.8/0.2	0.920	0.2	0.736	0.1359	1.00	0.1463	0.920	0.1346	5.8
22	11:48	23.00	0.8/0.2	0.920	0.8	0.184	0.1567					
23	11:52	24.00	0.2/0.8	0.910	0.2	0.728	0.1463	1.00	0.1570	0.910	0.1429	6.2
23	11:54	24.00	0.2/0.8	0.910	0.8	0.182	0.1678					
24	11:56	25.00	0.6	0.460	0.6	0.184	0.0739	1.00	0.0739	0.368	0.0272	1.2
25	11:56	25.60	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

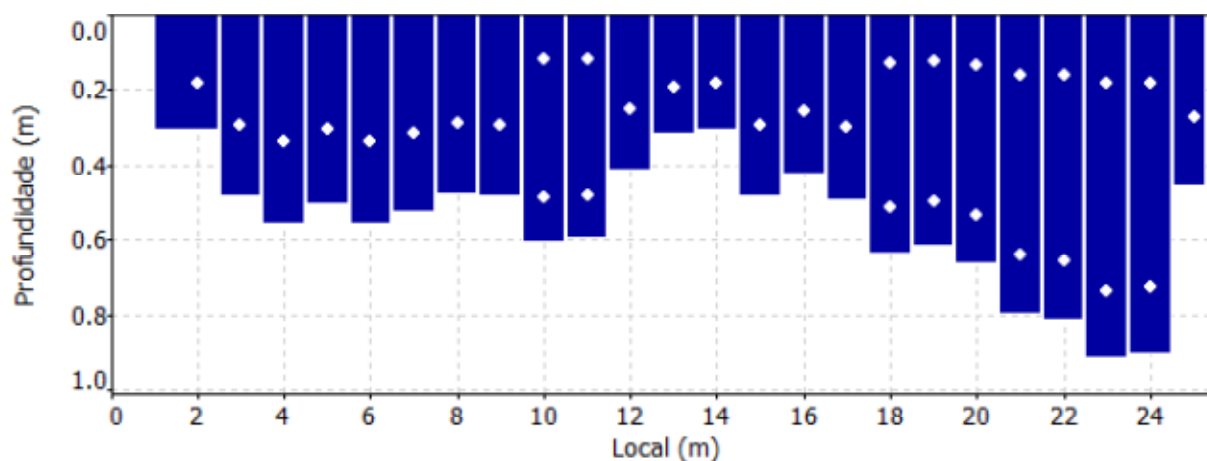
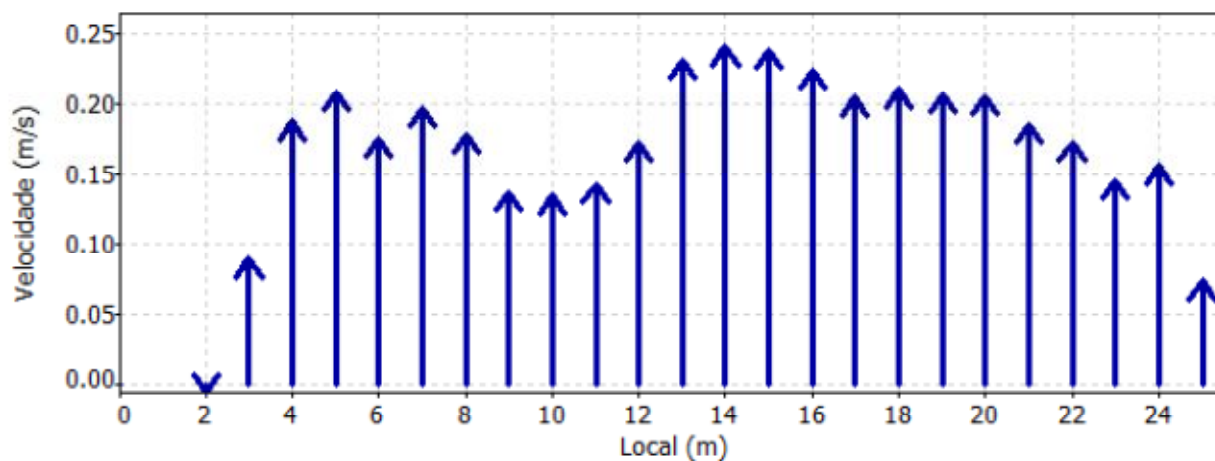
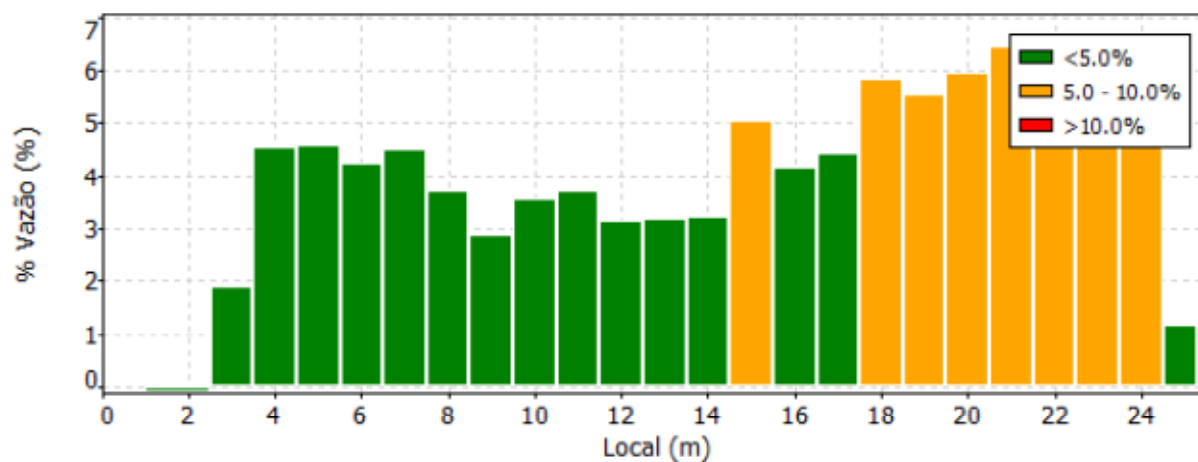
Feito em: Tue Oct 30 2018

Informação do Arquivo

Nome do Arquivo E01.005.WAD
Data e Hora Iniciais 2018/10/24 10:58:21

Detalhes do Local

Nome do Local 537
Operador(es) SILVA



Relatório da Medição

Feito em: Tue Oct 30 2018

Informação do Arquivo

Nome do Arquivo E01.005.WAD
Data e Hora Iniciais 2018/10/24 10:58:21

Detalhes do Local

Nome do Local 537
Operador(es) SILVA

Controle de Qualidade

Est	Loc	% Prof	Mensagem
1	2.00	0.6	SNR (37.2) é diferente de SNR típico (17.1)
		0.6	Diferença elevada de SNR durante medição: 6.0,5.6
		0.6	Valor CQ de Obstrução é Bom; Possível interferência

Relatório da Medição

Feito em: Tue Oct 30 2018

Informação do Arquivo

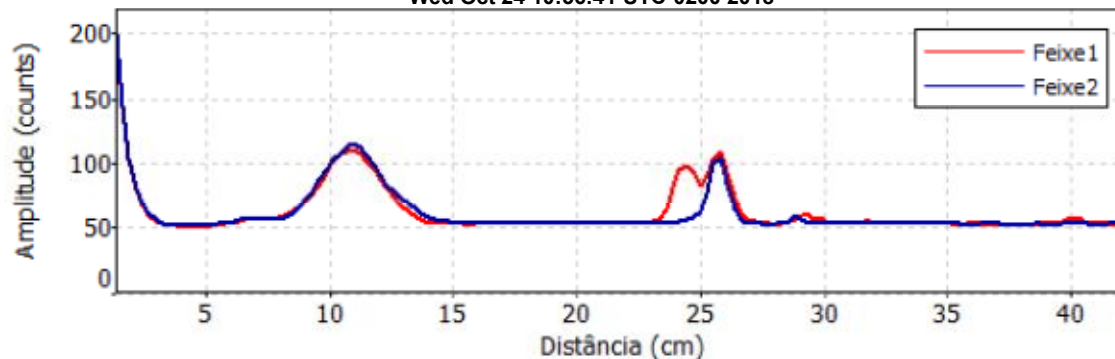
Nome do Arquivo E01.005.WAD
Data e Hora Iniciais 2018/10/24 10:58:21

Detalhes do Local

Nome do Local 537
Operador(es) SILVA

Teste Automático de Controle de Qualidade

Wed Oct 24 10:56:41 UTC-0200 2018



- ✔ 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

Data Medido: quarta-feira, 24 de outubro de 2018

Detalhes do Local				Informações da Medição	
Nome do Local		E03		Participantes	Pereira e Selvagem
Código da Seção		005		Barco/Motor	s/motor
Localização		Rio Perequeaçu		Nº da Medição	005
Informações do Sistema		Configurações do Sistema			Unidades
Tipo do Sistema	RS-M9	Prof. dos Transdutores (m)	0,05	Dist.	m
Número de Série	4655	Região Filtrada (m)	0,21	Velocidade	m/s
Versão do Firmware	4.10	Salinidade (ppt)	0,0	Área	m2
Versão do Software	4.0	Declinação Mag. (graus)	0,0	Vaz.	m3/s
				Temperatura	graus C

Configurações da Medição				Resultados de Vazão	
Ref. para Trajeto	Bottom-Track	Método Margem Esq.	Margem Gradual	Largura (m)	19,459
Ref. para Prof.	Feixe Vertical	Método Margem Dir.	Margem Gradual	Área (m2)	16,167
Sist. de Coord.	ENU	Tipo Extrapolação Superf.	Lei Exponencial	Vel. Abs. Média (m/s)	0,265
		Tipo Extrapolação Fundo	Lei Exponencial	Vaz. Total (m3/s)	4,280
		Cota Inicial (m)	8,77	Profundidade máxima medida	46,174
		Cota Final (m)	8,77	Velocidade máxima medida	1,017

Resultados das Medições																	
Nº da trav.	Hora		Dist.				Vel. Méd.				Vaz.						%
#	Hora	Duração	Temp.	Trajeto	DMG	Larg.	Área	Emb.	Água	Esq.	Dir.	Superf.	Meio	Fundo	Total	LCTotal	Medido
2 M	08:48:32	0:02:26	20,7	18,01	17,22	19,625	17,670	0,123	0,243	-0,01	0,20	1,14	2,30	0,66	4,290	--	53,3
3 M	08:51:10	0:02:42	20,7	18,17	17,29	19,688	15,770	0,112	0,270	0,00	0,04	1,19	2,31	0,71	4,253	--	54,4
4 M	08:54:04	0:02:12	20,7	17,96	17,23	19,632	15,939	0,136	0,274	-0,01	0,04	1,23	2,37	0,73	4,360	--	54,1
5 M	08:56:30	0:03:04	20,7	17,95	16,97	19,370	16,156	0,098	0,267	-0,02	0,13	1,19	2,29	0,72	4,312	--	52,8
6 M	08:59:42	0:02:40	20,6	17,32	16,58	18,978	15,302	0,108	0,273	-0,01	0,04	1,18	2,31	0,67	4,183	--	54,8
		Média	20,7	17,88	17,06	19,459	16,167	0,115	0,265	-0,01	0,09	1,19	2,32	0,70	4,280	0,000	53,9
		Desvio Padrão	0,0	0,29	0,26	0,264	0,802	0,013	0,012	0,01	0,06	0,03	0,03	0,03	0,060	0,000	0,7
		CV	0,0	0,016	0,015	0,014	0,050	0,114	0,043	-0,515	0,694	0,023	0,012	0,041	0,014	0,000	0,014

Tempo de Exposição: 0:13:04

Nº da trav.20181024084831.riv; Nº da trav.20181024085110.riv; Nº da trav.20181024085404.riv; Nº da trav.20181024085630.riv; Nº da trav.20181024085941.riv;

Coment.
Nº da trav.20181024084831.riv - s/vento; Nº da trav.20181024085110.riv - s/vento; Nº da trav.20181024085404.riv - s/vento; Nº da trav.20181024085630.riv - s/vento; Nº da trav.20181024085941.riv - s/vento;

Calibração da Bússola
Calibração com sucesso Duração da calibração = 120 s M30.00 = Influência magnética tolerável Q8 = Campo magnético é uniforme H9 = Rotação horizontal completa V3 = Pitch/Roll Baixos Recomendações: As travessias devem ser feitas com baixa inclinação, ou, repetir a calibração com pitch/roll mais elevados se possível Evite mudanças na configuração e orientação entre o sistema e as influências magnéticas detectadas durante a calibração da bússola. A localização da travessia deve ter as mesmas propriedades magnéticas de onde a bússola foi calibrada.

Testar Sistema
Resultado: Sistema está operando normalmente

Parâmetros e configurações marcadas com um * não são constantes para todos os arquivos.

Relatório gerado com RiverSurveyor Live v4.0

Relatório da Medição

Data Medido: quinta-feira, 25 de outubro de 2018

Detalhes do Local				Informações da Medição	
Nome do Local		E13		Participantes	Pereira e Selvagem
Código da Seção		010		Barco/Motor	s/motor
Localização		Rio do Meio		Nº da Medição	010
Informações do Sistema		Configurações do Sistema			Unidades
Tipo do Sistema	RS-M9	Prof. dos Transdutores (m)	0,05	Dist.	m
Número de Série	4655	Região Filtrada (m)	0,21	Velocidade	m/s
Versão do Firmware	4.10	Salinidade (ppt)	0,0	Área	m2
Versão do Software	4.0	Declinação Mag. (graus)	0,0	Vaz.	m3/s
				Temperatura	graus C

Configurações da Medição				Resultados de Vazão	
Ref. para Trajeto	Bottom-Track	Método Margem Esq.	Margem Gradual	Largura (m)	13,847
Ref. para Prof.	Feixe Vertical	Método Margem Dir.	Margem Gradual	Área (m2)	7,803
Sist. de Coord.	ENU	Tipo Extrapolação Superf.	Lei Exponencial	Vel. Abs. Média (m/s)	0,253
		Tipo Extrapolação Fundo	Lei Exponencial	Vaz. Total (m3/s)	1,970
		Cota Inicial (m)	6,66	Profundidade máxima medida	0,813
		Cota Final (m)	6,65	Velocidade máxima medida	0,626

Resultados das Medições																	
Nº da trav.	Hora		Dist.			Vel. Méd.				Vaz.						%	
#	Hora	Duração	Temp.	Trajeto	DMG	Larg.	Área	Emb.	Água	Esq.	Dir.	Superf.	Meio	Fundo	Total	LCTotal	Medido
1 M	10:15:47	0:03:44	21,7	12,21	11,35	13,851	7,988	0,054	0,256	0,00	0,06	0,76	1,01	0,22	2,044	--	49,4
2 M	10:19:45	0:03:13	21,7	13,06	11,06	13,856	7,635	0,068	0,259	0,00	0,06	0,74	0,97	0,21	1,977	--	49,0
3 M	10:23:11	0:02:13	21,7	11,79	11,15	13,946	7,829	0,089	0,255	0,00	0,06	0,75	0,98	0,21	1,997	--	49,1
4 M	10:25:40	0:02:01	21,7	11,42	11,06	13,863	7,808	0,094	0,247	0,00	0,06	0,72	0,94	0,21	1,926	--	48,9
5 M	10:27:56	0:02:15	21,8	11,54	10,92	13,718	7,758	0,086	0,246	0,00	0,06	0,70	0,94	0,21	1,908	--	49,1
		Média	21,7	12,00	11,11	13,847	7,803	0,078	0,253	0,00	0,06	0,73	0,97	0,21	1,970	0,000	49,1
		Desvio Padrão	0,0	0,59	0,14	0,073	0,114	0,015	0,005	0,00	0,00	0,02	0,03	0,00	0,049	0,000	0,2
		CV	0,0	0,049	0,013	0,005	0,015	0,190	0,021	0,000	0,033	0,026	0,028	0,022	0,025	0,000	0,004

Tempo de Exposição: 0:13:26

Nº da trav.20181025101548.riv; Nº da trav.20181025101946.riv; Nº da trav.20181025102311.riv; Nº da trav.20181025102540.riv; Nº da trav.20181025102756.riv;

Coment.
Nº da trav.20181025101548.riv - s/vento; Nº da trav.20181025101946.riv - s/vento; Nº da trav.20181025102311.riv - s/vento; Nº da trav.20181025102540.riv - s/vento; Nº da trav.20181025102756.riv - s/vento;

Calibração da Bússola
Calibração com sucesso Duração da calibração = 120 s M26.00 = Influência magnética tolerável Q8 = Campo magnético é uniforme H9 = Rotação horizontal completa V3 = Pitch/Roll Baixos Recomendações: As travessias devem ser feitas com baixa inclinação, ou, repetir a calibração com pitch/roll mais elevados se possível Evite mudanças na configuração e orientação entre o sistema e as influências magnéticas detectadas durante a calibração da bússola. A localização da travessia deve ter as mesmas propriedades magnéticas de onde a bússola foi calibrada.

Testar Sistema
Resultado: Sistema está operando normalmente

Parâmetros e configurações marcadas com um * não são constantes para todos os arquivos.

Relatório gerado com RiverSurveyor Live v4.0

Relatório da Medição

Data Medido: quarta-feira, 24 de outubro de 2018

Detalhes do Local				Informações da Medição	
Nome do Local		E05		Participantes	Pereira e Selvagem
Código da Seção		007		Barco/Motor	s/motor
Localização		Rio Taquari		Nº da Medição	007
Informações do Sistema		Configurações do Sistema			Unidades
Tipo do Sistema	RS-M9	Prof. dos Transdutores (m)	0,05	Dist.	m
Número de Série	4655	Região Filtrada (m)	0,21	Velocidade	m/s
Versão do Firmware	4.10	Salinidade (ppt)	0,0	Área	m2
Versão do Software	4.0	Declinação Mag. (graus)	0,0	Vaz.	m3/s
				Temperatura	graus C

Configurações da Medição				Resultados de Vazão	
Ref. para Trajeto	Bottom-Track	Método Margem Esq.	Margem Gradual	Largura (m)	30,276
Ref. para Prof.	Feixe Vertical	Método Margem Dir.	Margem Gradual	Área (m2)	19,062
Sist. de Coord.	ENU	Tipo Extrapolação Superf.	Lei Exponencial	Vel. Abs. Média (m/s)	0,176
		Tipo Extrapolação Fundo	Lei Exponencial	Vaz. Total (m3/s)	3,344
		Cota Inicial (m)	7,56	Profundidade máxima medida	1,056
		Cota Final (m)	7,48	Velocidade máxima medida	0,932

Resultados das Medições																	
Nº da trav.	Hora		Dist.		Vel. Méd.		Vaz.								%		
#	Hora	Duração	Temp.	Trajeto	DMG	Larg.	Área	Emb.	Água	Esq.	Dir.	Superf.	Meio	Fundo	Total	LCTotal	Medido
3 M	16:21:07	0:03:41	21,3	28,89	26,70	30,004	19,667	0,131	0,176	0,00	0,09	1,29	1,68	0,39	3,456	--	48,6
5 M	16:28:33	0:03:39	21,3	28,66	27,34	30,641	19,637	0,131	0,175	0,00	0,07	1,29	1,69	0,39	3,445	--	49,1
7 M	16:36:23	0:04:17	21,2	28,52	27,19	30,494	19,897	0,111	0,168	0,00	0,09	1,29	1,59	0,38	3,344	--	47,4
9 M	16:45:22	0:04:06	21,2	28,11	26,94	30,241	18,708	0,114	0,176	0,00	0,07	1,30	1,52	0,40	3,294	--	46,3
11 M	16:55:08	0:03:42	21,2	27,73	26,89	30,192	18,336	0,125	0,175	0,00	0,06	1,30	1,42	0,42	3,208	--	44,4
12 M	16:59:09	0:03:36	21,2	27,31	26,78	30,084	18,128	0,126	0,183	0,01	0,07	1,32	1,52	0,39	3,315	--	45,8
		Média	21,2	28,20	26,98	30,276	19,062	0,123	0,176	0,00	0,07	1,30	1,57	0,40	3,344	0,000	46,9
		Desvio Padrão	0,0	0,55	0,22	0,224	0,697	0,008	0,004	0,00	0,01	0,01	0,10	0,01	0,086	0,000	1,6
		CV	0,0	0,019	0,008	0,007	0,037	0,063	0,024	3,766	0,138	0,009	0,061	0,029	0,026	0,000	0,035

Tempo de Exposição: 0:23:01

Nº da trav.20181024162107.riv; Nº da trav.20181024162833.riv; Nº da trav.20181024163623.riv; Nº da trav.20181024164522.riv; Nº da trav.20181024165508.riv; Nº da trav.20181024165909.riv;

Coment.
Nº da trav.20181024162107.riv - chuva fraca; Nº da trav.20181024162833.riv - chuva fraca; Nº da trav.20181024163623.riv - chuva fraca; Nº da trav.20181024164522.riv - chuva fraca; Nº da trav.20181024165508.riv - chuva fraca; Nº da trav.20181024165909.riv - chuva fraca;

Calibração da Bússola
Calibração com sucesso Duração da calibração = 120 s M30.00 = Influência magnética tolerável Q8 = Campo magnético é uniforme H9 = Rotação horizontal completa V3 = Pitch/Roll Baixos Recomendações: As travessias devem ser feitas com baixa inclinação, ou, repetir a calibração com pitch/roll mais elevados se possível Evite mudanças na configuração e orientação entre o sistema e as influências magnéticas detectadas durante a calibração da bússola. A localização da travessia deve ter as mesmas propriedades magnéticas de onde a bússola foi calibrada.

Testar Sistema
Resultado: Sistema está operando normalmente

Parâmetros e configurações marcadas com um * não são constantes para todos os arquivos.

Relatório gerado com RiverSurveyor Live v4.0



Anexo 2 - Laudos das medições qualitativas



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

CADEIA DE CUSTÓDIA

CADEIA DE CUSTÓDIA Nº

Plano de amostragem Nº:
Proposta nº: **GGB 206/18**

Equipamento(s) utilizado(s) N°:

Endereço: Av. Iguassu, 451, Nº 6º ANDAR, Petrópolis, Porto Alegre-RS

Ind. Do Projeto:

Endereço da Amostragem:

[illegible]

Observações

Responsável pela coleta		Responsável pelo transporte		Cliente		Recebimento da amostra pelo laboratório		Preservantes			
Nome: <u>Cynthia Greene</u>	☐ Green Brasil ☒	Cliente	☒	Responsável: <u>[Assinatura]</u>	<u>[Assinatura]</u>			☐ H2SO4	☐ NaOH	☐ HNO3	☐ Outros
Rubrica: <u>[Assinatura]</u>		Ass.: <u>[Assinatura]</u>		Rubrica: <u>Cynthia Greene</u>				☐ HCl	☐ Na2S2O3	☐ H3PO4	
Data / Hora: <u>29.10.18 - 10hs</u>		Data / Hora: <u>29.10.18 - 10hs</u>									

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



Anexo 3 - 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

Revisão de Revisão de Relatório de Ensaios GGB Nº 3378/18A

Revisão 01

Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente

Cliente PROFILL ENGENHARIA E AMBIENTE **Telefone** 51 3211.3944
Endereço Av. Iguassu, 451, Nº 6º ANDAR, Petrópolis, Porto Alegre-RS, CEP: 90470-430
Proposta GGB 206/18 **Contato(s)** PEDRO BOF
e-Mail(s) pedro.bof@profill.com.br **CNPJ/CPF**
Amostra(s) Águas **Recepção** 29/10/18 16:25
Motivo da revisão 01: -.

Amostra	E3 - Rio Perequê - Açú - Montante			Código	3378/18-01	Coleta em	27/10/18 11:20
Ensaio	Resultado	Unidade	Limites não definidos	LQ	Método	Data do Ensaio	
Oxigênio dissolvido	2,06	mg/L O ₂	--	0,01	SM 4500 - O - G	27/10/18	
Coliformes termotolerantes	92.000	NMP/100mL	--	1,8	SM 9221	29/10/18	
pH	7,38	upH	--	1 a 14	SM 4500 H+ B	27/10/18	
DBO	13,94	mg/L O ₂	--	3,0	SM 5210 - B	30/10/18	
DQO	<50	mg/L O ₂	--	50	SM 5220 - D	30/10/18	
Temperatura da Amostra	26,2	°C	--	0.1	SM 2550 B	27/10/18	
Nitrogênio Total	1,10	mg/L N	--	0.5	SM 4500-N C	23/11/18	
Nitrogênio Nitrato	<10	mg/L N-NO ₃	--	10,0	SM 4500 - NO ₃ - E	22/11/18	
Fósforo total	<0,08	mg/L	--	0,08	SM 4500 P	14/11/18	
Turbidez	2,0	UNT	--	1,0	SM 2130 - B	29/10/18	
Resíduo Seco	20,0	mg/L	--	10,0	SM 2540 - B	22/11/18	

Legenda

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

NMP: Número Mais Provável.

Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.

LQ: Limite de Quantificação do método de ensaio.

Observações

Informações de Coleta

As amostragens foram realizadas pela Green Brasil Serviços Ambientais.

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, 25 de fevereiro de 2019

Andreza Ribeiro Lopes

Andreza Ribeiro Lopes
Gerente Técnica
03253194

William Oliveira da Silva

William Oliveira da Silva
Signatário Autorizado
3430497
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 LSDPZ CML 457.

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

Revisão de Revisão de Relatório de Ensaios GGB Nº 3378/18A

Revisão 01

Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente

Cliente PROFILL ENGENHARIA E AMBIENTE **Telefone** 51 3211.3944
Endereço Av. Iguassu, 451, N° 6º ANDAR, Petrópolis, Porto Alegre-RS, CEP: 90470-430
Proposta GGB 206/18 **Contato(s)** PEDRO BOF
e-Mail(s) pedro.bof@profill.com.br **CNPJ/CPF**
Amostra(s) Águas **Recepção** 29/10/18 16:25
Motivo da revisão 01: -

Amostra	E4 - Rio Perequê - Açu - Jusante			Código	3378/18-02	Coleta em	27/10/18 11:58
Ensaio	Resultado	Unidade	Limites não definidos	LQ	Método	Data do Ensaio	
Oxigênio dissolvido	1,98	mg/L O ₂	--	0,01	SM 4500 - O - G	27/10/18	
Coliformes termotolerantes	54.000	NMP/100mL	--	1,8	SM 9221	29/10/18	
pH	7,42	upH	--	1 a 14	SM 4500 H+ B	27/10/18	
DBO	<3,0	mg/L O ₂	--	3,0	SM 5210 - B	30/10/18	
DQO	<50	mg/L O ₂	--	50	SM 5220 - D	30/10/18	
Temperatura da Amostra	26,3	°C	--	0.1	SM 2550 B	27/10/18	
Nitrogênio Total	0,90	mg/L N	--	0.5	SM 4500-N C	23/11/18	
Nitrogênio Nitrato	<10	mg/L N-NO ₃	--	10,0	SM 4500 - NO ₃ - E	22/11/18	
Fósforo total	<0,08	mg/L	--	0,08	SM 4500 P	14/11/18	
Turbidez	1,0	UNT	--	1,0	SM 2130 - B	29/10/18	
Resíduo Seco	10,0	mg/L	--	10,0	SM 2540 - B	22/11/18	

Legenda

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

NMP: Número Mais Provável.

Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.

LQ: Limite de Quantificação do método de ensaio.

Observações

Informações de Coleta

As amostragens foram realizadas pela Green Brasil Serviços Ambientais.

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, 25 de fevereiro de 2019

Andreza Ribeiro Lopes
Andreza Ribeiro Lopes
Gerente Técnica
03253194

William Oliveira da Silva
William Oliveira da Silva
Signatário Autorizado
3430497
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 LSDPZ CML 457.

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

Revisão de Revisão de Relatório de Ensaios GGB Nº 3378/18A

Revisão 01

Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente

Cliente PROFILL ENGENHARIA E AMBIENTE **Telefone** 51 3211.3944
Endereço Av. Iguassu, 451, Nº 6º ANDAR, Petrópolis, Porto Alegre-RS, CEP: 90470-430
Proposta GGB 206/18 **Contato(s)** PEDRO BOF
e-Mail(s) pedro.bof@profill.com.br **CNPJ/CPF**
Amostra(s) Águas **Recepção** 29/10/18 16:25
Motivo da revisão 01: -

Amostra	E5 - Rio Taquari				Código	3378/18-03	Coleta em	27/10/18 13:50
Ensaio	Resultado	Unidade	Limites não definidos	LQ	Método		Data do Ensaio	
Oxigênio dissolvido	2,03	mg/L O ₂	--	0,01	SM 4500 - O - G		27/10/18	
Coliformes termotolerantes	160.000	NMP/100mL	--	1,8	SM 9221		29/10/18	
pH	7,39	upH	--	1 a 14	SM 4500 H+ B		27/10/18	
DBO	43,21	mg/L O ₂	--	3,0	SM 5210 - B		30/10/18	
DQO	100,99	mg/L O ₂	--	50	SM 5220 - D		30/10/18	
Temperatura da Amostra	26,8	°C	--	0.1	SM 2550 B		27/10/18	
Nitrogênio Total	0,60	mg/L N	--	0.5	SM 4500-N C		23/11/18	
Nitrogênio Nitrato	<10	mg/L N-NO ₃	--	10,0	SM 4500 - NO ₃ - E		22/11/18	
Fósforo total	<0,08	mg/L	--	0,08	SM 4500 P		14/11/18	
Turbidez	3,0	UNT	--	1,0	SM 2130 - B		29/10/18	
Resíduo Seco	3884,0	mg/L	--	10,0	SM 2540 - B		22/11/18	

Legenda

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

NMP: Número Mais Provável.

Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.

LQ: Limite de Quantificação do método de ensaio.

Observações

Informações de Coleta

As amostragens foram realizadas pela Green Brasil Serviços Ambientais.

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, 25 de fevereiro de 2019

Andreza Ribeiro Lopes

Andreza Ribeiro Lopes
Gerente Técnica
03253194

William Oliveira da Silva

William Oliveira da Silva
Signatário Autorizado
3430497
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 LSDPZ CML 457.

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

Revisão de Revisão de Relatório de Ensaios GGB Nº 3378/18A

Revisão 01

Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente

Cliente PROFILL ENGENHARIA E AMBIENTE **Telefone** 51 3211.3944
Endereço Av. Iguassu, 451, Nº 6º ANDAR, Petrópolis, Porto Alegre-RS, CEP: 90470-430
Proposta GGB 206/18 **Contato(s)** PEDRO BOF
e-Mail(s) pedro.bof@profill.com.br **CNPJ/CPF**
Amostra(s) Águas **Recepção** 29/10/18 16:25
Motivo da revisão 01: -

Amostra	E6 - Rio Mambucaba - Montante			Código	3378/18-04	Coleta em	27/10/18 15:23
Ensaio	Resultado	Unidade	Limites não definidos	LQ	Método	Data do Ensaio	
Oxigênio dissolvido	2,19	mg/L O ₂	--	0,01	SM 4500 - O - G	27/10/18	
Coliformes termotolerantes	54.000	NMP/100mL	--	1,8	SM 9221	29/10/18	
pH	7,08	upH	--	1 a 14	SM 4500 H+ B	27/10/18	
DBO	91,41	mg/L O ₂	--	3,0	SM 5210 - B	30/10/18	
DQO	207,41	mg/L O ₂	--	50	SM 5220 - D	30/10/18	
Temperatura da Amostra	25,8	°C	--	0,1	SM 2550 B	27/10/18	
Nitrogênio Total	0,55	mg/L N	--	0,5	SM 4500-N C	23/11/18	
Nitrogênio Nitrato	<10	mg/L N-NO ₃	--	10,0	SM 4500 - NO ₃ - E	22/11/18	
Fósforo total	<0,08	mg/L	--	0,08	SM 4500 P	14/11/18	
Turbidez	1,0	UNT	--	1,0	SM 2130 - B	29/10/18	
Resíduo Seco	1776,0	mg/L	--	10,0	SM 2540 - B	22/11/18	

Legenda

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

NMP: Número Mais Provável.

Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.

LQ: Limite de Quantificação do método de ensaio.

Observações

Informações de Coleta

As amostragens foram realizadas pela Green Brasil Serviços Ambientais.

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, 25 de fevereiro de 2019

Andreza Ribeiro Lopes

Andreza Ribeiro Lopes
Gerente Técnica
03253194

William Oliveira da Silva

William Oliveira da Silva
Signatário Autorizado
3430497
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 LSDPZ CML 457.

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

Revisão de Revisão de Relatório de Ensaios GGB Nº 3378/18A

Revisão 01

Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente

Cliente PROFILL ENGENHARIA E AMBIENTE **Telefone** 51 3211.3944
Endereço Av. Iguassu, 451, Nº 6º ANDAR, Petrópolis, Porto Alegre-RS, CEP: 90470-430
Proposta GGB 206/18 **Contato(s)** PEDRO BOF
e-Mail(s) pedro.bof@profill.com.br **CNPJ/CPF**
Amostra(s) Águas **Recepção** 29/10/18 16:25
Motivo da revisão 01: -.

Amostra	E7 - Rio Mambucaba - Jusante			Código	3378/18-05	Coleta em	27/10/18 16:10
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	27/10/18	
Coliformes termotolerantes	160.000	NMP/100mL	--	1,8	SM 9221	29/10/18	
pH	7,43	upH	--	1 a 14	SM 4500 H+ B	27/10/18	
DBO	22,57	mg/L O ₂	--	3,0	SM 5210 - B	30/10/18	
DQO	55,37	mg/L O ₂	--	50	SM 5220 - D	30/10/18	
Temperatura da Amostra	25,9	°C	--	0,1	SM 2550 B	27/10/18	
Nitrogênio Total	<0,50	mg/L N	--	0,5	SM 4500-N C	23/11/18	
Nitrogênio Nitrato	<10	mg/L N-NO ₃	--	10,0	SM 4500 - NO ₃ - E	22/11/18	
Fósforo total	<0,08	mg/L	--	0,08	SM 4500 P	14/11/18	
Turbidez	1,0	UNT	--	1,0	SM 2130 - B	29/10/18	
Resíduo Seco	2100,0	mg/L	--	10,0	SM 2540 - B	22/11/18	

Legenda

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

NMP: Número Mais Provável.

Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.

LQ: Limite de Quantificação do método de ensaio.

Observações

Informações de Coleta

As amostragens foram realizadas pela Green Brasil Serviços Ambientais.

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, 25 de fevereiro de 2019

Andreza Ribeiro Lopes

Andreza Ribeiro Lopes
Gerente Técnica
03253194

William Oliveira da Silva

William Oliveira da Silva
Signatário Autorizado
3430497
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 LSDPZ CML 457.

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 3379/18

Revisão 00

Cliente PROFILL ENGENHARIA E AMBIENTE **Telefone** 51 3211.3944
Endereço Av. Iguassu, 451, Nº 6º ANDAR, Petrópolis, Porto Alegre-RS, CEP: 90470-430
Proposta GGB 206/18 **Contato(s)** PEDRO BOF
e-Mail(s) pedro.bof@profill.com.br **CNPJ/CPF**
Amostra(s) Águas **Recepção** 29/10/18 16:30

Amostra	E10 - Rio Campo Alegre			Código	3379/18-02	Coleta em	28/10/18 13:52
Ensaio	Resultado	Unidade	Limites não definidos	LQ	Método	Data do Ensaio	
Oxigênio dissolvido	2,21	mg/L O ₂	--	0,01	SM 4500 - O - G	28/10/18	
Coliformes termotolerantes	220.000	NMP/100mL	--	1,8	SM 9221	29/10/18	
pH	7,47	upH	--	1 a 14	SM 4500 H+ B	28/10/18	
DBO	4,92	mg/L O ₂	--	3,0	SM 5210 - B	30/10/18	
DQO	<50	mg/L O ₂	--	50	SM 5220 - D	30/10/18	
Temperatura da Amostra	26,3	°C	--	0,1	SM 2550 B	28/10/18	
Nitrogênio Total	2,20	mg/L N	--	0,5	SM 4500-N C	23/11/18	
Nitrogênio Nitrato	<10	mg/L N-NO ₃	--	10,0	SM 4500 - NO ₃ - E	22/11/18	
Fósforo total	0,12	mg/L	--	0,08	SM 4500 P	30/11/18	
Turbidez	2,0	UNT	--	1,0	SM 2130 - B	29/10/18	
Resíduo Seco	1130,0	mg/L	--	10,0	SM 2540 - B	22/11/18	

Legenda

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

NMP: Número Mais Provável.

Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.

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, 03 de dezembro de 2018.

Andreza Ribeiro Lopes

Andreza Ribeiro Lopes
Gerente Técnica
03253194

William Oliveira da Silva

William Oliveira da Silva
Signatário Autorizado
3430497
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 LSDGZ CH3 500.

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 3379/18

Revisão 00

Cliente PROFILL ENGENHARIA E AMBIENTE **Telefone** 51 3211.3944
Endereço Av. Iguassu, 451, Nº 6º ANDAR, Petrópolis, Porto Alegre-RS, CEP: 90470-430
Proposta GGB 206/18 **Contato(s)** PEDRO BOF
e-Mail(s) pedro.bof@profill.com.br **CNPJ/CPF**
Amostra(s) Águas **Recepção** 29/10/18 16:30

Amostra	E11 - Jurumirim				Código	3379/18-03	Coleta em	28/10/18 15:52
Ensaio	Resultado	Unidade	Limites não definidos	LQ	Método		Data do Ensaio	
Oxigênio dissolvido	1,69	mg/L O ₂	--	0,01	SM 4500 - O - G		28/10/18	
Coliformes termotolerantes	170.000	NMP/100mL	--	1,8	SM 9221		29/10/18	
pH	7,31	upH	--	1 a 14	SM 4500 H+ B		28/10/18	
DBO	31,79	mg/L O ₂	--	3,0	SM 5210 - B		30/10/18	
DQO	78,18	mg/L O ₂	--	50	SM 5220 - D		30/10/18	
Temperatura da Amostra	26,1	°C	--	0,1	SM 2550 B		28/10/18	
Nitrogênio Total	1,80	mg/L N	--	0,5	SM 4500-N C		23/11/18	
Nitrogênio Nitrato	<10	mg/L N-NO ₃	--	10,0	SM 4500 - NO ₃ - E		22/11/18	
Fósforo total	0,14	mg/L	--	0,08	SM 4500 P		30/11/18	
Turbidez	1,0	UNT	--	1,0	SM 2130 - B		29/10/18	
Resíduo Seco	1184,0	mg/L	--	10,0	SM 2540 - B		22/11/18	

Legenda

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

NMP: Número Mais Provável.

Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.

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, 03 de dezembro de 2018.

Andreza Ribeiro Lopes

Andreza Ribeiro Lopes
Gerente Técnica
03253194

William Oliveira da Silva

William Oliveira da Silva
Signatário Autorizado
3430497
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 LSDGZ CH3 500.

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 3379/18

Revisão 00

Cliente PROFILL ENGENHARIA E AMBIENTE **Telefone** 51 3211.3944
Endereço Av. Iguassu, 451, Nº 6º ANDAR, Petrópolis, Porto Alegre-RS, CEP: 90470-430
Proposta GGB 206/18 **Contato(s)** PEDRO BOF
e-Mail(s) pedro.bof@profill.com.br **CNPJ/CPF**
Amostra(s) Águas **Recepção** 29/10/18 16:30

Amostra	E13 - Rio do Meio/Japuiba				Código	3379/18-04	Coleta em	28/10/18 17:25
Ensaio	Resultado	Unidade	Limites não definidos	LQ	Método		Data do Ensaio	
Oxigênio dissolvido	1,85	mg/L O ₂	--	0,01	SM 4500 - O - G		28/10/18	
Coliformes termotolerantes	920.000	NMP/100mL	--	1,8	SM 9221		29/10/18	
pH	7,12	upH	--	1 a 14	SM 4500 H+ B		28/10/18	
DBO	10,90	mg/L O ₂	--	3,0	SM 5210 - B		30/10/18	
DQO	<50	mg/L O ₂	--	50	SM 5220 - D		30/10/18	
Temperatura da Amostra	27,3	°C	--	0,1	SM 2550 B		28/10/18	
Nitrogênio Total	2,50	mg/L N	--	0,5	SM 4500-N C		23/11/18	
Nitrogênio Nitrato	<10	mg/L N-NO ₃	--	10,0	SM 4500 - NO ₃ - E		22/11/18	
Fósforo total	0,14	mg/L	--	0,08	SM 4500 P		30/11/18	
Turbidez	1,0	UNT	--	1,0	SM 2130 - B		29/10/18	
Resíduo Seco	1188,0	mg/L	--	10,0	SM 2540 - B		22/11/18	

Legenda

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

NMP: Número Mais Provável.

Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.

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	Tiossulfato 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, 03 de dezembro de 2018.

Andreza Ribeiro Lopes
Andreza Ribeiro Lopes
Gerente Técnica
03253194

William Oliveira da Silva
William Oliveira da Silva
Signatário Autorizado
3430497
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 LSDGZ CH3 500.

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

Revisão de Revisão de Relatório de Ensaios GGB Nº 3379/18A

Revisão 01

Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente

Cliente PROFILL ENGENHARIA E AMBIENTE **Telefone** 51 3211.3944
Endereço Av. Iguassu, 451, N° 6º ANDAR, Petrópolis, Porto Alegre-RS, CEP: 90470-430
Proposta GGB 206/18 **Contato(s)** PEDRO BOF
e-Mail(s) pedro.bof@profill.com.br **CNPJ/CPF**
Amostra(s) Águas **Recepção** 29/10/18 16:30
Motivo da revisão 01: -.

Amostra	E15 - Ilha Grande (Abraão)			Código	3379/18-01	Coleta em	28/10/18 10:45
Ensaio	Resultado	Unidade	Limites não definidos	LQ	Método	Data do Ensaio	
Oxigênio dissolvido	2,09	mg/L O ₂	--	0,01	SM 4500 - O - G	28/10/18	
Coliformes termotolerantes	110.000	NMP/100mL	--	1,8	SM 9221	29/10/18	
pH	7,30	upH	--	1 a 14	SM 4500 H+ B	28/10/18	
DBO	19,66	mg/L O ₂	--	3,0	SM 5210 - B	29/10/18	
DQO	62,98	mg/L O ₂	--	50	SM 5220 - D	05/11/18	
Temperatura da Amostra	26,5	°C	--	0.1	SM 2550 B	28/10/18	
Nitrogênio Total	<0,50	mg/L N	--	0.5	SM 4500-N C	23/11/18	
Nitrogênio Nitrato	<10	mg/L N-NO ₃	--	10,0	SM 4500 - NO ₃ - E	22/11/18	
Fósforo total	0,10	mg/L	--	0,08	SM 4500 P	30/11/18	
Turbidez	9,0	UNT	--	1,0	SM 2130 - B	29/10/18	
Resíduo Seco	816,0	mg/L	--	10,0	SM 2540 - B	22/11/18	

Legenda

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

NMP: Número Mais Provável.

Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.

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	Tiossulfato 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, 19 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

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 LSDGZ CH3 500.

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 4 - Certificações do laboratório contratado



GOVERNO DO
Rio de Janeiro



Secretaria
do Ambiente

inea instituto estadual
do ambiente

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.

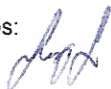
Efluentes - microbiológicos (Qualitativo):

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	07/11/2018	07/11/2018	07/02/2019

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	LI8TWNV62VYB6QX8
------------------------------	------------------

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