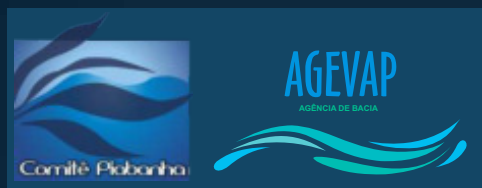


MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)

1º Relatório trimestral



■ **Cópias**
1 cópia digital para AGEVAP
1 cópia digital para COMITÊ PIABANHA
1 cópia digital para SEA PROJECTS

■ **SP 800/2019**
Rev.: 1
Janeiro de 2020

MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



CONTROLE DE REVISÕES

REVISÃO	DATA	CAPÍTULO	ELABORADO POR:	VERIFICADO POR:
01	Jan/20	Capítulo 1	_____ Aline G. Baptista	_____ Bruno Peçanha
01	Jan/20	Capítulo 2	_____ Guilherme S. L. da Costa	_____ Bruno Peçanha
01	Jan/20	Capítulo 3	_____ Aline G. Baptista	_____ Bruno Peçanha
01	Jan/20	Capítulo 4	_____ Guilherme S. L. da Costa	_____ Bruno Peçanha
01	Jan/20	Capítulo 5	_____ Bruno Peçanha	_____ Guilherme S. L. da Costa
APROVAÇÃO:		LIBERAÇÃO: Comitê Piabanha		APROVAÇÃO FISCALIZAÇÃO
_____ Bruno Peçanha Alonso Gonçalves		<input type="checkbox"/> Liberado com comentários <input type="checkbox"/> Liberado sem comentários <input type="checkbox"/> Devolvido para atender comentários		DATA: ____/____/____
DATA: ____/____/____				



MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)

SUMÁRIO

SUMÁRIO EXECUTIVO	8
1. INTRODUÇÃO.....	9
2. ÁREA DE ESTUDO	11
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	16
3.1. Malha amostral	16
3.2. Metodologia de amostragem qualitativa	34
3.3. Metodologia de análises laboratoriais.....	36
3.4. Metodologia de amostragem quantitativa e cálculo das vazões	37
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	39
4.1. Monitoramento qualitativo.....	39
4.2. Monitoramento quantitativo	65
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	69
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	70

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1-1: Estações de amostragem (para maior detalhamento ver mapa nº1 em anexo)	17
Figura 3.1-2: Localização da estação de amostragem Ponto 1.	18
Figura 3.1-3: Detalhe da peneira de areia e pá improvisada.	18
Figura 3.1-4: Régua de nível instalada no Ponto 1.	19
Figuras 3.1-5 e 3.1-6: Detalhe do deságue da rede de drenagem do Ponto 1.	20
Figura 3.1-7: Tubulação na margem direita a montante do Ponto 1.	20
Figuras 3.1-8 e Figura 3.1-9: Visão da margem direita do Ponto 2, detalhes dos lançamentos de esgoto.	21
Figura 3.1-10: Lixo flutuante na margem esquerda do rio Piabanha no trecho de amostragem do Ponto 2.	21
Figura 3.1-11: Visão do trecho a montante da estação de amostragem 3.	22
Figura 3.1-12: Régua de nível antes da limpeza.	23
Figura 3.1-13: Visada para montante do Ponto 4.	23
Figura 3.1-14 (esquerda): Visada da margem direita do Ponto 4	24
Figura 3.1-15 (direita): Detalhe do banco de areia e algas.	24 ³
Figura 3.1-16: Visada para jusante do Ponto 5.	25
Figura 3.1-17: Margem com pedras empilhadas e pneus como forma de contenção da erosão. ...	25
Figura 3.1-18: Detalhe dos pneus utilizados como contenção no leito do rio.	25
Figura 3.1-19: Visada para montante do Ponto 6.	26
Figura 3.1-20: Visada para jusante do Ponto 6.	26
Figura 3.1-21: Visada para montante do Ponto 7.	27
Figura 3.1-22: Imagem de satélite do trecho a montante da estação 7.	28
Figura 3.1-23 (esquerda): Imagem de satélite do trecho a montante da estação 7. Fonte: Google Earth	28
Figura 3.1-24 (direita): Detalhe das estruturas rochosas a jusante da estação 7.	28
Figura 3.1-25 (esquerda): Draga Imagem do Google Street View de março de 2015	29



MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)

Figura 3.1-26 (direita): Flutuante utilizado na atividade de extração de areia.....	29
Figura 3.1-27: Visada para montante do Ponto 8.	29
Figura 3.1-28: Visada para jusante do Ponto 8.....	30
Figura 3.1-29: Visada para montante da estação controle – Ponto 9.	30
Figura 3.1-30: Visada para jusante da estação controle – Ponto 9.....	31
Figura 3.1-31: Fundo irregular com a presença de muitas pedras.....	31
Figura 3.1-32: Rio Palatinato visada para montante do Ponto 10.1 em junho de 2019.	32
Figura 3.1-33: Rio Quitandinha visada para montante do Ponto 10.2.	33
Figura 3.1-34 (esquerda): Ponto 10.3 rio Piabanha.	34
Figura 3.1-35 (direita): Algas que colonizam o fundo do Rio Piabanha no Ponto 10.3.	34
Figura 3.2-1 (esquerda): Sonda multiparamétrica e turbidímetro utilizados nas medições de campo.	35
Figura 3.2-2 (direita): Sonda multiparamétrica mensurando os parâmetros de campo no centro do rio.....	35
Figura 3.2-3: Frascaria, caneco inox e sonda multiparamétrica utilizadas na amostragem.....	36
⁴ Figura 3.4-1 (esquerda): Trena esticada na secção do Ponto 3.	38
Figura 3.4-2 (direita): Fluxômetro durante a amostragem do Ponto 1.	38
Figura 4.2-1: Perfil batimétrico, posição de amostragem e vetores de velocidades do Ponto 1.	66
Figura 4.2-2: Perfil batimétrico, posição de amostragem e vetores de velocidades do Ponto 2.	66
Figura 4.2-3: Perfil batimétrico, posição de amostragem e vetores de velocidades do Ponto 3.	66
Figura 4.2-4: Perfil batimétrico, posição de amostragem e vetores de velocidades do Ponto 4.	67
Figura 4.2-5: Perfil batimétrico, posição de amostragem e vetores de velocidades do Ponto 5.	67
Figura 4.2-6: Perfil batimétrico, posição de amostragem e vetores de velocidades do Ponto 6.	67
Figura 4.2-7: Perfil batimétrico, posição de amostragem e vetores de velocidades do Ponto 7.	67
Figura 4.2-8: Perfil batimétrico, posição de amostragem e vetores de velocidades do Ponto 8.	68
Figura 4.2-9: Perfil batimétrico, posição de amostragem e vetores de velocidades do Ponto 9.	68

MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



Figura 4.2-10: Perfil batimétrico, posição de amostragem e vetores de velocidades do Ponto 10.3.
.....68



MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 2-1: Extensão territorial e população por município na Região Hidrográfica Piabanha.....	11
Tabela 2-2: Esgotamento sanitário dos municípios da RH-IV.....	13
Tabela 2-3: Número de pontos de interferência cadastrados.	15
Tabela 3.1-1: Estações de amostragem do monitoramento dos rios na Região Hidrográfica Piabanha.....	16
Tabela 3.2-1: Limites de quantificação e detecção dos equipamentos utilizados <i>in situ</i>	35
Tabela 3.3-1: Variáveis do monitoramento da qualidade da água e respectivos métodos analíticos	36
Tabela 3.4-1: Distâncias entre as verticais adotadas.....	37
Tabela 3.4-2: Profundidades para medição das velocidades	37
Tabela 4.1-1: Resultados do parâmetro Temperatura da água no 1 trimestre do monitoramento.	40
Tabela 4.1-2: Resultados de Turbidez no 1º trimestre do monitoramento.	41
Tabela 4.1-3: Resultados Sólidos Suspensos Totais no 1º trimestre do monitoramento.	42
Tabela 4.1-4: Resultados Sólidos Totais Dissolvidos no 1º trimestre do monitoramento.	43
6 Tabela 4.1-5: Resultados obtidos in situ da Condutividade Elétrica	44
Tabela 4.1-6: Resultados do parâmetro Oxigênio Dissolvido monitorado no 1º trimestre do monitoramento	46
Tabela 4.1-7: Resultados do parâmetro O.D. (% Sat.) monitorado no 1º trimestre do monitoramento.	47
Tabela 4.1-8: Resultados do DBO nas três primeiras campanhas.	48
Tabela 4.1-9: Resultados do DQO nos meses de junho, julho e agosto de 2019.....	49
Tabela 4.1-10: Resultados de Nitrogênio Total em junho, julho e agosto de 2019.....	52
Tabela 4.1-11: Resultados de Nitrogênio Total em junho, julho e agosto de 2019.....	53
Tabela 4.1-12: Resultados de Nitrato ao longo do 1º trimestre de monitoramento.....	54
Tabela 4.1-13: Resultados de Fósforo Total nos meses de junho, julho e agosto de 2019.....	56
Tabela 4.1-14: Resultados de Ortofosfato Dissolvido nos meses de junho, julho e agosto de 2019.	57

MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



Tabela 4.1-15: Resultados de <i>Escherichia coli</i> nos meses de junho, julho e agosto de 2019.	59
Tabela 4.1-16: Resultados de pH nos meses de junho, julho e agosto de 2019.	60
Tabela 4.1-17: Resultados da Alcalinidade Total no 1º trimestre de monitoramento.	61
Tabela 4.1-18: Parâmetros e pesos relativos ao IQAnsf.	62
Tabela 4.1-19: Limites de classificação do IQAnsf.	62
Tabela 4.1-20: Classificação do IQAnsf no 1º trimestre do monitoramento.	63
Tabela 4.2-1: Resumo do cálculo das vazões – campanha de agosto de 2019.	66



MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)

SUMÁRIO EXECUTIVO

O presente documento apresenta e discute os resultados do primeiro trimestre do monitoramento dos rios na Região Hidrográfica Piabanha (RH-IV), conforme diretrizes estabelecidas no contrato nº 13/2019/AGEVAP, celebrado entre a Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda (SEA PROJECTS) e a Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP) e na ordem de serviço nº 001/2019/DIGEA/AGEVAP emitida em 10 de maio de 2019.

Este monitoramento tem por justificativa a realização de um diagnóstico quali-quantitativo dos recursos hídricos da Região Hidrográfica Piabanha, de forma a subsidiar o Comitê Piabanha na primeira etapa do processo de Enquadramento. .

O contrato prevê a execução de 12 (doze) campanhas de monitoramento qualitativo e 4 (quatro) de monitoramento quantitativo fazendo uso de uma malha amostral composta por 10 (dez) estações de monitoramento distribuídas entre as cidades de Petrópolis, Areal, Três Rios e Teresópolis.

8 Os parâmetros de qualidade da água monitorados são: Condutividade, Temperatura, Turbidez, Oxigênio Dissolvido, pH, Sólidos (totais dissolvidos e em suspensão), Alcalinidade, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Demanda Química de Oxigênio, Coliformes Fecais, Ortofosfato, Fósforo Total, Nitrato e Nitrogênio (amoniacoal e total).

Os resultados obtidos nas campanhas de junho, julho e agosto de 2019 indicam um ambiente impactado, onde o índice de qualidade de água variou de “boa” (17%) a “ruim” (23%), sendo a maioria dos resultados (60%) considerados “médios”. Comparando-se as campanhas de monitoramento entre si, a que apresentou melhores resultados de qualidade foi a de agosto seguida de junho e julho.

Os resultados sugerem uma variação espacial, onde as estações monitoradas mais críticas correspondem àquelas que possuem um maior adensamento populacional em seu entorno. A melhora de qualidade ao se aproximar do seu deságue no rio Paraíba do Sul comprova a capacidade de autodepuração do rio Piabanha ao longo do seu curso.



1. INTRODUÇÃO

A água doce limpa, apropriada e em quantidade adequada, é de vital importância para a sobrevivência de todos os organismos vivos, bem como para o funcionamento adequado de ecossistemas, comunidades e economias. A água doce é um dos recursos naturais mais escassos e importantes, está relacionada tanto com a própria sobrevivência humana, animal e vegetal, quanto com a realização de atividades e serviços (LEAL, 1998). A utilização racional dos recursos hídricos é ainda mais relevante quando se leva em consideração que de toda a água disponível, apenas cerca de 3 %, é água doce e, ainda, em termos proporcionais a distribuição da Terra é muito heterogênea (ESTEVES, 2011a).

A qualidade da água é elemento central de todos os papéis que este recurso desempenha em nossas vidas. Da beleza de um curso de água natural repleto de vida animal e vegetal, as atividades econômicas vitais que a água limpa dos rios e dos córregos proporciona, até o papel fundamental para a saúde que a água potável segura desempenha – a água de boa qualidade é de importância fundamental para toda a cadeia vital e para a subsistência humana.

As atividades humanas, assim como os processos naturais, podem alterar as características físicas, químicas e biológicas da água. Água de baixa qualidade põe em risco a saúde humana e dos ecossistemas, reduz a disponibilidade de água potável e de recursos hídricos próprios para outras finalidades, limita a produtividade econômica e diminui as oportunidades de desenvolvimento.

Portanto, é necessário que a água obtenha normatização e fiscalização do seu uso e qualidade. Devido a sua relevância é necessário o monitoramento sistemático da qualidade das águas através dos estudos de parâmetros biológicos, físicos e químicos da água para o conhecimento do ambiente e identificação dos padrões de variação das condições ambientais. O monitoramento é importante tanto dentro dos rios e reservatórios como em seu entorno, além de ter implicações nas características limnológicas como um todo.

A qualidade da água é afetada por mudanças em teores de nutrientes, sedimentos, temperatura, pH, metais pesados, toxinas não metálicas, componentes orgânicos



MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)

persistentes e agrotóxicos, fatores biológicos, entre muitos outros (BAUMGARTEN & POZZA, 2001). Muitos contaminantes podem se combinar sinergicamente e causar impactos piores ou distintos daqueles provocados de forma cumulativa por um poluente agindo isoladamente. Em último caso, o acréscimo contínuo de contaminantes levará a concentrações que excedem a capacidade do ecossistema de suportá-los, gerando alterações dramáticas e não lineares que podem ser impossíveis de reverter.

Os rios são transportadores de material orgânico e inorgânico e seus padrões de descarga determinam as propriedades do sistema. As variações estacionais e diurnas dependem dos ciclos climatológicos e hidrológicos, os quais são responsáveis por controlar os processos físicos, químicos e biológicos (TUNDISI & TUNDISI, 2008).

Diversos materiais podem ser transportados nas águas como a matéria inorgânica dissolvida (ex. alumínio, ferro, sódio e fósforo), os íons dissolvidos como o nitrogênio e silício, além da matéria orgânica dissolvida e particulada (ex. N₂, CO₂ e O₂) e metais traços (em forma dissolvida ou particulada) (ESTEVES, 2011a; HORNE & GOLDMAN, 1994; TUNDISI & TUNDISI, 2008). A qualidade da água pode ser representada através de diversos parâmetros, os quais traduzem as suas principais características físicas, químicas e biológicas (VON SPERLING, 2014).

10

2. ÁREA DE ESTUDO

A Região Hidrográfica Piabanha (RH-IV) possui uma área de 3.461 km², composta por dez municípios. Deste total, cinco estão totalmente inseridos na RH-IV, são eles: Areal, São José do Vale do Rio Preto (SJVRP), Sapucaia, Sumidouro e Teresópolis. Os demais, Carmo, Paraíba do Sul, Paty do Alferes, Petrópolis e Três Rios possuem apenas parte de sua área total incluída nos limites geográficos da Região Hidrográfica.

Somados, os municípios possuem uma população total de 607.236 habitantes sendo 547.304 inseridos na RH-IV. Os municípios mais populosos são Petrópolis e Teresópolis que juntos representam 84% da população inserida na Região Hidrográfica Piabanha. A grande maioria da população é urbana, somente 11% do total de habitantes são classificados como rural.

Tabela 2-1: Extensão territorial e população por município na Região Hidrográfica Piabanha.

MUNICÍPIO	ÁREA (km ²)		POPULAÇÃO						
	DENTRO DA RH-IV	FORA DA RH-IV	TOTAL HABITANTES	URBANA		RURAL		INSERIDA RH-IV	
				%	HAB	%	HAB	%	HAB
Areal	110,724	0	11.423	86%	9.824	14%	1.599	100%	11.423
Carmo	24,581	60,692	17.434	77%	13.424	23%	4.010	95%	16.562
Paraíba do Sul	136,911	434,207	41.084	88%	36.154	12%	4.930	5%	2.054
Paty do Alferes	43,418	270,923	26.359	70%	18.451	30%	7.908	4%	1.054
Petrópolis	752,528	38,616	295.917	95%	281.121	5%	14.796	100%	295.917
SJVRP	220,063	0	20.251	44%	8.910	56%	11.341	100%	20.251
Sapucaia	540,673	0	17.525	75%	13.144	25%	4.381	100%	17.525
Sumidouro	413,370	0	14.900	36%	5.364	64%	9.536	100%	14.900
Teresópolis	773,338	0	163.746	89%	145.734	11%	18.012	100%	163.746
Três Rios	223,712	99,131	77.432	97%	75.109	3%	2.323	5%	3.872
TOTAL	3.460,547	903,569	686.071	89%	607.236	11%	78.836	80%	547.304

Fontes: Dados de extensão territorial – COHIDRO, 2014 retirados do Atlas da Região Hidrográfica IV
Dados de população – IBGE, 2010 retirados do Atlas da Região Hidrográfica IV

O rio Piabanha possui 80 km de extensão, contados de sua nascente em Petrópolis até sua foz, no rio Paraíba do Sul. Seu percurso corta os municípios de Areal, Petrópolis e Três Rios. Seu principal afluente é o Rio Preto, que possui 54 km de curso.

O rio Preto drena os municípios de Teresópolis e São José do Vale do Rio Preto desaguando no rio Piabanha no município de Areal. Seu principal afluente é o rio Paquequer

que nasce na Pedra do Sino e percorre 37 km na direção norte, atravessando a cidade de Teresópolis até desembocar no rio Preto.

Outro afluente importante do rio Piabanha é o rio Fagundes, formado pelo rio Pardo, que nasce em Paty do Alferes e drena parte do município. O rio Fagundes percorre os municípios de Petrópolis e Paraíba do Sul até desaguar no rio Piabanha, também em Areal.

A bacia do rio Piabanha apresenta alguma variação climática em função das diferenças significativas de altitude, que provocam alterações na distribuição temporal e espacial da chuva e temperatura.

A pluviosidade média na Região Hidrográfica IV varia de 390 mm/ano a 3000 mm/ano. Especificamente nas estações de amostragem temos uma variação de quase 60% na quantidade de chuva anual. Dentro da malha amostral, as isoietas variam de 1100 mm/ano a 1900 mm/ano (AGEVAP, 2019).

12

Nos quatro municípios (Petrópolis, Areal, Três Rios e Teresópolis) em que as estações de amostragem estão inseridas, temos o mesmo padrão sazonal de pluviosidade com nítida diferenciação entre o período seco (abril a setembro) e o período chuvoso (outubro a março).

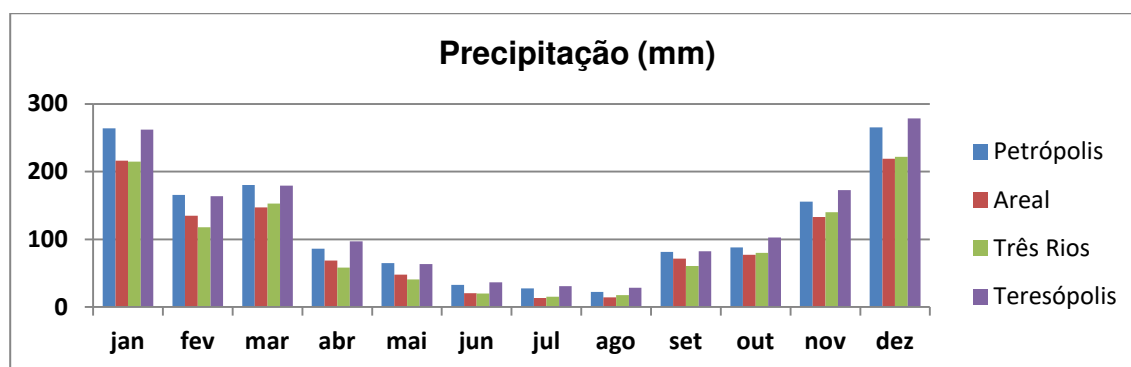


Gráfico 2-1 – Precipitação média mensal. Fonte: CPRM, 2015, apud AGEVAP, 2019.

No Brasil, 43% da população possui esgoto coletado e tratado e 12% utilizam-se de fossa séptica (solução individual), ou seja, 55% possuem tratamento considerado adequado; 18% têm seu esgoto coletado e não tratado, o que pode ser considerado como um

MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



atendimento precário; e 27% não possuem coleta nem tratamento, isto é, sem atendimento por serviço de coleta sanitário (ANA, 2019).

A RH-IV apresenta números semelhantes à média nacional. Com base nos dados de esgotamento sanitário e população apresentados no Atlas da Região Hidrográfica IV, foram calculados a quantidade de habitantes atendidos ou não em cada modalidade de esgotamento sanitário.

Ainda que 47% da população dos 10 municípios pertencentes a RH-IV possua tratamento de esgoto, este percentual só é atingido em função da boa cobertura de esgotamento sanitário existente em Petrópolis que trata 81,4% de seu esgoto (sendo 74,4% coletado e 7,0% não coletado e tratado através de solução individual). Além de Petrópolis, somente Sumidouro e Três Rios também coletam e tratam seus esgotos, porém somente uma parcela pequena da população desses municípios (15.519 hab.) possui esse benefício.

Tabela 2-2: Esgotamento sanitário dos municípios da RH-IV.

MUNICÍPIO	NÃO TRATADO						TRATADO					
	TOTAL		NÃO COLETADO		COLETADO		TOTAL		SOLUÇÃO INDIVIDUAL		COLETADO	
	%	HAB.	%	HAB.	%	HAB.	%	HAB.	%	HAB.	%	HAB.
Areal	87%	9.970	48,9%	5.580	38,4%	4.390	13%	1.454	12,7%	1.454	0,0%	0
Carmo	96%	16.676	17,5%	3.047	78,2%	13.628	4%	758	4,4%	758	0,0%	0
Paraíba do Sul	98%	40.073	11,3%	4.622	86,3%	35.451	2%	1.011	2,5%	1.011	0,0%	0
Paty do Alferes	79%	20.924	30,3%	7.987	49,1%	12.937	21%	5.435	20,6%	5.435	0,0%	0
Petrópolis	19%	55.041	0,0%	0	18,6%	55.041	81%	240.876	7,0%	20.714	74,4%	220.162
SJVRP	80%	16.223	50,0%	10.123	30,1%	6.100	20%	4.026	19,9%	4.026	0,0%	0
Sapucaia	99%	17.281	14,8%	2.587	83,9%	14.695	1%	244	1,4%	244	0,0%	0
Sumidouro	90%	13.419	51,1%	7.614	39,0%	5.805	10%	1.481	8,7%	1.293	1,3%	188
Teresópolis	67%	109.923	28,9%	47.257	38,3%	62.666	33%	53.823	32,9%	53.823	0,0%	0
Três Rios	79%	61.326	0,0%	0	79,2%	61.326	21%	16.106	1,0%	774	19,8%	15.332
TOTAL	53%	360.856	12,9%	88.817	39,7%	272.038	47%	325.215	13,1%	89.533	34,4%	235.682

Fontes: Atlas da Região Hidrográfica IV (AGEVAP, 2019) e Atlas Esgoto (ANA, 2019).

O tratamento de água e esgoto do município de Petrópolis é de responsabilidade da concessionária Águas do Imperador desde 1998. O sistema é composto por 26 unidades de tratamento de esgoto, responsáveis pelo tratamento de 56,2 milhões de litros por dia. (Águas do Imperador, 2019).



MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)

O sistema de tratamento de esgotos de Petrópolis possui 5 estações de tratamento de esgoto (ETE): ETE Palatinato, ETE Quitandinha, ETE Piabanha, ETE Posse e ETE Corrêas, que em conjunto possuem uma capacidade de tratamento de 553 L/s atendendo uma população de 181.500 pessoas (Águas do Imperador, 2019).

Os dados publicados no Atlas Esgoto – ANA e disponíveis na página eletrônica do órgão com base na população de 2013 indicam que os 10 municípios que fazem parte da Região Hidrográfica IV despejam 1.269 L/s de esgoto (tratado e não tratado). Ao todo são gerados 32.928,6 Kg DBO/dia e lançados 20.296,3 Kg DBO/dia.

O Atlas Esgoto enquadra os municípios em três categorias a respeito da necessidade de remoção de DBO e tipo de tratamento:

- Areal, Carmo, Paraíba do Sul, SJVRP, Sumidouro e Três Rios necessitam remoção de DBO entre 60% e 80% através de tratamento convencional.
- Paty do Alferes, Sapucaia e Teresópolis necessitam de uma remoção de DBO acima de 80%, sendo necessário tratamento avançado.
- Petrópolis requer solução complementar para remoção do DBO sendo necessário outras solução para o tratamento tais como: revisão da classe do rio, corpo receptor alternativo, reuso, etc.

14

A publicação ainda alerta para a necessidade de atenção do parâmetro Fósforo para todos os municípios da Região Hidrográfica Piabanha.

Segundo os dados publicados no site do Comitê Piabanha (Captações e Lançamentos – CNARH 40 de maio de 2019, AGEVAP 2019a), existem 1.100 pontos de interferência cadastrados na Região Hidrográfica Piabanha, divididos entre Captações (974) e Lançamentos (126)

Na RH-IV, a finalidade com o maior número de cadastros é Consumo Humano com 20,73%, seguido de Outras com 20,55%, que compreende captações e lançamentos de

empreendimentos que não se encaixam nas demais finalidades, como, por exemplo, hotéis, pousadas, postos de combustível e empresas de transporte (Tabela 2-3).

Dentre os lançamentos, o maior número de cadastros (41) tem a finalidade de Esgotamento Sanitário, seguido de Indústria com 26.

Tabela 2-3: Número de pontos de interferência cadastrados.

FINALIDADE	NÚMERO DE PONTOS DE INTERFERÊNCIA					
	CAPTAÇÃO		LANÇAMENTO		TOTAL	
	QUANT.	%	QUANT.	%	QUANT.	%
Abastecimento público	74	7,60%	0	0,00%	74	6,73%
Aproveitamento Hidroelétrico	11	1,13%	0	0,00%	11	1,00%
Aquicultura em Tanque Escavado	2	0,21%	1	0,79%	3	0,27%
Consumo Humano	204	20,94%	24	19,05%	228	20,73%
Criação Animal	68	6,98%	4	3,17%	72	6,55%
Esgotamento Sanitário	0	0,00%	41	32,54%	41	3,73%
Indústria	160	16,43%	26	20,63%	186	16,91%
Irrigação	216	22,18%	0	0,00%	216	19,64%
Mineração-Extração de Areia/Cascalho em Leito de Rio	25	2,57%	0	0,00%	25	2,27%
Mineração - Outros Processos Extrativos	3	0,31%	0	0,00%	3	0,27%
Obras Hidráulicas	3	0,31%	1	0,79%	4	0,36%
Outras	198	20,33%	28	22,22%	226	20,55%
Reservatório/Barramento/Regularizações de Vazões	1	0,10%	0	0,00%	1	0,09%
Serviços	9	0,92%	1	0,79%	10	0,91%
TOTAL	974		126		1.100	

15

Fonte: Dados de captações e lançamentos – CNARH 40 de maio de 2019 publicados no site do Comitê Piabanha AGEVAP, 2019a.

Desses 126 lançamentos cadastrados, 40% (51 pontos de lançamento) são diretamente despejados no rio Piabanha. Tais lançamentos seguem a mesma distribuição do total, onde Esgoto Sanitário representa 33% dos cadastros, seguido de Indústria com 22% e Consumo Humano com 20%, Outras com 24% e Criação Animal com 2%.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Malha amostral

O monitoramento é composto por uma malha amostral de 10 estações distribuídas ao longo da Região Hidrográfica do Piabanha (RH-IV). O ANEXO 2 do ato convocatório especifica a localização de 9 desses pontos, sendo 5 localizados em Petrópolis (1 no centro, 1 no bairro do Itamarati, 2 no distrito de Itaipava e 1 na Posse); 1 no centro de Areal, 2 em Três Rios e 1 em Teresópolis. Na reunião de abertura do contrato, ficou decidido que o décimo ponto não seria fixo, podendo assim ser variável ao longo das campanhas ou até mesmo usado como controle de qualidade analítica (réplica ou branco).

Dentre as 9 estações fixas, 8 delas estão localizadas no rio Piabanha e apenas a estação 9 (controle) esta localizada no rio Paquequer.

Nas campanhas de junho, julho e agosto foram definidas estações a jusante das três maiores Estações de Tratamento de Esgoto de Petrópolis (ETE Palatinado, ETE Quitandinha e ETE Piabanha). Juntas, essas três estações representam 81% da capacidade de tratamento de todo o sistema de esgotamento sanitário de Petrópolis e atendem a 165.000 pessoas (Águas do Imperador, 2019).

16

Tabela 3.1-1: Estações de amostragem do monitoramento dos rios na Região Hidrográfica Piabanha.

PONTO	LATITUDE	LONGITUDE	CORPO HÍDRICO	MUNICÍPIO	REFERÊNCIA
1	7512105	687510	Rio Piabanha	Petrópolis	em frente ao Fórum de Petrópolis
2	7513520	690184	Rio Piabanha	Petrópolis	após o Rio Itamarati em Cascatinha
3	7521358	691953	Rio Piabanha	Petrópolis	próximo ao Parque de Exposições
4	7524012	692423	Rio Piabanha	Petrópolis	após Rio Santo Antônio em Itaipava
5	7537666	698214	Rio Piabanha	Petrópolis	antes do Rio Preto na Posse
6	7540317	695389	Rio Piabanha	Areal	após o Rio Preto próximo ao centro
7	7546405	688094	Rio Piabanha	Três Rios	após Rio Fagundes em Paraíba do Sul
8	7551984	691453	Rio Piabanha	Três Rios	próximo a foz no Rio Paraíba do Sul
9	7538069	714624	Rio Paquequer	Teresópolis	próximo ao seu exutório no Rio Preto
10.1 junho	7509122	687966	Rio Palatinato	Petrópolis	Jusante da ETE Palatinato
10.2 julho	7508813	686637	Rio Quitandinha	Petrópolis	Jusante da ETE Quitandinha
10.3 agosto	7509920	685861	Rio Piabanha	Petrópolis	Jusante da ETE Piabanha

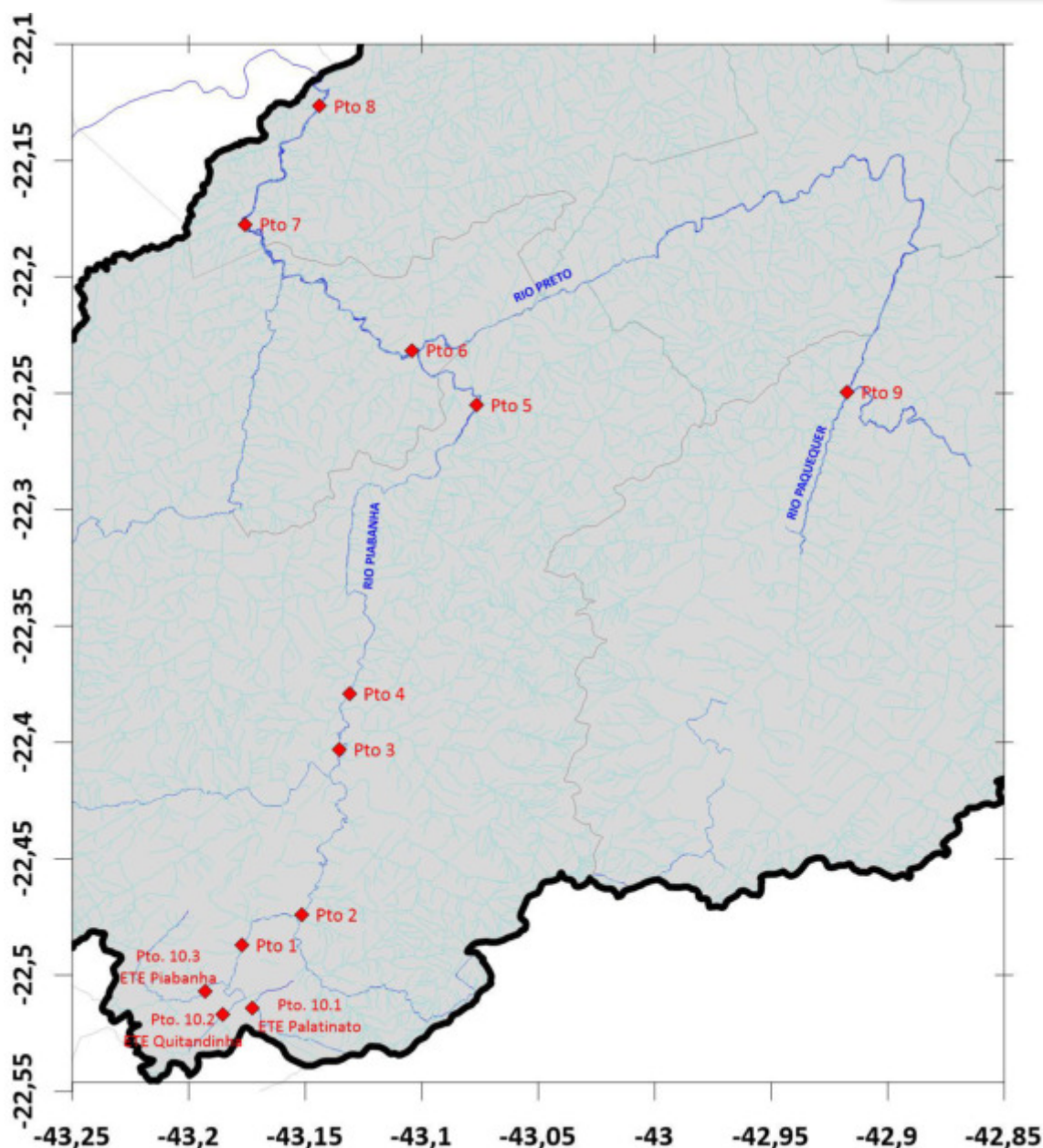


Figura 3.1-1: Estações de amostragem (para maior detalhamento ver mapa nº1 em anexo)

PONTO 1 (latitude: -22.487193° longitude: -43.177337°)

Localizado na Avenida Barão do Rio Branco, Centro, Petrópolis/RJ, em frente ao Fórum de Petrópolis. A estação amostral encontra-se no rio Piabanha, após a confluência com o rio Quitandinha. Os trechos adjacentes à estação de monitoramento possuem fisiografia semelhante à encontrada na estação, com larguras próximas de 15 metros, tendo a margem

direita natural com declive acentuado e com presença de vegetação (grama) e pequenos bancos de areia. Já a margem esquerda é toda canalizada com concreto e não possui nenhuma declividade.



Figura 3.1-2: Localização da estação de amostragem Ponto 1.

18

Exatamente no ponto de amostragem foram encontrados indícios de retirada de área de forma amadora, conforme pode ser observado na Figura 3.1-3 a seguir.



Figura 3.1-3: Detalhe da peneira de areia e pá improvisada.

MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



Sua localização coincide com a localização da estação telemétrica nº58400050 do INEA-RJ, operada pela CPRM. Ainda que seja possível identificar a estação no HIDROWEB os dados disponíveis não estão atualizados. A estação possui uma régua de nível instalada (Figura 3.1-4) e durante as amostragens os valores são registrados.



Figura 3.1-4: Régua de nível instalada no Ponto 1.

Com base nos dados de lançamento cadastrados e disponibilizados no site do Comitê Piabanha (<http://comitepiabanha.org.br/conteudo/piabanha-lancamento-2019.pdf>) existem três pontos de lançamento outorgados próximos à estação de amostragem, sendo um deles com a finalidade de Esgotamento Sanitário, pertencente à Águas do Imperador e os outros dois pertencentes à Xerium Technologies Brasil Indústria e Comércio Ltda com as finalidades de Consumo Humano e Industria.

19

A sua margem esquerda que é canalizada, possui inúmeros pontos de drenagem que deságuam neste trecho do rio Piabanha. Ainda que não seja possível identificar se existem lançamentos de efluentes irregulares nessa rede de drenagem, é importante ressaltar que frequentemente são observados volumes de água significativos saindo destes pontos, mesmo sem a ocorrência de chuvas nos dias anteriores, conforme pode ser observado nas Figuras 3.1-5 e 3.1-6 a seguir.



Figuras 3.1-5 e 3.1-6: Detalhe do deságue da rede de drenagem do Ponto 1.

Ainda que não se tenha sido observado em nenhuma das campanhas de amostragem realizadas o deságue de água nesta estrutura, é importante destacar uma tubulação que fica a poucos metros a montante da ponte onde é realizada a amostragem do Ponto 1, Figura 3.1-7 a seguir.

20



Figura 3.1-7: Tubulação na margem direita a montante do Ponto 1.

PONTO 2 (latitude: -22.474121° longitude: -43.151524°)

Localizado na Rua Oliveira Bulhões, no bairro Cascatinha, em Petrópolis. A estação amostral encontra-se no rio Piabanha, após o rio Itamarati. Este trecho do curso hídrico, dentre todos os demais amostrados é o que possui a maior concentração de residências em suas margens, consequência de um crescimento urbano desorganizado. Muitas dessas residências lançam seus esgotos diretamente no rio através de pequenas tubulações como destacado com setas amarelas na Figuras 3.1-8 e 3.1-9.



Figuras 3.1-8 e Figura 3.1-9: Visão da margem direita do Ponto 2, detalhes dos lançamentos de esgoto.

21

As margens estão completamente degradadas, parte delas foi canalizada com muro de pedras, parte é composta de rocha e em pequenas partes existem barrancos de areia cobertos por vegetação. A presença de lixo flutuante tanto no corpo hídrico, bem como, em suas margens é constante e foi observado em todas as três primeiras campanhas.



Figura 3.1-10: Lixo flutuante na margem esquerda do rio Piabanha no trecho de amostragem do Ponto 2.

PONTO 3 (latitude: -22.403151° longitude: -43.135284°)

A terceira estação de monitoramento está localizada na intercessão do rio Piabanha com a Estrada União e Indústria, próxima ao Parque de Exposições, no distrito de Itaipava, em Petrópolis. A estação encontra-se a jusante do Parque Municipal de Petrópolis e suas margens encontram-se bem preservadas e cobertas por vegetação densa, principalmente a montante do trecho amostrado.



Figura 3.1-11: Visão do trecho a montante da estação de amostragem 3.

Sua localização também coincide com a localização de uma estação de monitoramento telemétrica (nº2243286 da COPPE/UFRJ, operada pela CPRM). Da mesma forma que o ocorrido com a estação sobreposta ao Ponto 1, é possível identificar a estação no portal HIDROWEB, porém não existem dados disponíveis. O mesmo procedimento de registro dos valores do nível do rio é adotado no momento da amostragem. A régua foi instalada em um pequeno espaço entre o pilar da ponte e a margem direita, o local é propício ao acúmulo de lixo flutuante e restos de vegetais que descem com o fluxo do rio (Figura 3.1-12) e por isso toda vez que é feita a amostragem deve-se fazer a limpeza da régua para que não acumule lixo em excesso e danifique a estrutura.



Figura 3.1-12: Régua de nível antes da limpeza.

PONTO 4 (latitude: -22.379135° longitude: -43.131040°)

Localizado no rio Piabanha após o rio Santo Antônio, no distrito de Itaipava, em Petrópolis. As amostragens são realizadas da ponte que atravessa o rio, ligando a BR-040 a Estrada União e Indústria. O trecho apresenta margens preservadas cobertas por 23 vegetações em sua maioria.



Figura 3.1-13: Visada para montante do Ponto 4.

A ponte é construída sobre a estrutura de um pilar localizado mais próximo da margem direita do rio (Figura 3.1-14). Esta localização, junto com as características hidrodinâmicas do corpo hídrico, propiciou um acúmulo de material no fundo, que resultou na formação de um banco de areia e algas fazendo com que o fluxo nesta parte do rio seja significativamente menor que o fluxo que passa entre o pilar e a sua margem esquerda (Figura 3.1-14). As amostras são coletadas na parte com maior hidrodinamismo, entre a margem esquerda e o pilar.



Figura 3.1-14 (esquerda): Visada da margem direita do Ponto 4
Figura 3.1-15 (direita): Detalhe do banco de areia e algas.

24

PONTO 5 (latitude: -22.255192° longitude: -43.076508°)

A estação de amostragem também está localizada no rio Piabanha, sobre uma ponte no distrito da Posse, em Petrópolis. A estação encontra-se a montante do encontro do rio Preto com o rio Piabanha.

Embora possua edificações ao seu redor, as margens do rio neste trecho são preservadas e com presença de vegetação (Figura 3.1-16).



Figura 3.1-16: Visada para jusante do Ponto 5.

Sua margem direita, imediatamente a jusante, sofreu intervenções na tentativa de controlar a erosão, evidenciadas pelas pedras empilhadas e a presença de pneus (Figura 3.1-17). Alguns desses pneus foram deslocados para o leito do rio, provavelmente, em algum evento de cheia (Figura 3.1-18).

25

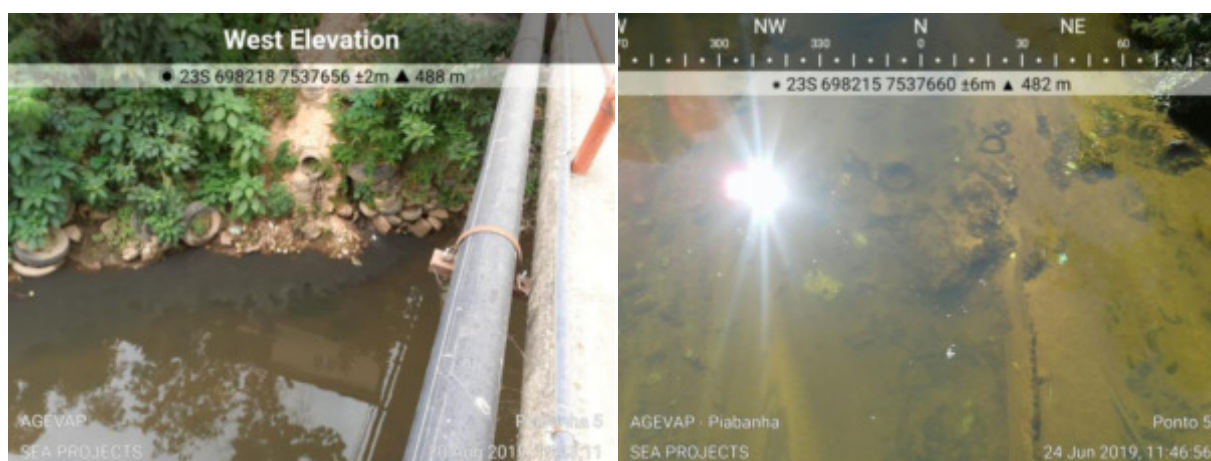


Figura 3.1-17: Margem com pedras empilhadas e pneus como forma de contenção da erosão.
Figura 3.1-18: Detalhe dos pneus utilizados como contenção no leito do rio.

PONTO 6 (latitude: -22.231577° longitude: -43.104233°)

A estação foi definida no município de Areal, também no rio Piabanha, após a sua confluência com o rio Preto. A amostragem é feita da ponte que é sustentada por apenas um pilar centralizado no rio.

Este trecho monitorado possui grande parte de suas margens preservadas, com a presença de vegetação e um pouco de mata ciliar. Ainda assim, existem algumas construções instaladas em suas margens.

A presença de afloramentos rochosos e os respectivos bancos de areia associados a essas estruturas são marcantes neste trecho do rio Piabanha.



Figura 3.1-19: Visada para montante do Ponto 6.



Figura 3.1-20: Visada para jusante do Ponto 6.

PONTO 7 (latitude: -22.177414° longitude: -43.175696°)

O Ponto 7 encontra-se localizado no rio Piabanha, distante 3 km a jusante do deságue do rio Fagundes. A margem direita neste trecho é bem preservada com a presença de vegetação arbustiva. Já a margem esquerda é bem desmatada com a presença de pastos (Figura 3.1-21).



Figura 3.1-21: Visada para montante do Ponto 7.

O trecho a montante da estação é caracterizado pela presença de diversas ilhotas arborizadas e afloramentos rochosos no curso do rio (Figura 3.1-22). Essas feições são marcantes até poucos metros (aproximadamente 50) após a estação de amostragem (jusante da ponte) onde existe uma dessas ilhotas e uma formação rochosa, em forma de espigão, perpendicular ao rio que sai da margem esquerda e estende-se até o meio do corpo hídrico (Figura 3.1-23 e Figura 3.1-24).



Figura 3.1-22: Imagem de satélite do trecho a montante da estação 7.
Fonte: Google Earth.



Figura 3.1-23 (esquerda): Imagem de satélite do trecho a montante da estação 7. Fonte: Google Earth
Figura 3.1-24 (direita): Detalhe das estruturas rochosas a jusante da estação 7.

28

A atividade de extração de areia está presente neste trecho do rio e é realizada através de uma pequena draga flutuante. Imagens de satélite disponíveis no Google Earth indicam que ao menos desde setembro de 2011 a draga opera neste trecho do rio, às vezes a montante às vezes a jusante da estação de monitoramento. Em imagem do Google Street View datada de março de 2015 é possível observar o flutuante posicionado na margem direita a montante da estação (Figura 3.1-25). Segundo relato de moradores a atividade é contínua ao longo do ano e já existe há anos. Nas três primeiras campanhas de

monitoramento foi observada a draga (estrutura flutuante mais moderna que a flagrada em 2015) em operação e posicionada a montante do Ponto - Figura 3.1-26.



Figura 3.1-25 (esquerda): Draga Imagem do Google Street View de março de 2015

Figura 3.1-26 (direita): Flutuante utilizado na atividade de extração de areia.

PONTO 8 (latitude: -22.126670° longitude: -43.143791°)

Localizada na Rodovia BR-393, no bairro Moura Brasil, município de Três Rios. Última estação localizada no rio Piabanha, mais próximo de sua foz no Paraíba do Sul.

No trecho a montante da estação de monitoramento o rio Piabanha possui margens preservadas com bastante vegetação (Figura 3.1-27). 29



Figura 3.1-27: Visada para montante do Ponto 8.

O trecho a jusante é caracterizado por uma área de remanso, formando uma espécie de lago e uma ilha que divide o curso do rio em duas partes. A direita existe uma queda d'água por onde a maior parte das águas é escoada. Na margem esquerda, antes da ilha, existe uma propriedade com um grande deck flutuante.



Figura 3.1-28: Visada para jusante do Ponto 8.

PONTO 9 (latitude: -22.249591° longitude: -42.917395°)

30

O Ponto 9 está localizado no rio Paquequer, antes da sua confluência com o rio Preto. É considerada uma estação controle, embora também esteja sujeita a interferências antrópicas. Suas margens são bem preservadas e com grande cobertura vegetal.



Figura 3.1-29: Visada para montante da estação controle – Ponto 9.

MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



Figura 3.1-30: Visada para jusante da estação controle – Ponto 9.

As amostragens são realizadas sob a ponte que cruza o rio. O trecho amostrado possui fundo irregular com presença de muitas pedras (Figura 3.1-31).



Figura 3.1-31: Fundo irregular com a presença de muitas pedras.

PONTO 10 – estações móveis

Ponto 10.1 - junho de 2019 (latitude: -22.514078° longitude: -43.172552°)

A estação móvel escolhida pelo Comitê Piabanha para o mês de junho de 2019 foi a jusante da Estação de Tratamento de Esgoto Palatinato. Este trecho do rio Palatinato possui sua margem esquerda com taludes gramados e a margem direita canalizada.

A ETE Palatinato fica localizada no bairro Morin, em Petrópolis. Possui capacidade de tratamento de 160 L/s, atendendo 65.000 pessoas dos bairros Centro Histórico, Alto da Serra e Morin. A ETE utiliza o tratamento primário (gradeamento + caixa desarenadora) e secundário (reator anaeróbico de fluxo ascendente + tanque biodidrum + decantador secundário + canal de desinfecção) (Águas do Imperador, 2019).

O local escolhido para amostragem foi uma pequena ponte sobre o rio Palatinato logo após a saída dos efluentes da ETE, detalhado na Figura 3.1-32.



Figura 3.1-32: Rio Palatinato visada para montante do Ponto 10.1 em junho de 2019.

Ponto 10.2 - julho de 2019 (latitude: -22.515292° longitude: -43.182509°)

Em julho de 2019, o décimo ponto do monitoramento escolhido foi a jusante da Estação de Tratamento de Esgoto Quitandinha. A amostragem foi realizada através de uma pequena ponte que cruza o rio Quitandinha localizada a aproximadamente 350 metros, após a ETE.

Este trecho possui ambas as margens canalizadas com pedras e concreto. O leito do rio é bastante acidentado com pedras aflorando em todo o seu curso (Figura 3.1-33).

A ETE Quitandinha está localizada no Centro de Petrópolis e dentre as cinco ETEs da concessionária Águas do Imperador é a que possui a maior capacidade de tratamento (243 L/s), atendendo 70.000 habitantes dos bairros: Quitandinha, Coronel Veiga, São Sebastião, Siméria, Castelânea, Thouzet e Valparaíso. A ETE Quitandinha faz uso de tratamento preliminar e secundário (biofiltros aerados submersos + decantador secundário de alta taxa + adensador de lodo) (Águas do Imperador, 2019).

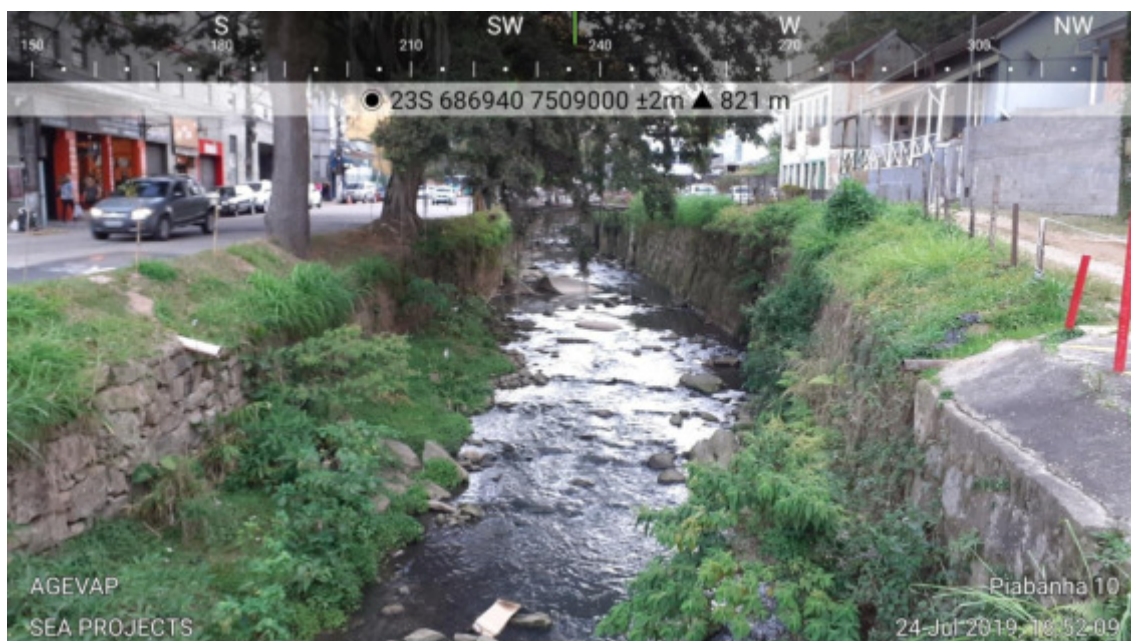


Figura 3.1-33: Rio Quitandinha visada para montante do Ponto 10.2.

Ponto 10.3 - agosto de 2019 (latitude: -22.507103° longitude: -43.193097°)

A ETE indicada como referência para o décimo ponto de amostragem foi a ETE Piabanha que despeja seus efluentes no rio Piabanha.

A estação está localizada no Centro de Petrópolis e atende uma população de 30.000 pessoas dos bairros Bingen e Mosela e possui uma capacidade de tratamento de 125 L/s. A ETE possui tratamento preliminar com separador de lixo, areia e gordura; tratamento primário com tanques anóxicos e tratamento secundário com tanques de MBBR (*Moving Bed Biofilm Reactor*) e decantador.

Neste trecho, o corpo hídrico em questão é canalizado com margens cobertas por gramas, pedras e/ou concreto. Seu leito é colonizado por algas (Figura 3.1-35) da mesma espécie encontrada em abundância no Ponto 3.

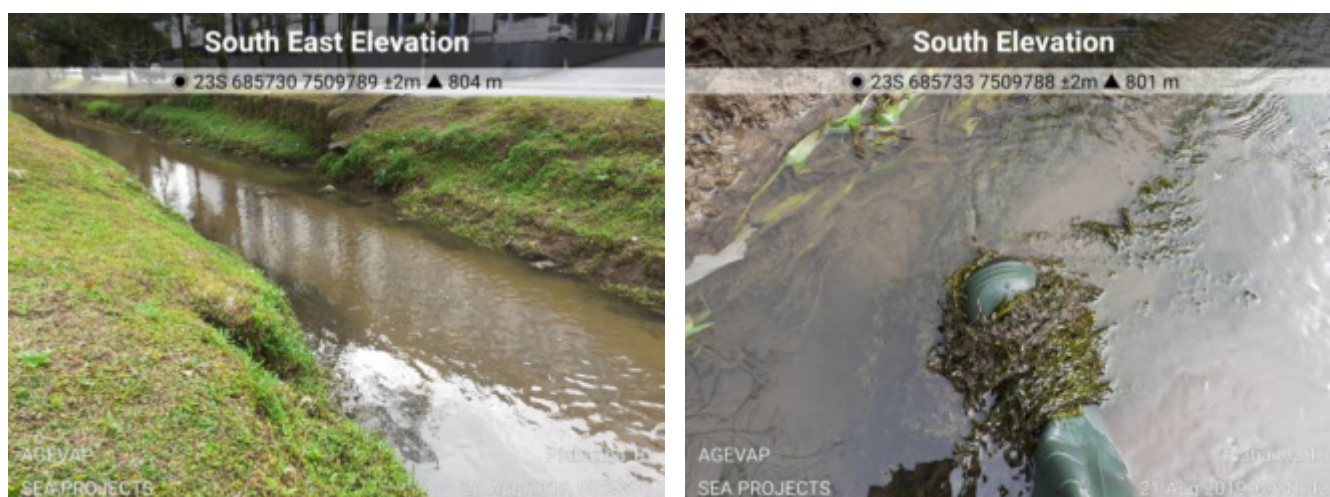


Figura 3.1-34 (esquerda): Ponto 10.3 rio Piabanha.
Figura 3.1-35 (direita): Algas que colonizam o fundo do Rio Piabanha no Ponto 10.3.

3.2. Metodologia de amostragem qualitativa

Os parâmetros físico-químicos Condutividade, Oxigênio Dissolvido, Potencial Hidrogeniônico, Temperatura da Água e Turbidez foram mensurados *in situ* utilizando uma sonda multiparâmetros da marca YSI modelo 556 MPS (*Multi Probe System*) e um turbidímetro portátil da marca HANNA modelo HI 98703-0 (Figura 3.2-1), previamente calibrados antes da realização de cada campanha e verificados após o término das campanhas (os documentos de verificação da calibração pré e pós campo fazem parte dos relatórios de campanha anexados a este documento). Os sensores da sonda foram

MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



dispostos afastados das margens, buscando uma melhor representação do corpo hídrico (Figura 3.2-2). Os limites de quantificação dos parâmetros supracitados são apresentados na Tabela 3.2-1.

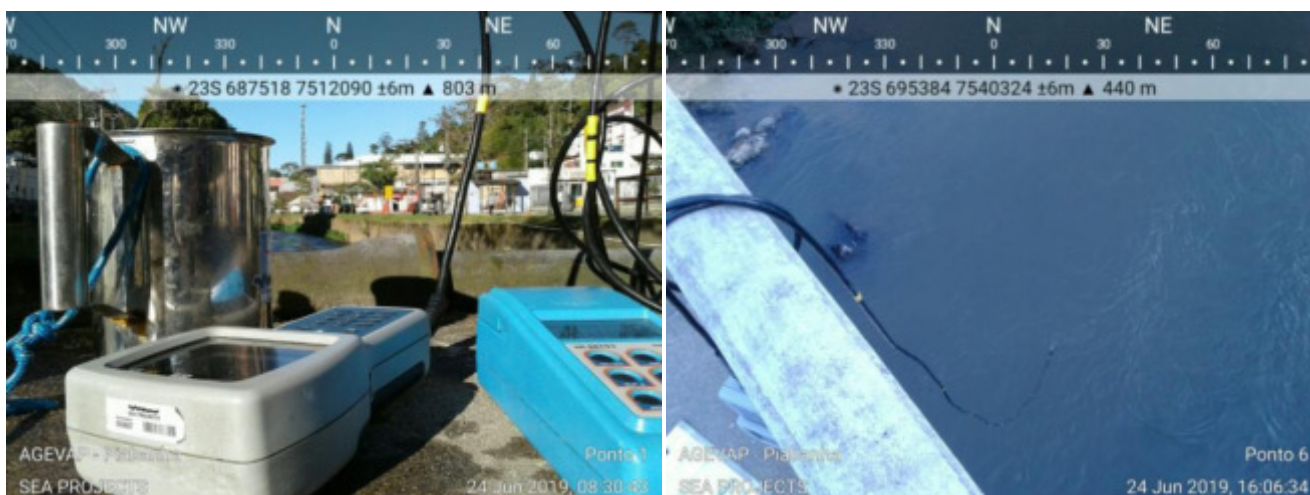


Figura 3.2-1 (esquerda): Sonda multiparamétrica e turbidímetro utilizados nas medições de campo.
Figura 3.2-2 (direita): Sonda multiparamétrica mensurando os parâmetros de campo no centro do rio.

Tabela 3.2-1: Limites de quantificação e detecção dos equipamentos utilizados *in situ*.

PARÂMETROS	UNIDADE	FAIXA	PRECISÃO	RESOLUÇÃO
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0 a 50	0,2 para valores de 0 a 20 0,6 para valores de 20 a 50	0,01
Temperatura	°C	5 a 45	0,15	0,01
Condutividade	mS/cm	0 a 200	0,001	0,001 a 0,1
pH	-	0 a 14	0,2	0,01
Turbidez	UNT	0 a 1000	Aproximadamente 2% da leitura mais 0,02 UNT	0,01 UNT de 0.00 a 9.99 0,1 UNT de 10.0 a 99.9 1 UNT de 100 a 1000
Profundidade	Metro	0,6 a 79,0	1%	0,1

35

Após as medições *in situ* dos parâmetros físico-químicos, as amostras de água foram coletadas utilizando um caneco inox. Após a coleta, as amostras foram acondicionadas em frascos específicos para cada análise (podendo conter reagentes de acordo com o parâmetro) e mantidas em caixa termoestável em temperatura $\approx 4^{\circ}\text{C}$ (os registros de temperatura de armazenamento das amostras fazem parte dos relatórios de campanha anexados a este documento) até a entrega ao laboratório, em tempo hábil para a realização dos parâmetros definidos no Ato Convocatório (Figura 3.2-3).



Figura 3.2-3: Frascaria, caneco inox e sonda multiparamétrica utilizadas na amostragem.

3.3. Metodologia de análises laboratoriais

36

O laboratório Sumatex Ambiental ficou responsável pela realização das análises biológicas, físicas e químicas que não são mensuradas em campo. O laboratório utilizado possui Certificado de Credenciamento de Laboratório, emitido pelo INEA (CCL NºIN044710) e também possui acreditação na ABNT NBR ISO/IEC 17025, emitida pela Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro – Cgcre (CRL 1.035). Ambos os documentos, bem como, o escopo de acreditação estão anexados a documento.

Na Tabela 3.3-1 a seguir, são apresentados os métodos de análise utilizados e seus respectivos limites de quantificação.

Tabela 3.3-1: Variáveis do monitoramento da qualidade da água e respectivos métodos analíticos

VARIÁVEL	MÉTODO ANALÍTICO	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO
Sólidos Totais Dissolvidos (STD)	SMEWW, 22ª Edição, Método 2540 C	10 mg/L
Sólidos Suspensos Totais	SMEWW, 22ª Edição, Método 2540 D	1 mg/L
Alcalinidade Total (mg/L de CaCO ₃)	SMEWW, 22ª Edição, Método 2320 B	3mg/L CaCO ₃
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)	SMEWW, 22ª Edição, Método 5210 B	2 mg/L
Demanda Química de Oxigênio (DQO)	SMEWW, 22ª Edição, Método 5220 D	5 mg/L
Fósforo solúvel reativo	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 P E	0,02 mg/L
Fósforo total	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 P E	0,01 mg/L
Nitrato	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 NO ₃ D	1mg/L N
Nitrogênio Amoniacal	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 NH ₃ F	0,06mg/L NH ₃
Nitrogênio Total	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 N A	0,5mg/L
<i>Escherichia coli</i> - Coliformes Fecais	SMEWW, 22ª Edição, Método 9223 A e B	-

**SMEWW- Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater 22ª edição.

3.4. Metodologia de amostragem quantitativa e cálculo das vazões

Na terceira campanha de amostragem, desta primeira etapa do monitoramento, também foi quantificada a vazão do corpo hídrico nas estações monitoradas. As medições de vazões foram feitas em conjunto com as amostragens qualitativas, para que seja possível mensurar a carga de poluentes que o trecho do corpo hídrico recebe.

As vazões foram calculadas de forma indireta a partir da mensuração das velocidades das correntes fluviais. Para efetuar-se a tomada das medidas, os molinetes foram posicionados em uma determinada seção do curso d'água, variando as posições, não só ao longo da seção (Tabela 3.4-1), mas também ao longo da profundidade (Tabela 3.4-2) seguindo as recomendações da ANA.

Tabela 3.4-1: Distâncias entre as verticais adotadas

LARGURA DO RIO (m)	DISTÂNCIA ENTRE AS VERTICAIS (m)
<3	0,30
3 - 6	0,50
6 - 15	1,00
15 - 30	2,00
30 - 50	3,00
50 - 80	4,00
80 - 150	6,00
150 - 250	8,00
> 250	12,00

Tabela 3.4-2: Profundidades para medição das velocidades

PROFUNDIDADE DO RIO (m)	QUANTIDADE DE PONTOS DE PONTOS VERTICAIS	PROFUNDIDADE DOS FLUXÔMETROS
0,15 - 0,60	1	0,6 prof
0,60 - 1,20	2	0,2 e 0,8 prof
1,20 - 2,00	3	0,2 / 0,6 e 0,8 prof
2,00 - 4,00	4	0,2 / 0,4 / 0,6 e 0,8 prof
> 4,00	6	0,2 / 0,4 / 0,6 / 0,8 prof e fundo

37

As larguras dos rios foram medidas com o auxílio de uma trena (Figura 3.4-1), as profundidades maiores que 0,6m com um ecobatímetro *Speedtech Instrument* modelo SM-5 e as velocidades foram obtidas com fluxômetros analógicos da marca General Oceanics modelo 2030r (Figura 3.4-2).

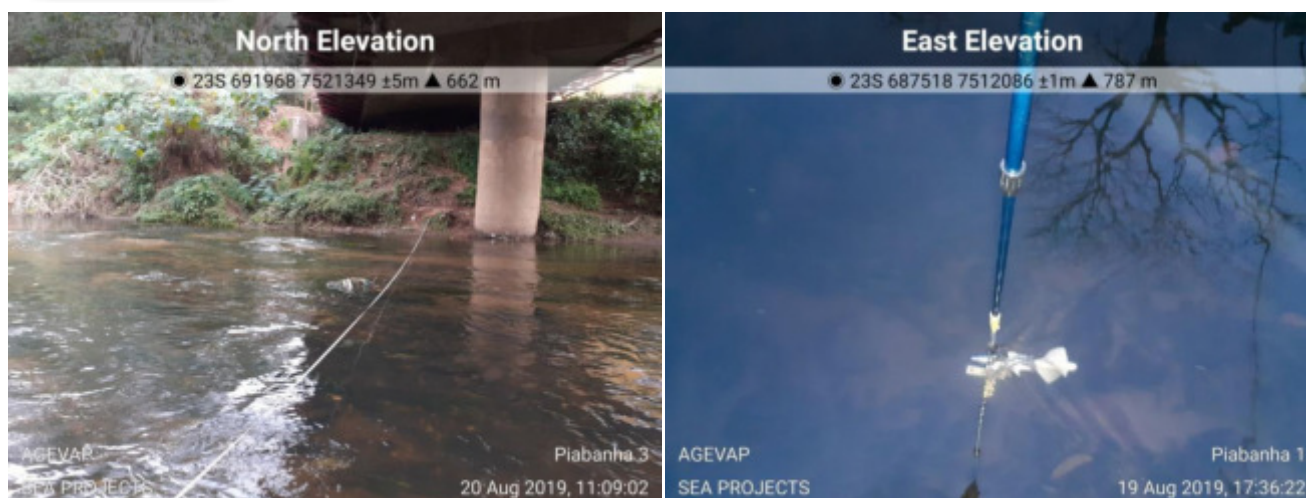


Figura 3.4-1 (esquerda): Trena esticada na secção do Ponto 3.
Figura 3.4-2 (direita): Fluxômetro durante a amostragem do Ponto 1.

Com os dados de velocidades, distâncias da margens e profundidades, os dados foram tratados para o cálculo das áreas e velocidades médias dos perfis através do software Surfer. A área molhada foi calculada com o perfil batimétrico (distâncias x profundidades) e os dados de velocidades adquiridos foram interpolados e extrapolados para toda essa seção, a vazão é estimada através da multiplicação deste perfil por essa malha de velocidades.



4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Monitoramento qualitativo

Este item apresenta e discute os resultados referentes ao monitoramento realizado nas campanhas de junho, julho e agosto de 2019. Os parâmetros mensurados foram interpretados buscando a relação dos mesmos com processos no meio hídrico e seu entorno e entender suas variações ao longo das campanhas.

Devido a falta de enquadramento dos rios estaduais na RH-IV, estes são considerados Classe 2, conforme determina o art. 42º da Resolução CONAMA 357/05 e desta maneira os resultados obtidos foram comparados com as condições e padrões estabelecidos no art. 15º da referida legislação, em especial nas suas representações gráficas.

Todavia, um dos objetivos do presente estudo é diagnosticar a qualidade das águas de forma a subsidiar tecnicamente o Comitê Piabanha – AGEVAP no diagnóstico da bacia e por isso, ao longo do texto, também foram citadas os demais padrões estabelecidos para as demais classes.

Temperatura da Água

A temperatura da água é resultado da radiação solar incidente sobre a água. A temperatura é reflexo de diferentes fatores, que são capazes de alterar seus valores em um corpo d'água (TUNDISI & TUNDISI, 2008). Em corpos hídricos de água doce a temperatura varia naturalmente, principalmente, devido a diferenças de incidência solar, por sazonalidade, regime dia/noite, latitude ou altitude local, porém, fatores externos podem ocasionar alterações nestes padrões, como os lançamentos de efluentes industriais e de usinas termoelétricas. As alterações de temperatura influenciam em diversos processos no meio, como exemplo, a diminuição da solubilidade do oxigênio quando há elevação da temperatura e alterações nos ciclos vitais de peixes, posto que determinadas espécies possuem limitações de temperatura para migração, desova e incubação de ovos. Assim, a elevação ou redução da temperatura é capaz de alterar a taxa das reações físicas, químicas e biológicas (ESTEVES, 2011a; VON SPERLING, 2014).

As três primeiras campanhas apresentaram valores de temperatura entre 15,59°C (Ponto 9 – julho) e 10,79°C (Ponto 10.3), conforme apresentados na Tabela 4.1-1 e Gráfico 4.1-1, dentro do esperado para a estação do ano em que foram amostrados.

Tabela 4.1-1: Resultados do parâmetro Temperatura da água no 1 trimestre do monitoramento.

	Temperatura da água (°C)											
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10.1	P10.2	P10.3
Junho19	17,12	17,42	17,10	16,98	18,35	19,38	20,20	20,14	17,83	20,79		
Julho19	20,27	18,72	18,65	17,45	16,80	17,16	18,32	17,70	15,59		19,11	
Agosto19	18,12	19,30	18,31	18,33	18,88	19,01	19,21	19,48	17,18			17,54

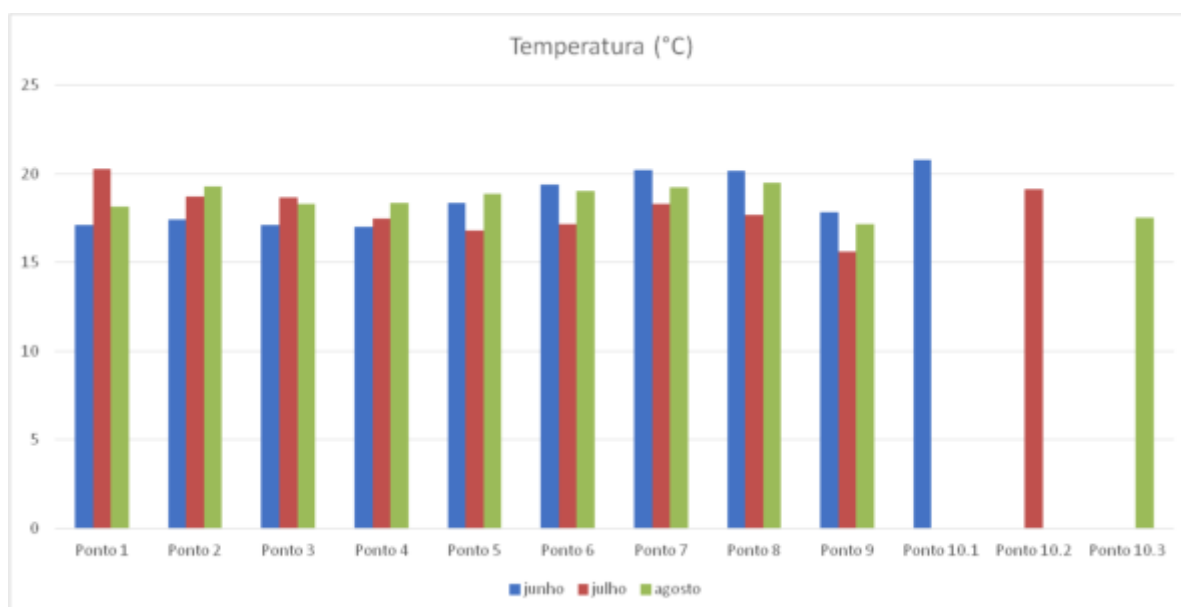


Gráfico 4.1-1 – Variação da temperatura da água nas estações de amostragem ao longo do 1º trimestre.

Turbidez

A turbidez corresponde ao grau de atenuação de intensidade que um feixe de luz sofre ao atravessar a água, devido à presença de sólidos em suspensão, tais como partículas inorgânicas (areia, silte, argila) e de detritos orgânicos, algas e bactérias, plâncton em geral, entre outros. Seus níveis normalmente variando entre 1 e 1.000 NTU (NTU – *Nephelometric Turbidity Unity*), mas podem ser acrescidos pela presença de poluição por matéria orgânica (CHAPMAN & KIMSTACH, 1992).

MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



A principal fonte de turbidez em rios é a erosão dos solos (que se agrava com a destruição da mata ciliar), mineração (retirada de areia ou a exploração de argila) e lançamentos de efluentes indústrias ou domésticos não tratados.

Como consequência do aumento da turbidez, ocorre a diminuição da penetração da luz solar ao longo da coluna d'água, prejudicando a fotossíntese dos organismos autótrofos presentes no ecossistema.

Variando de 3,75, no Ponto 5 no mês de julho, a 20,50 em agosto no Ponto 7, tais valores são considerados baixos e certamente foram influenciados pela falta de chuvas anteriores aos dias de amostragem. Todas as amostras apresentaram valores em conformidade com a classe 1 (até 40 NTU) preconizada na legislação.

Tabela 4.1-2: Resultados de Turbidez no 1º trimestre do monitoramento.

	Turbidez (NTU)											
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10.1	P10.2	P10.3
Junho19	5,58	4,61	4,60	6,52	4,39	18,20	12,90	16,20	12,40	14,30		
Julho19	5,37	9,91	7,07	17,50	3,75	10,70	7,14	7,37	6,99		13,30	
Agosto19	3,91	6,15	4,12	6,10	6,96	11,50	20,50	11,30	6,03			5,69

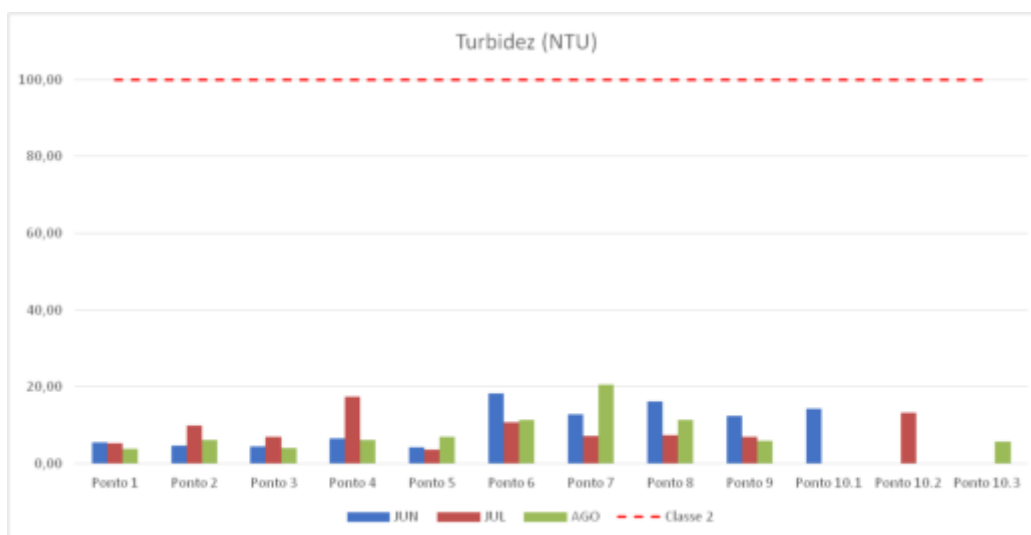


Gráfico 4.1-2 – Variação da turbidez nas estações de amostragem ao longo do 1º trimestre.

A Turbidez também faz parte do monitoramento dos corpos de água doce da Região Hidrográfica IV realizado trimestralmente pelo INEA. Os resultados das campanhas realizadas em junho, julho e agosto entre 2014 e 2019 divulgados no portal do órgão ambiental indicam valores semelhantes aos mensurados no presente monitoramento.



MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)

Sólidos Suspensos Totais (SST) e Sólidos Dissolvidos Totais (SDT)

Os sólidos totais correspondem ao material residual registrado em um recipiente após a secagem da amostra a 150 °C na estufa. Nos resultados são encontrados sólidos dissolvidos e sólidos suspensos.

Os sólidos suspensos totais representam a fração do material que fica retido no filtro de porosidade de 0,45 µm após a filtração, ou seja, refere-se ao material não filtrável (APHA et al., 1999). Sua importância está no transporte de matéria orgânica e diversos contaminantes entre ambientes e entre a coluna d'água e os sedimentos (GOÑI et al., 2005). Muitos metais se associam às partículas, caracterizando-as como veículos de transporte (BAUMGARTEN & POZZA, 2001). Além disso, os sólidos suspensos são responsáveis pelo aumento da turbidez. Em altas concentrações podem ser indicativo de despejo de efluentes domésticos (EPA, 2001).

Já os sólidos dissolvidos totais correspondem aos resíduos filtráveis que passam através de um filtro de porosidade de 0,45 µm. Sua concentração normalmente é proporcional a condutividade e salinidade presente na amostra (BAUMGARTEN & POZZA, 2001).

42

Assim como registrado com a Turbidez, as três primeiras campanhas apresentaram valores baixos de Sólidos Suspensos Totais (SST) e de Sólidos Dissolvidos Totais (SDT), conforme pode ser observado nas tabelas a seguir e todos os valores apresentaram-se abaixo do valor de referência da CONAMA 357 (500 mg/L para classe 1, 2 e 3).

Os resultados de SDT apresentados estão ligeiramente inferiores aos reportados no monitoramento do INEA nas campanhas de inverno realizadas entre os anos de 2014 e 2019 que variaram entre 35 e 133 mg/L nas estações próximas as estações alvo deste estudo.

Tabela 4.1-3: Resultados Sólidos Suspensos Totais no 1º trimestre do monitoramento.

	Sólidos Suspensos Totais (mg/L)											
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10.1	P10.2	P10.3
Junho19	9	3	7	5	4	10	8	8	21	12		
Julho19	3	<1	<1	16	<1	5	4	<1	4		7	
Agosto19	64	10	<10	36	13	<10	<10	<10	<10			29

MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



Tabela 4.1-4: Resultados Sólidos Totais Dissolvidos no 1º trimestre do monitoramento.

	Sólidos Totais Dissolvidos (mg/L)											
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10.1	P10.2	P10.3
Junho19	144	127	96	87	87	67	63	58	77	287		
Julho19	200	221	171	158	147	113	111	114	136		247	
Agosto19	141	10	143	103	118	86	84	78	94			119

Somente o parâmetro Sólidos Dissolvidos Totais possui valor de referência preconizado na legislação (500 mg/L), sendo este o mesmo para todas as classes de enquadramento. Todos os resultados reportados estiveram em conformidade com a CONAMA 357.

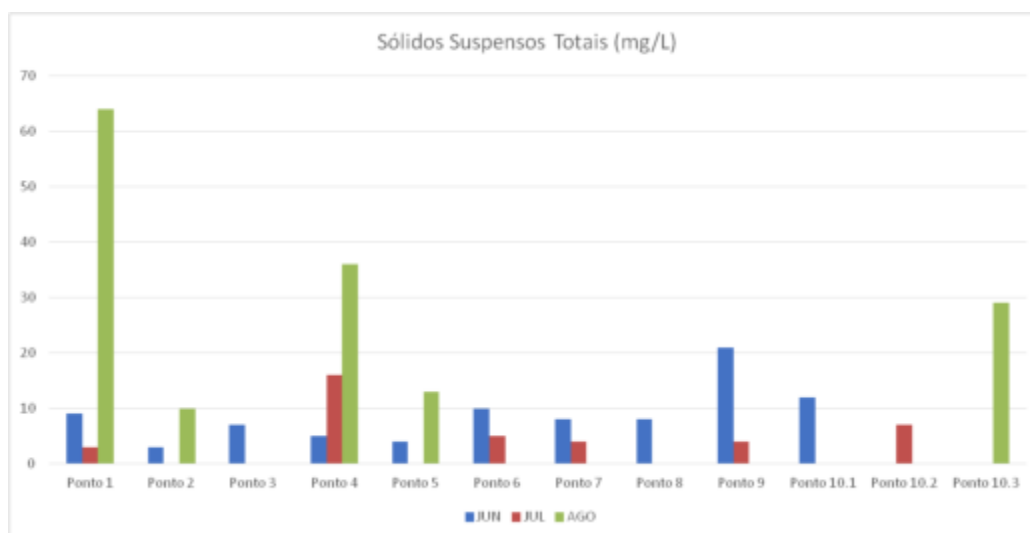


Gráfico 4.1-3 – Variação do parâmetro SST nos meses de junho, julho e agosto de 2019.

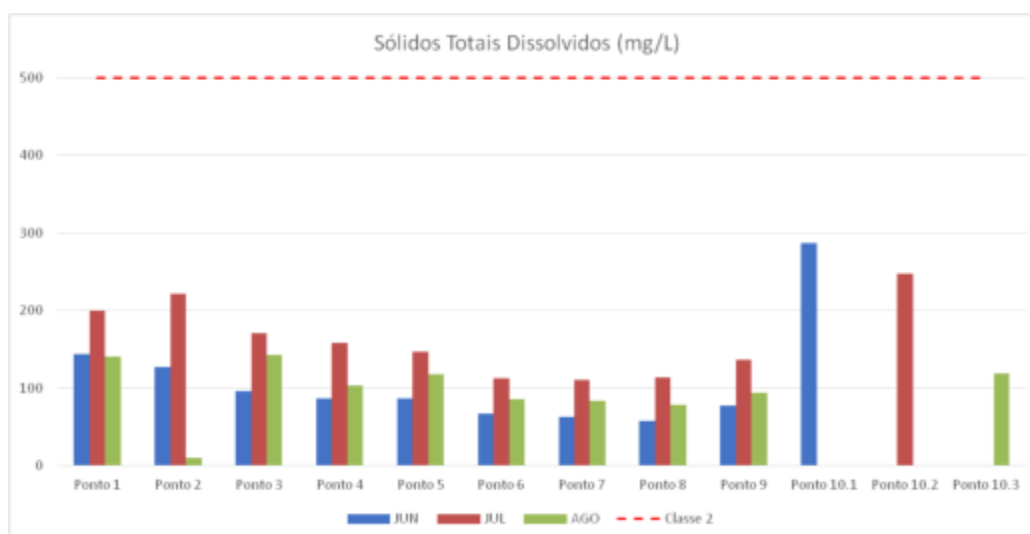


Gráfico 4.1-4 – Variação de STD ao longo do 1º trimestre de monitoramento.



MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)

Condutividade

A condutividade ou condutância específica é a medida da capacidade da água de conduzir uma corrente elétrica, sendo sensível a variações nas concentrações de sólidos dissolvidos totais e dos íons maiores (CHAPMAN & KIMSTACH, 1992). O parâmetro condutividade refere-se à presença de substâncias dissolvidas na água que se dissociam em ânions e cátions (sais), podendo indicar indiretamente a concentração de poluentes no meio. Brigante & Espindola (2003) mencionaram valores entre 0,01 e 0,1 mS/cm para condutividade de águas naturais e até 1 mS.cm⁻¹ para ambientes poluídos. A partir da medida desta variável pode-se inferir sobre a geoquímica do local e detectar fontes poluidoras em ecossistemas aquáticos, assim como, processos de produção e decomposição na coluna d'água (ESTEVES, 2011a).

Os valores obtidos *in situ* mostraram uma variação muito pequena do parâmetro condutividade elétrica tanto ao longo das estações bem quando comparadas as campanhas. Em sua maioria, estiveram abaixo de 0,200 mS/cm. Os valores extremos foram encontrados na 1ª campanha de junho de 2019, onde o Ponto 8 apresentou 0,074 mS/cm e o Ponto 10.1 apresentou o máximo de 0,369 mS/cm.

44

Tabela 4.1-5: Resultados obtidos *in situ* da Condutividade Elétrica

	Condutividade Elétrica (mS/cm)											
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10.1	P10.2	P10.3
Junho19	0,171	0,151	0,114	0,101	0,108	0,085	0,08	0,074	0,092	0,369		
Julho19	0,205	0,229	0,165	0,145	0,132	0,086	0,091	0,090	0,110		0,251	
Agosto19	0,164	0,188	0,163	0,117	0,136	0,097	0,093	0,082	0,115			0,139

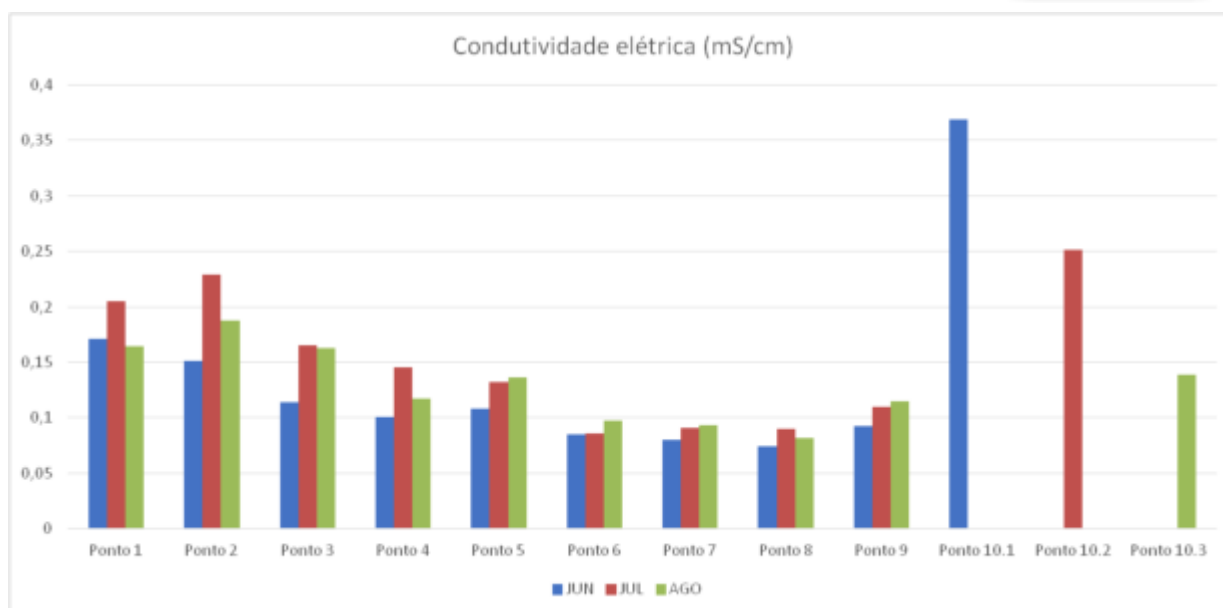


Gráfico 4.1-5 – Comportamento do parâmetro Condutividade Elétrica em junho, julho e agosto de 2019.

Oxigênio dissolvido (OD)

As principais fontes de oxigênio para a água são a atmosfera (interface ar-água) e a fotossíntese. Em contrapartida, as perdas desse gás são: o consumo pela decomposição de matéria orgânica, perdas para a atmosfera, respiração dos organismos aquáticos e a oxidação de íons metálicos (ex. ferro e manganês) (ESTEVES, 2011a). O oxigênio dissolvido é um dos principais parâmetros de caracterização dos efeitos da poluição das águas por despejos orgânicos, pois é um gás essencial para a comunidade bacteriana responsável pelos processos de autodepuração em águas naturais. Caso esse gás seja totalmente consumido nos processos de mineralização da matéria orgânica, as condições do ambiente passam a ser anaeróbicas com possível geração de maus odores (CHAPMAN & KIMSTACH, 1992; VON SPERLING, 2014). Segundo Chapman & Kimstach (op. cit.) as concentrações de oxigênio dissolvido abaixo de 5 mg.L^{-1} ameaçam o funcionamento e a sobrevivência da comunidade biológica e abaixo de 2 mg.L^{-1} podem levar à morte da maioria dos peixes devido a hipoxia/anoxia.

45

As primeiras três campanhas de monitoramento indicam que os trechos dos rios monitorados apresentam boa oxigenação e certamente não é um parâmetro limitativo à



MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)

qualidade das águas monitoradas. Fato que corrobora esta afirmação é que todos os valores reportados atendem aos padrões mais restritivos (classe 1) estipulados na CONAMA 357.

Com exceção do Ponto 8, todas as estações monitoradas apresentavam profundidades pequenas no momento da amostragem (dificilmente ultrapassavam 1 metro). Estas pequenas cotas batimétricas somadas à característica acidentada em função da presença de rochas, bancos de areia e outras barreiras não naturais (tais como pneus e bloco de concreto) torna o regime de escoamento do corpo hídrico turbulento favorecendo assim o processo de oxigenação das águas.

Neste trimestre, os valores de Oxigênio Dissolvido variaram de 6,05 mg/L, obtido no Ponto 1 na campanha de julho, a 10,79 mg/L também no Ponto 1 porém mensurado na campanha de agosto. Importante ressaltar que os valores obtidos nas duas primeiras estações de amostragem da primeira campanha não representam a realidade e foram considerados espúrios. Ainda em campo, o problema foi identificado e a calibração da sonda novamente ajustada. Os valores mensurados estão em consonância com os divulgados pelo INEA para o mesmo período sazonal dos últimos 5 anos.

Tabela 4.1-6: Resultados do parâmetro Oxigênio Dissolvido monitorado no 1º trimestre do monitoramento

	Oxigênio Dissolvido (mg/L)											
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10.1	P10.2	P10.3
Junho19	13,42*	17,02*	9,52	9,63	9,49	8,78	8,26	8,30	9,87	7,91		
Julho19	6,05	6,80	6,83	7,49	7,86	7,65	7,00	7,35	8,64		6,60	
Agosto19	10,79	9,70	10,03	10,02	9,54	9,52	9,37	9,19	9,93			10,63

* Valores considerados espúrios.

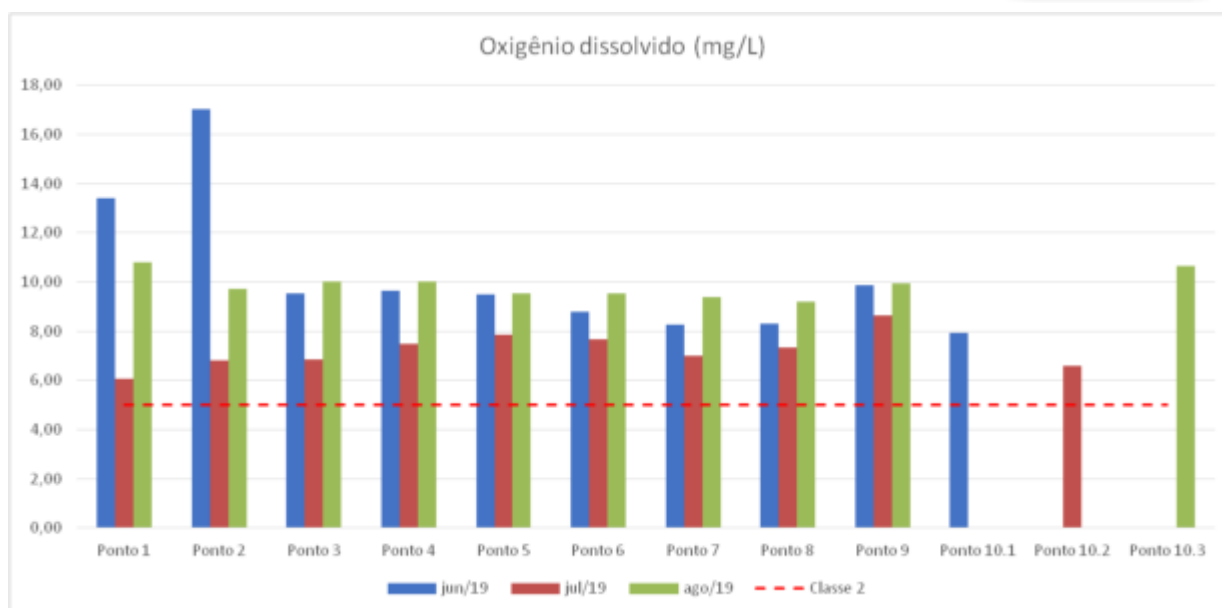


Gráfico 4.1-6 – Variação do O.D. nas estações de amostragem ao longo do 1º trimestre

As concentrações de O.D. também foram registradas em porcentagem de saturação (quantidade de oxigênio contido em 1L de água relativo ao nível total de oxigênio que a água pode reter naquela temperatura) e são apresentadas na Tabela 4.1-7.

Tabela 4.1-7: Resultados do parâmetro O.D. (% Sat.) monitorado no 1º trimestre do monitoramento.

	Oxigênio Dissolvido (% saturado)											
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10.1	P10.2	P10.3
Junho19	139,60*	177,70*	98,00	98,60	101,00	95,40	91,20	91,50	99,30	88,40		
Julho19	67,00	72,90	73,20	78,20	81,00	79,50	74,40	77,20	86,80		71,30	
Agosto19	135,4	101,82	106,7	106,5	102,8	102,7	101,5	100,1	103,6			111,3

* Valores considerados espúrios.

Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e Demanda Química de Oxigênio (DQO)

Os parâmetros DBO e DQO são variáveis indiretas utilizadas para determinar a matéria orgânica nas amostras. A matéria orgânica é um dos principais poluentes encontrados em corpos hídricos impactados pelo lançamento de esgoto doméstico.

O aumento do teor de matéria orgânica em um determinado corpo hídrico pode tornar o meio hipóxico, causando sérios distúrbios na comunidade presente no ecossistema.

A demanda retrata a quantidade de oxigênio requerida para estabilizar, através de processos bioquímicos, a matéria orgânica carbonácea (VON SPERLING, 2014).

A DBO é um bioensaio que indica o consumo de oxigênio por organismos vivos (principalmente micro-organismos) enquanto utilizam a matéria orgânica disponível. Convencionou-se 5 dias, para a duração do ensaio, sendo assim chamada de DBO₅.

O parâmetro em questão quase não foi identificado nos três primeiros meses de monitoramento, 60% das amostras estiveram abaixo do L.Q. (2 mg/L), destaque para a primeira campanha que só quantificou dois resultados, no Ponto 2 (4 mg/L) e no Ponto 10.1 (12 mg/L). A alta porcentagem de resultados abaixo do L.Q. também foi observada nos resultados publicados pelo INEA, ainda que não seja divulgado o limite de quantificação do método adotado no monitoramento do INEA, com base nos resultados, pressupõe-se que o L.Q. também seja de 2 mg/L.

Ao observar a Tabela 4.1-8 ficam realçados os resultados obtidos nas estações móveis (10.1 - ETE Palatinato em junho – 12 mg/L, 10.2 - ETE Quitandinha em julho 14 mg/L e 10.3 - ETE Piabanha em agosto 9 mg/L). Apesar de chamar a atenção, tais valores são muito inferiores aos valores de referência de DBO em esgotos não tratados (\cong 300 mg/L) sugeridos na literatura específica.

48

A tabela também destaca que em 100% das amostras dos Pontos 6, 7, 8 e 9 a DBO não foi quantificada.

Tabela 4.1-8: Resultados do DBO nas três primeiras campanhas.

	Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO ₅) 5 dias – (mg/L)											
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10.1	P10.2	P10.3
Junho19	<2	4	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	12		
Julho19	8	8	5	17	11	<2	<2	<2	<2		14	
Agosto19	15	2	5	<2	<2	<2	<2	<2	<2			9

Oito dos resultados apresentaram-se desconformes com o valor de referência da Classe 2 (5 mg/L), outras duas amostras (Ponto 3 em julho e agosto) estiveram no limite do enquadramento, conforme apresentado no Gráfico 4.1-7.

MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)

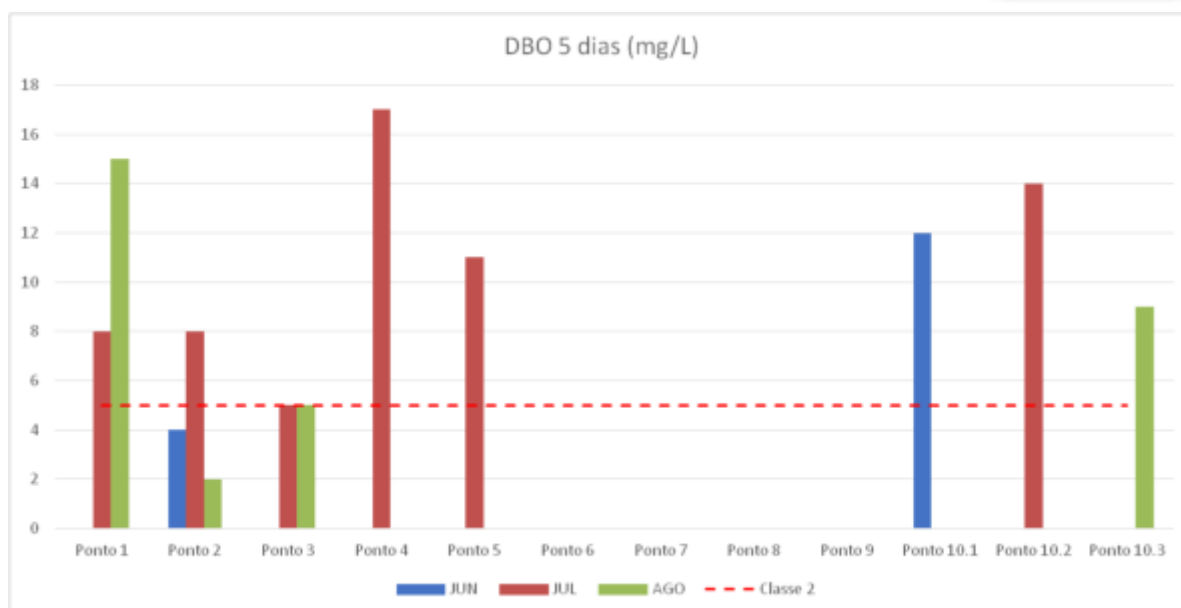


Gráfico 4.1-7 – Variação da DBO nas estações de monitoramento ao longo do 1º trimestre.

Já a Demanda Química do Oxigênio (DQO) é a quantidade de oxigênio consumido na oxidação química da matéria orgânica existente na água, medida através de testes específicos.

Ainda que alguns autores adotem uma razão DBO_5/DQO , não existe um consenso na literatura para esse valor, principalmente em águas naturais, é possível notar uma semelhança nos resultados de DQO obtidos nesta primeira fase do monitoramento (Tabela 4.1-9) apresentaram comportamento parecido com o observado na DBO.

49

As análises não foram capazes de quantificar a DQO em 57% das amostras (limite de quantificação do método é de 10 mg/L), em especial para todas as amostras dos Pontos 6, 7, 8 e 9, da mesma forma que ocorrido com a DBO.

Outro comportamento semelhante são os valores mais altos encontrados nos três pontos definidos a jusante das Estações de Tratamento de Esgotos (10.1 - ETE Palatinato, 10.2 - ETE Quitandinha e 10.3 - ETE Piabanha).

Tabela 4.1-9: Resultados do DQO nos meses de junho, julho e agosto de 2019.

	Demanda Química de Oxigênio (DQO) – (mg/L)											
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10.1	P10.2	P10.3
Junho19	11	17	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	39		
Julho19	25	26	13	44	34	<10	<10	<10	<10		40	
Agosto19	39	10	13	<10	<10	<10	<10	<10	<10			24

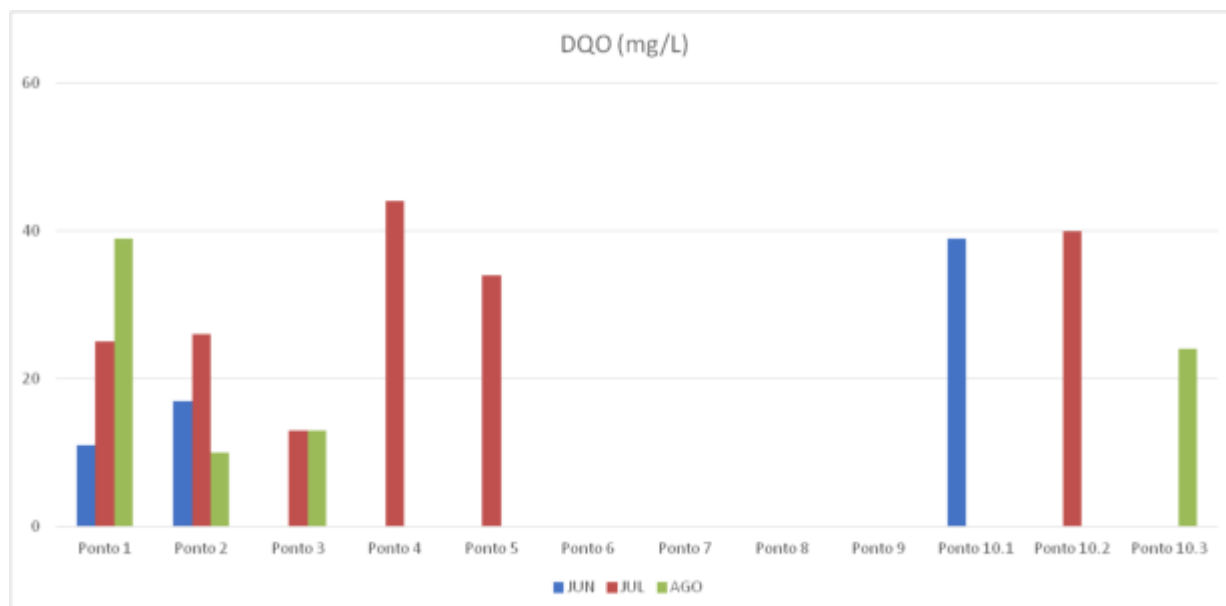


Gráfico 4.1-8 – Variação da DQO nas estações de monitoramento ao longo do 1^a trimestre.

Macronutrientes

50

A contaminação por excesso de nutrientes tornou-se o problema de qualidade da água mais comum em todo o planeta. Essa contaminação, geralmente associada a excessos de nitrogênio e fósforo – provenientes do escoamento da agricultura e também por lançamento de esgoto e de resíduos industriais – tende a aumentar as taxas de produtividade primária (produção de matéria vegetal por meio da fotossíntese) em níveis excessivos, levando a um supercrescimento de plantas vasculares (ex.: aguapé), a aflorações de algas e ao esgotamento do oxigênio dissolvido na coluna de água, o que pode provocar estresse ou mesmo matar organismos aquáticos.

Algumas algas (cianobactérias) podem produzir toxinas prejudiciais à saúde de seres humanos e também de animais domésticos e selvagens que as ingerirem ou que se exponham a águas com elevados níveis de algas. A contaminação por excesso de nutrientes pode também provocar acidificação nos ecossistemas de água doce, com graves impactos para a biodiversidade. A longo prazo, o enriquecimento com nutrientes pode esgotar o oxigênio e eliminar espécies com exigências mais elevadas em termos de consumo de oxigênio, inclusive espécies de peixes, afetando a estrutura e a diversidade dos ecossistemas (BAUMGARTEN & POZZA, 2001). Por causa de entradas excessivas de



nutrientes, alguns rios, lagos e lagoas tornam-se hipereutróficos (ricos em nutrientes e pobres em oxigênio) com a consequente eliminação em grande quantidade de muitos macrorganismos.

O nitrogênio e o fósforo são importantes ferramentas na avaliação de um corpo d'água, principalmente por serem elementos essenciais à produção primária. Além disso, permitem o acompanhamento no aumento em suas concentrações indicando a entrada de matéria orgânica no meio que, em altos níveis, resulta em condições de eutrofização dos corpos hídricos (CAPONE et al., 2008; ESTEVES, 2011a). São chamados de macronutrientes por serem necessários à fotossíntese em quantidades muito maiores que os demais nutrientes (micronutrientes) (LIBES, 2009).

Série nitrogenada

O nitrogênio é um dos elementos mais importantes do metabolismo biológico nos ecossistemas aquáticos. Este nutriente está presente nos ambientes aquáticos sob várias formas (nitrato, nitrito, amônia, íon amônio, óxido nitroso, nitrogênio molecular, nitrogênio orgânico particulado e dissolvido), porém dentre as diferentes formas, o nitrato e o íon amônio apresentam grande importância nos ecossistemas aquáticos, pois representam as principais fontes de nitrogênio para os produtores primários (CAPONE et al., 2008; ESTEVES, 2011a; OLIVEIRA, 2013).

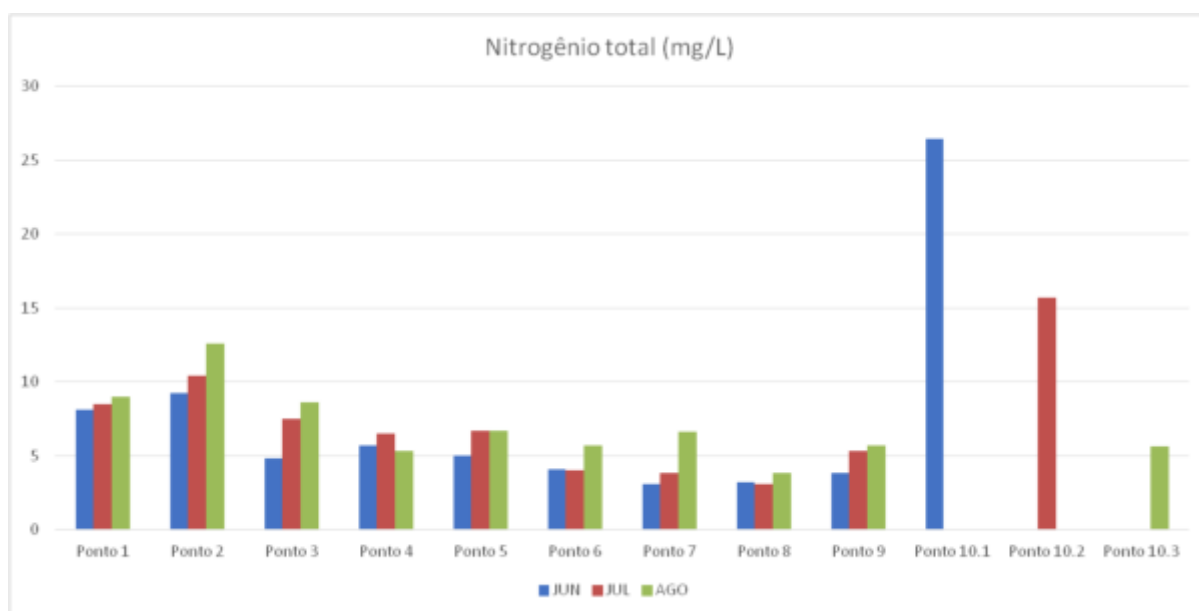
51

Em um curso d'água, a determinação da forma predominante do nitrogênio pode fornecer indicações sobre o estágio da poluição eventualmente ocasionada por algum lançamento de esgotos a montante. Nos casos onde a poluição é recente tem-se o predomínio na forma de nitrogênio orgânico ou amônia, no entanto, em casos de poluição antiga a principal forma do nitrogênio é o nitrato (VON SPERLING, 2014). Neste monitoramento são analisadas as concentrações de Nitrogênio Total, Nitrogênio Amoniacal (amônia + íon amônico) e Nitrato.

Os resultados de Nitrogênio Total variaram de 3,1 mg/L (Ponto 7 – junho e Ponto 8 – julho) a 26,4 mg/L reportado para o Ponto 10.1 em junho (jusante da ETE Palatinato).

Tabela 4.1-10: Resultados de Nitrogênio Total em junho, julho e agosto de 2019.

	Nitrogênio Total (mg/L)											
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10.1	P10.2	P10.3
Junho19	8,1	9,2	4,8	5,7	5,0	4,1	3,1	3,2	3,8	26,4		
Julho19	8,5	10,4	7,5	6,5	6,7	4,0	3,8	3,1	5,3		15,7	
Agosto19	9,0	12,6	8,6	5,3	6,7	5,7	6,6	3,8	5,7			5,6



52

Gráfico 4.1-9 – Representação gráfica dos resultados de Nitrogênio Total em junho, julho e agosto de 2019.

O Nitrogênio Amoniacal (NH_x) é comumente encontrado em águas naturais em baixas concentrações. Em concentrações superiores a 0,1 mg.L⁻¹ é provável que exista influência de efluentes domésticos e industriais. Do ponto de vista sanitário, a amônia é um importante parâmetro, pois sua presença indica contaminação por esgotos e conseqüentemente provável contaminação por patógenos. Santiago et al. (2004) destacaram que elevadas concentrações de nitrogênio orgânico e nitrogênio amoniacal são indicadoras de contaminação por esgoto com fonte próxima.

Dentre os valores que foram quantificados (Ponto 6 e 7 em junho foram menor que o LQ=0,06 mg/L) os valores variaram de 0,09 mg/L, no Ponto 8 em julho, a 22,50 mg/L na ETE Palatinato (Ponto 10.1 do mês de junho).

MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



Tabela 4.1-11: Resultados de Nitrogênio Total em junho, julho e agosto de 2019.

	Nitrogênio Amoniacal (mg/L)											
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10.1	P10.2	P10.3
Junho19	6,75	7,00	3,90	3,00	0,45	0,21	<0,06	<0,06	0,88	22,50		
Julho19	7,75	9,25	5,80	4,90	1,85	0,39	0,13	0,09	1,45		13,00	
Agosto19	7,75	10,00	6,00	3,40	1,80	0,84	0,37	0,10	1,47			2,30

A amônia existe em solução tanto na forma de íon amônio (NH_4^+) como na forma livre, não ionizada (NH_3). A distribuição entre as formas de amônia varia de acordo com o pH do meio e com base nisso, a CONAMA 357 adota valores de referência distintos para cada faixa de pH, podendo variar de 0,5 mg/L para $\text{pH} > 8,5$ – Classe 1 a 13,3 para $\text{pH} < 7,5$ – Classe 3.

Na representação gráfica a seguir, foi adotado os valores de referência para a Classe 2 de acordo com o pH obtido em cada amostra. Das 30 amostras obtidas nos meses ao longo do 1º trimestre apenas três se mostraram desenquadradas na Classe 2. Das 27 conformes, 18 também apresentavam padrão satisfatório para o enquadramento Classe 1.

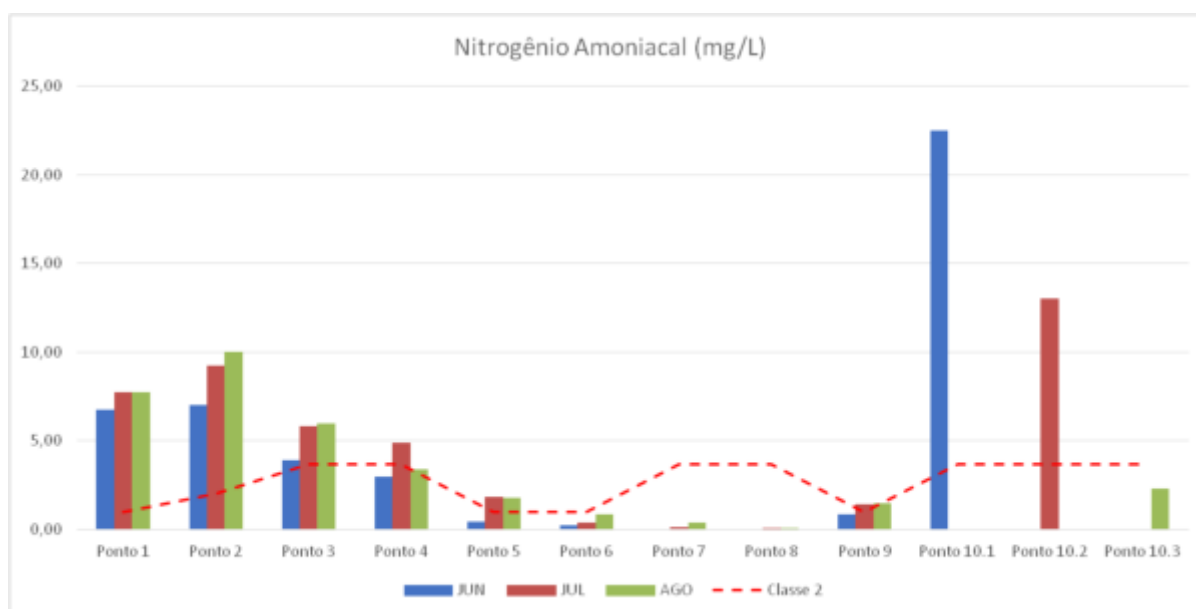


Gráfico 4.1-10 – Representação gráfica dos resultados de Nitrogênio Amoniacal em junho, julho e agosto de 2019.

O Nitrato (NO_3) é proveniente da oxidação da amônia que é transformada em Nitrito e, posteriormente, Nitrato, pelo processo de nitrificação. Além do esgoto como fonte antrópica, Baird (2001) menciona o input de nitrato em áreas rurais, assim como o escoamento terrígeno e lixiviação de solos, levando das terras agrícolas para rios resíduos oxidados de animais junto com nitrato de amônio não absorvido e fertilizantes com outras formas nitrogenadas.

Segundo Santiago et al. 2004, o Nitrato em águas naturais aparecem na faixa de 0,1 a 10 mg.L^{-1} , em águas muito poluídas pode chegar a 200 mg.L^{-1} e em águas próximas a áreas com uso intenso de fertilizantes é possível verificar mais de 600 mg.L^{-1}

As campanhas realizadas até então reportaram valores baixos de Nitrato, 27% dos resultados não atingiu o L.Q. do método (1 mg/L), dentre as quantificadas, os resultados variaram de 1,04 mg/L no Ponto 2 a 4,19 mg/L no Ponto 5, ambas referentes ao mês de julho de 2019.

Tabela 4.1-12: Resultados de Nitrato ao longo do 1º trimestre de monitoramento.

		Nitrato (mg/L)											
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10.1	P10.2	P10.3
54	Junho19	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	2,84	3,05	2,81	2,23	2,34	<1,00		
	Julho19	<1,00	1,04	<1,00	<1,00	4,19	2,94	3,09	3,06	3,59		1,06	
	Agosto19	<1,00	1,44	1,49	1,14	3,28	2,47	3,37	3,08	2,04			1,50

Todos os resultados atendem aos valores de referência (10 mg/L) preconizados na CONAMA 357, conforme apresentado no Gráfico 4.1-11. Para o parâmetro Nitrato em específico, não existe distinção dos valores de referência entre as Classes de enquadramento.

Ainda que o parâmetro Nitrato também esteja contemplado no escopo do monitoramento realizado pelo INEA são poucos os resultados reportados para os meses de junho a agosto dos últimos 6 anos. Dentre os resultados disponíveis os valores oscilaram entre 0,13 e 6,86 mg/L .

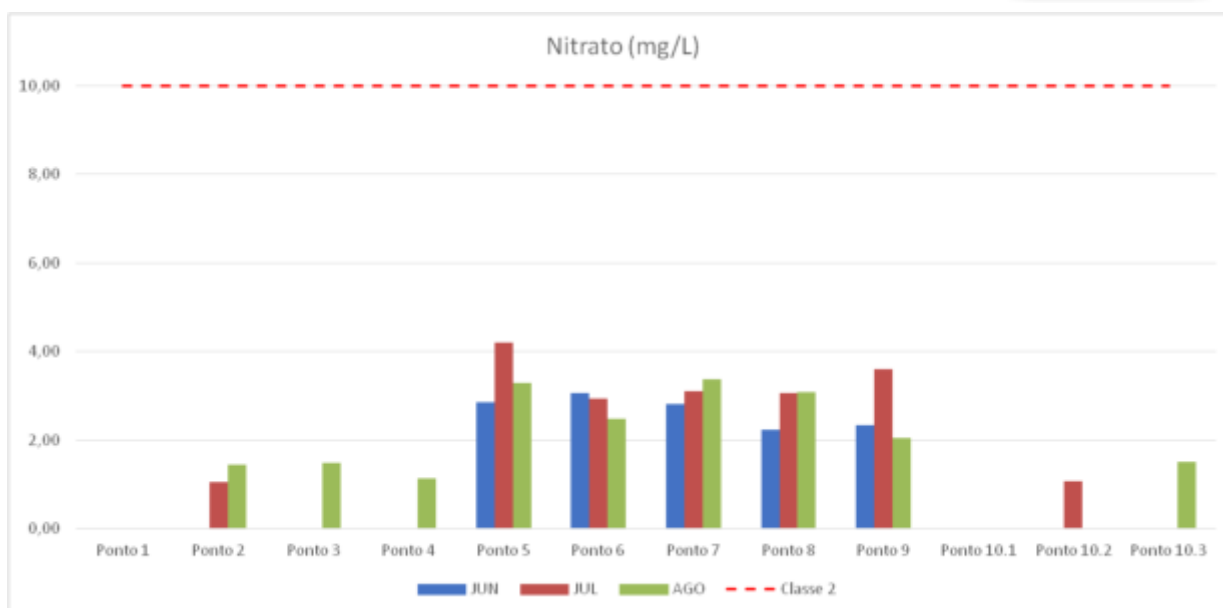


Gráfico 4.1-11 – Representação gráfica dos resultados de Nitrato em junho, julho e agosto de 2019.

Série fosfarada

O fósforo pode ser encontrado na natureza sob forma orgânica e inorgânica, cita-se a ação do intemperismo das rochas fosfáticas, o material particulado da atmosfera e a decomposição de organismos de origem alóctone, e entre as antrópicas (majoritariamente em formas inorgânicas), os fertilizantes químicos nos solos, material particulado de origem industrial na atmosfera e os efluentes urbanos (domésticos ou industriais) (ESTEVES, 2011; MARINS et al., 2007).

O fósforo total apresenta-se na forma de fosfato orgânico (compostos orgânicos de origem fisiológica) e inorgânico (polifosfato e ortofosfato de origem principalmente dos detergentes e outros produtos químicos domésticos). O fósforo solúvel é predominantemente inorgânico, composto principalmente por polifosfatos e ortofosfatos (VON SPERLING, 2014).

As primeiras três campanhas realizadas reportaram altos valores de Fósforo Total, principalmente nas estações mais próximas ao centro urbano de Petrópolis (Ponto 1, 2 e 10). Os valores variaram de 0,205 mg/L no Ponto 6 a 2,870 mg/L no Ponto 10.1 (ETE Palatinato) ambos reportados na campanha de junho de 2019.

Tabela 4.1-13: Resultados de Fósforo Total nos meses de junho, julho e agosto de 2019.

	Fósforo Total (mg/L)											
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10.1	P10.2	P10.3
Junho19	0,832	0,756	0,536	0,434	0,450	0,205	0,215	0,355	0,206	2,870		
Julho19	0,829	1,240	0,810	0,691	0,691	0,278	0,242	0,272	0,396		1,390	
Agosto19	0,748	0,926	0,604	0,404	0,525	0,357	0,342	0,264	0,336			0,406

Em igual período sazonal o INEA registrou em seu monitoramento ao longo dos últimos valores de Fósforo Total entre 0,05 e 1,74 mg/L. Assim como reportado neste 1º semestre de monitoramento o estudo do órgão também apresenta as maiores concentrações de Fósforo Total perto da maior densidade populacional.

Nenhuma das amostras coletadas no período analisado apresentou-se em conformidade com os critérios estabelecidos na CONAMA 357 para todas as Classes de enquadramento. Sugerindo que em função do parâmetro Fósforo Total o uso dessas águas ficam restritos à navegação e à harmonia paisagística (Classe 4).

56

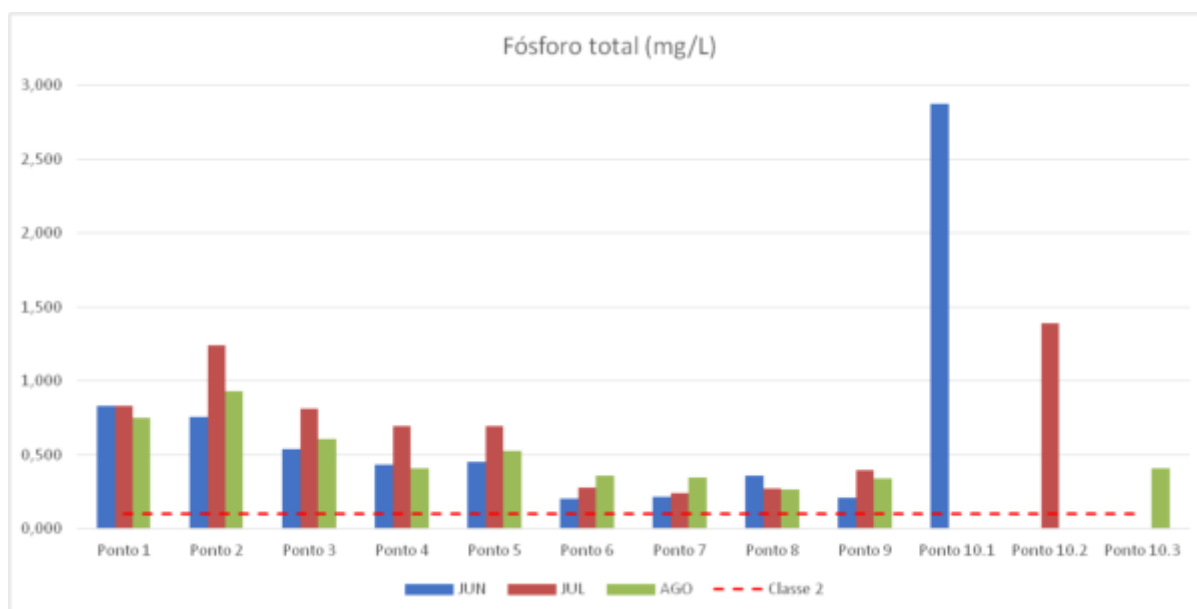


Gráfico 4.1-12 – Representação gráfica dos resultados de Fósforo Total obtidos no 1º trimestre do monitoramento.

MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



Esteves (2011) ressalta que todas as formas de Fósforo presentes em águas naturais referem-se a Fosfatos e que para estudos limnológicos o Ortofosfato (referido como Fosfato Inorgânico Dissolvido ou Fosfato Reativo) tem a maior relevância, visto que constitui a principal forma de Fosfato assimilada pelas células vegetais.

No presente estudo, os resultados de Ortofosfato representaram aproximadamente 60% do Fósforo Total, variando entre 0,117 mg/L (Ponto 8) a 1,87 mg/L (Ponto 10.1 – ETE Palatinato) ambos os extremos obtidos na campanha de junho de 2019.

Tabela 4.1-14: Resultados de Ortofosfato Dissolvido nos meses de junho, julho e agosto de 2019.

	Ortofosfato Dissolvido (fósforo reativo solúvel) (mg/L)											
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10.1	P10.2	P10.3
Junho19	0,584	0,587	0,351	0,277	0,302	0,132	0,189	0,117	0,167	1,87		
Julho19	0,633	0,932	0,502	0,501	0,408	0,158	0,165	0,165	0,188		0,928	
Agosto19	0,527	0,649	0,41	0,239	0,341	0,175	0,165	0,144	0,127			0,202

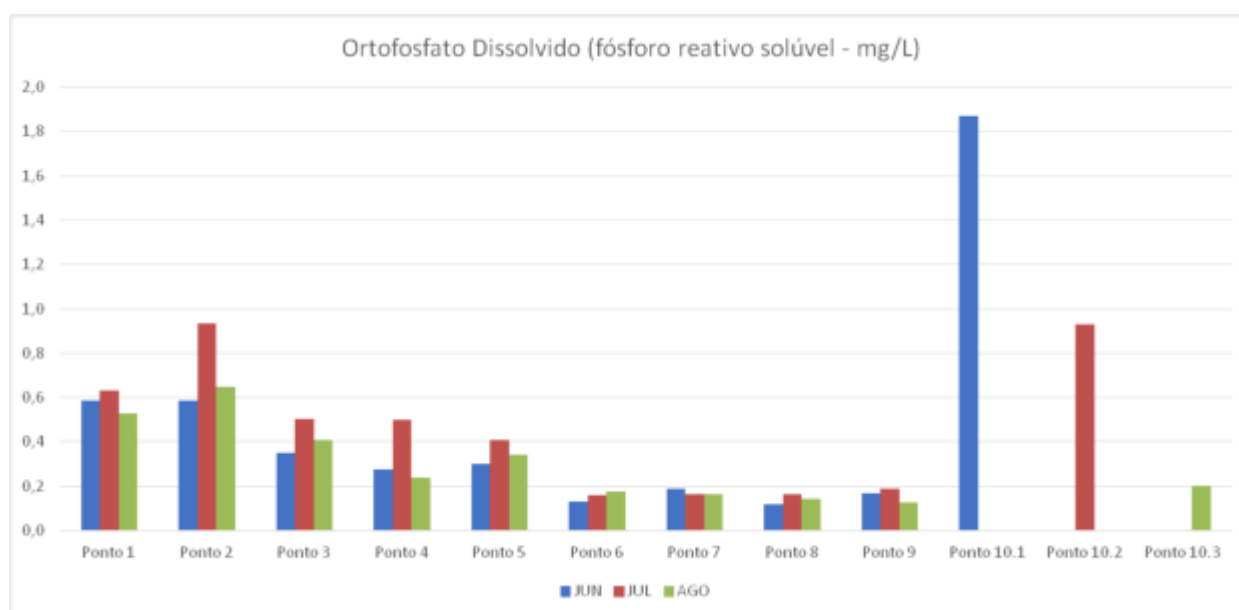


Gráfico 4.1-13 – Representação gráfica dos resultados de Ortofosfato Dissolvido no 1º trimestre.



Coliformes termotolerantes

Microrganismos do grupo dos coliformes são utilizados há anos como indicadores da qualidade da água. A nomenclatura de coliformes fecais se encontra em desuso, pois estes coliformes não são de origem exclusivamente fecal, no entanto, devido a sua boa correlação com o coliforme indicador de contaminação fecal *Escherichia coli* esta nomenclatura acabou se popularizando. A nomenclatura mais apropriada é a de coliformes termotolerantes (BASTOS et al., 2000) que por definição, são um subgrupo de coliformes capazes de fermentar a lactose a 44-45 °C e são excretados nas fezes de animais de sangue quente, indicando indiretamente poluição recente por fezes de humanos, mamíferos em geral e pássaros (CETESB, 2012a; SANT'ANA et al., 2003; VON SPERLING, 2014). Apesar das limitações atribuídas a este método ele ainda é amplamente utilizado como indicador da qualidade da água (BASTOS et al., 2000; CETESB, 2012a).

Somente a *Escherichia coli*, bactéria pertencente a este grupo, tem origem exclusivamente fecal, sendo raramente encontrada na água ou solo que não tenha recebido contaminação fecal. Os demais termotolerantes podem ocorrer em águas com altos teores de matéria orgânica, como por exemplo, efluentes industriais, ou em material vegetal e solo em processo de decomposição, podendo ser encontrados igualmente em águas de regiões tropicais ou sub-tropicais, sem qualquer evidência de poluição por material de origem fecal. No homem, quando fora do intestino, a *E. coli* pode causar doenças, principalmente referentes ao trato urinário (GEISSLER et al., 2000).

58

Ao longo deste 1º trimestre de monitoramento, somente em 2 amostras não foi possível quantificar a *E. coli* nas amostras (Ponto 3 e 5 de agosto 2019). Os demais 28 resultados variaram de 210 NMP/100mL (Ponto 7) e $2,0 \times 10^5$ NMP/100mL (Ponto 2) relativos a campanha de julho de 2019.

O mesmo comportamento é observado no resultados do monitoramento dos corpos de água doce da Região Hidrográfica IV reportados pelo INEA que indicaram valores entre 200 e NMP/100mL e $7,3 \times 10^6$ NMP/100mL

MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



Tabela 4.1-15: Resultados de *Escherichia coli* nos meses de junho, julho e agosto de 2019.

	<i>Escherichia coli</i> (NMP/100mL)											
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10.1	P10.2	P10.3
Junho19	12000	13000	13000	11000	12000	6000	11000	8200	10000	7700		
Julho19	18000	200000	20000	18000	9100	4100	210	220	1800		110000	
Agosto19	2000	2000	<1,0	9400	<1,0	8200	1900	490	1200			1100

A resolução CONAMA 357 adota como condição de enquadramento na classe 2 para os todos os usos, exceto a recreação de contato primário (para essa deve-se usar a CONAMA 274 que define os critérios de balneabilidade em águas brasileiras), a seguinte premissa: “*não deverá ser excedido um limite de 1.000 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 (seis) amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral.*” Para outras classes, a necessidade da série histórica é a mesma modificando apenas o valor de referência.

Esta premissa impossibilita o enquadramento em estudos com série histórica menor, mas para que nesses casos o parâmetro em questão não fique sem comparativo legal, adota-se o valor de estipulado como referência para discussão. Para a representação gráfica apresentada a seguir, o valor adotado foi de 1000 NMP/100mL.

59

Observando o Gráfico 4-14, é possível notar que somente cinco amostras (20%) estiveram abaixo deste limite, sendo duas destas não atingiram o limite mínimo de quantificação e desta maneira, também atenderiam o valor sugerido para a classe 1.

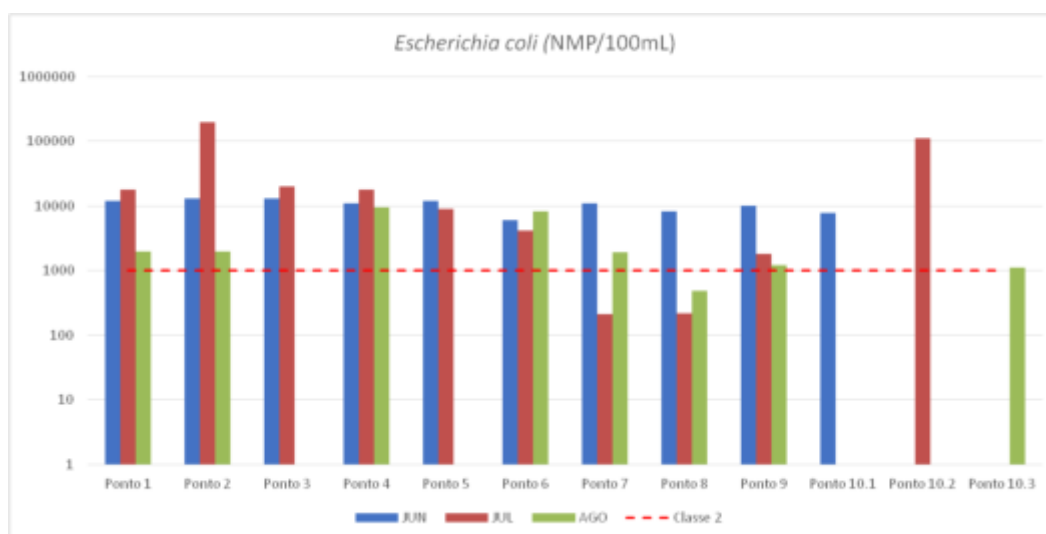


Gráfico 4.1-14 – Variação dos resultados de E. coli ao longo 1º trimestre de monitoramento.

Potencial hidrogeniônico (pH)

O potencial hidrogeniônico (pH) representa a concentração de íons hidrogênio (H^+) em um sistema sendo indicativo sobre a condição de acidez, neutralidade ou alcalinidade da água. O pH é uma variável importante na avaliação da qualidade da água, pois é capaz de influenciar diversos processos químicos e biológicos no meio (VON SPERLING, 2014). Chapman & Kimstach (1992), destacam que a faixa de pH geralmente encontrada em águas naturais é de 6,0 a 8,5, porém valores mais baixos podem ser encontrados em águas com elevada concentração de matéria orgânica. A entrada de ácidos orgânicos e inorgânicos no meio altera os valores de pH e áreas com maior biomassa vegetal tendem a maiores e mais rápidas alterações do pH do meio (PRADO, 2004), sendo que a faixa ideal de pH para vida e crescimento dos organismos seria entre 6,0 e 9,0 (ESTEVES, 2011a).

Os valores de pH obtidos *in situ* ficaram entre 6,31 (Ponto 1 – agosto) e 8,40 (Ponto 9 – julho).

Tabela 4.1-16: Resultados de pH nos meses de junho, julho e agosto de 2019.

		Potencial hidrogeniônico (pH)											
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10.1	P10.2	P10.3
60	Junho19	8,13	7,62	7,05	7,12	6,98	7,21	7,18	7,12	6,59	6,35		
	Julho19	7,09	7,03	6,45	7,04	8,11	8,06	7,14	7,12	8,40		6,78	
	Agosto19	6,31	7,12	6,67	6,97	6,93	6,98	6,95	7,02	6,99			7,01

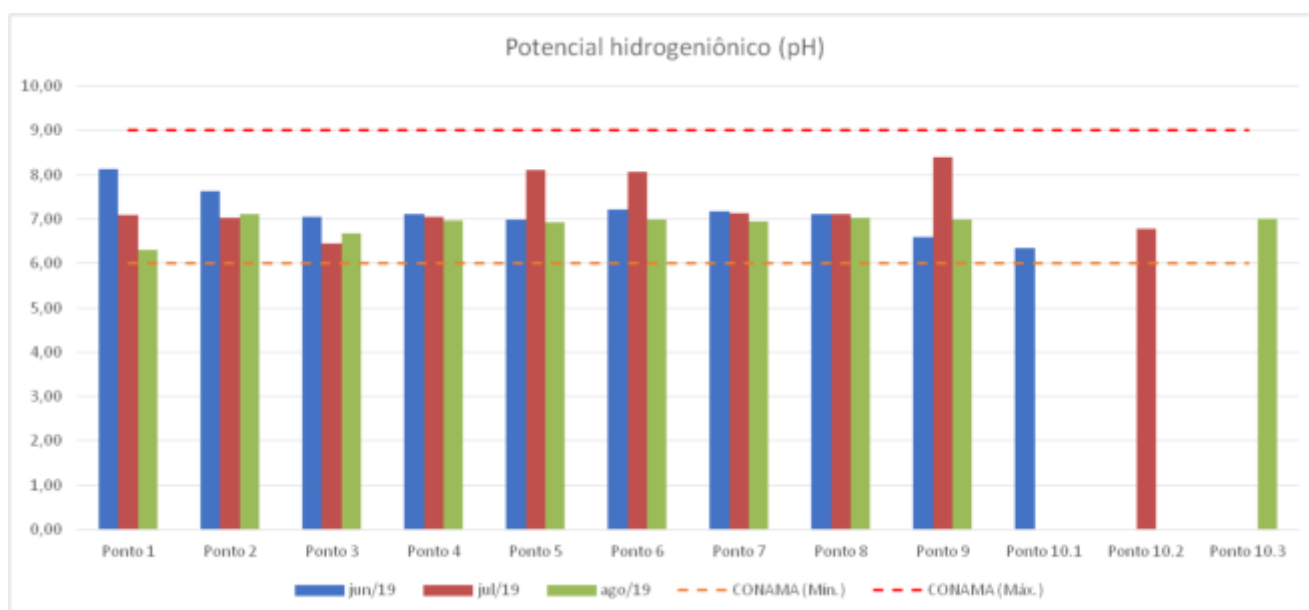


Gráfico 4.1-15 – Comportamento do pH ao longos dos primeiros três meses de monitoramento.

Alcalinidade Total

A alcalinidade da água é a sua capacidade quantitativa de neutralizar um ácido forte, até um determinado pH, ou seja, é a quantidade de substâncias na água que atuam como solução tampão. A alcalinidade é consequência da presença de bicarbonatos, carbonatos e hidróxidos na água.

Alterações na alcalinidade dos corpos hídricos podem alterar o pH das águas e consequentemente causar distúrbios aos processos biológicos, físicos e químicos no corpo hídrico.

No primeiro trimestre do monitoramento, os valores de alcalinidade variaram de 3 mg/L, no Ponto 2 durante a campanha de agosto, a 139 mg/L no Ponto 10.1 – ETE Palatinato (junho de 2019).

Tabela 4.1-17: Resultados da Alcalinidade Total no 1º trimestre de monitoramento.

	Alcalinidade Total (mg/L CaCO ₃)											
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10.1	P10.2	P10.3
Junho19	70	56	45	39	31	24	22	22	24	139		
Julho19	64	75	53	49	34	18	16	21	25		81	
Agosto19	62	3	18	27	26	19	19	21	19			29

61

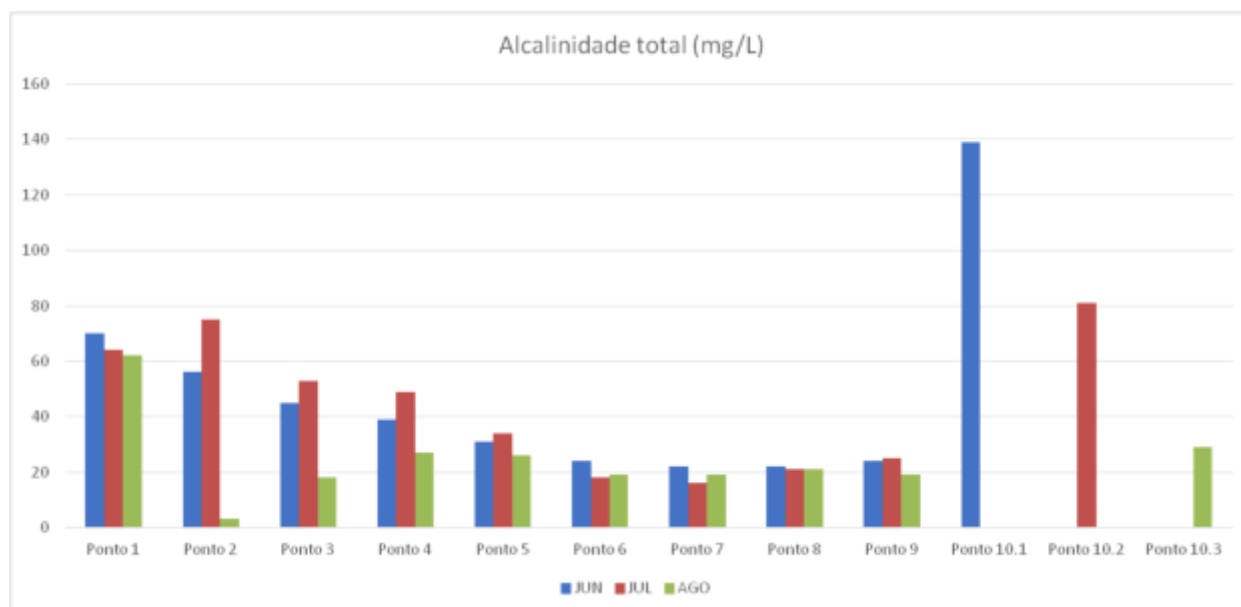


Gráfico 4.1-16 – Resultados de Alcalinidade ao longo do 1º trimestre de monitoramento.



MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)

ÍNDICE DE QUALIDADE DA ÁGUA - IQAnsf

O Índice de Qualidade das Águas (IQA) foi criado pela *National Sanitation Foundation* (NSF) em 1970, com o propósito de avaliar a qualidade da água bruta, visando seu uso para o abastecimento público, após tratamento. Para tal, foram selecionados 9 parâmetros que em sua maioria são indicadores de contaminação causada pelo lançamento de esgotos domésticos.

Para cada um desses parâmetros foi elaborado um gráfico (chamado de curva de qualidade), que correlaciona o resultado do parâmetro a uma nota (q_i) que varia de zero (pior qualidade) a 100 (melhor qualidade). Após a nota de cada um dos parâmetros, são atribuídos pesos (w_i), que foram fixados em função da sua importância para a conformação global da qualidade da água.

No Brasil o IQA começou a ser utilizado em 1975 pela CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo) desde então outros órgãos ambientais passaram a adotar o IQAnsf ou outro índice com variáveis semelhantes, as vezes igual, porém com pesos atribuídos diferentes.

62

A Gerência de Qualidade de Água do INEA (Instituto Estadual do Ambiente), responsável pelo monitoramento nos diferentes corpos d'água do Estado do Rio de Janeiro, adota o IQAnsf como um dos indicadores nesses monitoramentos. Os pesos atribuídos a cada um dos parâmetros são descritos na Tabela 4.1-18 a seguir. A Tabela 4.1-19 apresenta os limites de classificação adotados.

Tabela 4.1-18: Parâmetros e pesos relativos ao IQAnsf.

PARÂMETRO	q_i
Oxigênio dissolvido	0,17
Coliformes termotolerantes	0,16
pH	0,11
DBO (5 dias a 20°C)	0,11
Nitratos	0,10
Fósforo total	0,10
Temperatura da Água	0,10
Turbidez	0,08
Sólidos Totais Dissolvidos	0,07

Tabela 4.1-19: Limites de classificação do IQAnsf.

CATEGORIA DE RESULTADOS	IQAnsf
EXCELENTE	$100 \geq \text{IQA} \geq 90$
BOA	$90 > \text{IQA} \geq 70$
MÉDIA	$70 > \text{IQA} \geq 50$
RUIM	$50 > \text{IQA} \geq 25$
MUITO RUIM	$25 > \text{IQA} \geq 0$

MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



Os resultados do IQAnsf, no período avaliado, estiveram classificados como ruim (23%), média (60%) e boa (17%) (Tabela 4.1-20). Dentre os parâmetros ponderados no índice, a bactéria *E. coli* destacou-se com as piores notas e conseqüentemente teve a maior contribuição no resultado do IQA. Essa influência foi tão acentuada que o comportamento do índice ao longo do espaço físico (estações) e temporal (campanhas) se assemelha inversamente ao comportamento do parâmetro.

Tabela 4.1-20: Classificação do IQAnsf no 1º trimestre do monitoramento.

ÍNDICE DE QUALIDADE DA ÁGUAnsf			
ESTAÇÃO	JUNHO	JULHO	AGOSTO
Ponto 1	54,12%	49,51%	51,17%
Ponto 2	48,81%	42,61%	63,06%
Ponto 3	58,87%	50,01%	82,29%
Ponto 4	59,71%	44,00%	60,00%
Ponto 5	58,65%	49,95%	86,76%
Ponto 6	60,45%	62,11%	59,77%
Ponto 7	59,09%	73,48%	64,14%
Ponto 8	59,22%	72,45%	71,55%
Ponto 9	58,86%	64,20%	68,92%
Ponto 10.1	42,95%		
Ponto 10.2		37,73%	
Ponto 10.3			62,19%
	RUIM	MÉDIA	BOA

63

No primeiro mês de amostragem, o IQA variou de 42,95, no Ponto 10.1 (ETE Palatinato) classificado como “ruim” a 60,45 (média), no Ponto 6, conforme pode ser observado no Gráfico 4.1-17, apresentado a seguir.

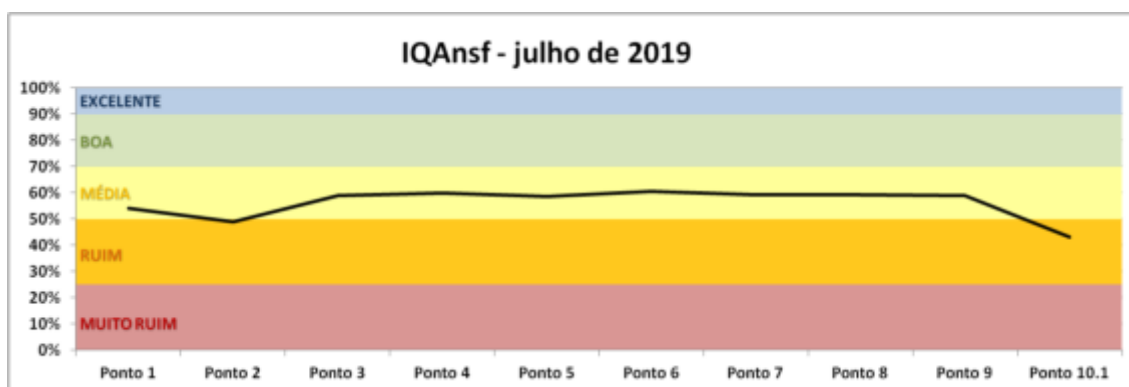


Gráfico 4.1-17 – Variação do IQA na campanha de junho de 2019

A segunda campanha (julho de 2019) foi a que apresentou a maior variação entre as classificações dos resultados, variando de “ruim” (Ponto 1, 2, 4, 5 e 10.2) a “boa” (Ponto 7 e 8) Gráfico 4.1-18.

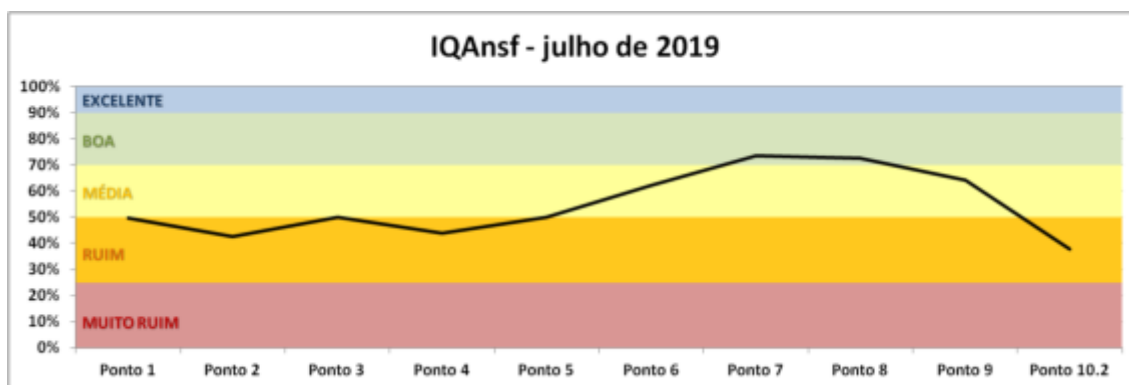


Gráfico 4.1-18 – Variação do IQA na campanha de julho de 2019

A campanha de agosto de 2019 foi a que apresentou os melhores índices, os Pontos 3, 5 e 8 foram classificados como “bons” e os demais como “médios”. Tais resultados corroboram a preponderância do parâmetro *E. coli* sobre os demais – as três estações classificadas como “boas” estão entre os quatro menores resultados obtidos neste trimestre Gráfico 4.1-19.

64

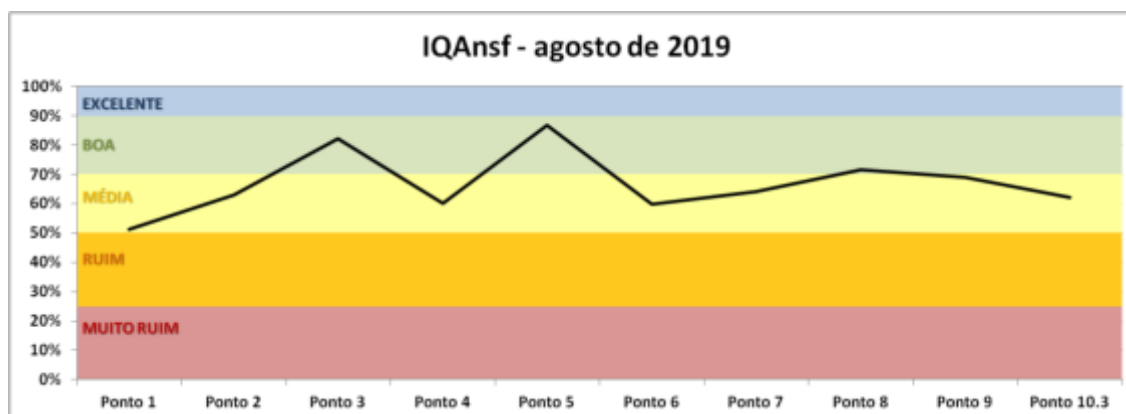


Gráfico 4.1-19 – Variação do IQA na campanha de agosto de 2019



4.2. Monitoramento quantitativo

A campanha para aquisição da vazão dos rios foi realizada ao longo de 4 dias consecutivos e concomitantemente com a 3ª campanha de amostragem qualitativa realizada em agosto de 2019.

A campanha aconteceu no período seco da RH-IV (abril a setembro). Dentro desse período seco, o mês de agosto destaca-se como sendo o mês com o menor índice pluviométrico da região hidrográfica. Os dados de pluviosidade disponíveis para a região (estações meteorológicas do INEA e INMET) são acompanhados e registrados no presente monitoramento, para melhor entendimento dos processos hidrológicos na área de estudo.

As estações mais perto do centro de Petrópolis (Morin e Centro) registraram valores de altos de precipitação ao longo do dia 14 de agosto (165 e 68,25 mm/dia). As demais estações não registraram valores significativos de pluviosidade ao longo dos dias precedentes a campanha. Mesmo com a ocorrência dessas chuvas anteriormente a 3ª campanha, os registros de campo indicam que o nível da água era menor quando comparado com as outras duas campanhas anteriores.

Em campo foi traçado os perfis batimétricos das seções amostradas e adquiridas as velocidades seguindo as orientações do Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras – ANA 2011. 65

Uma vez de posse desses dados, foram tratados para o cálculo das áreas e velocidades médias dos perfis através do software Surfer. A área molhada foi calculada com o perfil batimétrico e os dados de velocidades adquiridos foram interpolados e extrapolados para toda essa seção, a vazão é calculada através da multiplicação do perfil, por essa malha de velocidades. Os resultados são apresentados de forma sucinta na Tabela 4.2-1 em seguida as representações gráficas dos perfis de cada uma das seções amostradas são apresentadas. As memórias de cálculos estão anexadas a este documento.

Tabela 4.2-1: Resumo do cálculo das vazões – campanha de agosto de 2019

PONTO	DATA	LARGURA DA SEÇÃO (m)	PROFUNDIDADE MÁXIMA (cm)	ÁREA MOLHADA (cm ²)	Nº VERTICAIS	Nº VELOCIDADES	VELOCIDADE MÁXIMA (cm/S)	VAZÃO (m ³ /s)
Ponto 1	19/ago/19	11,20	-62	48.090	9	9	54,26	1,52
Ponto 2	19/ago/19	13,00	-116	67.155	13	18	55,68	2,22
Ponto 3	20/ago/19	20,00	-58	56.875	10	10	92,09	1,51
Ponto 4	21/ago/19	17,80	-92	82.675	14	19	64,34	2,97
Ponto 5	20/ago/19	26,00	-76	147.375	12	12	46,40	2,81
Ponto 6	21/ago/19	41,00	-125	289.601	11	18	105,81	8,97
Ponto 7	22/ago/19	60,50	-150	261.105	12	16	28,72	4,32
Ponto 8	22/ago/19	36,00	-690	1.406.625	12	52	5,66	4,6
Ponto 9	22/ago/19	23,80	-180	149.675	8	20	24,74	1,75
Ponto 10.3	21/ago/19	5,80	-32	15.250	11	11	56,95	0,46

Ponto 1

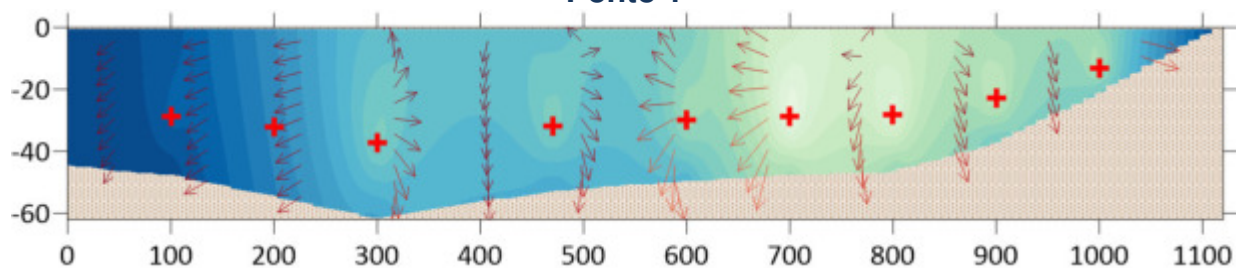


Figura 4.2-1: Perfil batimétrico, posição de amostragem e vetores de velocidades do Ponto 1.

66

Ponto 2

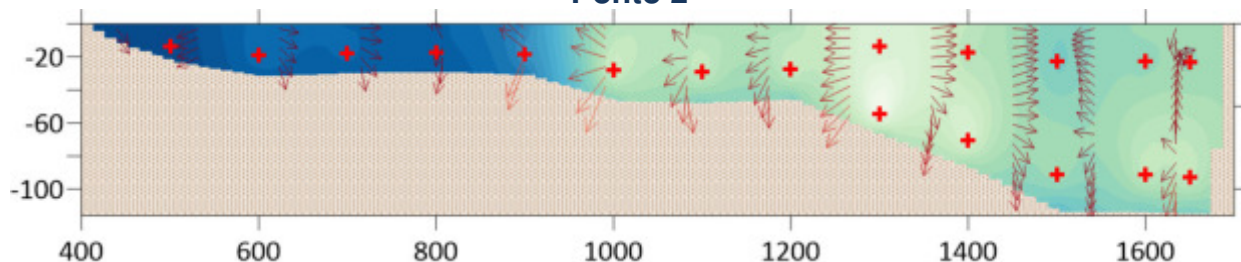


Figura 4.2-2: Perfil batimétrico, posição de amostragem e vetores de velocidades do Ponto 2.

Ponto 3

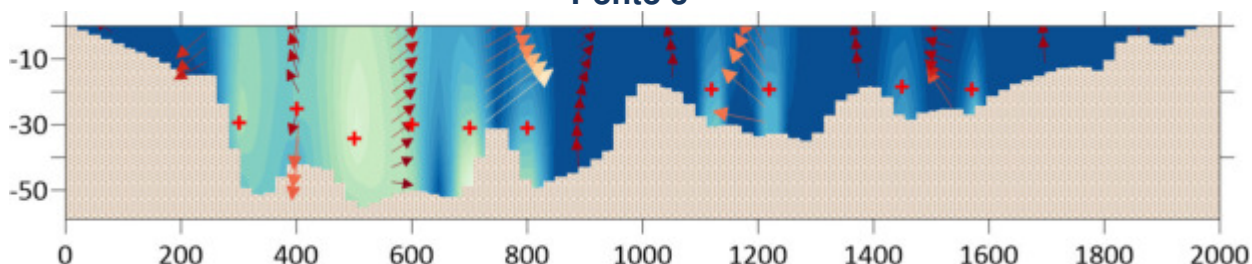


Figura 4.2-3: Perfil batimétrico, posição de amostragem e vetores de velocidades do Ponto 3.

Ponto 4

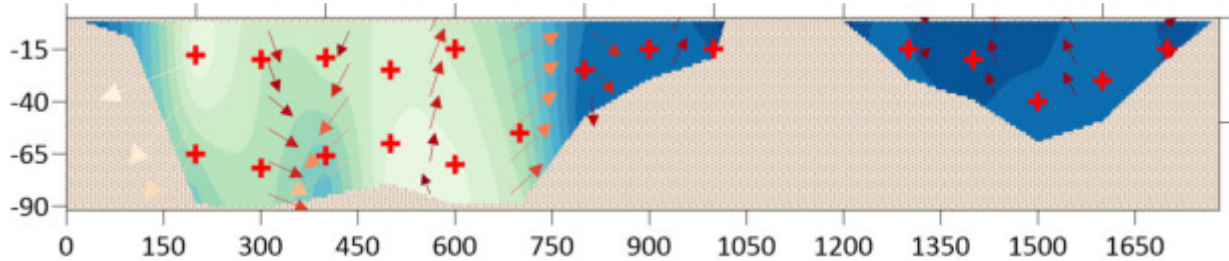


Figura 4.2-4: Perfil batimétrico, posição de amostragem e vetores de velocidades do Ponto 4.

Ponto 5

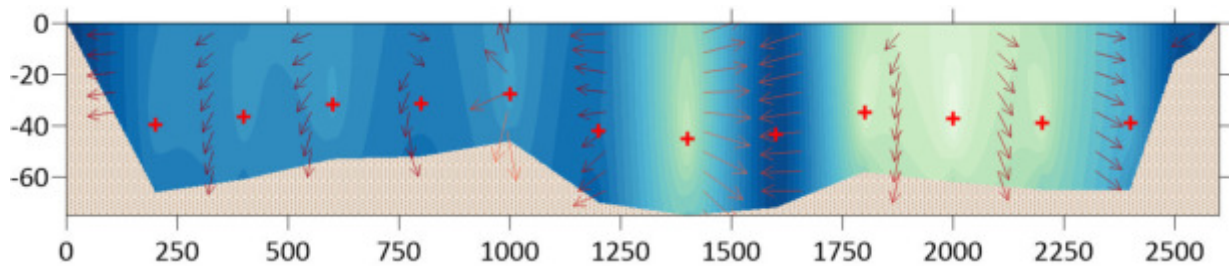


Figura 4.2-5: Perfil batimétrico, posição de amostragem e vetores de velocidades do Ponto 5.

Ponto 6

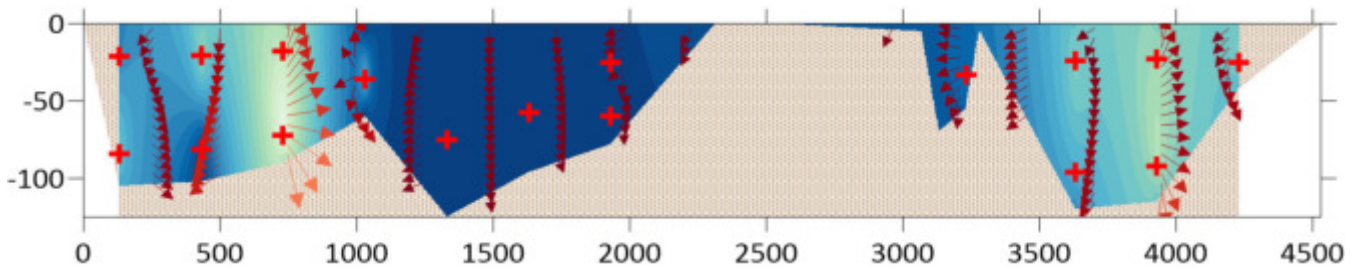


Figura 4.2-6: Perfil batimétrico, posição de amostragem e vetores de velocidades do Ponto 6.

Ponto 7

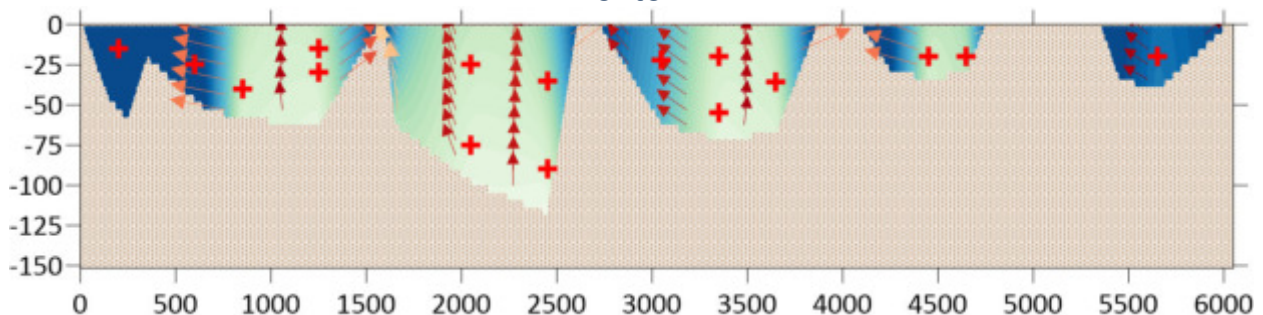


Figura 4.2-7: Perfil batimétrico, posição de amostragem e vetores de velocidades do Ponto 7.

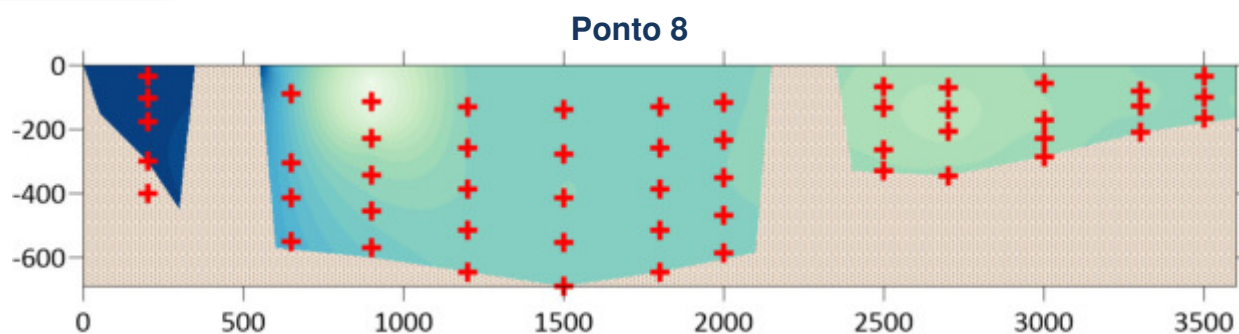


Figura 4.2-8: Perfil batimétrico, posição de amostragem e vetores de velocidades do Ponto 8.

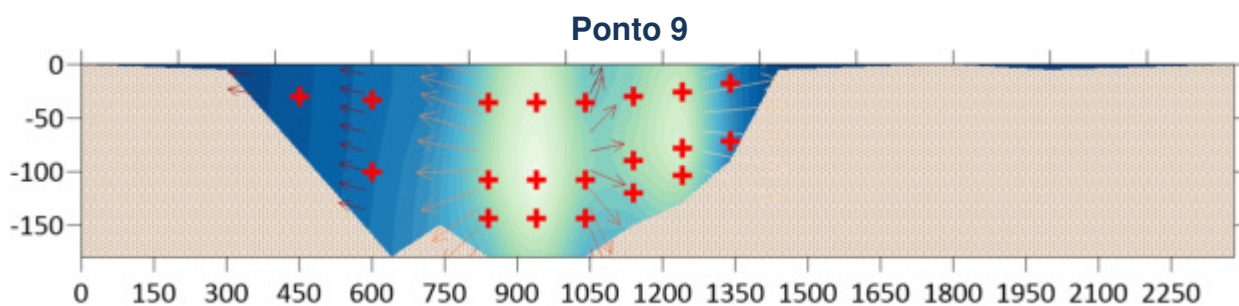


Figura 4.2-9: Perfil batimétrico, posição de amostragem e vetores de velocidades do Ponto 9.

68

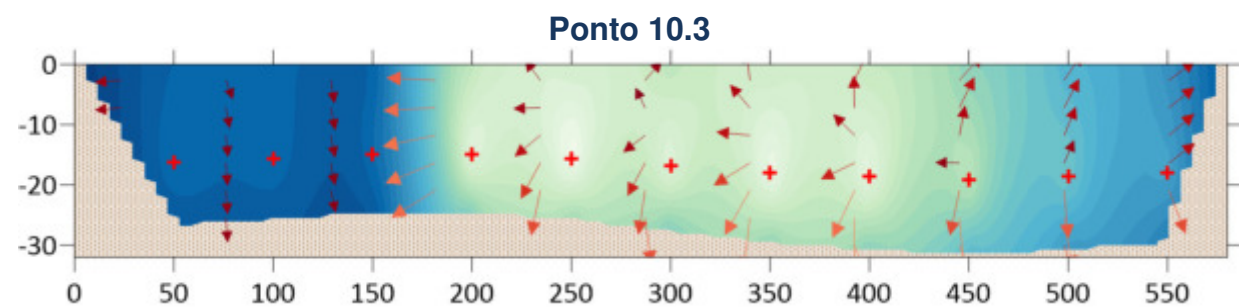


Figura 4.2-10: Perfil batimétrico, posição de amostragem e vetores de velocidades do Ponto 10.3.



5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O monitoramento dos rios na Região Hidrográfica Piabanha cumpriu seu objetivo de observar a evolução da qualidade das águas na RH-IV, neste primeiro trimestre de campanha.

Os resultados evidenciaram uma bacia hidrográfica impactada pelo lançamento de esgotos domésticos, em especial nas regiões com maior adensamento demográfico, como centro de Petrópolis (estações 1, 2 e 10). Mesmo a cidade possuindo a maior cobertura de captação e tratamento sanitário da Região Hidrográfica IV, apresentando indicadores acima da média nacional e destacando-se positivamente no ranking fluminense, ainda assim, é possível notar a presença de lançamentos irregulares diretamente nos corpos hídricos monitorados.

Ao compararmos todas as amostras em relação ao cumprimento da legislação CONAMA Nº 357/05, verificamos que os parâmetros DBO, Nitrogênio Amoniacal, Fósforo Total e *E. coli*. apresentaram desconformidade em todas as campanhas ao menos em uma das estações monitoradas.

Dentre tais parâmetros em desalinho com a norma, o Fósforo Total é o que chama mais atenção, pois em todas as amostras esteve acima dos valores indicados na CONAMA 357, não só para a Classe 2 (referência deste estudo), como também da Classe 3. Outro parâmetro com alto índice de violação aos limites legal, foi a bactéria *Escherichia coli* que em 83% das amostras coletadas, neste primeiro trimestre de monitoramento, apresentou resultados acima dos valores preconizados na legislação.

As altas concentrações de nutrientes, em especial Fósforo e Nitrogênio sugerem um sistema hídrico eutrófico. Aplicando o Índice de Qualidade de Água (IQAnsf), os resultados classificaram as águas do, trechos monitorados, preponderantemente, como “médio” variando entre as classificações “ruim” e “boa”.

Ainda que singela, a tendência de melhora da qualidade da água do rio Piabanha ao longo do seu curso, apresentada nesses primeiros meses de monitoramento indica que o corpo hídrico seja capaz, de depurar o impacto causado pelo lançamento de esgotos das regiões com maior adensamento populacional.



6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGEVAP, 2019. Atlas da Região Hidrográfica IV: Piabanha. Disponível em: <<http://www.comitepiabanha.org.br/>> Acesso em 2 de outubro de 2019.

AGEVAP, 2019a. PONTOS DE INTERFERÊNCIA CADASTRADOS - CNARH 40 – LANÇAMENTOS - DOMINIALIDADE ESTADUAL - REGIÃO HIDROGRÁFICA IV – PIABANHA. Disponível em: <<http://comitepiabanha.org.br/conteudo/piabanha-lancamento-2019.pdf>>

Águas do Imperador, 2019 Estações de Tratamento de Esgoto. Disponível em <<https://www.grupoaguasdobrasil.com.br/aguas-imperador/>> Acesso em setembro de 2019

ANA, 2019. Atlas Esgoto. Disponível em: < <http://atlasesgotos.ana.gov.br/>> Acessado em setembro de 2019

ANA. Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras. 1st. ed. São Paulo: Carlos Jesus Brandão, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9897: planejamento de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores - procedimento. Rio de Janeiro, 1987.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9898: preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores - Procedimento. Rio de Janeiro, 1987.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. Requisitos Gerais para a competência de laboratórios de ensaio e calibração. NBR ISO/IEC 17025. Rio de Janeiro; ABNT; 2005.

APHA; AWWA & WEF. Standard methods for the examination of water and wastewater. 22th. ed. [S.l: s.n.], 2012.

BAIRD, C. Química Ambiental. 2a. ed. Porto Alegre: [s.n.], 2002.

BASTOS, R. K. X.; BEVILACQUA, P. D.; NASCIMENTO, L. E.; CARVALHO, G. R. M. & SILVA, C. V. Coliformes como indicadores da qualidade da água: Alcance e limitações. 2000, Porto Alegre: [s.n.], 2000.

BAUMGARTEN, M. DA G. Z. & POZZA, S. A. Qualidade de Águas: descrição de parâmetros químicos referidos na legislação ambiental. FURG ed. Rio Grande: [s.n.], 2001.

BRIGANTE, J. & ESPINDOLA, E. L. G. Limnologia fluvial – Um estudo no Rio Mogi-Guaçu. São Carlos. 1. ed. São Carlos: Rima, 2003.

MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



CAPONE, D. G.; BRONK, D. A.; MULHOLLAND, M. R. & CARPENTER, E. J. Nitrogen in the Marine Environment. 2. ed. Amsterdam: Elsevier, 2008.

CARLSON, R. E. A trophic state index for lakes. *Limnology and Oceanography*, v. 22, n. 2, p. 361–369, 1977.

CETESB, 1975. Índice da Qualidade de Água - IQA. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/>>. Acesso em: 1 jan. 2016.

CHAPMAN, D. & KIMSTACH, V. The selection of water quality variables. In: CHAPMAN, D. (Org.). *Water Quality Assessments*. 1a. ed. London: Chapman & Hall, p. 51–120. 1992.

EPA. *Parameters of Water Quality: Interpretation and Standards*. Wexford: [s.n.], 2001.

ESTEVES, F. A. *Fundamentos de Limnologia*. 3^a. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011a.

GEISLER, K.; MANAFI, M.; AMOROS, I. & ALONSO, J. L. Quantitative determination of total coliforms and *Escherichia coli* in marine waters with chromogenic and fluorogenic media. *Journal of Applied Microbiology*, v. 88, n. 2, p. 280–285, 2000.

GOÑI, M. A.; CATHEY, M. W.; KIM, Y. H. & VOULGARIS, G. Fluxes and sources of suspended organic matter in an estuarine turbidity maximum region during low discharge conditions. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, v. 63 (2005) , 2005.

LAMPARELLI, M. C. Grau de trofia em corpos d'água do Estado de São Paulo: Avaliação dos métodos de monitoramento. 2004. Universidade de São Paulo, 2004. ⁷¹

LEAL, M. S. *Gestão ambiental de recursos hídricos: princípios e aplicações*. 1998.

LIBES, S. *Introduction to Marine Biogeochemistry*. [S.l.]: Elsevier, 2009.

MARINS, R. V.; PAULA-FILHO, F. J. & ROCHA, C. A. S. Geoquímica de fósforo como indicadora da qualidade ambiental e dos processos estuarinos do Rio Jaguaribe - costa nordeste oriental brasileira. *Química Nova*, v. 30, n. 5, p. 1208–1214, out. 2007.

OLIVEIRA, V. P. DE. *Competição por Nutrientes e seus Efeitos no Metabolismo de Ulva spp.* 2013. 208 f. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2013.

PRADO, R. B. *Análise espacial e temporal das alterações na qualidade da água do reservatório de Barra Bonita (SP) em função da dinâmica do uso da terra*. 2004. 172 f. Universidade de São Paulo, 2004.



MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)

SANTIAGO, M. M. F.; SILVA, C. M. S. V.; FRISCHKORN, H.; FILHO, J. M. & VERÍSSIMO, L. S. Hidrogeoquímica da Bacia Sedimentar do Cariri. . Fortaleza: Universidade Federal do Ceará. , 2004

SANT'ANA, A. S.; SILVA, S. C. F. L.; FARANI, J. I. O.; AMARAL, C. H. R. & MACEDO, V. F. Qualidade microbiológica de águas minerais. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v. 23, n. Supl, p. 190–194, 2003.

TUNDISI, J. G. & TUNDISI, T. M. Limnologia. São Paulo: Oficina dos textos, 2008.

UNEP/WHO. Water Quality Monitoring - A Practical Guide to the Design and Implementation of Freshwater Quality Studies and Monitoring Programmes. Organização Mundial da Saúde. Genebra. 1996

VIEIRA, S. Introdução à bioestatística. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

VON SPERLING, M. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 3^a. ed. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2005.

VON SPERLING, M. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 4^a. ed. Belo Horizonte: UFMG, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2014.

72

WETZEL, R. G. & LIKENS, G. E. Limnological Analyses. 3. ed. New York: Springer-Verlag, 2000.

XIAO, L. & FAYER, R. Molecular characterisation of species and genotypes of Cryptosporidium and Giardia and assessment of zoonotic transmission. International Journal for Parasitology, v. 38, n. 11, p. 1239–1255, 2008.



**ANEXO I:
Relatórios de campanha**





RELATÓRIO DE CAMPANHA

1º CAMPANHA DO MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



CONTROLE DE REVISÕES

Revisão	Data	Resumo da Revisão	Elaborado por:	Verificado por:
0	JUL/19	Relatório de campanha – junho de 2019	 Bruno Peçanha	 Guilherme Costa



RELATÓRIO DE CAMPANHA

1º CAMPANHA DO MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



DADOS DO CLIENTE

Empresa solicitante:	AGEVAP – Comitê Piabanha
Nome do solicitante:	Luan Ferreira

DADOS DO SERVIÇO

OS nº: 035.001.1.0619	CC nº: 035.001	PC nº: 035.001
Equipe de amostragem:	Bruno Peçanha	
Localização do site de amostragem:	Bacia hidrográfica do Piabanha	
Equipamentos utilizados:	Sonda multiparamétrica YSI556: patrimonial nº607 Cabo sonda multiparamétrica patrimonial nº 615 Medidor de pH: patrimonial nº523 Turbidímetro patrimonial nº 470 Caneco inox patrimonial nº 309	
Verificação de calibração pré-campo:	nº: SP 208	
Verificação de calibração pós-campo:	nº: SP 209	

DADOS DO LABORATÓRIO

Laboratório responsável pelas análises:	SUMATEX Ambiental		
Contratante:	SEA PROJECTS	Responsável entrega:	SEA PROJECTS

REFERÊNCIAS DAS AMOSTRAS

Nº AMOSTRA	IDENTIFICAÇÃO	MATRIZ:	DATA / HORA
7484/19-01	Ponto 1	Água doce	24/06/19 08:30
7485/19-01	Ponto 2	Água doce	24/06/19 09:30
7486/19-01	Ponto 3	Água doce	24/06/19 10:20
7487/19-01	Ponto 4	Água doce	24/06/19 11:15
7488/19-01	Ponto 5	Água doce	24/06/19 12:00
7489/19-01	Ponto 6	Água doce	24/06/19 16:00
7490/19-01	Ponto 7	Água doce	24/06/19 16:50
7491/19-01	Ponto 8	Água doce	24/06/19 17:30
7492/19-01	Ponto 9	Água doce	24/06/19 20:15
7493/19-01	Ponto 10	Água doce	24/06/19 14:30



RELATÓRIO DE CAMPANHA

1º CAMPANHA DO MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)

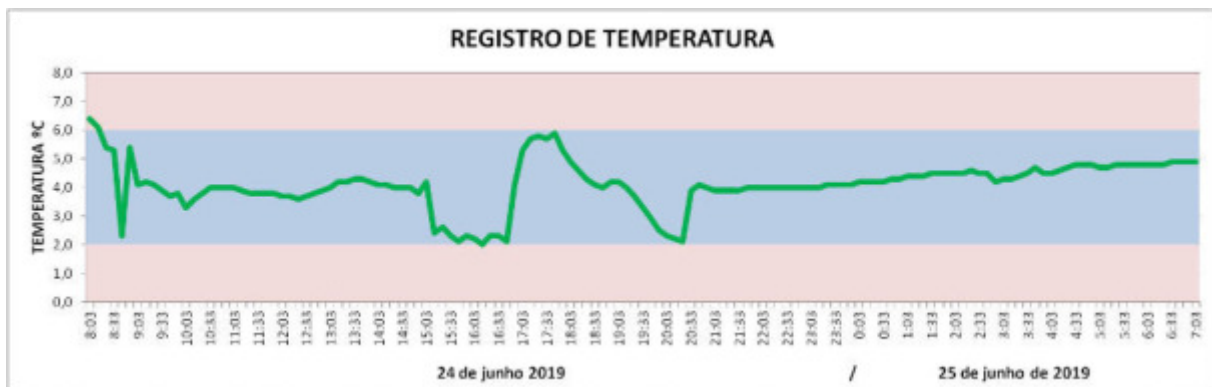


RASTREAMENTO DA EQUIPE DE AMOSTRAGEM:

Equipe não rastreada nesta campanha

TEMPERATURA DE ARMAZENAMENTO DAS AMOSTRAS TRANSPORTADAS

Acompanhamento da temperatura de armazenamento das amostras durante o período de custódia da SEA PROJECTS. A faixa assinalada em azul claro corresponde a temperatura ideal de armazenamento 4 ± 2 °C.



CONDIÇÕES CLIMÁTICAS:

- Tempo claro com poucas nuvens sem chuvas nas últimas 24 horas.
- Registro de chuva no dia 21 e 22 nas estações do INEA – Morin, Itamarati e Centro que localizadas próximas as estações de amostragem 1, 2 e ETE Palatinato –

MORIN	
DATA	CHUVA
17/jun	0,00
18/jun	0,00
19/jun	0,00
20/jun	0,00
21/jun	9,50
22/jun	0,25
23/jun	0,00
24/jun	0,00

ITAMARATI	
DATA	CHUVA
17/jun	0,00
18/jun	0,00
19/jun	0,00
20/jun	0,00
21/jun	1,50
22/jun	0,00
23/jun	0,00
24/jun	0,00

CENTRO	
DATA	CHUVA
17/jun	0,00
18/jun	0,00
19/jun	0,00
20/jun	0,00
21/jun	10,75
22/jun	0,00
23/jun	0,00
24/jun	0,00

POSSE	
DATA	CHUVA
17/jun	0,00
18/jun	0,00
19/jun	0,00
20/jun	0,00
21/jun	0,00
22/jun	0,00
23/jun	0,00
24/jun	0,00

3 RIOS	
DATA	CHUVA
17/jun	0,00
18/jun	0,00
19/jun	0,00
20/jun	0,00
21/jun	0,00
22/jun	0,00
23/jun	0,00
24/jun	0,00



RELATÓRIO DE CAMPANHA

1º CAMPANHA DO MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



RESULTADOS DAS ANÁLISES *IN SITU*

PARÂMETRO	Unida.	L.Q.	Exatidão	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto 4
Temperatura água	°C	0,1	±0,15	17,12	17,42	17,10	16,98
Condutividade	mS/cm	0,01	±0,5%	0,171	0,151	0,114	0,101
pH	-	0,01	±0,02	8,13	7,62	7,05	7,12
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,01	±2%	13,42	17,02	9,52	9,63
Oxigênio Dissolvido	%	0,1	±2%	139,6	177,7	98,0	98,6
Turbidez	UNT	0,01	2% +0,02	5,58	4,61	4,60	6,52

RESULTADOS DAS ANÁLISES *IN SITU*

PARÂMETRO	Unida.	L.Q.	Exatidão	Ponto 5	Ponto 6	Ponto 7	Ponto 8
Temperatura água	°C	0,1	±0,15	18,35	19,38	20,20	20,14
Condutividade	mS/cm	0,01	±0,5%	0,108	0,085	0,080	0,074
pH	-	0,01	±0,02	6,98	7,21	7,18	7,12
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,01	±2%	9,49	8,78	8,26	8,30
Oxigênio Dissolvido	%	0,1	±2%	101,0	95,4	91,2	91,5
Turbidez	UNT	0,01	2% +0,02	4,39	18,20	12,90	16,20

RESULTADOS DAS ANÁLISES *IN SITU*

PARÂMETRO	Unida.	L.Q.	Exatidão	Ponto 9	Ponto 10
Temperatura água	°C	0,1	±0,15	17,83	20,79
Condutividade	mS/cm	0,01	±0,5%	0,092	0,369
pH	-	0,01	±0,02	6,59	6,35
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,01	±2%	9,87	7,91
Oxigênio Dissolvido	%	0,1	±2%	99,3	88,4
Turbidez	UNT	0,01	2% +0,02	12,40	14,30

OBSERVAÇÕES:

- Valores de oxigênio dissolvido muito altos, principalmente nas estações 1 e 2. Chegando no primeiro ponto (estação 1), teve que trocar as pilhas da sonda que havia sido ligada anteriormente para “esquentar”. Provavelmente perdeu a calibração.
- A sonda foi recalibrada em campo para o parâmetro Oxigênio Dissolvido (%).
- O Ponto 9 fica muito distante dos demais. Para fazer todos no mesmo dia, talvez seja melhor começar por ele, pernitando na noite anterior em Teresópolis.



RELATÓRIO DE CAMPANHA

1º CAMPANHA DO MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



REGISTRO FOTOGRÁFICO



Ponto 1



Ponto 2



Ponto 3



Ponto 4



Ponto 5



Ponto 6

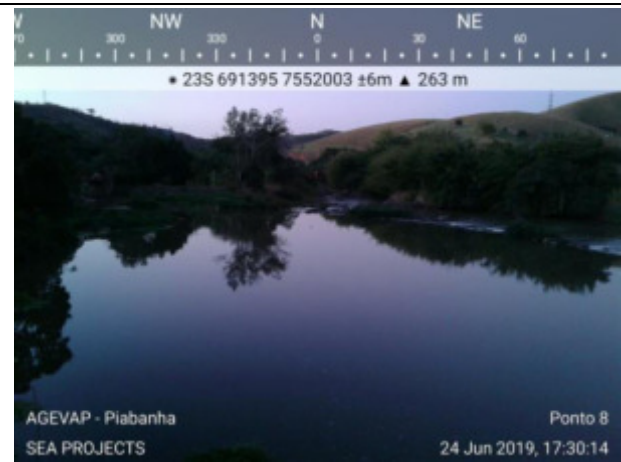


RELATÓRIO DE CAMPANHA

1º CAMPANHA DO MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



Ponto 7



Ponto 8



Ponto 9



Ponto 10



RELATÓRIO DE CAMPANHA

1º CAMPANHA DO MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



ANEXO I: Verificação de calibração



PLANILHA DE CALIBRAÇÃO E AJUSTE DE CALIBRAÇÃO

Data: 21 / 06 / 19 Hora: 14 : 35 Número: 0208 Responsável: Luciana Clequer

Patrimonial: sonda 607 + cabo 615 Tipo: Pré-campo: AGEVAP 2019
Carga da bateria: 0% 100% Pós-campo: Piabanha

VERIFICAÇÃO DA CALIBRAÇÃO

Função	Temp. do padrão (°C)	Valor do padrão	Leitura inicial	Aprovado?	Observações
Condutividade específica	23,77	1413	1,403	<input checked="" type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	
pH calibrado (-7)		7	-	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	
pH calibrado (-4)		-		<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	
pH calibrado (-10)		-		<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	
ORP		-		<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	
Oxigênio Dissolvido (% sat.)	23,39	100	107,1	<input checked="" type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	

AJUSTE DE CALIBRAÇÃO

Função	Temp. do padrão (°C)	Valor do padrão	Leitura inicial	Calibrado para	Observações
Total de sólidos dissolvidos		-			
Condutividade específica	23,77	1413	1,403	1,413	OK
pH calibrado (-7)		-			
pH calibrado (-4)		-			
pH calibrado (-10)		-			
ORP		-			
Oxigênio Dissolvido (% sat.)	23,39	100	107,1	100,4	OK
Turbidez					

DADOS PARA AJUSTE DE CALIBRAÇÃO DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO

Altitude (m): _____	Pressão barométrica (PB): _____ hPa = _____ mm Hg
Barômetro	1 hPa = 0,750061683 mm Hg 1 mm Hg = 1,33322368 hPa
Pressão local, após correção (CBP)	CBP = _____ mmHg = PB _____ mmHg - 2,5 (altitude _____ /100)
Pressão estimada pela altitude	CBP = _____ mmHg = 760 mmHg - 2,5 (altitude _____ /100)

MANUTENÇÃO

Sensor	Data	Iniciais	Atividade realizada
pH / ORP	___ / ___ / ___		
Oxigênio dissolvido	___ / ___ / ___		
Condutividade específica	___ / ___ / ___		

Realize um check de temperatura junto com as manutenções. O termômetro do laboratório deve ser checado anualmente com um termômetro rastreável NIST

Check anual NIST rastreável	___ / ___ / ___	Temp. NIST	Temp. Termômetro Lab.:	Fator de correção:
Check de temp. (manutenção)	___ / ___ / ___	Temp. Sonda:	Temp. Termômetro Lab.:	

Notas: Troca da pilha

Assinatura Clequer



PLANILHA DE CALIBRAÇÃO E AJUSTE DE CALIBRAÇÃO

Data: 26 / 06 / 19 Hora: 15 : 30 Número: SP009 Responsável: Luizama
 Patrimonial: _____ Manutenção periódica Chiquier
 sonda 007 + cabo 015 Tipo: Pré-campo: Pecém
 Carga da bateria: 0% 100% Pós-campo: Prabanha

VERIFICAÇÃO DA CALIBRAÇÃO

Função	Temp. do padrão (°C)	Valor do padrão	Leitura Inicial	Aprovado?	Observações
Condutividade específica	<u>28,10</u>	<u>50,00</u>	<u>48,30</u>	<input checked="" type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	<u>OK</u>
pH calibrado (-7)				<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	
pH calibrado (-4)				<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	
pH calibrado (-10)				<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	
ORP				<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	
Oxigênio Dissolvido (% sat.)	<u>27,30</u>	<u>100,0</u>	<u>78,10</u>	<input type="checkbox"/> sim <input checked="" type="checkbox"/> não	

AJUSTE DE CALIBRAÇÃO

Função	Temp. do padrão (°C)	Valor do padrão	Leitura Inicial	Calibrado para	Observações
Total de sólidos dissolvidos					
Condutividade específica					
pH calibrado (-7)					
pH calibrado (-4)					
pH calibrado (-10)					
ORP					
Oxigênio Dissolvido (% sat.)	<u>27,30</u>	<u>100,00</u>	<u>78,10</u>	<u>99,80</u>	<u>OK</u>
Turbidez					

DADOS PARA AJUSTE DE CALIBRAÇÃO DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO

Altitude (m): _____	Pressão barométrica (PB): _____ hPa = _____ mm Hg
Barômetro	1 hPa = 0,750061683 mm Hg 1 mm Hg = 1,33322368 hPa
Pressão local, após correção (CBP)	CBP = _____ mmHg = PB _____ mmHg - 2,5 (altitude _____ /100)
Pressão estimada pela altitude	CBP = _____ mmHg = 760 mmHg - 2,5 (altitude _____ /100)

MANUTENÇÃO

Sensor	Data	Iniciais	Atividade realizada
pH / ORP	___ / ___ / ___		
Oxigênio dissolvido	___ / ___ / ___		
Condutividade específica	___ / ___ / ___		

Realize um check de temperatura junto com as manutenções. O termômetro do laboratório deve ser checado anualmente com um termômetro rastreável NIST

Check anual NIST rastreável	___ / ___ / ___	Temp. NIST	Temp. Termômetro Lab.:	Fator de correção:
Check de temp. (manutenção)	___ / ___ / ___	Temp. Sonda:	Temp. Termômetro Lab.:	

Notas:

Assinatura Chiquier





RELATÓRIO DE CAMPANHA

2º CAMPANHA DO MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



CONTROLE DE REVISÕES

Revisão	Data	Resumo da Revisão	Elaborado por:	Verificado por:
0	JUL/19	Relatório de campanha – julho de 2019	 Bruno Freçanha	 Guilherme Costa



RELATÓRIO DE CAMPANHA

2º CAMPANHA DO MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



DADOS DO CLIENTE

Empresa solicitante:	AGEVAP – Comitê Piabanha
Nome do solicitante:	Luan Ferreira

DADOS DO SERVIÇO

OS nº: 035.002.1.0719	CC nº: 035.002	PC nº: 035.002
Equipe de amostragem:	Bruno Peçanha	
Localização do site de amostragem:	Bacia hidrográfica do Piabanha	
Equipamentos utilizados:	Sonda multiparamétrica YSI556: patrimonial nº607 Cabo sonda multiparamétrica patrimonial nº 615 Medidor de pH: patrimonial nº523 Turbidímetro patrimonial nº 470 Caneco inox patrimonial nº 309	
Verificação de calibração pré-campo:	nº: SP 211	
Verificação de calibração pós-campo:	nº: SP 212	

DADOS DO LABORATÓRIO

Laboratório responsável pelas análises:	SUMATEX Ambiental		
Contratante:	SEA PROJECTS	Responsável entrega:	SEA PROJECTS

REFERÊNCIAS DAS AMOSTRAS

Nº AMOSTRA	IDENTIFICAÇÃO	MATRIZ:	DATA / HORA
8427/19-01	Ponto 1	Água doce	24/07/19 16:00
8428/19-01	Ponto 2	Água doce	24/07/19 15:15
8429/19-01	Ponto 3	Água doce	24/07/19 14:00
8430/19-01	Ponto 4	Água doce	24/07/19 13:30
8431/19-01	Ponto 5	Água doce	24/07/19 10:16
8435/19-01	Ponto 6	Água doce	24/07/19 10:50
8439/19-01	Ponto 7	Água doce	24/07/19 12:25
8441/19-01	Ponto 8	Água doce	24/07/19 11:45
444/19-01	Ponto 9	Água doce	24/07/19 16:15
8446/19-01	Ponto 10	Água doce	24/07/19 16:50



RELATÓRIO DE CAMPANHA

2º CAMPANHA DO MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)

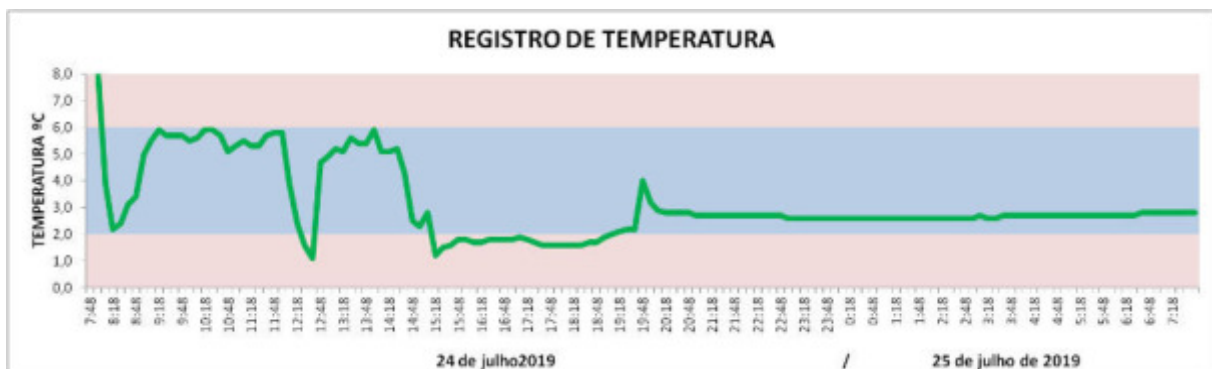


RASTREAMENTO DA EQUIPE DE AMOSTRAGEM:



TEMPERATURA DE ARMAZENAMENTO DAS AMOSTRAS TRANSPORTADAS

Acompanhamento da temperatura de armazenamento das amostras durante o período de custódia da SEA PROJECTS. A faixa assinalada em azul claro corresponde a temperatura ideal de armazenamento 4 ± 2 °C.





RELATÓRIO DE CAMPANHA

2º CAMPANHA DO MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



CONDIÇÕES CLIMATOLÓGICAS:

- Tempo claro com poucas nuvens sem chuvas nas últimas 24 horas.
- Não foi registrado nenhuma chuva nos 7 dias anteriores.

MORIN	
DATA	CHUVA
17/jul	4,00
18/jul	0,25
19/jul	0,00
20/jul	0,00
21/jul	0,00
22/jul	0,00
23/jul	0,00
24/jul	0,00

ITAMARATI	
DATA	CHUVA
17/jul	1,50
18/jul	0,00
19/jul	0,00
20/jul	0,00
21/jul	0,00
22/jul	0,00
23/jul	0,00
24/jul	0,00

CENTRO	
DATA	CHUVA
17/jul	2,75
18/jul	0,00
19/jul	0,25
20/jul	0,00
21/jul	0,00
22/jul	0,00
23/jul	0,00
24/jul	0,00

POSSE	
DATA	CHUVA
17/jul	0,00
18/jul	0,00
19/jul	0,00
20/jul	0,00
21/jul	0,00
22/jul	0,00
23/jul	0,00
24/jul	0,00

3 RIOS	
DATA	CHUVA
17/jul	0,00
18/jul	0,00
19/jul	0,00
20/jul	0,00
21/jul	0,00
22/jul	0,00
23/jul	0,00
24/jul	0,00

OBSERVAÇÕES:

Nesta campanha passou a se medir a distância entre a ponte de onde é coletada e o nível da água. Essa informação não tem validade como medida do nível, apenas serve para comparar as campanhas, se o nível do rio esta mais alto ou mais baixo.

Régua instalada no Ponto 1 registrando 1,48 cm.



RELATÓRIO DE CAMPANHA

2º CAMPANHA DO MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



RESULTADOS DAS ANÁLISES *IN SITU*

PARÂMETRO	Unida.	L.Q.	Exatidão	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto 4
Temperatura água	°C	0,1	±0,15	20,27	18,72	18,65	17,45
Condutividade	mS/cm	0,01	±0,5%	0,205	0,229	0,165	0,145
pH	-	0,01	±0,02	7,09	7,03	6,45	7,04
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,01	±2%	6,05	6,80	6,83	7,49
Oxigênio Dissolvido	%	0,1	±2%	67,0	72,9	73,2	78,2
Turbidez	UNT	0,01	2% +0,02	5,37	9,91	7,07	17,50

RESULTADOS DAS ANÁLISES *IN SITU*

PARÂMETRO	Unida.	L.Q.	Exatidão	Ponto 5	Ponto 6	Ponto 7	Ponto 8
Temperatura água	°C	0,1	±0,15	16,80	17,16	18,32	17,70
Condutividade	mS/cm	0,01	±0,5%	0,132	0,086	0,091	0,090
pH	-	0,01	±0,02	8,11	8,06	7,14	7,12
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,01	±2%	7,86	7,65	7,00	7,35
Oxigênio Dissolvido	%	0,1	±2%	81,0	79,5	74,4	77,2
Turbidez	UNT	0,01	2% +0,02	3,75	10,70	7,14	7,37

RESULTADOS DAS ANÁLISES *IN SITU*

PARÂMETRO	Unida.	L.Q.	Exatidão	Ponto 9	Ponto 10
Temperatura água	°C	0,1	±0,15	15,59	19,11
Condutividade	mS/cm	0,01	±0,5%	0,110	0,251
pH	-	0,01	±0,02	8,40	6,78
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,01	±2%	8,64	6,60
Oxigênio Dissolvido	%	0,1	±2%	86,8	71,3
Turbidez	UNT	0,01	2% +0,02	6,99	13,30

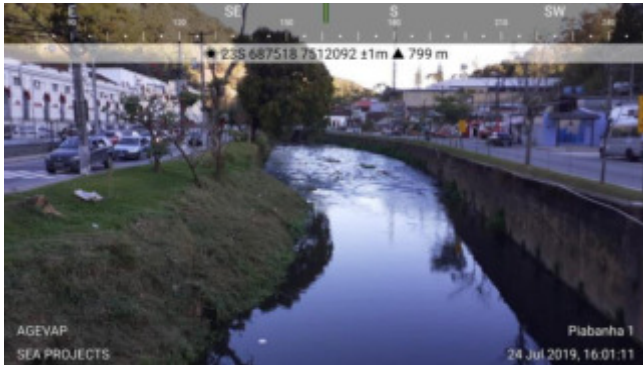


RELATÓRIO DE CAMPANHA

2º CAMPANHA DO MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



REGISTRO FOTOGRÁFICO



Ponto 1



Ponto 1 – detalhe da régua de nível



Ponto 2



Ponto 4



Ponto 5



Ponto 6



RELATÓRIO DE CAMPANHA

2º CAMPANHA DO MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



Ponto 7



Ponto 8



Ponto 9



Ponto 10



RELATÓRIO DE CAMPANHA

2º CAMPANHA DO MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



ANEXO I: Verificação de calibração



PLANILHA DE CALIBRAÇÃO E AJUSTE DE CALIBRAÇÃO

Data: 26/07/2019 Hora: 17:15 Número: SP 212 Responsável: J.P.

Patrimonial: _____ Manutenção periódica

sonda + cabo Tipo: Pré-campo: _____

Carga da bateria: 0% 100% X Pós-campo: PIANINHA

VERIFICAÇÃO DA CALIBRAÇÃO

Função	Temp. do padrão (°C)	Valor do padrão	Leitura inicial	Aprovado?	Observações
Condutividade específica	<u>24,93</u>	<u>1,413</u>	<u>1,408</u>	<input checked="" type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	
pH calibrado (-7)	<u>24,72</u>	<u>7,00</u>	<u>7,01</u>	<input checked="" type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	
pH calibrado (-4)	<u>24,77</u>	<u>4,00</u>	<u>4,03</u>	<input checked="" type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	
pH calibrado (-10)	<u>24,69</u>	<u>10,00</u>	<u>9,99</u>	<input checked="" type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	
ORP				<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	
Oxigênio Dissolvido (% sat.)				<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	

AJUSTE DE CALIBRAÇÃO

Função	Temp. do padrão (°C)	Valor do padrão	Leitura inicial	Calibrado para	Observações
Total de sólidos dissolvidos					
Condutividade específica					
pH calibrado (-7)					
pH calibrado (-4)					
pH calibrado (-10)					
ORP					
Oxigênio Dissolvido (% sat.)					
Turbidez					

DADOS PARA AJUSTE DE CALIBRAÇÃO DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO

Altitude (m): _____	Pressão barométrica (PB): _____ hPa = _____ mm Hg
Barômetro	1 hPa = 0,750061683 mm Hg 1 mm Hg = 1,33322368 hPa
Pressão local, após correção (CBP)	CBP = _____ mmHg = PB _____ mmHg - 2,5 (altitude _____ /100)
Pressão estimada pela altitude	CBP = _____ mmHg = 760 mmHg - 2,5 (altitude _____ /100)

MANUTENÇÃO

Sensor	Data	Iniciais	Atividade realizada
pH / ORP	___/___/___		
Oxigênio dissolvido	___/___/___		
Condutividade específica	___/___/___		

Realize um check de temperatura junto com as manutenções. O termômetro do laboratório deve ser checado anualmente com um termômetro rastreável NIST

Check anual NIST rastreável	___/___/___	Temp. NIST:	Temp. Termômetro Lab.:	Fator de correção:
Check de temp. (manutenção)	___/___/___	Temp. Sonda:	Temp. Termômetro Lab.:	

Notas:

Assinatura



PLANILHA DE CALIBRAÇÃO E AJUSTE DE CALIBRAÇÃO

Data: 22/07/2019 Hora: 15:30 Número: SF 211 Responsável: S.P.

Patrimonial: _____ Tipo: Manutenção periódica Pré-campo: PIABANTA

Carga da bateria: 0% 100% Pós-campo: _____

VERIFICAÇÃO DA CALIBRAÇÃO

Função	Temp. do padrão (°C)	Valor do padrão	Leitura inicial	Aprovado?	Observações
Condutividade específica	24,4	1,413	1,400	<input checked="" type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	
pH calibrado (-7)	23,94	7,00	7,25	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	→ ajustado pl +
pH calibrado (-4)	23,97	4,00	4,08	<input checked="" type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	ajustado
pH calibrado (-10)	23,94	10,00	9,98	<input checked="" type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	ajustado
ORP				<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	
Oxigênio Dissolvido (% sat.)	—	100	97,8	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	

AJUSTE DE CALIBRAÇÃO

Função	Temp. do padrão (°C)	Valor do padrão	Leitura inicial	Calibrado para	Observações
Total de sólidos dissolvidos					
Condutividade específica					
pH calibrado (-7)	23,94	7,00	7,25	7,00	
pH calibrado (-4)	23,97	4,00	4,08	4,00	
pH calibrado (-10)	23,94	10,00	9,98	10,00	
ORP					
Oxigênio Dissolvido (% sat.)					
Turbidez					

DADOS PARA AJUSTE DE CALIBRAÇÃO DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO

Altitude (m): _____	Pressão barométrica (PB): _____ hPa = _____ mm Hg
Barômetro	1 hPa = 0,750061683 mm Hg 1 mm Hg = 1,33322368 hPa
Pressão local, após correção (CBP)	CBP = _____ mmHg = PB _____ mmHg - 2,5 (altitude _____ /100)
Pressão estimada pela altitude	CBP = _____ mmHg = 760 mmHg - 2,5 (altitude _____ /100)

MANUTENÇÃO

Sensor	Data	Iniciais	Atividade realizada
pH / ORP	___/___/___		
Oxigênio dissolvido	___/___/___		
Condutividade específica	___/___/___		

Realize um check de temperatura junto com as manutenções. O termômetro do laboratório deve ser checado anualmente com um termômetro rastreável NIST

Check anual NIST rastreável	___/___/___	Temp. NIST:	Temp. Termômetro Lab.:	Fator de correção:
Check de temp. (manutenção)	___/___/___	Temp. Sonda:	Temp. Termômetro Lab.:	

Notas:



Assinatura



RELATÓRIO DE CAMPANHA

3º CAMPANHA DO MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



CONTROLE DE REVISÕES				
Revisão	Data	Resumo da Revisão	Elaborado por:	Verificado por:
0	SET/19	Relatório de campanha – agosto de 2019	 Bruno Peçanha	 Guilherme Costa



RELATÓRIO DE CAMPANHA

3º CAMPANHA DO MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



DADOS DO CLIENTE

Empresa solicitante:	AGEVAP – Comitê Piabanha
Nome do solicitante:	Luan Ferreira

DADOS DO SERVIÇO

OS nº: 035.003.1.0819	CC nº: 035.003	PC nº: 035.003
Equipe de amostragem:	Bruno Peçanha	
Localização do site de amostragem:	Bacia hidrográfica do Piabanha	
Equipamentos utilizados:	Sonda multiparamétrica YSI556: patrimonial nº607 Cabo sonda multiparamétrica patrimonial nº 615 Medidor de pH: patrimonial nº523 Turbidímetro patrimonial nº 470 Caneco inox patrimonial nº 309	
Verificação de calibração pré-campo:	nº: SP 213	
Verificação de calibração pós-campo:	nº: SP 214	

DADOS DO LABORATÓRIO

Laboratório responsável pelas análises:	SUMATEX Ambiental		
Contratante:	SEA PROJECTS	Responsável entrega:	SEA PROJECTS

REFERÊNCIAS DAS AMOSTRAS

Nº AMOSTRA	IDENTIFICAÇÃO	MATRIZ:	DATA / HORA
9716/19-01	Ponto 1	Água doce	19/08/19 11:30
9717/19-01	Ponto 2	Água doce	19/08/19 14:45
9718/19-01	Ponto 3	Água doce	20/08/19 12:30
9719/19-01	Ponto 4	Água doce	21/08/19 13:00
9720/19-01	Ponto 5	Água doce	20/08/19 17:20
9721/19-01	Ponto 6	Água doce	21/08/19 17:00
9722/19-01	Ponto 7	Água doce	22/08/19 09:30
9723/19-01	Ponto 8	Água doce	22/08/19 08:30
9723/19-01	Ponto 9	Água doce	22/08/19 08:30
9725/19-01	Ponto 10	Água doce	21/08/19 15:40

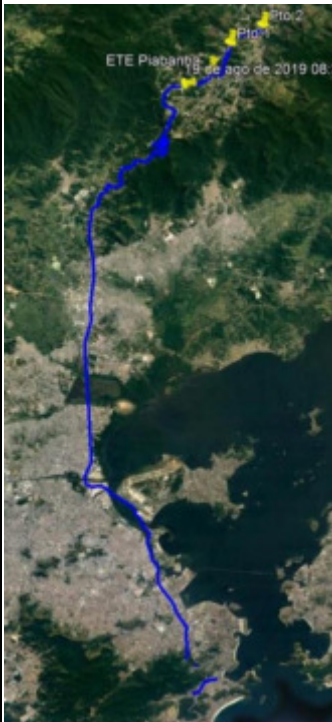


RELATÓRIO DE CAMPANHA

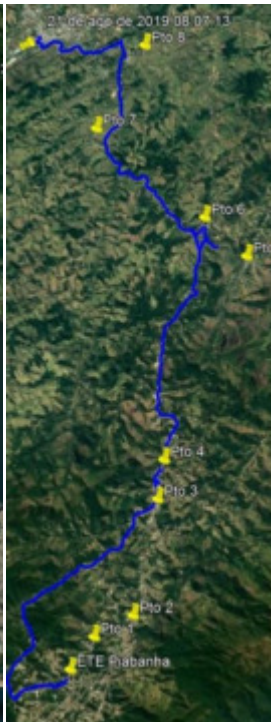
3ª CAMPANHA DO MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



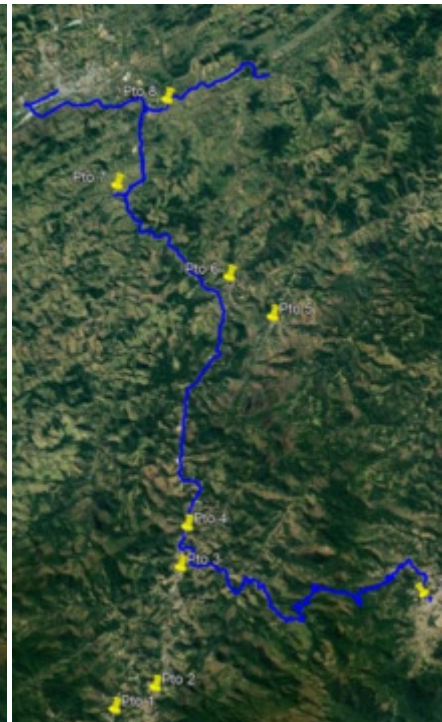
RASTREAMENTO DA EQUIPE DE AMOSTRAGEM:



19 agosto



21 agosto



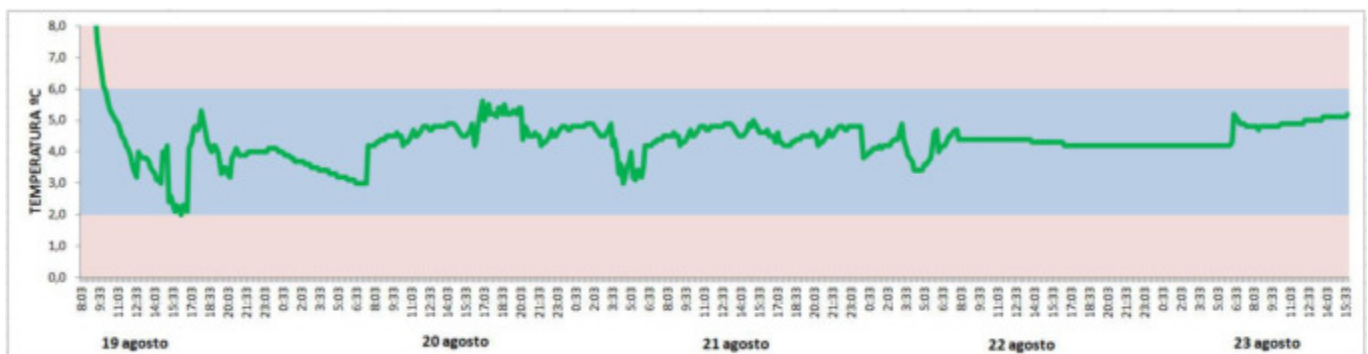
22 agosto



23 agosto

TEMPERATURA DE ARMAZENAMENTO DAS AMOSTRAS TRANSPORTADAS

Acompanhamento da temperatura de armazenamento das amostras durante o período de custódia da SEA PROJECTS. A faixa assinalada em azul claro corresponde a temperatura ideal de armazenamento 4 ± 2 °C.





RELATÓRIO DE CAMPANHA

3º CAMPANHA DO MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



CONDIÇÕES CLIMATOLÓGICAS:

- Amostragem ocorreu em 5 dias e em sua maioria os dias estiveram encobertos porém sem registro de chuva durante as amostragens.
- Os registros de chuva obtidos nas estações meteorológicas do INEA apontam uma chuva forte no dia 14 de agosto, principalmente no centro de Petrópolis

MORIN		ITAMARATI		CENTRO		POSSE		3 RIOS	
DATA	CHUVA	DATA	CHUVA	DATA	CHUVA	DATA	CHUVA	DATA	CHUVA
12/ago	0,00	12/ago	0,00	12/ago	0,00	12/ago	0,00	12/ago	0,00
13/ago	36,75	13/ago	5,25	13/ago	14,75	13/ago	0,00	13/ago	0,00
14/ago	165,00	14/ago	7,00	14/ago	68,25	14/ago	0,00	14/ago	0,00
15/ago	11,50	15/ago	2,25	15/ago	7,75	15/ago	0,00	15/ago	0,00
16/ago	0,00	16/ago	0,00	16/ago	0,00	16/ago	0,00	16/ago	0,00
17/ago	0,00	17/ago	0,00	17/ago	0,00	17/ago	0,00	17/ago	0,00
18/ago	0,00	18/ago	0,00	18/ago	0,00	18/ago	0,00	18/ago	0,00
19/ago	7,75	19/ago	0,00	19/ago	3,50	19/ago	0,00	19/ago	0,00
20/ago	20,50	20/ago	0,00	20/ago	8,00	20/ago	0,00	20/ago	0,20
21/ago	2,25	21/ago	0,00	21/ago	0,25	21/ago	0,00	21/ago	0,00
22/ago	0,00	22/ago	0,00	22/ago	0,00	22/ago	0,00	22/ago	1,00

RESULTADOS DAS ANÁLISES IN SITU

PARÂMETRO	Unida.	L.Q.	Exatidão	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto 4
Temperatura água	°C	0,1	±0,15	15,59	19,11	18,12	19,30
Condutividade	mS/cm	0,01	±0,5%	0,110	0,251	0,164	0,188
pH	-	0,01	±0,02	8,40	6,78	6,31	7,12
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,01	±2%	8,64	6,60	10,79	9,70
Oxigênio Dissolvido	%	0,1	±2%	86,8	71,3	135,4	101,8
Turbidez	UNT	0,01	2% +0,02	6,99	13,30	3,91	6,15

RESULTADOS DAS ANÁLISES IN SITU

PARÂMETRO	Unida.	L.Q.	Exatidão	Ponto 5	Ponto 6	Ponto 7	Ponto 8
Temperatura água	°C	0,1	±0,15	18,88	19,01	19,21	19,48
Condutividade	mS/cm	0,01	±0,5%	0,136	0,097	0,093	0,082
pH	-	0,01	±0,02	6,93	6,98	6,95	7,02
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,01	±2%	9,54	9,52	9,37	9,19
Oxigênio Dissolvido	%	0,1	±2%	102,8	102,7	101,5	100,1
Turbidez	UNT	0,01	2% +0,02	6,96	11,50	20,50	11,30

RESULTADOS DAS ANÁLISES IN SITU

PARÂMETRO	Unida.	L.Q.	Exatidão	Ponto 9	Ponto 10
Temperatura água	°C	0,1	±0,15	17,18	17,54
Condutividade	mS/cm	0,01	±0,5%	0,115	0,139
pH	-	0,01	±0,02	6,99	7,01
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,01	±2%	9,93	10,63
Oxigênio Dissolvido	%	0,1	±2%	103,6	111,3
Turbidez	UNT	0,01	2% +0,02	6,03	5,69



RELATÓRIO DE CAMPANHA

3º CAMPANHA DO MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



OBSERVAÇÕES:

- Evidências de retirada de areia no Ponto 1 – ver foto.
- Nível registrado na régua instalada no Ponto 3 de 35cm.
- Ponto 8 com a presença de espumas – ver foto

REGISTRO FOTOGRÁFICO



Ponto 1



Ponto 1 – peneira de areia



Ponto 1 – detalhe do fluxômetro



Ponto 2



RELATÓRIO DE CAMPANHA

3ª CAMPANHA DO MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



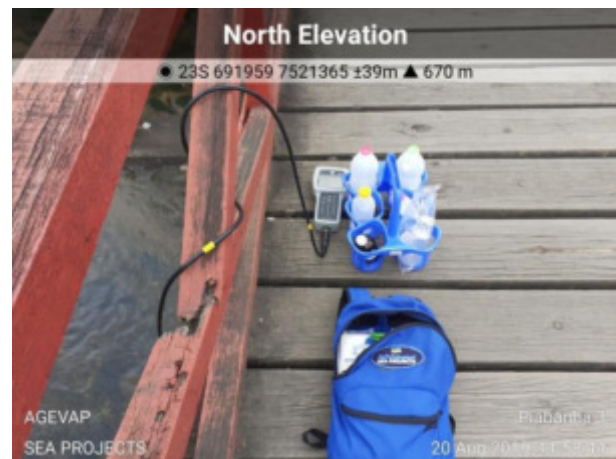
Ponto 2



Ponto 3 – detalhe da trena



Ponto 3 – régua de nível antes da limpeza



Ponto 3 – amostragem de água



Ponto 4



Ponto 4



RELATÓRIO DE CAMPANHA

3º CAMPANHA DO MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



Ponto 5



Ponto 5



Ponto 6



Ponto 6



Ponto 7



Ponto 7



RELATÓRIO DE CAMPANHA

3º CAMPANHA DO MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



Ponto 8



Ponto 8



Ponto 8 – detalhe para espuma e flutuantes



Ponto 9



Ponto 9



Ponto 10



RELATÓRIO DE CAMPANHA

3º CAMPANHA DO MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



Ponto 10



Ponto 10



RELATÓRIO DE CAMPANHA

3º CAMPANHA DO MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



ANEXO I: Verificação de calibração



PLANILHA DE CALIBRAÇÃO E AJUSTE DE CALIBRAÇÃO

Data: 16/AGO/2019 Hora: 10:30 Número: SR 243 Responsável: B.P.

Patrimonial: _____ Manutenção periódica

sonda _____ + cabo _____ Tipo: Pré-campo: PIABANTA

Carga da bateria: 0% 100% Pós-campo: _____

VERIFICAÇÃO DA CALIBRAÇÃO

Função	Temp. do padrão (°C)	Valor do padrão	Leitura Inicial	Aprovado?	Observações
Condutividade específica	23,35	1,413	1,417	<input checked="" type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	
pH calibrado (-7)	23,54	7,00	6,99	<input checked="" type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	→ foi ajustado 10
pH calibrado (-4)	23,53	4,00	4,01	<input checked="" type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	"
pH calibrado (-10)	23,62	10,00	9,98	<input checked="" type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	"
ORP				<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	
Oxigênio Dissolvido (% sat.)		100	99,8	<input checked="" type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	ajustado 175

AJUSTE DE CALIBRAÇÃO

Função	Temp. do padrão (°C)	Valor do padrão	Leitura Inicial	Calibrado para	Observações
Total de sólidos dissolvidos					
Condutividade específica					
pH calibrado (-7)					
pH calibrado (-4)					
pH calibrado (-10)					
ORP					
Oxigênio Dissolvido (% sat.)					
Turbidez					

DADOS PARA AJUSTE DE CALIBRAÇÃO DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO

Altitude (m): _____	Pressão barométrica (PB): _____ hPa = _____ mm Hg
Barômetro	1 hPa = 0,750061683 mm Hg 1 mm Hg = 1,33322368 hPa
Pressão local, após correção (CBP)	CBP = _____ mmHg = PB _____ mmHg - 2,5 (altitude _____ /100)
Pressão estimada pela altitude	CBP = _____ mmHg = 760 mmHg - 2,5 (altitude _____ /100)

MANUTENÇÃO

Sensor	Data	Iniciais	Atividade realizada
pH / ORP	__/__/__		
Oxigênio dissolvido	__/__/__		
Condutividade específica	__/__/__		

Realize um check de temperatura junto com as manutenções. O termômetro do laboratório deve ser checado anualmente com um termômetro rastreável NIST

Check anual NIST rastreável	__/__/__	Temp. NIST: _____	Temp. Termômetro Lab.: _____	Fator de correção: _____
Check de temp. (manutenção)	__/__/__	Temp. Sonda: _____	Temp. Termômetro Lab.: _____	

Notas: _____

Assinatura



PLANILHA DE CALIBRAÇÃO E AJUSTE DE CALIBRAÇÃO

Data: 20/11/2019 Hora: 13:10 Número: SP 214 Responsável: B.P.

Patrimonial: _____ Manutenção periódica
 sonda _____ + cabo _____ Tipo: Pré-campo: _____

Carga da bateria: 0% 100% Pós-campo: PIABANHA

VERIFICAÇÃO DA CALIBRAÇÃO

Função	Temp. de padrão (°C)	Valor do padrão	Leitura inicial	Aprovado?	Observações
Condutividade específica	24,15	1,413	1,403	<input checked="" type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	
pH calibrado (-7)	23,34	7,00	6,98	<input checked="" type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	+ 16i ajustado
pH calibrado (-4)	23,50	4,00	4,00	<input checked="" type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	
pH calibrado (-10)	23,84	10,00	10,00	<input checked="" type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	
ORP				<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	
Oxigênio Dissolvido (% sat.)				<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	

AJUSTE DE CALIBRAÇÃO

Função	Temp. de padrão (°C)	Valor do padrão	Leitura inicial	Calibrado para	Observações
Total de sólidos dissolvidos					
Condutividade específica					
pH calibrado (-7)					
pH calibrado (-4)					
pH calibrado (-10)					
ORP					
Oxigênio Dissolvido (% sat.)					
Turbidez					

DADOS PARA AJUSTE DE CALIBRAÇÃO DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO

Altitude (m): _____	Pressão barométrica (PB): _____ hPa = _____ mm Hg
Barômetro	1 hPa = 0,750061683 mm Hg 1 mm Hg = 1,33322368 hPa
Pressão local, após correção (CBP)	CBP = _____ mmHg - PB _____ mmHg - 2,5 (altitude _____ /100)
Pressão estimada pela altitude	CBP = _____ mmHg - 760 mmHg - 2,5 (altitude _____ /100)

MANUTENÇÃO

Sensor	Data	Iniciais	Atividade realizada
pH / ORP	__ / __ / __		
Oxigênio dissolvido	__ / __ / __		
Condutividade específica	__ / __ / __		

Realize um check de temperatura junto com as manutenções. O termômetro do laboratório deve ser checado anualmente com um termômetro rastreável NIST

Check anual NIST rastreável	__ / __ / __	Temp. NIST:	Temp. Termômetro Lab.:	Fator de correção:
Check de temp. (manutenção)	__ / __ / __	Temp. Sonda:	Temp. Termômetro Lab.:	

Notas:

Assinatura



MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)

**ANEXO II:
Laudos analíticos**

Relatório de Ensaios SX N° 7484/19-1 Revisão 00

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005
O escopo da acreditação pode ser visto em: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL1035.pdf>

Ciente:	Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.	Telefone:	2262-1239
Endereço:	Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003	Contato(s):	Bruno Peçanha
e-mail:	bruno@seaprojects.com.br	Fax:	
Amostra(s):	ÁGUA BRUTA	Recepção:	25/06/19 09:43

Amostra	Ponto 1	Código	7484/19-01	Coleta em	24/06/19 08:30	
Temperatura no recebimento FQ		2,1 °C				
Ensaio	Resultado	Unidade	Limites não definidos	LQ	Método	Data do Ensaio
-INSTALAÇÕES PERMANENTES-						
-Físico-Químico-						
Alcalinidade total (ac)	70	mg/L CaCO ₃	--	3	SMEWW, 22ª Edição, Método 2320 B	27/06/19
DBO 5 dias (ac)	<2	mg/L	--	2	SMEWW, 22ª Edição, Método 5210 B	26/06/19
DQO (ac)	11	mg/L	--	10	SMEWW, 22ª Edição, Método 5220 D	26/06/19
Fósforo total (ac)	0,832	mg/L	--	0.02	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 P E	05/07/19
Nitrato (ac)	<1,00	mg/L N	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 NO ₃ D	26/06/19
Nitrogênio Amoniacal (ac)	6,75	mg/L N	--	0,06	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 NH ₃ F	25/06/19
Nitrogênio Total (ac)	8,1	mg/L	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 N A	09/07/19
Sólidos Suspensos Totais (ac)	9	mg/L	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 2540 D	27/06/19
STD (Sólidos Totais Dissolvidos) (ac)	144	mg/L	--	10	SMEWW, 22ª Edição, Método 2540 C	26/06/19
-Microbiologia-						
Escherichia coli (ac)	1,2 X 10 ⁴	NMP/100mL	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 9223 A e B	25/06/19

Legenda

(ac): Indica parâmetro acreditado pela Norma NBR ISO/IEC 17025:2005.
SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st. Edition, 2012.
NMP: Número Mais Provável.

Observações

1. Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. O mesmo somente poderá ser reproduzido integralmente.
2. As amostras de contraprovas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 10 dias após emissão do relatório de ensaios.
3. Para algumas medições analíticas a informação do limite de quantificação (LQ) não é o mais apropriado, sendo a expressão da faixa de trabalho mais adequado ao uso pretendido, como por exemplo, a medição de pH e temperatura.
4. Certificado de Credenciamento de Laboratório concedido pelo INEA - CCL IN 044710
5. Não foram observados parâmetros de interesse acima do limite de quantificação nos ensaios em branco realizados para esta amostra.
6. As amostras para ensaios de metais dissolvidos são filtradas em campo com membrana filtrante de 0,45µm.

Relatório de Ensaio SX N° 7484/19-1 Revisão 00

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005
O escopo da acreditação pode ser visto em: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL1035.pdf>

Cliente:	<i>Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.</i>	Telefone:	<i>2262-1239</i>
Endereço:	<i>Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003</i>	Contato(s):	<i>Bruno Peçanha</i>
e-mail:	<i>bruno@seaprojects.com.br</i>	Fax:	
Amostra(s):	<i>ÁGUA BRUTA</i>	Recepção:	<i>25/06/19 09:43</i>

7. Este relatório de ensaio atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
8. As amostras foram recebidas de acordo com os requisitos especificados? (X) SIM () NÃO
9. O plano de amostragem detalhado está identificado com o mesmo código da proposta comercial e serão disponibilizados sempre que solicitado pelo cliente.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pelo cliente.

O conteúdo da amostra recebida, a descrição dos pontos, local da amostragem, data e horário da coleta são de inteira responsabilidade do cliente.

Rio de Janeiro, 09 de julho de 2019.



Lidiane Sodré dos Anjos
Bacharel em Química
CRQ 03252130
Gerência Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Sumatex usando o código LTHMZ CJW 428.

Cliente: Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda. **Telefone:** 2262-1239
Endereço: Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003 **Contato(s):** Bruno Peçanha
e-mail: bruno@seaprojects.com.br **Fax:**
Amostra(s): ÁGUA BRUTA **Recepção:** 25/06/19 09:43

Os Resultados relatados abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório

Amostra	Ponto 1	Código	7484/19-01	Coleta em	24/06/19 08:30	
Temperatura no recebimento FQ		2,1 °C				
Ensaio	Resultado	Unidade	Limites não definidos	LQ	Método	Data do Ensaio
-INSTALAÇÕES PERMANENTES-						
-Físico-Químico-						
Ortofosfato Dissolvido (fósforo reativo solúvel)	0,584	mg/L	--	0.02	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 4500 P E	26/06/19

Legenda

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st. Edition, 2012.

Observações

- Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. O mesmo somente poderá ser reproduzido integralmente.
- As amostras de contraprovas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 10 dias após emissão do relatório de ensaios.
- Para algumas medições analíticas a informação do limite de quantificação (LQ) não é o mais apropriado, sendo a expressão da faixa de trabalho mais adequado ao uso pretendido, como por exemplo, a medição de pH e temperatura.
- Certificado de Credenciamento de Laboratório concedido pelo INEA - CCL IN 044710
- Não foram observados parâmetros de interesse acima do limite de quantificação nos ensaios em branco realizados para esta amostra.
- As amostras para ensaios de metais dissolvidos são filtradas em campo com membrana filtrante de 0,45µm.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pelo cliente.

O conteúdo da amostra recebida, a descrição dos pontos, local da amostragem, data e horário da coleta são de inteira responsabilidade do cliente.

Rio de Janeiro, 09 de julho de 2019.



Lidiane Sodré dos Anjos
Bacharel em Química
CRQ 03252130
Gerência Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Sumatex usando o código LTHMZ CJW 428.

Relatório de Ensaios SX Nº 7485/19-1 Revisão 00

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005
O escopo da acreditação pode ser visto em: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL1035.pdf>

Cliente:	Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.	Telefone:	2262-1239
Endereço:	Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003	Contato(s):	Bruno Peçanha
e-mail:	bruno@seaprojects.com.br	Fax:	
Amostra(s):	ÁGUA BRUTA	Recepção:	25/06/19 09:44

Amostra	Ponto 2	Código	7485/19-01	Coleta em	24/06/19 09:30	
Temperatura no recebimento FQ		2,6 °C				
Ensaio	Resultado	Unidade	Limites não definidos	LQ	Método	Data do Ensaio
-INSTALAÇÕES PERMANENTES-						
-Físico-Químico-						
Alcalinidade total (ac)	56	mg/L CaCO ₃	--	3	SMEWW, 22ª Edição, Método 2320 B	27/06/19
DBO 5 dias (ac)	4	mg/L	--	2	SMEWW, 22ª Edição, Método 5210 B	26/06/19
DQO (ac)	17	mg/L	--	10	SMEWW, 22ª Edição, Método 5220 D	26/06/19
Fósforo total (ac)	0,756	mg/L	--	0.02	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 P E	05/07/19
Nitrato (ac)	<1,00	mg/L N	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 NO ₃ D	26/06/19
Nitrogênio Amoniacal (ac)	7,00	mg/L N	--	0,06	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 NH ₃ F	25/06/19
Nitrogênio Total (ac)	9,2	mg/L	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 N A	09/07/19
Sólidos Suspensos Totais (ac)	3	mg/L	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 2540 D	27/06/19
STD (Sólidos Totais Dissolvidos) (ac)	127	mg/L	--	10	SMEWW, 22ª Edição, Método 2540 C	26/06/19
-Microbiologia-						
<i>Escherichia coli</i> (ac)	1,3 X 10 ⁴	NMP/100mL	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 9223 A e B	25/06/19

Legenda

(ac): Indica parâmetro acreditado pela Norma NBR ISO/IEC 17025:2005.
SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st. Edition, 2012.
NMP: Número Mais Provável.

Observações

1. Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. O mesmo somente poderá ser reproduzido integralmente.
2. As amostras de contraprovas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 10 dias após emissão do relatório de ensaios.
3. Para algumas medições analíticas a informação do limite de quantificação (LQ) não é o mais apropriado, sendo a expressão da faixa de trabalho mais adequado ao uso pretendido, como por exemplo, a medição de pH e temperatura.
4. Certificado de Credenciamento de Laboratório concedido pelo INEA - CCL IN 044710
5. Não foram observados parâmetros de interesse acima do limite de quantificação nos ensaios em branco realizados para esta amostra.
6. As amostras para ensaios de metais dissolvidos são filtradas em campo com membrana filtrante de 0,45µm.

Relatório de Ensaios SX N° 7485/19-1 Revisão 00

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005
O escopo da acreditação pode ser visto em: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL1035.pdf>

Cliente:	<i>Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.</i>	Telefone:	<i>2262-1239</i>
Endereço:	<i>Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003</i>	Contato(s):	<i>Bruno Peçanha</i>
e-mail:	<i>bruno@seaprojects.com.br</i>	Fax:	
Amostra(s):	<i>ÁGUA BRUTA</i>	Recepção:	<i>25/06/19 09:44</i>

7. Este relatório de ensaio atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
8. As amostras foram recebidas de acordo com os requisitos especificados? (X) SIM () NÃO
9. O plano de amostragem detalhado está identificado com o mesmo código da proposta comercial e serão disponibilizados sempre que solicitado pelo cliente.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pelo cliente.

O conteúdo da amostra recebida, a descrição dos pontos, local da amostragem, data e horário da coleta são de inteira responsabilidade do cliente.

Rio de Janeiro, 09 de julho de 2019.



Lidiane Sodré dos Anjos
Bacharel em Química
CRQ 03252130
Gerência Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Sumatex usando o código LTHLZ CJ6 581.

Cliente: Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda. **Telefone:** 2262-1239
Endereço: Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003 **Contato(s):** Bruno Peçanha
e-mail: bruno@seaprojects.com.br **Fax:**
Amostra(s): ÁGUA BRUTA **Recepção:** 25/06/19 09:44

Os Resultados relatados abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório

Amostra	Ponto 2			Código	7485/19-01	Coleta em	24/06/19 09:30
Temperatura no recebimento FQ		2,6 °C					
Ensaio	Resultado	Unidade	Limites não definidos	LQ	Método	Data do Ensaio	
-INSTALAÇÕES PERMANENTES-							
-Físico-Químico-							
Ortofosfato Dissolvido (fósforo reativo solúvel)	0,587	mg/L	--	0.02	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 4500 P E	26/06/19	

Legenda

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st. Edition, 2012.

Observações

- Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. O mesmo somente poderá ser reproduzido integralmente.
- As amostras de contraprovas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 10 dias após emissão do relatório de ensaios.
- Para algumas medições analíticas a informação do limite de quantificação (LQ) não é o mais apropriado, sendo a expressão da faixa de trabalho mais adequado ao uso pretendido, como por exemplo, a medição de pH e temperatura.
- Certificado de Credenciamento de Laboratório concedido pelo INEA - CCL IN 044710
- Não foram observados parâmetros de interesse acima do limite de quantificação nos ensaios em branco realizados para esta amostra.
- As amostras para ensaios de metais dissolvidos são filtradas em campo com membrana filtrante de 0,45µm.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pelo cliente.

O conteúdo da amostra recebida, a descrição dos pontos, local da amostragem, data e horário da coleta são de inteira responsabilidade do cliente.

Rio de Janeiro, 09 de julho de 2019.



Lidiane Sodré dos Anjos
Bacharel em Química
CRQ 03252130
Gerência Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Sumatex usando o código LTHLZ CJ6 581.

Relatório de Ensaios SX N° 7486/19-1 Revisão 00

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005
O escopo da acreditação pode ser visto em: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL1035.pdf>

Ciente:	Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.	Telefone:	2262-1239
Endereço:	Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003	Contato(s):	Bruno Peçanha
e-mail:	bruno@seaprojects.com.br	Fax:	
Amostra(s):	ÁGUA BRUTA	Recepção:	25/06/19 09:45

Amostra	Ponto 3	Código	7486/19-01	Coleta em	24/06/19 10:20	
Temperatura no recebimento FQ		3,2 °C				
Ensaio	Resultado	Unidade	Limites não definidos	LQ	Método	Data do Ensaio
-INSTALAÇÕES PERMANENTES-						
-Físico-Químico-						
Alcalinidade total (ac)	45	mg/L CaCO ₃	--	3	SMEWW, 22ª Edição, Método 2320 B	27/06/19
DBO 5 dias (ac)	<2	mg/L	--	2	SMEWW, 22ª Edição, Método 5210 B	26/06/19
DQO (ac)	<10	mg/L	--	10	SMEWW, 22ª Edição, Método 5220 D	26/06/19
Fósforo total (ac)	0,536	mg/L	--	0.02	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 P E	05/07/19
Nitrato (ac)	<1,00	mg/L N	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 NO ₃ D	26/06/19
Nitrogênio Amoniacal (ac)	3,90	mg/L N	--	0,06	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 NH ₃ F	25/06/19
Nitrogênio Total (ac)	4,8	mg/L	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 N A	09/07/19
Sólidos Suspensos Totais (ac)	7	mg/L	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 2540 D	27/06/19
STD (Sólidos Totais Dissolvidos) (ac)	96	mg/L	--	10	SMEWW, 22ª Edição, Método 2540 C	26/06/19
-Microbiologia-						
<i>Escherichia coli</i> (ac)	1,3 X 10⁴	NMP/100mL	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 9223 A e B	25/06/19

Legenda

(ac): Indica parâmetro acreditado pela Norma NBR ISO/IEC 17025:2005.
SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st. Edition, 2012.
NMP: Número Mais Provável.

Observações

1. Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. O mesmo somente poderá ser reproduzido integralmente.
2. As amostras de contraprovas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 10 dias após emissão do relatório de ensaios.
3. Para algumas medições analíticas a informação do limite de quantificação (LQ) não é o mais apropriado, sendo a expressão da faixa de trabalho mais adequado ao uso pretendido, como por exemplo, a medição de pH e temperatura.
4. Certificado de Credenciamento de Laboratório concedido pelo INEA - CCL IN 044710
5. Não foram observados parâmetros de interesse acima do limite de quantificação nos ensaios em branco realizados para esta amostra.
6. As amostras para ensaios de metais dissolvidos são filtradas em campo com membrana filtrante de 0,45µm.

Relatório de Ensaios SX N° 7486/19-1 Revisão 00

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005
O escopo da acreditação pode ser visto em: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL1035.pdf>

Cliente:	<i>Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.</i>	Telefone:	<i>2262-1239</i>
Endereço:	<i>Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003</i>	Contato(s):	<i>Bruno Peçanha</i>
e-mail:	<i>bruno@seaprojects.com.br</i>	Fax:	
Amostra(s):	<i>ÁGUA BRUTA</i>	Recepção:	<i>25/06/19 09:45</i>

7. Este relatório de ensaio atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
8. As amostras foram recebidas de acordo com os requisitos especificados? (X) SIM () NÃO
9. O plano de amostragem detalhado está identificado com o mesmo código da proposta comercial e serão disponibilizados sempre que solicitado pelo cliente.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pelo cliente.

O conteúdo da amostra recebida, a descrição dos pontos, local da amostragem, data e horário da coleta são de inteira responsabilidade do cliente.

Rio de Janeiro, 09 de julho de 2019.



Lidiane Sodré dos Anjos
Bacharel em Química
CRQ 03252130
Gerência Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Sumatex usando o código LTCN3 UB6 135.

Cliente:	Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.	Telefone:	2262-1239
Endereço:	Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003	Contato(s):	Bruno Peçanha
e-mail:	bruno@seaprojects.com.br	Fax:	
Amostra(s):	ÁGUA BRUTA	Recepção:	25/06/19 09:45

Os Resultados relatados abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório

Amostra	Ponto 3			Código	7486/19-01	Coleta em	24/06/19 10:20
Temperatura no recebimento FQ		3,2 °C					
Ensaio	Resultado	Unidade	Limites não definidos	LQ	Método	Data do Ensaio	
-INSTALAÇÕES PERMANENTES-							
-Físico-Químico-							
Ortofosfato Dissolvido (fósforo reativo solúvel)	0,351	mg/L	--	0.02	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 4500 P E	26/06/19	

Legenda

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st. Edition, 2012.

Observações

- Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. O mesmo somente poderá ser reproduzido integralmente.
- As amostras de contraprovas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 10 dias após emissão do relatório de ensaios.
- Para algumas medições analíticas a informação do limite de quantificação (LQ) não é o mais apropriado, sendo a expressão da faixa de trabalho mais adequado ao uso pretendido, como por exemplo, a medição de pH e temperatura.
- Certificado de Credenciamento de Laboratório concedido pelo INEA - CCL IN 044710
- Não foram observados parâmetros de interesse acima do limite de quantificação nos ensaios em branco realizados para esta amostra.
- As amostras para ensaios de metais dissolvidos são filtradas em campo com membrana filtrante de 0,45µm.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pelo cliente.

O conteúdo da amostra recebida, a descrição dos pontos, local da amostragem, data e horário da coleta são de inteira responsabilidade do cliente.

Rio de Janeiro, 09 de julho de 2019.



Lidiane Sodré dos Anjos
Bacharel em Química
CRQ 03252130
Gerência Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Sumatex usando o código LTCN3 UB6 135.

Relatório de Ensaios SX N^o 7487/19-1 Revisão 00

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005
O escopo da acreditação pode ser visto em: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL1035.pdf>

Cliente:	Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.	Telefone:	2262-1239
Endereço:	Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003	Contato(s):	Bruno Peçanha
e-mail:	bruno@seaprojects.com.br	Fax:	
Amostra(s):	ÁGUA BRUTA	Recepção:	25/06/19 09:46

Amostra	Ponto 4	Código	7487/19-01	Coleta em	24/06/19 11:15	
Temperatura no recebimento FQ		3,9 °C				
Ensaio	Resultado	Unidade	Limites não definidos	LQ	Método	Data do Ensaio
-INSTALAÇÕES PERMANENTES-						
-Físico-Químico-						
Alcalinidade total (ac)	39	mg/L CaCO ₃	--	3	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 2320 B	27/06/19
DBO 5 dias (ac)	<2	mg/L	--	2	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 5210 B	26/06/19
DQO (ac)	<10	mg/L	--	10	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 5220 D	26/06/19
Fósforo total (ac)	0,434	mg/L	--	0.02	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 4500 P E	05/07/19
Nitrato (ac)	<1,00	mg/L N	--	1	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 4500 NO ₃ D	26/06/19
Nitrogênio Amoniacal (ac)	3,00	mg/L N	--	0,06	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 4500 NH ₃ F	25/06/19
Nitrogênio Total (ac)	5,7	mg/L	--	1	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 4500 N A	09/07/19
Sólidos Suspensos Totais (ac)	5	mg/L	--	1	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 2540 D	27/06/19
STD (Sólidos Totais Dissolvidos) (ac)	87	mg/L	--	10	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 2540 C	26/06/19
-Microbiologia-						
<i>Escherichia coli</i> (ac)	1,1 X 10⁴	NMP/100mL	--	1	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 9223 A e B	25/06/19

Legenda

(ac): Indica parâmetro acreditado pela Norma NBR ISO/IEC 17025:2005.
SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st. Edition, 2012.
NMP: Número Mais Provável.

Observações

1. Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. O mesmo somente poderá ser reproduzido integralmente.
2. As amostras de contraprovas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 10 dias após emissão do relatório de ensaios.
3. Para algumas medições analíticas a informação do limite de quantificação (LQ) não é o mais apropriado, sendo a expressão da faixa de trabalho mais adequado ao uso pretendido, como por exemplo, a medição de pH e temperatura.
4. Certificado de Credenciamento de Laboratório concedido pelo INEA - CCL IN 044710
5. Não foram observados parâmetros de interesse acima do limite de quantificação nos ensaios em branco realizados para esta amostra.
6. As amostras para ensaios de metais dissolvidos são filtradas em campo com membrana filtrante de 0,45µm.

Relatório de Ensaios SX N° 7487/19-1 Revisão 00

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005
O escopo da acreditação pode ser visto em: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL1035.pdf>

Cliente:	<i>Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.</i>	Telefone:	<i>2262-1239</i>
Endereço:	<i>Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003</i>	Contato(s):	<i>Bruno Peçanha</i>
e-mail:	<i>bruno@seaprojects.com.br</i>	Fax:	
Amostra(s):	<i>ÁGUA BRUTA</i>	Recepção:	<i>25/06/19 09:46</i>

7. Este relatório de ensaio atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
8. As amostras foram recebidas de acordo com os requisitos especificados? (X) SIM () NÃO
9. O plano de amostragem detalhado está identificado com o mesmo código da proposta comercial e serão disponibilizados sempre que solicitado pelo cliente.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pelo cliente.

O conteúdo da amostra recebida, a descrição dos pontos, local da amostragem, data e horário da coleta são de inteira responsabilidade do cliente.

Rio de Janeiro, 09 de julho de 2019.



Lidiane Sodré dos Anjos
Bacharel em Química
CRQ 03252130
Gerência Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Sumatex usando o código LTCPW CP6 399.

Cliente: Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda. **Telefone:** 2262-1239
Endereço: Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003 **Contato(s):** Bruno Peçanha
e-mail: bruno@seaprojects.com.br **Fax:**
Amostra(s): ÁGUA BRUTA **Recepção:** 25/06/19 09:46

Os Resultados relatados abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório

Amostra	Ponto 4			Código	7487/19-01	Coleta em	24/06/19 11:15
Temperatura no recebimento FQ		3,9 °C					
Ensaio	Resultado	Unidade	Limites não definidos	LQ	Método	Data do Ensaio	
-INSTALAÇÕES PERMANENTES-							
-Físico-Químico-							
Ortofosfato Dissolvido (fósforo reativo solúvel)	0,277	mg/L	--	0.02	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 P E	26/06/19	

Legenda

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st. Edition, 2012.

Observações

- Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. O mesmo somente poderá ser reproduzido integralmente.
- As amostras de contraprovas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 10 dias após emissão do relatório de ensaios.
- Para algumas medições analíticas a informação do limite de quantificação (LQ) não é o mais apropriado, sendo a expressão da faixa de trabalho mais adequado ao uso pretendido, como por exemplo, a medição de pH e temperatura.
- Certificado de Credenciamento de Laboratório concedido pelo INEA - CCL IN 044710
- Não foram observados parâmetros de interesse acima do limite de quantificação nos ensaios em branco realizados para esta amostra.
- As amostras para ensaios de metais dissolvidos são filtradas em campo com membrana filtrante de 0,45µm.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pelo cliente.

O conteúdo da amostra recebida, a descrição dos pontos, local da amostragem, data e horário da coleta são de inteira responsabilidade do cliente.

Rio de Janeiro, 09 de julho de 2019.



Lidiane Sodré dos Anjos
Bacharel em Química
CRQ 03252130
Gerência Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Sumatex usando o código LTCPW CP6 399.

Relatório de Ensaios SX Nº 7488/19-1 Revisão 00

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005
O escopo da acreditação pode ser visto em: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL1035.pdf>

Ciente:	Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.	Telefone:	2262-1239
Endereço:	Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003	Contato(s):	Bruno Peçanha
e-mail:	bruno@seaprojects.com.br	Fax:	
Amostra(s):	ÁGUA BRUTA	Recepção:	25/06/19 09:46

Amostra	Ponto 5	Código	7488/19-01	Coleta em	24/06/19 12:00	
Temperatura no recebimento FQ		2,9 °C				
Ensaio	Resultado	Unidade	Limites não definidos	LQ	Método	Data do Ensaio
-INSTALAÇÕES PERMANENTES-						
-Físico-Químico-						
Alcalinidade total (ac)	31	mg/L CaCO ₃	--	3	SMEWW, 22ª Edição, Método 2320 B	27/06/19
DBO 5 dias (ac)	<2	mg/L	--	2	SMEWW, 22ª Edição, Método 5210 B	26/06/19
DQO (ac)	<10	mg/L	--	10	SMEWW, 22ª Edição, Método 5220 D	26/06/19
Fósforo total (ac)	0,450	mg/L	--	0.02	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 P E	05/07/19
Nitrato (ac)	2,84	mg/L N	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 NO ₃ D	26/06/19
Nitrogênio Amoniacal (ac)	0,45	mg/L N	--	0,06	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 NH ₃ F	25/06/19
Nitrogênio Total (ac)	5,0	mg/L	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 N A	09/07/19
Sólidos Suspensos Totais (ac)	4	mg/L	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 2540 D	27/06/19
STD (Sólidos Totais Dissolvidos) (ac)	87	mg/L	--	10	SMEWW, 22ª Edição, Método 2540 C	26/06/19
-Microbiologia-						
Escherichia coli (ac)	1,2 X 10 ⁴	NMP/100mL	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 9223 A e B	25/06/19

Legenda

(ac): Indica parâmetro acreditado pela Norma NBR ISO/IEC 17025:2005.
SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st. Edition, 2012.
NMP: Número Mais Provável.

Observações

1. Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. O mesmo somente poderá ser reproduzido integralmente.
2. As amostras de contraprovas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 10 dias após emissão do relatório de ensaios.
3. Para algumas medições analíticas a informação do limite de quantificação (LQ) não é o mais apropriado, sendo a expressão da faixa de trabalho mais adequado ao uso pretendido, como por exemplo, a medição de pH e temperatura.
4. Certificado de Credenciamento de Laboratório concedido pelo INEA - CCL IN 044710
5. Não foram observados parâmetros de interesse acima do limite de quantificação nos ensaios em branco realizados para esta amostra.
6. As amostras para ensaios de metais dissolvidos são filtradas em campo com membrana filtrante de 0,45µm.

Relatório de Ensaio SX N° 7488/19-1 Revisão 00

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005
O escopo da acreditação pode ser visto em: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL1035.pdf>

Cliente:	<i>Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.</i>	Telefone:	<i>2262-1239</i>
Endereço:	<i>Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003</i>	Contato(s):	<i>Bruno Peçanha</i>
e-mail:	<i>bruno@seaprojects.com.br</i>	Fax:	
Amostra(s):	<i>ÁGUA BRUTA</i>	Recepção:	<i>25/06/19 09:46</i>

7. Este relatório de ensaio atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
8. As amostras foram recebidas de acordo com os requisitos especificados? (X) SIM () NÃO
9. O plano de amostragem detalhado está identificado com o mesmo código da proposta comercial e serão disponibilizados sempre que solicitado pelo cliente.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pelo cliente.

O conteúdo da amostra recebida, a descrição dos pontos, local da amostragem, data e horário da coleta são de inteira responsabilidade do cliente.

Rio de Janeiro, 09 de julho de 2019.



Lidiane Sodré dos Anjos
Bacharel em Química
CRQ 03252130
Gerência Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Sumatex usando o código LTHMZ CMW 442.

Cliente: Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda. **Telefone:** 2262-1239
Endereço: Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003 **Contato(s):** Bruno Peçanha
e-mail: bruno@seaprojects.com.br **Fax:**
Amostra(s): ÁGUA BRUTA **Recepção:** 25/06/19 09:46

Os Resultados relatados abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório

Amostra	Ponto 5			Código	7488/19-01	Coleta em	24/06/19 12:00
Temperatura no recebimento FQ		2,9 °C					
Ensaio	Resultado	Unidade	Limites não definidos	LQ	Método	Data do Ensaio	
-INSTALAÇÕES PERMANENTES-							
-Físico-Químico-							
Ortofosfato Dissolvido (fósforo reativo solúvel)	0,302	mg/L	--	0.02	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 4500 P E	26/06/19	

Legenda

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st. Edition, 2012.

Observações

- Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. O mesmo somente poderá ser reproduzido integralmente.
- As amostras de contraprovas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 10 dias após emissão do relatório de ensaios.
- Para algumas medições analíticas a informação do limite de quantificação (LQ) não é o mais apropriado, sendo a expressão da faixa de trabalho mais adequado ao uso pretendido, como por exemplo, a medição de pH e temperatura.
- Certificado de Credenciamento de Laboratório concedido pelo INEA - CCL IN 044710
- Não foram observados parâmetros de interesse acima do limite de quantificação nos ensaios em branco realizados para esta amostra.
- As amostras para ensaios de metais dissolvidos são filtradas em campo com membrana filtrante de 0,45µm.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pelo cliente.

O conteúdo da amostra recebida, a descrição dos pontos, local da amostragem, data e horário da coleta são de inteira responsabilidade do cliente.

Rio de Janeiro, 09 de julho de 2019.



Lidiane Sodré dos Anjos
Bacharel em Química
CRQ 03252130
Gerência Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Sumatex usando o código LTHMZ CMW 442.

Relatório de Ensaios SX N° 7489/19-1 Revisão 00

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005
O escopo da acreditação pode ser visto em: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL1035.pdf>

Cliente:	Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.	Telefone:	2262-1239
Endereço:	Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003	Contato(s):	Bruno Peçanha
e-mail:	bruno@seaprojects.com.br	Fax:	
Amostra(s):	ÁGUA BRUTA	Recepção:	25/06/19 09:47

Amostra	Ponto 6	Código	7489/19-01	Coleta em	24/06/19 16:00	
Temperatura no recebimento FQ		2,9 °C				
Ensaio	Resultado	Unidade	Limites não definidos	LQ	Método	Data do Ensaio
-INSTALAÇÕES PERMANENTES-						
-Físico-Químico-						
Alcalinidade total (ac)	24	mg/L CaCO ₃	--	3	SMEWW, 22ª Edição, Método 2320 B	27/06/19
DBO 5 dias (ac)	<2	mg/L	--	2	SMEWW, 22ª Edição, Método 5210 B	26/06/19
DQO (ac)	<10	mg/L	--	10	SMEWW, 22ª Edição, Método 5220 D	26/06/19
Fósforo total (ac)	0,205	mg/L	--	0.02	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 P E	05/07/19
Nitrato (ac)	3,05	mg/L N	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 NO ₃ D	26/06/19
Nitrogênio Amoniacal (ac)	0,21	mg/L N	--	0,06	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 NH ₃ F	25/06/19
Nitrogênio Total (ac)	4,1	mg/L	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 N A	09/07/19
Sólidos Suspensos Totais (ac)	10	mg/L	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 2540 D	27/06/19
STD (Sólidos Totais Dissolvidos) (ac)	67	mg/L	--	10	SMEWW, 22ª Edição, Método 2540 C	26/06/19
-Microbiologia-						
Escherichia coli (ac)	6,0 X 10 ³	NMP/100mL	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 9223 A e B	25/06/19

Legenda

(ac): Indica parâmetro acreditado pela Norma NBR ISO/IEC 17025:2005.
SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st. Edition, 2012.
NMP: Número Mais Provável.

Observações

1. Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. O mesmo somente poderá ser reproduzido integralmente.
2. As amostras de contraprovas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 10 dias após emissão do relatório de ensaios.
3. Para algumas medições analíticas a informação do limite de quantificação (LQ) não é o mais apropriado, sendo a expressão da faixa de trabalho mais adequado ao uso pretendido, como por exemplo, a medição de pH e temperatura.
4. Certificado de Credenciamento de Laboratório concedido pelo INEA - CCL IN 044710
5. Não foram observados parâmetros de interesse acima do limite de quantificação nos ensaios em branco realizados para esta amostra.
6. As amostras para ensaios de metais dissolvidos são filtradas em campo com membrana filtrante de 0,45µm.

Relatório de Ensaios SX N° 7489/19-1 Revisão 00

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005
O escopo da acreditação pode ser visto em: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL1035.pdf>

Cliente:	<i>Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.</i>	Telefone:	<i>2262-1239</i>
Endereço:	<i>Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003</i>	Contato(s):	<i>Bruno Peçanha</i>
e-mail:	<i>bruno@seaprojects.com.br</i>	Fax:	
Amostra(s):	<i>ÁGUA BRUTA</i>	Recepção:	<i>25/06/19 09:47</i>

7. Este relatório de ensaio atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
8. As amostras foram recebidas de acordo com os requisitos especificados? (X) SIM () NÃO
9. O plano de amostragem detalhado está identificado com o mesmo código da proposta comercial e serão disponibilizados sempre que solicitado pelo cliente.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pelo cliente.

O conteúdo da amostra recebida, a descrição dos pontos, local da amostragem, data e horário da coleta são de inteira responsabilidade do cliente.

Rio de Janeiro, 09 de julho de 2019.



Lidiane Sodré dos Anjos
Bacharel em Química
CRQ 03252130
Gerência Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Sumatex usando o código LTHGZ CJ6 504.

Cliente: Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda. **Telefone:** 2262-1239
Endereço: Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003 **Contato(s):** Bruno Peçanha
e-mail: bruno@seaprojects.com.br **Fax:**
Amostra(s): ÁGUA BRUTA **Recepção:** 25/06/19 09:47

Os Resultados relatados abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório

Amostra	Ponto 6			Código	7489/19-01	Coleta em	24/06/19 16:00
Temperatura no recebimento		2,9 °C					
Ensaio	Resultado	Unidade	Limites não definidos	LQ	Método	Data do Ensaio	
-INSTALAÇÕES PERMANENTES-							
-Físico-Químico-							
Ortofosfato Dissolvido (fósforo reativo solúvel)	0,132	mg/L	--	0.02	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 4500 P E	26/06/19	

Legenda

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st. Edition, 2012.

Observações

- Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. O mesmo somente poderá ser reproduzido integralmente.
- As amostras de contraprovas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 10 dias após emissão do relatório de ensaios.
- Para algumas medições analíticas a informação do limite de quantificação (LQ) não é o mais apropriado, sendo a expressão da faixa de trabalho mais adequado ao uso pretendido, como por exemplo, a medição de pH e temperatura.
- Certificado de Credenciamento de Laboratório concedido pelo INEA - CCL IN 044710
- Não foram observados parâmetros de interesse acima do limite de quantificação nos ensaios em branco realizados para esta amostra.
- As amostras para ensaios de metais dissolvidos são filtradas em campo com membrana filtrante de 0,45µm.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pelo cliente.

O conteúdo da amostra recebida, a descrição dos pontos, local da amostragem, data e horário da coleta são de inteira responsabilidade do cliente.

Rio de Janeiro, 09 de julho de 2019.



Lidiane Sodré dos Anjos
Bacharel em Química
CRQ 03252130
Gerência Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Sumatex usando o código LTHGZ CJ6 504.

Relatório de Ensaios **SX N° 7490/19-1** Revisão **00**

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005
O escopo da acreditação pode ser visto em: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL1035.pdf>

Cliente:	Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.	Telefone:	2262-1239
Endereço:	Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003	Contato(s):	Bruno Peçanha
e-mail:	bruno@seaprojects.com.br	Fax:	
Amostra(s):	ÁGUA BRUTA	Recepção:	25/06/19 09:49

Amostra	Ponto 7	Código	7490/19-01	Coleta em	24/06/19 16:50	
Temperatura no recebimento FQ		3,1 °C				
Ensaio	Resultado	Unidade	Limites não definidos	LQ	Método	Data do Ensaio
-INSTALAÇÕES PERMANENTES-						
-Físico-Químico-						
Alcalinidade total (ac)	22	mg/L CaCO ₃	--	3	SMEWW, 22ª Edição, Método 2320 B	27/06/19
DBO 5 dias (ac)	<2	mg/L	--	2	SMEWW, 22ª Edição, Método 5210 B	26/06/19
DQO (ac)	<10	mg/L	--	10	SMEWW, 22ª Edição, Método 5220 D	26/06/19
Fósforo total (ac)	0,215	mg/L	--	0.02	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 P E	05/07/19
Nitrato (ac)	2,81	mg/L N	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 NO ₃ D	26/06/19
Nitrogênio Amoniacal (ac)	<0,06	mg/L N	--	0,06	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 NH ₃ F	25/06/19
Nitrogênio Total (ac)	3,1	mg/L	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 N A	09/07/19
Sólidos Suspensos Totais (ac)	8	mg/L	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 2540 D	27/06/19
STD (Sólidos Totais Dissolvidos) (ac)	63	mg/L	--	10	SMEWW, 22ª Edição, Método 2540 C	26/06/19
-Microbiologia-						
<i>Escherichia coli</i> (ac)	1,1 X 10⁴	NMP/100mL	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 9223 A e B	25/06/19

Legenda

(ac): Indica parâmetro acreditado pela Norma NBR ISO/IEC 17025:2005.
SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st. Edition, 2012.
NMP: Número Mais Provável.

Observações

1. Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. O mesmo somente poderá ser reproduzido integralmente.
2. As amostras de contraprovas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 10 dias após emissão do relatório de ensaios.
3. Para algumas medições analíticas a informação do limite de quantificação (LQ) não é o mais apropriado, sendo a expressão da faixa de trabalho mais adequado ao uso pretendido, como por exemplo, a medição de pH e temperatura.
4. Certificado de Credenciamento de Laboratório concedido pelo INEA - CCL IN 044710
5. Não foram observados parâmetros de interesse acima do limite de quantificação nos ensaios em branco realizados para esta amostra.
6. As amostras para ensaios de metais dissolvidos são filtradas em campo com membrana filtrante de 0,45µm.

Relatório de Ensaios SX N° 7490/19-1 Revisão 00

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005
O escopo da acreditação pode ser visto em: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL1035.pdf>

Cliente:	<i>Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.</i>	Telefone:	<i>2262-1239</i>
Endereço:	<i>Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003</i>	Contato(s):	<i>Bruno Peçanha</i>
e-mail:	<i>bruno@seaprojects.com.br</i>	Fax:	
Amostra(s):	<i>ÁGUA BRUTA</i>	Recepção:	<i>25/06/19 09:49</i>

7. Este relatório de ensaio atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
8. As amostras foram recebidas de acordo com os requisitos especificados? (X) SIM () NÃO
9. O plano de amostragem detalhado está identificado com o mesmo código da proposta comercial e serão disponibilizados sempre que solicitado pelo cliente.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pelo cliente.

O conteúdo da amostra recebida, a descrição dos pontos, local da amostragem, data e horário da coleta são de inteira responsabilidade do cliente.

Rio de Janeiro, 09 de julho de 2019.



Lidiane Sodré dos Anjos
Bacharel em Química
CRQ 03252130
Gerência Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Sumatex usando o código LTCPW JBZ 258.

Cliente:	<i>Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.</i>	Telefone:	<i>2262-1239</i>
Endereço:	<i>Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003</i>	Contato(s):	<i>Bruno Peçanha</i>
e-mail:	<i>bruno@seaprojects.com.br</i>	Fax:	
Amostra(s):	<i>ÁGUA BRUTA</i>	Recepção:	<i>25/06/19 09:49</i>

Os Resultados relatados abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório

Amostra	Ponto 7	Código	7490/19-01	Coleta em	24/06/19 16:50	
Temperatura no recebimento FQ		3,1 °C				
Ensaio	Resultado	Unidade	Limites não definidos	LQ	Método	Data do Ensaio
-INSTALAÇÕES PERMANENTES-						
-Físico-Químico-						
Ortofosfato Dissolvido (fósforo reativo solúvel)	0,189	mg/L	--	0.02	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 4500 P E	26/06/19

Legenda

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st. Edition, 2012.

Observações

- Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. O mesmo somente poderá ser reproduzido integralmente.
- As amostras de contraprovas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 10 dias após emissão do relatório de ensaios.
- Para algumas medições analíticas a informação do limite de quantificação (LQ) não é o mais apropriado, sendo a expressão da faixa de trabalho mais adequado ao uso pretendido, como por exemplo, a medição de pH e temperatura.
- Certificado de Credenciamento de Laboratório concedido pelo INEA - CCL IN 044710
- Não foram observados parâmetros de interesse acima do limite de quantificação nos ensaios em branco realizados para esta amostra.
- As amostras para ensaios de metais dissolvidos são filtradas em campo com membrana filtrante de 0,45µm.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pelo cliente.

O conteúdo da amostra recebida, a descrição dos pontos, local da amostragem, data e horário da coleta são de inteira responsabilidade do cliente.

Rio de Janeiro, 09 de julho de 2019.



Lidiane Sodré dos Anjos
Bacharel em Química
CRQ 03252130
Gerência Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Sumatex usando o código LTCPW JBZ 258.

Relatório de Ensaios SX N° 7491/19-1 Revisão 00

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005
O escopo da acreditação pode ser visto em: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL1035.pdf>

Cliente:	Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.	Telefone:	2262-1239
Endereço:	Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003	Contato(s):	Bruno Peçanha
e-mail:	bruno@seaprojects.com.br	Fax:	
Amostra(s):	ÁGUA BRUTA	Recepção:	25/06/19 09:50

Amostra	Ponto 8	Código	7491/19-01	Coleta em	24/06/19 17:30	
Temperatura no recebimento FQ		2,9 °C				
Ensaio	Resultado	Unidade	Limites não definidos	LQ	Método	Data do Ensaio
-INSTALAÇÕES PERMANENTES-						
-Físico-Químico-						
STD (Sólidos Totais Dissolvidos) (ac)	58	mg/L	--	10	SMEWW, 22ª Edição, Método 2540 C	26/06/19
Sólidos Suspensos Totais (ac)	8	mg/L	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 2540 D	27/06/19
Alcalinidade total (ac)	22	mg/L CaCO ₃	--	3	SMEWW, 22ª Edição, Método 2320 B	27/06/19
DQO (ac)	<10	mg/L	--	10	SMEWW, 22ª Edição, Método 5220 D	26/06/19
DBO 5 dias (ac)	<2	mg/L	--	2	SMEWW, 22ª Edição, Método 5210 B	26/06/19
Fósforo total (ac)	0,355	mg/L	--	0.02	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 P E	05/07/19
Nitrogênio Total (ac)	3,2	mg/L	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 N A	09/07/19
Nitrato (ac)	2,23	mg/L N	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 NO ₃ D	26/06/19
Nitrogênio Amoniacal (ac)	<0,06	mg/L N	--	0,06	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 NH ₃ F	25/06/19
-Microbiologia-						
<i>Escherichia coli</i> (ac)	8,2 X 10³	NMP/100mL	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 9223 A e B	25/06/19

Legenda

(ac): Indica parâmetro acreditado pela Norma NBR ISO/IEC 17025:2005.
SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st. Edition, 2012.
NMP: Número Mais Provável.

Observações

1. Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. O mesmo somente poderá ser reproduzido integralmente.
2. As amostras de contraprovas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 10 dias após emissão do relatório de ensaios.
3. Para algumas medições analíticas a informação do limite de quantificação (LQ) não é o mais apropriado, sendo a expressão da faixa de trabalho mais adequado ao uso pretendido, como por exemplo, a medição de pH e temperatura.
4. Certificado de Credenciamento de Laboratório concedido pelo INEA - CCL IN 044710
5. Não foram observados parâmetros de interesse acima do limite de quantificação nos ensaios em branco realizados para esta amostra.
6. As amostras para ensaios de metais dissolvidos são filtradas em campo com membrana filtrante de 0,45µm.

Relatório de Ensaios SX N° 7491/19-1 Revisão 00

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005
O escopo da acreditação pode ser visto em: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL1035.pdf>

Cliente:	<i>Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.</i>	Telefone:	<i>2262-1239</i>
Endereço:	<i>Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003</i>	Contato(s):	<i>Bruno Peçanha</i>
e-mail:	<i>bruno@seaprojects.com.br</i>	Fax:	
Amostra(s):	<i>ÁGUA BRUTA</i>	Recepção:	<i>25/06/19 09:50</i>

7. Este relatório de ensaio atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
8. As amostras foram recebidas de acordo com os requisitos especificados? (X) SIM () NÃO
9. O plano de amostragem detalhado está identificado com o mesmo código da proposta comercial e serão disponibilizados sempre que solicitado pelo cliente.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pelo cliente.

O conteúdo da amostra recebida, a descrição dos pontos, local da amostragem, data e horário da coleta são de inteira responsabilidade do cliente.

Rio de Janeiro, 09 de julho de 2019.



Lidiane Sodré dos Anjos
Bacharel em Química
CRQ 03252130
Gerência Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Sumatex usando o código LTCD3 UB9 101.

Cliente: Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda. **Telefone:** 2262-1239
Endereço: Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003 **Contato(s):** Bruno Peçanha
e-mail: bruno@seaprojects.com.br **Fax:**
Amostra(s): ÁGUA BRUTA **Recepção:** 25/06/19 09:50

Os Resultados relatados abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório

Amostra	Ponto 8	Código	7491/19-01	Coleta em	24/06/19 17:30	
Temperatura no recebimento FQ		2,9 °C				
Ensaio	Resultado	Unidade	Limites não definidos	LQ	Método	Data do Ensaio
-INSTALAÇÕES PERMANENTES-						
-Físico-Químico-						
Ortofosfato Dissolvido (fósforo reativo solúvel)	0,117	mg/L	--	0.02	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 P E	26/06/19

Legenda

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st. Edition, 2012.

Observações

- Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. O mesmo somente poderá ser reproduzido integralmente.
- As amostras de contraprovas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 10 dias após emissão do relatório de ensaios.
- Para algumas medições analíticas a informação do limite de quantificação (LQ) não é o mais apropriado, sendo a expressão da faixa de trabalho mais adequado ao uso pretendido, como por exemplo, a medição de pH e temperatura.
- Certificado de Credenciamento de Laboratório concedido pelo INEA - CCL IN 044710
- Não foram observados parâmetros de interesse acima do limite de quantificação nos ensaios em branco realizados para esta amostra.
- As amostras para ensaios de metais dissolvidos são filtradas em campo com membrana filtrante de 0,45µm.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pelo cliente.

O conteúdo da amostra recebida, a descrição dos pontos, local da amostragem, data e horário da coleta são de inteira responsabilidade do cliente.

Rio de Janeiro, 09 de julho de 2019.



Lidiane Sodrê dos Anjos
Bacharel em Química
CRQ 03252130
Gerência Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Sumatex usando o código LTCD3 UB9 101.

Relatório de Ensaios SX N° 7492/19-1 Revisão 00

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005
O escopo da acreditação pode ser visto em: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL1035.pdf>

Ciente:	Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.	Telefone:	2262-1239
Endereço:	Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003	Contato(s):	Bruno Peçanha
e-mail:	bruno@seaprojects.com.br	Fax:	
Amostra(s):	ÁGUA BRUTA	Recepção:	25/06/19 09:51

Amostra	Ponto 9	Código	7492/19-01	Coleta em	24/06/19 20:15	
Temperatura no recebimento FQ		3,4 °C				
Ensaio	Resultado	Unidade	Limites não definidos	LQ	Método	Data do Ensaio
-INSTALAÇÕES PERMANENTES-						
-Físico-Químico-						
STD (Sólidos Totais Dissolvidos) (ac)	77	mg/L	--	10	SMEWW, 22ª Edição, Método 2540 C	26/06/19
Sólidos Suspensos Totais (ac)	21	mg/L	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 2540 D	27/06/19
Alcalinidade total (ac)	24	mg/L CaCO ₃	--	3	SMEWW, 22ª Edição, Método 2320 B	27/06/19
DQO (ac)	<10	mg/L	--	10	SMEWW, 22ª Edição, Método 5220 D	26/06/19
DBO 5 dias (ac)	<2	mg/L	--	2	SMEWW, 22ª Edição, Método 5210 B	26/06/19
Fósforo total (ac)	0,206	mg/L	--	0.02	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 P E	05/07/19
Nitrogênio Total (ac)	3,8	mg/L	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 N A	09/07/19
Nitrato (ac)	2,34	mg/L N	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 NO ₃ D	26/06/19
Nitrogênio Amoniacal (ac)	0,88	mg/L N	--	0,06	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 NH ₃ F	25/06/19
-Microbiologia-						
Escherichia coli (ac)	1,0 X 10⁴	NMP/100mL	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 9223 A e B	25/06/19

Legenda

(ac): Indica parâmetro acreditado pela Norma NBR ISO/IEC 17025:2005.
SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st. Edition, 2012.
NMP: Número Mais Provável.

Observações

1. Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. O mesmo somente poderá ser reproduzido integralmente.
2. As amostras de contraprovas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 10 dias após emissão do relatório de ensaios.
3. Para algumas medições analíticas a informação do limite de quantificação (LQ) não é o mais apropriado, sendo a expressão da faixa de trabalho mais adequado ao uso pretendido, como por exemplo, a medição de pH e temperatura.
4. Certificado de Credenciamento de Laboratório concedido pelo INEA - CCL IN 044710
5. Não foram observados parâmetros de interesse acima do limite de quantificação nos ensaios em branco realizados para esta amostra.
6. As amostras para ensaios de metais dissolvidos são filtradas em campo com membrana filtrante de 0,45µm.

Relatório de Ensaio SX N° 7492/19-1 Revisão 00

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005
O escopo da acreditação pode ser visto em: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL1035.pdf>

Cliente:	<i>Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.</i>	Telefone:	<i>2262-1239</i>
Endereço:	<i>Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003</i>	Contato(s):	<i>Bruno Peçanha</i>
e-mail:	<i>bruno@seaprojects.com.br</i>	Fax:	
Amostra(s):	<i>ÁGUA BRUTA</i>	Recepção:	<i>25/06/19 09:51</i>

7. Este relatório de ensaio atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
8. As amostras foram recebidas de acordo com os requisitos especificados? (X) SIM () NÃO
9. O plano de amostragem detalhado está identificado com o mesmo código da proposta comercial e serão disponibilizados sempre que solicitado pelo cliente.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pelo cliente.
O conteúdo da amostra recebida, a descrição dos pontos, local da amostragem, data e horário da coleta são de inteira responsabilidade do cliente.

Rio de Janeiro, 09 de julho de 2019.



Lidiane Sodré dos Anjos
Bacharel em Química
CRQ 03252130
Gerência Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Sumatex usando o código LTCFW CP9 365.

Cliente: Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.	Telefone: 2262-1239
Endereço: Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003	Contato(s): Bruno Peçanha
e-mail: bruno@seaprojects.com.br	Fax:
Amostra(s): ÁGUA BRUTA	Recepção: 25/06/19 09:51

Os Resultados relatados abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório

Amostra Ponto 9	Código 7492/19-01	Coleta em 24/06/19 20:15				
Temperatura no recebimento FQ 3,4 °C						
Ensaio	Resultado	Unidade	Limites não definidos	LQ	Método	Data do Ensaio
-INSTALAÇÕES PERMANENTES-						
-Físico-Químico-						
Ortofosfato Dissolvido (fósforo reativo solúvel)	0,167	mg/L	--	0.02	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 4500 P E	26/06/19

Legenda

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st. Edition, 2012.

Observações

- Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. O mesmo somente poderá ser reproduzido integralmente.
- As amostras de contraprovas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 10 dias após emissão do relatório de ensaios.
- Para algumas medições analíticas a informação do limite de quantificação (LQ) não é o mais apropriado, sendo a expressão da faixa de trabalho mais adequado ao uso pretendido, como por exemplo, a medição de pH e temperatura.
- Certificado de Credenciamento de Laboratório concedido pelo INEA - CCL IN 044710
- Não foram observados parâmetros de interesse acima do limite de quantificação nos ensaios em branco realizados para esta amostra.
- As amostras para ensaios de metais dissolvidos são filtradas em campo com membrana filtrante de 0,45µm.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pelo cliente.

O conteúdo da amostra recebida, a descrição dos pontos, local da amostragem, data e horário da coleta são de inteira responsabilidade do cliente.

Rio de Janeiro, 09 de julho de 2019.



Lidiane Sodré dos Anjos
Bacharel em Química
CRQ 03252130
Gerência Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Sumatex usando o código LTCFW CP9 365.

Relatório de Ensaios SX N^o 7493/19-1 Revisão 00

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005
O escopo da acreditação pode ser visto em: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL1035.pdf>

Ciente:	Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.	Telefone:	2262-1239
Endereço:	Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003	Contato(s):	Bruno Peçanha
e-mail:	bruno@seaprojects.com.br	Fax:	
Amostra(s):	ÁGUA BRUTA	Recepção:	25/06/19 09:52

Amostra	Ponto 10	Código	7493/19-01	Coleta em	24/06/19 14:30	
Temperatura no recebimento FQ		2,9 °C				
Ensaio	Resultado	Unidade	Limites não definidos	LQ	Método	Data do Ensaio
-INSTALAÇÕES PERMANENTES-						
-Físico-Químico-						
Alcalinidade total (ac)	139	mg/L CaCO ₃	--	3	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 2320 B	27/06/19
DBO 5 dias (ac)	12	mg/L	--	2	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 5210 B	26/06/19
DQO (ac)	39	mg/L	--	10	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 5220 D	26/06/19
Fósforo total (ac)	2,87	mg/L	--	0.02	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 4500 P E	05/07/19
Nitrato (ac)	<1,00	mg/L N	--	1	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 4500 NO ₃ D	26/06/19
Nitrogênio Amoniacal (ac)	22,50	mg/L N	--	0,06	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 4500 NH ₃ F	25/06/19
Nitrogênio Total (ac)	26,4	mg/L	--	1	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 4500 N A	09/07/19
Sólidos Suspensos Totais (ac)	12	mg/L	--	1	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 2540 D	27/06/19
STD (Sólidos Totais Dissolvidos) (ac)	287	mg/L	--	10	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 2540 C	26/06/19
-Microbiologia-						
Escherichia coli (ac)	7,7 X 10 ³	NMP/100mL	--	1	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 9223 A e B	25/06/19

Legenda

(ac): Indica parâmetro acreditado pela Norma NBR ISO/IEC 17025:2005.
SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st. Edition, 2012.
NMP: Número Mais Provável.

Observações

1. Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. O mesmo somente poderá ser reproduzido integralmente.
2. As amostras de contraprovas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 10 dias após emissão do relatório de ensaios.
3. Para algumas medições analíticas a informação do limite de quantificação (LQ) não é o mais apropriado, sendo a expressão da faixa de trabalho mais adequado ao uso pretendido, como por exemplo, a medição de pH e temperatura.
4. Certificado de Credenciamento de Laboratório concedido pelo INEA - CCL IN 044710
5. Não foram observados parâmetros de interesse acima do limite de quantificação nos ensaios em branco realizados para esta amostra.
6. As amostras para ensaios de metais dissolvidos são filtradas em campo com membrana filtrante de 0,45µm.

Relatório de Ensaios SX N° 7493/19-1 Revisão 00

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005
O escopo da acreditação pode ser visto em: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL1035.pdf>

Cliente:	<i>Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.</i>	Telefone:	<i>2262-1239</i>
Endereço:	<i>Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003</i>	Contato(s):	<i>Bruno Peçanha</i>
e-mail:	<i>bruno@seaprojects.com.br</i>	Fax:	
Amostra(s):	<i>ÁGUA BRUTA</i>	Recepção:	<i>25/06/19 09:52</i>

7. Este relatório de ensaio atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
8. As amostras foram recebidas de acordo com os requisitos especificados? (X) SIM () NÃO
9. O plano de amostragem detalhado está identificado com o mesmo código da proposta comercial e serão disponibilizados sempre que solicitado pelo cliente.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pelo cliente.

O conteúdo da amostra recebida, a descrição dos pontos, local da amostragem, data e horário da coleta são de inteira responsabilidade do cliente.

Rio de Janeiro, 09 de julho de 2019.



Lidiane Sodré dos Anjos
Bacharel em Química
CRQ 03252130
Gerência Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Sumatex usando o código LTDPW JBZ 219.

Cliente: Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.	Telefone: 2262-1239
Endereço: Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003	Contato(s): Bruno Peçanha
e-mail: bruno@seaprojects.com.br	Fax:
Amostra(s): ÁGUA BRUTA	Recepção: 25/06/19 09:52

Os Resultados relatados abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório

Amostra Ponto 10	Código 7493/19-01	Coleta em 24/06/19 14:30				
Temperatura no recebimento FQ 2,9 °C						
Ensaio	Resultado	Unidade	Limites não definidos	LQ	Método	Data do Ensaio
-INSTALAÇÕES PERMANENTES-						
-Físico-Químico-						
Ortofosfato Dissolvido (fósforo reativo solúvel)	1,87	mg/L	--	0.02	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 4500 P E	26/06/19

Legenda

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st. Edition, 2012.

Observações

- Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. O mesmo somente poderá ser reproduzido integralmente.
- As amostras de contraprovas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 10 dias após emissão do relatório de ensaios.
- Para algumas medições analíticas a informação do limite de quantificação (LQ) não é o mais apropriado, sendo a expressão da faixa de trabalho mais adequado ao uso pretendido, como por exemplo, a medição de pH e temperatura.
- Certificado de Credenciamento de Laboratório concedido pelo INEA - CCL IN 044710
- Não foram observados parâmetros de interesse acima do limite de quantificação nos ensaios em branco realizados para esta amostra.
- As amostras para ensaios de metais dissolvidos são filtradas em campo com membrana filtrante de 0,45µm.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pelo cliente.

O conteúdo da amostra recebida, a descrição dos pontos, local da amostragem, data e horário da coleta são de inteira responsabilidade do cliente.

Rio de Janeiro, 09 de julho de 2019.



Lidiane Sodré dos Anjos
Bacharel em Química
CRQ 03252130
Gerência Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Sumatex usando o código LTDPW JBZ 219.

Relatório de Ensaios SX N° 8427/19-1 Revisão 00

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005
O escopo da acreditação pode ser visto em: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL1035.pdf>

Cliente:	Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.	Telefone:	2262-1239
Endereço:	Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003	Contato(s):	Bruno Peçanha
e-mail:	bruno@seaprojects.com.br	Fax:	
Amostra(s):	ÁGUA BRUTA	Recepção:	25/07/19 16:55

Amostra	Ponto 1	Código	8427/19-01	Coleta em	24/07/19 16:00	
Temperatura no recebimento FQ		4,4 °C				
Ensaio	Resultado	Unidade	Limites não definidos	LQ	Método	Data do Ensaio
-INSTALAÇÕES PERMANENTES-						
-Físico-Químico-						
Alcalinidade total (ac)	64	mg/L CaCO ₃	--	3	SMEWW, 22ª Edição, Método 2320 B	26/07/19
DBO 5 dias (ac)	8	mg/L	--	2	SMEWW, 22ª Edição, Método 5210 B	26/07/19
DQO (ac)	25	mg/L	--	10	SMEWW, 22ª Edição, Método 5220 D	26/07/19
Fósforo total (ac)	0,829	mg/L	--	0.02	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 P E	01/08/19
Nitrato (ac)	<1,00	mg/L N	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 NO ₃ D	26/07/19
Nitrogênio Amoniacal (ac)	7,75	mg/L N	--	0,06	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 NH ₃ F	26/07/19
Nitrogênio Total (ac)	8,5	mg/L	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 N A	05/08/19
Sólidos Suspensos Totais (ac)	3	mg/L	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 2540 D	29/07/19
STD (Sólidos Totais Dissolvidos) (ac)	200	mg/L	--	10	SMEWW, 22ª Edição, Método 2540 C	29/07/19
-Microbiologia-						
<i>Escherichia coli</i> (ac)	1,8 X 10⁴	NMP/100mL	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 9223 A e B	26/07/19

Legenda

(ac): Indica parâmetro acreditado pela Norma NBR ISO/IEC 17025:2005.
SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st. Edition, 2012.
NMP: Número Mais Provável.

Observações

1. Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. O mesmo somente poderá ser reproduzido integralmente.
2. As amostras de contraprovas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 10 dias após emissão do relatório de ensaios.
3. Para algumas medições analíticas a informação do limite de quantificação (LQ) não é o mais apropriado, sendo a expressão da faixa de trabalho mais adequado ao uso pretendido, como por exemplo, a medição de pH e temperatura.
4. Certificado de Credenciamento de Laboratório concedido pelo INEA - CCL IN 044710
5. Não foram observados parâmetros de interesse acima do limite de quantificação nos ensaios em branco realizados para esta amostra.
6. As amostras para ensaios de metais dissolvidos são filtradas em campo com membrana filtrante de 0,45µm.

Relatório de Ensaios SX N° 8427/19-1 Revisão 00

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005
O escopo da acreditação pode ser visto em: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL1035.pdf>

Cliente:	<i>Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.</i>	Telefone:	<i>2262-1239</i>
Endereço:	<i>Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003</i>	Contato(s):	<i>Bruno Peçanha</i>
e-mail:	<i>bruno@seaprojects.com.br</i>	Fax:	
Amostra(s):	<i>ÁGUA BRUTA</i>	Recepção:	<i>25/07/19 16:55</i>

7. A Incerteza em microbiologia é calculada em logaritmo (log), sendo a incerteza do método de bactérias heterotróficas 0,1 log. O resultado pode ser expresso das seguintes formas: y + U (log) ou y UFC/mL ou g ou m3 [10y-U; 10y+U]. Onde y é o resultado obtido e [10y-U; 10y+U] é a faixa de incerteza da medição.
8. As amostras foram recebidas de acordo com os requisitos especificados? () SIM (x) NÃO
Observações: As amostras recebidas para os ensaios de Microbiologia estão fora do prazo regulatório, portanto não garantimos a confiabilidade destes resultados conforme as diretrizes do método de referência.
9. O plano de amostragem detalhado está identificado com o mesmo código da proposta comercial e serão disponibilizados sempre que solicitado pelo cliente.
10. A regra de decisão para declaração de conformidade leva em conta as especificações das normas pertinentes, sem considerar os valores de incerteza de medição.
11. O parecer técnico para amostragens realizadas em bebedouros com filtros de carvão não considera os limites de cloro residual livre.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pelo cliente.
O conteúdo da amostra recebida, a descrição dos pontos, local da amostragem, data e horário da coleta são de inteira responsabilidade do cliente.

Rio de Janeiro, 08 de agosto de 2019.



Lidiane Sodré dos Anjos
Bacharel em Química
CRQ 03252130
Gerência Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Sumatex usando o código LTCPW CMQ 348.

Cliente:	<i>Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.</i>	Telefone:	<i>2262-1239</i>
Endereço:	<i>Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003</i>	Contato(s):	<i>Bruno Peçanha</i>
e-mail:	<i>bruno@seaprojects.com.br</i>	Fax:	
Amostra(s):	<i>ÁGUA BRUTA</i>	Recepção:	<i>25/07/19 16:55</i>

Os Resultados relatados abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório

Amostra	Ponto 1	Código	8427/19-01	Coleta em	24/07/19 16:00	
Ensaio	Resultado	Unidade	Limites não definidos	LQ	Método	Data do Ensaio
-INSTALAÇÕES PERMANENTES-						
-Físico-Químico-						
Ortofosfato Dissolvido (fósforo reativo solúvel)	0,633	mg/L	--	0.02	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 P E	26/07/19

Legenda

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st. Edition, 2012.

NMP: Número Mais Provável.

Observações

- Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. O mesmo somente poderá ser reproduzido integralmente.
 - As amostras de contraprovas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 10 dias após emissão do relatório de ensaios.
 - Para algumas medições analíticas a informação do limite de quantificação (LQ) não é o mais apropriado, sendo a expressão da faixa de trabalho mais adequado ao uso pretendido, como por exemplo, a medição de pH e temperatura.
 - Certificado de Credenciamento de Laboratório concedido pelo INEA - CCL IN 044710
 - Não foram observados parâmetros de interesse acima do limite de quantificação nos ensaios em branco realizados para esta amostra.
 - As amostras para ensaios de metais dissolvidos são filtradas em campo com membrana filtrante de 0,45µm.
 - A Incerteza em microbiologia é calculada em logaritmo (log), sendo a incerteza do método de bactérias heterotróficas 0,1 log. O resultado pode ser expresso das seguintes formas: y + U (log) ou y UFC/mL ou g ou m3 [10y-U; 10y+U]. Onde y é o resultado obtido e [10y-U; 10y+U] é a faixa de incerteza da medição.
 - As amostras foram recebidas de acordo com os requisitos especificados? (x) SIM () NÃO
- Observações:
- O plano de amostragem detalhado está identificado com o mesmo código da proposta comercial e serão disponibilizados sempre que solicitado pelo cliente.
 - A regra de decisão para declaração de conformidade leva em conta as especificações das normas pertinentes, sem considerar os valores de incerteza de medição.
 - O parecer técnico para amostragens realizadas em bebedouros com filtros de carvão não considera os limites de cloro residual livre.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pelo cliente.

O conteúdo da amostra recebida, a descrição dos pontos, local da amostragem, data e horário da coleta são de inteira responsabilidade do cliente.

Cliente:	<i>Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.</i>	Telefone:	<i>2262-1239</i>
Endereço:	<i>Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003</i>	Contato(s):	<i>Bruno Peçanha</i>
e-mail:	<i>bruno@seaprojects.com.br</i>	Fax:	
Amostra(s):	<i>ÁGUA BRUTA</i>	Recepção:	<i>25/07/19 16:55</i>

Rio de Janeiro, 08 de agosto de 2019.



Lidiane Sodré dos Anjos
Bacharel em Química
CRQ 03252130
Gerência Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Sumatex usando o código LTCPW CMQ 348.

Relatório de Ensaios **SX N° 8428/19-1** Revisão **00**

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005
O escopo da acreditação pode ser visto em: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL1035.pdf>

Cliente:	Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.	Telefone:	2262-1239
Endereço:	Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003	Contato(s):	Bruno Peçanha
e-mail:	bruno@seaprojects.com.br	Fax:	
Amostra(s):	ÁGUA BRUTA	Recepção:	25/07/19 16:56

Amostra	Ponto 2	Código	8428/19-01	Coleta em	24/07/19 15:15	
Ensaio	Resultado	Unidade	Limites não definidos	LQ	Método	Data do Ensaio
-INSTALAÇÕES PERMANENTES-						
-Físico-Químico-						
Alcalinidade total (ac)	75	mg/L CaCO ₃	--	3	SMEWW, 22ª Edição, Método 2320 B	26/07/19
DBO 5 dias (ac)	8	mg/L	--	2	SMEWW, 22ª Edição, Método 5210 B	26/07/19
DQO (ac)	26	mg/L	--	10	SMEWW, 22ª Edição, Método 5220 D	26/07/19
Fósforo total (ac)	1,24	mg/L	--	0.02	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 P E	01/08/19
Nitrato (ac)	1,04	mg/L N	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 NO ₃ D	26/07/19
Nitrogênio Amoniacal (ac)	9,25	mg/L N	--	0,06	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 NH ₃ F	26/07/19
Nitrogênio Total (ac)	10,4	mg/L	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 N A	05/08/19
Sólidos Suspensos Totais (ac)	<1	mg/L	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 2540 D	29/07/19
STD (Sólidos Totais Dissolvidos) (ac)	221	mg/L	--	10	SMEWW, 22ª Edição, Método 2540 C	29/07/19
-Microbiologia-						
Escherichia coli (ac)	2,0 X 10⁵	NMP/100mL	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 9223 A e B	26/07/19

Legenda

(ac): Indica parâmetro acreditado pela Norma NBR ISO/IEC 17025:2005.

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st. Edition, 2012.

NMP: Número Mais Provável.

Observações

1. Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. O mesmo somente poderá ser reproduzido integralmente.
2. As amostras de contraprovas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 10 dias após emissão do relatório de ensaios.
3. Para algumas medições analíticas a informação do limite de quantificação (LQ) não é o mais apropriado, sendo a expressão da faixa de trabalho mais adequado ao uso pretendido, como por exemplo, a medição de pH e temperatura.
4. Certificado de Credenciamento de Laboratório concedido pelo INEA - CCL IN 044710
5. Não foram observados parâmetros de interesse acima do limite de quantificação nos ensaios em branco realizados para esta amostra.
6. As amostras para ensaios de metais dissolvidos são filtradas em campo com membrana filtrante de 0,45µm.
7. A Incerteza em microbiologia é calculada em logaritmo (log), sendo a incerteza do método de bactérias heterotróficas 0,1 log. O resultado pode ser expresso das seguintes formas: y + U (log) ou UFC/mL ou g ou m3 [10y-U; 10y+U]. Onde y é o resultado obtido e [10y-U; 10y+U] é a faixa de incerteza da medição.

Relatório de Ensaio SX N° 8428/19-1 Revisão 00

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005
O escopo da acreditação pode ser visto em: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL1035.pdf>

Cliete:	<i>Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.</i>	Telefone:	<i>2262-1239</i>
Endereço:	<i>Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003</i>	Contato(s):	<i>Bruno Peçanha</i>
e-mail:	<i>bruno@seaprojects.com.br</i>	Fax:	
Amostra(s):	<i>ÁGUA BRUTA</i>	Recepção:	<i>25/07/19 16:56</i>

8. As amostras foram recebidas de acordo com os requisitos especificados? () SIM (x) NÃO
Observações: As amostras recebidas para os ensaios de Microbiologia estão fora do prazo regulatório, portanto não garantimos a confiabilidade destes resultados conforme as diretrizes do método de referência.
9. O plano de amostragem detalhado está identificado com o mesmo código da proposta comercial e serão disponibilizados sempre que solicitado pelo cliente.
10. A regra de decisão para declaração de conformidade leva em conta as especificações das normas pertinentes, sem considerar os valores de incerteza de medição.
11. O parecer técnico para amostragens realizadas em bebedouros com filtros de carvão não considera os limites de cloro residual livre.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pelo cliente.
O conteúdo da amostra recebida, a descrição dos pontos, local da amostragem, data e horário da coleta são de inteira responsabilidade do cliente.

Rio de Janeiro, 08 de agosto de 2019.



Lidiane Sodré dos Anjos
Bacharel em Química
CRQ 03252130
Gerência Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Sumatex usando o código LTQFZ CMW 400.

Cliente:	<i>Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.</i>	Telefone:	<i>2262-1239</i>
Endereço:	<i>Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003</i>	Contato(s):	<i>Bruno Peçanha</i>
e-mail:	<i>bruno@seaprojects.com.br</i>	Fax:	
Amostra(s):	<i>ÁGUA BRUTA</i>	Recepção:	<i>25/07/19 16:56</i>

Os Resultados relatados abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório

Amostra	Ponto 2	Código	8428/19-01	Coleta em	24/07/19 15:15	
Ensaio	Resultado	Unidade	Limites não definidos	LQ	Método	Data do Ensaio
-INSTALAÇÕES PERMANENTES-						
-Físico-Químico-						
Ortofosfato Dissolvido (fósforo reativo solúvel)	0,932	mg/L	--	0.02	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 4500 P E	26/07/19

Legenda

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st. Edition, 2012.
NMP: Número Mais Provável.

Observações

- Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. O mesmo somente poderá ser reproduzido integralmente.
 - As amostras de contraprovas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 10 dias após emissão do relatório de ensaios.
 - Para algumas medições analíticas a informação do limite de quantificação (LQ) não é o mais apropriado, sendo a expressão da faixa de trabalho mais adequado ao uso pretendido, como por exemplo, a medição de pH e temperatura.
 - Certificado de Credenciamento de Laboratório concedido pelo INEA - CCL IN 044710
 - Não foram observados parâmetros de interesse acima do limite de quantificação nos ensaios em branco realizados para esta amostra.
 - As amostras para ensaios de metais dissolvidos são filtradas em campo com membrana filtrante de 0,45µm.
 - A Incerteza em microbiologia é calculada em logaritmo (log), sendo a incerteza do método de bactérias heterotróficas 0,1 log. O resultado pode ser expresso das seguintes formas: y + U (log) ou y UFC/mL ou g ou m3 [10y-U; 10y+U]. Onde y é o resultado obtido e [10y-U; 10y+U] é a faixa de incerteza da medição.
 - As amostras foram recebidas de acordo com os requisitos especificados? () SIM () NÃO
- Observações:
- O plano de amostragem detalhado está identificado com o mesmo código da proposta comercial e serão disponibilizados sempre que solicitado pelo cliente.
 - A regra de decisão para declaração de conformidade leva em conta as especificações das normas pertinentes, sem considerar os valores de incerteza de medição.
 - O parecer técnico para amostragens realizadas em bebedouros com filtros de carvão não considera os limites de cloro residual livre.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pelo cliente.
 O conteúdo da amostra recebida, a descrição dos pontos, local da amostragem, data e horário da coleta são de inteira responsabilidade do cliente.

Cliente:	<i>Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.</i>	Telefone:	<i>2262-1239</i>
Endereço:	<i>Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003</i>	Contato(s):	<i>Bruno Peçanha</i>
e-mail:	<i>bruno@seaprojects.com.br</i>	Fax:	
Amostra(s):	<i>ÁGUA BRUTA</i>	Recepção:	<i>25/07/19 16:56</i>

Rio de Janeiro, 08 de agosto de 2019.



Lidiane Sodré dos Anjos
Bacharel em Química
CRQ 03252130
Gerência Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Sumatex usando o código LTQFZ CMW 400.

Relatório de Ensaios SX N° 8429/19-1 Revisão 00

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005
O escopo da acreditação pode ser visto em: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL1035.pdf>

Cliente:	Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.	Telefone:	2262-1239
Endereço:	Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003	Contato(s):	Bruno Peçanha
e-mail:	bruno@seaprojects.com.br	Fax:	
Amostra(s):	ÁGUA BRUTA	Recepção:	25/07/19 16:56

Amostra	Ponto 3	Código	8429/19-01	Coleta em	24/07/19 14:00	
Ensaio	Resultado	Unidade	Limites não definidos	LQ	Método	Data do Ensaio
-INSTALAÇÕES PERMANENTES-						
-Físico-Químico-						
Alcalinidade total (ac)	53	mg/L CaCO ₃	--	3	SMEWW, 22ª Edição, Método 2320 B	26/07/19
DBO 5 dias (ac)	5	mg/L	--	2	SMEWW, 22ª Edição, Método 5210 B	26/07/19
DQO (ac)	13	mg/L	--	10	SMEWW, 22ª Edição, Método 5220 D	26/07/19
Fósforo total (ac)	0,810	mg/L	--	0.02	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 P E	01/08/19
Nitrato (ac)	<1,00	mg/L N	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 NO ₃ D	26/07/19
Nitrogênio Amoniacal (ac)	5,80	mg/L N	--	0,06	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 NH ₃ F	26/07/19
Nitrogênio Total (ac)	7,5	mg/L	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 N A	05/08/19
Sólidos Suspensos Totais (ac)	<1	mg/L	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 2540 D	29/07/19
STD (Sólidos Totais Dissolvidos) (ac)	171	mg/L	--	10	SMEWW, 22ª Edição, Método 2540 C	29/07/19
-Microbiologia-						
Escherichia coli (ac)	2,0 X 10 ⁴	NMP/100mL	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 9223 A e B	26/07/19

Legenda

(ac): Indica parâmetro acreditado pela Norma NBR ISO/IEC 17025:2005.
SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st. Edition, 2012.
NMP: Número Mais Provável.

Observações

- Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. O mesmo somente poderá ser reproduzido integralmente.
- As amostras de contraprovas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 10 dias após emissão do relatório de ensaios.
- Para algumas medições analíticas a informação do limite de quantificação (LQ) não é o mais apropriado, sendo a expressão da faixa de trabalho mais adequado ao uso pretendido, como por exemplo, a medição de pH e temperatura.
- Certificado de Credenciamento de Laboratório concedido pelo INEA - CCL IN 044710
- Não foram observados parâmetros de interesse acima do limite de quantificação nos ensaios em branco realizados para esta amostra.
- As amostras para ensaios de metais dissolvidos são filtradas em campo com membrana filtrante de 0,45µm.
- A Incerteza em microbiologia é calculada em logaritmo (log), sendo a incerteza do método de bactérias heterotróficas 0,1 log. O resultado pode ser expresso das seguintes formas: y + U (log) ou y UFC/mL ou g ou m3 [10y-U; 10y+U]. Onde y é o resultado obtido e [10y-U; 10y+U] é a faixa de incerteza da medição.

Relatório de Ensaios SX N^o 8429/19-1 Revisão 00

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005
O escopo da acreditação pode ser visto em: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL1035.pdf>

Cliete:	<i>Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.</i>	Telefone:	<i>2262-1239</i>
Endereço:	<i>Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003</i>	Contato(s):	<i>Bruno Peçanha</i>
e-mail:	<i>bruno@seaprojects.com.br</i>	Fax:	
Amostra(s):	<i>ÁGUA BRUTA</i>	Recepção:	<i>25/07/19 16:56</i>

8. As amostras foram recebidas de acordo com os requisitos especificados? () SIM (x) NÃO

Observações: As amostras recebidas para os ensaios de Microbiologia estão fora do prazo regulatório, portanto não garantimos a confiabilidade destes resultados conforme as diretrizes do método de referência.

9. O plano de amostragem detalhado está identificado com o mesmo código da proposta comercial e serão disponibilizados sempre que solicitado pelo cliente.

10. A regra de decisão para declaração de conformidade leva em conta as especificações das normas pertinentes, sem considerar os valores de incerteza de medição.

11. O parecer técnico para amostragens realizadas em bebedouros com filtros de carvão não considera os limites de cloro residual livre.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pelo cliente.

O conteúdo da amostra recebida, a descrição dos pontos, local da amostragem, data e horário da coleta são de inteira responsabilidade do cliente.

Rio de Janeiro, 08 de agosto de 2019.



Lidiane Sodré dos Anjos
Bacharel em Química
CRQ 03252130
Gerência Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Sumatex usando o código LTQGZ CJQ 555.

Cliente: Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.	Telefone: 2262-1239
Endereço: Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003	Contato(s): Bruno Peçanha
e-mail: bruno@seaprojects.com.br	Fax:
Amostra(s): ÁGUA BRUTA	Recepção: 25/07/19 16:56

Os Resultados relatados abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório

Amostra	Ponto 3	Código	8429/19-01	Coleta em	24/07/19 14:00	
Ensaio	Resultado	Unidade	Limites não definidos	LQ	Método	Data do Ensaio
-INSTALAÇÕES PERMANENTES-						
-Físico-Químico-						
Ortofosfato Dissolvido (fósforo reativo solúvel)	0,502	mg/L	--	0.02	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 P E	26/07/19

Legenda

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st. Edition, 2012.
NMP: Número Mais Provável.

Observações

- Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. O mesmo somente poderá ser reproduzido integralmente.
 - As amostras de contraprovas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 10 dias após emissão do relatório de ensaios.
 - Para algumas medições analíticas a informação do limite de quantificação (LQ) não é o mais apropriado, sendo a expressão da faixa de trabalho mais adequado ao uso pretendido, como por exemplo, a medição de pH e temperatura.
 - Certificado de Credenciamento de Laboratório concedido pelo INEA - CCL IN 044710
 - Não foram observados parâmetros de interesse acima do limite de quantificação nos ensaios em branco realizados para esta amostra.
 - As amostras para ensaios de metais dissolvidos são filtradas em campo com membrana filtrante de 0,45µm.
 - A Incerteza em microbiologia é calculada em logaritmo (log), sendo a incerteza do método de bactérias heterotróficas 0,1 log. O resultado pode ser expresso das seguintes formas: y + U (log) ou y UFC/mL ou g ou m3 [10y-U; 10y+U]. Onde y é o resultado obtido e [10y-U; 10y+U] é a faixa de incerteza da medição.
 - As amostras foram recebidas de acordo com os requisitos especificados? (x) SIM () NÃO
- Observações:
- O plano de amostragem detalhado está identificado com o mesmo código da proposta comercial e serão disponibilizados sempre que solicitado pelo cliente.
 - A regra de decisão para declaração de conformidade leva em conta as especificações das normas pertinentes, sem considerar os valores de incerteza de medição.
 - O parecer técnico para amostragens realizadas em bebedouros com filtros de carvão não considera os limites de cloro residual livre.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pelo cliente.
O conteúdo da amostra recebida, a descrição dos pontos, local da amostragem, data e horário da coleta são de inteira responsabilidade do cliente.

Cliente:	<i>Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.</i>	Telefone:	<i>2262-1239</i>
Endereço:	<i>Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003</i>	Contato(s):	<i>Bruno Peçanha</i>
e-mail:	<i>bruno@seaprojects.com.br</i>	Fax:	
Amostra(s):	<i>ÁGUA BRUTA</i>	Recepção:	<i>25/07/19 16:56</i>

Rio de Janeiro, 08 de agosto de 2019.



Lidiane Sodré dos Anjos
Bacharel em Química
CRQ 03252130
Gerência Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Sumatex usando o código LTQGZ CJQ 555.

Relatório de Ensaios SX N^o 8430/19-1 Revisão 00

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005
O escopo da acreditação pode ser visto em: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL1035.pdf>

Ciente:	Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.	Telefone:	2262-1239
Endereço:	Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003	Contato(s):	Bruno Peçanha
e-mail:	bruno@seaprojects.com.br	Fax:	
Amostra(s):	ÁGUA BRUTA	Recepção:	25/07/19 16:56

Amostra	Ponto 4	Código	8430/19-01	Coleta em	24/07/19 13:30	
Ensaio	Resultado	Unidade	Limites não definidos	LQ	Método	Data do Ensaio
-INSTALAÇÕES PERMANENTES-						
-Físico-Químico-						
Alcalinidade total (ac)	49	mg/L CaCO ₃	--	3	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 2320 B	26/07/19
DBO 5 dias (ac)	17	mg/L	--	2	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 5210 B	26/07/19
DQO (ac)	44	mg/L	--	10	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 5220 D	26/07/19
Fósforo total (ac)	0,691	mg/L	--	0.02	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 4500 P E	01/08/19
Nitrato (ac)	<1,00	mg/L N	--	1	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 4500 NO ₃ D	26/07/19
Nitrogênio Amoniacal (ac)	4,90	mg/L N	--	0,06	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 4500 NH ₃ F	26/07/19
Nitrogênio Total (ac)	6,5	mg/L	--	1	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 4500 N A	05/08/19
Sólidos Suspensos Totais (ac)	16	mg/L	--	1	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 2540 D	29/07/19
STD (Sólidos Totais Dissolvidos) (ac)	158	mg/L	--	10	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 2540 C	29/07/19
-Microbiologia-						
Escherichia coli (ac)	1,8 X 10⁴	NMP/100mL	--	1	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 9223 A e B	26/07/19

Legenda

(ac): Indica parâmetro acreditado pela Norma NBR ISO/IEC 17025:2005.
SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st. Edition, 2012.
NMP: Número Mais Provável.

Observações

- Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. O mesmo somente poderá ser reproduzido integralmente.
- As amostras de contraprovas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 10 dias após emissão do relatório de ensaios.
- Para algumas medições analíticas a informação do limite de quantificação (LQ) não é o mais apropriado, sendo a expressão da faixa de trabalho mais adequado ao uso pretendido, como por exemplo, a medição de pH e temperatura.
- Certificado de Credenciamento de Laboratório concedido pelo INEA - CCL IN 044710
- Não foram observados parâmetros de interesse acima do limite de quantificação nos ensaios em branco realizados para esta amostra.
- As amostras para ensaios de metais dissolvidos são filtradas em campo com membrana filtrante de 0,45µm.
- A Incerteza em microbiologia é calculada em logaritmo (log), sendo a incerteza do método de bactérias heterotróficas 0,1 log. O resultado pode ser expresso das seguintes formas: y + U (log) ou y UFC/mL ou g ou m3 [10y-U; 10y+U]. Onde y é o resultado obtido e [10y-U; 10y+U] é a faixa de incerteza da medição.

Relatório de Ensaios SX N° 8430/19-1 Revisão 00

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005
O escopo da acreditação pode ser visto em: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL1035.pdf>

Cliete:	<i>Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.</i>	Telefone:	<i>2262-1239</i>
Endereço:	<i>Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003</i>	Contato(s):	<i>Bruno Peçanha</i>
e-mail:	<i>bruno@seaprojects.com.br</i>	Fax:	
Amostra(s):	<i>ÁGUA BRUTA</i>	Recepção:	<i>25/07/19 16:56</i>

8. As amostras foram recebidas de acordo com os requisitos especificados? () SIM (x) NÃO
Observações: As amostras recebidas para os ensaios de Microbiologia estão fora do prazo regulatório, portanto não garantimos a confiabilidade destes resultados conforme as diretrizes do método de referência.
9. O plano de amostragem detalhado está identificado com o mesmo código da proposta comercial e serão disponibilizados sempre que solicitado pelo cliente.
10. A regra de decisão para declaração de conformidade leva em conta as especificações das normas pertinentes, sem considerar os valores de incerteza de medição.
11. O parecer técnico para amostragens realizadas em bebedouros com filtros de carvão não considera os limites de cloro residual livre.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pelo cliente.
O conteúdo da amostra recebida, a descrição dos pontos, local da amostragem, data e horário da coleta são de inteira responsabilidade do cliente.

Rio de Janeiro, 08 de agosto de 2019.



Lidiane Sodré dos Anjos
Bacharel em Química
CRQ 03252130
Gerência Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Sumatex usando o código LTCMW DBZ 207.

Cliente: Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.	Telefone: 2262-1239
Endereço: Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003	Contato(s): Bruno Peçanha
e-mail: bruno@seaprojects.com.br	Fax:
Amostra(s): ÁGUA BRUTA	Recepção: 25/07/19 16:56

Os Resultados relatados abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório

Amostra	Ponto 4	Código	8430/19-01	Coleta em	24/07/19 13:30	
Ensaio	Resultado	Unidade	Limites não definidos	LQ	Método	Data do Ensaio
-INSTALAÇÕES PERMANENTES-						
-Físico-Químico-						
Ortofosfato Dissolvido (fósforo reativo solúvel)	0,501	mg/L	--	0.02	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 P E	26/07/19

Legenda

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st. Edition, 2012.

Observações

- Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. O mesmo somente poderá ser reproduzido integralmente.
 - As amostras de contraprovas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 10 dias após emissão do relatório de ensaios.
 - Para algumas medições analíticas a informação do limite de quantificação (LQ) não é o mais apropriado, sendo a expressão da faixa de trabalho mais adequado ao uso pretendido, como por exemplo, a medição de pH e temperatura.
 - Certificado de Credenciamento de Laboratório concedido pelo INEA - CCL IN 044710
 - Não foram observados parâmetros de interesse acima do limite de quantificação nos ensaios em branco realizados para esta amostra.
 - As amostras para ensaios de metais dissolvidos são filtradas em campo com membrana filtrante de 0,45µm.
 - A Incerteza em microbiologia é calculada em logaritmo (log), sendo a incerteza do método de bactérias heterotróficas 0,1 log. O resultado pode ser expresso das seguintes formas: y + U (log) ou y UFC/mL ou g ou m3 [10y-U; 10y+U]. Onde y é o resultado obtido e [10y-U; 10y+U] é a faixa de incerteza da medição.
 - As amostras foram recebidas de acordo com os requisitos especificados? (x) SIM () NÃO
- Observações:
- O plano de amostragem detalhado está identificado com o mesmo código da proposta comercial e serão disponibilizados sempre que solicitado pelo cliente.
 - A regra de decisão para declaração de conformidade leva em conta as especificações das normas pertinentes, sem considerar os valores de incerteza de medição.
 - O parecer técnico para amostragens realizadas em bebedouros com filtros de carvão não considera os limites de cloro residual livre.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pelo cliente.
O conteúdo da amostra recebida, a descrição dos pontos, local da amostragem, data e horário da coleta são de inteira responsabilidade do cliente.



Relatório de Ensaios SX N° 8430/19-2 Revisão 00

Cliente:	<i>Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.</i>	Telefone:	<i>2262-1239</i>
Endereço:	<i>Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003</i>	Contato(s):	<i>Bruno Peçanha</i>
e-mail:	<i>bruno@seaprojects.com.br</i>	Fax:	
Amostra(s):	<i>ÁGUA BRUTA</i>	Recepção:	<i>25/07/19 16:56</i>

Rio de Janeiro, 08 de agosto de 2019.

Lidiane Sodré dos Anjos
Bacharel em Química
CRQ 03252130
Gerência Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Sumatex usando o código LTCMW DBZ 207.

Relatório de Ensaios SX N° 8431/19-1 Revisão 00

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005
O escopo da acreditação pode ser visto em: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL1035.pdf>

Cliente:	Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.	Telefone:	2262-1239
Endereço:	Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003	Contato(s):	Bruno Peçanha
e-mail:	bruno@seaprojects.com.br	Fax:	
Amostra(s):	ÁGUA BRUTA	Recepção:	25/07/19 16:56

Amostra	Ponto 5	Código	8431/19-01	Coleta em	24/07/19 10:16	
Ensaio	Resultado	Unidade	Limites não definidos	LQ	Método	Data do Ensaio
-INSTALAÇÕES PERMANENTES-						
-Físico-Químico-						
Alcalinidade total (ac)	34	mg/L CaCO ₃	--	3	SMEWW, 22ª Edição, Método 2320 B	26/07/19
DBO 5 dias (ac)	11	mg/L	--	2	SMEWW, 22ª Edição, Método 5210 B	26/07/19
DQO (ac)	34	mg/L	--	10	SMEWW, 22ª Edição, Método 5220 D	26/07/19
Fósforo total (ac)	0,691	mg/L	--	0.02	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 P E	01/08/19
Nitrato (ac)	4,19	mg/L N	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 NO ₃ D	26/07/19
Nitrogênio Amoniacal (ac)	1,85	mg/L N	--	0,06	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 NH ₃ F	26/07/19
Nitrogênio Total (ac)	6,7	mg/L	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 N A	05/08/19
Sólidos Suspensos Totais (ac)	<1	mg/L	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 2540 D	29/07/19
STD (Sólidos Totais Dissolvidos) (ac)	147	mg/L	--	10	SMEWW, 22ª Edição, Método 2540 C	29/07/19
-Microbiologia-						
Escherichia coli (ac)	9,1 X 10³	NMP/100mL	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 9223 A e B	26/07/19

Legenda

(ac): Indica parâmetro acreditado pela Norma NBR ISO/IEC 17025:2005.
SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st. Edition, 2012.
NMP: Número Mais Provável.

Observações

- Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. O mesmo somente poderá ser reproduzido integralmente.
- As amostras de contraprovas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 10 dias após emissão do relatório de ensaios.
- Para algumas medições analíticas a informação do limite de quantificação (LQ) não é o mais apropriado, sendo a expressão da faixa de trabalho mais adequado ao uso pretendido, como por exemplo, a medição de pH e temperatura.
- Certificado de Credenciamento de Laboratório concedido pelo INEA - CCL IN 044710
- Não foram observados parâmetros de interesse acima do limite de quantificação nos ensaios em branco realizados para esta amostra.
- As amostras para ensaios de metais dissolvidos são filtradas em campo com membrana filtrante de 0,45µm.
- A Incerteza em microbiologia é calculada em logaritmo (log), sendo a incerteza do método de bactérias heterotróficas 0,1 log. O resultado pode ser expresso das seguintes formas: y + U (log) ou UFC/mL ou g ou m3 [10y-U; 10y+U]. Onde y é o resultado obtido e [10y-U; 10y+U] é a faixa de incerteza da medição.

Relatório de Ensaios SX N° 8431/19-1 Revisão 00

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005
O escopo da acreditação pode ser visto em: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL1035.pdf>

Cliente:	<i>Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.</i>	Telefone:	<i>2262-1239</i>
Endereço:	<i>Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003</i>	Contato(s):	<i>Bruno Peçanha</i>
e-mail:	<i>bruno@seaprojects.com.br</i>	Fax:	
Amostra(s):	<i>ÁGUA BRUTA</i>	Recepção:	<i>25/07/19 16:56</i>

8. As amostras foram recebidas de acordo com os requisitos especificados? () SIM (x) NÃO

Observações: As amostras recebidas para os ensaios de Microbiologia estão fora do prazo regulatório, portanto não garantimos a confiabilidade destes resultados conforme as diretrizes do método de referência.

9. O plano de amostragem detalhado está identificado com o mesmo código da proposta comercial e serão disponibilizados sempre que solicitado pelo cliente.

10. A regra de decisão para declaração de conformidade leva em conta as especificações das normas pertinentes, sem considerar os valores de incerteza de medição.

11. O parecer técnico para amostragens realizadas em bebedouros com filtros de carvão não considera os limites de cloro residual livre.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pelo cliente.

O conteúdo da amostra recebida, a descrição dos pontos, local da amostragem, data e horário da coleta são de inteira responsabilidade do cliente.

Rio de Janeiro, 08 de agosto de 2019.



Lidiane Sodré dos Anjos
Bacharel em Química
CRQ 03252130
Gerência Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Sumatex usando o código LTCD6 UBL 160.

Cliente:	Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.	Telefone:	2262-1239
Endereço:	Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003	Contato(s):	Bruno Peçanha
e-mail:	bruno@seaprojects.com.br	Fax:	
Amostra(s):	ÁGUA BRUTA	Recepção:	25/07/19 16:56

Os Resultados relatados abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório

Amostra	Ponto 5	Código	8431/19-01	Coleta em	24/07/19 10:16	
Ensaio	Resultado	Unidade	Limites não definidos	LQ	Método	Data do Ensaio
-INSTALAÇÕES PERMANENTES-						
-Físico-Químico-						
Ortofosfato Dissolvido (fósforo reativo solúvel)	0,408	mg/L	--	0.02	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 P E	26/07/19

Legenda

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st. Edition, 2012.

Observações

- Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. O mesmo somente poderá ser reproduzido integralmente.
 - As amostras de contraprovas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 10 dias após emissão do relatório de ensaios.
 - Para algumas medições analíticas a informação do limite de quantificação (LQ) não é o mais apropriado, sendo a expressão da faixa de trabalho mais adequado ao uso pretendido, como por exemplo, a medição de pH e temperatura.
 - Certificado de Credenciamento de Laboratório concedido pelo INEA - CCL IN 044710
 - Não foram observados parâmetros de interesse acima do limite de quantificação nos ensaios em branco realizados para esta amostra.
 - As amostras para ensaios de metais dissolvidos são filtradas em campo com membrana filtrante de 0,45µm.
 - A Incerteza em microbiologia é calculada em logaritmo (log), sendo a incerteza do método de bactérias heterotróficas 0,1 log. O resultado pode ser expresso das seguintes formas: y + U (log) ou y UFC/mL ou g ou m3 [10y-U; 10y+U]. Onde y é o resultado obtido e [10y-U; 10y+U] é a faixa de incerteza da medição.
 - As amostras foram recebidas de acordo com os requisitos especificados? (x) SIM () NÃO
- Observações:
- O plano de amostragem detalhado está identificado com o mesmo código da proposta comercial e serão disponibilizados sempre que solicitado pelo cliente.
 - A regra de decisão para declaração de conformidade leva em conta as especificações das normas pertinentes, sem considerar os valores de incerteza de medição.
 - O parecer técnico para amostragens realizadas em bebedouros com filtros de carvão não considera os limites de cloro residual livre.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pelo cliente.

O conteúdo da amostra recebida, a descrição dos pontos, local da amostragem, data e horário da coleta são de inteira responsabilidade do cliente.

Cliente:	<i>Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.</i>	Telefone:	<i>2262-1239</i>
Endereço:	<i>Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003</i>	Contato(s):	<i>Bruno Peçanha</i>
e-mail:	<i>bruno@seaprojects.com.br</i>	Fax:	
Amostra(s):	<i>ÁGUA BRUTA</i>	Recepção:	<i>25/07/19 16:56</i>

Rio de Janeiro, 08 de agosto de 2019.



Lidiane Sodré dos Anjos
Bacharel em Química
CRQ 03252130
Gerência Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Sumatex usando o código LTCD6 UBL 160.

Relatório de Ensaios SX N° 8435/19-1 Revisão 00

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005
O escopo da acreditação pode ser visto em: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL1035.pdf>

Ciente:	Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.	Telefone:	2262-1239
Endereço:	Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003	Contato(s):	Bruno Peçanha
e-mail:	bruno@seaprojects.com.br	Fax:	
Amostra(s):	ÁGUA BRUTA	Recepção:	25/07/19 16:56

Amostra	Ponto 6	Código	8435/19-01	Coleta em	24/07/19 10:50	
Ensaio	Resultado	Unidade	Limites não definidos	LQ	Método	Data do Ensaio
-INSTALAÇÕES PERMANENTES-						
-Físico-Químico-						
Alcalinidade total (ac)	18	mg/L CaCO ₃	--	3	SMEWW, 22ª Edição, Método 2320 B	26/07/19
DBO 5 dias (ac)	<2	mg/L	--	2	SMEWW, 22ª Edição, Método 5210 B	26/07/19
DQO (ac)	<10	mg/L	--	10	SMEWW, 22ª Edição, Método 5220 D	26/07/19
Fósforo total (ac)	0,278	mg/L	--	0.02	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 P E	01/08/19
Nitrato (ac)	2,94	mg/L N	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 NO ₃ D	26/07/19
Nitrogênio Amoniacal (ac)	0,39	mg/L N	--	0,06	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 NH ₃ F	26/07/19
Nitrogênio Total (ac)	4,0	mg/L	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 N A	05/08/19
Sólidos Suspensos Totais (ac)	5	mg/L	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 2540 D	29/07/19
STD (Sólidos Totais Dissolvidos) (ac)	113	mg/L	--	10	SMEWW, 22ª Edição, Método 2540 C	29/07/19
-Microbiologia-						
Escherichia coli (ac)	4,1 X 10 ³	NMP/100mL	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 9223 A e B	26/07/19

Legenda

(ac): Indica parâmetro acreditado pela Norma NBR ISO/IEC 17025:2005.
SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st. Edition, 2012.
NMP: Número Mais Provável.

Observações

- Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. O mesmo somente poderá ser reproduzido integralmente.
- As amostras de contraprovas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 10 dias após emissão do relatório de ensaios.
- Para algumas medições analíticas a informação do limite de quantificação (LQ) não é o mais apropriado, sendo a expressão da faixa de trabalho mais adequado ao uso pretendido, como por exemplo, a medição de pH e temperatura.
- Certificado de Credenciamento de Laboratório concedido pelo INEA - CCL IN 044710
- Não foram observados parâmetros de interesse acima do limite de quantificação nos ensaios em branco realizados para esta amostra.
- As amostras para ensaios de metais dissolvidos são filtradas em campo com membrana filtrante de 0,45µm.
- A Incerteza em microbiologia é calculada em logaritmo (log), sendo a incerteza do método de bactérias heterotróficas 0,1 log. O resultado pode ser expresso das seguintes formas: y + U (log) ou UFC/mL ou g ou m3 [10y-U; 10y+U]. Onde y é o resultado obtido e [10y-U; 10y+U] é a faixa de incerteza da medição.

Relatório de Ensaios SX N° 8435/19-1 Revisão 00

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005
O escopo da acreditação pode ser visto em: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL1035.pdf>

Cliete:	<i>Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.</i>	Telefone:	<i>2262-1239</i>
Endereço:	<i>Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003</i>	Contato(s):	<i>Bruno Peçanha</i>
e-mail:	<i>bruno@seaprojects.com.br</i>	Fax:	
Amostra(s):	<i>ÁGUA BRUTA</i>	Recepção:	<i>25/07/19 16:56</i>

8. As amostras foram recebidas de acordo com os requisitos especificados? () SIM (x) NÃO
Observações: As amostras recebidas para os ensaios de Microbiologia estão fora do prazo regulatório, portanto não garantimos a confiabilidade destes resultados conforme as diretrizes do método de referência.
9. O plano de amostragem detalhado está identificado com o mesmo código da proposta comercial e serão disponibilizados sempre que solicitado pelo cliente.
10. A regra de decisão para declaração de conformidade leva em conta as especificações das normas pertinentes, sem considerar os valores de incerteza de medição.
11. O parecer técnico para amostragens realizadas em bebedouros com filtros de carvão não considera os limites de cloro residual livre.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pelo cliente.
O conteúdo da amostra recebida, a descrição dos pontos, local da amostragem, data e horário da coleta são de inteira responsabilidade do cliente.

Rio de Janeiro, 08 de agosto de 2019.



Lidiane Sodré dos Anjos
Bacharel em Química
CRQ 03252130
Gerência Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Sumatex usando o código LTQLZ C JL 585.

Cliente:	<i>Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.</i>	Telefone:	<i>2262-1239</i>
Endereço:	<i>Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003</i>	Contato(s):	<i>Bruno Peçanha</i>
e-mail:	<i>bruno@seaprojects.com.br</i>	Fax:	
Amostra(s):	<i>ÁGUA BRUTA</i>	Recepção:	<i>25/07/19 16:56</i>

Os Resultados relatados abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório

Amostra	Ponto 6	Código	8435/19-01	Coleta em	24/07/19 10:50	
Ensaio	Resultado	Unidade	Limites não definidos	LQ	Método	Data do Ensaio
-INSTALAÇÕES PERMANENTES-						
-Físico-Químico-						
Ortofosfato Dissolvido (fósforo reativo solúvel)	0,158	mg/L	--	0.02	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 4500 P E	26/07/19

Legenda

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st. Edition, 2012.

Observações

- Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. O mesmo somente poderá ser reproduzido integralmente.
 - As amostras de contraprovas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 10 dias após emissão do relatório de ensaios.
 - Para algumas medições analíticas a informação do limite de quantificação (LQ) não é o mais apropriado, sendo a expressão da faixa de trabalho mais adequado ao uso pretendido, como por exemplo, a medição de pH e temperatura.
 - Certificado de Credenciamento de Laboratório concedido pelo INEA - CCL IN 044710
 - Não foram observados parâmetros de interesse acima do limite de quantificação nos ensaios em branco realizados para esta amostra.
 - As amostras para ensaios de metais dissolvidos são filtradas em campo com membrana filtrante de 0,45µm.
 - A Incerteza em microbiologia é calculada em logaritmo (log), sendo a incerteza do método de bactérias heterotróficas 0,1 log. O resultado pode ser expresso das seguintes formas: y + U (log) ou y UFC/mL ou g ou m3 [10y-U; 10y+U]. Onde y é o resultado obtido e [10y-U; 10y+U] é a faixa de incerteza da medição.
 - As amostras foram recebidas de acordo com os requisitos especificados? (x) SIM () NÃO
- Observações:
- O plano de amostragem detalhado está identificado com o mesmo código da proposta comercial e serão disponibilizados sempre que solicitado pelo cliente.
 - A regra de decisão para declaração de conformidade leva em conta as especificações das normas pertinentes, sem considerar os valores de incerteza de medição.
 - O parecer técnico para amostragens realizadas em bebedouros com filtros de carvão não considera os limites de cloro residual livre.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pelo cliente.

O conteúdo da amostra recebida, a descrição dos pontos, local da amostragem, data e horário da coleta são de inteira responsabilidade do cliente.

Cliente:	<i>Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.</i>	Telefone:	<i>2262-1239</i>
Endereço:	<i>Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003</i>	Contato(s):	<i>Bruno Peçanha</i>
e-mail:	<i>bruno@seaprojects.com.br</i>	Fax:	
Amostra(s):	<i>ÁGUA BRUTA</i>	Recepção:	<i>25/07/19 16:56</i>

Rio de Janeiro, 08 de agosto de 2019.



Lidiane Sodré dos Anjos
Bacharel em Química
CRQ 03252130
Gerência Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Sumatex usando o código LTQLZ C JL 585.

Relatório de Ensaios SX N^o 8439/19-1 Revisão 00

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005
O escopo da acreditação pode ser visto em: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL1035.pdf>

Cliente:	Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.	Telefone:	2262-1239
Endereço:	Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003	Contato(s):	Bruno Peçanha
e-mail:	bruno@seaprojects.com.br	Fax:	
Amostra(s):	ÁGUA BRUTA	Recepção:	25/07/19 16:56

Amostra	Ponto 7	Código	8439/19-01	Coleta em	24/07/19 12:25	
Ensaio	Resultado	Unidade	Limites não definidos	LQ	Método	Data do Ensaio
-INSTALAÇÕES PERMANENTES-						
-Físico-Químico-						
Alcalinidade total (ac)	16	mg/L CaCO ₃	--	3	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 2320 B	26/07/19
DBO 5 dias (ac)	<2	mg/L	--	2	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 5210 B	26/07/19
DQO (ac)	<10	mg/L	--	10	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 5220 D	26/07/19
Fósforo total (ac)	0,242	mg/L	--	0.02	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 4500 P E	01/08/19
Nitrato (ac)	3,09	mg/L N	--	1	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 4500 NO ₃ D	26/07/19
Nitrogênio Amoniacal (ac)	0,13	mg/L N	--	0,06	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 4500 NH ₃ F	26/07/19
Nitrogênio Total (ac)	3,8	mg/L	--	1	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 4500 N A	05/08/19
Sólidos Suspensos Totais (ac)	4	mg/L	--	1	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 2540 D	29/07/19
STD (Sólidos Totais Dissolvidos) (ac)	111	mg/L	--	10	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 2540 C	29/07/19
-Microbiologia-						
Escherichia coli (ac)	2,1 X 10 ²	NMP/100mL	--	1	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 9223 A e B	26/07/19

Legenda

(ac): Indica parâmetro acreditado pela Norma NBR ISO/IEC 17025:2005.
SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st. Edition, 2012.
NMP: Número Mais Provável.

Observações

1. Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. O mesmo somente poderá ser reproduzido integralmente.
2. As amostras de contraprovas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 10 dias após emissão do relatório de ensaios.
3. Para algumas medições analíticas a informação do limite de quantificação (LQ) não é o mais apropriado, sendo a expressão da faixa de trabalho mais adequado ao uso pretendido, como por exemplo, a medição de pH e temperatura.
4. Certificado de Credenciamento de Laboratório concedido pelo INEA - CCL IN 044710
5. Não foram observados parâmetros de interesse acima do limite de quantificação nos ensaios em branco realizados para esta amostra.
6. As amostras para ensaios de metais dissolvidos são filtradas em campo com membrana filtrante de 0,45µm.

Relatório de Ensaios SX N° 8439/19-1 Revisão 00

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005
O escopo da acreditação pode ser visto em: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL1035.pdf>

Cliente:	<i>Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.</i>	Telefone:	<i>2262-1239</i>
Endereço:	<i>Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003</i>	Contato(s):	<i>Bruno Peçanha</i>
e-mail:	<i>bruno@seaprojects.com.br</i>	Fax:	
Amostra(s):	<i>ÁGUA BRUTA</i>	Recepção:	<i>25/07/19 16:56</i>

7. A Incerteza em microbiologia é calculada em logaritmo (log), sendo a incerteza do método de bactérias heterotróficas 0,1 log. O resultado pode ser expresso das seguintes formas: $y + U$ (log) ou y UFC/mL ou g ou m3 [$10y-U$; $10y+U$]. Onde y é o resultado obtido e [$10y-U$; $10y+U$] é a faixa de incerteza da medição.
8. As amostras foram recebidas de acordo com os requisitos especificados? () SIM (x) NÃO
Observações: As amostras recebidas para os ensaios de Microbiologia estão fora do prazo regulatório, portanto não garantimos a confiabilidade destes resultados conforme as diretrizes do método de referência.
9. O plano de amostragem detalhado está identificado com o mesmo código da proposta comercial e serão disponibilizados sempre que solicitado pelo cliente.
10. A regra de decisão para declaração de conformidade leva em conta as especificações das normas pertinentes, sem considerar os valores de incerteza de medição.
11. O parecer técnico para amostragens realizadas em bebedouros com filtros de carvão não considera os limites de cloro residual livre.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pelo cliente.
O conteúdo da amostra recebida, a descrição dos pontos, local da amostragem, data e horário da coleta são de inteira responsabilidade do cliente.

Rio de Janeiro, 08 de agosto de 2019.



Lidiane Sodré dos Anjos
Bacharel em Química
CRQ 03252130
Gerência Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Sumatex usando o código LTQGZ CJL 508.

Cliente:	Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.	Telefone:	2262-1239
Endereço:	Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003	Contato(s):	Bruno Peçanha
e-mail:	bruno@seaprojects.com.br	Fax:	
Amostra(s):	ÁGUA BRUTA	Recepção:	25/07/19 16:56

Os Resultados relatados abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório

Amostra	Ponto 7	Código	8439/19-01	Coleta em	24/07/19 12:25	
Ensaio	Resultado	Unidade	Limites não definidos	LQ	Método	Data do Ensaio
-INSTALAÇÕES PERMANENTES-						
-Físico-Químico-						
Ortofosfato Dissolvido (fósforo reativo solúvel)	0,165	mg/L	--	0.02	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 P E	26/07/19

Legenda

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st. Edition, 2012.

Observações

- Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. O mesmo somente poderá ser reproduzido integralmente.
 - As amostras de contraprovas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 10 dias após emissão do relatório de ensaios.
 - Para algumas medições analíticas a informação do limite de quantificação (LQ) não é o mais apropriado, sendo a expressão da faixa de trabalho mais adequado ao uso pretendido, como por exemplo, a medição de pH e temperatura.
 - Certificado de Credenciamento de Laboratório concedido pelo INEA - CCL IN 044710
 - Não foram observados parâmetros de interesse acima do limite de quantificação nos ensaios em branco realizados para esta amostra.
 - As amostras para ensaios de metais dissolvidos são filtradas em campo com membrana filtrante de 0,45µm.
 - A Incerteza em microbiologia é calculada em logaritmo (log), sendo a incerteza do método de bactérias heterotróficas 0,1 log. O resultado pode ser expresso das seguintes formas: y + U (log) ou y UFC/mL ou g ou m3 [10y-U; 10y+U]. Onde y é o resultado obtido e [10y-U; 10y+U] é a faixa de incerteza da medição.
 - As amostras foram recebidas de acordo com os requisitos especificados? (x) SIM () NÃO
- Observações:
- O plano de amostragem detalhado está identificado com o mesmo código da proposta comercial e serão disponibilizados sempre que solicitado pelo cliente.
 - A regra de decisão para declaração de conformidade leva em conta as especificações das normas pertinentes, sem considerar os valores de incerteza de medição.
 - O parecer técnico para amostragens realizadas em bebedouros com filtros de carvão não considera os limites de cloro residual livre.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pelo cliente.

O conteúdo da amostra recebida, a descrição dos pontos, local da amostragem, data e horário da coleta são de inteira responsabilidade do cliente.

Cliente:	<i>Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.</i>	Telefone:	<i>2262-1239</i>
Endereço:	<i>Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003</i>	Contato(s):	<i>Bruno Peçanha</i>
e-mail:	<i>bruno@seaprojects.com.br</i>	Fax:	
Amostra(s):	<i>ÁGUA BRUTA</i>	Recepção:	<i>25/07/19 16:56</i>

Rio de Janeiro, 08 de agosto de 2019.



Lidiane Sodré dos Anjos
Bacharel em Química
CRQ 03252130
Gerência Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Sumatex usando o código LTQGZ C JL 508.

Relatório de Ensaios SX N° 8441/19-1 Revisão 00

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005
O escopo da acreditação pode ser visto em: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL1035.pdf>

Ciente:	Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.	Telefone:	2262-1239
Endereço:	Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003	Contato(s):	Bruno Peçanha
e-mail:	bruno@seaprojects.com.br	Fax:	
Amostra(s):	ÁGUA BRUTA	Recepção:	25/07/19 16:57

Amostra	Ponto 8	Código	8441/19-01	Coleta em	24/07/19 11:45	
Ensaio	Resultado	Unidade	Limites não definidos	LQ	Método	Data do Ensaio
-INSTALAÇÕES PERMANENTES-						
-Físico-Químico-						
Alcalinidade total (ac)	21	mg/L CaCO ₃	--	3	SMEWW, 22ª Edição, Método 2320 B	26/07/19
DBO 5 dias (ac)	<2	mg/L	--	2	SMEWW, 22ª Edição, Método 5210 B	26/07/19
DQO (ac)	<10	mg/L	--	10	SMEWW, 22ª Edição, Método 5220 D	26/07/19
Fósforo total (ac)	0,272	mg/L	--	0.02	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 P E	01/08/19
Nitrato (ac)	3,06	mg/L N	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 NO ₃ D	26/07/19
Nitrogênio Amoniacal (ac)	0,09	mg/L N	--	0,06	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 NH ₃ F	26/07/19
Nitrogênio Total (ac)	3,1	mg/L	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 N A	05/08/19
Sólidos Suspensos Totais (ac)	<1	mg/L	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 2540 D	29/07/19
STD (Sólidos Totais Dissolvidos) (ac)	114	mg/L	--	10	SMEWW, 22ª Edição, Método 2540 C	29/07/19
-Microbiologia-						
Escherichia coli (ac)	2,2 X 10 ²	NMP/100mL	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 9223 A e B	26/07/19

Legenda

(ac): Indica parâmetro acreditado pela Norma NBR ISO/IEC 17025:2005.
SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st. Edition, 2012.
NMP: Número Mais Provável.

Observações

- Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. O mesmo somente poderá ser reproduzido integralmente.
- As amostras de contraprovas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 10 dias após emissão do relatório de ensaios.
- Para algumas medições analíticas a informação do limite de quantificação (LQ) não é o mais apropriado, sendo a expressão da faixa de trabalho mais adequado ao uso pretendido, como por exemplo, a medição de pH e temperatura.
- Certificado de Credenciamento de Laboratório concedido pelo INEA - CCL IN 044710
- Não foram observados parâmetros de interesse acima do limite de quantificação nos ensaios em branco realizados para esta amostra.
- As amostras para ensaios de metais dissolvidos são filtradas em campo com membrana filtrante de 0,45µm.
- A Incerteza em microbiologia é calculada em logaritmo (log), sendo a incerteza do método de bactérias heterotróficas 0,1 log. O resultado pode ser expresso das seguintes formas: y + U (log) ou y UFC/mL ou g ou m3 [10y-U; 10y+U]. Onde y é o resultado obtido e [10y-U; 10y+U] é a faixa de incerteza da medição.

Relatório de Ensaio SX N° 8441/19-1 Revisão 00

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005
O escopo da acreditação pode ser visto em: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL1035.pdf>

Cliete:	<i>Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.</i>	Telefone:	<i>2262-1239</i>
Endereço:	<i>Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003</i>	Contato(s):	<i>Bruno Peçanha</i>
e-mail:	<i>bruno@seaprojects.com.br</i>	Fax:	
Amostra(s):	<i>ÁGUA BRUTA</i>	Recepção:	<i>25/07/19 16:57</i>

8. As amostras foram recebidas de acordo com os requisitos especificados? () SIM () NÃO

Observações:

9. O plano de amostragem detalhado está identificado com o mesmo código da proposta comercial e serão disponibilizados sempre que solicitado pelo cliente.

10. A regra de decisão para declaração de conformidade leva em conta as especificações das normas pertinentes, sem considerar os valores de incerteza de medição.

11. O parecer técnico para amostragens realizadas em bebedouros com filtros de carvão não considera os limites de cloro residual livre.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pelo cliente.

O conteúdo da amostra recebida, a descrição dos pontos, local da amostragem, data e horário da coleta são de inteira responsabilidade do cliente.

Rio de Janeiro, 08 de agosto de 2019.



Lidiane Sodré dos Anjos
Bacharel em Química
CRQ 03252130
Gerência Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Sumatex usando o código LTCD6 UBW 105.

Cliente:	<i>Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.</i>	Telefone:	<i>2262-1239</i>
Endereço:	<i>Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003</i>	Contato(s):	<i>Bruno Peçanha</i>
e-mail:	<i>bruno@seaprojects.com.br</i>	Fax:	
Amostra(s):	<i>ÁGUA BRUTA</i>	Recepção:	<i>25/07/19 16:57</i>

Os Resultados relatados abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório

Amostra	Ponto 8	Código	8441/19-01	Coleta em	24/07/19 11:45	
Ensaio	Resultado	Unidade	Limites não definidos	LQ	Método	Data do Ensaio
-INSTALAÇÕES PERMANENTES-						
-Físico-Químico-						
Ortofosfato Dissolvido (fósforo reativo solúvel)	0,165	mg/L	--	0.02	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 P E	26/07/19

Legenda

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st. Edition, 2012.

Observações

- Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. O mesmo somente poderá ser reproduzido integralmente.
 - As amostras de contraprovas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 10 dias após emissão do relatório de ensaios.
 - Para algumas medições analíticas a informação do limite de quantificação (LQ) não é o mais apropriado, sendo a expressão da faixa de trabalho mais adequado ao uso pretendido, como por exemplo, a medição de pH e temperatura.
 - Certificado de Credenciamento de Laboratório concedido pelo INEA - CCL IN 044710
 - Não foram observados parâmetros de interesse acima do limite de quantificação nos ensaios em branco realizados para esta amostra.
 - As amostras para ensaios de metais dissolvidos são filtradas em campo com membrana filtrante de 0,45µm.
 - A Incerteza em microbiologia é calculada em logaritmo (log), sendo a incerteza do método de bactérias heterotróficas 0,1 log. O resultado pode ser expresso das seguintes formas: y + U (log) ou y UFC/mL ou g ou m3 [10y-U; 10y+U]. Onde y é o resultado obtido e [10y-U; 10y+U] é a faixa de incerteza da medição.
 - As amostras foram recebidas de acordo com os requisitos especificados? (x) SIM () NÃO
- Observações:
- O plano de amostragem detalhado está identificado com o mesmo código da proposta comercial e serão disponibilizados sempre que solicitado pelo cliente.
 - A regra de decisão para declaração de conformidade leva em conta as especificações das normas pertinentes, sem considerar os valores de incerteza de medição.
 - O parecer técnico para amostragens realizadas em bebedouros com filtros de carvão não considera os limites de cloro residual livre.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pelo cliente.

O conteúdo da amostra recebida, a descrição dos pontos, local da amostragem, data e horário da coleta são de inteira responsabilidade do cliente.

Cliente:	<i>Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.</i>	Telefone:	<i>2262-1239</i>
Endereço:	<i>Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003</i>	Contato(s):	<i>Bruno Peçanha</i>
e-mail:	<i>bruno@seaprojects.com.br</i>	Fax:	
Amostra(s):	<i>ÁGUA BRUTA</i>	Recepção:	<i>25/07/19 16:57</i>

Rio de Janeiro, 08 de agosto de 2019.



Lidiane Sodré dos Anjos
Bacharel em Química
CRQ 03252130
Gerência Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Sumatex usando o código LTCD6 UBW 105.

Relatório de Ensaios SX N° 8444/19-1 Revisão 00

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005
O escopo da acreditação pode ser visto em: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL1035.pdf>

Ciente:	Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.	Telefone:	2262-1239
Endereço:	Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003	Contato(s):	Bruno Peçanha
e-mail:	bruno@seaprojects.com.br	Fax:	
Amostra(s):	ÁGUA BRUTA	Recepção:	25/07/19 16:57

Amostra	Ponto 9	Código	8444/19-01	Coleta em	24/07/19 16:15	
Ensaio	Resultado	Unidade	Limites não definidos	LQ	Método	Data do Ensaio
-INSTALAÇÕES PERMANENTES-						
-Físico-Químico-						
Alcalinidade total (ac)	25	mg/L CaCO ₃	--	3	SMEWW, 22ª Edição, Método 2320 B	26/07/19
DBO 5 dias (ac)	<2	mg/L	--	2	SMEWW, 22ª Edição, Método 5210 B	26/07/19
DQO (ac)	<10	mg/L	--	10	SMEWW, 22ª Edição, Método 5220 D	26/07/19
Fósforo total (ac)	0,396	mg/L	--	0.02	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 P E	01/08/19
Nitrato (ac)	3,59	mg/L N	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 NO ₃ D	26/07/19
Nitrogênio Amoniacal (ac)	1,45	mg/L N	--	0,06	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 NH ₃ F	26/07/19
Nitrogênio Total (ac)	5,3	mg/L	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 N A	05/08/19
Sólidos Suspensos Totais (ac)	4	mg/L	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 2540 D	29/07/19
STD (Sólidos Totais Dissolvidos) (ac)	136	mg/L	--	10	SMEWW, 22ª Edição, Método 2540 C	29/07/19
-Microbiologia-						
Escherichia coli (ac)	1,8 X 10 ³	NMP/100mL	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 9223 A e B	26/07/19

Legenda

(ac): Indica parâmetro acreditado pela Norma NBR ISO/IEC 17025:2005.
SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st. Edition, 2012.
NMP: Número Mais Provável.

Observações

- Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. O mesmo somente poderá ser reproduzido integralmente.
- As amostras de contraprovas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 10 dias após emissão do relatório de ensaios.
- Para algumas medições analíticas a informação do limite de quantificação (LQ) não é o mais apropriado, sendo a expressão da faixa de trabalho mais adequado ao uso pretendido, como por exemplo, a medição de pH e temperatura.
- Certificado de Credenciamento de Laboratório concedido pelo INEA - CCL IN 044710
- Não foram observados parâmetros de interesse acima do limite de quantificação nos ensaios em branco realizados para esta amostra.
- As amostras para ensaios de metais dissolvidos são filtradas em campo com membrana filtrante de 0,45µm.
- A Incerteza em microbiologia é calculada em logaritmo (log), sendo a incerteza do método de bactérias heterotróficas 0,1 log. O resultado pode ser expresso das seguintes formas: y + U (log) ou UFC/mL ou g ou m3 [10y-U; 10y+U]. Onde y é o resultado obtido e [10y-U; 10y+U] é a faixa de incerteza da medição.

Relatório de Ensaios SX N° 8444/19-1 Revisão 00

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005
O escopo da acreditação pode ser visto em: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL1035.pdf>

Cliete:	<i>Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.</i>	Telefone:	<i>2262-1239</i>
Endereço:	<i>Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003</i>	Contato(s):	<i>Bruno Peçanha</i>
e-mail:	<i>bruno@seaprojects.com.br</i>	Fax:	
Amostra(s):	<i>ÁGUA BRUTA</i>	Recepção:	<i>25/07/19 16:57</i>

8. As amostras foram recebidas de acordo com os requisitos especificados? () SIM (x) NÃO
Observações: As amostras recebidas para os ensaios de Microbiologia estão fora do prazo regulatório, portanto não garantimos a confiabilidade destes resultados conforme as diretrizes do método de referência.
9. O plano de amostragem detalhado está identificado com o mesmo código da proposta comercial e serão disponibilizados sempre que solicitado pelo cliente.
10. A regra de decisão para declaração de conformidade leva em conta as especificações das normas pertinentes, sem considerar os valores de incerteza de medição.
11. O parecer técnico para amostragens realizadas em bebedouros com filtros de carvão não considera os limites de cloro residual livre.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pelo cliente.
O conteúdo da amostra recebida, a descrição dos pontos, local da amostragem, data e horário da coleta são de inteira responsabilidade do cliente.

Rio de Janeiro, 08 de agosto de 2019.



Lidiane Sodré dos Anjos
Bacharel em Química
CRQ 03252130
Gerência Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Sumatex usando o código LTQJZ CJW 476.

Cliente:	<i>Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.</i>	Telefone:	<i>2262-1239</i>
Endereço:	<i>Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003</i>	Contato(s):	<i>Bruno Peçanha</i>
e-mail:	<i>bruno@seaprojects.com.br</i>	Fax:	
Amostra(s):	<i>ÁGUA BRUTA</i>	Recepção:	<i>25/07/19 16:57</i>

Os Resultados relatados abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório

Amostra	Ponto 9	Código	8444/19-01	Coleta em	24/07/19 16:15	
Ensaio	Resultado	Unidade	Limites não definidos	LQ	Método	Data do Ensaio
-INSTALAÇÕES PERMANENTES-						
-Físico-Químico-						
Ortofosfato Dissolvido (fósforo reativo solúvel)	0,188	mg/L	--	0.02	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 4500 P E	26/07/19

Legenda

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st. Edition, 2012.

Observações

- Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. O mesmo somente poderá ser reproduzido integralmente.
 - As amostras de contraprovas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 10 dias após emissão do relatório de ensaios.
 - Para algumas medições analíticas a informação do limite de quantificação (LQ) não é o mais apropriado, sendo a expressão da faixa de trabalho mais adequado ao uso pretendido, como por exemplo, a medição de pH e temperatura.
 - Certificado de Credenciamento de Laboratório concedido pelo INEA - CCL IN 044710
 - Não foram observados parâmetros de interesse acima do limite de quantificação nos ensaios em branco realizados para esta amostra.
 - As amostras para ensaios de metais dissolvidos são filtradas em campo com membrana filtrante de 0,45µm.
 - A Incerteza em microbiologia é calculada em logaritmo (log), sendo a incerteza do método de bactérias heterotróficas 0,1 log. O resultado pode ser expresso das seguintes formas: y + U (log) ou y UFC/mL ou g ou m3 [10y-U; 10y+U]. Onde y é o resultado obtido e [10y-U; 10y+U] é a faixa de incerteza da medição.
 - As amostras foram recebidas de acordo com os requisitos especificados? (x) SIM () NÃO
- Observações:
- O plano de amostragem detalhado está identificado com o mesmo código da proposta comercial e serão disponibilizados sempre que solicitado pelo cliente.
 - A regra de decisão para declaração de conformidade leva em conta as especificações das normas pertinentes, sem considerar os valores de incerteza de medição.
 - O parecer técnico para amostragens realizadas em bebedouros com filtros de carvão não considera os limites de cloro residual livre.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pelo cliente.
O conteúdo da amostra recebida, a descrição dos pontos, local da amostragem, data e horário da coleta são de inteira responsabilidade do cliente.

Cliente:	<i>Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.</i>	Telefone:	<i>2262-1239</i>
Endereço:	<i>Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003</i>	Contato(s):	<i>Bruno Peçanha</i>
e-mail:	<i>bruno@seaprojects.com.br</i>	Fax:	
Amostra(s):	<i>ÁGUA BRUTA</i>	Recepção:	<i>25/07/19 16:57</i>

Rio de Janeiro, 08 de agosto de 2019.



Lidiane Sodré dos Anjos
Bacharel em Química
CRQ 03252130
Gerência Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Sumatex usando o código LTQJZ CJW 476.

Relatório de Ensaios SX N° 8446/19-1 Revisão 00

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005
O escopo da acreditação pode ser visto em: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL1035.pdf>

Cliente:	Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.	Telefone:	2262-1239
Endereço:	Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003	Contato(s):	Bruno Peçanha
e-mail:	bruno@seaprojects.com.br	Fax:	
Amostra(s):	ÁGUA BRUTA	Recepção:	25/07/19 16:57

Amostra	Ponto 10	Código	8446/19-01	Coleta em	24/07/19 16:50	
Ensaio	Resultado	Unidade	Limites não definidos	LQ	Método	Data do Ensaio
-INSTALAÇÕES PERMANENTES-						
-Físico-Químico-						
Alcalinidade total (ac)	81	mg/L CaCO ₃	--	3	SMEWW, 22ª Edição, Método 2320 B	26/07/19
DBO 5 dias (ac)	14	mg/L	--	2	SMEWW, 22ª Edição, Método 5210 B	26/07/19
DQO (ac)	40	mg/L	--	10	SMEWW, 22ª Edição, Método 5220 D	26/07/19
Fósforo total (ac)	1,39	mg/L	--	0.02	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 P E	01/08/19
Nitrato (ac)	1,06	mg/L N	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 NO ₃ D	26/07/19
Nitrogênio Amoniacal (ac)	13,00	mg/L N	--	0,06	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 NH ₃ F	26/07/19
Nitrogênio Total (ac)	15,7	mg/L	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 N A	05/08/19
Sólidos Suspensos Totais (ac)	7	mg/L	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 2540 D	29/07/19
STD (Sólidos Totais Dissolvidos) (ac)	247	mg/L	--	10	SMEWW, 22ª Edição, Método 2540 C	29/07/19
-Microbiologia-						
<i>Escherichia coli</i> (ac)	1,1 X 10⁵	NMP/100mL	--	1	SMEWW, 22ª Edição, Método 9223 A e B	26/07/19

Legenda

(ac): Indica parâmetro acreditado pela Norma NBR ISO/IEC 17025:2005.
SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st. Edition, 2012.
NMP: Número Mais Provável.

Observações

- Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. O mesmo somente poderá ser reproduzido integralmente.
- As amostras de contraprovas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 10 dias após emissão do relatório de ensaios.
- Para algumas medições analíticas a informação do limite de quantificação (LQ) não é o mais apropriado, sendo a expressão da faixa de trabalho mais adequado ao uso pretendido, como por exemplo, a medição de pH e temperatura.
- Certificado de Credenciamento de Laboratório concedido pelo INEA - CCL IN 044710
- Não foram observados parâmetros de interesse acima do limite de quantificação nos ensaios em branco realizados para esta amostra.
- As amostras para ensaios de metais dissolvidos são filtradas em campo com membrana filtrante de 0,45µm.
- A Incerteza em microbiologia é calculada em logaritmo (log), sendo a incerteza do método de bactérias heterotróficas 0,1 log. O resultado pode ser expresso das seguintes formas: y + U (log) ou y UFC/mL ou g ou m3 [10y-U; 10y+U]. Onde y é o resultado obtido e [10y-U; 10y+U] é a faixa de incerteza da medição.

Relatório de Ensaio SX N° 8446/19-1 Revisão 00

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005
O escopo da acreditação pode ser visto em: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL1035.pdf>

Cliete:	<i>Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.</i>	Telefone:	<i>2262-1239</i>
Endereço:	<i>Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003</i>	Contato(s):	<i>Bruno Peçanha</i>
e-mail:	<i>bruno@seaprojects.com.br</i>	Fax:	
Amostra(s):	<i>ÁGUA BRUTA</i>	Recepção:	<i>25/07/19 16:57</i>

8. As amostras foram recebidas de acordo com os requisitos especificados? () SIM (x) NÃO
Observações: As amostras recebidas para os ensaios de Microbiologia estão fora do prazo regulatório, portanto não garantimos a confiabilidade destes resultados conforme as diretrizes do método de referência.
9. O plano de amostragem detalhado está identificado com o mesmo código da proposta comercial e serão disponibilizados sempre que solicitado pelo cliente.
10. A regra de decisão para declaração de conformidade leva em conta as especificações das normas pertinentes, sem considerar os valores de incerteza de medição.
11. O parecer técnico para amostragens realizadas em bebedouros com filtros de carvão não considera os limites de cloro residual livre.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pelo cliente.
O conteúdo da amostra recebida, a descrição dos pontos, local da amostragem, data e horário da coleta são de inteira responsabilidade do cliente.

Rio de Janeiro, 08 de agosto de 2019.



Lidiane Sodré dos Anjos
Bacharel em Química
CRQ 03252130
Gerência Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Sumatex usando o código LTCN6 UBW 183.

Cliente:	<i>Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.</i>	Telefone:	<i>2262-1239</i>
Endereço:	<i>Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003</i>	Contato(s):	<i>Bruno Peçanha</i>
e-mail:	<i>bruno@seaprojects.com.br</i>	Fax:	
Amostra(s):	<i>ÁGUA BRUTA</i>	Recepção:	<i>25/07/19 16:57</i>

Os Resultados relatados abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório

Amostra	Ponto 10	Código	8446/19-01	Coleta em	24/07/19 16:50	
Ensaio	Resultado	Unidade	Limites não definidos	LQ	Método	Data do Ensaio
-INSTALAÇÕES PERMANENTES-						
-Físico-Químico-						
Ortofosfato Dissolvido (fósforo reativo solúvel)	0,928	mg/L	--	0.02	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 4500 P E	26/07/19

Legenda

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st. Edition, 2012.

Observações

- Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. O mesmo somente poderá ser reproduzido integralmente.
- As amostras de contraprovas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 10 dias após emissão do relatório de ensaios.
- Para algumas medições analíticas a informação do limite de quantificação (LQ) não é o mais apropriado, sendo a expressão da faixa de trabalho mais adequado ao uso pretendido, como por exemplo, a medição de pH e temperatura.
- Certificado de Credenciamento de Laboratório concedido pelo INEA - CCL IN 044710
- Não foram observados parâmetros de interesse acima do limite de quantificação nos ensaios em branco realizados para esta amostra.
- As amostras para ensaios de metais dissolvidos são filtradas em campo com membrana filtrante de 0,45µm.
- A Incerteza em microbiologia é calculada em logaritmo (log), sendo a incerteza do método de bactérias heterotróficas 0,1 log. O resultado pode ser expresso das seguintes formas: y + U (log) ou y UFC/mL ou g ou m3 [10y-U; 10y+U]. Onde y é o resultado obtido e [10y-U; 10y+U] é a faixa de incerteza da medição.
- As amostras foram recebidas de acordo com os requisitos especificados? () SIM (x) NÃO
Observações: As amostras recebidas para os ensaios de Microbiologia estão fora do prazo regulatório, portanto não garantimos a confiabilidade destes resultados conforme as diretrizes do método de referência.
- O plano de amostragem detalhado está identificado com o mesmo código da proposta comercial e serão disponibilizados sempre que solicitado pelo cliente.
- A regra de decisão para declaração de conformidade leva em conta as especificações das normas pertinentes, sem considerar os valores de incerteza de medição.
- O parecer técnico para amostragens realizadas em bebedouros com filtros de carvão não considera os limites de cloro residual livre.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pelo cliente.

O conteúdo da amostra recebida, a descrição dos pontos, local da amostragem, data e horário da coleta são de inteira responsabilidade do cliente.

Cliente:	<i>Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.</i>	Telefone:	<i>2262-1239</i>
Endereço:	<i>Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003</i>	Contato(s):	<i>Bruno Peçanha</i>
e-mail:	<i>bruno@seaprojects.com.br</i>	Fax:	
Amostra(s):	<i>ÁGUA BRUTA</i>	Recepção:	<i>25/07/19 16:57</i>

Rio de Janeiro, 08 de agosto de 2019.



Lidiane Sodré dos Anjos
Bacharel em Química
CRQ 03252130
Gerência Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Sumatex usando o código LTCN6 UBW 183.

Relatório de Ensaios SX N^o 9716/19-1 Revisão 00

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005
O escopo da acreditação pode ser visto em: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL1035.pdf>

Cliente:	Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.	Telefone:	2262-1239
Endereço:	Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003	Contato(s):	Bruno Peçanha
e-mail:	bruno@seaprojects.com.br	Fax:	
Amostra(s):	ÁGUA BRUTA	Recepção:	20/08/19 10:06

Amostra	Ponto 1	Código	9716/19-01	Coleta em	19/08/19 11:30		
Temperatura no recebimento FQ		3,0 °C		Temperatura no recebimento MB			
				3,0°C			
Ensaio	Resultado	Unidade	Limite aceitável (L1)	LQ	U	Método	Data do Ensaio
-INSTALAÇÕES PERMANENTES-							
-Físico-Químico-							
Alcalinidade total (ac)	62	mg/L CaCO ₃	--	3	--	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 2320 B	21/08/19
DBO 5 dias (ac)	15	mg/L	--	2	--	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 5210 B	21/08/19
DQO (ac)	39	mg/L	--	10	--	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 5220 D	21/08/19
Fósforo total (ac)	0,748	mg/L	--	0.02	--	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 4500 P E	22/08/19
Nitrato (ac)	<1,00	mg/L N	--	1	--	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 4500 NO ₃ D	21/08/19
Nitrogênio Amoniacal (ac)	7,75	mg/L N	--	0,06	--	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 4500 NH ₃ F	21/08/19
Nitrogênio Total (ac)	9,0	mg/L	--	1	--	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 4500 N A	30/08/19
Sólidos Suspensos Totais (ac)	64	mg/L	--	1	--	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 2540 D	26/08/19
STD (Sólidos Totais Dissolvidos) (ac)	141	mg/L	--	10	--	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 2540 C	21/08/19
-Microbiologia-							
Escherichia coli (ac)	2,0 X 10 ³	NMP/100 mL	--	1	--	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 9223 A e B	20/08/19

Legenda

(ac): Indica parâmetro acreditado pela Norma NBR ISO/IEC 17025:2005.
SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st. Edition, 2012.
NMP: Número Mais Provável.

Observações

- Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. O mesmo somente poderá ser reproduzido integralmente.
- As amostras de contraprovas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 10 dias após emissão do relatório de ensaios.
- Para algumas medições analíticas a informação do limite de quantificação (LQ) não é o mais apropriado, sendo a expressão da faixa de trabalho mais adequado ao uso pretendido, como por exemplo, a medição de pH e temperatura.
- Certificado de Credenciamento de Laboratório concedido pelo INEA - CCL IN 044710
- Não foram observados parâmetros de interesse acima do limite de quantificação nos ensaios em branco realizados para esta amostra.
- As amostras para ensaios de metais dissolvidos são filtradas em campo com membrana filtrante de 0,45µm.

Relatório de Ensaios SX N° 9716/19-1 Revisão 00

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005
O escopo da acreditação pode ser visto em: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL1035.pdf>

Cliente:	<i>Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.</i>	Telefone:	<i>2262-1239</i>
Endereço:	<i>Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003</i>	Contato(s):	<i>Bruno Peçanha</i>
e-mail:	<i>bruno@seaprojects.com.br</i>	Fax:	
Amostra(s):	<i>ÁGUA BRUTA</i>	Recepção:	<i>20/08/19 10:06</i>

7. A Incerteza em microbiologia é calculada em logaritmo (log), sendo a incerteza do método de bactérias heterotróficas 0,1 log. O resultado pode ser expresso das seguintes formas: $y + U$ (log) ou y UFC/mL ou g ou m³ [$10y-U$; $10y+U$]. Onde y é o resultado obtido e [$10y-U$; $10y+U$] é a faixa de incerteza da medição.

8. As amostras foram recebidas de acordo com os requisitos especificados? () SIM () NÃO

9. O plano de amostragem detalhado está identificado com o mesmo código da proposta comercial e serão disponibilizados sempre que solicitado pelo cliente.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pelo cliente.

O conteúdo da amostra recebida, plano de amostragem, a descrição dos pontos, local da amostragem, medições de campo, data e horário da coleta são de inteira responsabilidade do cliente, portanto não garantimos a confiabilidade e a rastreabilidade conforme as diretrizes da ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005.

Rio de Janeiro, 04 de setembro de 2019.



Lidiane Sodré dos Anjos
Bacharel em Química
CRQ 03252130
Gerência Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Sumatex usando o código LTCN9 HBF 182.

Cliente: Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda. **Telefone:** 2262-1239
Endereço: Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003 **Contato(s):** Bruno Peçanha
e-mail: bruno@seaprojects.com.br **Fax:**
Amostra(s): ÁGUA BRUTA **Recepção:** 20/08/19 10:06

Os Resultados relatados abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório

Amostra	Ponto 1	Código	9716/19-01	Coleta em	19/08/19 11:30		
Ensaio	Resultado	Unidade	Limite aceitável (L1)	LQ	U	Método	Data do Ensaio
-INSTALAÇÕES PERMANENTES-							
-Físico-Químico-							
Ortofosfato Dissolvido (fósforo reativo solúvel)	0,527	mg/L	--	0.02	0,03	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 P E	21/08/19

Legenda

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st. Edition, 2012.

Observações

- Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. O mesmo somente poderá ser reproduzido integralmente.
- As amostras de contraprovas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 10 dias após emissão do relatório de ensaios.
- Para algumas medições analíticas a informação do limite de quantificação (LQ) não é o mais apropriado, sendo a expressão da faixa de trabalho mais adequado ao uso pretendido, como por exemplo, a medição de pH e temperatura.
- Certificado de Credenciamento de Laboratório concedido pelo INEA - CCL IN 044710
- Não foram observados parâmetros de interesse acima do limite de quantificação nos ensaios em branco realizados para esta amostra.
- As amostras para ensaios de metais dissolvidos são filtradas em campo com membrana filtrante de 0,45µm.
- A Incerteza em microbiologia é calculada em logaritmo (log), sendo a incerteza do método de bactérias heterotróficas 0,1 log. O resultado pode ser expresso das seguintes formas: y + U (log) ou y UFC/mL ou g ou m3 [10y-U; 10y+U]. Onde y é o resultado obtido e [10y-U; 10y+U] é a faixa de incerteza da medição.
- As amostras foram recebidas de acordo com os requisitos especificados? (x) SIM () NÃO
- O plano de amostragem detalhado está identificado com o mesmo código da proposta comercial e serão disponibilizados sempre que solicitado pelo cliente.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pelo cliente.

O conteúdo da amostra recebida, plano de amostragem, a descrição dos pontos, local da amostragem, medições de campo, data e horário da coleta são de inteira responsabilidade do cliente, portanto não garantimos a confiabilidade e a rastreabilidade conforme as diretrizes da ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005.

Rio de Janeiro, 04 de setembro de 2019.



Lidiane Sodré dos Anjos
Bacharel em Química
CRQ 03252130
Gerência Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Sumatex usando o código LTCN9 HBF 182.

Relatório de Ensaios SX N° 9717/19-1 Revisão 00

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005
O escopo da acreditação pode ser visto em: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL1035.pdf>

Ciente:	Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.	Telefone:	2262-1239
Endereço:	Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003	Contato(s):	Bruno Peçanha
e-mail:	bruno@seaprojects.com.br	Fax:	
Amostra(s):	ÁGUA BRUTA	Recepção:	20/08/19 10:07

Amostra	Ponto 2	Código	9717/19-01	Coleta em	19/08/19 14:45		
Temperatura no recebimento FQ		3,6 °C		Temperatura no recebimento MB			
				3,0 °C			
Ensaio	Resultado	Unidade	Limite aceitável (L1)	LQ	U	Método	Data do Ensaio
-INSTALAÇÕES PERMANENTES-							
-Físico-Químico-							
Alcalinidade total (ac)	71	mg/L CaCO ₃	--	3	--	SMEWW, 22ª Edição, Método 2320 B	21/08/19
DBO 5 dias (ac)	12	mg/L	--	2	--	SMEWW, 22ª Edição, Método 5210 B	21/08/19
DQO (ac)	30	mg/L	--	10	--	SMEWW, 22ª Edição, Método 5220 D	21/08/19
Fósforo total (ac)	0,926	mg/L	--	0.02	--	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 P E	22/08/19
Nitrato (ac)	1,44	mg/L N	--	1	--	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 NO ₃ D	21/08/19
Nitrogênio Amoniacal (ac)	10,00	mg/L N	--	0,06	--	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 NH ₃ F	21/08/19
Nitrogênio Total (ac)	12,6	mg/L	--	1	--	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 N A	30/08/19
Sólidos Suspensos Totais (ac)	28	mg/L	--	10	--	SMEWW, 22ª Edição, Método 2540 D	26/08/19
STD (Sólidos Totais Dissolvidos) (ac)	160	mg/L	--	10	--	SMEWW, 22ª Edição, Método 2540 C	21/08/19
-Microbiologia-							
Escherichia coli (ac)	2,0 X 10 ³	NMP/100 mL	--	1	--	SMEWW, 22ª Edição, Método 9223 A e B	20/08/19

Legenda

(ac): Indica parâmetro acreditado pela Norma NBR ISO/IEC 17025:2005.

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st. Edition, 2012.

NMP: Número Mais Provável.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

Observações

1. Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. O mesmo somente poderá ser reproduzido integralmente.
2. As amostras de contraprovas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 10 dias após emissão do relatório de ensaios.
3. Para algumas medições analíticas a informação do limite de quantificação (LQ) não é o mais apropriado, sendo a expressão da faixa de trabalho mais adequado ao uso pretendido, como por exemplo, a medição de pH e temperatura.
4. Certificado de Credenciamento de Laboratório concedido pelo INEA - CCL IN 044710
5. Não foram observados parâmetros de interesse acima do limite de quantificação nos ensaios em branco realizados para esta amostra.
6. As amostras para ensaios de metais dissolvidos são filtradas em campo com membrana filtrante de 0,45µm.

Relatório de Ensaios SX N° 9717/19-1 Revisão 00

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005
O escopo da acreditação pode ser visto em: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL1035.pdf>

Cliente:	<i>Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.</i>	Telefone:	<i>2262-1239</i>
Endereço:	<i>Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003</i>	Contato(s):	<i>Bruno Peçanha</i>
e-mail:	<i>bruno@seaprojects.com.br</i>	Fax:	
Amostra(s):	<i>ÁGUA BRUTA</i>	Recepção:	<i>20/08/19 10:07</i>

7. A Incerteza em microbiologia é calculada em logaritmo (log), sendo a incerteza do método de bactérias heterotróficas 0,1 log. O resultado pode ser expresso das seguintes formas: $y + U$ (log) ou y UFC/mL ou g ou m³ [$10y-U$; $10y+U$]. Onde y é o resultado obtido e [$10y-U$; $10y+U$] é a faixa de incerteza da medição.

8. As amostras foram recebidas de acordo com os requisitos especificados? () SIM () NÃO

9. O plano de amostragem detalhado está identificado com o mesmo código da proposta comercial e serão disponibilizados sempre que solicitado pelo cliente.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pelo cliente.

O conteúdo da amostra recebida, plano de amostragem, a descrição dos pontos, local da amostragem, medições de campo, data e horário da coleta são de inteira responsabilidade do cliente, portanto não garantimos a confiabilidade e a rastreabilidade conforme as diretrizes da ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005.

Rio de Janeiro, 04 de setembro de 2019.



Lidiane Sodré dos Anjos
Bacharel em Química
CRQ 03252130
Gerência Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Sumatex usando o código LTCP3 CGF 336.

Cliente: Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda. **Telefone:** 2262-1239
Endereço: Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003 **Contato(s):** Bruno Peçanha
e-mail: bruno@seaprojects.com.br **Fax:**
Amostra(s): ÁGUA BRUTA **Recepção:** 20/08/19 10:07

Os Resultados relatados abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório

Amostra	Ponto 2	Código	9717/19-01	Coleta em	19/08/19 14:45		
Ensaio	Resultado	Unidade	Limite aceitável (L1)	LQ	U	Método	Data do Ensaio
-INSTALAÇÕES PERMANENTES-							
-Físico-Químico-							
Ortofosfato Dissolvido (fósforo reativo solúvel)	0,649	mg/L	--	0.02	--	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 P E	21/08/19

Legenda

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st. Edition, 2012.

Observações

- Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. O mesmo somente poderá ser reproduzido integralmente.
- As amostras de contraprovas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 10 dias após emissão do relatório de ensaios.
- Para algumas medições analíticas a informação do limite de quantificação (LQ) não é o mais apropriado, sendo a expressão da faixa de trabalho mais adequado ao uso pretendido, como por exemplo, a medição de pH e temperatura.
- Certificado de Credenciamento de Laboratório concedido pelo INEA - CCL IN 044710
- Não foram observados parâmetros de interesse acima do limite de quantificação nos ensaios em branco realizados para esta amostra.
- As amostras para ensaios de metais dissolvidos são filtradas em campo com membrana filtrante de 0,45µm.
- A Incerteza em microbiologia é calculada em logaritmo (log), sendo a incerteza do método de bactérias heterotróficas 0,1 log. O resultado pode ser expresso das seguintes formas: y + U (log) ou y UFC/mL ou g ou m3 [10y-U; 10y+U]. Onde y é o resultado obtido e [10y-U; 10y+U] é a faixa de incerteza da medição.
- As amostras foram recebidas de acordo com os requisitos especificados? (x) SIM () NÃO
- O plano de amostragem detalhado está identificado com o mesmo código da proposta comercial e serão disponibilizados sempre que solicitado pelo cliente.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pelo cliente.

O conteúdo da amostra recebida, plano de amostragem, a descrição dos pontos, local da amostragem, medições de campo, data e horário da coleta são de inteira responsabilidade do cliente, portanto não garantimos a confiabilidade e a rastreabilidade conforme as diretrizes da ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005.

Rio de Janeiro, 04 de setembro de 2019.



Lidiane Sodrê dos Anjos
Bacharel em Química
CRQ 03252130
Gerência Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Sumatex usando o código LTCP3 CGF 336.

Relatório de Ensaios SX N° 9718/19-1 Revisão 00

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005
O escopo da acreditação pode ser visto em: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL1035.pdf>

Ciente:	Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.	Telefone:	2262-1239
Endereço:	Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003	Contato(s):	Bruno Peçanha
e-mail:	bruno@seaprojects.com.br	Fax:	
Amostra(s):	ÁGUA BRUTA	Recepção:	21/08/19 10:56

Amostra	Ponto 3				Código	9718/19-01	Coleta em	20/08/19 12:30
Ensaio	Resultado	Unidade	Limite aceitável (L1)	LQ	U	Método	Data do Ensaio	
-INSTALAÇÕES PERMANENTES-								
-Físico-Químico-								
STD (Sólidos Totais Dissolvidos) (ac)	143	mg/L	--	10	--	SMEWW, 22ª Edição, Método 2540 C	21/08/19	
Sólidos Suspensos Totais (ac)	<10	mg/L	--	10	--	SMEWW, 22ª Edição, Método 2540 D	26/08/19	
Alcalinidade total (ac)	18	mg/L CaCO ₃	--	3	--	SMEWW, 22ª Edição, Método 2320 B	04/09/19	
DQO (ac)	13	mg/L	--	10	--	SMEWW, 22ª Edição, Método 5220 D	22/08/19	
DBO 5 dias (ac)	5	mg/L	--	2	--	SMEWW, 22ª Edição, Método 5210 B	22/08/19	
Fósforo total (ac)	0,604	mg/L	--	0.02	--	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 P E	22/08/19	
Nitrogênio Total (ac)	8,6	mg/L	--	1	--	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 N A	30/08/19	
Nitrato (ac)	1,49	mg/L N	--	1	--	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 NO ₃ D	21/08/19	
Nitrogênio Amoniacal (ac)	6,00	mg/L N	--	0,06	--	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 NH ₃ F	22/08/19	
-Microbiologia-								
Escherichia coli (ac)	<1,0	NMP/100 mL	--	1	--	SMEWW, 22ª Edição, Método 9223 A e B	21/08/19	

Legenda

(ac): Indica parâmetro acreditado pela Norma NBR ISO/IEC 17025:2005.
SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st. Edition, 2012.
NMP: Número Mais Provável.

Observações

- Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. O mesmo somente poderá ser reproduzido integralmente.
- As amostras de contraprovas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 10 dias após emissão do relatório de ensaios.
- Para algumas medições analíticas a informação do limite de quantificação (LQ) não é o mais apropriado, sendo a expressão da faixa de trabalho mais adequado ao uso pretendido, como por exemplo, a medição de pH e temperatura.
- Certificado de Credenciamento de Laboratório concedido pelo INEA - CCL IN 044710
- Não foram observados parâmetros de interesse acima do limite de quantificação nos ensaios em branco realizados para esta amostra.
- As amostras para ensaios de metais dissolvidos são filtradas em campo com membrana filtrante de 0,45µm.
- A Incerteza em microbiologia é calculada em logaritmo (log), sendo a incerteza do método de bactérias heterotróficas 0,1 log. O resultado pode ser expresso das seguintes formas: y + U (log) ou y UFC/mL ou g ou m3 [10y-U; 10y+U]. Onde y é o resultado obtido e [10y-U; 10y+U] é a faixa de incerteza da medição.

Relatório de Ensaios SX N° 9718/19-1 Revisão 00

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005
O escopo da acreditação pode ser visto em: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL1035.pdf>

Cliente:	<i>Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.</i>	Telefone:	<i>2262-1239</i>
Endereço:	<i>Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003</i>	Contato(s):	<i>Bruno Peçanha</i>
e-mail:	<i>bruno@seaprojects.com.br</i>	Fax:	
Amostra(s):	<i>ÁGUA BRUTA</i>	Recepção:	<i>21/08/19 10:56</i>

8. As amostras foram recebidas de acordo com os requisitos especificados? (X) SIM () NÃO
9. O plano de amostragem detalhado está identificado com o mesmo código da proposta comercial e serão disponibilizados sempre que solicitado pelo cliente.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pelo cliente.
O conteúdo da amostra recebida, plano de amostragem, a descrição dos pontos, local da amostragem, medições de campo, data e horário da coleta são de inteira responsabilidade do cliente, portanto não garantimos a confiabilidade e a rastreabilidade conforme as diretrizes da ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005.

Rio de Janeiro, 04 de setembro de 2019.



Lidiane Sodré dos Anjos
Bacharel em Química
CRQ 03252130
Gerência Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Sumatex usando o código LTJDZ CM3 490.

Cliente: Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda. **Telefone:** 2262-1239
Endereço: Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003 **Contato(s):** Bruno Peçanha
e-mail: bruno@seaprojects.com.br **Fax:**
Amostra(s): ÁGUA BRUTA **Recepção:** 21/08/19 10:56

Os Resultados relatados abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório

Amostra	Ponto 3	Código	9718/19-01	Coleta em	20/08/19 12:30		
Ensaio	Resultado	Unidade	Limite aceitável (L1)	LQ	U	Método	Data do Ensaio
-INSTALAÇÕES PERMANENTES-							
-Físico-Químico-							
Ortofosfato Dissolvido (fósforo reativo solúvel)	0,410	mg/L	--	0.02	--	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 P E	22/08/19

Legenda

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st. Edition, 2012.

Observações

- Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. O mesmo somente poderá ser reproduzido integralmente.
- As amostras de contraprovas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 10 dias após emissão do relatório de ensaios.
- Para algumas medições analíticas a informação do limite de quantificação (LQ) não é o mais apropriado, sendo a expressão da faixa de trabalho mais adequado ao uso pretendido, como por exemplo, a medição de pH e temperatura.
- Certificado de Credenciamento de Laboratório concedido pelo INEA - CCL IN 044710
- Não foram observados parâmetros de interesse acima do limite de quantificação nos ensaios em branco realizados para esta amostra.
- As amostras para ensaios de metais dissolvidos são filtradas em campo com membrana filtrante de 0,45µm.
- A Incerteza em microbiologia é calculada em logaritmo (log), sendo a incerteza do método de bactérias heterotróficas 0,1 log. O resultado pode ser expresso das seguintes formas: y + U (log) ou y UFC/mL ou g ou m3 [10y-U; 10y+U]. Onde y é o resultado obtido e [10y-U; 10y+U] é a faixa de incerteza da medição.
- As amostras foram recebidas de acordo com os requisitos especificados? (X) SIM () NÃO
- O plano de amostragem detalhado está identificado com o mesmo código da proposta comercial e serão disponibilizados sempre que solicitado pelo cliente.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pelo cliente.

O conteúdo da amostra recebida, plano de amostragem, a descrição dos pontos, local da amostragem, medições de campo, data e horário da coleta são de inteira responsabilidade do cliente, portanto não garantimos a confiabilidade e a rastreabilidade conforme as diretrizes da ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005.

Rio de Janeiro, 04 de setembro de 2019.



Lidiane Sodré dos Anjos
Bacharel em Química
CRQ 03252130
Gerência Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Sumatex usando o código LTJDZ CM3 490.

Relatório de Ensaios SX N^o 9719/19-1 Revisão 00

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005
O escopo da acreditação pode ser visto em: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL1035.pdf>

Cliente:	Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.	Telefone:	2262-1239
Endereço:	Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003	Contato(s):	Bruno Peçanha
e-mail:	bruno@seaprojects.com.br	Fax:	
Amostra(s):	ÁGUA BRUTA	Recepção:	22/08/19 13:42

Amostra	Ponto 4	Resultado	Unidade	Limite aceitável (L1)	LQ	U	Método	Data do Ensaio
-INSTALAÇÕES PERMANENTES-								
-Físico-Químico-								
Alcalinidade total (ac)		27	mg/L CaCO ₃	--	3	--	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 2320 B	04/09/19
DBO 5 dias (ac)		<2	mg/L	--	2	--	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 5210 B	23/08/19
DQO (ac)		<10	mg/L	--	10	--	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 5220 D	23/08/19
Fósforo total (ac)		0,404	mg/L	--	0.02	--	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 4500 P E	26/08/19
Nitrato (ac)		1,14	mg/L N	--	1	--	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 4500 NO ₃ D	23/08/19
Nitrogênio Amoniacal (ac)		3,40	mg/L N	--	0,06	--	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 4500 NH ₃ F	23/08/19
Nitrogênio Total (ac)		5,3	mg/L	--	1	--	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 4500 N A	30/08/19
Sólidos Suspensos Totais (ac)		36	mg/L	--	10	--	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 2540 D	26/08/19
STD (Sólidos Totais Dissolvidos) (ac)		103	mg/L	--	10	--	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 2540 C	26/08/19
-Microbiologia-								
Escherichia coli (ac)		9,4 X 10 ³	NMP/100 mL	--	1	--	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 9223 A e B	22/08/19

Legenda

(ac): Indica parâmetro acreditado pela Norma NBR ISO/IEC 17025:2005.
SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st. Edition, 2012.
NMP: Número Mais Provável.
LQ: Limite de Quantificação do método de ensaio.

Observações

1. Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. O mesmo somente poderá ser reproduzido integralmente.
2. As amostras de contraprovas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 10 dias após emissão do relatório de ensaios.
3. Para algumas medições analíticas a informação do limite de quantificação (LQ) não é o mais apropriado, sendo a expressão da faixa de trabalho mais adequado ao uso pretendido, como por exemplo, a medição de pH e temperatura.
4. Certificado de Credenciamento de Laboratório concedido pelo INEA - CCL IN 044710
5. Não foram observados parâmetros de interesse acima do limite de quantificação nos ensaios em branco realizados para esta amostra.
6. As amostras para ensaios de metais dissolvidos são filtradas em campo com membrana filtrante de 0,45µm.
7. A Incerteza em microbiologia é calculada em logaritmo (log), sendo a incerteza do método de bactérias heterotróficas 0,1 log. O resultado pode ser expresso das seguintes formas: y + U (log) ou y UFC/mL ou g ou m3 [10y-U; 10y+U]. Onde y é o resultado obtido e [10y-U; 10y+U] é a faixa de incerteza da medição.

Relatório de Ensaios SX N° 9719/19-1 Revisão 00

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005
O escopo da acreditação pode ser visto em: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL1035.pdf>

Cliente:	<i>Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.</i>	Telefone:	<i>2262-1239</i>
Endereço:	<i>Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003</i>	Contato(s):	<i>Bruno Peçanha</i>
e-mail:	<i>bruno@seaprojects.com.br</i>	Fax:	
Amostra(s):	<i>ÁGUA BRUTA</i>	Recepção:	<i>22/08/19 13:42</i>

8. As amostras foram recebidas de acordo com os requisitos especificados? () SIM () NÃO

Observações:

9. O plano de amostragem detalhado está identificado com o mesmo código da proposta comercial e serão disponibilizados sempre que solicitado pelo cliente.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pelo cliente.

O conteúdo da amostra recebida, plano de amostragem, a descrição dos pontos, local da amostragem, medições de campo, data e horário da coleta são de inteira responsabilidade do cliente, portanto não garantimos a confiabilidade e a rastreabilidade conforme as diretrizes da ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005.

Rio de Janeiro, 05 de setembro de 2019.



Lidiane Sodré dos Anjos
Bacharel em Química
CRQ 03252130
Gerência Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Sumatex usando o código LTJGZ CPF 543.

Cliente:	Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.	Telefone:	2262-1239
Endereço:	Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003	Contato(s):	Bruno Peçanha
e-mail:	bruno@seaprojects.com.br	Fax:	
Amostra(s):	ÁGUA BRUTA	Recepção:	22/08/19 13:42

Os Resultados relatados abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório

Amostra	Ponto 4	Código	9719/19-01	Coleta em	21/08/19 13:00		
Ensaio	Resultado	Unidade	Limite aceitável (L1)	LQ	U	Método	Data do Ensaio
-INSTALAÇÕES PERMANENTES-							
-Físico-Químico-							
Ortofosfato Dissolvido (fósforo reativo solúvel)	0,239	mg/L	--	0.02	--	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 P E	23/08/19

Legenda

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st. Edition, 2012.

LQ: Limite de Quantificação do método de ensaio.

Observações

- Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. O mesmo somente poderá ser reproduzido integralmente.
- As amostras de contraprovas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 10 dias após emissão do relatório de ensaios.
- Para algumas medições analíticas a informação do limite de quantificação (LQ) não é o mais apropriado, sendo a expressão da faixa de trabalho mais adequado ao uso pretendido, como por exemplo, a medição de pH e temperatura.
- Certificado de Credenciamento de Laboratório concedido pelo INEA - CCL IN 044710
- Não foram observados parâmetros de interesse acima do limite de quantificação nos ensaios em branco realizados para esta amostra.
- As amostras para ensaios de metais dissolvidos são filtradas em campo com membrana filtrante de 0,45µm.
- A Incerteza em microbiologia é calculada em logaritmo (log), sendo a incerteza do método de bactérias heterotróficas 0,1 log. O resultado pode ser expresso das seguintes formas: y + U (log) ou y UFC/mL ou g ou m3 [10y-U; 10y+U]. Onde y é o resultado obtido e [10y-U; 10y+U] é a faixa de incerteza da medição.
- As amostras foram recebidas de acordo com os requisitos especificados? (x) SIM () NÃO
- O plano de amostragem detalhado está identificado com o mesmo código da proposta comercial e serão disponibilizados sempre que solicitado pelo cliente.
- A regra de decisão para declaração de conformidade leva em conta as especificações das normas pertinentes, sem considerar os valores de incerteza de medição.
- O parecer técnico para amostragens realizadas em bebedouros com filtros de carvão não considera os limites de cloro residual livre.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pelo cliente.

O conteúdo da amostra recebida, plano de amostragem, a descrição dos pontos, local da amostragem, medições de campo, data e horário da coleta são de inteira responsabilidade do cliente, portanto não garantimos a confiabilidade e a rastreabilidade conforme as diretrizes da ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005.

Cliente:	<i>Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.</i>	Telefone:	<i>2262-1239</i>
Endereço:	<i>Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003</i>	Contato(s):	<i>Bruno Peçanha</i>
e-mail:	<i>bruno@seaprojects.com.br</i>	Fax:	
Amostra(s):	<i>ÁGUA BRUTA</i>	Recepção:	<i>22/08/19 13:42</i>

Rio de Janeiro, 05 de setembro de 2019.



Lidiane Sodré dos Anjos
Bacharel em Química
CRQ 03252130
Gerência Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Sumatex usando o código LTJGZ CPF 543.

Relatório de Ensaios SX N^o 9720/19-1 Revisão 00

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005
O escopo da acreditação pode ser visto em: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL1035.pdf>

Cliente:	Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.	Telefone:	2262-1239
Endereço:	Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003	Contato(s):	Bruno Peçanha
e-mail:	bruno@seaprojects.com.br	Fax:	
Amostra(s):	ÁGUA BRUTA	Recepção:	21/08/19 10:54

Amostra	Ponto 5	Resultado	Unidade	Limite aceitável (L1)	LQ	U	Código	9720/19-01	Coleta em	20/08/19 17:20
-INSTALAÇÕES PERMANENTES-										
-Físico-Químico-										
Alcalinidade total (ac)		26	mg/L CaCO ₃	--	3	--	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 2320 B			04/09/19
DBO 5 dias (ac)		<2	mg/L	--	2	--	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 5210 B			22/08/19
DQO (ac)		<10	mg/L	--	10	--	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 5220 D			22/08/19
Fósforo total (ac)		0,525	mg/L	--	0.02	--	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 4500 P E			22/08/19
Nitrato (ac)		3,28	mg/L N	--	1	--	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 4500 NO ₃ D			21/08/19
Nitrogênio Amoniacal (ac)		1,80	mg/L N	--	0,06	--	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 4500 NH ₃ F			22/08/19
Nitrogênio Total (ac)		6,7	mg/L	--	1	--	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 4500 N A			30/08/19
Sólidos Suspensos Totais (ac)		13	mg/L	--	10	--	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 2540 D			26/08/19
STD (Sólidos Totais Dissolvidos) (ac)		118	mg/L	--	10	--	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 2540 C			21/08/19
-Microbiologia-										
Escherichia coli (ac)		<1,0	NMP/100 mL	--	1	--	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 9223 A e B			21/08/19

Legenda

(ac): Indica parâmetro acreditado pela Norma NBR ISO/IEC 17025:2005.
SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st. Edition, 2012.
NMP: Número Mais Provável.

Observações

- Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. O mesmo somente poderá ser reproduzido integralmente.
- As amostras de contraprovas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 10 dias após emissão do relatório de ensaios.
- Para algumas medições analíticas a informação do limite de quantificação (LQ) não é o mais apropriado, sendo a expressão da faixa de trabalho mais adequado ao uso pretendido, como por exemplo, a medição de pH e temperatura.
- Certificado de Credenciamento de Laboratório concedido pelo INEA - CCL IN 044710
- Não foram observados parâmetros de interesse acima do limite de quantificação nos ensaios em branco realizados para esta amostra.
- As amostras para ensaios de metais dissolvidos são filtradas em campo com membrana filtrante de 0,45µm.
- A Incerteza em microbiologia é calculada em logaritmo (log), sendo a incerteza do método de bactérias heterotróficas 0,1 log. O resultado pode ser expresso das seguintes formas: y + U (log) ou y UFC/mL ou g ou m3 [10y-U; 10y+U]. Onde y é o resultado obtido e [10y-U; 10y+U] é a faixa de incerteza da medição.
- As amostras foram recebidas de acordo com os requisitos especificados? (x) SIM () NÃO

Relatório de Ensaio SX N° 9720/19-1 Revisão 00

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005
O escopo da acreditação pode ser visto em: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL1035.pdf>

Cliente:	<i>Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.</i>	Telefone:	<i>2262-1239</i>
Endereço:	<i>Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003</i>	Contato(s):	<i>Bruno Peçanha</i>
e-mail:	<i>bruno@seaprojects.com.br</i>	Fax:	
Amostra(s):	<i>ÁGUA BRUTA</i>	Recepção:	<i>21/08/19 10:54</i>

9. O plano de amostragem detalhado está identificado com o mesmo código da proposta comercial e serão disponibilizados sempre que solicitado pelo cliente.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pelo cliente.

O conteúdo da amostra recebida, plano de amostragem, a descrição dos pontos, local da amostragem, medições de campo, data e horário da coleta são de inteira responsabilidade do cliente, portanto não garantimos a confiabilidade e a rastreabilidade conforme as diretrizes da ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005.

Rio de Janeiro, 04 de setembro de 2019.



Lidiane Sodré dos Anjos
Bacharel em Química
CRQ 03252130
Gerência Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Sumatex usando o código LTCC3 ZBZ 203.

Cliente: Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.	Telefone: 2262-1239
Endereço: Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003	Contato(s): Bruno Peçanha
e-mail: bruno@seaprojects.com.br	Fax:
Amostra(s): ÁGUA BRUTA	Recepção: 21/08/19 10:54

Os Resultados relatados abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório

Amostra	Ponto 5	Código	9720/19-01	Coleta em	20/08/19 17:20		
Ensaio	Resultado	Unidade	Limite aceitável (L1)	LQ	U	Método	Data do Ensaio
-INSTALAÇÕES PERMANENTES-							
-Físico-Químico-							
Ortofosfato Dissolvido (fósforo reativo solúvel)	0,341	mg/L	--	0.02	0,03	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 P E	22/08/19

Legenda

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st. Edition, 2012.

NMP: Número Mais Provável.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência $k = 2$, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

Observações

- Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. O mesmo somente poderá ser reproduzido integralmente.
- As amostras de contraprovas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 10 dias após emissão do relatório de ensaios.
- Para algumas medições analíticas a informação do limite de quantificação (LQ) não é o mais apropriado, sendo a expressão da faixa de trabalho mais adequado ao uso pretendido, como por exemplo, a medição de pH e temperatura.
- Certificado de Credenciamento de Laboratório concedido pelo INEA - CCL IN 044710
- Não foram observados parâmetros de interesse acima do limite de quantificação nos ensaios em branco realizados para esta amostra.
- As amostras para ensaios de metais dissolvidos são filtradas em campo com membrana filtrante de 0,45 μ m.
- A Incerteza em microbiologia é calculada em logaritmo (log), sendo a incerteza do método de bactérias heterotróficas 0,1 log. O resultado pode ser expresso das seguintes formas: $y + U$ (log) ou y UFC/mL ou y ou m^3 [10y-U; 10y+U]. Onde y é o resultado obtido e [10y-U; 10y+U] é a faixa de incerteza da medição.
- As amostras foram recebidas de acordo com os requisitos especificados? (x) SIM () NÃO
- O plano de amostragem detalhado está identificado com o mesmo código da proposta comercial e serão disponibilizados sempre que solicitado pelo cliente.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pelo cliente.

O conteúdo da amostra recebida, plano de amostragem, a descrição dos pontos, local da amostragem, medições de campo, data e horário da coleta são de inteira responsabilidade do cliente, portanto não garantimos a confiabilidade e a rastreabilidade conforme as diretrizes da ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005.

Rio de Janeiro, 04 de setembro de 2019.



Lidiane Sodré dos Anjos
Bacharel em Química
CRQ 03252130
Gerência Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Sumatex usando o código LTCG3 ZBZ 203.

Relatório de Ensaios SX N° 9721/19-1 Revisão 00

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005
O escopo da acreditação pode ser visto em: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL1035.pdf>

Cliente:	Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.	Telefone:	2262-1239
Endereço:	Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003	Contato(s):	Bruno Peçanha
e-mail:	bruno@seaprojects.com.br	Fax:	
Amostra(s):	ÁGUA BRUTA	Recepção:	22/08/19 13:43

Amostra	Ponto 6	Resultado	Unidade	Limite aceitável (L1)	LQ	U	Método	Data do Ensaio
-INSTALAÇÕES PERMANENTES-								
-Físico-Químico-								
Alcalinidade total (ac)		19	mg/L CaCO ₃	--	3	--	SMEWW, 22º Edição, Método 2320 B	04/09/19
DBO 5 dias (ac)		<2	mg/L	--	2	--	SMEWW, 22º Edição, Método 5210 B	23/08/19
DQO (ac)		<10	mg/L	--	10	--	SMEWW, 22º Edição, Método 5220 D	23/08/19
Fósforo total (ac)		0,357	mg/L	--	0.02	--	SMEWW, 22º Edição, Método 4500 P E	26/08/19
Nitrato (ac)		2,47	mg/L N	--	1	--	SMEWW, 22º Edição, Método 4500 NO ₃ D	23/08/19
Nitrogênio Amoniacal (ac)		0,84	mg/L N	--	0,06	--	SMEWW, 22º Edição, Método 4500 NH ₃ F	23/08/19
Nitrogênio Total (ac)		5,7	mg/L	--	1	--	SMEWW, 22º Edição, Método 4500 N A	30/08/19
Sólidos Suspensos Totais (ac)		<10	mg/L	--	10	--	SMEWW, 22º Edição, Método 2540 D	26/08/19
STD (Sólidos Totais Dissolvidos) (ac)		86	mg/L	--	10	--	SMEWW, 22º Edição, Método 2540 C	26/08/19
-Microbiologia-								
Escherichia coli (ac)		8,2 X 10 ³	NMP/100 mL	--	1	--	SMEWW, 22º Edição, Método 9223 A e B	22/08/19

Legenda

(ac): Indica parâmetro acreditado pela Norma NBR ISO/IEC 17025:2005.
SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st. Edition, 2012.
NMP: Número Mais Provável.
LQ: Limite de Quantificação do método de ensaio.

Observações

1. Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. O mesmo somente poderá ser reproduzido integralmente.
2. As amostras de contraprovas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 10 dias após emissão do relatório de ensaios.
3. Para algumas medições analíticas a informação do limite de quantificação (LQ) não é o mais apropriado, sendo a expressão da faixa de trabalho mais adequado ao uso pretendido, como por exemplo, a medição de pH e temperatura.
4. Certificado de Credenciamento de Laboratório concedido pelo INEA - CCL IN 044710
5. Não foram observados parâmetros de interesse acima do limite de quantificação nos ensaios em branco realizados para esta amostra.
6. As amostras para ensaios de metais dissolvidos são filtradas em campo com membrana filtrante de 0,45µm.
7. A Incerteza em microbiologia é calculada em logaritmo (log), sendo a incerteza do método de bactérias heterotróficas 0,1 log. O resultado pode ser expresso das seguintes formas: y + U (log) ou y UFC/mL ou y m3 [10y-U; 10y+U]. Onde y é o resultado obtido e [10y-U; 10y+U] é a faixa de incerteza da medição.

Relatório de Ensaios SX N° 9721/19-1 Revisão 00

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005
O escopo da acreditação pode ser visto em: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL1035.pdf>

Cliente:	<i>Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.</i>	Telefone:	<i>2262-1239</i>
Endereço:	<i>Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003</i>	Contato(s):	<i>Bruno Peçanha</i>
e-mail:	<i>bruno@seaprojects.com.br</i>	Fax:	
Amostra(s):	<i>ÁGUA BRUTA</i>	Recepção:	<i>22/08/19 13:43</i>

8. As amostras foram recebidas de acordo com os requisitos especificados? () SIM () NÃO
9. O plano de amostragem detalhado está identificado com o mesmo código da proposta comercial e serão disponibilizados sempre que solicitado pelo cliente.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pelo cliente.
O conteúdo da amostra recebida, plano de amostragem, a descrição dos pontos, local da amostragem, medições de campo, data e horário da coleta são de inteira responsabilidade do cliente, portanto não garantimos a confiabilidade e a rastreabilidade conforme as diretrizes da ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005.

Rio de Janeiro, 05 de setembro de 2019.



Lidiane Sodré dos Anjos
Bacharel em Química
CRQ 03252130
Gerência Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Sumatex usando o código LTCD9 HBQ 159.

Cliente: Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda. **Telefone:** 2262-1239
Endereço: Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003 **Contato(s):** Bruno Peçanha
e-mail: bruno@seaprojects.com.br **Fax:**
Amostra(s): ÁGUA BRUTA **Recepção:** 22/08/19 13:43

Os Resultados relatados abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório

Amostra	Ponto 6	Código	9721/19-01	Coleta em	21/08/19 17:00		
Ensaio	Resultado	Unidade	Limite aceitável (L1)	LQ	U	Método	Data do Ensaio
-INSTALAÇÕES PERMANENTES-							
-Físico-Químico-							
Ortofosfato Dissolvido (fósforo reativo solúvel)	0,175	mg/L	--	0.02	--	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 P E	23/08/19

Legenda

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st. Edition, 2012.

LQ: Limite de Quantificação do método de ensaio.

Observações

- Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. O mesmo somente poderá ser reproduzido integralmente.
- As amostras de contraprovas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 10 dias após emissão do relatório de ensaios.
- Para algumas medições analíticas a informação do limite de quantificação (LQ) não é o mais apropriado, sendo a expressão da faixa de trabalho mais adequado ao uso pretendido, como por exemplo, a medição de pH e temperatura.
- Certificado de Credenciamento de Laboratório concedido pelo INEA - CCL IN 044710
- Não foram observados parâmetros de interesse acima do limite de quantificação nos ensaios em branco realizados para esta amostra.
- As amostras para ensaios de metais dissolvidos são filtradas em campo com membrana filtrante de 0,45µm.
- A Incerteza em microbiologia é calculada em logaritmo (log), sendo a incerteza do método de bactérias heterotróficas 0,1 log. O resultado pode ser expresso das seguintes formas: y + U (log) ou y UFC/mL ou g ou m3 [10y-U; 10y+U]. Onde y é o resultado obtido e [10y-U; 10y+U] é a faixa de incerteza da medição.
- As amostras foram recebidas de acordo com os requisitos especificados? (x) SIM () NÃO
- O plano de amostragem detalhado está identificado com o mesmo código da proposta comercial e serão disponibilizados sempre que solicitado pelo cliente.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pelo cliente.

O conteúdo da amostra recebida, plano de amostragem, a descrição dos pontos, local da amostragem, medições de campo, data e horário da coleta são de inteira responsabilidade do cliente, portanto não garantimos a confiabilidade e a rastreabilidade conforme as diretrizes da ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005.

Rio de Janeiro, 05 de setembro de 2019.



Lidiane Sodré dos Anjos
Bacharel em Química
CRQ 03252130
Gerência Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Sumatex usando o código LTCD9 HBQ 159.

Relatório de Ensaios SX N^o 9722/19-1 Revisão 00

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005
O escopo da acreditação pode ser visto em: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL1035.pdf>

Cliente: Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.	Telefone: 2262-1239
Endereço: Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003	Contato(s): Bruno Peçanha
e-mail: bruno@seaprojects.com.br	Fax:
Amostra(s): ÁGUA BRUTA	Recepção: 22/08/19 13:35

Amostra	Ponto 7					Código	9722/19-01	Coleta em	22/08/19 09:30
Ensaio	Resultado	Unidade	Limite aceitável (L1)	LQ	U	Método		Data do Ensaio	
-INSTALAÇÕES PERMANENTES-									
-Físico-Químico-									
Alcalinidade total (ac)	19	mg/L CaCO ₃	--	3	--	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 2320 B		04/09/19	
DBO 5 dias (ac)	<2	mg/L	--	2	--	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 5210 B		23/08/19	
DQO (ac)	<10	mg/L	--	10	--	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 5220 D		23/08/19	
Fósforo total (ac)	0,342	mg/L	--	0.02	--	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 4500 P E		26/08/19	
Nitrato (ac)	3,37	mg/L N	--	1	--	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 4500 NO ₃ D		23/08/19	
Nitrogênio Amoniacal (ac)	0,37	mg/L N	--	0,06	--	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 4500 NH ₃ F		23/08/19	
Nitrogênio Total (ac)	6,6	mg/L	--	1	--	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 4500 N A		30/08/19	
Sólidos Suspensos Totais (ac)	<10	mg/L	--	10	--	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 2540 D		26/08/19	
STD (Sólidos Totais Dissolvidos) (ac)	84	mg/L	--	10	--	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 2540 C		26/08/19	
-Microbiologia-									
<i>Escherichia coli</i> (ac)	1,9 X 10 ³	NMP/100 mL	--	1	--	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 9223 A e B		22/08/19	

Legenda

(ac): Indica parâmetro acreditado pela Norma NBR ISO/IEC 17025:2005.
SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st. Edition, 2012.
NMP: Número Mais Provável.
LQ: Limite de Quantificação do método de ensaio.

Observações

- Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. O mesmo somente poderá ser reproduzido integralmente.
- As amostras de contraprovas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 10 dias após emissão do relatório de ensaios.
- Para algumas medições analíticas a informação do limite de quantificação (LQ) não é o mais apropriado, sendo a expressão da faixa de trabalho mais adequado ao uso pretendido, como por exemplo, a medição de pH e temperatura.
- Certificado de Credenciamento de Laboratório concedido pelo INEA - CCL IN 044710
- Não foram observados parâmetros de interesse acima do limite de quantificação nos ensaios em branco realizados para esta amostra.
- As amostras para ensaios de metais dissolvidos são filtradas em campo com membrana filtrante de 0,45µm.
- A Incerteza em microbiologia é calculada em logaritmo (log), sendo a incerteza do método de bactérias heterotróficas 0,1 log. O resultado pode ser expresso das seguintes formas: y + U (log) ou y UFC/mL ou g ou m3 [10y-U; 10y+U]. Onde y é o resultado obtido e [10y-U; 10y+U] é a faixa de incerteza da medição.

Relatório de Ensaios SX N° 9722/19-1 Revisão 00

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005
O escopo da acreditação pode ser visto em: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL1035.pdf>

Cliente:	<i>Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.</i>	Telefone:	<i>2262-1239</i>
Endereço:	<i>Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003</i>	Contato(s):	<i>Bruno Peçanha</i>
e-mail:	<i>bruno@seaprojects.com.br</i>	Fax:	
Amostra(s):	<i>ÁGUA BRUTA</i>	Recepção:	<i>22/08/19 13:35</i>

8. As amostras foram recebidas de acordo com os requisitos especificados? () SIM () NÃO
9. O plano de amostragem detalhado está identificado com o mesmo código da proposta comercial e serão disponibilizados sempre que solicitado pelo cliente.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pelo cliente.
O conteúdo da amostra recebida, plano de amostragem, a descrição dos pontos, local da amostragem, medições de campo, data e horário da coleta são de inteira responsabilidade do cliente, portanto não garantimos a confiabilidade e a rastreabilidade conforme as diretrizes da ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005.

Rio de Janeiro, 05 de setembro de 2019.



Lidiane Sodré dos Anjos
Bacharel em Química
CRQ 03252130
Gerência Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Sumatex usando o código LTCF3 CGQ 302.

Cliente: Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda. **Telefone:** 2262-1239
Endereço: Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003 **Contato(s):** Bruno Peçanha
e-mail: bruno@seaprojects.com.br **Fax:**
Amostra(s): ÁGUA BRUTA **Recepção:** 22/08/19 13:35

Os Resultados relatados abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório

Amostra	Ponto 7	Código	9722/19-01	Coleta em	22/08/19 09:30		
Ensaio	Resultado	Unidade	Limite aceitável (L1)	LQ	U	Método	Data do Ensaio
-INSTALAÇÕES PERMANENTES-							
-Físico-Químico-							
Ortofosfato Dissolvido (fósforo reativo solúvel)	0,165	mg/L	--	0.02	0,03	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 P E	23/08/19

Legenda

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st. Edition, 2012.

LQ: Limite de Quantificação do método de ensaio.

Observações

- Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. O mesmo somente poderá ser reproduzido integralmente.
- As amostras de contraprovas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 10 dias após emissão do relatório de ensaios.
- Para algumas medições analíticas a informação do limite de quantificação (LQ) não é o mais apropriado, sendo a expressão da faixa de trabalho mais adequado ao uso pretendido, como por exemplo, a medição de pH e temperatura.
- Certificado de Credenciamento de Laboratório concedido pelo INEA - CCL IN 044710
- Não foram observados parâmetros de interesse acima do limite de quantificação nos ensaios em branco realizados para esta amostra.
- As amostras para ensaios de metais dissolvidos são filtradas em campo com membrana filtrante de 0,45µm.
- A Incerteza em microbiologia é calculada em logaritmo (log), sendo a incerteza do método de bactérias heterotróficas 0,1 log. O resultado pode ser expresso das seguintes formas: y + U (log) ou y UFC/mL ou g ou m3 [10y-U; 10y+U]. Onde y é o resultado obtido e [10y-U; 10y+U] é a faixa de incerteza da medição.
- As amostras foram recebidas de acordo com os requisitos especificados? (x) SIM () NÃO
- O plano de amostragem detalhado está identificado com o mesmo código da proposta comercial e serão disponibilizados sempre que solicitado pelo cliente.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pelo cliente.

O conteúdo da amostra recebida, plano de amostragem, a descrição dos pontos, local da amostragem, medições de campo, data e horário da coleta são de inteira responsabilidade do cliente, portanto não garantimos a confiabilidade e a rastreabilidade conforme as diretrizes da ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005.

Rio de Janeiro, 05 de setembro de 2019.



Lidiane Sodré dos Anjos
Bacharel em Química
CRQ 03252130
Gerência Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Sumatex usando o código LTCF3 CGQ 302.

Relatório de Ensaios **SX N° 9723/19-1** Revisão **00**

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005
O escopo da acreditação pode ser visto em: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL1035.pdf>

Cliente:	Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.	Telefone:	2262-1239
Endereço:	Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003	Contato(s):	Bruno Peçanha
e-mail:	bruno@seaprojects.com.br	Fax:	
Amostra(s):	ÁGUA BRUTA	Recepção:	22/08/19 13:41

Amostra	Ponto 8	Resultado	Unidade	Limite aceitável (L1)	LQ	Código	9723/19-01	Coleta em	22/08/19 08:30
Ensaio						U	Método		Data do Ensaio
-INSTALAÇÕES PERMANENTES-									
-Físico-Químico-									
Alcalinidade total (ac)		21	mg/L CaCO ₃	--	3	--	SMEWW, 22º Edição, Método 2320 B		04/09/19
DBO 5 dias (ac)		<2	mg/L	--	2	--	SMEWW, 22º Edição, Método 5210 B		23/08/19
DQO (ac)		<10	mg/L	--	10	--	SMEWW, 22º Edição, Método 5220 D		23/08/19
Fósforo total (ac)		0,264	mg/L	--	0.02	--	SMEWW, 22º Edição, Método 4500 P E		26/08/19
Nitrato (ac)		3,08	mg/L N	--	1	--	SMEWW, 22º Edição, Método 4500 NO ₃ D		23/08/19
Nitrogênio Amoniacal (ac)		0,10	mg/L N	--	0,06	--	SMEWW, 22º Edição, Método 4500 NH ₃ F		23/08/19
Nitrogênio Total (ac)		3,8	mg/L	--	1	--	SMEWW, 22º Edição, Método 4500 N A		30/08/19
Sólidos Suspensos Totais (ac)		<10	mg/L	--	10	--	SMEWW, 22º Edição, Método 2540 D		27/08/19
STD (Sólidos Totais Dissolvidos) (ac)		78	mg/L	--	10	--	SMEWW, 22º Edição, Método 2540 C		26/08/19
-Microbiologia-									
Escherichia coli (ac)		4,9 X 10 ²	NMP/100 mL	--	1	--	SMEWW, 22º Edição, Método 9223 A e B		22/08/19

Legenda

(ac): Indica parâmetro acreditado pela Norma NBR ISO/IEC 17025:2005.
SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st. Edition, 2012.
NMP: Número Mais Provável.
LQ: Limite de Quantificação do método de ensaio.

Observações

1. Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. O mesmo somente poderá ser reproduzido integralmente.
2. As amostras de contraprovas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 10 dias após emissão do relatório de ensaios.
3. Para algumas medições analíticas a informação do limite de quantificação (LQ) não é o mais apropriado, sendo a expressão da faixa de trabalho mais adequado ao uso pretendido, como por exemplo, a medição de pH e temperatura.
4. Certificado de Credenciamento de Laboratório concedido pelo INEA - CCL IN 044710
5. Não foram observados parâmetros de interesse acima do limite de quantificação nos ensaios em branco realizados para esta amostra.
6. As amostras para ensaios de metais dissolvidos são filtradas em campo com membrana filtrante de 0,45µm.

Relatório de Ensaio SX N° 9723/19-1 Revisão 00

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005
O escopo da acreditação pode ser visto em: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL1035.pdf>

Cliente:	<i>Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.</i>	Telefone:	<i>2262-1239</i>
Endereço:	<i>Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003</i>	Contato(s):	<i>Bruno Peçanha</i>
e-mail:	<i>bruno@seaprojects.com.br</i>	Fax:	
Amostra(s):	<i>ÁGUA BRUTA</i>	Recepção:	<i>22/08/19 13:41</i>

7. A Incerteza em microbiologia é calculada em logaritmo (log), sendo a incerteza do método de bactérias heterotróficas 0,1 log. O resultado pode ser expresso das seguintes formas: $y + U$ (log) ou y UFC/mL ou g ou m³ [$10y-U$; $10y+U$]. Onde y é o resultado obtido e [$10y-U$; $10y+U$] é a faixa de incerteza da medição.

8. As amostras foram recebidas de acordo com os requisitos especificados? () SIM () NÃO

9. O plano de amostragem detalhado está identificado com o mesmo código da proposta comercial e serão disponibilizados sempre que solicitado pelo cliente.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pelo cliente.

O conteúdo da amostra recebida, plano de amostragem, a descrição dos pontos, local da amostragem, medições de campo, data e horário da coleta são de inteira responsabilidade do cliente, portanto não garantimos a confiabilidade e a rastreabilidade conforme as diretrizes da ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005.

Rio de Janeiro, 05 de setembro de 2019.



Lidiane Sodré dos Anjos
Bacharel em Química
CRQ 03252130
Gerência Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Sumatex usando o código LTDG3 ZBZ 266.

Cliente: Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.	Telefone: 2262-1239
Endereço: Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003	Contato(s): Bruno Peçanha
e-mail: bruno@seaprojects.com.br	Fax:
Amostra(s): ÁGUA BRUTA	Recepção: 22/08/19 13:41

Os Resultados relatados abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório

Amostra	Ponto 8	Código	9723/19-01	Coleta em	22/08/19 08:30		
Ensaio	Resultado	Unidade	Limite aceitável (L1)	LQ	U	Método	Data do Ensaio
-INSTALAÇÕES PERMANENTES-							
-Físico-Químico-							
Ortofosfato Dissolvido (fósforo reativo solúvel)	0,144	mg/L	--	0.02	--	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 P E	23/08/19

Legenda

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st. Edition, 2012.

LQ: Limite de Quantificação do método de ensaio.

Observações

- Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. O mesmo somente poderá ser reproduzido integralmente.
- As amostras de contraprovas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 10 dias após emissão do relatório de ensaios.
- Para algumas medições analíticas a informação do limite de quantificação (LQ) não é o mais apropriado, sendo a expressão da faixa de trabalho mais adequado ao uso pretendido, como por exemplo, a medição de pH e temperatura.
- Certificado de Credenciamento de Laboratório concedido pelo INEA - CCL IN 044710
- Não foram observados parâmetros de interesse acima do limite de quantificação nos ensaios em branco realizados para esta amostra.
- As amostras para ensaios de metais dissolvidos são filtradas em campo com membrana filtrante de 0,45µm.
- A Incerteza em microbiologia é calculada em logaritmo (log), sendo a incerteza do método de bactérias heterotróficas 0,1 log. O resultado pode ser expresso das seguintes formas: y + U (log) ou y UFC/mL ou g ou m3 [10y-U; 10y+U]. Onde y é o resultado obtido e [10y-U; 10y+U] é a faixa de incerteza da medição.
- As amostras foram recebidas de acordo com os requisitos especificados? (x) SIM () NÃO
- O plano de amostragem detalhado está identificado com o mesmo código da proposta comercial e serão disponibilizados sempre que solicitado pelo cliente.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pelo cliente.

O conteúdo da amostra recebida, plano de amostragem, a descrição dos pontos, local da amostragem, medições de campo, data e horário da coleta são de inteira responsabilidade do cliente, portanto não garantimos a confiabilidade e a rastreabilidade conforme as diretrizes da ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005.

Rio de Janeiro, 05 de setembro de 2019.



Lidiane Sodré dos Anjos
Bacharel em Química
CRQ 03252130
Gerência Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Sumatex usando o código LTDG3 ZBZ 266.

Relatório de Ensaio **SX N° 9724/19-1** Revisão **00**

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005
O escopo da acreditação pode ser visto em: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL1035.pdf>

Ciente:	Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.	Telefone:	2262-1239
Endereço:	Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003	Contato(s):	Bruno Peçanha
e-mail:	bruno@seaprojects.com.br	Fax:	
Amostra(s):	ÁGUA BRUTA	Recepção:	23/08/19 16:08

Amostra	Ponto 9	Código	9724/19-01	Coleta em	23/08/19 10:40		
Temperatura no recebimento FQ		3,1 °C		Temperatura no recebimento MB			
				5,2 °C			
Ensaio	Resultado	Unidade	Limite aceitável (L1)	LQ	U	Método	Data do Ensaio
-INSTALAÇÕES PERMANENTES-							
-Físico-Químico-							
Alcalinidade total (ac)	19	mg/L CaCO ₃	--	3	--	SMEWW, 22ª Edição, Método 2320 B	04/09/19
DBO 5 dias (ac)	<2	mg/L	--	2	--	SMEWW, 22ª Edição, Método 5210 B	24/08/19
DQO (ac)	<10	mg/L	--	10	--	SMEWW, 22ª Edição, Método 5220 D	24/08/19
Fósforo total (ac)	0,336	mg/L	--	0.02	--	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 P E	26/08/19
Nitrato (ac)	2,04	mg/L N	--	1	--	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 NO ₃ D	24/08/19
Nitrogênio Amoniacal (ac)	1,47	mg/L N	--	0,06	--	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 NH ₃ F	24/08/19
Nitrogênio Total (ac)	5,7	mg/L	--	1	--	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 N A	30/08/19
Sólidos Suspensos Totais (ac)	<10	mg/L	--	10	--	SMEWW, 22ª Edição, Método 2540 D	29/08/19
STD (Sólidos Totais Dissolvidos) (ac)	94	mg/L	--	10	--	SMEWW, 22ª Edição, Método 2540 C	26/08/19
-Microbiologia-							
Escherichia coli (ac)	1,2 X 10 ³	NMP/100 mL	--	1	--	SMEWW, 22ª Edição, Método 9223 A e B	23/08/19

Legenda

(ac): Indica parâmetro acreditado pela Norma NBR ISO/IEC 17025:2005.
SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st. Edition, 2012.
NMP: Número Mais Provável.
LQ: Limite de Quantificação do método de ensaio.

Observações

1. Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. O mesmo somente poderá ser reproduzido integralmente.
2. As amostras de contraprovas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 10 dias após emissão do relatório de ensaios.
3. Para algumas medições analíticas a informação do limite de quantificação (LQ) não é o mais apropriado, sendo a expressão da faixa de trabalho mais adequado ao uso pretendido, como por exemplo, a medição de pH e temperatura.
4. Certificado de Credenciamento de Laboratório concedido pelo INEA - CCL IN 044710
5. Não foram observados parâmetros de interesse acima do limite de quantificação nos ensaios em branco realizados para esta amostra.
6. As amostras para ensaios de metais dissolvidos são filtradas em campo com membrana filtrante de 0,45µm.

Relatório de Ensaios SX N° 9724/19-1 Revisão 00

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005
O escopo da acreditação pode ser visto em: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL1035.pdf>

Cliente:	<i>Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.</i>	Telefone:	<i>2262-1239</i>
Endereço:	<i>Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003</i>	Contato(s):	<i>Bruno Peçanha</i>
e-mail:	<i>bruno@seaprojects.com.br</i>	Fax:	
Amostra(s):	<i>ÁGUA BRUTA</i>	Recepção:	<i>23/08/19 16:08</i>

7. A Incerteza em microbiologia é calculada em logaritmo (log), sendo a incerteza do método de bactérias heterotróficas 0,1 log. O resultado pode ser expresso das seguintes formas: $y + U$ (log) ou y UFC/mL ou g ou m³ [$10y-U$; $10y+U$]. Onde y é o resultado obtido e [$10y-U$; $10y+U$] é a faixa de incerteza da medição.

8. As amostras foram recebidas de acordo com os requisitos especificados? () SIM () NÃO

9. O plano de amostragem detalhado está identificado com o mesmo código da proposta comercial e serão disponibilizados sempre que solicitado pelo cliente.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pelo cliente.

O conteúdo da amostra recebida, plano de amostragem, a descrição dos pontos, local da amostragem, medições de campo, data e horário da coleta são de inteira responsabilidade do cliente, portanto não garantimos a confiabilidade e a rastreabilidade conforme as diretrizes da ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005.

Rio de Janeiro, 05 de setembro de 2019.



Lidiane Sodré dos Anjos
Bacharel em Química
CRQ 03252130
Gerência Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Sumatex usando o código LTJFZ CJ3 410.

Cliente: Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda. **Telefone:** 2262-1239
Endereço: Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003 **Contato(s):** Bruno Peçanha
e-mail: bruno@seaprojects.com.br **Fax:**
Amostra(s): ÁGUA BRUTA **Recepção:** 23/08/19 16:08

Os Resultados relatados abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório

Amostra	Ponto 9	Código	9724/19-01	Coleta em	23/08/19 10:40		
Ensaio	Resultado	Unidade	Limite aceitável (L1)	LQ	U	Método	Data do Ensaio
-INSTALAÇÕES PERMANENTES-							
-Físico-Químico-							
Ortofosfato Dissolvido (fósforo reativo solúvel)	0,127	mg/L	--	0.02	--	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 4500 P E	23/08/19

Legenda

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st. Edition, 2012.
NMP: Número Mais Provável.

Observações

- Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. O mesmo somente poderá ser reproduzido integralmente.
- As amostras de contraprovas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 10 dias após emissão do relatório de ensaios.
- Para algumas medições analíticas a informação do limite de quantificação (LQ) não é o mais apropriado, sendo a expressão da faixa de trabalho mais adequado ao uso pretendido, como por exemplo, a medição de pH e temperatura.
- Certificado de Credenciamento de Laboratório concedido pelo INEA - CCL IN 044710
- Não foram observados parâmetros de interesse acima do limite de quantificação nos ensaios em branco realizados para esta amostra.
- As amostras para ensaios de metais dissolvidos são filtradas em campo com membrana filtrante de 0,45µm.
- A Incerteza em microbiologia é calculada em logaritmo (log), sendo a incerteza do método de bactérias heterotróficas 0,1 log. O resultado pode ser expresso das seguintes formas: y + U (log) ou y UFC/mL ou g ou m3 [10y-U; 10y+U]. Onde y é o resultado obtido e [10y-U; 10y+U] é a faixa de incerteza da medição.
- As amostras foram recebidas de acordo com os requisitos especificados? (x) SIM () NÃO
- O plano de amostragem detalhado está identificado com o mesmo código da proposta comercial e serão disponibilizados sempre que solicitado pelo cliente.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pelo cliente.

O conteúdo da amostra recebida, plano de amostragem, a descrição dos pontos, local da amostragem, medições de campo, data e horário da coleta são de inteira responsabilidade do cliente, portanto não garantimos a confiabilidade e a rastreabilidade conforme as diretrizes da ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005.

Rio de Janeiro, 05 de setembro de 2019.



Lidiane Sodré dos Anjos
Bacharel em Química
CRQ 03252130
Gerência Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Sumatex usando o código LTJFZ CJ3 410.

Relatório de Ensaios SX N° 9725/19-1 Revisão 00

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005
O escopo da acreditação pode ser visto em: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL1035.pdf>

Ciente:	Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.	Telefone:	2262-1239
Endereço:	Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003	Contato(s):	Bruno Peçanha
e-mail:	bruno@seaprojects.com.br	Fax:	
Amostra(s):	ÁGUA BRUTA	Recepção:	22/08/19 13:45

Amostra	Ponto 10				Código	9725/19-01	Coleta em	21/08/19 15:40
Ensaio	Resultado	Unidade	Limite aceitável (L1)	LQ	U	Método	Data do Ensaio	
-INSTALAÇÕES PERMANENTES-								
-Físico-Químico-								
Alcalinidade total (ac)	29	mg/L CaCO ₃	--	3	--	SMEWW, 22ª Edição, Método 2320 B	04/09/19	
DBO 5 dias (ac)	9	mg/L	--	2	--	SMEWW, 22ª Edição, Método 5210 B	23/08/19	
DQO (ac)	24	mg/L	--	10	--	SMEWW, 22ª Edição, Método 5220 D	23/08/19	
Fósforo total (ac)	0,406	mg/L	--	0.02	--	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 P E	28/08/19	
Nitrato (ac)	1,50	mg/L N	--	1	--	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 NO ₃ D	23/08/19	
Nitrogênio Amoniacal (ac)	2,30	mg/L N	--	0,06	--	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 NH ₃ F	23/08/19	
Sólidos Suspensos Totais (ac)	29	mg/L	--	10	--	SMEWW, 22ª Edição, Método 2540 D	27/08/19	
STD (Sólidos Totais Dissolvidos) (ac)	119	mg/L	--	10	--	SMEWW, 22ª Edição, Método 2540 C	26/08/19	
-Microbiologia-								
<i>Escherichia coli</i> (ac)	1,1 X 10 ³	NMP/100 mL	--	1	--	SMEWW, 22ª Edição, Método 9223 A e B	22/08/19	

Legenda

(ac): Indica parâmetro acreditado pela Norma NBR ISO/IEC 17025:2005.

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st. Edition, 2012.

NMP: Número Mais Provável.

LQ: Limite de Quantificação do método de ensaio.

Observações

1. Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. O mesmo somente poderá ser reproduzido integralmente.
2. As amostras de contraprovas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 10 dias após emissão do relatório de ensaios.
3. Para algumas medições analíticas a informação do limite de quantificação (LQ) não é o mais apropriado, sendo a expressão da faixa de trabalho mais adequado ao uso pretendido, como por exemplo, a medição de pH e temperatura.
4. Certificado de Credenciamento de Laboratório concedido pelo INEA - CCL IN 044710
5. Não foram observados parâmetros de interesse acima do limite de quantificação nos ensaios em branco realizados para esta amostra.
6. As amostras para ensaios de metais dissolvidos são filtradas em campo com membrana filtrante de 0,45µm.
7. A Incerteza em microbiologia é calculada em logaritmo (log), sendo a incerteza do método de bactérias heterotróficas 0,1 log. O resultado pode ser expresso das seguintes formas: y + U (log) ou y UFC/mL ou g ou m3 [10y-U; 10y+U]. Onde y é o resultado obtido e [10y-U; 10y+U] é a faixa de incerteza da medição.
8. As amostras foram recebidas de acordo com os requisitos especificados? (x) SIM () NÃO

Relatório de Ensaios SX N° 9725/19-1 Revisão 00

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005
O escopo da acreditação pode ser visto em: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL1035.pdf>

Cliete:	<i>Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.</i>	Telefone:	<i>2262-1239</i>
Endereço:	<i>Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003</i>	Contato(s):	<i>Bruno Peçanha</i>
e-mail:	<i>bruno@seaprojects.com.br</i>	Fax:	
Amostra(s):	<i>ÁGUA BRUTA</i>	Recepção:	<i>22/08/19 13:45</i>

9. O plano de amostragem detalhado está identificado com o mesmo código da proposta comercial e serão disponibilizados sempre que solicitado pelo cliente.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pelo cliente.
O conteúdo da amostra recebida, plano de amostragem, a descrição dos pontos, local da amostragem, medições de campo, data e horário da coleta são de inteira responsabilidade do cliente, portanto não garantimos a confiabilidade e a rastreabilidade conforme as diretrizes da ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005.

Rio de Janeiro, 09 de setembro de 2019.



Lidiane Sodré dos Anjos
Bacharel em Química
CRQ 03252130
Gerência Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Sumatex usando o código LTJLZ CPQ 573.

Cliente:	Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.	Telefone:	2262-1239
Endereço:	Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003	Contato(s):	Bruno Peçanha
e-mail:	bruno@seaprojects.com.br	Fax:	
Amostra(s):	ÁGUA BRUTA	Recepção:	22/08/19 13:45

Os Resultados relatados abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório

Amostra	Ponto 10					Código	9725/19-01	Coleta em	21/08/19 15:40
Ensaio	Resultado	Unidade	Limite aceitável (L1)	LQ	U	Método		Data do Ensaio	
-INSTALAÇÕES PERMANENTES-									
-Físico-Químico-									
Nitrogênio Total	5,6	mg/L	--	0,5	--	Hach 10071		04/09/19	
Ortofosfato Dissolvido (fósforo reativo solúvel)	0,202	mg/L	--	0.02	--	SMEWW, 22 ^o Edição, Método 4500 P E		23/08/19	

Legenda

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st. Edition, 2012.

NMP: Número Mais Provável.

Observações

- Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. O mesmo somente poderá ser reproduzido integralmente.
- As amostras de contraprovas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 10 dias após emissão do relatório de ensaios.
- Para algumas medições analíticas a informação do limite de quantificação (LQ) não é o mais apropriado, sendo a expressão da faixa de trabalho mais adequado ao uso pretendido, como por exemplo, a medição de pH e temperatura.
- Certificado de Credenciamento de Laboratório concedido pelo INEA - CCL IN 044710
- Não foram observados parâmetros de interesse acima do limite de quantificação nos ensaios em branco realizados para esta amostra.
- As amostras para ensaios de metais dissolvidos são filtradas em campo com membrana filtrante de 0,45µm.
- A Incerteza em microbiologia é calculada em logaritmo (log), sendo a incerteza do método de bactérias heterotróficas 0,1 log. O resultado pode ser expresso das seguintes formas: y + U (log) ou y UFC/mL ou g ou m3 [10y-U; 10y+U]. Onde y é o resultado obtido e [10y-U; 10y+U] é a faixa de incerteza da medição.
- As amostras foram recebidas de acordo com os requisitos especificados? (x) SIM () NÃO
- O plano de amostragem detalhado está identificado com o mesmo código da proposta comercial e serão disponibilizados sempre que solicitado pelo cliente.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pelo cliente.

O conteúdo da amostra recebida, plano de amostragem, a descrição dos pontos, local da amostragem, medições de campo, data e horário da coleta são de inteira responsabilidade do cliente, portanto não garantimos a confiabilidade e a rastreabilidade conforme as diretrizes da ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005.

Cliente:	<i>Rhizobium Consultoria Ambiental Ltda.</i>	Telefone:	<i>2262-1239</i>
Endereço:	<i>Av. Rio Branco, 156/2217, Centro, Rio Branco-RJ, CEP: 20040-003</i>	Contato(s):	<i>Bruno Peçanha</i>
e-mail:	<i>bruno@seaprojects.com.br</i>	Fax:	
Amostra(s):	<i>ÁGUA BRUTA</i>	Recepção:	<i>22/08/19 13:45</i>

Rio de Janeiro, 09 de setembro de 2019.



Lidiane Sodré dos Anjos
Bacharel em Química
CRQ 03252130
Gerência Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.Labwin.net/Sumatex usando o código LTJLZ CPQ 573.



**ANEXO III:
Certificados e credenciações do laboratório responsável**

CERTIFICADO DE CREDENCIAMENTO DE LABORATÓRIO

CCL Nº IN044710

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

SUMATEX PRODUTOS QUÍMICOS LTDA

CNPJ/CPF:30.927.990/0005-00

Código INEA: UN025101/55.11.10

Endereço: RUA SARGENTO SÍLVIO HOLLEMBACK, 355 - BARROS FILHO - RIO DE JANEIRO - RJ

Técnico Responsável: LIDIANE SODRÉ DOS ANJOS

Registro no Conselho Regional: CRQ 3ª REGIÃO 03252130 - BACHAREL EM QUÍMICA

a realizar as análises dos seguintes parâmetros:

Parecer

Concedido certificado que credencia o laboratório Sumatex produtos químicos Ltda, situado à rua Sargento Sílvio Hollemback, 355, Barros Filho, Rio de Janeiro, RJ, a realizar os seguintes ensaios:

Efluentes - físico-químicos:

Cianeto livre, Cianeto total, Cloro residual livre, Cloro residual total, Condutividade, Cor aparente, Cor verdadeira, Fluoreto, Fósforo Total, Materiais flutuantes, Nitrogênio Nitrato, Nitrogênio Nitrito, Nitrogênio amoniacal total, Nitrogênio kjeldahl, Nitrogênio total, OD, pH, Sólidos dissolvidos fixos, Sólidos dissolvidos totais, Sólidos dissolvidos voláteis, Sólidos sedimentáveis, Sólidos suspensos fixos, Sólidos suspensos totais, Sólidos suspensos voláteis, Sólidos totais fixos, Sólidos totais voláteis, Sólidos totais, Sulfato, Sulfeto, Sulfitos e Temperatura.

Efluentes - metais (total e dissolvido):

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

Efluentes - orgânicos globais:

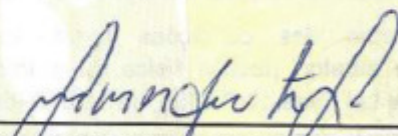
DBO, DQO, Índice de Fenóis, Óleos e graxas, Óleos minerais, Óleos vegetais e gorduras animais e Surfactantes aniônicos - MBAS.

Águas - físico-químicos:

Alcalinidade, Cianetos, Cloreto, Cloro residual total, Cloro residual livre, Condutividade, Cor aparente, Cor

Este certificado é válido até 12 de Abril 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-07/511320/2011 e seus anexos.

Rio de Janeiro, 12 de abril de 2018



JOSE MARIA DE MESQUITA JUNIOR
DIRETOR DE PÓS-LICENÇA

CERTIFICADO DE CREDENCIAMENTO DE LABORATÓRIO**CCL Nº IN044710**

verdadeira, Dureza total, Fluoreto, Gosto e odor, Orto-fosfato, Fósforo Total, Nitrogênio Nitrato, Nitrogênio Nitrito, Nitrogênio amoniacal total, Nitrogênio Kjeldhal, Nitrogênio total, OD, pH, Sólidos dissolvidos fixos, Sólidos dissolvidos totais, Sólidos dissolvidos voláteis, Sólidos suspensos fixos, Sólidos suspensos totais, Sólidos suspensos voláteis, Sólidos totais, Sólidos totais fixos, Sólidos totais voláteis, Sulfato, Sulfeto, Sulfeto de Hidrogênio e Turbidez.

Águas - metais (total e dissolvido):

Alumínio, Antimônio, Arsênio, Bário, Berílio, Bismuto, Boro, Cádmio, Cálcio, Chumbo, Cobalto, Cobre, Cromo Total, Cromo hexavalente, Cromo trivalente, Estanho, Enxofre, Estrôncio, Ferro, Fósforo, Lítio, Magnésio, Manganês, Mercúrio, Molibdênio, Níquel, Potássio, Prata, Selênio, Sódio, Talio, Titânio, Urânio, Vanádio e Zinco.

Águas - orgânicos globais:

DBO, DQO, Índice de Fenóis, Óleos e graxas e Surfactantes aniônicos - MBAS.

Águas - microbiológicos:

Bactérias heterotróficas, Coliformes Termotolerantes, Coliformes Totais, *Escherichia coli* e *Enterococos/Streptococos fecais*.

Efluentes - microbiológicos:

Bactérias heterotróficas, Coliformes Termotolerantes, Coliformes Totais, *Enterococos/ Streptococos fecais*, *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus*.

Qualidade do ar - físico químicos em soluções de absorção:

Dióxido de carbono, Temperatura do ar, Umidade relativa do ar, Velocidade do ar e Poeira Total (Aerodispersóides).

Resíduos sólidos ou semi-sólidos - processamento da amostra:

Lixiviação de resíduos, Solubilização de resíduos e Extração de resíduos.

Resíduos sólidos ou semi-sólidos - massa bruta:

Cianetos, pH 1:1 e Sulfetos.

Resíduos sólidos ou semi-sólidos - extrato de lixiviação:

Arsênio, Bário, Cádmio, Chumbo, Cromo total, Mercúrio, Prata, Selênio e Fluoreto.

Resíduos sólidos ou semi-sólidos - extrato da solubilização:

Alumínio, Arsênio, Bário, Cádmio, Cianeto, Chumbo, Cobre, Cloreto, Cromo total, Fenóis totais, Ferro, Fluoreto, Sulfato, Manganês, Mercúrio, Nitrogênio nitrato, Surfactantes Aniônicos, Prata, Zinco, Selênio e Sódio.

Sedimento e solo - físico-químicos e orgânicos:

Fósforo Total, Umidade, Nitrogênio Kjeldhal, pH 1:1 e Nitrato.

Sedimento e solo - metais:

Alumínio, Antimônio, Arsênio, Bário, Boro, Cádmio, Chumbo, Cobalto, Cobre, Cromo total, Ferro, Manganês, Mercúrio, Molibdênio, Níquel, Prata, Selênio, Vanádio, Zinco.

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.

República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
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 1.035

Acreditação Inicial: 27-05-2016

Sumatex Ambiental Sumatex Produtos Químicos Ltda.

Rua Sargento Silvio Hollembach, 355 - Barros Filho - 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.

Assinado de forma
digital por ALDONEY
FREIRE COSTA
Dados: 2016.05.31
07:38:45 -03'00'

Aldoney Freire Costa
Coordenador Geral de Acreditação

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

**ESCOPO DA ACREDITAÇÃO – ABNT NBR ISO/IEC 17025 – ENSAIO**

Norma de Origem: NIT-DICLA-016

Folha: 1

Total de Folhas: 9

RAZÃO SOCIAL/DESIGNAÇÃO DO LABORATÓRIOSUMATEX PRODUTOS QUÍMICOS LTDA
SUMATEX AMBIENTAL**ACREDITAÇÃO Nº****TIPO DE INSTALAÇÃO****CRL 1035****INSTALAÇÃO PERMANENTE****ÁREA DE ATIVIDADE /
PRODUTO****CLASSE DE ENSAIO / DESCRIÇÃO DO ENSAIO****NORMA E /OU PROCEDIMENTO****MEIO AMBIENTE****ENSAIOS QUÍMICOS**ÁGUA BRUTA, ÁGUA
TRATADA, ÁGUA PARA
CONSUMO HUMANO,
ÁGUA RESIDUALDeterminação de Metais totais e solúveis pelo método
plasma indutivamente acoplado/espectrometria de
emissão óptica (ICP-OES)Determinação: SMEWW, 22ª
Edição, Método 3120B
Digestão da Amostra: USEPA,
Método – 3010:1992 e
3005:1992Alumínio - LQ: 0,01 mg/L
Antimônio - LQ: 0,005 mg/L
Arsênio - LQ: 0,01 mg/L
Bário - LQ: 0,01 mg/L
Berílio - LQ: 0,01 mg/L
Bismuto - LQ: 0,01 mg/L
Boro - LQ: 0,01 mg/L
Cádmio - LQ: 0,001 mg/L
Cálcio - LQ: 0,5 mg/L
Chumbo - LQ: 0,01 mg/L
Cobalto - LQ: 0,01 mg/L
Cobre - LQ: 0,005 mg/L
Cromo - LQ: 0,01 mg/L
Fósforo - LQ: 0,01 mg/L
Estanho - LQ: 0,01 mg/L
Estrôncio - LQ: 0,01 mg/L
Ferro - LQ: 0,01 mg/L
Germânio - LQ: 0,01 mg/L
Iridio - LQ: 0,01 mg/L
Lítio - LQ: 0,01 mg/L
Magnésio - LQ: 0,5 mg/L
Manganês - LQ: 0,01 mg/L
Mercúrio - LQ: 0,0001 mg/L
Molibdênio - LQ: 0,01 mg/L
Níquel - LQ: 0,01 mg/L
Ouro - LQ: 0,05 mg/L
Paládio - LQ: 0,05 mg/L
Platina - LQ: 0,05 mg/L
Potássio - LQ: 0,5 mg/L
Prata - LQ: 0,01 mg/L
Ródio - LQ: 0,05 mg/L
Rutênio - LQ: 0,05 mg/L
Selênio - LQ: 0,005 mg/L
Silício - LQ: 0,01 mg/L**“Este Escopo cancela e substitui a revisão emitida anteriormente”**

Em, 12/12/2017

ESCOPO DA ACREDITAÇÃO – ABNT NBR ISO/IEC 17025 - ENSAIO

Norma de Origem: NIT-DICLA-016

Folha: 2

ACREDITAÇÃO Nº	TIPO DE INSTALAÇÃO	
CRL 1035	INSTALAÇÃO PERMANENTE	
ÁREA DE ATIVIDADE / PRODUTO	CLASSE DE ENSAIO / DESCRIÇÃO DO ENSAIO	NORMA E /OU PROCEDIMENTO
MEIO AMBIENTE	ENSAIOS QUÍMICOS	
ÁGUA BRUTA, ÁGUA TRATADA, ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO, ÁGUA RESIDUAL	Determinação de Metais totais e solúveis pelo método plasma indutivamente acoplado/ espectrometria de emissão óptica (ICP-OES) (Continuação)	Determinação: SMEWW, 22ª Edição, Método 3120B Digestão da Amostra: USEPA, Método – 3010:1992 e 3005:1992
	Sódio - LQ: 0,5 mg/L Tálio - LQ: 0,01 mg/L Titânio - LQ: 0,01 mg/L Urânio - LQ: 0,01 mg/L Vanádio - LQ: 0,01 mg/L Zinco - LQ: 0,01 mg/L Zircônio - LQ: 0,01 mg/L	
	Determinação de Alcalinidade (Hidróxidos, Carbonatos e Bicarbonatos) pelo método titulométrico	SMEWW, 22ª Edição, Método 2320B
	LQ: 3 mg/L CaCO ₃	
	Determinação de Cianeto dissociável por ácido fraco pelo método colorimétrico após destilação	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 CN I e E
	LQ: 0,02 mg/L	
	Determinação de Cianeto total pelo método colorimétrico após destilação alcalina	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 CN E
	LQ: 0,02 mg/L	
	Determinação de Cloretos pelo método argentométrico	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 Cl ⁻ B
	LQ: 0,2 mg/L	
	Determinação de Condutividade Eletrolítica	SMEWW, 22ª Edição, Método 2510B
	LQ: 0,1 µmho/cm	
	Determinação da Cor pelo método espectrofotométrico – comprimento de onda único	SMEWW, 22ª Edição, Método 2120 C
	LQ: 5 CU	
	Determinação de Cromo hexavalente pelo método colorimétrico com difenilcarbazida	SMEWW, 22ª Edição, Método 3500 Cr B
	LQ: 0,01 mg/L	
	Determinação de Demanda Bioquímica de Oxigênio através do ensaio em 5 dias	SMEWW, 22ª Edição, Método 5210 B
	LQ: 2 mg/L	
	Determinação de Demanda Química de Oxigênio pelo método refluxo fechado seguido de espectrometria	SMEWW, 22ª Edição, Método 5220 D
	LQ: 10 mg/L	

ESCOPO DA ACREDITAÇÃO – ABNT NBR ISO/IEC 17025 - ENSAIO

Norma de Origem: NIT-DICLA-016

Folha: 3

ACREDITAÇÃO Nº	TIPO DE INSTALAÇÃO	
CRL 1035	INSTALAÇÃO PERMANENTE	
ÁREA DE ATIVIDADE / PRODUTO	CLASSE DE ENSAIO / DESCRIÇÃO DO ENSAIO	NORMA E /OU PROCEDIMENTO
MEIO AMBIENTE	ENSAIOS QUÍMICOS	
ÁGUA BRUTA, ÁGUA TRATADA, ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO, ÁGUA RESIDUAL	Determinação de Dureza pelo método titulométrico por EDTA LQ: 1,3 mg/L	SMEWW, 22ª Edição, Método 2340C
	Determinação de Fenóis pelo método espectrofotométrico direto LQ: 0,1 mg/L	SMEWW, 22ª Edição, Método 5530 D
	Determinação de Fluoretos pelo método colorimétrico - SPANDS LQ: 0,1 mg/L	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 F- D
	Determinação de Fluoretos pelo método íon seletivo LQ: 0,1 mg/L	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 F- C
	Determinação de Fósforo Total pelo método colorimétrico com ácido ascórbico LQ:0,02 mg/L	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 P E
	Determinação de Orto fosfato pelo método colorimétrico com ácido ascórbico LQ: 0,02 mg/L	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 P E
	Determinação de Surfactantes Aniônicos pelo método colorimétrico para substâncias ativas ao azul de metileno (MBAS) LQ: 0,1 mg/L	SMEWW, 22ª Edição, Método 5540 C
	Determinação de Nitrogênio Amoniacal pelo método colorimétrico com fenato LQ: 0,06 mg/L	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 NH ₃ F
	Determinação de Nitrogênio Amoniacal pelo método titulométrico LQ: 5 mg/L	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 NH ₃ C
	Determinação de Nitrogênio Kjeldahl pelo método titulométrico LQ: 0,5 mg/L	MA-018 Rev2
	Determinação de Nitrogênio Orgânico por cálculo LQ: 0,5 mg/L	MA-018 Rev3
	Determinação de Nitrato pelo método do eletrodo nitrato-seletivo LQ:1 mg/L	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500-NO ₃ ⁻ D

ESCOPO DA ACREDITAÇÃO – ABNT NBR ISO/IEC 17025 - ENSAIO

Norma de Origem: NIT-DICLA-016

Folha: 4

ACREDITAÇÃO Nº	TIPO DE INSTALAÇÃO	
CRL 1035	INSTALAÇÃO PERMANENTE	
ÁREA DE ATIVIDADE / PRODUTO	CLASSE DE ENSAIO / DESCRIÇÃO DO ENSAIO	NORMA E /OU PROCEDIMENTO
<u>MEIO AMBIENTE</u>	<u>ENSAIOS QUÍMICOS</u>	
ÁGUA BRUTA, ÁGUA TRATADA, ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO, ÁGUA RESIDUAL	Determinação de Nitrito pelo método colorimétrico LQ: 0,005 mg/L	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 NO ₂ B
	Determinação de Nitrogênio Total pelo método de cálculo LQ:1 mg/L	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 N A
	Determinação de Óleos e Graxas pelo método de extração de Soxhlet LQ:10 mg/L	SMEWW, 22ª Edição, Método 5520 D
	Determinação de hidrocarbonetos pelo método com sílica gel após quantificação de óleos e graxas LQ: 10 mg/L	SMEWW, 22ª Edição, Método 5520 F
	Determinação de gordura vegetal e animal pelo método da diferença entre o óleo e graxa total e hidrocarboneto LQ: 10 mg/L	SMEWW, 22ª Edição, Método 5520 A
	Determinação de Óxido de silício pelo método colorimétrico com molibdosilicato LQ:1 mg/L	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500-SiO ₂ C
	Determinação de Oxigênio Dissolvido pelo método com modificação com azida LQ: 0,5 mg/L	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 O C
	Determinação de sólidos totais por secagem a 103 °C - 105 °C LQ:10 mg/L	SMEWW, 22ª Edição, Método 2540 B
	Determinação de sólidos totais dissolvidos por secagem a 180 °C LQ:10 mg/L	SMEWW, 22ª Edição, Método 2540 C
	Determinação de sólidos totais e dissolvidos fixos e voláteis por ignição a 550 °C LQ:10 mg/L	SMEWW, 22ª Edição, Método 2540 E
	Determinação de sólidos suspensos por secagem a 103 °C - 105 °C LQ:1 mg/L	SMEWW, 22ª Edição, Método 2540 D

ESCOPO DA ACREDITAÇÃO – ABNT NBR ISO/IEC 17025 - ENSAIO

Norma de Origem: NIT-DICLA-016

Folha: 5

ACREDITAÇÃO Nº	TIPO DE INSTALAÇÃO	
CRL 1035	INSTALAÇÃO PERMANENTE	
ÁREA DE ATIVIDADE / PRODUTO	CLASSE DE ENSAIO / DESCRIÇÃO DO ENSAIO	NORMA E /OU PROCEDIMENTO
<u>MEIO AMBIENTE</u>	<u>ENSAIOS QUÍMICOS</u>	
ÁGUA BRUTA, ÁGUA TRATADA, ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO, ÁGUA RESIDUAL	Determinação de sólidos suspensos fixos e voláteis por ignição a 550 °C LQ:1 mg/L	SMEWW, 22ª Edição, Método 2540 E
	Determinação de Sólidos Sedimentáveis pelo métodos do Cone de Imhoff LQ: 0,1mL/L	SMEWW, 22ª Edição, Método 2540 F
	Determinação de Sulfatos pelo método turbidimétrico LQ: 1mg/L	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500-SO ₄ ²⁻ E
	Determinação de Sulfetos pelo método colorimétrico com azul de metileno LQ: 0,01 mg/L	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 S ²⁻ D
	Determinação de Sulfeto de hidrogênio por cálculo LQ: 0,1 mg/L	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 S ²⁻ H
	Determinação de Sulfito pelo método iodométrico LQ: 2 mg/L	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500-SO ₃ ²⁻ B
	Determinação de Turbidez pelo método nefelométrico LQ: 0,5 NTU	SMEWW, 22ª Edição, Método 2130B
ÁGUA BRUTA E ÁGUA RESIDUAL	Determinação do Índice volumétrico de lodo LQ: 50 mL/g	MA-062 Rev1
	Determinação da idade do lodo por cálculo LQ: Não aplicável	MA-062 Rev1
	Determinação de volume de lodo sedimentável LQ: 50 mL/L	MA-062 Rev1
RESÍDUOS LÍQUIDOS E SÓLIDOS	Determinação de Cianeto total pelo método colorimétrico após destilação alcalina em Extratos Aquosos, Solubilizados Lixiviados LQ: 0,02 mg/L	Determinação: SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 CN E Preparo do Extrato: ABNT NBR 10005:2004 ABNT NBR 10006:2004 ABNT NBR 15702:2009
	Determinação de Cloreto pelo método argentométrico em Extratos Aquosos, Solubilizados Lixiviados LQ:0,2 mg/L	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 Cl- B Preparo do Extrato: ABNT NBR 10005:2004 ABNT NBR 10006:2004 ABNT NBR 15702:2009

ESCOPO DA ACREDITAÇÃO – ABNT NBR ISO/IEC 17025 - ENSAIO

Norma de Origem: NIT-DICLA-016

Folha: 6

ACREDITAÇÃO Nº	TIPO DE INSTALAÇÃO	
CRL 1035	INSTALAÇÃO PERMANENTE	
ÁREA DE ATIVIDADE / PRODUTO	CLASSE DE ENSAIO / DESCRIÇÃO DO ENSAIO	NORMA E /OU PROCEDIMENTO
<u>MEIO AMBIENTE</u>	<u>ENSAIOS QUÍMICOS</u>	
RESÍDUOS LÍQUIDOS E SÓLIDOS	<p>Determinação de metais pelo método plasma indutivamente acoplado/ espectrometria de emissão óptica (ICP-OES) em Extratos Aquoso, Lixiviados e Solubilizados</p> <p>Alumínio - LQ: 0,01 mg/L Arsênio - LQ: 0,01 mg/L Bário - LQ: 0,01 mg/L Cádmiio - LQ: 0,001 mg/L Chumbo - LQ: 0,01 mg/L Cobre - LQ: 0,005 mg/L Cromo - LQ: 0,01 mg/L Ferro - LQ: 0,01 mg/L Manganês - LQ: 0,01 mg/L Mercúrio - LQ: 0,0001 mg/L Prata - LQ: 0,01 mg/L Selênio - LQ: 0,005 mg/L Sódio - LQ: 0,5 mg/L Zinco - LQ: 0,01 mg/L</p>	<p>Determinação: SMEWW, 22ª Edição, Método 3120B Digestão da Amostra: USEPA, Método – 3010:1992 e 3005:1992 Preparo do Extrato: ABNT NBR 10005:2004 ABNT NBR 10006:2004 ABNT NBR 15702:2009</p>
	<p>Determinação de Nitrato pelo método eletrodo nitrato-seletivo em Extratos Aquosos, Solubilizados Lixiviados</p> <p>LQ:1 mg/L</p>	<p>SMEWW, 22ª Edição, Método 4500-NO3- D Preparo do Extrato: ABNT NBR 10005:2004 ABNT NBR 10006:2004 ABNT NBR 15702:2009</p>
	<p>Determinação de Sulfato pelo turbidimétrico em Extratos Aquosos, Solubilizados Lixiviados</p> <p>LQ: 1 mg/L</p>	<p>SMEWW, 22ª Edição, Método 4500-SO42- E Preparo do Extrato: ABNT NBR 10005:2004 ABNT NBR 10006:2004 ABNT NBR 15702:2009</p>
	<p>Determinação de Fluoreto pelo método colorimétrico – SPANDS em Extratos Aquosos, Solubilizados Lixiviados</p> <p>LQ:0,1 mg/L</p>	<p>SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 F- D Preparo do Extrato: ABNT NBR 10005:2004 ABNT NBR 10006:2004 ABNT NBR 15702:2009</p>
	<p>Determinação de Surfactantes Aniônicos pelo método colorimétrico para substâncias ativas ao azul de metileno em Extratos Aquosos, Solubilizados Lixiviados</p> <p>LQ:0,1 mg/L</p>	<p>SMEWW, 22ª Edição, Método 5540 C Preparo do Extrato: ABNT NBR 10005:2004 ABNT NBR 10006:2004 ABNT NBR 15702:2009</p>

ESCOPO DA ACREDITAÇÃO – ABNT NBR ISO/IEC 17025 - ENSAIO

Norma de Origem: NIT-DICLA-016

Folha: 7

ACREDITAÇÃO Nº	TIPO DE INSTALAÇÃO	
CRL 1035	INSTALAÇÃO PERMANENTE	
ÁREA DE ATIVIDADE / PRODUTO	CLASSE DE ENSAIO / DESCRIÇÃO DO ENSAIO	NORMA E /OU PROCEDIMENTO
<u>MEIO AMBIENTE</u>	<u>ENSAIOS QUÍMICOS</u>	
RESÍDUOS LÍQUIDOS E SÓLIDOS EXTRATOS AQUOSOS, SOLUBILIZADOS E LIXIVIADOS	Determinação de Fluoretos pelo método íon seletivo LQ: 0,1 mg/L	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 F- C Preparo do Extrato: ABNT NBR 10005:2004 ABNT NBR 10006:2004 ABNT NBR 15702:2009
AR INTERIOR	Determinação de Aerodispersóides em ar LQ: 2 µg/m ³	NT- 004 da Resolução - RE nº 9, de 16 de janeiro de 2003 da ANVISA MA-047 Rev2
<u>MEIO AMBIENTE</u>	<u>ENSAIOS BIOLÓGICOS</u>	
ÁGUA BRUTA, ÁGUA TRATADA, ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO, ÁGUA RESIDUAL, SALOBRA E ÁGUA SALINA	Coliformes totais e Escherichia coli- Determinação pela técnica de Presença/Ausência (substrato enzimático).	SMEWW, 22ª Edição, Método 9223 A e B
	Coliformes totais e Escherichia coli- Determinação por substrato enzimático. LQ: 1 NMP/100mL	SMEWW, 22ª Edição, Método 9223 A e B
	Bactérias heterotróficas - Determinação quantitativa pela técnica de inoculação em profundidade. LQ: 1 UFC/mL	SMEWW, 22ª Edição, Método 9215 A e B ISO 6222:1999.
	Enterococos /Streptococos fecais- Determinação quantitativa pela técnica de membrana filtrante. LQ: 1 UFC/100mL	SMEWW, 22ª Edição, Método 9230 C ISO 7899-2: 2000.
	Fungos- Determinação quantitativa pela técnica de inoculação em profundidade. LQ: 1 UFC/mL	SMEWW, 22ª Edição, Método 9610 B
ÁGUA BRUTA, ÁGUA TRATADA, ÁGUA RESIDUAL, SALOBRA E ÁGUA SALINA	Coliformes Termotolerantes pela técnica de tubos múltiplos LQ: 1,8 NMP/100mL	SMEWW, 22ª Edição, Método 9221 E
AR INTERIOR	Fungos - Determinação de fungos heterotróficos em ar (método quantitativo) LQ: 7,1 UCF/m ³	NT- 001 da Resolução - RE nº 9, de 16 de janeiro de 2003 da ANVISA. NT-001 MA-046 Rev2
XXXXX	XXXXXXXX	XXXXX

ESCOPO DA ACREDITAÇÃO – ABNT NBR ISO/IEC 17025 - ENSAIO

Norma de Origem: NIT-DICLA-016

Folha: 8

ACREDITAÇÃO Nº	TIPO DE INSTALAÇÃO	
CRL 1035	INSTALAÇÃO DE CLIENTE	
ÁREA DE ATIVIDADE / PRODUTO	CLASSE DE ENSAIO / DESCRIÇÃO DO ENSAIO	NORMA E /OU PROCEDIMENTO
<u>MEIO AMBIENTE</u>	<u>ENSAIOS QUÍMICOS</u>	
ÁGUA BRUTA, ÁGUA TRATADA, ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO, ÁGUA RESIDUAL, ÁGUA SALOBRA E ÁGUA SALINA	Determinação da Condutividade Eletrolítica LQ: 2 µS/cm	SMEWW, 22ª Edição, Método 2510B
	Determinação de pH pelo método eletrométrico Faixa: 1 a 13	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 H ⁺ B
	Determinação de Oxigênio Dissolvido pelo método com eletrodo de membrana Faixa: até 20 mg/L	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 O G
	Determinação da Temperatura Faixa: 0 °C até 40 °C	SMEWW, 22ª Edição, Método 2550B
	Determinação de cloro residual pelo método colorimétrico com N,N-dietil-p-fenilendiamina (DPD) LQ: 0,2 mg/L	MA-048 Rev3
	Determinação da Aparência (Aspecto, corantes artificiais, materiais flutuantes, óleos e graxas visíveis, resíduos e sólidos objetáveis e substância que conferem Odor), por método de observação visual ou percepção.	SMWW 22ª Edição, 2012 Método 2110
AR INTERIOR	Determinação de temperatura em ambientes interiores Faixa: 0 °C até 50 °C	Resolução - RE nº 9, de 16 de janeiro de 2003 da ANVISA NT- 003 MA-052 Rev3
	Determinação de Velocidade em ambientes interiores Faixa: até 20 m/s	Resolução - RE nº 9, de 16 de janeiro de 2003 da ANVISA NT- 003 MA-053 Rev3
	Determinação de Umidade Relativa em ambientes interiores Faixa: até 100%	Resolução - RE nº 9, de 16 de janeiro de 2003 da ANVISA NT- 003 MA-054 Rev3
	Amostragem e determinação de Dióxido de carbono (CO ₂) em ambientes interiores Faixa: até 10000 ppm	Resolução - RE nº 9, de 16 de janeiro de 2003 da ANVISA NT- 003 MA-054 Rev3



MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)

**ANEXO IV:
Memória de cálculo - IQA**

Índice de Qualidade de Água - IQA

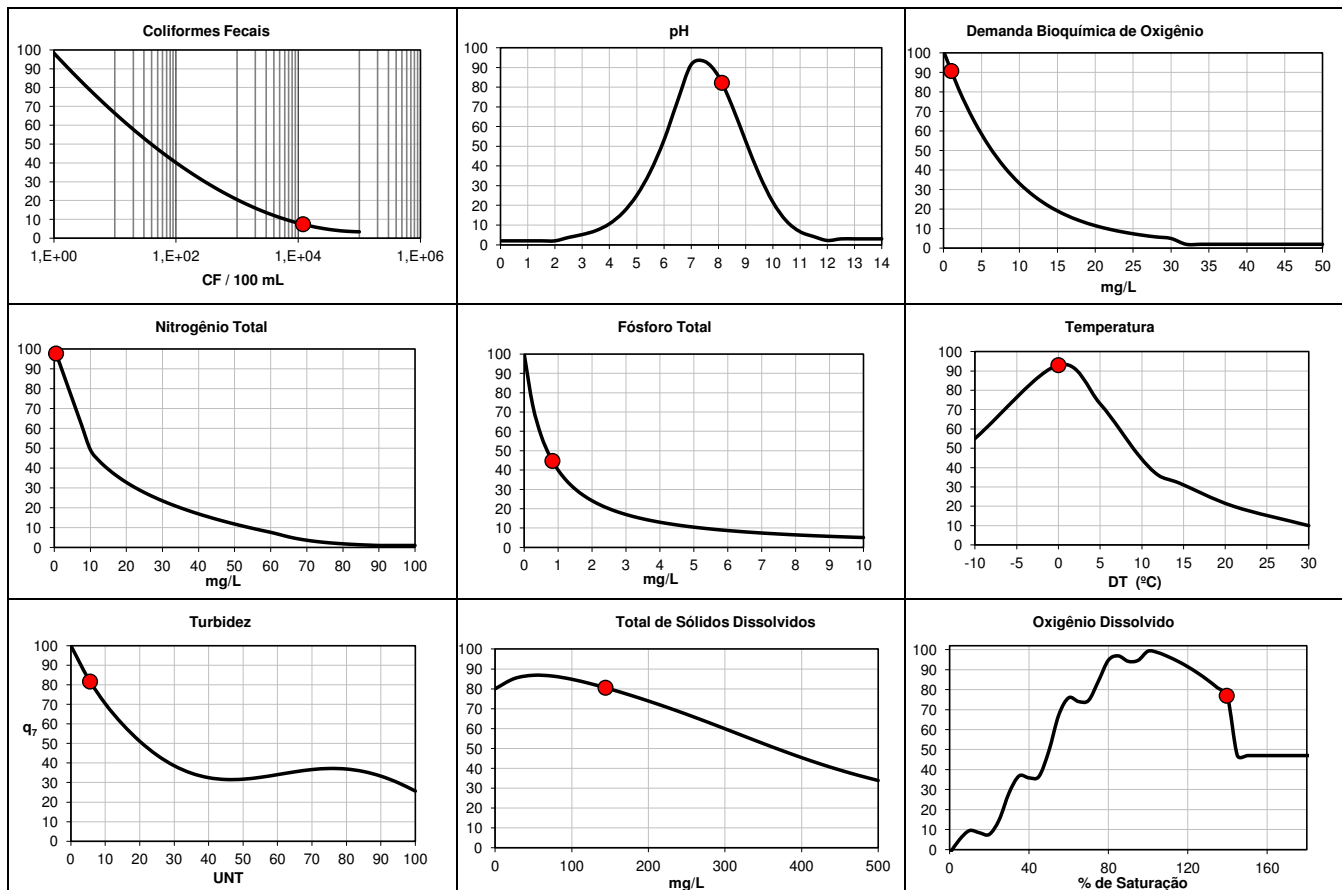
Ponto
Local da coleta
Data da Coleta

PIABANHA #1

24/jun/19

Parâmetros	Valor	Unidade	Índice de Qualidade
% Oxigênio Dissolvido - OD	139,6	%	76,92
Coliformes Fecais	12000	NMP/100 mL	7,45
pH	8,13	-	82,19
DBO	1	mg/L	90,73
Nitratos	0,5	mg/L	97,62
Fosfatos	0,832	mg/L	44,71
Turbidez	5,58	UNT	81,62
Sólidos Totais	144	mg/L	80,54

IQA =	54,12
Nível de Qualidade	Médio



Índice de Qualidade de Água - IQA

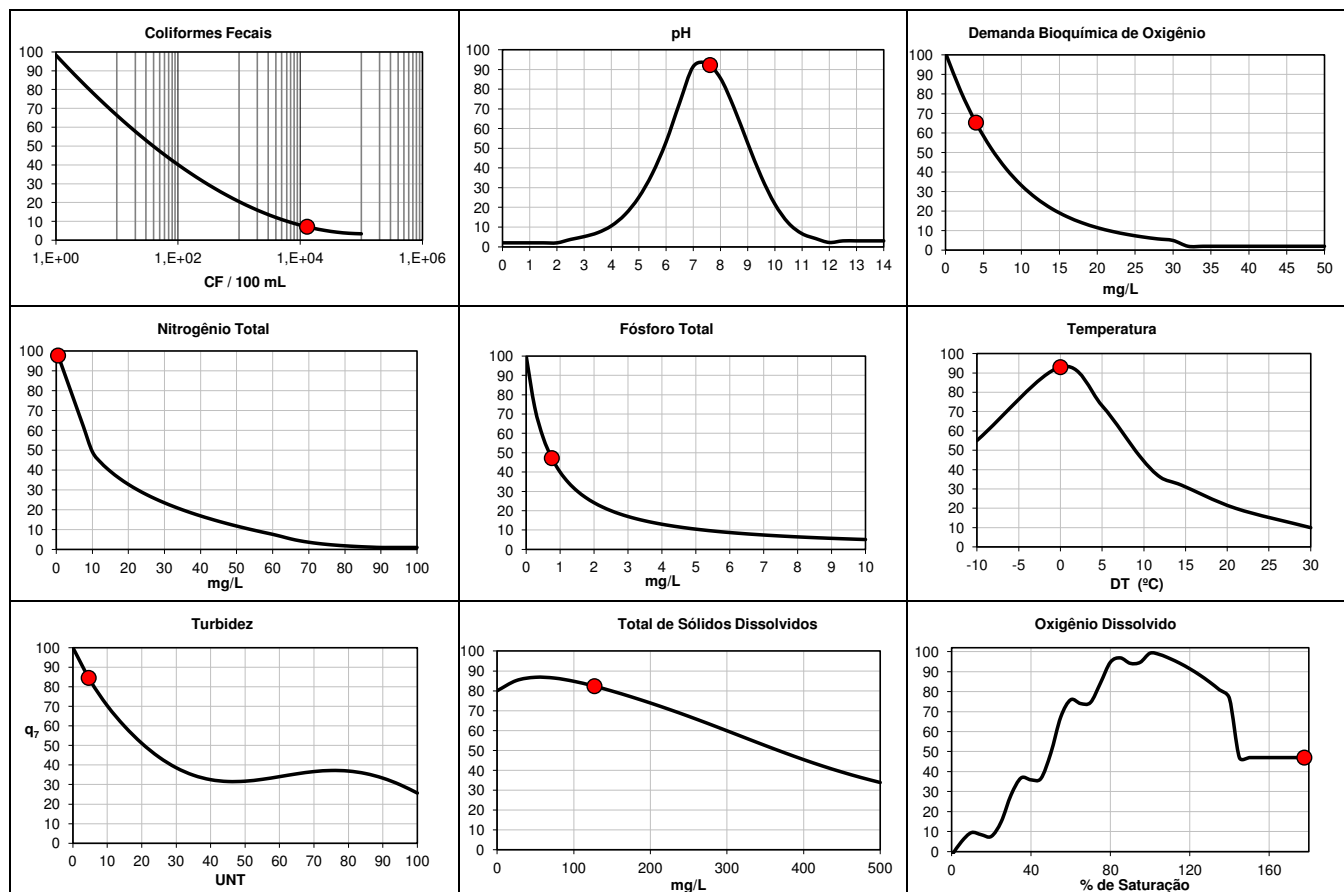
Ponto
Local da coleta
Data da Coleta

PIABANHA #2

24/jun/19

Parâmetros	Valor	Unidade	Índice de Qualidade
% Oxigênio Dissolvido - OD	177,7	%	47,00
Coliformes Fecais	13000	NMP/100 mL	7,18
pH	7,62	-	92,20
DBO	4	mg/L	65,35
Nitratos	0,5	mg/L	97,62
Fosfatos	0,756	mg/L	47,20
Turbidez	4,61	UNT	84,51
Sólidos Totais	127	mg/L	82,33

IQA =	48,81
Nível de Qualidade	Ruim



Índice de Qualidade de Água - IQA

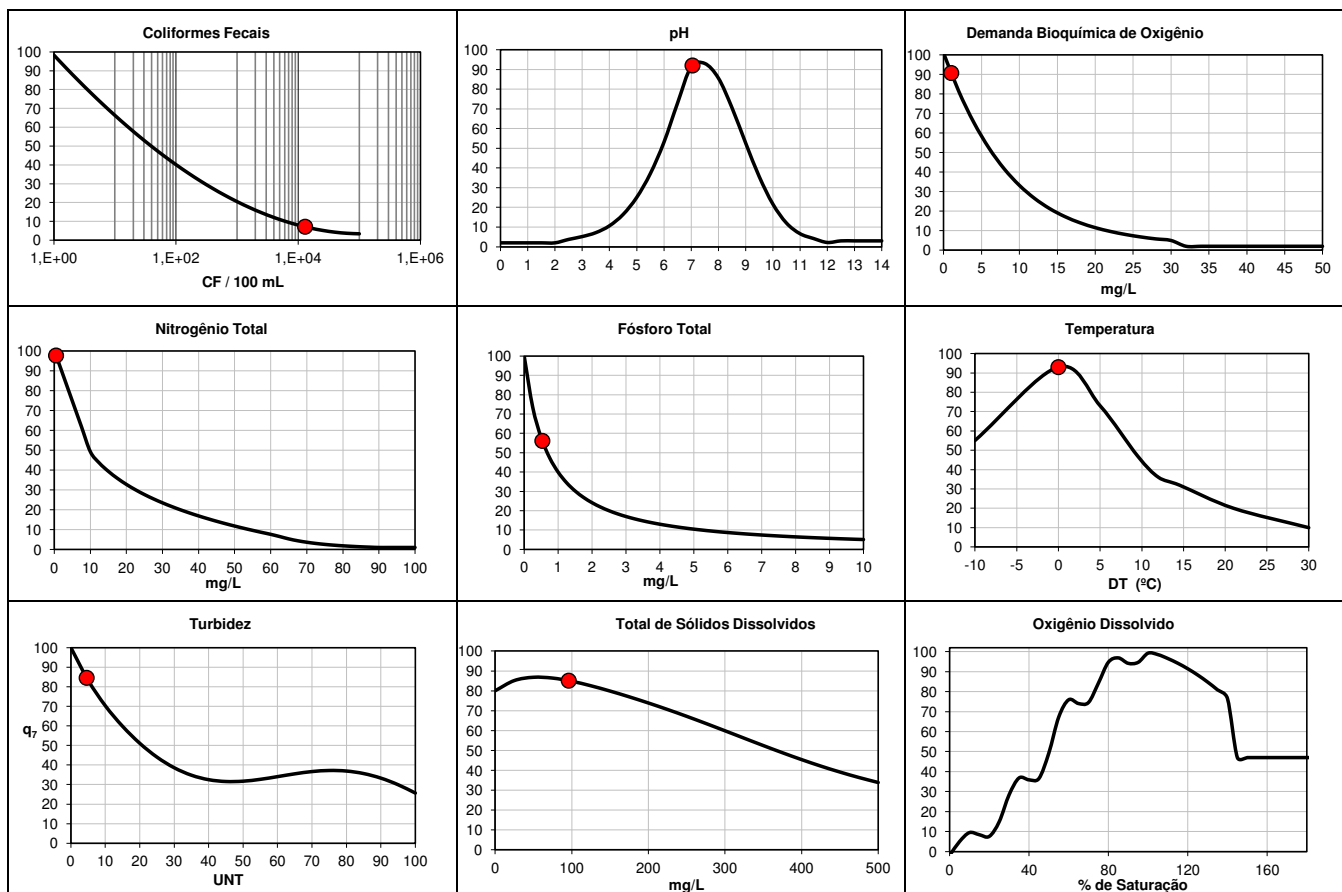
Ponto
Local da coleta
Data da Coleta

PIABANHA #3

24/jun/19

Parâmetros	Valor	Unidade	Índice de Qualidade
% Oxigênio Dissolvido - OD	98	%	102,21
Coliformes Fecais	13000	NMP/100 mL	7,18
pH	7,05	-	91,99
DBO	1	mg/L	90,73
Nitratos	0,5	mg/L	97,62
Fosfatos	0,536	mg/L	56,10
Turbidez	4,6	UNT	84,54
Sólidos Totais	96	mg/L	85,11

IQA =	58,87
Nível de Qualidade	Médio



Índice de Qualidade de Água - IQA

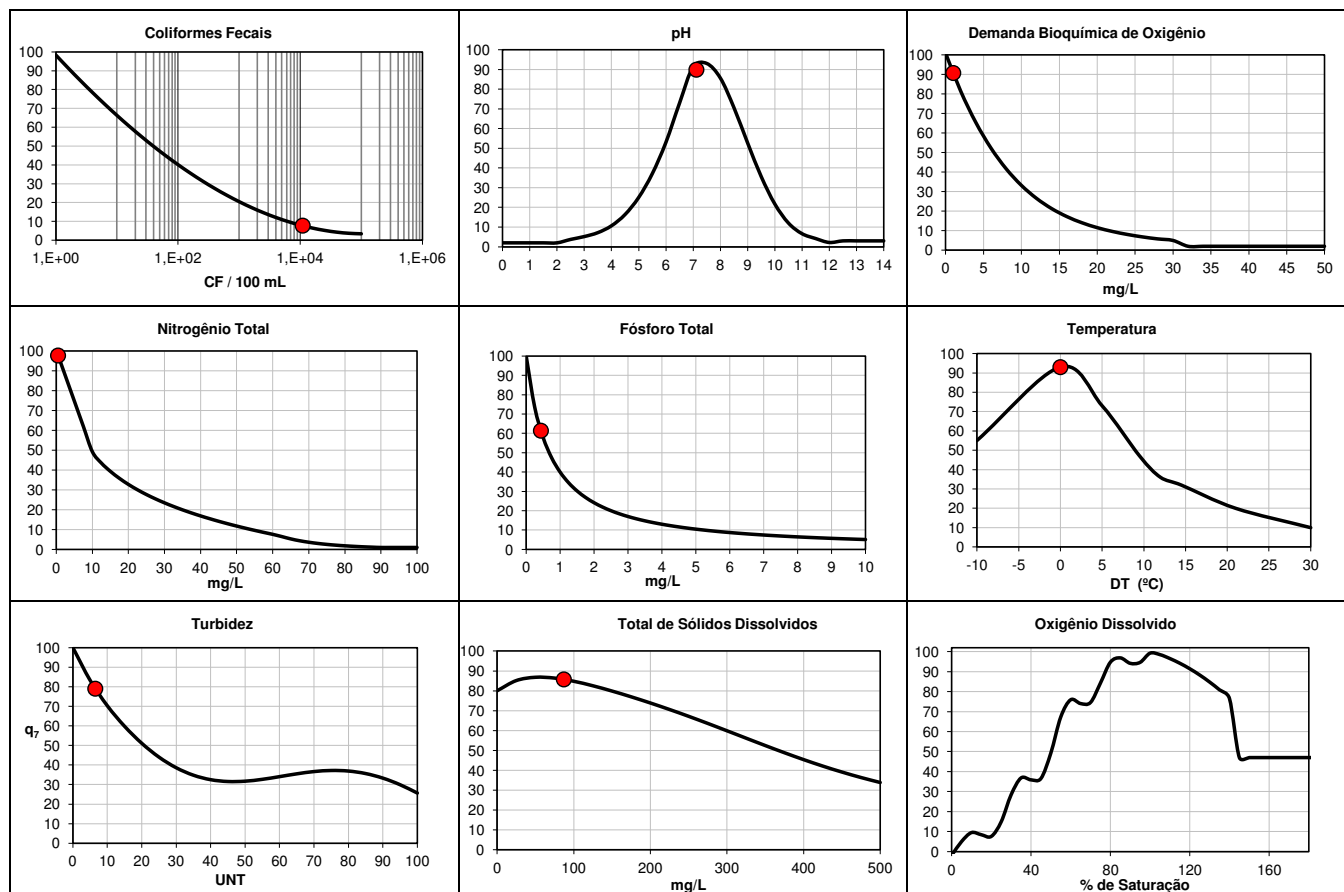
Ponto
Local da coleta
Data da Coleta

PIABANHA #4

24/jun/19

Parâmetros	Valor	Unidade	Índice de Qualidade
% Oxigênio Dissolvido - OD	98,6	%	102,29
Coliformes Fecais	11000	NMP/100 mL	7,76
pH	7,12	-	89,85
DBO	1	mg/L	90,73
Nitratos	0,5	mg/L	97,62
Fosfatos	0,434	mg/L	61,38
Turbidez	6,52	UNT	78,99
Sólidos Totais	87	mg/L	85,74

IQA =	59,71
Nível de Qualidade	Médio



Índice de Qualidade de Água - IQA

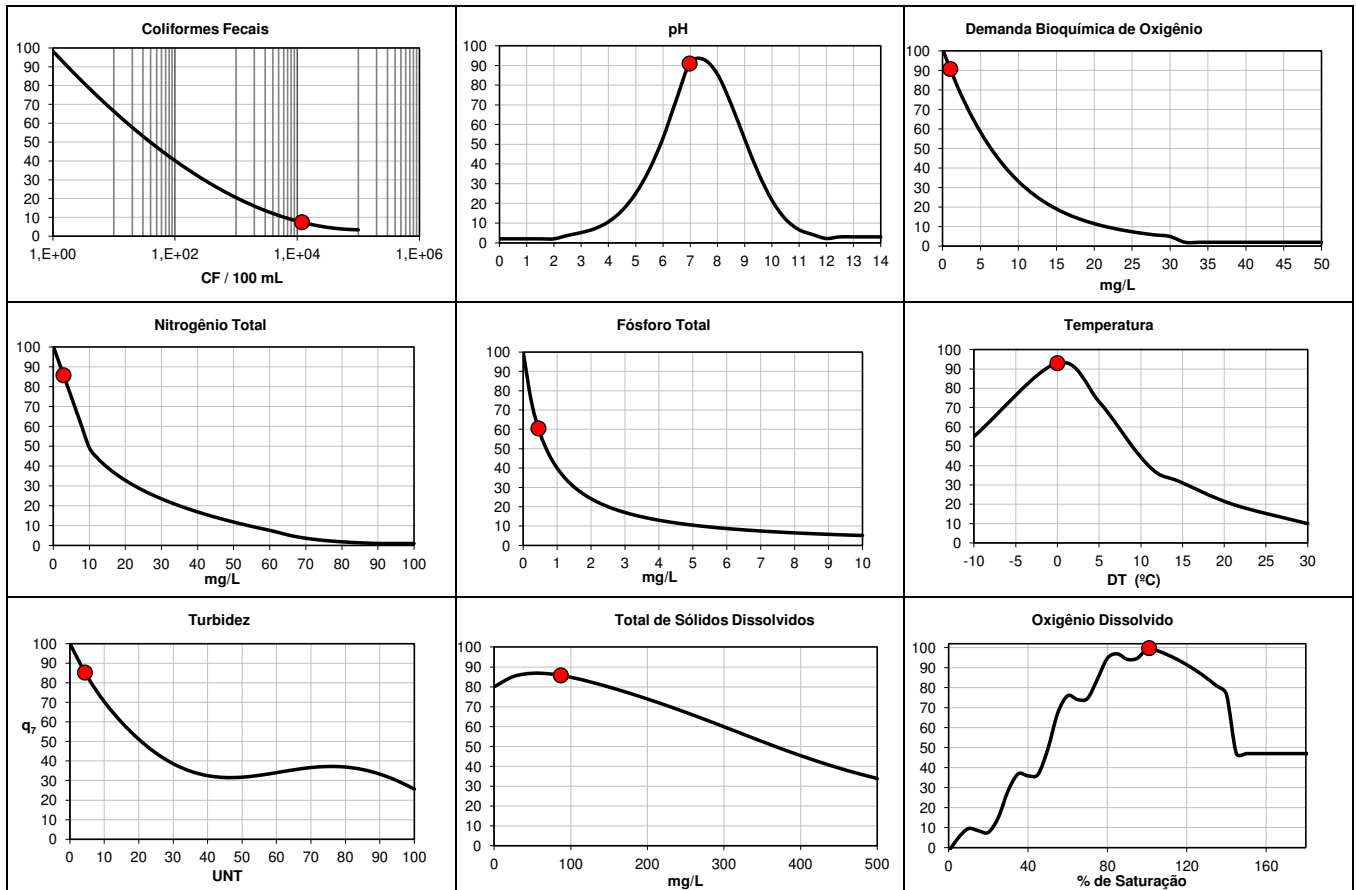
Ponto
Local da coleta
Data da Coleta

PIABANHA #5

24/jun/19

Parâmetros	Valor	Unidade	Índice de Qualidade
% Oxigênio Dissolvido - OD	101	%	99,74
Coliformes Fecais	12000	NMP/100 mL	7,45
pH	6,98	-	90,95
DBO	1	mg/L	90,73
Nitratos	2,84	mg/L	85,69
Fosfatos	0,45	mg/L	60,49
Turbidez	4,39	UNT	85,19
Sólidos Totais	87	mg/L	85,74

IQA =	58,65
Nível de Qualidade	Médio



Índice de Qualidade de Água - IQA

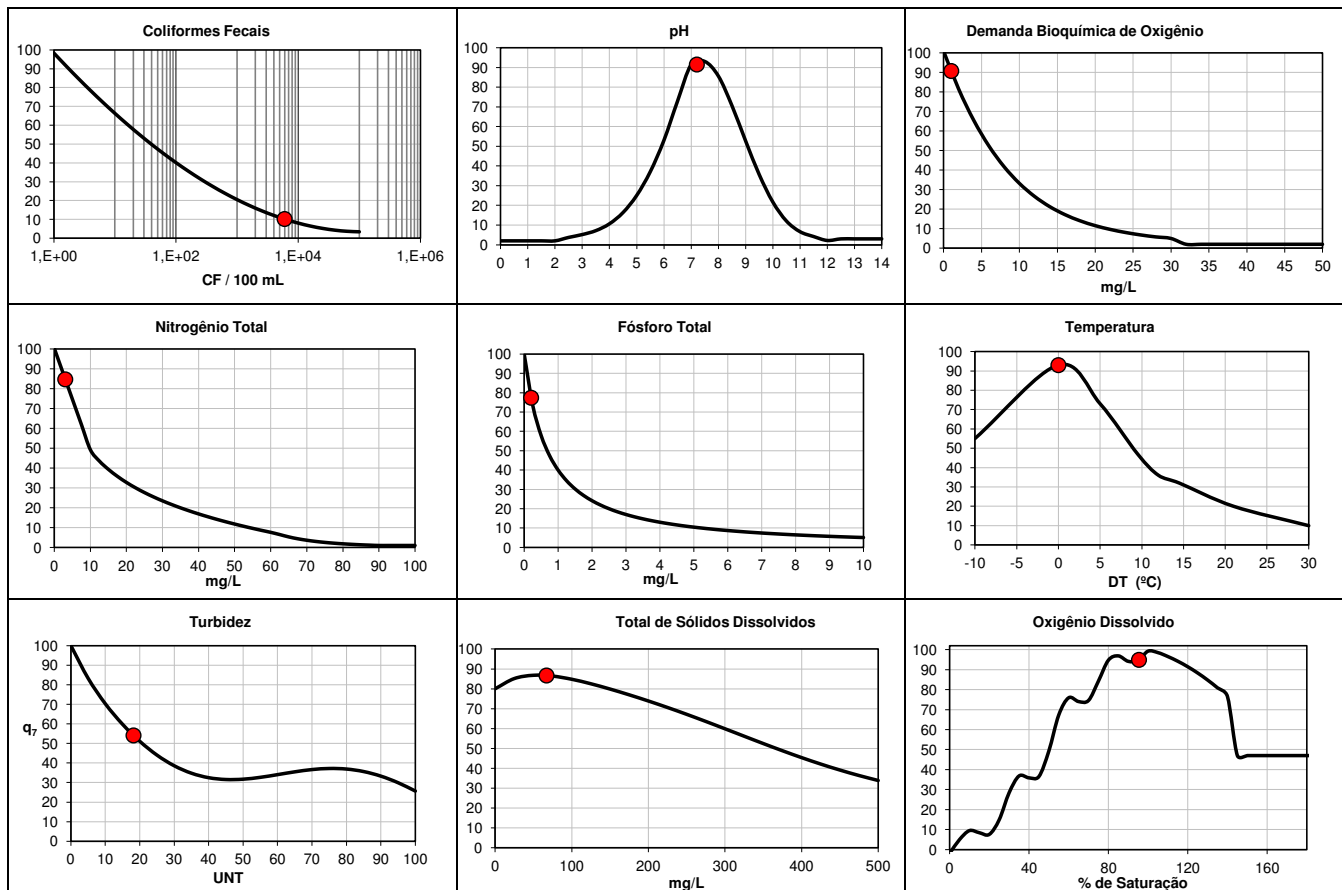
Ponto
Local da coleta
Data da Coleta

PIABANHA #6

24/jun/19

Parâmetros	Valor	Unidade	Índice de Qualidade
% Oxigênio Dissolvido - OD	95,4	%	94,86
Coliformes Fecais	6000	NMP/100 mL	10,22
pH	7,21	-	91,46
DBO	1	mg/L	90,73
Nitratos	3,05	mg/L	84,62
Fosfatos	0,205	mg/L	77,38
Turbidez	18,2	UNT	54,07
Sólidos Totais	67	mg/L	86,69

IQA =	60,45
Nível de Qualidade	Médio



Índice de Qualidade de Água - IQA

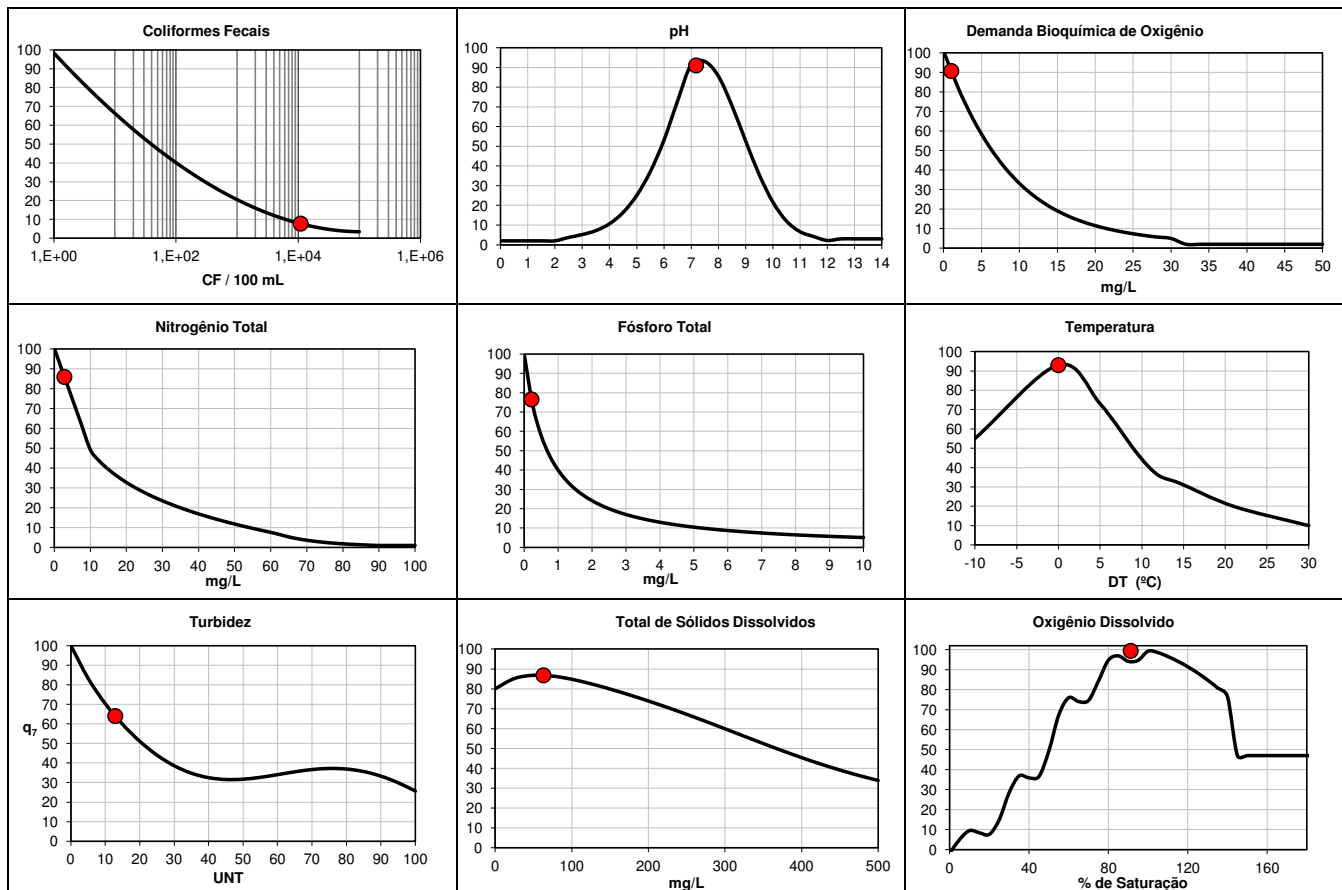
Ponto
Local da coleta
Data da Coleta

PIABANHA #7

24/jun/19

Parâmetros	Valor	Unidade	Índice de Qualidade
% Oxigênio Dissolvido - OD	91,2	%	99,35
Coliformes Fecais	11000	NMP/100 mL	7,76
pH	7,18	-	90,99
DBO	1	mg/L	90,73
Nitratos	2,81	mg/L	85,84
Fosfatos	0,215	mg/L	76,52
Turbidez	12,9	UNT	63,99
Sólidos Totais	63	mg/L	86,78

IQA =	59,09
Nível de Qualidade	Médio



Índice de Qualidade de Água - IQA

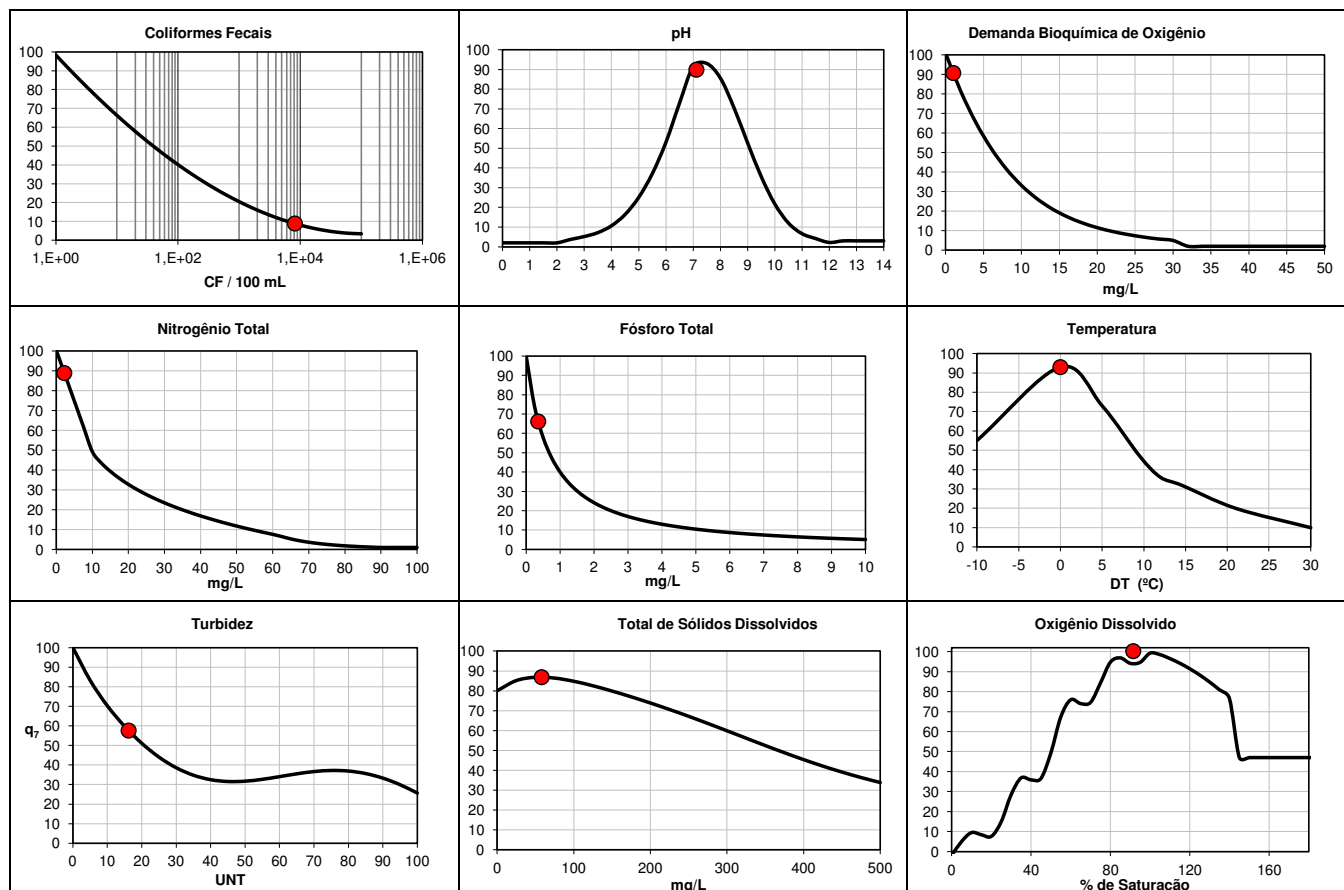
Ponto
Local da coleta
Data da Coleta

PIABANHA #8

24/jun/19

Parâmetros	Valor	Unidade	Índice de Qualidade
% Oxigênio Dissolvido - OD	91,5	%	100,21
Coliformes Fecais	8200	NMP/100 mL	8,88
pH	7,12	-	89,85
DBO	1	mg/L	90,73
Nitratos	2,23	mg/L	88,80
Fosfatos	0,355	mg/L	66,14
Turbidez	16,2	UNT	57,59
Sólidos Totais	58	mg/L	86,84

IQA =	59,22
Nível de Qualidade	Médio



Índice de Qualidade de Água - IQA

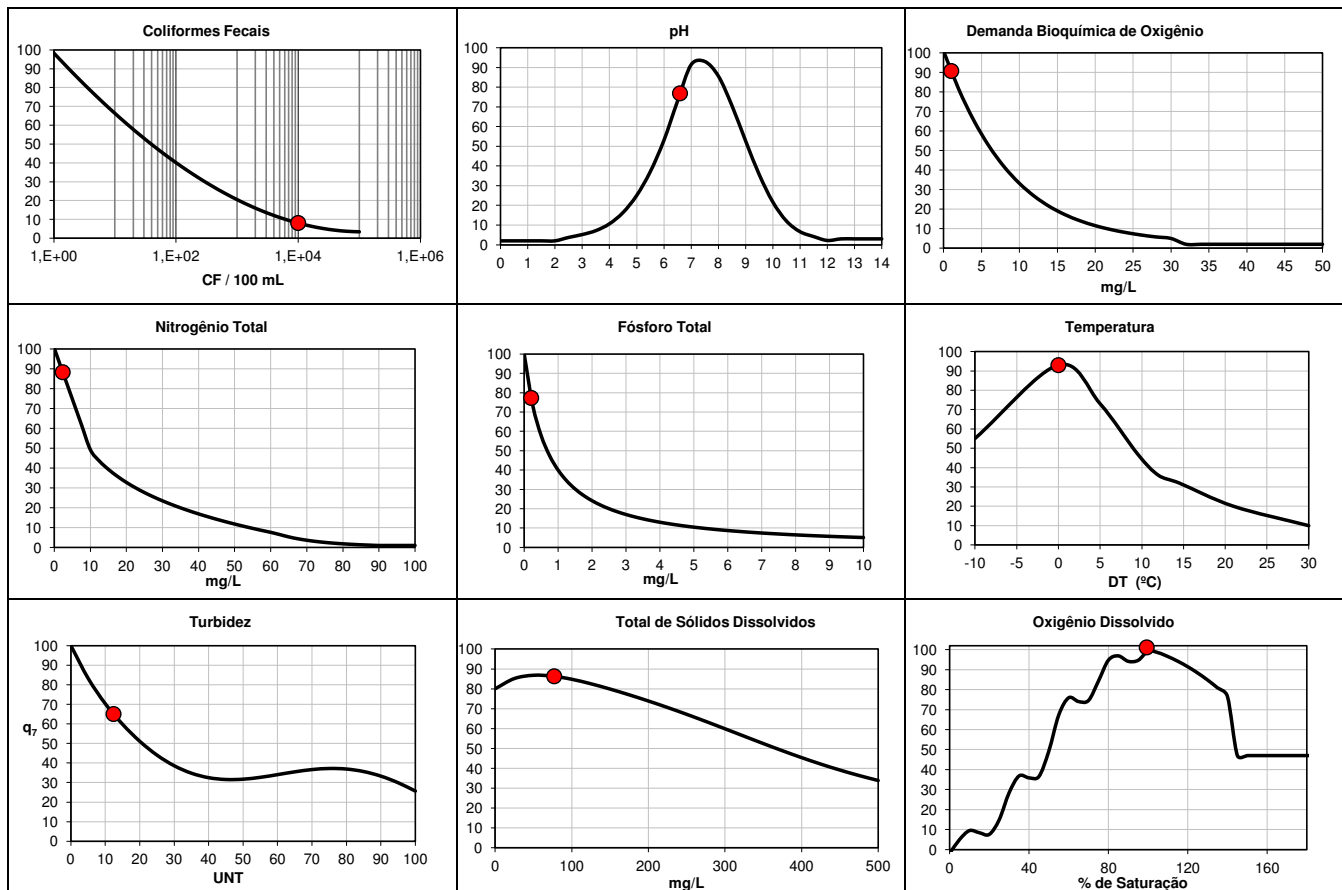
Ponto
Local da coleta
Data da Coleta

PIABANHA #9

24/jun/19

Parâmetros	Valor	Unidade	Índice de Qualidade
% Oxigênio Dissolvido - OD	99,3	%	101,09
Coliformes Fecais	10000	NMP/100 mL	8,11
pH	6,59	-	76,85
DBO	1	mg/L	90,73
Nitratos	2,34	mg/L	88,24
Fosfatos	0,206	mg/L	77,30
Turbidez	12,4	UNT	65,03
Sólidos Totais	77	mg/L	86,30

IQA =	58,86
Nível de Qualidade	Médio



Índice de Qualidade de Água - IQA

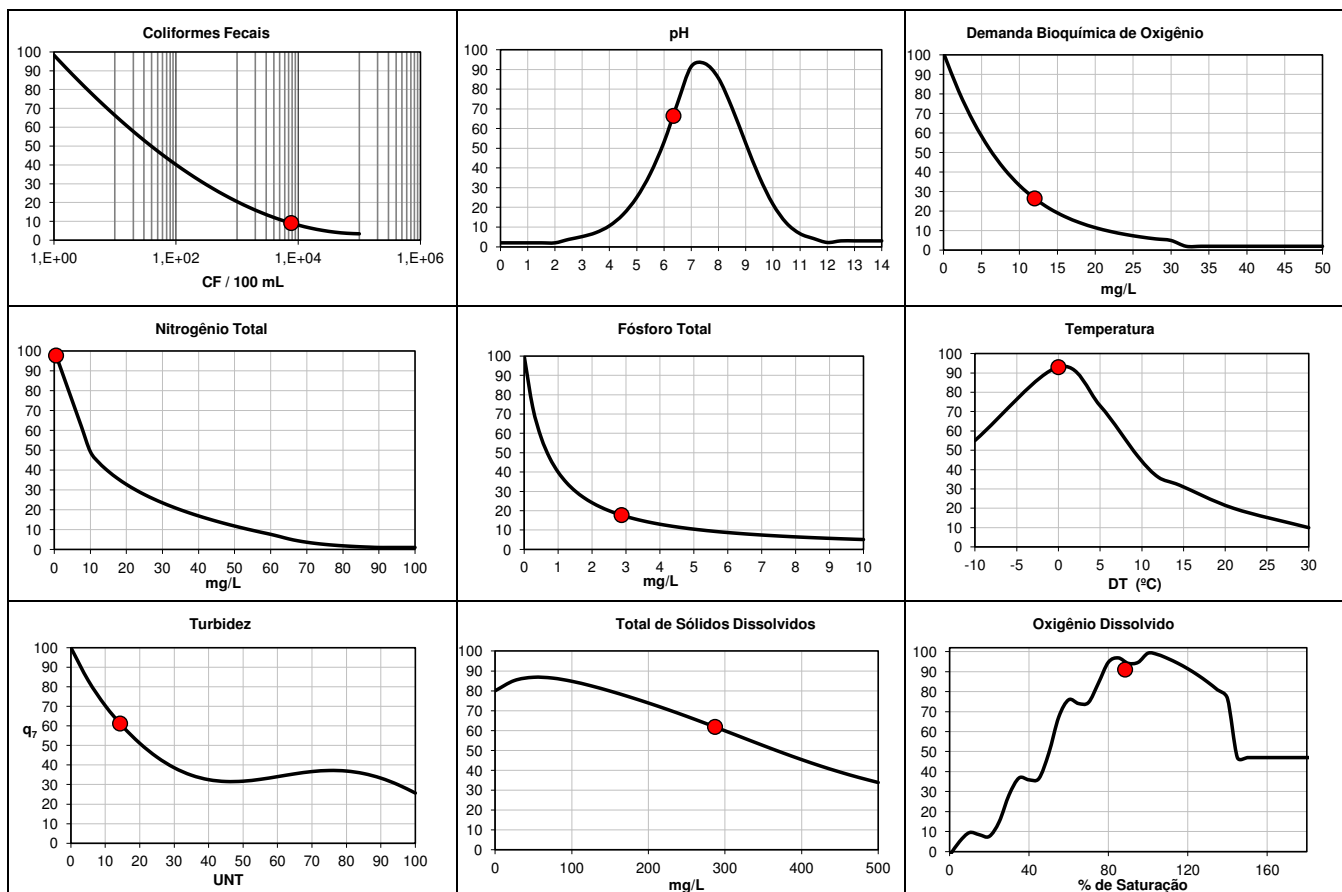
Ponto
Local da coleta
Data da Coleta

PIABANHA #10

24/jun/19

Parâmetros	Valor	Unidade	Índice de Qualidade
% Oxigênio Dissolvido - OD	88,4	%	91,01
Coliformes Fecais	7700	NMP/100 mL	9,14
pH	6,35	-	66,43
DBO	12	mg/L	26,53
Nitratos	0,5	mg/L	97,62
Fosfatos	2,87	mg/L	17,75
Turbidez	14,3	UNT	61,18
Sólidos Totais	287	mg/L	61,86

IQA =	42,95
Nível de Qualidade	Ruim



Índice de Qualidade de Água - IQA

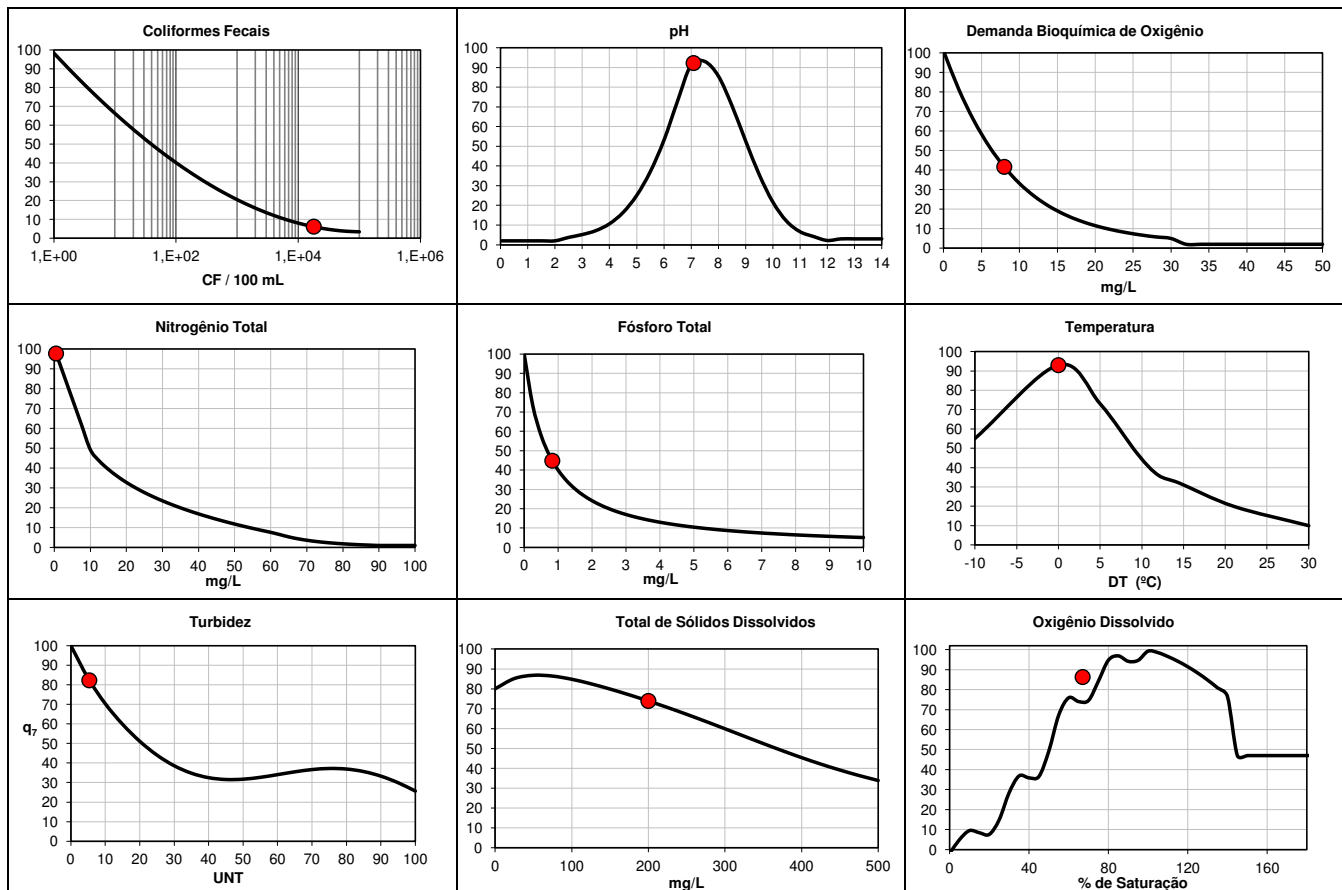
Ponto
Local da coleta
Data da Coleta

PIABANHA #1

24/jul/19

Parâmetros	Valor	Unidade	Índice de Qualidade
% Oxigênio Dissolvido - OD	67	%	86,27
Coliformes Fecais	18000	NMP/100 mL	6,17
pH	7,09	-	92,21
DBO	8	mg/L	41,66
Nitratos	0,5	mg/L	97,62
Fosfatos	0,829	mg/L	44,81
Turbidez	5,37	UNT	82,23
Sólidos Totais	200	mg/L	73,89

IQA =	49,51
Nível de Qualidade	Ruim



Índice de Qualidade de Água - IQA

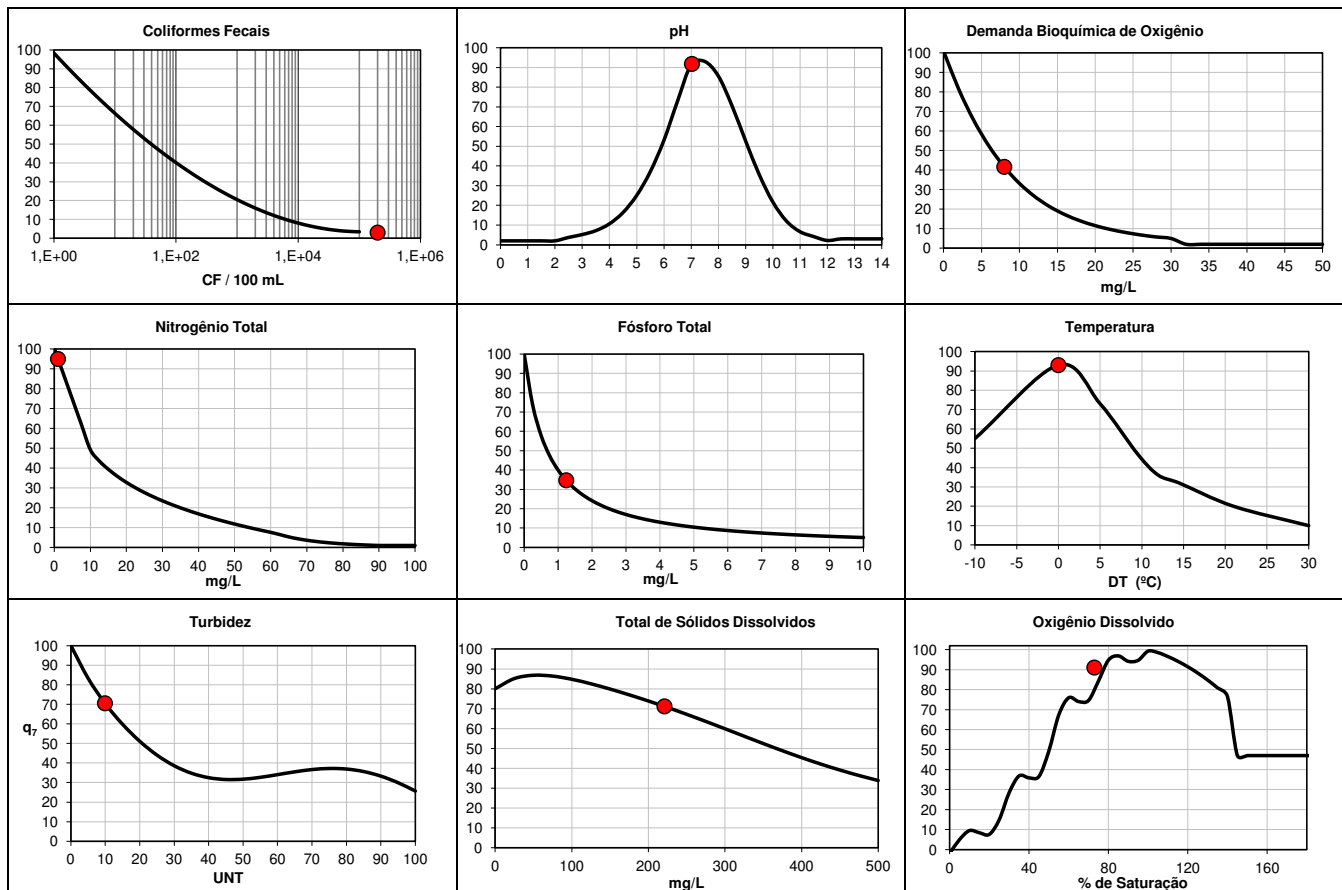
Ponto
Local da coleta
Data da Coleta

PIABANHA #2

24/jul/19

Parâmetros	Valor	Unidade	Índice de Qualidade
% Oxigênio Dissolvido - OD	72,9	%	91,01
Coliformes Fecais	200000	NMP/100 mL	3,00
pH	7,03	-	91,77
DBO	8	mg/L	41,66
Nitratos	1,04	mg/L	94,87
Fosfatos	1,24	mg/L	34,70
Turbidez	9,91	UNT	70,50
Sólidos Totais	221	mg/L	71,16

IQA =	42,61
Nível de Qualidade	Ruim



Índice de Qualidade de Água - IQA

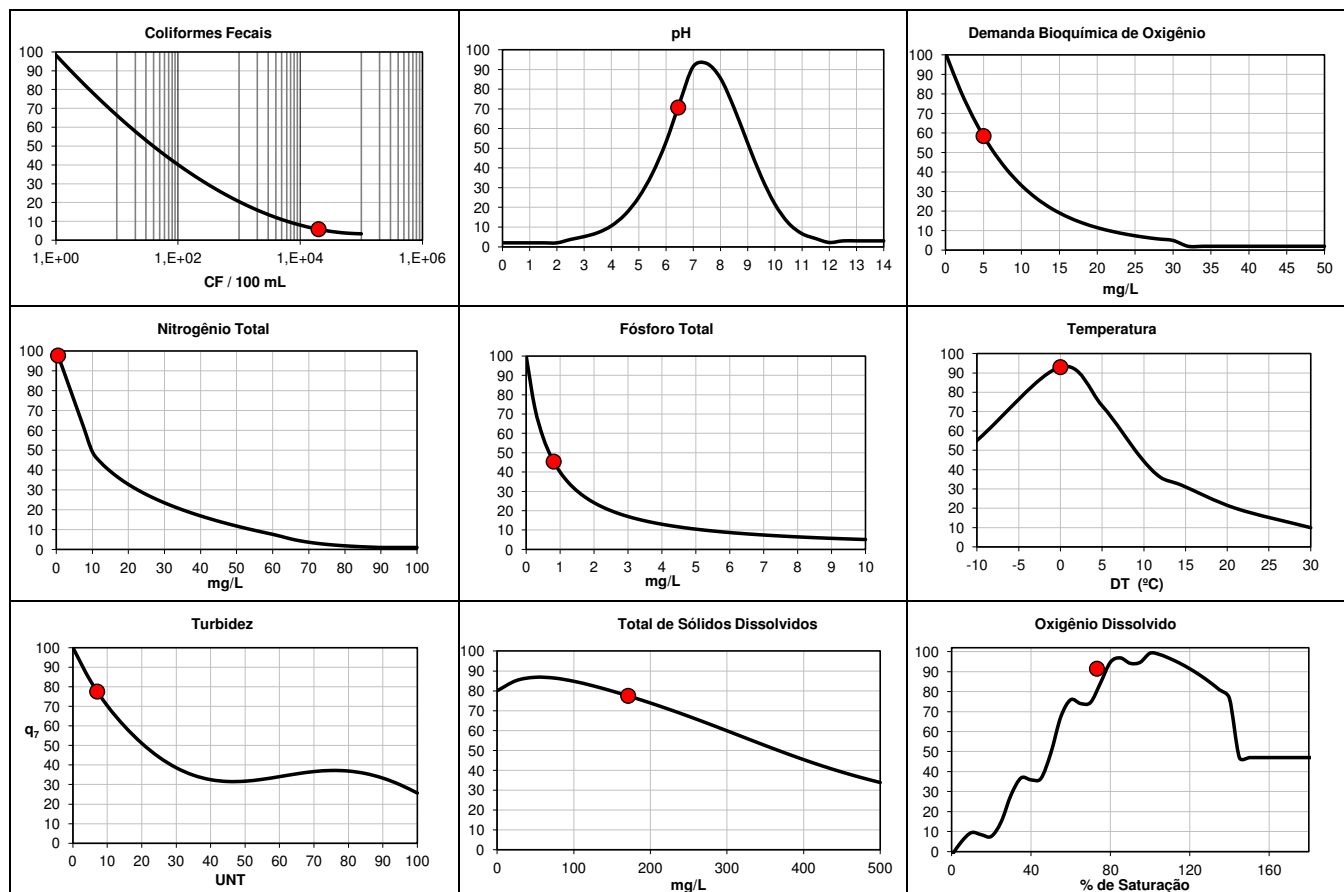
Ponto
Local da coleta
Data da Coleta

PIABANHA #3

24/jul/19

Parâmetros	Valor	Unidade	Índice de Qualidade
% Oxigênio Dissolvido - OD	73,2	%	91,43
Coliformes Fecais	20000	NMP/100 mL	5,87
pH	6,45	-	70,65
DBO	5	mg/L	58,45
Nitratos	0,5	mg/L	97,62
Fosfatos	0,81	mg/L	45,41
Turbidez	7,07	UNT	77,51
Sólidos Totais	171	mg/L	77,46

IQA =	50,01
Nível de Qualidade	Médio



Índice de Qualidade de Água - IQA

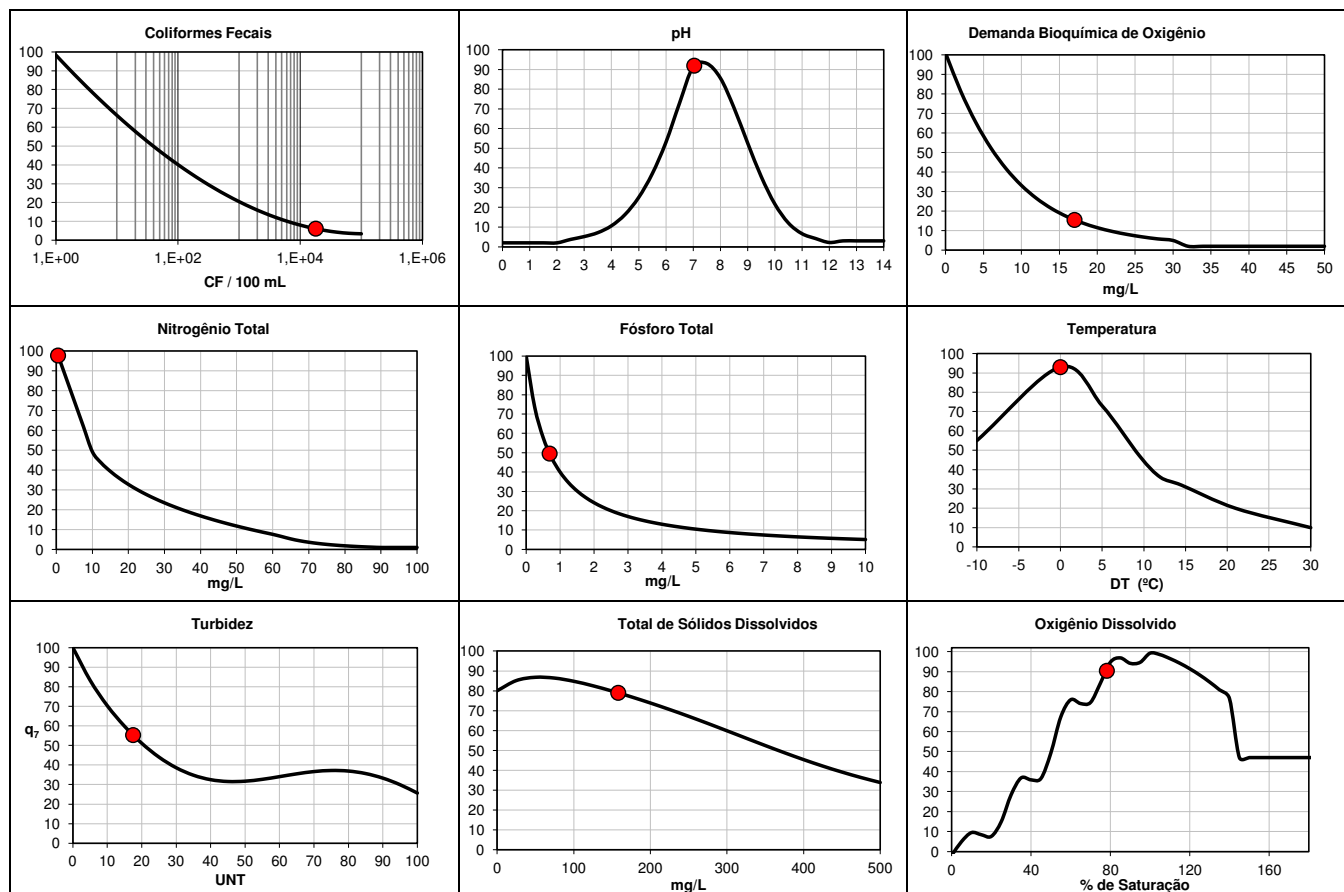
Ponto
Local da coleta
Data da Coleta

PIABANHA #4

24/jul/19

Parâmetros	Valor	Unidade	Índice de Qualidade
% Oxigênio Dissolvido - OD	78,2	%	90,40
Coliformes Fecais	18000	NMP/100 mL	6,17
pH	7,04	-	91,89
DBO	17	mg/L	15,52
Nitratos	0,5	mg/L	97,62
Fosfatos	0,691	mg/L	49,54
Turbidez	17,5	UNT	55,27
Sólidos Totais	158	mg/L	78,98

IQA =	44,00
Nível de Qualidade	Ruim



Índice de Qualidade de Água - IQA

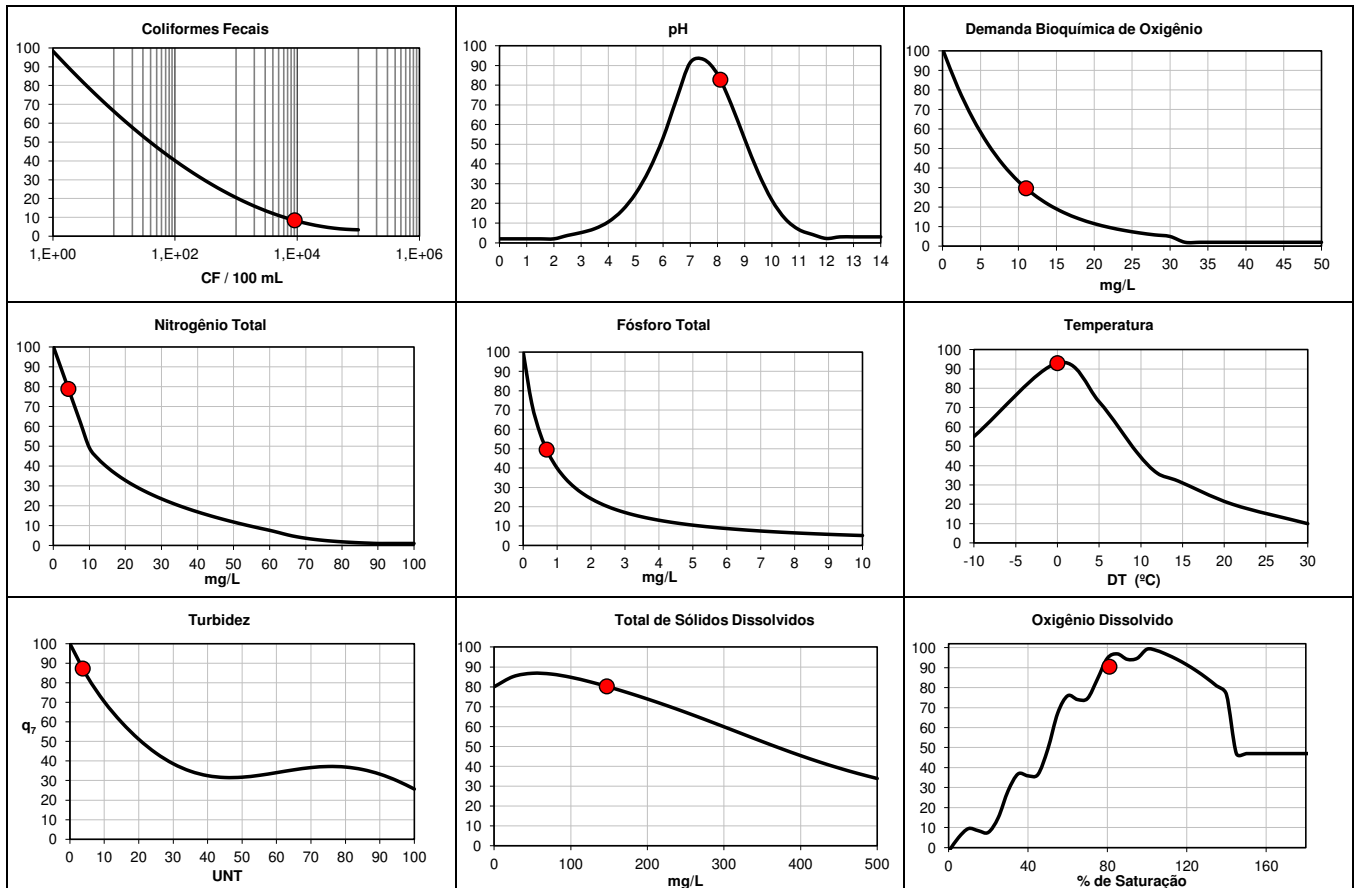
Ponto
Local da coleta
Data da Coleta

PIABANHA #5

24/jul/19

Parâmetros	Valor	Unidade	Índice de Qualidade
% Oxigênio Dissolvido - OD	81	%	90,45
Coliformes Fecais	9100	NMP/100 mL	8,47
pH	8,11	-	82,74
DBO	11	mg/L	29,67
Nitratos	4,19	mg/L	78,80
Fosfatos	0,691	mg/L	49,54
Turbidez	3,75	UNT	87,24
Sólidos Totais	147	mg/L	80,21

IQA =	49,95
Nível de Qualidade	Ruim



Índice de Qualidade de Água - IQA

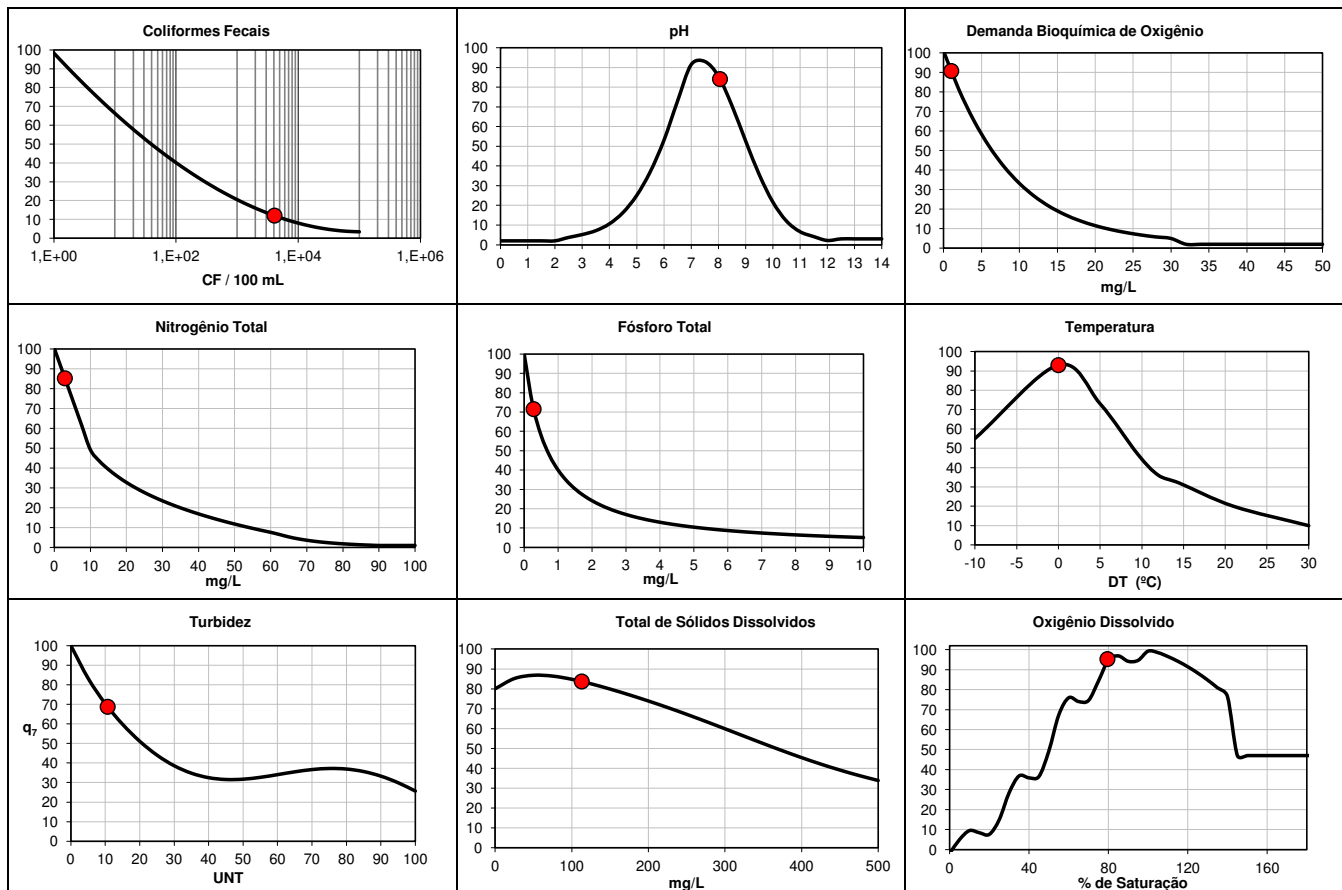
Ponto
Local da coleta
Data da Coleta

PIABANHA #6

24/jul/19

Parâmetros	Valor	Unidade	Índice de Qualidade
% Oxigênio Dissolvido - OD	79,5	%	95,25
Coliformes Fecais	4100	NMP/100 mL	12,03
pH	8,06	-	84,08
DBO	1	mg/L	90,73
Nitratos	2,94	mg/L	85,18
Fosfatos	0,278	mg/L	71,50
Turbidez	10,7	UNT	68,71
Sólidos Totais	113	mg/L	83,68

IQA =	62,11
Nível de Qualidade	Médio



Índice de Qualidade de Água - IQA

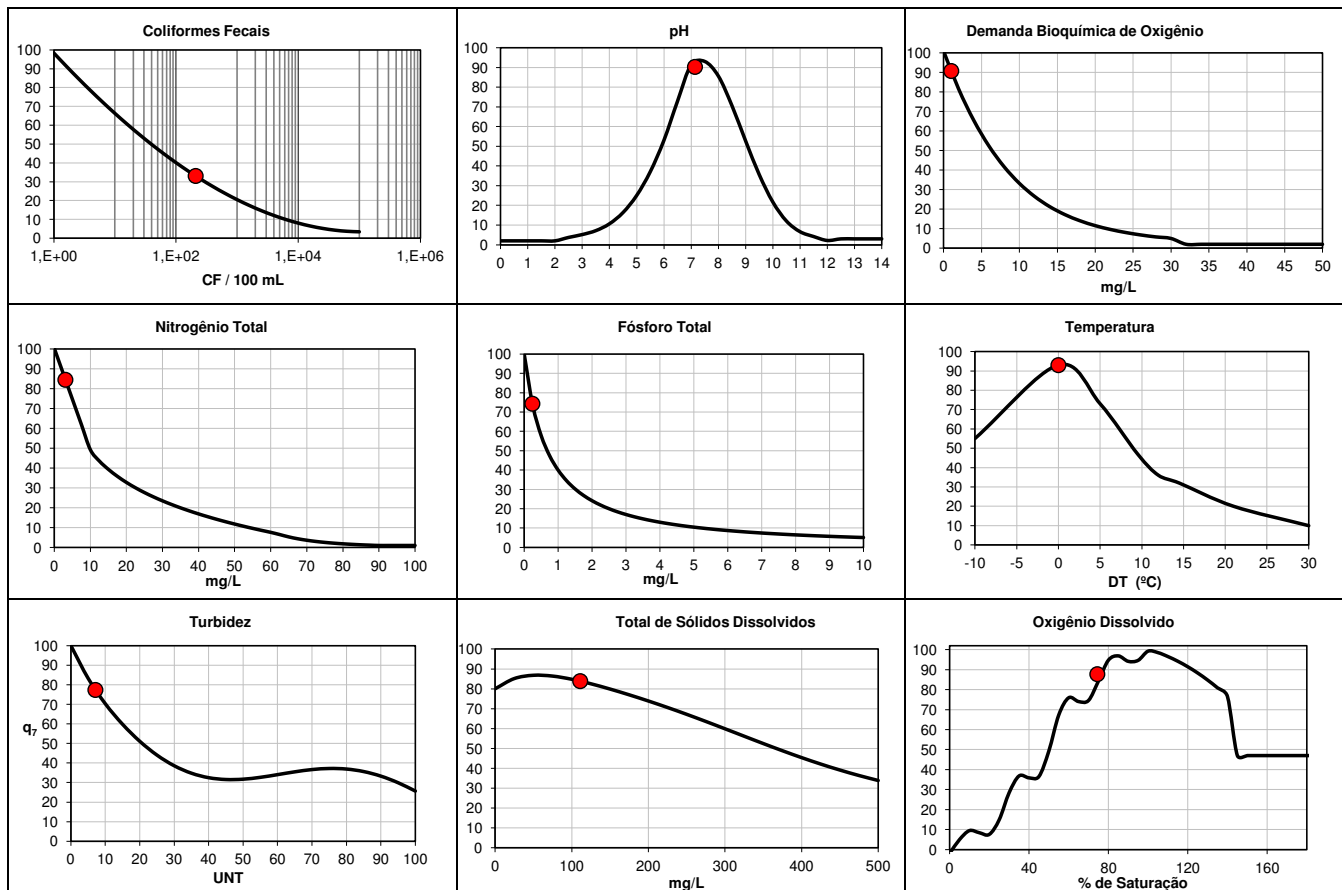
Ponto
Local da coleta
Data da Coleta

PIABANHA #7

24/jul/19

Parâmetros	Valor	Unidade	Índice de Qualidade
% Oxigênio Dissolvido - OD	74,4	%	87,69
Coliformes Fecais	210	NMP/100 mL	33,07
pH	7,14	-	90,26
DBO	1	mg/L	90,73
Nitratos	3,09	mg/L	84,41
Fosfatos	0,242	mg/L	74,29
Turbidez	7,14	UNT	77,33
Sólidos Totais	111	mg/L	83,86

IQA =	73,48
Nível de Qualidade	Bom



Índice de Qualidade de Água - IQA

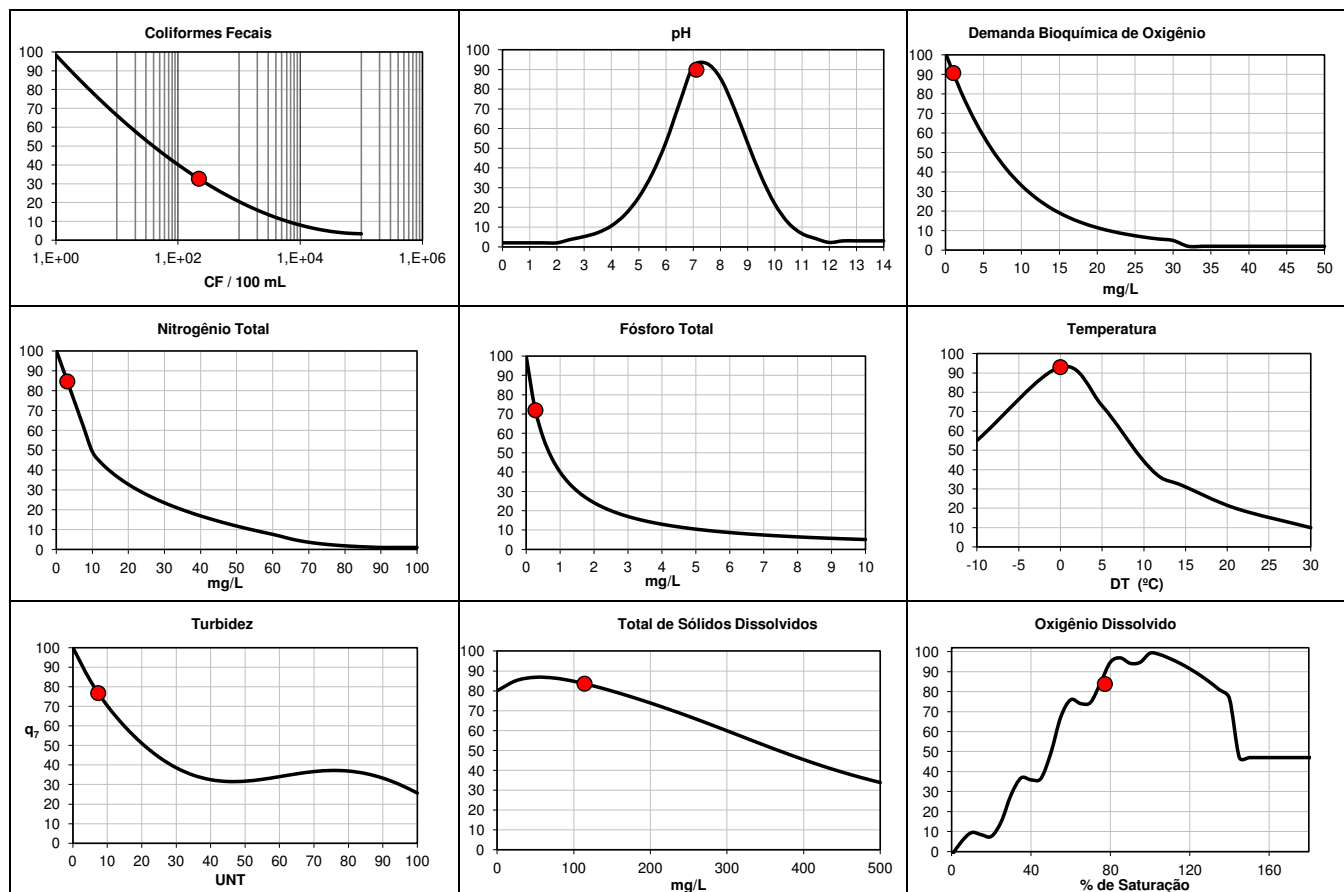
Ponto
Local da coleta
Data da Coleta

PIABANHA #8

24/jul/19

Parâmetros	Valor	Unidade	Índice de Qualidade
% Oxigênio Dissolvido - OD	77,2	%	83,79
Coliformes Fecais	220	NMP/100 mL	32,65
pH	7,12	-	89,85
DBO	1	mg/L	90,73
Nitratos	3,06	mg/L	84,56
Fosfatos	0,272	mg/L	71,95
Turbidez	7,37	UNT	76,72
Sólidos Totais	114	mg/L	83,59

IQA =	72,45
Nível de Qualidade	Bom



Índice de Qualidade de Água - IQA

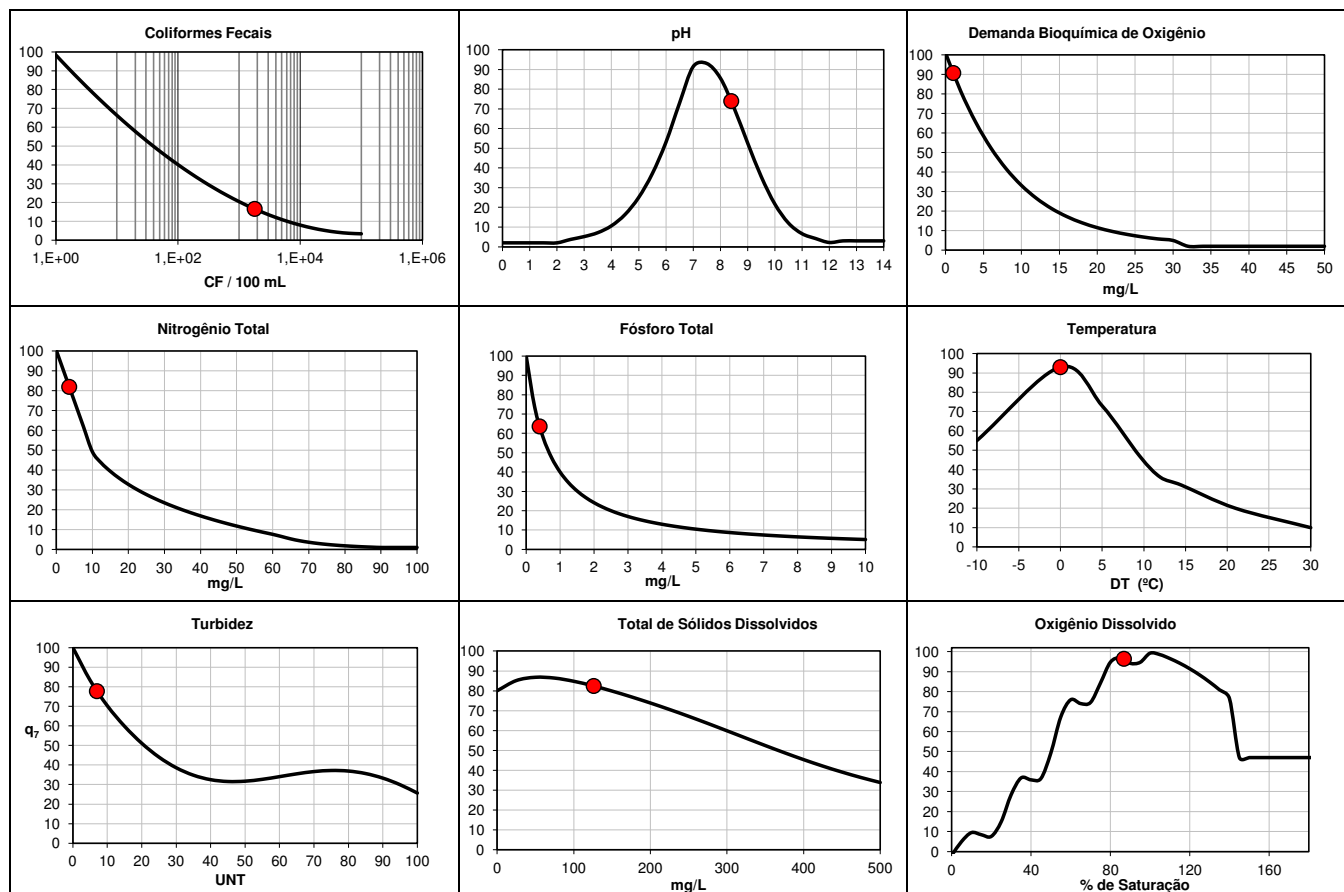
Ponto
Local da coleta
Data da Coleta

PIABANHA #9

24/jul/19

Parâmetros	Valor	Unidade	Índice de Qualidade
% Oxigênio Dissolvido - OD	86,8	%	96,39
Coliformes Fecais	1800	NMP/100 mL	16,66
pH	8,4	-	73,92
DBO	1	mg/L	90,73
Nitratos	3,59	mg/L	81,86
Fosfatos	0,396	mg/L	63,59
Turbidez	6,99	UNT	77,72
Sólidos Totais	126	mg/L	82,43

IQA =	64,20
Nível de Qualidade	Médio



Índice de Qualidade de Água - IQA

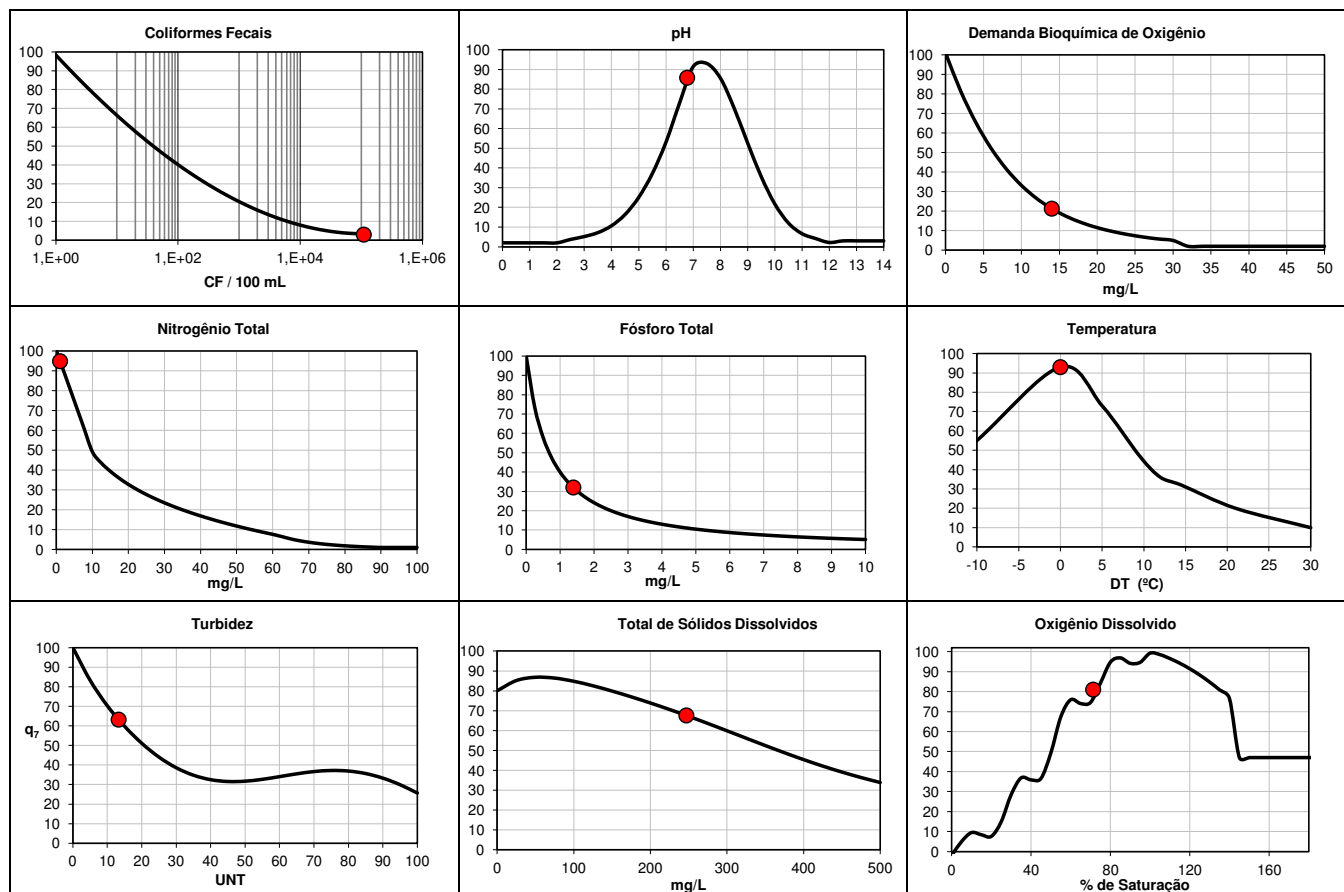
Ponto
Local da coleta
Data da Coleta

PIABANHA #10

24/jul/19

Parâmetros	Valor	Unidade	Índice de Qualidade
% Oxigênio Dissolvido - OD	71,3	%	80,98
Coliformes Fecais	110000	NMP/100 mL	3,00
pH	6,78	-	85,78
DBO	14	mg/L	21,29
Nitratos	1,06	mg/L	94,76
Fosfatos	1,39	mg/L	32,00
Turbidez	13,3	UNT	63,17
Sólidos Totais	247	mg/L	67,61

IQA =	37,73
Nível de Qualidade	Ruim



Índice de Qualidade de Água - IQA

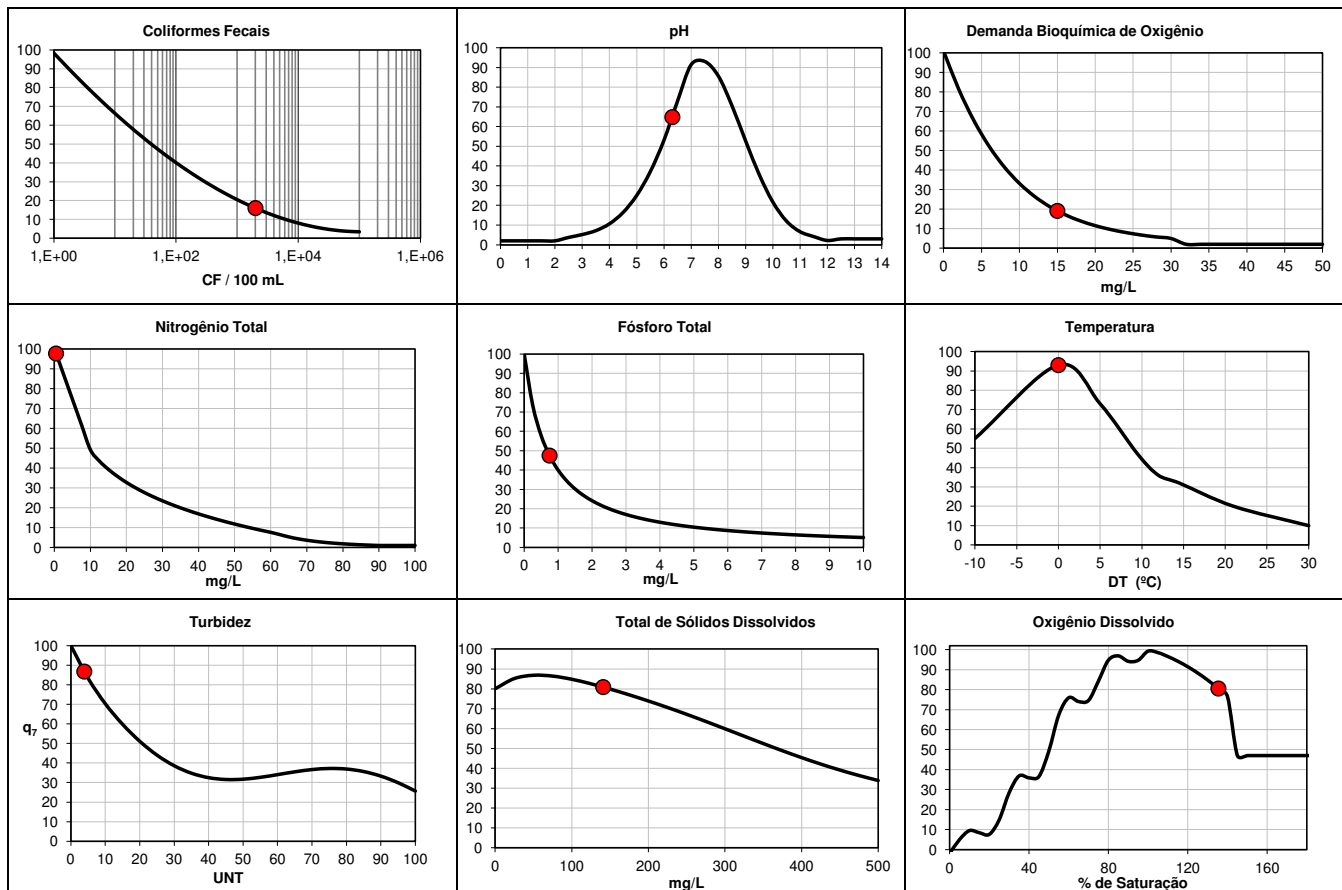
Ponto
Local da coleta
Data da Coleta

PIABANHA #1

20/ago/19

Parâmetros	Valor	Unidade	Índice de Qualidade
% Oxigênio Dissolvido - OD	135,4	%	80,52
Coliformes Fecais	2000	NMP/100 mL	16,01
pH	6,31	-	64,78
DBO	15	mg/L	19,12
Nitratos	0,5	mg/L	97,62
Fosfatos	0,748	mg/L	47,48
Turbidez	3,91	UNT	86,72
Sólidos Totais	141	mg/L	80,87

IQA =	51,17
Nível de Qualidade	Médio



Índice de Qualidade de Água - IQA

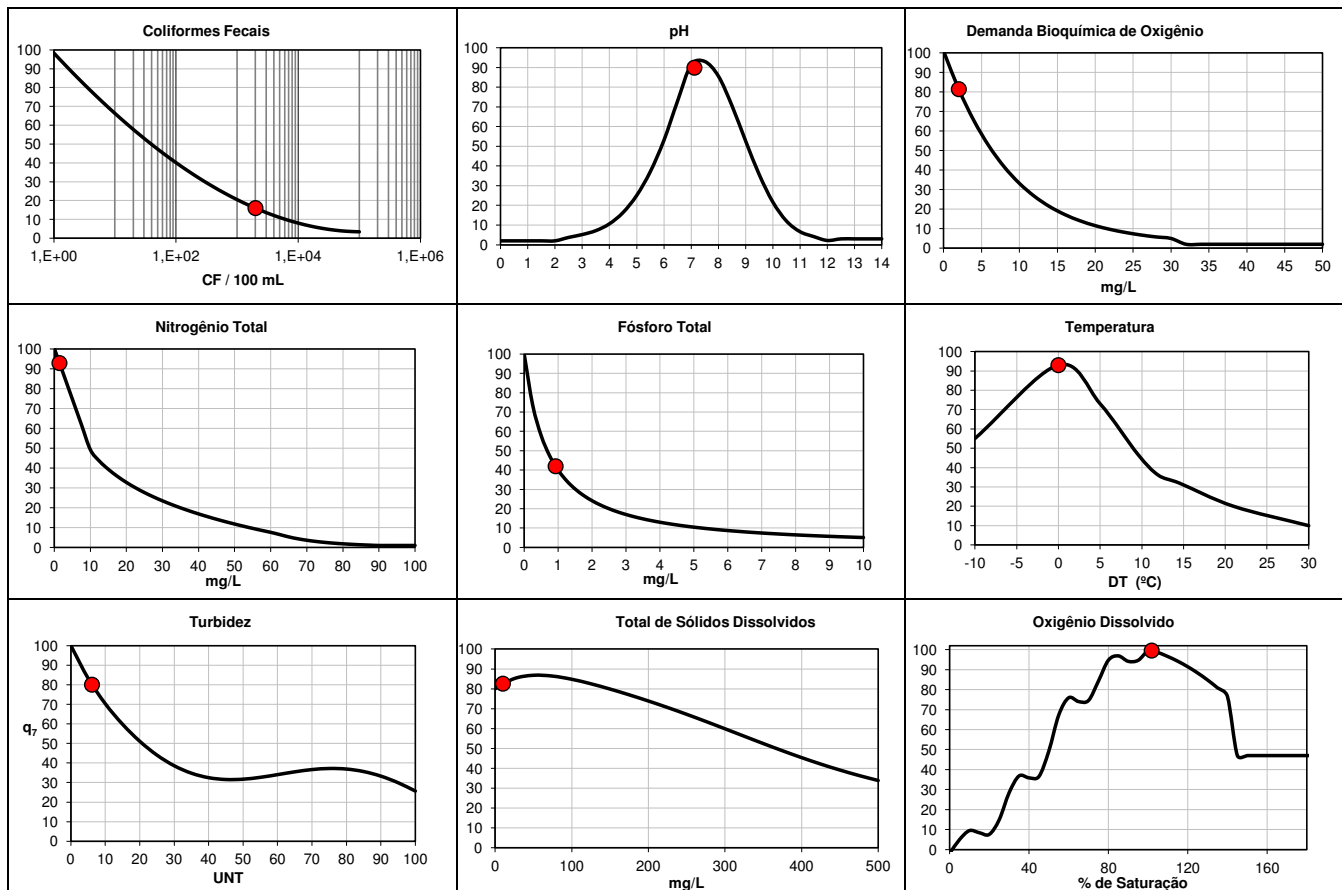
Ponto
Local da coleta
Data da Coleta

PIABANHA #2

20/ago/19

Parâmetros	Valor	Unidade	Índice de Qualidade
% Oxigênio Dissolvido - OD	101,8	%	99,50
Coliformes Fecais	2000	NMP/100 mL	16,01
pH	7,12	-	89,85
DBO	2	mg/L	81,43
Nitratos	1,44	mg/L	92,83
Fosfatos	0,926	mg/L	41,96
Turbidez	6,15	UNT	80,01
Sólidos Totais	10	mg/L	82,58

IQA =	63,06
Nível de Qualidade	Médio



Índice de Qualidade de Água - IQA

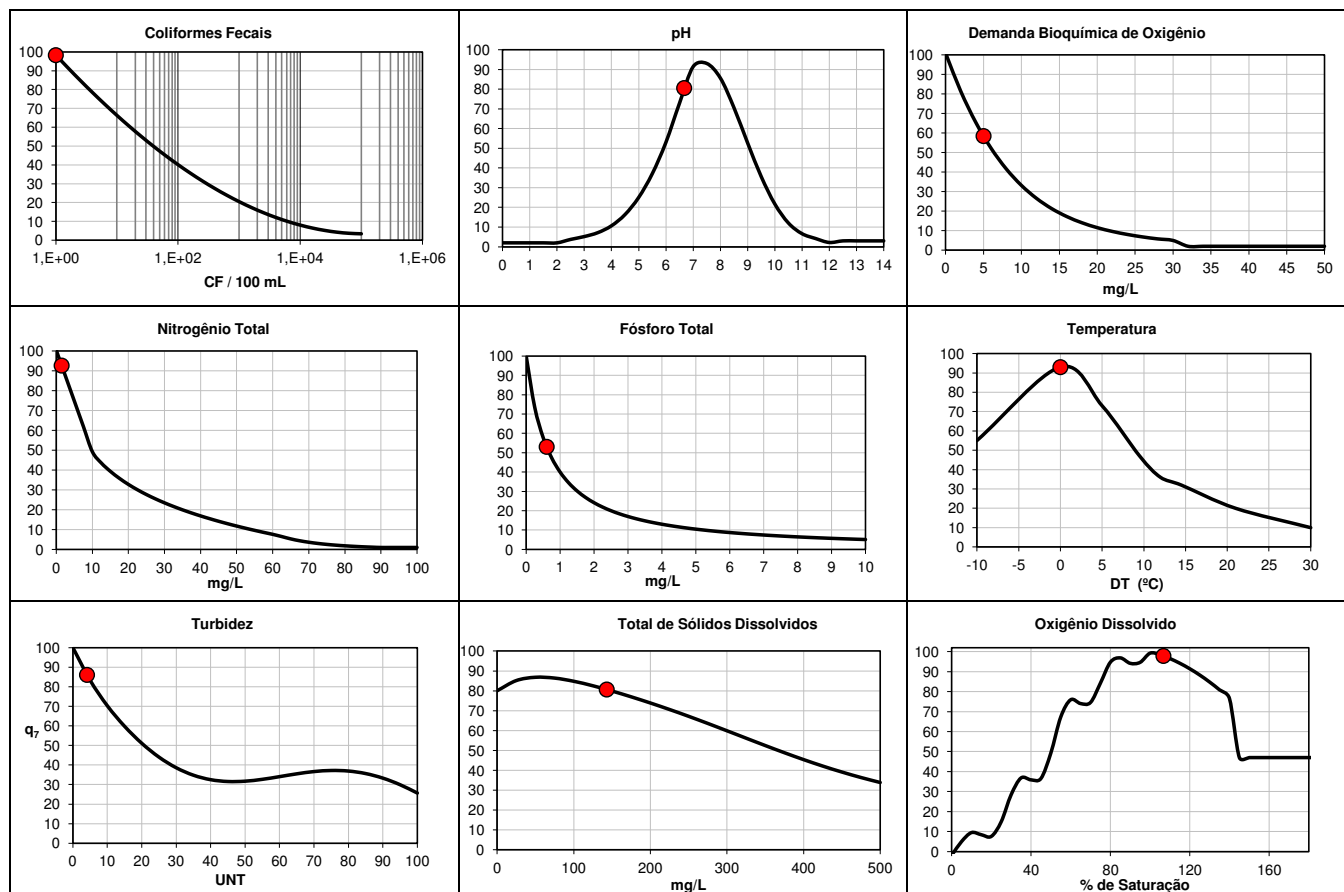
Ponto
Local da coleta
Data da Coleta

PIABANHA #3

21/ago/19

Parâmetros	Valor	Unidade	Índice de Qualidade
% Oxigênio Dissolvido - OD	106,7	%	97,83
Coliformes Fecais	1	NMP/100 mL	98,24
pH	6,67	-	80,54
DBO	5	mg/L	58,45
Nitratos	1,49	mg/L	92,57
Fosfatos	0,604	mg/L	53,04
Turbidez	4,12	UNT	86,04
Sólidos Totais	143	mg/L	80,65

IQA =	82,29
Nível de Qualidade	Bom



Índice de Qualidade de Água - IQA

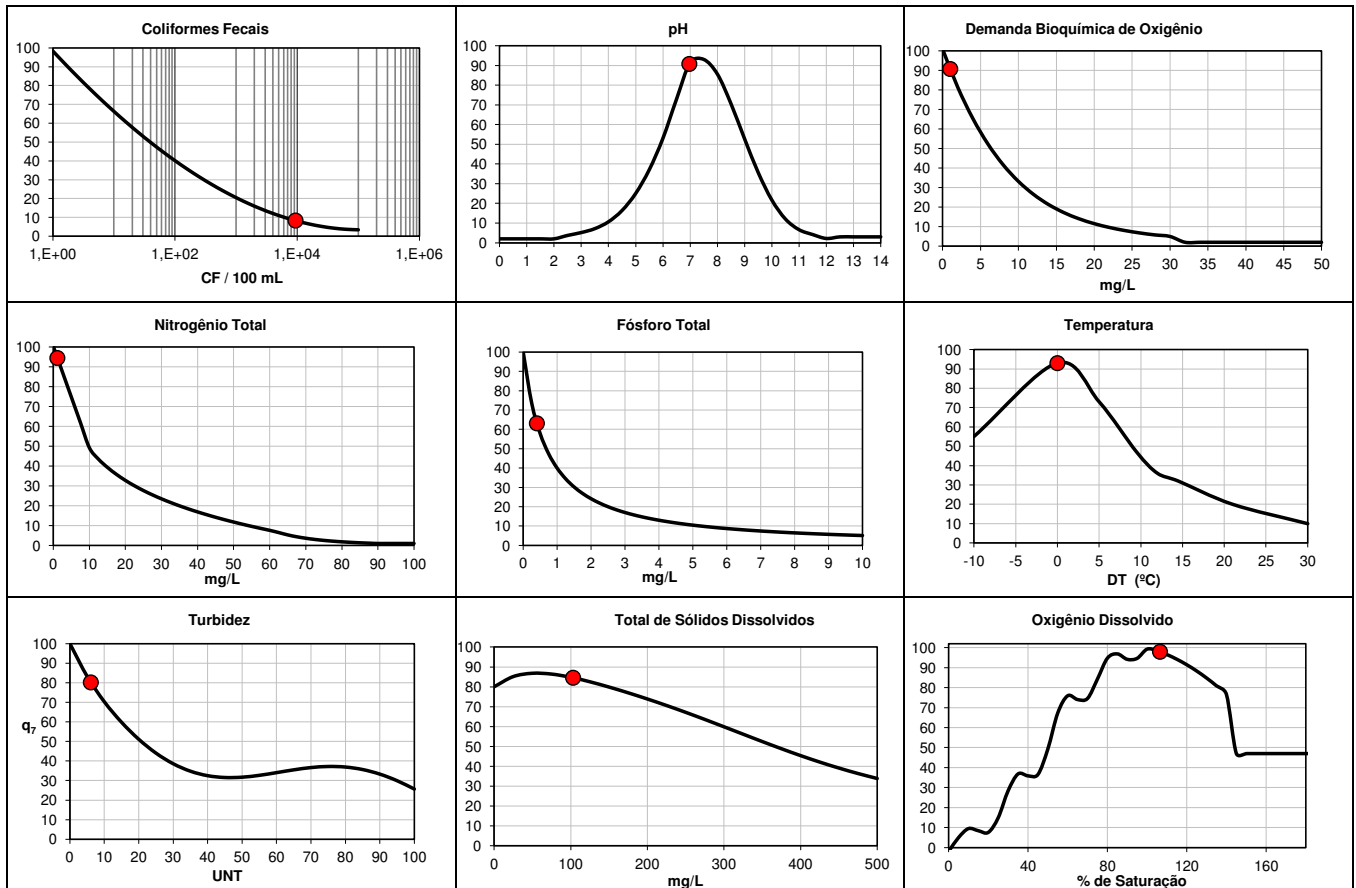
Ponto
Local da coleta
Data da Coleta

PIABANHA #4

22/ago/19

Parâmetros	Valor	Unidade	Índice de Qualidade
% Oxigênio Dissolvido - OD	106,5	%	97,90
Coliformes Fecais	9400	NMP/100 mL	8,35
pH	6,97	-	90,74
DBO	1	mg/L	90,73
Nitratos	1,14	mg/L	94,36
Fosfatos	0,404	mg/L	63,11
Turbidez	6,1	UNT	80,15
Sólidos Totais	103	mg/L	84,55

IQA =	60,00
Nível de Qualidade	Médio



Índice de Qualidade de Água - IQA

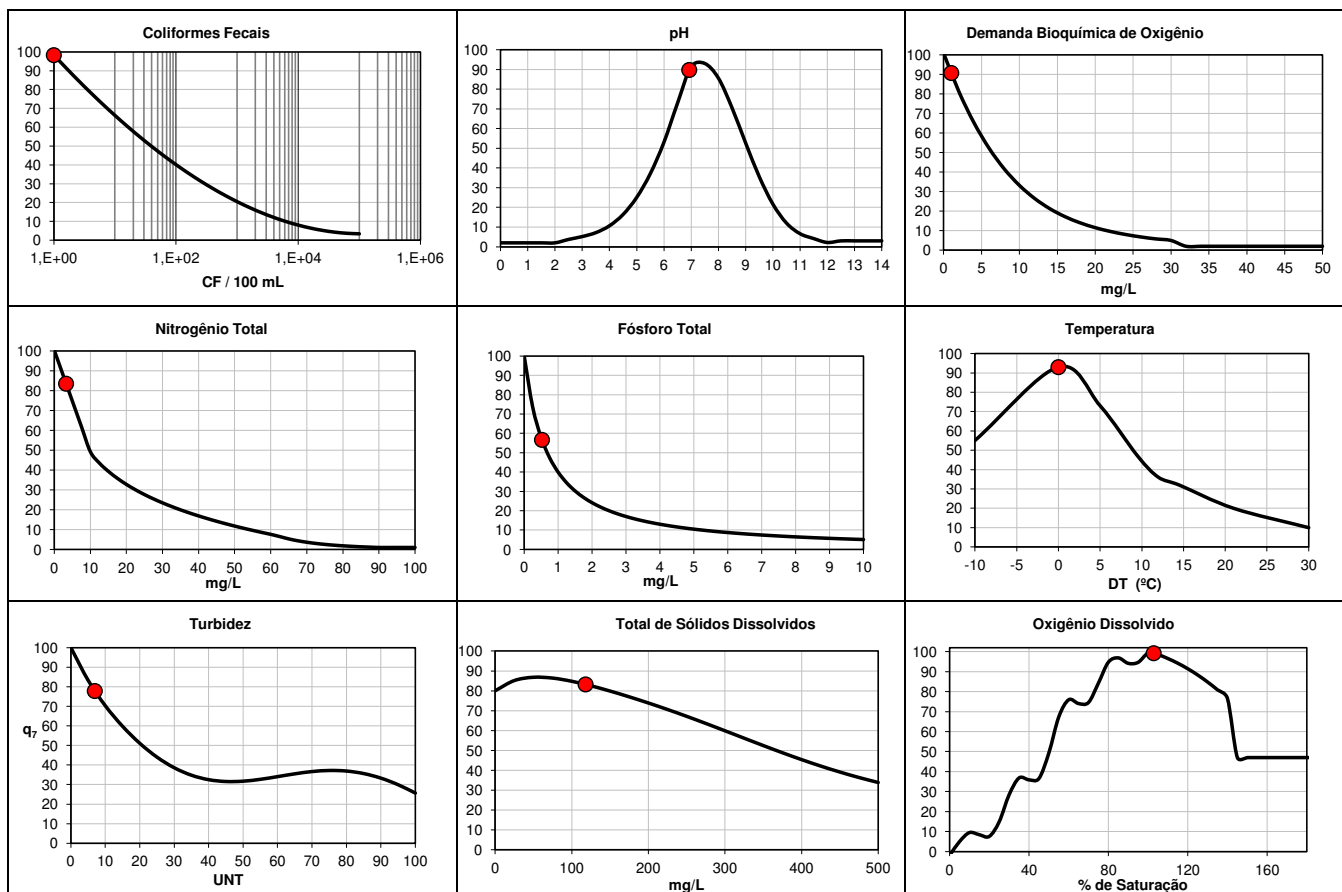
Ponto
Local da coleta
Data da Coleta

PIABANHA #5

21/ago/19

Parâmetros	Valor	Unidade	Índice de Qualidade
% Oxigênio Dissolvido - OD	102,8	%	99,19
Coliformes Fecais	1	NMP/100 mL	98,24
pH	6,93	-	89,72
DBO	1	mg/L	90,73
Nitratos	3,28	mg/L	83,44
Fosfatos	0,525	mg/L	56,63
Turbidez	6,96	UNT	77,80
Sólidos Totais	118	mg/L	83,21

IQA =	86,76
Nível de Qualidade	Bom



Índice de Qualidade de Água - IQA

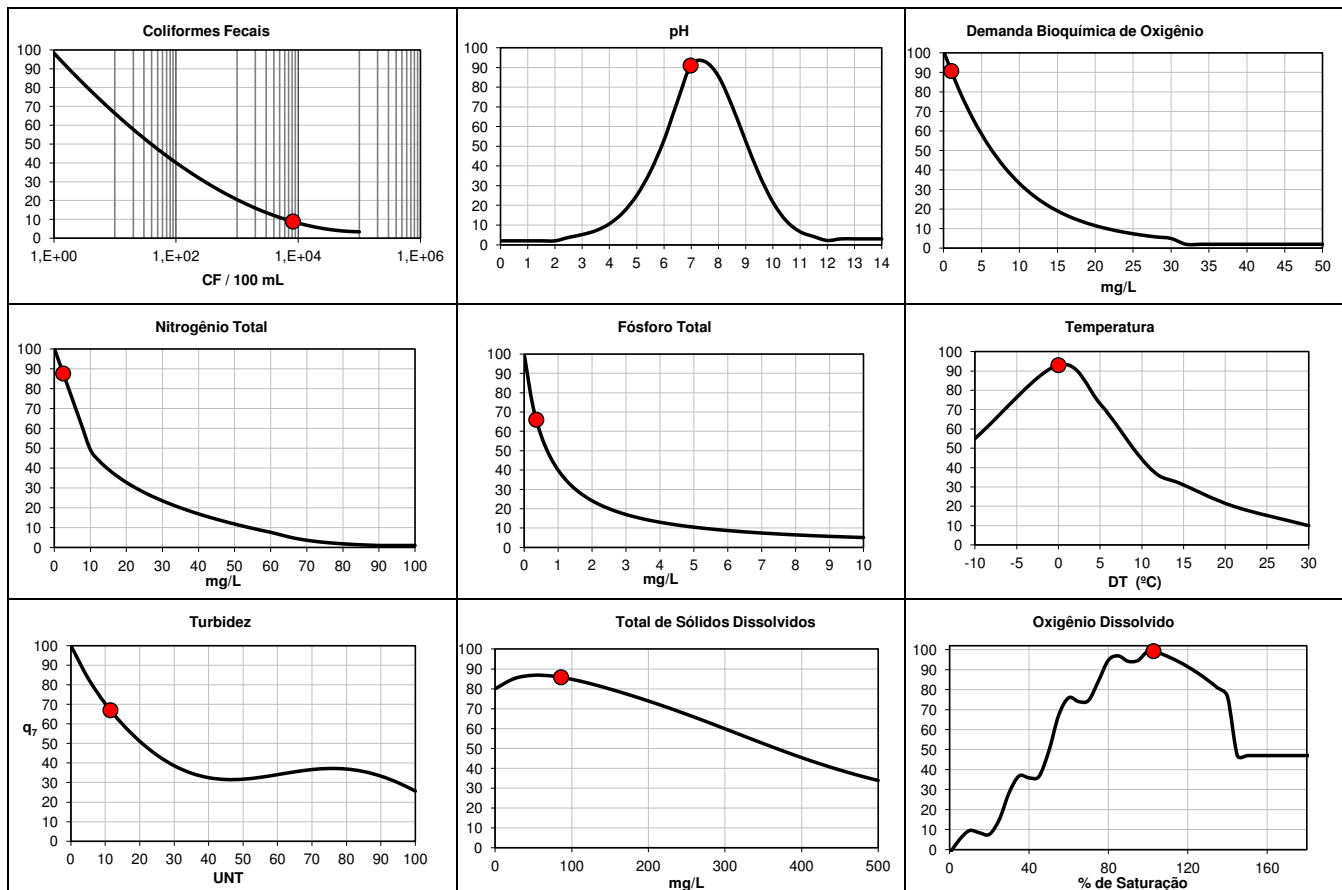
Ponto
Local da coleta
Data da Coleta

PIABANHA #6

22/ago/19

Parâmetros	Valor	Unidade	Índice de Qualidade
% Oxigênio Dissolvido - OD	102,7	%	99,22
Coliformes Fecais	8200	NMP/100 mL	8,88
pH	6,98	-	90,95
DBO	1	mg/L	90,73
Nitratos	2,47	mg/L	87,57
Fosfatos	0,357	mg/L	66,01
Turbidez	11,5	UNT	66,94
Sólidos Totais	86	mg/L	85,80

IQA =	59,77
Nível de Qualidade	Médio



Índice de Qualidade de Água - IQA

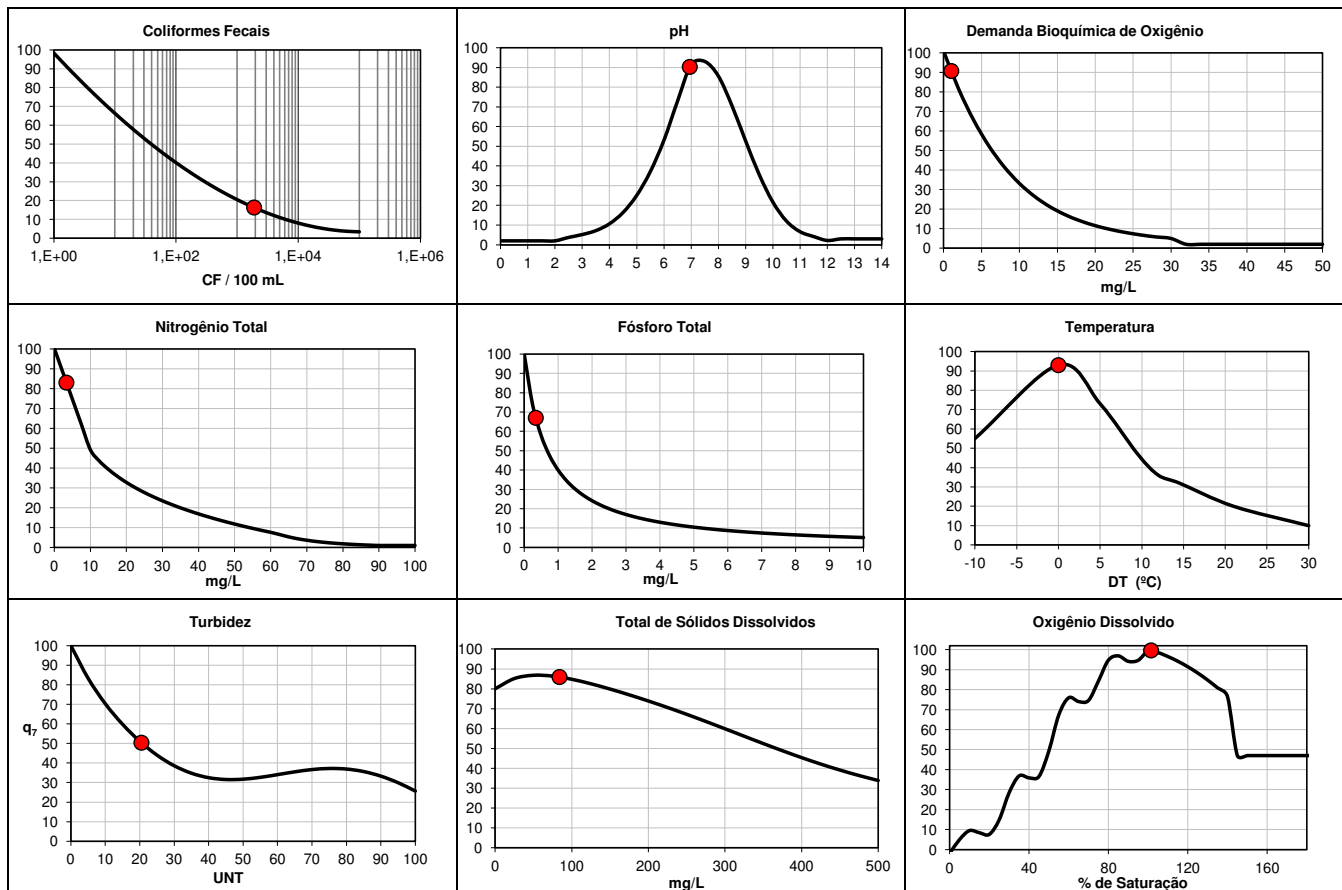
Ponto
Local da coleta
Data da Coleta

PIABANHA #7

22/ago/19

Parâmetros	Valor	Unidade	Índice de Qualidade
% Oxigênio Dissolvido - OD	101,5	%	99,59
Coliformes Fecais	1900	NMP/100 mL	16,32
pH	6,95	-	90,26
DBO	1	mg/L	90,73
Nitratos	3,37	mg/L	82,98
Fosfatos	0,342	mg/L	66,99
Turbidez	20,5	UNT	50,35
Sólidos Totais	84	mg/L	85,92

IQA =	64,14
Nível de Qualidade	Médio



Índice de Qualidade de Água - IQA

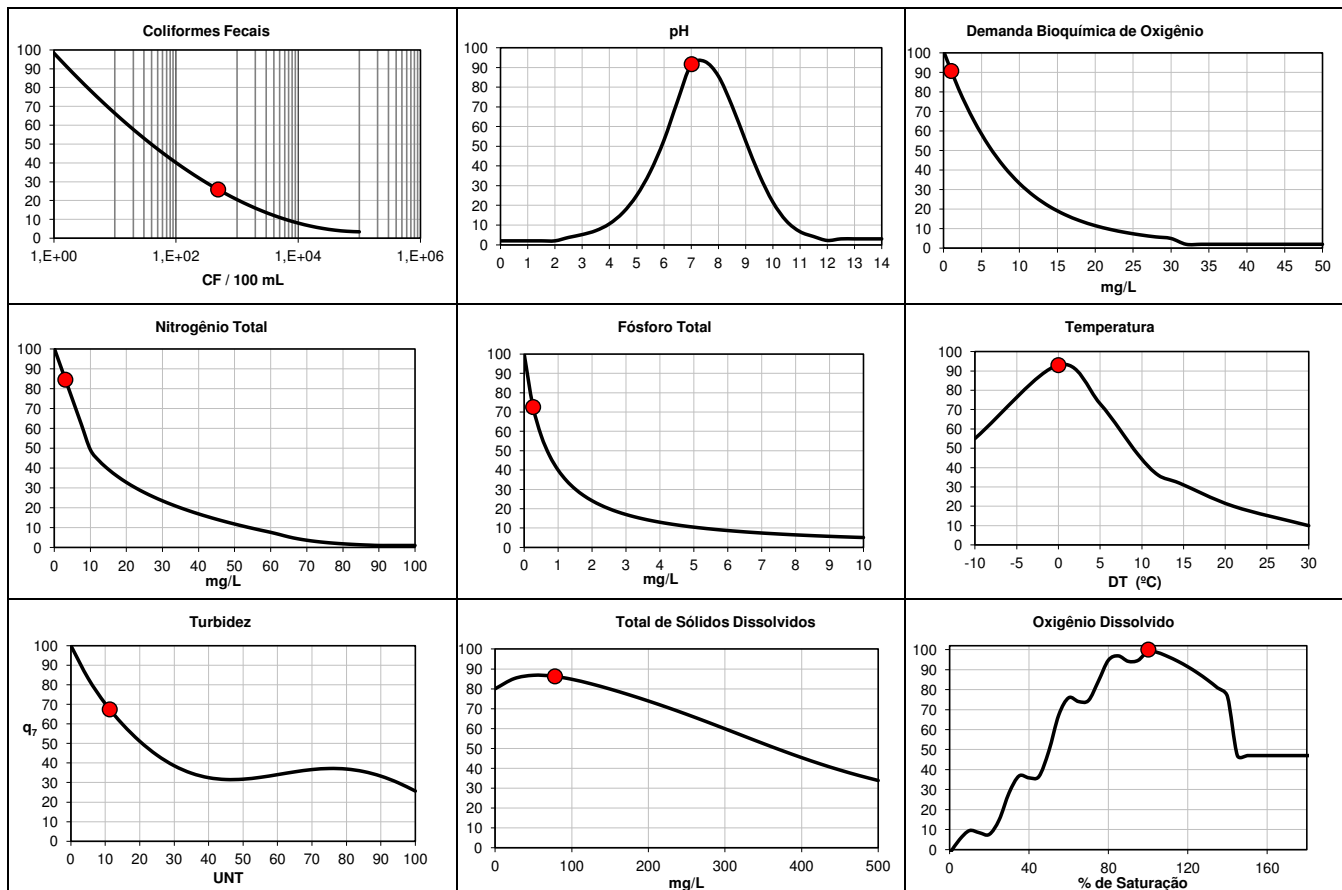
Ponto
Local da coleta
Data da Coleta

PIABANHA #8

22/ago/19

Parâmetros	Valor	Unidade	Índice de Qualidade
% Oxigênio Dissolvido - OD	100,1	%	99,99
Coliformes Fecais	490	NMP/100 mL	25,87
pH	7,02	-	91,64
DBO	1	mg/L	90,73
Nitratos	3,08	mg/L	84,46
Fosfatos	0,264	mg/L	72,56
Turbidez	11,3	UNT	67,38
Sólidos Totais	78	mg/L	86,25

IQA =	71,55
Nível de Qualidade	Bom



Índice de Qualidade de Água - IQA

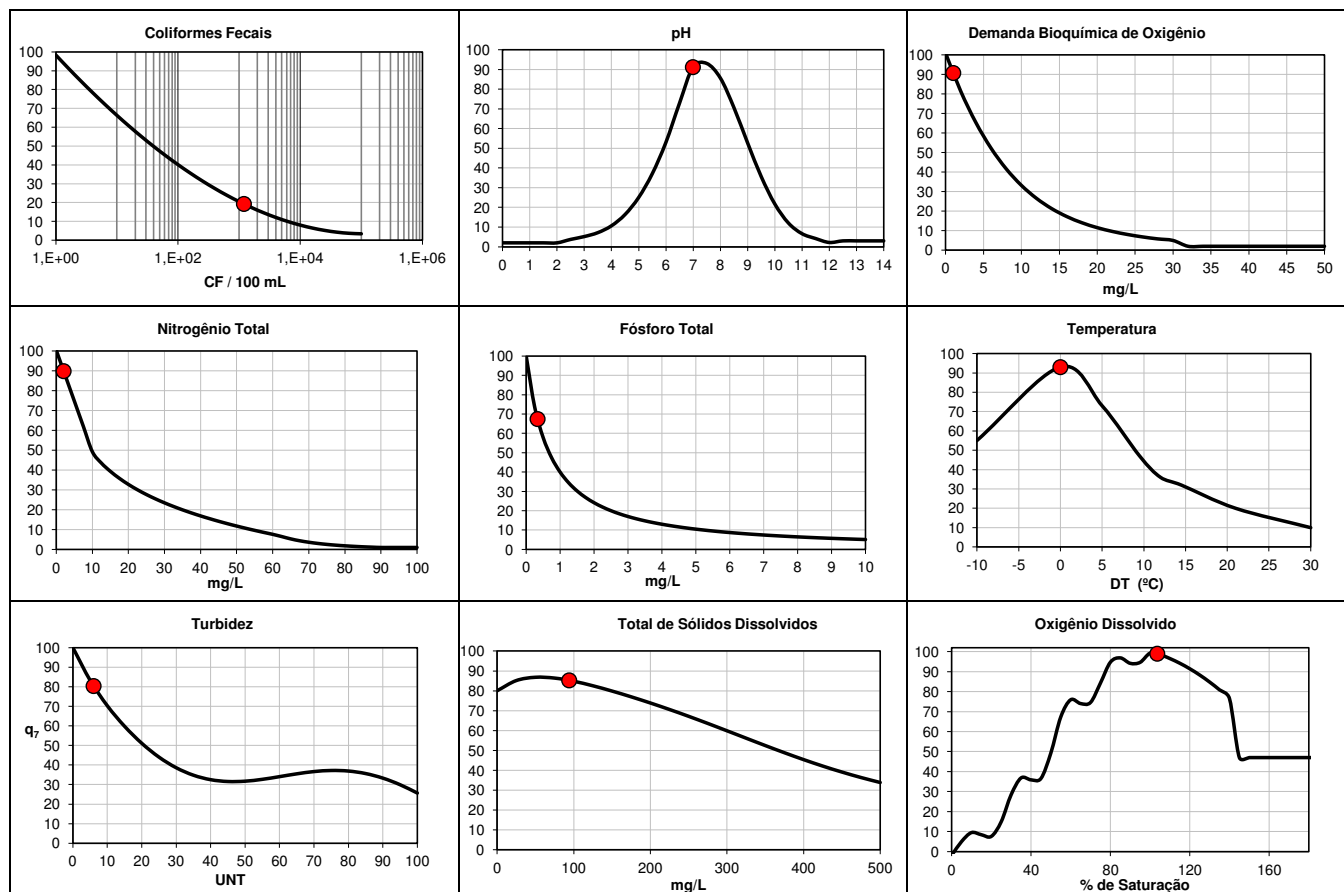
Ponto
Local da coleta
Data da Coleta

PIABANHA #9

23/ago/19

Parâmetros	Valor	Unidade	Índice de Qualidade
% Oxigênio Dissolvido - OD	103,6	%	98,93
Coliformes Fecais	1200	NMP/100 mL	19,28
pH	6,99	-	91,15
DBO	1	mg/L	90,73
Nitratos	2,04	mg/L	89,77
Fosfatos	0,336	mg/L	67,39
Turbidez	6,03	UNT	80,34
Sólidos Totais	94	mg/L	85,26

IQA =	68,92
Nível de Qualidade	Médio



Índice de Qualidade de Água - IQA

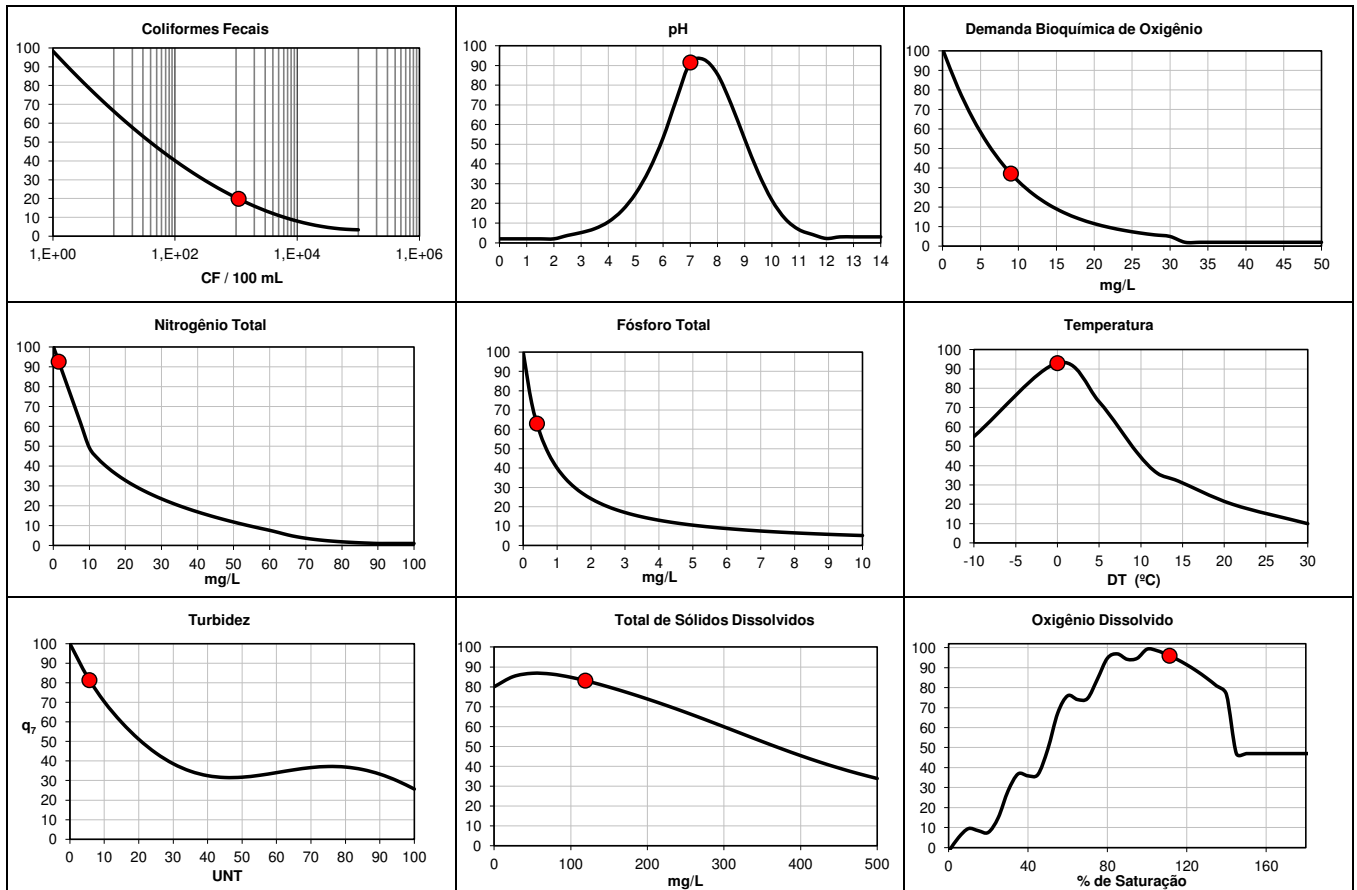
Ponto
Local da coleta
Data da Coleta

PIABANHA #10

22/ago/19

Parâmetros	Valor	Unidade	Índice de Qualidade
% Oxigênio Dissolvido - OD	111,3	%	95,91
Coliformes Fecais	1100	NMP/100 mL	19,88
pH	7,01	-	91,49
DBO	9	mg/L	37,19
Nitratos	1,5	mg/L	92,52
Fosfatos	0,406	mg/L	62,99
Turbidez	5,69	UNT	81,30
Sólidos Totais	119	mg/L	83,12

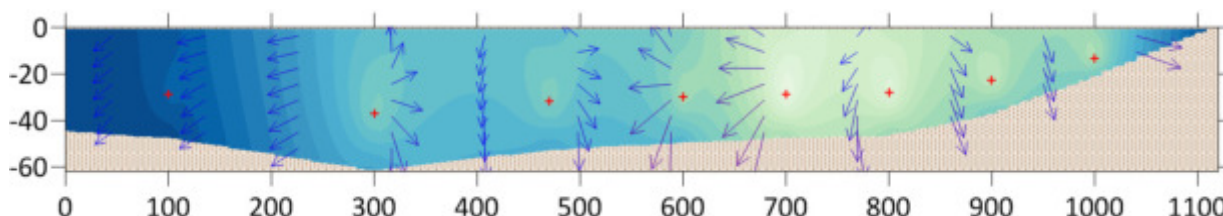
IQA =	62,19
Nível de Qualidade	Médio





**ANEXO V:
Memória de cálculo – Vazões**

Ponto 1:



Gridding Report

Elapsed time for gridding: 0.01 seconds

Data Source

X Column: A
Y Column: B
Z Column: C

1

Filtered Data Counts

Active Data: 26
Original Data: 27
Excluded Data: 0
Deleted Duplicates: 1
Retained Duplicates: 1
Artificial Data: 0
Superseded Data: 0

Exclusion Filtering

Exclusion Filter String: Not In Use

Duplicate Filtering

Duplicate Points to Keep: First



MONITORAMENTO DOS RIOS NA NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)

X Duplicate Tolerance: 0.00013
Y Duplicate Tolerance: 7.3E-06

Deleted Duplicates: 1
Retained Duplicates: 1
Artificial Data: 0

X	Y	Z	ID	Status
1120	0	10	10	Retained
1120	0	10	27	Deleted

Breakline Filtering

Breakline Filtering: Not In Use

Z Data Transform

Transformation method: Linear (use Z values directly)

No untransformable data were found.

Data Counts

2 Active Data: 26

Univariate Statistics

	X	Y	Z
Count:	26	26	26
1%-tile:	0	-62	10
5%-tile:	100	-53	10
10%-tile:	100	-50	10.388
25%-tile:	300	-38	25.1533333333
50%-tile:	600	-28.2	33.9282222222
75%-tile:	800	0	38.7675555556
90%-tile:	1000	0	45.6088888889
95%-tile:	1000	0	46.6347777778
99%-tile:	1000	0	52.2511111111
Minimum:	0	-62	10
Maximum:	1120	0	54.8644444444
Mean:	605	-22.6461538462	32.3896666667

MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



Median:	650	-25.5	34.6663333333
Geometric Mean:	N/A	N/A	29.1869300003
Harmonic Mean:	N/A	N/A	25.1974736415
Root Mean Square:	682.672914134	30.59743579	34.7233478853
Trim Mean (10%):	591.739130435	-22.9043478261	31.5224251208
Interquartile Mean:	616.153846154	-21.6	33.2485641026
Midrange:	560	-31	32.4322222222
Winsorized Mean:	604.230769231	-22.0692307692	31.7686025641
TriMean:	575	-23.6	32.9443333333
Variance:	104018	440.288984615	162.885196847
Standard Deviation:	322.51821654	20.9830642332	12.7626485044
Interquartile Range:	500	38	13.6142222222
Range:	1120	62	44.8644444444
Mean Difference:	373.876923077	23.8621538462	14.5892423932
Median Abs. Deviation:	250	23.5	7.82288888889
Average Abs. Deviation:	265.769230769	18.1846153846	9.87262393162
Quartile Dispersion:	N/A	N/A	0.21298549596
Relative Mean Diff.:	0.617978385251	N/A	0.45042891436
Standard Error:	63.2510261394	4.11511746078	2.50296129881
Coef. of Variation:	0.533087961223	N/A	0.39403457392
Skewness:	-0.317565048314	-0.199593485197	-0.342014936881
Kurtosis:	1.87237030063	1.53521399032	2.19990539283
Sum:	15730	-588.8	842.131333333
Sum Absolute:	15730	588.8	842.131333333
Sum Squares:	12117100	24341.28	31348.4830974
Mean Square:	466042.307692	936.203076923	1205.71088836

3

Inter-Variable Covariance

	X	Y	Z
X:	104018	1083.52	2282.3897
Y:	1083.52	440.28898	4.2144693
Z:	2282.3897	4.2144693	162.8852

Inter-Variable Correlation

	X	Y	Z
X:	1.000	0.160	0.554
Y:	0.160	1.000	0.016
Z:	0.554	0.016	1.000



MONITORAMENTO DOS RIOS NA NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)

Inter-Variable Rank Correlation

	X	Y	Z
X:	1.000	0.204	0.510
Y:	0.204	1.000	0.098
Z:	0.510	0.098	1.000

Principal Component Analysis

	PC1	PC2	PC3
X:	-0.00907821574549	-0.00907821574549	-0.0225605360328
Y:	0.99804832466	0.99804832466	0.0615652998543
Z:	-0.0617829073574	-0.0617829073574	0.0615652998543
Lambda:	104079.459513	430.172429892	111.54223875

Planar Regression: $Z = AX + BY + C$

4 Fitted Parameters

	A	B	C
Parameter Value:	0.0224172060582	-0.0455951033895	17.7947032755
Standard Error:	0.00692883667442	0.106499032843	5.59510528799

Inter-Parameter Correlations

	A	B	C
A:	1.000	-0.160	-0.818
B:	-0.160	1.000	0.551
C:	-0.818	0.551	1.000

ANOVA Table

Source	df	Sum of Squares	Mean Square	F
Regression:	2	1274.3160448	637.158022402	5.23788756606
Residual:	23	2797.81387638	121.644081582	
Total:	25	4072.12992119		

MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



Coefficient of Multiple Determination (R²):

0.312935998966

Nearest Neighbor Statistics

	Separation	Delta Z
1%-tile:	8.8	2.226
5%-tile:	8.8	2.614
10%-tile:	13.2	4.452
25%-tile:	18.8	5.98733333333
50%-tile:	20	10.62133333333
75%-tile:	28.2	13.076
90%-tile:	31.8	15.67533333333
95%-tile:	37.2	16.45933333333
99%-tile:	100	16.45933333333
Minimum:	8.8	2.226
Maximum:	120	27.04866666667
Mean:	28.2769230769	10.441
Median:	20.6	10.70066666667
Geometric Mean:	23.1014569406	8.98453418123
Harmonic Mean:	20.2638926076	7.43677126769
Root Mean Square:	37.5041741267	11.7495359621
Trim Mean (10%):	22.0173913043	9.81443478261
Interquartile Mean:	21.4307692308	9.87215384615
Midrange:	64.4	14.63733333333
Winsorized Mean:	22.3923076923	10.0995641026
TriMean:	21.75	10.0765
Variance:	631.257846154	30.1985988978
Standard Deviation:	25.1248451966	5.49532518581
Interquartile Range:	9.4	7.08866666667
Range:	111.2	24.82266666667
Mean Difference:	19.8153846154	6.09656615385
Median Abs. Deviation:	4.8	4.011
Average Abs. Deviation:	11.6923076923	4.2008974359
Quartile Dispersion:	0.2	0.371848225214
Relative Mean Diff.:	0.700761697497	0.583906345546
Standard Error:	4.92738753591	1.07772193677
Coef. of Variation:	0.888528257769	0.526321730276
Skewness:	2.69646724188	0.803095711949
Kurtosis:	9.43056647102	3.94817523102
Sum:	735.2	271.466
Sum Absolute:	735.2	271.466
Sum Squares:	36570.64	3589.34147844
Mean Square:	1406.56307692	138.051595325



MONITORAMENTO DOS RIOS NA NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)

Complete Spatial Randomness

Lambda: 0.000374423963134
Clark and Evans: 1.09431906121
Skellam: 86.0351786575

Gridding Rules

Gridding Method: Kriging
Kriging Type: Point

Polynomial Drift Order: 0
Kriging std. deviation grid: no

Semi-Variogram Model

Component Type: Linear
Anisotropy Angle: 0
Anisotropy Ratio: 1
Variogram Slope: 1

Search Parameters

No Search (use all data): true

Output Grid

6 Grid Size: 100 rows x 100 columns
Total Nodes: 10000
Filled Nodes: 10000
NoData Nodes: 0
NoData Value: 1.70141E+38

Grid Geometry

X Minimum: 0
X Maximum: 1120
X Spacing: 11.313131313131

Y Minimum: -62
Y Maximum: 0
Y Spacing: 0.62626262626263

Univariate Grid Statistics

Z

Count: 10000
1%-tile: 10

MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



5%-tile:	10.3888171847
10%-tile:	12.3535244131
25%-tile:	21.6136324241
50%-tile:	30.6171144378
75%-tile:	36.890340233
90%-tile:	43.188753532
95%-tile:	46.9189875298
99%-tile:	49.8054013985
Minimum:	10
Maximum:	54.2658053434
Mean:	29.2899073844
Median:	30.6173658425
Geometric Mean:	26.9181271635
Harmonic Mean:	24.1455754265
Root Mean Square:	31.185194729
Trim Mean (10%):	29.2798028897
Interquartile Mean:	30.1563629292
Midrange:	32.1329026717
Winsorized Mean:	29.0875417537
TriMean:	29.9345503832
Variance:	114.629158614
Standard Deviation:	10.7065007642
Interquartile Range:	15.2767078089
Range:	44.2658053434
Mean Difference:	12.153357741
Median Abs. Deviation:	7.25096069234
Average Abs. Deviation:	8.44768298936
Quartile Dispersion:	0.26112257194
Relative Mean Diff.:	0.414933293626
Standard Error:	0.107065007642
Coef. of Variation:	0.365535493975
Skewness:	-0.184957642288
Kurtosis:	2.27616957901
Sum:	292899.073844
Sum Absolute:	292899.073844
Sum Squares:	9725163.70283
Mean Square:	972.516370283

7

Grid Volume Computations

Upper Surface

Grid File Name: \Piabanha\Resultados\3 - Agosto de 2019\vazão\Ponto 1\GRID Perfil com velocidades



MONITORAMENTO DOS RIOS NA NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)

ajustadas BLANK.grd
Grid Size: 100 rows x 100 columns

X Minimum: 0
X Maximum: 1120
X Spacing: 11.313131313131

Y Minimum: -62
Y Maximum: 0
Y Spacing: 0.62626262626263

Z Minimum: 10.145020089933
Z Maximum: 54.265805343421

Lower Surface

Level Surface defined by $Z = 0$

Polygon Boundary

Number of Polygons: 1
Volume: Inside

Volumes

Z Sacle Factor: 1

Total Volumes by:

8 Trapezoidal Rule: 1523770.8113165
Simpson's Rule: 1524069.6385115
Simpson's 3/8 Rule: 1526700.492745

Cut & Fill Volumes

Positive Volume [Cut]: 1523770.8113165
Negative Volume [Fill]: 0
Net Volume [Cut-Fill]: 1523770.8113165

Areas

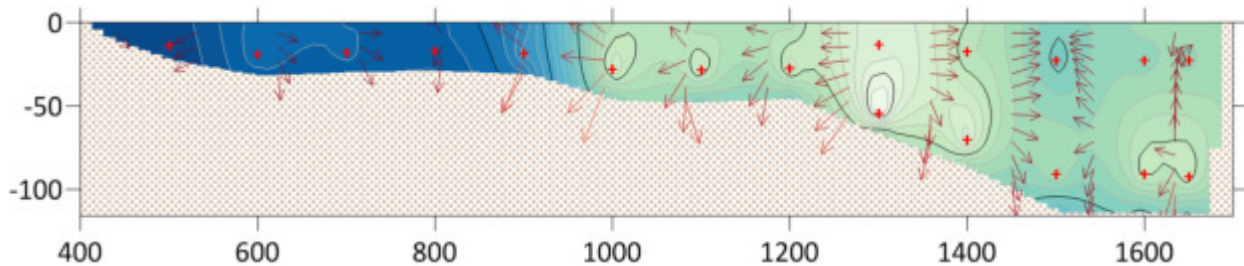
Planar Areas

Positive Planar Area [Cut]: 46445.660646873
Negative Planar Area [Fill]: 0
NoData Planar Area: 22994.339353127
Total Planar Area: 69440

Surface Areas

Positive Surface Area [Cut]: 47401.841270429
Negative Surface Area [Fill]: 0

Ponto 2:



Gridding Report

Elapsed time for gridding: 0.03 seconds

Data Source

X Column: A
Y Column: B
Z Column: C

9

Filtered Data Counts

Active Data: 48
Original Data: 48
Excluded Data: 0
Deleted Duplicates: 0
Retained Duplicates: 0
Artificial Data: 0
Superseded Data: 0

Exclusion Filtering

Exclusion Filter String: Not In Use

Duplicate Filtering



MONITORAMENTO DOS RIOS NA NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)

Duplicate Points to Keep: First
 X Duplicate Tolerance: 0.00015
 Y Duplicate Tolerance: 1.3E-05

No duplicate data were found.

Breakline Filtering

Breakline Filtering: Not In Use

Z Data Transform

Transformation method: Linear (use Z values directly)

No untransformable data were found.

Data Counts

Active Data: 48

Univariate Statistics

	X	Y	Z
10			
Count:	48	48	48
1%-tile:	400	-116	3.5
5%-tile:	430	-114	5
10%-tile:	500	-91.2	5
25%-tile:	700	-47	10.455
50%-tile:	1100	-22.8	31.871
75%-tile:	1500	0	38.7005
90%-tile:	1600	0	45.53
95%-tile:	1650	0	47.168
99%-tile:	1650	0	50.116
Minimum:	400	-116	3.5
Maximum:	1700	0	58.96
Mean:	1107.5	-30.575	27.6310333333
Median:	1150	-21	32.2035
Geometric Mean:	1020.88508797	N/A	21.3839050165
Harmonic Mean:	925.556462924	N/A	14.7096737886
Root Mean Square:	1179.24587484	46.0871276316	31.7579206917
Trim Mean (10%):	1100.69767442	-28.7813953488	26.9756651163
Interquartile Mean:	1120	-20.784	28.186444
Midrange:	1050	-58	31.23
Winsorized Mean:	1106.25	-29.075	27.1657416667

MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



TriMean:	1100	-23.15	28.224375
Variance:	167555.319149	1214.49468085	250.306236862
Standard Deviation:	409.335216111	34.8496008708	15.8210693969
Interquartile Range:	800	47	28.2455
Range:	1300	116	55.46
Mean Difference:	474.521276596	36.7216312057	18.0410088652
Median Abs. Deviation:	350	21	13.045
Average Abs. Deviation:	355	25.2333333333	13.2382
Quartile Dispersion:	0.363636363636	N/A	0.5746152516
Relative Mean Diff.:	0.428461649296	N/A	0.652925594479
Standard Error:	59.0824493027	5.03010661097	2.28357466879
Coef. of Variation:	0.369602903938	N/A	0.572583341566
Skewness:	-0.201764076176	-1.13996781775	-0.162947004517
Kurtosis:	1.65481862688	3.14253444627	1.64071948488
Sum:	53160	-1467.6	1326.2896
Sum Absolute:	53160	1467.6	1326.2896
Sum Squares:	66749800	101953.12	48411.1452798
Mean Square:	1390620.83333	2124.02333333	1008.56552666

Inter-Variable Covariance

	X	Y	Z
X:	167555.32	-6472.617	5150.4558
Y:	-6472.617	1214.4947	-157.95334
Z:	5150.4558	-157.95334	250.30624

11

Inter-Variable Correlation

	X	Y	Z
X:	1.000	-0.454	0.795
Y:	-0.454	1.000	-0.286
Z:	0.795	-0.286	1.000

Inter-Variable Rank Correlation

	X	Y	Z
X:	1.000	-0.323	0.683



MONITORAMENTO DOS RIOS NA NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)

Y: -0.323 1.000 -0.164
Z: 0.683 -0.164 1.000

Principal Component Analysis

	PC1	PC2	PC3
X:	0.0372927445348	0.0372927445348	-0.0325196285382
Y:	0.998143701593	0.998143701593	-0.0469456054255
Z:	0.0481497889459	0.0481497889459	-0.0469456054255
Lambda:	167965.106647	965.044553845	89.9688654654

Planar Regression: $Z = AX + BY + C$

Fitted Parameters

	A	B	C
Parameter Value:	0.0323813172064	0.0425185252828	-6.9312715622
Standard Error:	0.00388220800945	0.0455995022851	4.11749226807

12 Inter-Parameter Correlations

	A	B	C
A:	1.000	0.454	-0.891
B:	0.454	1.000	-0.135
C:	-0.891	-0.135	1.000

ANOVA Table

Source	df	Sum of Squares	Mean Square	F
Regression:	2	7522.94220573	3761.47110287	39.9076171224
Residual:	45	4241.45092677	94.2544650394	
Total:	47	11764.3931325		

Coefficient of Multiple Determination (R^2): 0.639467086912

Nearest Neighbor Statistics

MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



	Separation	Delta Z
1%-tile:	9.2	0
5%-tile:	10	0
10%-tile:	11.6	0.75
25%-tile:	12.8	1.925
50%-tile:	18.4	3.42
75%-tile:	22.8	13.05
90%-tile:	23.2	13.944
95%-tile:	28.2	14.853
99%-tile:	30	25.9424
Minimum:	9.2	0
Maximum:	50	25.9424
Mean:	18.7583333333	6.81586041667
Median:	18.4	3.42
Geometric Mean:	17.6277625493	N/A
Harmonic Mean:	16.6146044607	N/A
Root Mean Square:	20.0476931341	9.37761555988
Trim Mean (10%):	17.9813953488	6.05636046512
Interquartile Mean:	18.056	5.03816
Midrange:	29.6	12.9712
Winsorized Mean:	17.9125	6.33452083333
TriMean:	18.1	5.45375
Variance:	51.0995035461	42.3663527178
Standard Deviation:	7.14839167548	6.50894405551
Interquartile Range:	10	11.125
Range:	40.8	25.9424
Mean Difference:	7.37765957447	6.86143200355
Median Abs. Deviation:	4.8	2.46
Average Abs. Deviation:	5.075	4.93425625
Quartile Dispersion:	0.280898876404	N/A
Relative Mean Diff.:	0.393300377137	1.00668610918
Standard Error:	1.03178146453	0.939485150647
Coef. of Variation:	0.381078187942	0.954970268991
Skewness:	1.66993538685	1.12080845593
Kurtosis:	8.32699178461	3.65967484516
Sum:	900.4	327.1613
Sum Absolute:	900.4	327.1613
Sum Squares:	19291.68	4221.10433227
Mean Square:	401.91	87.939673589

Complete Spatial Randomness

Lambda:	0.000318302387268
Clark and Evans:	0.669336013148
Skellam:	38.5824510324



MONITORAMENTO DOS RIOS NA NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)

Gridding Rules

Gridding Method: Kriging
Kriging Type: Point

Polynomial Drift Order: 0
Kriging std. deviation grid: no

Semi-Variogram Model

Component Type: Linear
Anisotropy Angle: 0
Anisotropy Ratio: 1
Variogram Slope: 1

Search Parameters

No Search (use all data): true

Output Grid

Grid Size: 500 rows x 100 columns
Total Nodes: 50000
Filled Nodes: 50000
NoData Nodes: 0
NoData Value: 1.70141E+38

Grid Geometry

14 X Minimum: 400
X Maximum: 1700
X Spacing: 13.131313131313

Y Minimum: -116
Y Maximum: 0
Y Spacing: 0.23246492985972

Univariate Grid Statistics

	Z
Count:	50000
1%-tile:	3.5
5%-tile:	3.65342459013
10%-tile:	4.66768972606
25%-tile:	7.67866772916
50%-tile:	28.6531148701
75%-tile:	36.9784243731
90%-tile:	41.7459308403
95%-tile:	45.2446913817
99%-tile:	49.5784006193

MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



Minimum:	3.5
Maximum:	55.6829581293
Mean:	24.2315766351
Median:	28.6539005996
Geometric Mean:	17.9477595493
Harmonic Mean:	12.0163861632
Root Mean Square:	28.5003554367
Trim Mean (10%):	24.0448628711
Interquartile Mean:	24.9039567663
Midrange:	29.5914790646
Winsorized Mean:	23.9159025545
TriMean:	25.4908304606
Variance:	225.105455904
Standard Deviation:	15.003514785
Interquartile Range:	29.2997566439
Range:	52.1829581293
Mean Difference:	N/A
Median Abs. Deviation:	12.8775999934
Average Abs. Deviation:	13.4889302214
Quartile Dispersion:	0.656105341047
Relative Mean Diff.:	N/A
Standard Error:	0.0670977579214
Coef. of Variation:	0.619172041958
Skewness:	-0.0955300098586
Kurtosis:	1.46763029782
Sum:	1211578.83176
Sum Absolute:	1211578.83176
Sum Squares:	40613513.0009
Mean Square:	812.270260018

15

Grid Volume Computations

Upper Surface

Grid Size:	500 rows x 100 columns
X Minimum:	400
X Maximum:	1700
X Spacing:	13.131313131313
Y Minimum:	-116



MONITORAMENTO DOS RIOS NA NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)

Y Maximum:	0
Y Spacing:	0.23246492985972
Z Minimum:	3.875966096533
Z Maximum:	55.682958129264

Lower Surface

Level Surface defined by $Z = 0$

Polygon Boundary

Number of Polygons:	1
Volume:	Inside

Volumes

Z Scale Factor:	1
-----------------	---

Total Volumes by:

Trapezoidal Rule:	2219439.7553949
Simpson's Rule:	2220132.8774673
Simpson's 3/8 Rule:	2220368.9267439

16 Cut & Fill Volumes

Positive Volume [Cut]:	2219439.7553949
Negative Volume [Fill]:	0
Net Volume [Cut-Fill]:	2219439.7553949

Areas

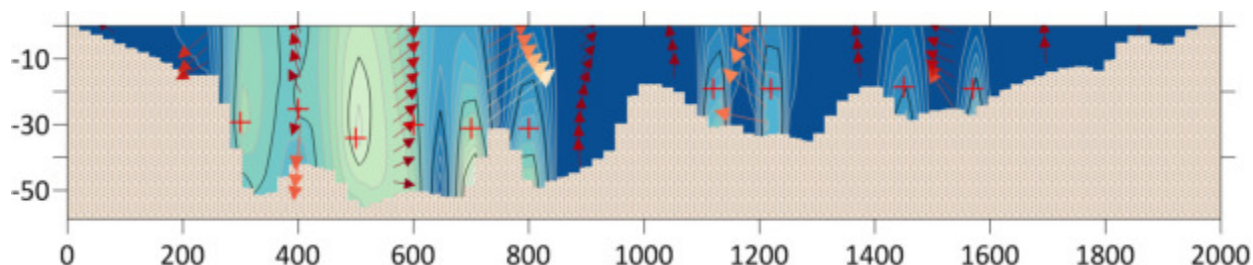
Planar Areas

Positive Planar Area [Cut]:	65205.94319953
Negative Planar Area [Fill]:	0
NoData Planar Area:	85594.05680047
Total Planar Area:	150800

Surface Areas

Positive Surface Area [Cut]:	66624.488550333
Negative Surface Area [Fill]:	0

Ponto 3:



Gridding Report

Mon Nov 11 20:33:59 2019

Elapsed time for gridding: 0.03 seconds

Data Source

Source Data File Name: F:\SEA PROJECTS\Apanhados fds 26-27 out\vazão\Ponto 3\P3 - Dist Prof Vel.blm
X Column: A
Y Column: B
Z Column: C

17

Filtered Data Counts

Active Data: 46
Original Data: 46
Excluded Data: 0
Deleted Duplicates: 0
Retained Duplicates: 0
Artificial Data: 0
Superseded Data: 0

Exclusion Filtering

Exclusion Filter String: Not In Use

Duplicate Filtering



MONITORAMENTO DOS RIOS NA NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)

Duplicate Points to Keep: First
 X Duplicate Tolerance: 0.00023
 Y Duplicate Tolerance: 6.7E-06

No duplicate data were found.

Breakline Filtering

Breakline Filtering: Not In Use

Z Data Transform

Transformation method: Linear (use Z values directly)

No untransformable data were found.

Data Counts

Active Data: 46

Univariate Statistics

18

	X	Y	Z
Count:	46	46	46
1%-tile:	0	-57	0
5%-tile:	200	-52	0
10%-tile:	300	-50	0
25%-tile:	500	-36	0
50%-tile:	1050	-26	0
75%-tile:	1500	-15	44.98
90%-tile:	1800	0	67.5266666667
95%-tile:	1900	0	76.7822222222
99%-tile:	1970	0	83.97
Minimum:	0	-57	0
Maximum:	2000	0	107.0066666667
Mean:	1038.69565217	-25.1695652174	22.2322705314
Median:	1075	-25.6	0
Geometric Mean:	N/A	N/A	N/A
Harmonic Mean:	N/A	N/A	N/A
Root Mean Square:	1186.87203076	30.0788962563	38.6445156046
Trim Mean (10%):	1017.31707317	-25.5804878049	18.363495935
Interquartile Mean:	1012.60869565	-25.6434782609	7.73787439614
Midrange:	1000	-28.5	53.5033333333

MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



Winsorized Mean:	1037.17391304	-24.8869565217	20.4866183575
TriMean:	1025	-25.75	11.245
Variance:	337104.927536	277.260386473	1021.32750518
Standard Deviation:	580.607378128	16.6511376931	31.9582149874
Interquartile Range:	1000	21	44.98
Range:	2000	57	107.006666667
Mean Difference:	676.811594203	19.2512077295	31.8283821793
Median Abs. Deviation:	510	10.6	0
Average Abs. Deviation:	497.391304348	13.7260869565	22.2322705314
Quartile Dispersion:	N/A	N/A	N/A
Relative Mean Diff.:	0.651597600112	N/A	1.4316298524
Standard Error:	85.6058875891	2.45507631367	4.71198173297
Coef. of Variation:	0.558977383714	N/A	1.43746968814
Skewness:	0.0107814959094	-0.0538818979484	0.967371267631
Kurtosis:	1.71367043383	1.97985999743	2.41764398633
Sum:	47780	-1157.8	1022.68444444
Sum Absolute:	47780	1157.8	1022.68444444
Sum Squares:	64798600	41618.04	68696.3349704
Mean Square:	1408665.21739	904.74	1493.39858631

Inter-Variable Covariance

	X	Y	Z
X:	337104.93	2547.3739	-7815.9278
Y:	2547.3739	277.26039	-185.69946
Z:	-7815.9278	-185.69946	1021.3275

19

Inter-Variable Correlation

	X	Y	Z
X:	1.000	0.263	-0.421
Y:	0.263	1.000	-0.349
Z:	-0.421	-0.349	1.000

Inter-Variable Rank Correlation

	X	Y	Z
--	---	---	---



MONITORAMENTO DOS RIOS NA NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)

X:	1.000	0.232	-0.536
Y:	0.232	1.000	-0.281
Z:	-0.536	-0.281	1.000

Principal Component Analysis

	PC1	PC2	PC3
X:	0.0242937927067	0.0242937927067	-0.00267617266226
Y:	-0.203615188326	-0.203615188326	0.979021739891
Z:	0.978749542385	0.978749542385	0.979021739891
Lambda:	337305.90457	865.958543134	231.652315039

Planar Regression: $Z = AX + BY + C$

Fitted Parameters

	A	B	C
Parameter Value:	-0.0194764880617	-0.490822228223	30.1086319173
Standard Error:	0.00759425997127	0.264803730052	12.3308187415

20

Inter-Parameter Correlations

	A	B	C
A:	1.000	-0.263	-0.782
B:	-0.263	1.000	0.709
C:	-0.782	0.709	1.000

ANOVA Table

Source	df	Sum of Squares	Mean Square	F
Regression:	2	10951.7511197	5475.87555985	6.72596946728
Residual:	43	35007.9866135	814.13922357	
Total:	45	45959.7377332		

Coefficient of Multiple Determination (R^2): 0.238290113474

Nearest Neighbor Statistics

MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



	Separation	Delta Z
1%-tile:	16.8	0
5%-tile:	19.6	0
10%-tile:	20.0997512422	0
25%-tile:	21.1896201004	0
50%-tile:	50	7.94
75%-tile:	50.0899191455	64.1355555556
90%-tile:	50.2493781056	76.7822222222
95%-tile:	50.3587132481	78.8044444444
99%-tile:	54.626001135	107.0066666667
Minimum:	16.8	0
Maximum:	150.332963784	107.0066666667
Mean:	40.2296481749	27.1914975845
Median:	50	8.7677777778
Geometric Mean:	36.0024015781	N/A
Harmonic Mean:	32.4383147478	N/A
Root Mean Square:	45.560404243	43.5046379984
Trim Mean (10%):	38.0889301922	23.3656368564
Interquartile Mean:	40.3336176974	13.9169082126
Midrange:	83.5664818919	53.5033333333
Winsorized Mean:	38.11683928	25.7455072464
TriMean:	42.8198848115	20.0038888889
Variance:	467.488639004	1178.90434174
Standard Deviation:	21.6214855873	34.3351764484
Interquartile Range:	28.9002990451	64.1355555556
Range:	133.532963784	107.0066666667
Mean Difference:	19.2734301023	35.920173913
Median Abs. Deviation:	2.49235719152	8.7677777778
Average Abs. Deviation:	14.4699742329	26.6288888889
Quartile Dispersion:	0.405450138298	N/A
Relative Mean Diff.:	0.47908522636	1.32100756133
Standard Error:	3.18791412997	5.06244558047
Coef. of Variation:	0.537451520663	1.26271737486
Skewness:	2.65773725529	0.859616385373
Kurtosis:	14.8910105745	2.2051593282
Sum:	1850.56381605	1250.80888889
Sum Absolute:	1850.56381605	1250.80888889
Sum Squares:	95484.52	87062.0622593
Mean Square:	2075.75043478	1892.65352738

Complete Spatial Randomness

Lambda:	0.00040350877193
Clark and Evans:	1.61622834982
Skellam:	242.083850209



MONITORAMENTO DOS RIOS NA NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)

Gridding Rules

Gridding Method: Kriging
Kriging Type: Point

Polynomial Drift Order: 0
Kriging std. deviation grid: no

Semi-Variogram Model

Component Type: Linear
Anisotropy Angle: 0
Anisotropy Ratio: 1
Variogram Slope: 1

Search Parameters

No Search (use all data): true

Output Grid

Grid File Name: F:\SEA PROJECTS\Apanhados fds 26-27 out\vazão\Ponto 3\P3 - Dist Prof Vel.grd
Grid Size: 500 rows x 100 columns
Total Nodes: 50000
Filled Nodes: 50000
NoData Nodes: 0
NoData Value: 1.70141E+38

22 Grid Geometry

X Minimum: 0
X Maximum: 2000
X Spacing: 20.20202020202
Y Minimum: -58.80303030303
Y Maximum: 0
Y Spacing: 0.11784174409425

Univariate Grid Statistics

	Z
Count:	50000
1%-tile:	0
5%-tile:	0
10%-tile:	0
25%-tile:	1.87335274796
50%-tile:	5.78401405801
75%-tile:	34.298832704
90%-tile:	57.2317157062

MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



95%-tile: 67.6110195981
99%-tile: 76.0746546822

Minimum: 0
Maximum: 96.2613748678

Mean: 18.9422256723
Median: 5.78406966271
Geometric Mean: N/A
Harmonic Mean: N/A
Root Mean Square: 29.704782311
Trim Mean (10%): 16.9653136891
Interquartile Mean: 10.3490261755
Midrange: 48.1306874339
Winsorized Mean: 17.8923250693
TriMean: 11.935053392

Variance: 523.57665026
Standard Deviation: 22.8817973564
Interquartile Range: 32.425479956
Range: 96.2613748678
Mean Difference: N/A
Median Abs. Deviation: 5.78406966271
Average Abs. Deviation: 16.8630322456
Quartile Dispersion: N/A
Relative Mean Diff.: N/A

Standard Error: 0.102330508673
Coef. of Variation: 1.20797828895
Skewness: 1.11624096837
Kurtosis: 2.94519038384

Sum: 947111.283613
Sum Absolute: 947111.283613
Sum Squares: 44118704.6073
Mean Square: 882.374092146

23

Grid Volume Computations

Mon Nov 11 20:40:35 2019

Upper Surface

Grid File Name: F:\SEA PROJECTS\Apanhados fds 26-27 out\vazão\Ponto 3\P3 - Dist Prof Vel
BLANK.grd
Grid Size: 500 rows x 100 columns
X Minimum: 0



MONITORAMENTO DOS RIOS NA NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)

X Maximum:	2000
X Spacing:	20.2020202020202
Y Minimum:	-58.80303030303
Y Maximum:	0
Y Spacing:	0.11784174409425
Z Minimum:	0
Z Maximum:	92.090392168957

Lower Surface

Level Surface defined by $Z = 0$

Polygon Boundary

File Name:	F:\SEA PROJECTS\Apanhados fds 26-27 out\vazão\Ponto 3\P3 - perfil e poligono.blm
Number of Polygons:	1
Volume:	Inside

Volumes

Z Scale Factor:	1
-----------------	---

Total Volumes by:

24 Trapezoidal Rule:	1513637.8580846
Simpson's Rule:	1512704.5703502
Simpson's 3/8 Rule:	1511023.8055493

Cut & Fill Volumes

Positive Volume [Cut]:	1513637.8580846
Negative Volume [Fill]:	0
Net Volume [Cut-Fill]:	1513637.8580846

Areas

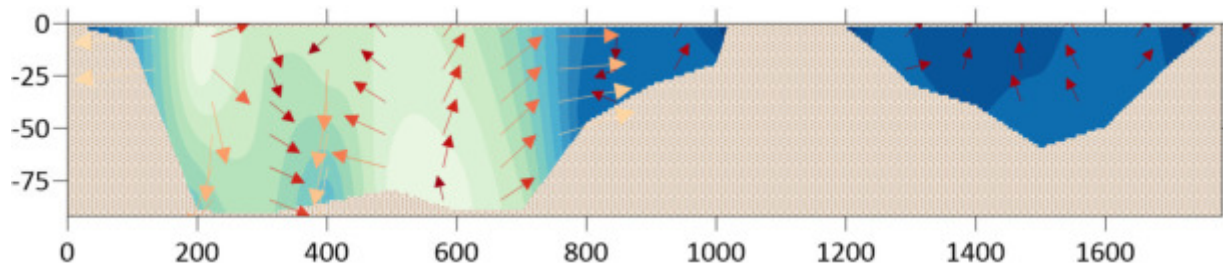
Planar Areas

Positive Planar Area [Cut]:	53867.960898841
Negative Planar Area [Fill]:	0
NoData Planar Area:	63738.09970722
Total Planar Area:	117606.06060606

Surface Areas

Positive Surface Area [Cut]:	63532.728642733
Negative Surface Area [Fill]:	0

Ponto 4



Gridding Report

Elapsed time for gridding: 0.03 seconds

Data Source

X Column: A
Y Column: B
Z Column: C

25

Filtered Data Counts

Active Data: 26
Original Data: 26
Excluded Data: 0
Deleted Duplicates: 0
Retained Duplicates: 0
Artificial Data: 0
Superseded Data: 0

Exclusion Filtering

Exclusion Filter String: Not In Use

Duplicate Filtering

Duplicate Points to Keep: First
X Duplicate Tolerance: 0.00021
Y Duplicate Tolerance: 1E-05



MONITORAMENTO DOS RIOS NA NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)

No duplicate data were found.

Breakline Filtering

Breakline Filtering: Not In Use

Z Data Transform

Transformation method: Linear (use Z values directly)

No untransformable data were found.

Data Counts

Active Data: 26

Univariate Statistics

	X	Y	Z
Count:	26	26	26
26 1%-tile:	0	-92	0
5%-tile:	100	-90	0
10%-tile:	200	-90	0
25%-tile:	400	-50	10
50%-tile:	700	-25	13.8
75%-tile:	1250	-15	50.182222222
90%-tile:	1500	0	57.0266666667
95%-tile:	1600	0	62.4866666667
99%-tile:	1700	0	63
Minimum:	0	-92	0
Maximum:	1780	0	64.6022222222
Mean:	836.153846154	-36.2692307692	27.6573504274
Median:	750	-22.5	14.1
Geometric Mean:	N/A	N/A	N/A
Harmonic Mean:	N/A	N/A	N/A
Root Mean Square:	991.063919385	47.8575610938	35.5415263963
Trim Mean (10%):	793.913043478	-37	25.7169082126
Interquartile Mean:	758.461538462	-29.6153846154	21.952991453
Midrange:	890	-46	32.3011111111
Winsorized Mean:	825.384615385	-36.1923076923	26.9262393162
TriMean:	762.5	-28.75	21.9455555556
Variance:	294376.615385	1013.88461538	518.201908551

MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



Standard Deviation:	542.564849013	31.8415548519	22.7640485975
Interquartile Range:	850	35	40.1822222222
Range:	1780	92	64.6022222222
Mean Difference:	634.461538462	35.5723076923	25.6071179487
Median Abs. Deviation:	450	20	14.1
Average Abs. Deviation:	466.923076923	24.9615384615	19.2881196581
Quartile Dispersion:	N/A	N/A	N/A
Relative Mean Diff.:	0.758785648574	N/A	0.925870249791
Standard Error:	106.40572125	6.24464267434	4.46439723105
Coef. of Variation:	0.648881604156	N/A	0.823074092268
Skewness:	0.203204223606	-0.643442652133	0.380502057513
Kurtosis:	1.62148227578	1.89068591992	1.41730819731
Sum:	21740	-943	719.091111111
Sum Absolute:	21740	943	719.091111111
Sum Squares:	25537400	59549	32843.202563
Mean Square:	982207.692308	2290.34615385	1263.20009858

Inter-Variable Covariance

	X	Y	Z
X:	294376.62	4385.7231	-7438.6053
Y:	4385.7231	1013.8846	-352.31763
Z:	-7438.6053	-352.31763	518.20191

27

Inter-Variable Correlation

	X	Y	Z
X:	1.000	0.254	-0.602
Y:	0.254	1.000	-0.486
Z:	-0.602	-0.486	1.000

Inter-Variable Rank Correlation

	X	Y	Z
X:	1.000	0.118	-0.525
Y:	0.118	1.000	-0.472
Z:	-0.525	-0.472	1.000



MONITORAMENTO DOS RIOS NA NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)

Principal Component Analysis

	PC1	PC2	PC3
X:	-0.0223747329938	-0.0223747329938	0.019058378629
Y:	0.945478242167	0.945478242167	0.32534146351
Z:	-0.32491578126	-0.32491578126	0.32534146351
Lambda:	294630.526153	1031.17129073	247.004465293

Planar Regression: $Z = AX + BY + C$

Fitted Parameters

	A	B	C
Parameter Value:	-0.0214759651034	-0.254595040796	36.3805949611
Standard Error:	0.00651367304905	0.110989870024	8.26047966887

Inter-Parameter Correlations

28

	A	B	C
A:	1.000	-0.254	-0.783
B:	-0.254	1.000	0.655
C:	-0.783	0.655	1.000

ANOVA Table

Source	df	Sum of Squares	Mean Square	F
Regression:	2	6236.23871668	3118.11935834	10.6740264938
Residual:	23	6718.80899709	292.122130308	
Total:	25	12955.0477138		

Coefficient of Multiple Determination (R^2): 0.481375202505

Nearest Neighbor Statistics

	Separation	Delta Z
1%-tile:	28.2842712475	0.5

MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



5%-tile:	28.2842712475	0.5
10%-tile:	40	0.6
25%-tile:	55	2.31777777778
50%-tile:	67	5.46
75%-tile:	82.4621125124	11.3
90%-tile:	100.498756211	23.4
95%-tile:	100.498756211	26.0088888889
99%-tile:	100.498756211	26.0088888889
Minimum:	28.2842712475	0.5
Maximum:	101.607086367	41.2022222222
Mean:	70.890971601	10.1870940171
Median:	69.5	5.46
Geometric Mean:	66.7220539997	5.48033190566
Harmonic Mean:	61.961263381	2.50008636191
Root Mean Square:	74.4174814036	14.5098329498
Trim Mean (10%):	70.1206586	8.57188405797
Interquartile Mean:	69.1362161084	6.39538461538
Midrange:	64.9456788073	20.85111111111
Winsorized Mean:	71.7495534221	9.3094017094
TriMean:	67.8655281281	6.13444444444
Variance:	532.928951287	111.028702427
Standard Deviation:	23.0852539793	10.5370158217
Interquartile Range:	27.4621125124	8.98222222222
Range:	73.3228151196	40.70222222222
Mean Difference:	26.5771047806	11.1063452991
Median Abs. Deviation:	15.8992337277	4.46
Average Abs. Deviation:	18.5203414496	7.69512820513
Quartile Dispersion:	0.199779502951	0.659595300261
Relative Mean Diff.:	0.374901121827	1.09023685072
Standard Error:	4.5273907891	2.06647881885
Coef. of Variation:	0.32564448558	1.03434952147
Skewness:	-0.158821151268	1.22384818383
Kurtosis:	1.92422685326	3.69626569251
Sum:	1843.16526163	264.864444444
Sum Absolute:	1843.16526163	264.864444444
Sum Squares:	143987	5473.91655802
Mean Square:	5537.96153846	210.535252232

Complete Spatial Randomness

Lambda:	0.000158768930142
Clark and Evans:	1.786502727
Skellam:	143.637775241

Gridding Rules



MONITORAMENTO DOS RIOS NA NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)

Gridding Method: Kriging
Kriging Type: Point

Polynomial Drift Order: 0
Kriging std. deviation grid: no

Semi-Variogram Model

Component Type: Linear
Anisotropy Angle: 0
Anisotropy Ratio: 1
Variogram Slope: 1

Search Parameters

No Search (use all data): true

Output Grid

Grid Size: 60 rows x 1000 columns
Total Nodes: 60000
Filled Nodes: 60000
NoData Nodes: 0
NoData Value: 1.70141E+38

Grid Geometry

30 X Minimum: 0
X Maximum: 1780
X Spacing: 1.7817817817818

Y Minimum: -92
Y Maximum: 0
Y Spacing: 1.5593220338983

Univariate Grid Statistics

	Z
Count:	60000
1%-tile:	1.01683701579
5%-tile:	4.10920863607
10%-tile:	7.06702894003
25%-tile:	10.547932224
50%-tile:	13.2363994705
75%-tile:	45.9191430893
90%-tile:	55.3647794087
95%-tile:	58.7800172026
99%-tile:	62.224560726
Minimum:	3.18910444719e-08

MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



Maximum:	64.3419515922
Mean:	24.7929069211
Median:	13.236471728
Geometric Mean:	17.3498174301
Harmonic Mean:	0.00191308934697
Root Mean Square:	31.4779534302
Trim Mean (10%):	24.0382866873
Interquartile Mean:	18.9452547763
Midrange:	32.1709758121
Winsorized Mean:	24.7458154826
TriMean:	20.7349685636
Variance:	376.179588219
Standard Deviation:	19.3953496545
Interquartile Range:	35.3712108654
Range:	64.3419515603
Mean Difference:	N/A
Median Abs. Deviation:	5.83414260646
Average Abs. Deviation:	15.3177333142
Quartile Dispersion:	0.626404159754
Relative Mean Diff.:	N/A
Standard Error:	0.0791811833938
Coef. of Variation:	0.782294295551
Skewness:	0.681869640028
Kurtosis:	1.81190037451
Sum:	1487574.41526
Sum Absolute:	1487574.41526
Sum Squares:	59451693.1293
Mean Square:	990.861552155

31

Grid Volume Computations

Upper Surface

Grid Size:	60 rows x 1000 columns
X Minimum:	0
X Maximum:	1780
X Spacing:	1.7817817817818
Y Minimum:	-92
Y Maximum:	0
Y Spacing:	1.5593220338983



MONITORAMENTO DOS RIOS NA NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)

Z Minimum: 1.1954552090596
Z Maximum: 64.341951592223

Lower Surface

Level Surface defined by $Z = 0$

Polygon Boundary

Number of Polygons: 1
Volume: Inside

Volumes

Z Scale Factor: 1

Total Volumes by:

Trapezoidal Rule: 2971308.8198242
Simpson's Rule: 2970452.5683132
Simpson's 3/8 Rule: 2983361.6137647

Cut & Fill Volumes

32 Positive Volume [Cut]: 2971308.8198242
Negative Volume [Fill]: 0
Net Volume [Cut-Fill]: 2971308.8198242

Areas

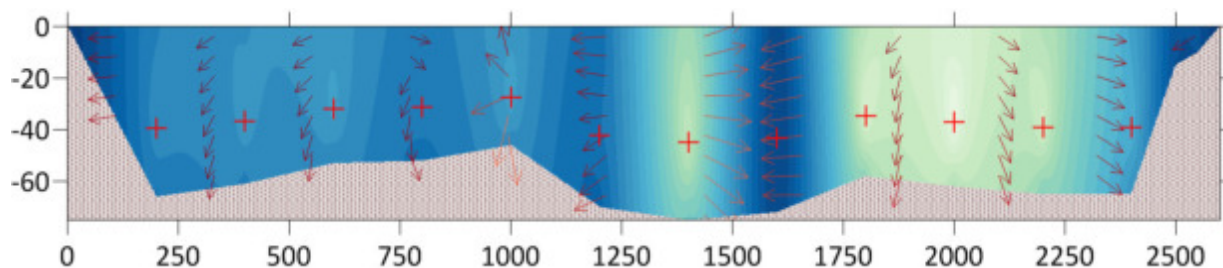
Planar Areas

Positive Planar Area [Cut]: 78758.499516466
Negative Planar Area [Fill]: 0
NoData Planar Area: 85001.500483534
Total Planar Area: 163760

Surface Areas

Positive Surface Area [Cut]: 80252.426608817
Negative Surface Area [Fill]: 0

Ponto 5



Gridding Report

Tue Nov 12 01:25:23 2019

Elapsed time for gridding: 0.47 seconds

Data Source

Source Data File Name: F:\SEA PROJECTS\Apanhados fds 26-27 out\vazão\Ponto 5\P5 Dist Prof Vel ajustadas.blm
X Column: A
Y Column: B
Z Column: C

33

Filtered Data Counts

Active Data: 44
Original Data: 44
Excluded Data: 0
Deleted Duplicates: 0
Retained Duplicates: 0
Artificial Data: 0
Superseded Data: 0

Exclusion Filtering

Exclusion Filter String: Not In Use

Duplicate Filtering



MONITORAMENTO DOS RIOS NA NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)

Duplicate Points to Keep: First
 X Duplicate Tolerance: 0.0003
 Y Duplicate Tolerance: 8.9E-06

No duplicate data were found.

Breakline Filtering

Breakline Filtering: Not In Use

Z Data Transform

Transformation method: Linear (use Z values directly)

No untransformable data were found.

Data Counts

Active Data: 44

Univariate Statistics

	X	Y	Z
34			
Count:	44	44	44
1%-tile:	0	-75	0
5%-tile:	200	-70	2
10%-tile:	400	-65	2
25%-tile:	800	-52	5
50%-tile:	1400	-31.8	12.4329333333
75%-tile:	2200	0	25.2382666667
90%-tile:	2500	0	34.9701333333
95%-tile:	2550	0	39.0413333333
99%-tile:	2550	0	41.1413333333
Minimum:	0	-75	0
Maximum:	2600	0	46.7786666667
Mean:	1467.04545455	-28	16.34115
Median:	1500	-31.5	12.9796333333
Geometric Mean:	N/A	N/A	N/A
Harmonic Mean:	N/A	N/A	N/A
Root Mean Square:	1672.08022317	38.2756984379	20.6224473079
Trim Mean (10%):	1452.56410256	-27.8205128205	15.1622752137
Interquartile Mean:	1469.56521739	-25.4347826087	13.1329594203
Midrange:	1300	-37.5	23.3893333333
Winsorized Mean:	1484.09090909	-27.4772727273	15.79735

MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



TriMean:	1450	-28.9	13.7760333333
Variance:	658598.044397	696.866976744	161.932432196
Standard Deviation:	811.540537741	26.3982381371	12.7252674705
Interquartile Range:	1400	52	20.2382666667
Range:	2600	75	46.7786666667
Mean Difference:	942.54756871	29.8105708245	14.2097370684
Median Abs. Deviation:	700	31	7.97963333333
Average Abs. Deviation:	703.409090909	23.5090909091	9.77417424242
Quartile Dispersion:	N/A	N/A	N/A
Relative Mean Diff.:	0.642480139787	N/A	0.869567751863
Standard Error:	122.344339357	3.9796841376	1.91840625257
Coef. of Variation:	0.55318022712	N/A	0.778725332703
Skewness:	-0.14260957152	-0.243673042056	0.737546230208
Kurtosis:	1.64046888972	1.51178470383	2.37219818668
Sum:	64550	-1232	719.0106
Sum Absolute:	64550	1232	719.0106
Sum Squares:	123017500	64461.28	18712.5546506
Mean Square:	2795852.27273	1465.02909091	425.285332968

Inter-Variable Covariance

	X	Y	Z
X:	658598.04	2903.2558	1551.1504
Y:	2903.2558	696.86698	-47.510363
Z:	1551.1504	-47.510363	161.93243

35

Inter-Variable Correlation

	X	Y	Z
X:	1.000	0.136	0.150
Y:	0.136	1.000	-0.141
Z:	0.150	-0.141	1.000

Inter-Variable Rank Correlation

	X	Y	Z
X:	1.000	0.116	-0.007



MONITORAMENTO DOS RIOS NA NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)

Y: 0.116	1.000	-0.105
Z: -0.007	-0.105	1.000

Principal Component Analysis

	PC1	PC2	PC3
X:	-0.00414997360479	-0.00414997360479	-0.002792206458
Y:	0.994799649816	0.994799649816	0.101755520503
Z:	-0.101766568405	-0.101766568405	0.101755520503
Lambda:	658614.509007	689.615799673	152.718999301

Planar Regression: $Z = AX + BY + C$

Fitted Parameters

	A	B	C
Parameter Value:	0.00270545834999	-0.0794484490187	10.1475630527
Standard Error:	0.00241006422502	0.0740907331391	4.73946738652

36 Inter-Parameter Correlations

	A	B	C
A:	1.000	-0.136	-0.805
B:	-0.136	1.000	0.539
C:	-0.805	0.539	1.000

ANOVA Table

Source	df	Sum of Squares	Mean Square	F
Regression:	2	342.761490637	171.380745319	1.06136813035
Residual:	41	6620.33309377	161.471538873	
Total:	43	6963.09458441		

Coefficient of Multiple Determination (R^2): 0.0492254537809

Nearest Neighbor Statistics

MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



	Separation	Delta Z
1%-tile:	4	0
5%-tile:	6	0
10%-tile:	6	0.75
25%-tile:	21.2	1.8116
50%-tile:	26	4.0992
75%-tile:	31.8	6.0032
90%-tile:	39.6	11.7124
95%-tile:	43.2	12.3424
99%-tile:	50	14.0336
Minimum:	4	0
Maximum:	200	14.0336
Mean:	30.1818181818	5.12666818182
Median:	26.2	4.1746
Geometric Mean:	23.9396938734	N/A
Harmonic Mean:	17.9617727357	N/A
Root Mean Square:	41.2119356056	6.50966584766
Trim Mean (10%):	26.2820512821	4.74778974359
Interquartile Mean:	26.4434782609	4.08560869565
Midrange:	102	7.0168
Winsorized Mean:	26.1318181818	5.04365909091
TriMean:	26.25	4.0033
Variance:	805.795010571	16.4672791459
Standard Deviation:	28.3865286812	4.05798954483
Interquartile Range:	10.6	4.1916
Range:	196	14.0336
Mean Difference:	19.6570824524	4.46774524313
Median Abs. Deviation:	5.2	2.0608
Average Abs. Deviation:	11.7909090909	3.08558636364
Quartile Dispersion:	0.2	N/A
Relative Mean Diff.:	0.651288876436	0.871471506382
Standard Error:	4.27943021529	0.611764941972
Coef. of Variation:	0.940517516547	0.791545190933
Skewness:	4.78819946898	0.823000236642
Kurtosis:	29.1977046091	2.49325544186
Sum:	1328	225.5734
Sum Absolute:	1328	225.5734
Sum Squares:	74730.64	1864.53297572
Mean Square:	1698.42363636	42.3757494482

Complete Spatial Randomness

Lambda:	0.000225641025641
Clark and Evans:	0.906743449375
Skellam:	105.94894465



MONITORAMENTO DOS RIOS NA NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)

Gridding Rules

Gridding Method: Kriging
Kriging Type: Point

Polynomial Drift Order: 0
Kriging std. deviation grid: no

Semi-Variogram Model

Component Type: Linear
Anisotropy Angle: 0
Anisotropy Ratio: 1
Variogram Slope: 1

Search Parameters

No Search (use all data): true

Output Grid

Grid File Name: F:\SEA PROJECTS\Apanhados fds 26-27 out\vazão\Ponto 5\P5 Dist Prof Vel
ajustadas.grd
Grid Size: 1000 rows x 1000 columns
Total Nodes: 1000000
Filled Nodes: 1000000
NoData Nodes: 0
NoData Value: 1.70141E+38

38 Grid Geometry

X Minimum: 0
X Maximum: 2600
X Spacing: 2.6026026026026

Y Minimum: -76.893939393939
Y Maximum: 0
Y Spacing: 0.076970910304244

Univariate Grid Statistics

	Z
Count:	1000000
1%-tile:	1.0408567429
5%-tile:	2.85484959564
10%-tile:	5.05228137138
25%-tile:	10.3236507915
50%-tile:	13.1088480593
75%-tile:	25.128229492
90%-tile:	35.6971286129

MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



95%-tile:	37.8157366496
99%-tile:	41.1461333001
Minimum:	0
Maximum:	46.4100155008
Mean:	17.234061664
Median:	13.1088495312
Geometric Mean:	N/A
Harmonic Mean:	N/A
Root Mean Square:	20.3740542718
Trim Mean (10%):	16.839767292
Interquartile Mean:	14.4648238414
Midrange:	23.2050077504
Winsorized Mean:	17.2031793453
TriMean:	15.4173941005
Variance:	118.089324121
Standard Deviation:	10.8668911893
Interquartile Range:	14.8045787005
Range:	46.4100155008
Mean Difference:	N/A
Median Abs. Deviation:	4.73624401087
Average Abs. Deviation:	8.25134144608
Quartile Dispersion:	N/A
Relative Mean Diff.:	N/A
Standard Error:	0.0108668911893
Coef. of Variation:	0.630547308067
Skewness:	0.739445856779
Kurtosis:	2.40897327407
Sum:	17234061.664
Sum Absolute:	17234061.664
Sum Squares:	415102087.471
Mean Square:	415.102087471

39

Grid Volume Computations

Tue Nov 12 01:34:12 2019

Upper Surface

Grid File Name:	F:\SEA PROJECTS\Apanhados fds 26-27 out\vazão\Ponto 5\P5 Dist Prof Vel ajustadas BLANK.grd
Grid Size:	1000 rows x 1000 columns
X Minimum:	0



MONITORAMENTO DOS RIOS NA NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)

X Maximum:	2600
X Spacing:	2.6026026026026
Y Minimum:	-76.893939393939
Y Maximum:	0
Y Spacing:	0.076970910304244
Z Minimum:	0.15446603326279
Z Maximum:	46.410015500793

Lower Surface

Level Surface defined by $Z = 0$

Polygon Boundary

File Name:	F:\SEA PROJECTS\Apanhados fds 26-27 out\vazão\Ponto 5\P5 perfil e poligono.bl
Number of Polygons:	1
Volume:	Inside

Volumes

Z Scale Factor:	1
-----------------	---

Total Volumes by:

40	Trapezoidal Rule:	2812261.3446821
	Simpson's Rule:	2812301.4566234
	Simpson's 3/8 Rule:	2812722.481173

Cut & Fill Volumes

Positive Volume [Cut]:	2812261.344682
Negative Volume [Fill]:	0
Net Volume [Cut-Fill]:	2812261.344682

Areas

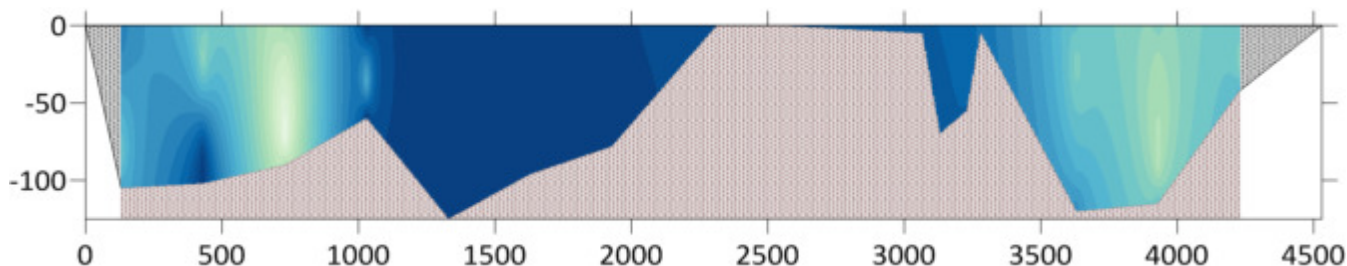
Planar Areas

Positive Planar Area [Cut]:	146840.30259064
Negative Planar Area [Fill]:	0
NoData Planar Area:	53083.939833606
Total Planar Area:	199924.24242424

Surface Areas

Positive Surface Area [Cut]:	148011.00629475
Negative Surface Area [Fill]:	0

Ponto 6



Gridding Report

Elapsed time for gridding: 0.52 seconds

Data Source

X Column: A
Y Column: C
Z Column: D

41

Filtered Data Counts

Active Data: 44
Original Data: 44
Excluded Data: 0
Deleted Duplicates: 0
Retained Duplicates: 0
Artificial Data: 0
Superseded Data: 0

Exclusion Filtering

Exclusion Filter String: Not In Use

Duplicate Filtering

Duplicate Points to Keep: First



MONITORAMENTO DOS RIOS NA NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)

X Duplicate Tolerance: 0.00054
Y Duplicate Tolerance: 1.4E-05

No duplicate data were found.

Breakline Filtering

Breakline Filtering: Not In Use

Z Data Transform

Transformation method: Linear (use Z values directly)

No untransformable data were found.

Data Counts

Active Data: 44

Univariate Statistics

	X	Y	Z
42 Count:	44	44	44
1%-tile:	0	-125	0
5%-tile:	130	-115	0
10%-tile:	130	-102	0
25%-tile:	730	-81.6	4
50%-tile:	1630	-25.2	20.1288888889
75%-tile:	3630	0	56
90%-tile:	3930	0	72.1404444444
95%-tile:	4230	0	74.5235555556
99%-tile:	4230	0	84.8711111111
Minimum:	0	-125	0
Maximum:	4530	0	106.462222222
Mean:	2074.52272727	-40.7636363636	31.4333373833
Median:	1780	-24.6	23.0486666667
Geometric Mean:	N/A	N/A	N/A
Harmonic Mean:	N/A	N/A	N/A
Root Mean Square:	2534.17021115	58.287251062	43.6609599244
Trim Mean (10%):	2004.07692308	-39.7076923077	28.5781242273
Interquartile Mean:	1933.86956522	-33.4173913043	24.9084634947
Midrange:	2265	-62.5	53.2311111111
Winsorized Mean:	2043.38636364	-39.4681818182	30.1780040499
TriMean:	1905	-33	25.0644444444

MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



Variance:	2167638.62738	1776.09539112	939.57878578
Standard Deviation:	1472.29026601	42.1437467618	30.6525494173
Interquartile Range:	2900	81.6	52
Range:	4530	125	106.462222222
Mean Difference:	1698.3012685	47.0520084567	34.2661634843
Median Abs. Deviation:	1350	24.6	23.0486666667
Average Abs. Deviation:	1295.88636364	35.9272727273	26.9911727177
Quartile Dispersion:	N/A	N/A	N/A
Relative Mean Diff.:	0.818646740367	N/A	1.09012170953
Standard Error:	221.956108856	6.35340887584	4.62104569477
Coef. of Variation:	0.709700716532	N/A	0.975160513297
Skewness:	0.157720814155	-0.5106963943	0.498576627302
Kurtosis:	1.46591621283	1.73756603924	1.90535323754
Sum:	91279	-1793.6	1383.06684486
Sum Absolute:	91279	1793.6	1383.06684486
Sum Squares:	282568821	149485.76	83876.2945467
Mean Square:	6422018.65909	3397.40363636	1906.27942152

Inter-Variable Covariance

	X	Y	Z
X:	2167638.6	6389.2085	4148.8431
Y:	6389.2085	1776.0954	-100.15782
Z:	4148.8431	-100.15782	939.57879

43

Inter-Variable Correlation

	X	Y	Z
X:	1.000	0.103	0.092
Y:	0.103	1.000	-0.078
Z:	0.092	-0.078	1.000

Inter-Variable Rank Correlation

	X	Y	Z
X:	1.000	0.079	0.066
Y:	0.079	1.000	-0.200



MONITORAMENTO DOS RIOS NA NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)

Z: 0.066 -0.200 1.000

Principal Component Analysis

	PC1	PC2	PC3
X:	-0.00267006927343	-0.00267006927343	-0.00228867553504
Y:	0.991176283543	0.991176283543	0.132517446099
Z:	-0.132523377829	-0.132523377829	0.132517446099
Lambda:	2167665.41812	1772.27530744	916.608124987

Planar Regression: $Z = AX + BY + C$

Fitted Parameters

	A	B	C
Parameter Value:	0.00210250377306	-0.063955549385	24.4645847633
Standard Error:	0.00324243409169	0.113274317501	9.74671997577

Inter-Parameter Correlations

44

	A	B	C
A:	1.000	-0.103	-0.739
B:	-0.103	1.000	0.545
C:	-0.739	0.545	1.000

ANOVA Table

Source	df	Sum of Squares	Mean Square	F
Regression:	2	650.530087449	325.265043725	0.335482045494
Residual:	41	39751.3577011	969.545309783	
Total:	43	40401.8877885		

Coefficient of Multiple Determination (R^2): 0.0161014775065

Nearest Neighbor Statistics

Separation |Delta Z|

MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



1%-tile:	16.8	0
5%-tile:	18	1
10%-tile:	18	1
25%-tile:	21	1
50%-tile:	24	10.1266666667
75%-tile:	38.4	17.1095555556
90%-tile:	75	31.9386666667
95%-tile:	165	45.9822222222
99%-tile:	236	45.9822222222
Minimum:	16.8	0
Maximum:	300	55.4936666667
Mean:	49.5681818182	13.5333852678
Median:	24	10.1266666667
Geometric Mean:	33.3257750555	N/A
Harmonic Mean:	27.5997276159	N/A
Root Mean Square:	80.3253554444	19.4606418863
Trim Mean (10%):	35.2666666667	11.4874574531
Interquartile Mean:	25.9739130435	9.50864524656
Midrange:	158.4	27.7468333333
Winsorized Mean:	33.8954545455	12.0859837526
TriMean:	26.85	9.5907222222
Variance:	4088.0687315	200.112067353
Standard Deviation:	63.9380069403	14.1460972481
Interquartile Range:	17.4	16.1095555556
Range:	283.2	55.4936666667
Mean Difference:	49.0577167019	14.841285492
Median Abs. Deviation:	6	8.97381761006
Average Abs. Deviation:	28.8772727273	10.1395187726
Quartile Dispersion:	0.2929292929	N/A
Relative Mean Diff.:	0.989701758314	1.09664250285
Standard Error:	9.6390172211	2.1326044009
Coef. of Variation:	1.28990018587	1.04527411052
Skewness:	2.61705675038	1.30929092388
Kurtosis:	8.95838194245	4.01032607117
Sum:	2181	595.468951782
Sum Absolute:	2181	595.468951782
Sum Squares:	283895.16	16663.5296356
Mean Square:	6452.16272727	378.716582628

Complete Spatial Randomness

Lambda:	7.77041942605e-05
Clark and Evans:	0.873886872601
Skellam:	138.606091861



MONITORAMENTO DOS RIOS NA NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)

Gridding Rules

Gridding Method: Kriging
Kriging Type: Point
Polynomial Drift Order: 0
Kriging std. deviation grid: no

Semi-Variogram Model

Component Type: Linear
Anisotropy Angle: 0
Anisotropy Ratio: 1
Variogram Slope: 1

Search Parameters

No Search (use all data): true

Output Grid

Grid Size: 1000 rows x 1000 columns
Total Nodes: 1000000
Filled Nodes: 1000000
NoData Nodes: 0
NoData Value: 1.70141E+38

Grid Geometry

46 X Minimum: 0
X Maximum: 4530
X Spacing: 4.5345345345345
Y Minimum: 0
Y Maximum: 6.1363636363636
Y Spacing: 0.0061425061425061

Univariate Grid Statistics

	Z
Count:	1000000
1%-tile:	0
5%-tile:	0
10%-tile:	0
25%-tile:	3.21274997071
50%-tile:	7.72417497291
75%-tile:	50.8519154841
90%-tile:	62.5442300058
95%-tile:	65.0024989919
99%-tile:	74.539743886

MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



Minimum:	0
Maximum:	76.6306279032
Mean:	23.8104327699
Median:	7.72420732053
Geometric Mean:	N/A
Harmonic Mean:	N/A
Root Mean Square:	34.8043809853
Trim Mean (10%):	22.5067368956
Interquartile Mean:	16.4028463879
Midrange:	38.3153139516
Winsorized Mean:	23.3131348709
TriMean:	17.3782538501
Variance:	644.408871493
Standard Deviation:	25.3852096996
Interquartile Range:	47.6391655133
Range:	76.6306279032
Mean Difference:	N/A
Median Abs. Deviation:	7.72420732053
Average Abs. Deviation:	21.3218607525
Quartile Dispersion:	N/A
Relative Mean Diff.:	N/A
Standard Error:	0.0253852096996
Coef. of Variation:	1.06613810614
Skewness:	0.633326078269
Kurtosis:	1.75465493939
Sum:	23810432.7699
Sum Absolute:	23810432.7699
Sum Squares:	1211344935.77
Mean Square:	1211.34493577

47

Grid Volume Computations

Upper Surface

Grid Size:	1000 rows x 1000 columns
X Minimum:	130
X Maximum:	4230
X Spacing:	4.1041041041041



MONITORAMENTO DOS RIOS NA NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)

Y Minimum:	-125
Y Maximum:	1.4210854715202E-14
Y Spacing:	0.12512512512513
Z Minimum:	1.0849309542521
Z Maximum:	105.81227669708

Lower Surface

Level Surface defined by $Z = 0$

Polygon Boundary

Number of Polygons:	1
Volume:	Inside

Volumes

Z Scale Factor:	1
-----------------	---

Total Volumes by:

Trapezoidal Rule:	8976521.4730113
Simpson's Rule:	8976536.9731147
Simpson's 3/8 Rule:	8978223.8749899

48

Cut & Fill Volumes

Positive Volume [Cut]:	8976521.4730115
Negative Volume [Fill]:	0
Net Volume [Cut-Fill]:	8976521.4730115

Areas

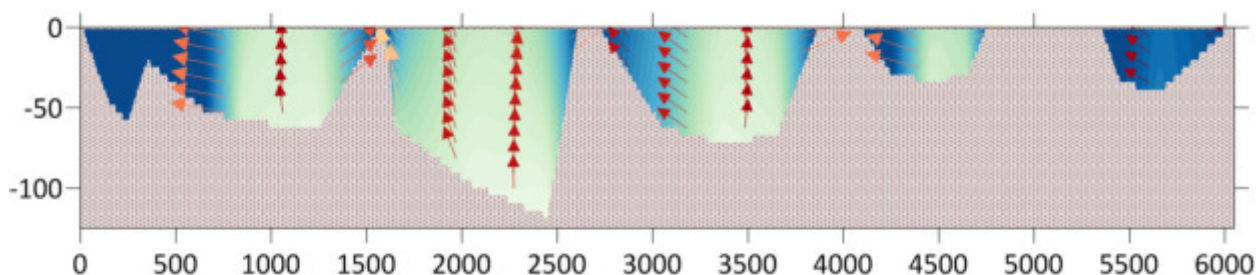
Planar Areas

Positive Planar Area [Cut]:	274658.38586334
Negative Planar Area [Fill]:	0
NoData Planar Area:	237841.61413666
Total Planar Area:	512500

Surface Areas

Positive Surface Area [Cut]:	282413.98929645
Negative Surface Area [Fill]:	0

Ponto 7



Gridding Report

Wed Nov 13 17:43:38 2019

Elapsed time for gridding: 0.01 seconds

Data Source

Source Data File Name: I:\Piabanha 9 e 10 novembro\vazão\Ponto 7\P7 - Dist Prof Vel.blm
X Column: A
Y Column: B
Z Column: D

49

Filtered Data Counts

Active Data: 29
Original Data: 34
Excluded Data: 0
Deleted Duplicates: 5
Retained Duplicates: 5
Artificial Data: 0
Superseded Data: 0

Exclusion Filtering

Exclusion Filter String: Not In Use

Duplicate Filtering



MONITORAMENTO DOS RIOS NA NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)

Duplicate Points to Keep: First
 X Duplicate Tolerance: 0.00072
 Y Duplicate Tolerance: 1.4E-05

Deleted Duplicates: 5
 Retained Duplicates: 5
 Artificial Data: 0

X	Y	Z	ID	Status
1250	-65	26.665333	8	Retained
1250	-65	30.24	9	Deleted
2050	-100	27.169333	13	Retained
2050	-100	21.224	14	Deleted
2450	-120	28.849333	15	Retained
2450	-120	28.821333	16	Deleted
3350	-74	26.637333	20	Retained
3350	-74	29.064	21	Deleted
3650	-70	25.461333	22	Retained
3650	-70	24.901333	23	Deleted

50 Breakline Filtering

Breakline Filtering: Not In Use

Z Data Transform

Transformation method: Linear (use Z values directly)

No untransformable data were found.

Data Counts

Active Data: 29

Univariate Statistics

	X	Y	Z
Count:	29	29	29

MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



1%-tile:	0	-120	0
5%-tile:	150	-100	0
10%-tile:	250	-74	0
25%-tile:	1550	-61	0
50%-tile:	3050	-32	0
75%-tile:	4650	-5	21.4013333333
90%-tile:	5360	0	26.6373333333
95%-tile:	5450	0	26.6653333333
99%-tile:	5650	0	27.1693333333
Minimum:	0	-120	0
Maximum:	6050	0	28.8493333333
Mean:	2989.4137931	-34.9655172414	8.40836781609
Median:	3050	-32	0
Geometric Mean:	N/A	N/A	N/A
Harmonic Mean:	N/A	N/A	N/A
Root Mean Square:	3518.75707386	48.1327188167	14.269543764
Trim Mean (10%):	2884.34615385	-34.3846153846	7.224
Interquartile Mean:	3065.53333333	-30.0666666667	4.03635555556
Midrange:	3025	-60	14.4246666667
Winsorized Mean:	2964.5862069	-32.4827586207	8.3127816092
TriMean:	3075	-32.5	5.35033333333
Variance:	3568094.25123	1133.24876847	137.666345257
Standard Deviation:	1888.93998084	33.6637604624	11.7331302412
Interquartile Range:	3100	56	21.4013333333
Range:	6050	120	28.8493333333
Mean Difference:	2212.48275862	37.6305418719	11.8156321839
Median Abs. Deviation:	1600	29	0
Average Abs. Deviation:	1634.5862069	28.0689655172	8.40836781609
Quartile Dispersion:	N/A	N/A	N/A
Relative Mean Diff.:	0.740105890902	N/A	1.40522303999
Standard Error:	350.767348539	6.25120338339	2.17878758801
Coef. of Variation:	0.631876384996	N/A	1.39541115444
Skewness:	-0.0845864552111	-0.629842453623	0.72101397418
Kurtosis:	1.58736018303	2.45037412625	1.5931029159
Sum:	86693	-1014	243.842666667
Sum Absolute:	86693	1014	243.842666667
Sum Squares:	359067889	67186	5904.97649778
Mean Square:	12381651.3448	2316.75862069	203.619879234

51

Inter-Variable Covariance

	X	Y	Z
X:	3568094.3	19283.95	-2016.1083
Y:	19283.95	1133.2488	-307.14197



MONITORAMENTO DOS RIOS NA NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)

Z: -2016.1083 -307.14197 137.66635

Inter-Variable Correlation

	X	Y	Z
X:	1.000	0.303	-0.091
Y:	0.303	1.000	-0.778
Z:	-0.091	-0.778	1.000

Inter-Variable Rank Correlation

	X	Y	Z
X:	1.000	0.290	-0.068
Y:	0.290	1.000	-0.789
Z:	-0.068	-0.789	1.000

Principal Component Analysis

52

	PC1	PC2	PC3
X:	-0.00533898026223	-0.00533898026223	-0.00102017486215
Y:	0.957358611219	0.957358611219	0.288851629472
Z:	-0.288852877457	-0.288852877457	0.288851629472
Lambda:	3568199.64343	1118.37682278	47.1460942419

Planar Regression: $Z = AX + BY + C$

Fitted Parameters

	A	B	C
Parameter Value:	0.000990873425889	-0.287889056407	-4.61995263589
Standard Error:	0.000779927252469	0.0437632560682	3.44155250077

Inter-Parameter Correlations

	A	B	C

MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



A:	1.000	-0.303	-0.812
B:	-0.303	1.000	0.650
C:	-0.812	0.650	1.000

ANOVA Table

Source	df	Sum of Squares	Mean Square	F
Regression:	2	2419.90287124	1209.95143562	21.926211653
Residual:	26	1434.75479595	55.1828767672	
Total:	28	3854.65766719		

Coefficient of Multiple Determination (R²): 0.627786714198

Nearest Neighbor Statistics

	Separation	Delta Z
1%-tile:	50	0
5%-tile:	50	0
10%-tile:	78.1024967591	0
25%-tile:	100.717426496	0
50%-tile:	147.312592809	0
75%-tile:	200.122462507	21
90%-tile:	300.166620396	25.4613333333
95%-tile:	305.941170816	25.4613333333
99%-tile:	400.49968789	26.6653333333
Minimum:	50	0
Maximum:	402.30461096	28.8493333333
Mean:	172.728493887	7.88891954023
Median:	147.312592809	0
Geometric Mean:	149.811343375	N/A
Harmonic Mean:	129.507060273	N/A
Root Mean Square:	196.320638506	13.4382190391
Trim Mean (10%):	159.85853938	6.664
Interquartile Mean:	153.057805349	3.42408888889
Midrange:	226.15230548	14.4246666667
Winsorized Mean:	167.485714061	7.73057471264
TriMean:	148.866268655	5.25
Variance:	9017.6126637	122.57748941
Standard Deviation:	94.961111323	11.0714718719
Interquartile Range:	99.4050360112	21
Range:	352.30461096	28.8493333333
Mean Difference:	103.942446155	11.1885057471
Median Abs. Deviation:	52.7274031922	0

53



MONITORAMENTO DOS RIOS NA NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)

Average Abs. Deviation:	73.9408062954	7.88891954023
Quartile Dispersion:	0.330425052145	N/A
Relative Mean Diff.:	0.601767802262	1.41825578142
Standard Error:	17.6338356808	2.05592071337
Coef. of Variation:	0.549770968217	1.40342055911
Skewness:	0.914753324605	0.843238740285
Kurtosis:	3.01086955555	1.83172985817
Sum:	5009.12632273	228.778666667
Sum Absolute:	5009.12632273	228.778666667
Sum Squares:	1117712	5236.98619733
Mean Square:	38541.7931034	180.585730943

Complete Spatial Randomness

Lambda:	3.99449035813e-05
Clark and Evans:	2.18335658569
Skellam:	280.524733975

Gridding Rules

Gridding Method:	Kriging
Kriging Type:	Point

54	Polynomial Drift Order:	0
	Kriging std. deviation grid:	no

Semi-Variogram Model

Component Type:	Linear
Anisotropy Angle:	0
Anisotropy Ratio:	1
Variogram Slope:	1

Search Parameters

No Search (use all data):	true
---------------------------	------

Output Grid

Grid File Name:	I:\Piabanha 9 e 10 novembro\vazão\Ponto 7\P7 - Dist Prof Vel.grd
Grid Size:	40 rows x 1000 columns
Total Nodes:	40000
Filled Nodes:	17014
NoData Nodes:	22986
NoData Value:	1.70141E+38

Grid Geometry

X Minimum:	0
X Maximum:	6050

MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



X Spacing: 6.0560560560561
 Y Minimum: -151.666666666667
 Y Maximum: 31.666666666667
 Y Spacing: 4.7008547008547

Univariate Grid Statistics

	Z
Count:	17014
1%-tile:	0
5%-tile:	0
10%-tile:	0.170811467445
25%-tile:	2.58200082718
50%-tile:	13.9252229634
75%-tile:	22.9103028966
90%-tile:	25.2766089784
95%-tile:	26.1092545543
99%-tile:	27.1449943912
Minimum:	0
Maximum:	28.7209961016
Mean:	13.2334644758
Median:	13.9255255221
Geometric Mean:	N/A
Harmonic Mean:	N/A
Root Mean Square:	16.4544812578
Trim Mean (10%):	13.2168150699
Interquartile Mean:	13.6849348042
Midrange:	14.3604980508
Winsorized Mean:	13.1538025206
TriMean:	13.3356874127
Variance:	95.630992155
Standard Deviation:	9.77910998788
Interquartile Range:	20.3283020694
Range:	28.7209961016
Mean Difference:	11.1191214192
Median Abs. Deviation:	9.67307150555
Average Abs. Deviation:	8.95004137216
Quartile Dispersion:	N/A
Relative Mean Diff.:	0.840227548839
Standard Error:	0.0749714855693
Coef. of Variation:	0.73896824265
Skewness:	-0.0873517163058
Kurtosis:	1.4108523802
Sum:	225154.164592



MONITORAMENTO DOS RIOS NA NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)

Sum Absolute:	225154.164592
Sum Squares:	4606539.70825
Mean Square:	270.749953465

Grid Volume Computations

Wed Nov 13 17:48:05 2019

Upper Surface

Grid File Name:	I:\Piabanha 9 e 10 novembro\vazão\Ponto 7\P7 - Dist Prof Vel BLANK.grd
Grid Size:	40 rows x 1000 columns

X Minimum:	0
X Maximum:	6050
X Spacing:	6.0560560560561

Y Minimum:	-151.666666666667
Y Maximum:	31.666666666667
Y Spacing:	4.7008547008547

56

Z Minimum:	0
Z Maximum:	28.720996101577

Lower Surface

Level Surface defined by $Z = 0$

Polygon Boundary

File Name:	I:\Piabanha 9 e 10 novembro\vazão\Ponto 7\P7 - Perfil e poligono.blm
Number of Polygons:	1
Volume:	Inside

Volumes

Z Scale Factor:	1
-----------------	---

Total Volumes by:

Trapezoidal Rule:	4325924.1845979
Simpson's Rule:	4284355.6748073

MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



Simpson's 3/8 Rule: 4361373.0547328

Cut & Fill Volumes

Positive Volume [Cut]: 4325924.1845979
Negative Volume [Fill]: 0
Net Volume [Cut-Fill]: 4325924.1845979

Areas

Planar Areas

Positive Planar Area [Cut]: 238510.26239915
Negative Planar Area [Fill]: 0
NoData Planar Area: 870656.40426752
Total Planar Area: 1109166.6666667

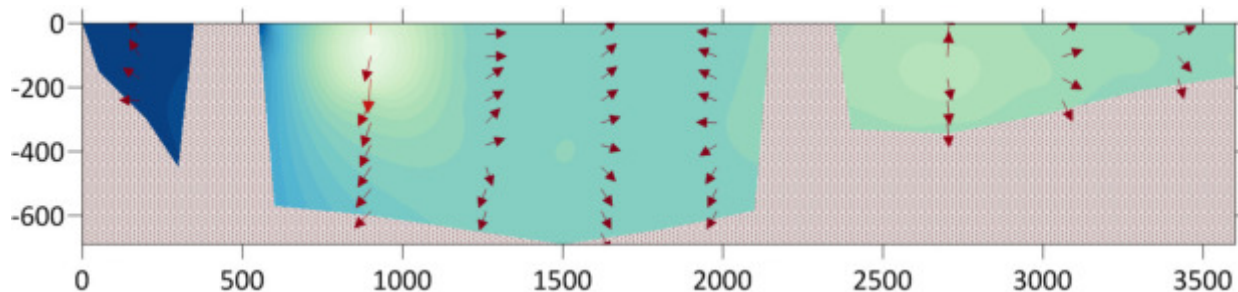
Surface Areas

Positive Surface Area [Cut]: 239155.30633854
Negative Surface Area [Fill]: 0



MONITORAMENTO DOS RIOS NA NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)

Ponto 8:



Gridding Report

Thu Nov 14 17:42:17 2019

Elapsed time for gridding: 3.02 seconds

Data Source

Source Data File Name: I:\Piabanha 9 e 10 novembro\vazão\Ponto 8\P8 - Dist Prof Vel ajustadas e aumentadas.blm

58

X Column: A
Y Column: B
Z Column: C

Filtered Data Counts

Active Data: 71

Original Data: 71

Excluded Data: 0

Deleted Duplicates: 0

Retained Duplicates: 0

Artificial Data: 0

Superseded Data: 0

Exclusion Filtering

Exclusion Filter String: Not In Use

Duplicate Filtering

MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



Duplicate Points to Keep: First
X Duplicate Tolerance: 0.00042
Y Duplicate Tolerance: 8.2E-05

No duplicate data were found.

Breakline Filtering

Breakline Filtering: Not In Use

Z Data Transform

Transformation method: Linear (use Z values directly)

No untransformable data were found.

Data Counts

Active Data: 71

Univariate Statistics

	X	Y	Z
Count:	71	71	71
1%-tile:	0	-690	0
5%-tile:	200	-585	0
10%-tile:	400	-516	0.05
25%-tile:	900	-330	3.2488122
50%-tile:	1800	-165	3.3885063
75%-tile:	2700	-33	3.7098
90%-tile:	3300	0	3.96
95%-tile:	3300	0	4.2012
99%-tile:	3600	0	5.31
Minimum:	0	-690	0
Maximum:	3600	0	5.67
Mean:	1756.33802817	-204.154929577	2.99437723005
Median:	1800	-165	3.3885063
Geometric Mean:	N/A	N/A	N/A
Harmonic Mean:	N/A	N/A	N/A
Root Mean Square:	2048.08395515	279.455431202	3.30244589497
Trim Mean (10%):	1721.09375	-195.546875	2.99891848958
Interquartile Mean:	1700	-171.555555556	3.42888287037
Midrange:	1800	-345	2.835

59



MONITORAMENTO DOS RIOS NA NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)

Winsorized Mean:	1760.56338028	-195.830985915	2.92499694836
TriMean:	1800	-173.25	3.4339062
Variance:	1125780.6841	36936.3327968	1.96756609185
Standard Deviation:	1061.02812597	192.188274348	1.40269957291
Interquartile Range:	1800	297	0.4609878
Range:	3600	690	5.67
Mean Difference:	1229.01408451	213.38832998	1.37933092478
Median Abs. Deviation:	900	165	0.3212937
Average Abs. Deviation:	905.633802817	152.14084507	0.862505600469
Quartile Dispersion:	N/A	N/A	N/A
Relative Mean Diff.:	0.699759422614	N/A	0.460640333133
Standard Error:	125.920871873	22.8085518916	0.166469812509
Coef. of Variation:	0.604113848789	N/A	0.468444509542
Skewness:	0.111424163527	-0.788692648975	-1.17192193093
Kurtosis:	1.78768134117	2.6535958754	3.51256100311
Sum:	124700	-14495	212.600783333
Sum Absolute:	124700	14495	212.600783333
Sum Squares:	297820000	5544769	774.336571133
Mean Square:	4194647.88732	78095.3380282	10.9061488892

Inter-Variable Covariance

60

	X	Y	Z
X:	1125780.7	20205.996	921.60167
Y:	20205.996	36936.333	-25.340401
Z:	921.60167	-25.340401	1.9675661

Inter-Variable Correlation

	X	Y	Z
X:	1.000	0.099	0.619
Y:	0.099	1.000	-0.094
Z:	0.619	-0.094	1.000

Inter-Variable Rank Correlation

	X	Y	Z
--	---	---	---

MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



X:	1.000	0.028	0.673
Y:	0.028	1.000	0.063
Z:	0.673	0.063	1.000

Principal Component Analysis

	PC1	PC2	PC3
X:	-0.0185467152664	-0.0185467152664	-0.000839187421961
Y:	0.999827321345	0.999827321345	0.00114516857145
Z:	-0.00116053616507	-0.00116053616507	0.00114516857145
Lambda:	1126156.27668	36561.5426329	1.16514972322

Planar Regression: $Z = AX + BY + C$

Fitted Parameters

	A	B	C
Parameter Value:	0.000839186735766	-0.00114513276336	1.28669715463
Standard Error:	0.00012398027286	0.000684467130042	0.299775860734

Inter-Parameter Correlations

	A	B	C
A:	1.000	-0.099	-0.773
B:	-0.099	1.000	0.538
C:	-0.773	0.538	1.000

ANOVA Table

Source	df	Sum of Squares	Mean Square	F
Regression:	2	56.1689814103	28.0844907051	23.415035125
Residual:	68	81.5606450195	1.19942125029	
Total:	70	137.72962643		

Coefficient of Multiple Determination (R^2): 0.407820618311

Nearest Neighbor Statistics



MONITORAMENTO DOS RIOS NA NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)

	Separation	Delta Z
1%-tile:	33	0
5%-tile:	33	0
10%-tile:	42	0
25%-tile:	50	0.01911
50%-tile:	69	0.0462
75%-tile:	129	0.1008
90%-tile:	138	0.1876
95%-tile:	138	0.44
99%-tile:	158.113883008	0.91
Minimum:	33	0
Maximum:	180.277563773	2.27766666667
Mean:	88.6793543557	0.130510328638
Median:	69	0.0462
Geometric Mean:	79.292806151	N/A
Harmonic Mean:	70.4964928417	N/A
Root Mean Square:	97.231754507	0.341330410433
Trim Mean (10%):	87.1784586912	0.0684151041667
Interquartile Mean:	85.7339265621	0.041787337037
Midrange:	106.638781887	1.13883333333
Winsorized Mean:	88.2594557217	0.0623882629108
TriMean:	79.25	0.0530775
Variance:	1612.70028407	0.100894553251
Standard Deviation:	40.1584397614	0.317639029798
Interquartile Range:	79	0.08169
Range:	147.277563773	2.27766666667
Mean Difference:	45.0749485268	0.192976806331
Median Abs. Deviation:	36	0.0275333333333
Average Abs. Deviation:	36.439917736	0.110872206573
Quartile Dispersion:	0.441340782123	N/A
Relative Mean Diff.:	0.508291347566	1.47863244499
Standard Error:	4.76592997305	0.037696817449
Coef. of Variation:	0.452849933935	2.43382292506
Skewness:	0.191848459614	4.89338996457
Kurtosis:	1.51310597477	30.6999647108
Sum:	6296.23415926	9.26623333333
Sum Absolute:	6296.23415926	9.26623333333
Sum Squares:	671235	8.27195788513
Mean Square:	9454.01408451	0.116506449086

62

Complete Spatial Randomness

Lambda:	2.85829307568e-05
Clark and Evans:	0.948212981602
Skellam:	120.548335816



Gridding Rules

Gridding Method: Kriging
Kriging Type: Point

Polynomial Drift Order: 0
Kriging std. deviation grid: no

Semi-Variogram Model

Component Type: Linear
Anisotropy Angle: 0
Anisotropy Ratio: 1
Variogram Slope: 1

Search Parameters

No Search (use all data): true

Output Grid

Grid File Name: I:\Piabanha 9 e 10 novembro\vazão\Ponto 8\P8 - Dist Prof Vel ajustadas e aumentadas.grd
Grid Size: 2500 rows x 2500 columns
Total Nodes: 6250000
Filled Nodes: 6250000
NoData Nodes: 0
NoData Value: 1.70141E+38

Grid Geometry

X Minimum: 0
X Maximum: 3600
X Spacing: 1.4405762304922
Y Minimum: -690
Y Maximum: 0
Y Spacing: 0.27611044417767

Univariate Grid Statistics

	Z
Count:	6250000
1%-tile:	0.00432045660427
5%-tile:	0.0712494014162
10%-tile:	0.462104696677
25%-tile:	3.26865748362
50%-tile:	3.37748679599
75%-tile:	3.55848222431
90%-tile:	3.84120402263
95%-tile:	3.98852814878



MONITORAMENTO DOS RIOS NA NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)

99%-tile:	4.89430624031
Minimum:	0
Maximum:	5.66707354321
Mean:	3.00489599886
Median:	3.37748681446
Geometric Mean:	N/A
Harmonic Mean:	N/A
Root Mean Square:	3.22314517761
Trim Mean (10%):	3.09069148704
Interquartile Mean:	3.39345130107
Midrange:	2.83353677161
Winsorized Mean:	3.00552668107
TriMean:	3.39552832498
Variance:	1.35926508947
Standard Deviation:	1.1658752461
Interquartile Range:	0.289824740692
Range:	5.66707354321
Mean Difference:	N/A
Median Abs. Deviation:	0.158383092623
Average Abs. Deviation:	0.656349464744
Quartile Dispersion:	N/A
Relative Mean Diff.:	N/A
Standard Error:	0.00046635009844
Coef. of Variation:	0.387991879433
Skewness:	-1.6057998218
64 Kurtosis:	4.52543235985
Sum:	18780599.9929
Sum Absolute:	18780599.9929
Sum Squares:	64929155.2247
Mean Square:	10.3886648359

Grid Volume Computations

Thu Nov 14 17:44:06 2019

Upper Surface

Grid File Name:	I:\Piabanha 9 e 10 novembro\vazão\Ponto 8\P8 - Dist Prof Vel ajustadas e aumentadas BLANK.grd
Grid Size:	2500 rows x 2500 columns
X Minimum:	0
X Maximum:	3600

MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



X Spacing: 1.4405762304922
Y Minimum: -690
Y Maximum: 0
Y Spacing: 0.27611044417767
Z Minimum: 6.4698828969867E-06
Z Maximum: 5.6670735432126

Lower Surface

Level Surface defined by $Z = 0$

Polygon Boundary

File Name: I:\Piabanha 9 e 10 novembro\vazão\Ponto 8\P8 - Perfil e poligono ajustado e aumentado.blm
Number of Polygons: 1
Volume: Inside

Volumes

Z Scale Factor: 1

Total Volumes by:

Trapezoidal Rule: 4602194.1785161
Simpson's Rule: 4602191.3719498
Simpson's 3/8 Rule: 4602543.8820538

65

Cut & Fill Volumes

Positive Volume [Cut]: 4602194.1785159
Negative Volume [Fill]: 0
Net Volume [Cut-Fill]: 4602194.1785159

Areas

Planar Areas

Positive Planar Area [Cut]: 1393684.0733893
Negative Planar Area [Fill]: 0
NoData Planar Area: 1090315.9266107
Total Planar Area: 2484000

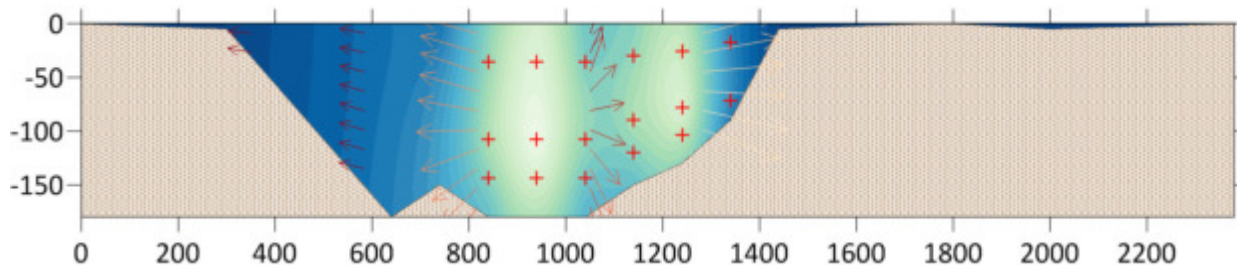
Surface Areas

Positive Surface Area [Cut]: 1393695.7319152
Negative Surface Area [Fill]: 0



MONITORAMENTO DOS RIOS NA NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)

Ponto 9:



Gridding Report

Tue Nov 12 02:35:27 2019

Elapsed time for gridding: 0.43 seconds

Data Source

Source Data File Name: F:\SEA PROJECTS\Apanhados fds 26-27 out\vazão\Ponto 9\P9 Dist Prof Vel
ajustada.blm
66 X Column: A
Y Column: B
Z Column: C

Filtered Data Counts

Active Data: 40
Original Data: 40
Excluded Data: 0
Deleted Duplicates: 0
Retained Duplicates: 0
Artificial Data: 0
Superseded Data: 0

Exclusion Filtering

Exclusion Filter String: Not In Use

Duplicate Filtering

MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



Duplicate Points to Keep: First
X Duplicate Tolerance: 0.00028
Y Duplicate Tolerance: 2.1E-05

No duplicate data were found.

Breakline Filtering

Breakline Filtering: Not In Use

Z Data Transform

Transformation method: Linear (use Z values directly)

No untransformable data were found.

Data Counts

Active Data: 40

Univariate Statistics

	X	Y	Z
Count:	40	40	40
1%-tile:	0	-180	0
5%-tile:	300	-180	0
10%-tile:	740	-150	0
25%-tile:	940	-108	5
50%-tile:	1140	-36	13.2169333333
75%-tile:	1340	0	17.136
90%-tile:	1750	0	21.1026666667
95%-tile:	2000	0	21.6906666667
99%-tile:	2000	0	22.344
Minimum:	0	-180	0
Maximum:	2380	0	24.8266666667
Mean:	1146.25	-58.05	11.3828266667
Median:	1140	-33	13.6056666667
Geometric Mean:	N/A	N/A	N/A
Harmonic Mean:	N/A	N/A	N/A
Root Mean Square:	1223.55731374	85.4871335348	13.6093499317
Trim Mean (10%):	1120.81081081	-57.8918918919	11.0308756757
Interquartile Mean:	1101.9047619	-45.2380952381	11.8215238095
Midrange:	1190	-90	12.4133333333
Winsorized Mean:	1148.75	-55.8	11.2439933333



MONITORAMENTO DOS RIOS NA NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)

TriMean:	1140	-45	12.1424666667
Variance:	187900.961538	4039.22820513	57.0724745025
Standard Deviation:	433.475445139	63.554922745	7.55463265173
Interquartile Range:	400	108	12.136
Range:	2380	180	24.8266666667
Mean Difference:	460.397435897	69.9948717949	8.67023162393
Median Abs. Deviation:	200	33	6.0368
Average Abs. Deviation:	300.25	53.85	6.27966666667
Quartile Dispersion:	N/A	N/A	N/A
Relative Mean Diff.:	0.401655342113	N/A	0.761694074577
Standard Error:	68.5384858197	10.0489156195	1.19449230327
Coef. of Variation:	0.378168327275	N/A	0.663686874355
Skewness:	0.369412511758	-0.57416923417	-0.208261122158
Kurtosis:	4.32046086879	1.77254420923	1.70458532277
Sum:	45850	-2322	455.313066667
Sum Absolute:	45850	2322	455.313066667
Sum Squares:	59883700	292322	7408.57622253
Mean Square:	1497092.5	7308.05	185.214405563

Inter-Variable Covariance

68

	X	Y	Z
X:	187900.96	5633.6538	-1067.9627
Y:	5633.6538	4039.2282	-224.13698
Z:	-1067.9627	-224.13698	57.072475

Inter-Variable Correlation

	X	Y	Z
X:	1.000	0.204	-0.326
Y:	0.204	1.000	-0.467
Z:	-0.326	-0.467	1.000

Inter-Variable Rank Correlation

	X	Y	Z
X:	1.000	0.201	-0.329

MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



Y: 0.201 1.000 -0.461
Z: -0.329 -0.461 1.000

Principal Component Analysis

	PC1	PC2	PC3
X:	-0.030850695579	-0.030850695579	0.00417497605583
Y:	0.998274730797	0.998274730797	0.0501100029435
Z:	-0.0499579466624	-0.0499579466624	0.0501100029435
Lambda:	188079.557374	3876.34246669	41.3623774963

Planar Regression: $Z = AX + BY + C$

Fitted Parameters

	A	B	C
Parameter Value:	-0.0041953804164	-0.0496386054981	13.3102604198
Standard Error:	0.00249492270153	0.0170165847415	3.3767304093

Inter-Parameter Correlations

	A	B	C
A:	1.000	-0.204	-0.907
B:	-0.204	1.000	0.466
C:	-0.907	0.466	1.000

ANOVA Table

Source	df	Sum of Squares	Mean Square	F
Regression:	2	608.647918851	304.323959425	6.96273534106
Residual:	37	1617.17858675	43.7075293715	
Total:	39	2225.8265056		

Coefficient of Multiple Determination (R^2): 0.273448050565

Nearest Neighbor Statistics



MONITORAMENTO DOS RIOS NA NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)

	Separation	Delta Z
1%-tile:	5	0
5%-tile:	5	0
10%-tile:	5	0
25%-tile:	26	0.3724
50%-tile:	36	1.08453333333
75%-tile:	36	2.5704
90%-tile:	100	3.2536
95%-tile:	300	3.724
99%-tile:	300	3.724
Minimum:	5	0
Maximum:	380	3.724
Mean:	54.8	1.53115166667
Median:	36	1.08453333333
Geometric Mean:	32.6474050097	N/A
Harmonic Mean:	21.4228925242	N/A
Root Mean Square:	97.2260253224	1.95176540078
Trim Mean (10%):	40.7297297297	1.4540018018
Interquartile Mean:	32.6666666667	1.41054603175
Midrange:	192.5	1.862
Winsorized Mean:	37.8	1.49587166667
TriMean:	33.5	1.27796666667
Variance:	6615.24102564	1.50252590085
Standard Deviation:	81.3341319843	1.22577563235
Interquartile Range:	10	2.198
Range:	375	3.724
Mean Difference:	57.6974358974	1.40031598291
Median Abs. Deviation:	8	1.08453333333
Average Abs. Deviation:	32.6	1.04015833333
Quartile Dispersion:	0.161290322581	N/A
Relative Mean Diff.:	1.05287291784	0.914550800806
Standard Error:	12.8600554292	0.193812144927
Coef. of Variation:	1.48419948876	0.800557945389
Skewness:	2.93059215507	0.291629116092
Kurtosis:	10.5464946826	1.70582970437
Sum:	2192	61.2460666667
Sum Absolute:	2192	61.2460666667
Sum Squares:	378116	152.375527187
Mean Square:	9452.9	3.80938817967

70

Complete Spatial Randomness

Lambda:	9.3370681606e-05
Clark and Evans:	1.05904842513
Skellam:	221.827534604



Gridding Rules

Gridding Method: Kriging
Kriging Type: Point

Polynomial Drift Order: 0
Kriging std. deviation grid: no

Semi-Variogram Model

Component Type: Linear
Anisotropy Angle: 0
Anisotropy Ratio: 1
Variogram Slope: 1

Search Parameters

No Search (use all data): true

Output Grid

Grid File Name: F:\SEA PROJECTS\Apanhados fds 26-27 out\vazão\Ponto 9\P9 Dist Prof Vel
ajustada.grd
Grid Size: 1000 rows x 1000 columns
Total Nodes: 1000000
Filled Nodes: 1000000
NoData Nodes: 0
NoData Value: 1.70141E+38

Grid Geometry

X Minimum: 0
X Maximum: 2380
X Spacing: 2.3823823823824

Y Minimum: -180
Y Maximum: 0
Y Spacing: 0.18018018018018

Univariate Grid Statistics

	Z
Count:	1000000
1%-tile:	0
5%-tile:	0.0323959595294
10%-tile:	0.105334938699
25%-tile:	0.344283107999
50%-tile:	1.19061925263
75%-tile:	7.86803639699
90%-tile:	16.4745447275
95%-tile:	19.150667838



MONITORAMENTO DOS RIOS NA NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)

99%-tile:	22.3020148359
Minimum:	0
Maximum:	24.7400924749
Mean:	4.97885775981
Median:	1.19062103096
Geometric Mean:	N/A
Harmonic Mean:	N/A
Root Mean Square:	8.24178683112
Trim Mean (10%):	4.36257869604
Interquartile Mean:	2.14698202019
Midrange:	12.3700462375
Winsorized Mean:	4.69126926231
TriMean:	2.64838950256
Variance:	43.1380687153
Standard Deviation:	6.56795772789
Interquartile Range:	7.523753289
Range:	24.7400924749
Mean Difference:	N/A
Median Abs. Deviation:	1.12614675735
Average Abs. Deviation:	4.59444127731
Quartile Dispersion:	N/A
Relative Mean Diff.:	N/A
Standard Error:	0.00656795772789
Coef. of Variation:	1.31916958562
Skewness:	1.26229096844
Kurtosis:	3.19756379121
Sum:	4978857.75981
Sum Absolute:	4978857.75981
Sum Squares:	67927050.1697
Mean Square:	67.9270501697

72

Grid Volume Computations

Tue Nov 12 02:37:49 2019

Upper Surface

Grid File Name: F:\SEA PROJECTS\Apanhados fds 26-27 out\vazão\Ponto 9\P9 Dist Prof Vel ajustada
BLANK.grd
Grid Size: 1000 rows x 1000 columns

MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



X Minimum: 0
X Maximum: 2380
X Spacing: 2.3823823823824

Y Minimum: -180
Y Maximum: 0
Y Spacing: 0.18018018018018

Z Minimum: 0.004913793096751
Z Maximum: 24.740092474917

Lower Surface

Level Surface defined by $Z = 0$

Polygon Boundary

File Name: F:\SEA PROJECTS\Apanhados fds 26-27 out\vazão\Ponto 9\P9 perfil e poligono.blm
Number of Polygons: 1
Volume: Inside

Volumes

Z Scale Factor: 1

Total Volumes by:

Trapezoidal Rule: 1751332.7137998
Simpson's Rule: 1751328.5247961
Simpson's 3/8 Rule: 1751587.4152813

73

Cut & Fill Volumes

Positive Volume [Cut]: 1751332.7137998
Negative Volume [Fill]: 0
Net Volume [Cut-Fill]: 1751332.7137998

Areas

Planar Areas

Positive Planar Area [Cut]: 148613.87152919
Negative Planar Area [Fill]: 0
NoData Planar Area: 279786.12847081
Total Planar Area: 428400

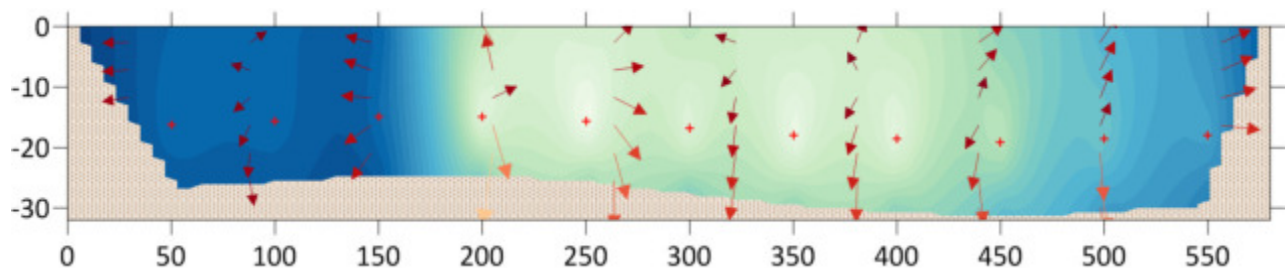
Surface Areas

Positive Surface Area [Cut]: 149016.51447508
Negative Surface Area [Fill]: 0



MONITORAMENTO DOS RIOS NA NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)

Ponto 10



Gridding Report

Elapsed time for gridding: 0.00 seconds

Data Source

X Column: A
Y Column: B
Z Column: C

74

Filtered Data Counts

Active Data: 35
Original Data: 37
Excluded Data: 0
Deleted Duplicates: 2
Retained Duplicates: 1
Artificial Data: 0
Superseded Data: 0

Exclusion Filtering

Exclusion Filter String: Not In Use

Duplicate Filtering

Duplicate Points to Keep: First
X Duplicate Tolerance: 6.9E-05
Y Duplicate Tolerance: 3.8E-06

MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



Deleted Duplicates: 2
Retained Duplicates: 1
Artificial Data: 0

X	Y	Z	ID	Status
580	0	6	13	Retained
580	0	8	37	Deleted
580	0	10	25	Deleted

Breakline Filtering

Breakline Filtering: Not In Use

Z Data Transform

Transformation method: Linear (use Z values directly)

No untransformable data were found.

Data Counts

Active Data: 35

75

Univariate Statistics

	X	Y	Z
Count:	35	35	35
1%-tile:	0	-32	0
5%-tile:	50	-31	6
10%-tile:	50	-30	6
25%-tile:	150	-26	10
50%-tile:	300	-16.2	30.1466666667
75%-tile:	450	0	42.3577777778
90%-tile:	500	0	52.6711111111
95%-tile:	550	0	54.18
99%-tile:	550	0	56.5288888889
Minimum:	0	-32	0
Maximum:	580	0	59.2355555556
Mean:	299.428571429	-14.2171428571	27.5971047619
Median:	300	-16.2	30.1466666667



MONITORAMENTO DOS RIOS NA NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)

Geometric Mean:	N/A	N/A	N/A
Harmonic Mean:	N/A	N/A	N/A
Root Mean Square:	343.569498064	18.5556768364	32.7426280147
Trim Mean (10%):	292.1875	-14.55	26.5666944444
Interquartile Mean:	291.666666667	-14.5888888889	25.7101975309
Midrange:	290	-16	29.6177777778
Winsorized Mean:	294.285714286	-14.1028571429	27.4000888889
TriMean:	300	-14.6	28.1627777778
Variance:	29217.3109244	146.367932773	319.611248016
Standard Deviation:	170.930719663	12.09826156	17.8776745696
Interquartile Range:	300	26	32.3577777778
Range:	580	32	59.2355555556
Mean Difference:	199.529411765	13.628907563	20.734335761
Median Abs. Deviation:	150	13.8	17.2417777778
Average Abs. Deviation:	145.142857143	10.2571428571	15.5068952381
Quartile Dispersion:	N/A	N/A	N/A
Relative Mean Diff.:	0.666367310283	N/A	0.751322863027
Standard Error:	28.8925649973	2.04497944644	3.02187854543
Coef. of Variation:	0.570856411087	N/A	0.647809787433
Skewness:	-0.0191369675161	0.0564576435695	0.152477759227
Kurtosis:	1.70526203929	1.39245679277	1.61557702598
Sum:	10480	-497.6	965.898666667
Sum Absolute:	10480	497.6	965.898666667
Sum Squares:	4131400	12050.96	37522.7891259
Mean Square:	118040	344.313142857	1072.07968931

76

Inter-Variable Covariance

	X	Y	Z
X:	29217.311	-177.77479	884.65712
Y:	-177.77479	146.36793	0.22186263
Z:	884.65712	0.22186263	319.61125

Inter-Variable Correlation

	X	Y	Z
X:	1.000	-0.086	0.289
Y:	-0.086	1.000	0.001
Z:	0.289	0.001	1.000

Inter-Variable Rank Correlation

	X	Y	Z
X:	1.000	-0.147	0.302
Y:	-0.147	1.000	0.011
Z:	0.302	0.011	1.000

Principal Component Analysis

	PC1	PC2	PC3
X:	-0.030312936989	-0.030312936989	0.00727025239698
Y:	0.0383220689247	0.0383220689247	0.999246783686
Z:	0.998805559098	0.998805559098	0.999246783686
Lambda:	29245.4529419	292.771135774	145.066027526

Planar Regression: $Z = AX + BY + C$

Fitted Parameters

	A	B	C
Parameter Value:	0.0305132472723	0.0385764057029	19.0090129923
Standard Error:	0.0177565827369	0.250874512087	6.82733170878

77

Inter-Parameter Correlations

	A	B	C
A:	1.000	0.086	-0.734
B:	0.086	1.000	0.455
C:	-0.734	0.455	1.000

ANOVA Table

Source	df	Sum of Squares	Mean Square	F
Regression:	2	918.078884434	459.039442217	1.47650013692
Residual:	32	9948.70354811	310.896985878	
Total:	34	10866.7824325		



MONITORAMENTO DOS RIOS NA NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)

Coefficient of Multiple Determination (R^2):

0.0844848868681

Nearest Neighbor Statistics

	Separation	Delta Z
1%-tile:	10	2
5%-tile:	10	2
10%-tile:	10	4
25%-tile:	10.8	4
50%-tile:	12.4	10.836
75%-tile:	15.6	21.0684444444
90%-tile:	18.6	21.672
95%-tile:	19.2	22.6115555556
99%-tile:	30	23.6942222222
Minimum:	10	2
Maximum:	50	23.6942222222
Mean:	14.7257142857	11.9691301587
Median:	12.4	10.836
Geometric Mean:	13.7318059132	9.31808527786
Harmonic Mean:	13.1214835942	6.77997674098
Root Mean Square:	16.4103451692	14.0730569476
Trim Mean (10%):	13.29375	11.5478472222
Interquartile Mean:	12.6888888889	10.7215061728
78 Midrange:	30	12.8471111111
Winsorized Mean:	13.4857142857	11.9713142857
TriMean:	12.8	11.6851111111
Variance:	53.9954957983	56.4023508304
Standard Deviation:	7.34816274985	7.51014985406
Interquartile Range:	4.8	17.0684444444
Range:	40	21.6942222222
Mean Difference:	5.93546218487	8.59294565826
Median Abs. Deviation:	2	6.836
Average Abs. Deviation:	3.74285714286	6.23299047619
Quartile Dispersion:	0.181818181818	0.680873696901
Relative Mean Diff.:	0.403067862768	0.717925659117
Standard Error:	1.2420662025	1.26944702056
Coef. of Variation:	0.499002126979	0.627459953602
Skewness:	3.35884851547	0.272720762564
Kurtosis:	15.7610265195	1.54165922341
Sum:	515.4	418.919555556
Sum Absolute:	515.4	418.919555556
Sum Squares:	9425.48	6931.78261472
Mean Square:	269.299428571	198.050931849

MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)



Complete Spatial Randomness

Lambda: 0.00188577586207
Clark and Evans: 1.27894362582
Skellam: 111.679488724

Gridding Rules

Gridding Method: Kriging
Kriging Type: Point

Polynomial Drift Order: 0
Kriging std. deviation grid: no

Semi-Variogram Model

Component Type: Linear
Anisotropy Angle: 0
Anisotropy Ratio: 1
Variogram Slope: 1

Search Parameters

No Search (use all data): true

Output Grid

Grid Size: 6 rows x 100 columns
Total Nodes: 600
Filled Nodes: 362
NoData Nodes: 238
NoData Value: 1.70141E+38

79

Grid Geometry

X Minimum: 0
X Maximum: 580
X Spacing: 5.8585858585859

Y Minimum: -32
Y Maximum: 0
Y Spacing: 6.4

Univariate Grid Statistics

	Z
Count:	362
1%-tile:	5.24897256494
5%-tile:	6.37400375671



MONITORAMENTO DOS RIOS NA NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)

10%-tile:	7.23660978505
25%-tile:	14.1918581308
50%-tile:	34.581021585
75%-tile:	45.3001425993
90%-tile:	48.6434930096
95%-tile:	49.9427468823
99%-tile:	52.3100926844
Minimum:	3.0516882103
Maximum:	56.4906393186
Mean:	30.4996087156
Median:	34.8052860879
Geometric Mean:	24.5904019075
Harmonic Mean:	18.0073090622
Root Mean Square:	34.4331593171
Trim Mean (10%):	30.6198592361
Interquartile Mean:	32.7064593851
Midrange:	29.7711637645
Winsorized Mean:	30.3909413993
TriMean:	32.163510975
Variance:	256.123853213
Standard Deviation:	16.0038699449
Interquartile Range:	31.1082844686
Range:	53.4389511083
Mean Difference:	18.1648014315
Median Abs. Deviation:	12.6964780826
Average Abs. Deviation:	14.1985993103
Quartile Dispersion:	0.522898609675
Relative Mean Diff.:	0.595574900678
Standard Error:	0.841144729751
Coef. of Variation:	0.524723779053
Skewness:	-0.304839744511
Kurtosis:	1.57277196878
Sum:	11040.858355
Sum Absolute:	11040.858355
Sum Squares:	429202.570722
Mean Square:	1185.64246056

80

Grid Volume Computations

Sat Oct 26 20:05:16 2019



Upper Surface

Grid Size:	50 rows x 100 columns
X Minimum:	0
X Maximum:	580
X Spacing:	5.8585858585859
Y Minimum:	-32
Y Maximum:	-3.5527136788005E-15
Y Spacing:	0.6530612244898
Z Minimum:	1.0028240273169
Z Maximum:	56.958657953613

Lower Surface

Level Surface defined by $Z = 0$

Polygon Boundary

Number of Polygons:	1
Volume:	Inside

Volumes

Z Scale Factor:	1
-----------------	---

Total Volumes by:

Trapezoidal Rule:	465668.29869215
Simpson's Rule:	465904.31077832
Simpson's 3/8 Rule:	465841.94731098

Cut & Fill Volumes

Positive Volume [Cut]:	465668.29869215
Negative Volume [Fill]:	0
Net Volume [Cut-Fill]:	465668.29869215

Areas

Planar Areas

Positive Planar Area [Cut]:	14890.851370851
Negative Planar Area [Fill]:	0
NoData Planar Area:	3669.1486291486
Total Planar Area:	18560



MONITORAMENTO DOS RIOS NA NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)

Surface Areas

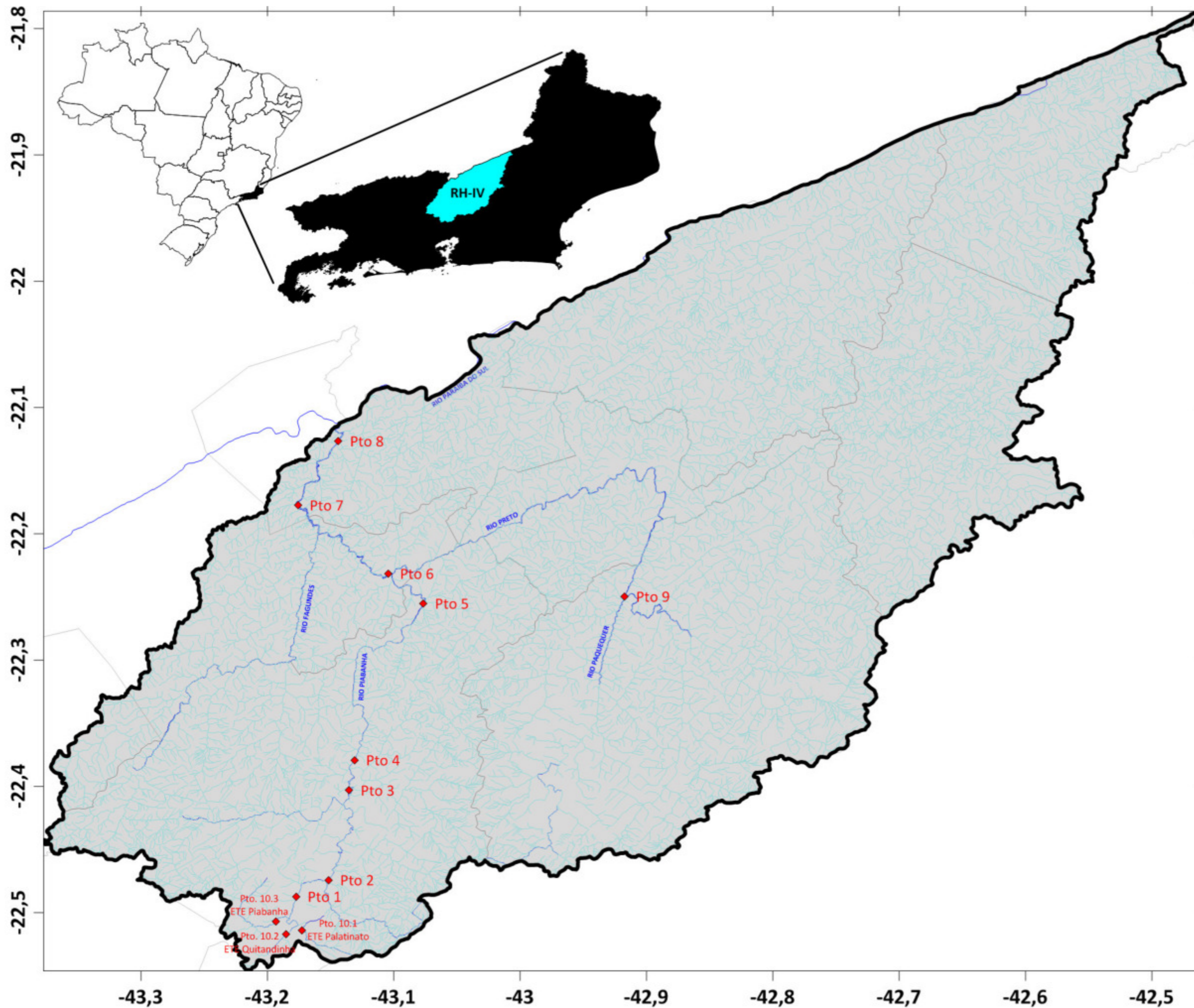
Positive Surface Area [Cut]: 16989.410562603

Negative Surface Area [Fill]: 0



MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA PIABANHA (RH-IV)

**ANEXO VI:
Mapas**



**MAPA Nº1:
ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO**

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS:

-  Rios principais
-  Cursos d'água
-  Limites municipais
-  Região Hidrográfica IV
-  Estações de amostragem

FONTES E REFERÊNCIAS:

SIGA-CEIVAP:
 Região Hidrográfica IV - Piabanha 1:50.000
 RH-IV - Cursos d'água
 RH-IV - Cursos d'água na escala 1:50000
 RH-IV - Massa d'água na escala 1:50000
 RH-IV - Rios Simples na escala 1:450.000
 RH IV - Limites Municipais na escala 1:25.000

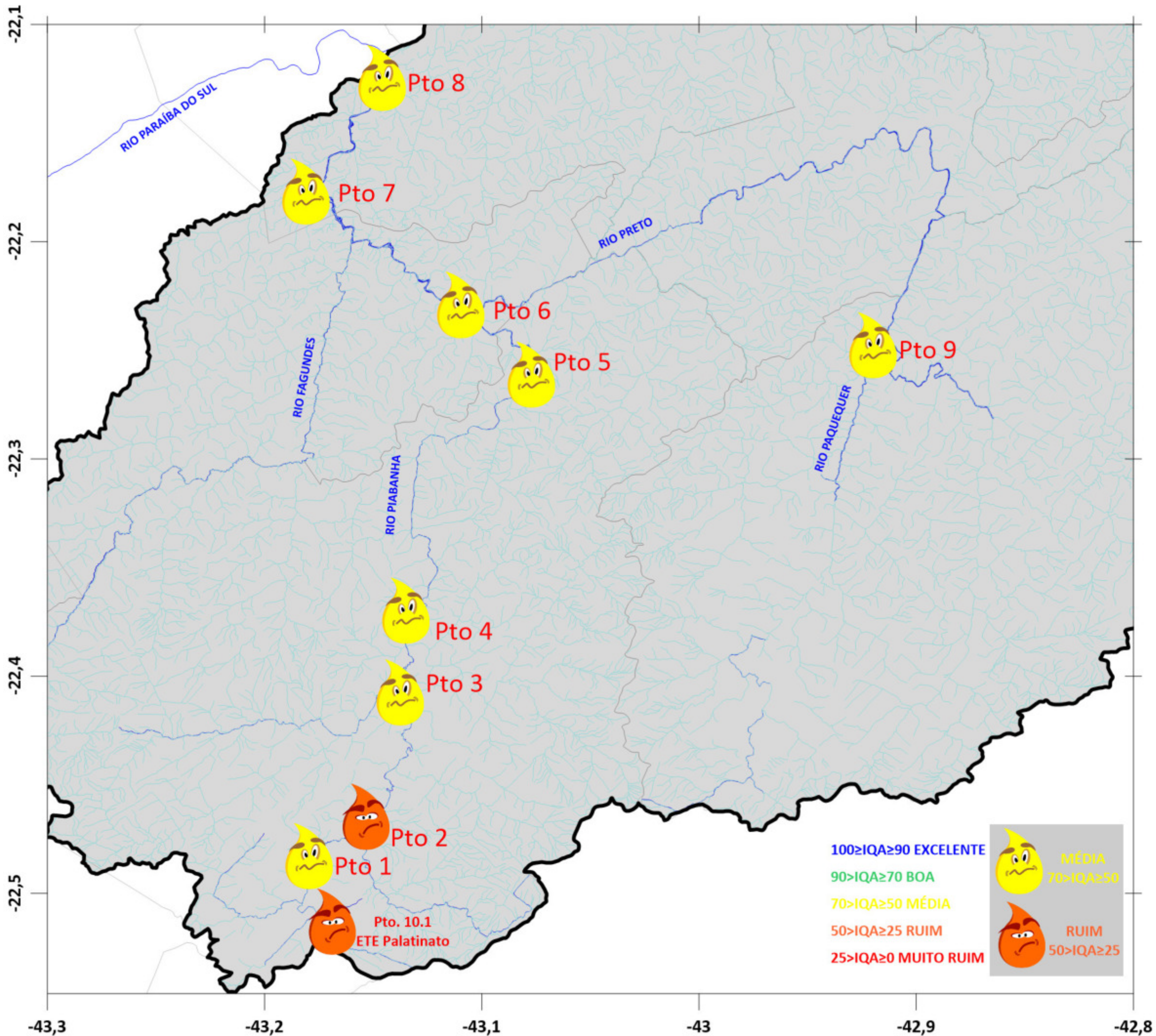
NOTAS:

Datum de referência: SIRGAS 2000

Projeto:
**MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO
 HIDROGRÁFICA DO PIABANHA (RH-IV)**

ANEXO: SP800/2019 - Mapa 1

Responsável: Bruno Peçanha Data: dez/2019
 Projetista: Guilherme Costa Revisão: 1



MAPA Nº2:
IQA - junho de 2019

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS:

- Rios principais
- Cursos d'água
- Limites municipais
- Região Hidrográfica IV
- Estações de amostragem

FONTES E REFERÊNCIAS:

SIGA-CEIVAP:
 Região Hidrográfica IV - Piabanha 1:50.000
 RH-IV - Cursos d'água
 RH-IV - Cursos d'água na escala 1:50000
 RH-IV - Massa d'água na escala 1:50000
 RH-IV - Rios Simples na escala 1:450.000
 RH IV - Limites Municipais na escala 1:25.000

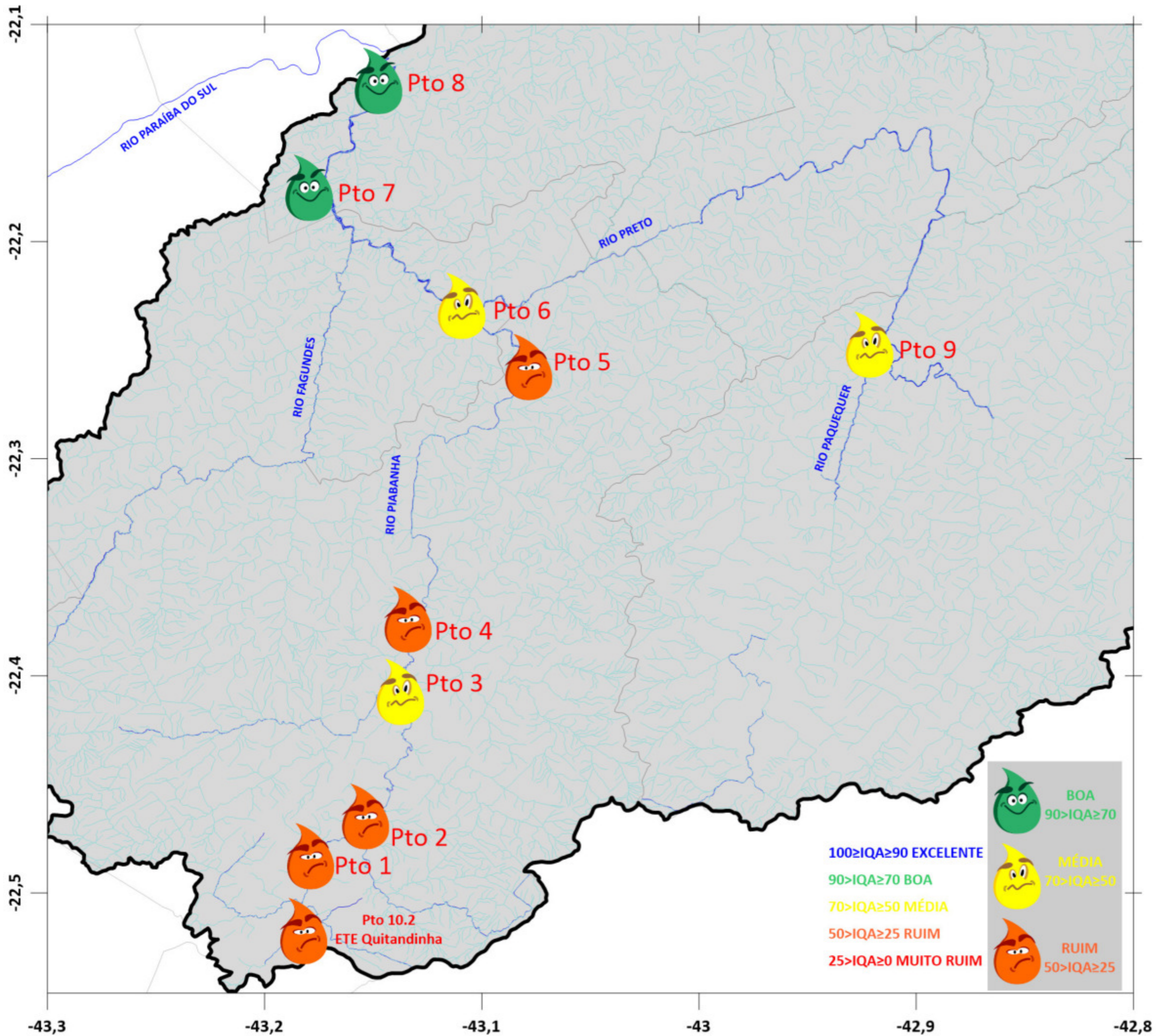
NOTAS:

Datum de referência: SIRGAS 2000

Projeto:
**MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO
 HIDROGRÁFICA DO PIABANHA (RH-IV)**

ANEXO: SP800/2019 - Mapa 2

Responsável: Bruno Peçanha Data: dez/2019
 Projetista: Guilherme Costa Revisão: 1



MAPA Nº3:
IQA - julho de 2019

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS:

- Rios principais
- Cursos d'água
- Limites municipais
- Região Hidrográfica IV
- Estações de amostragem

FONTES E REFERÊNCIAS:

SIGA-CEIVAP:
 Região Hidrográfica IV - Piabanha 1:50.000
 RH-IV - Cursos d'água
 RH-IV - Cursos d'água na escala 1:50000
 RH-IV - Massa d'água na escala 1:50000
 RH-IV - Rios Simples na escala 1:450.000
 RH IV - Limites Municipais na escala 1:25.000

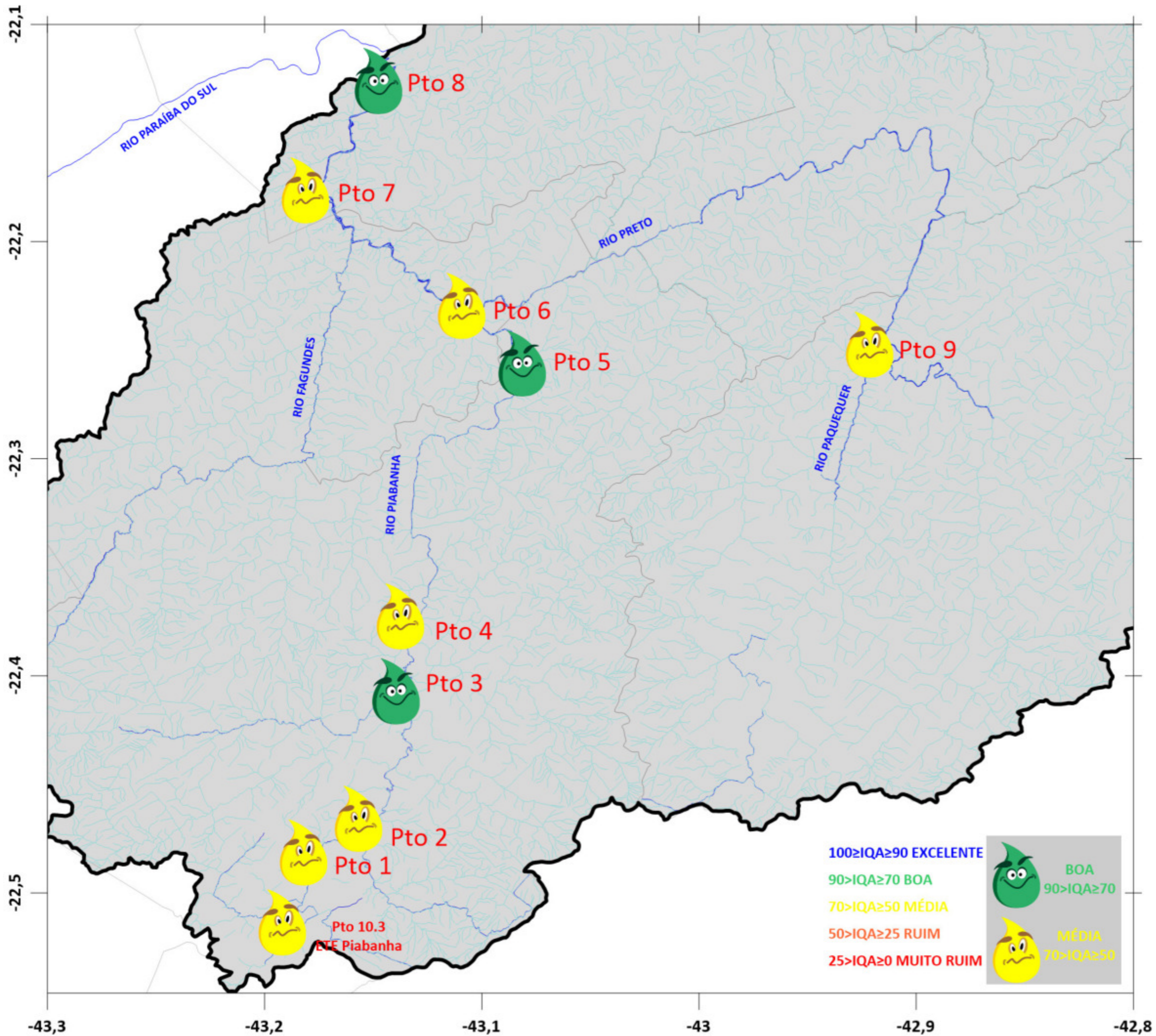
NOTAS:

Datum de referência: SIRGAS 2000

Projeto:
**MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO
 HIDROGRÁFICA DO PIABANHA (RH-IV)**

ANEXO: SP800/2019 - Mapa 3

Responsável: Bruno Peçanha Data: dez/2019
 Projetista: Guilherme Costa Revisão: 1



MAPA Nº4:
IQA - agosto de 2019

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS:

- Rios principais
- Cursos d'água
- Limites municipais
- Região Hidrográfica IV
- Estações de amostragem

FONTES E REFERÊNCIAS:

SIGA-CEIVAP:
 Região Hidrográfica IV - Piabanha 1:50.000
 RH-IV - Cursos d'água
 RH-IV - Cursos d'água na escala 1:50000
 RH-IV - Massa d'água na escala 1:50000
 RH-IV - Rios Simples na escala 1:450.000
 RH IV - Limites Municipais na escala 1:25.000

NOTAS:

Datum de referência: SIRGAS 2000

Projeto:
**MONITORAMENTO DOS RIOS NA REGIÃO
 HIDROGRÁFICA DO PIABANHA (RH-IV)**

ANEXO: SP800/2019 - Mapa 4

Responsável: Bruno Peçanha Data: dez/2019
 Projetista: Guilherme Costa Revisão: 1