



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

Plano de Trabalho



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

■ **SP 791 / 2019**
Rev.: 1
Julho de 2019



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



CONTROLE DE REVISÕES				
REVISÃO	DATA	RESUMO DA REVISÃO	ELABORADO POR:	VERIFICADO POR:
00	Jun/19	Documento original	_____ Luciana Chequer	_____ Bruno Peçanha
01	Jul/19	Atendimento aos comentários do Comitê Piabanha	_____ Luciana Chequer	_____ Bruno Peçanha
APROVAÇÃO: _____ Bruno Peçanha Alonso Gonçalves DATA: ____/____/____		LIBERAÇÃO: Comitê Piabanha <input type="checkbox"/> Liberado com comentários <input type="checkbox"/> Liberado sem comentários <input type="checkbox"/> Devolvido para atender comentários		APROVAÇÃO FISCALIZAÇÃO DATA: ____/____/____



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





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



SUMÁRIO

1	OBJETIVO	5
2	ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS.....	5
2.1	Planejamento da amostragem	5
2.2	<i>Check list</i> da amostragem	6
2.3	Amostragem.....	7
2.4	Preservação e transporte da amostra.....	10
2.5	Documentação e rastreabilidade	12
2.6	Segurança nos trabalhos de campo	12
2.7	Análises realizadas em laboratório	13
2.8	Interpretação dos resultados.....	14
2.9	Levantamento de dados secundários de interesse	16
3	ESTAÇÕES DE AMOSTRAGEM	17
4	PRODUTOS.....	18
5	CRONOGRAMA.....	19
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	20

3



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



ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 2-1: Limites de quantificação e detecção dos equipamentos utilizados <i>in situ</i> no monitoramento.	9
Tabela 2-2: Variáveis do monitoramento da qualidade da água e respectivos métodos analíticos.	13
Tabela 2-3: Limites de classe de trofia para os resultados de Índice de Estado Trófico (IET) de acordo com Lamparelli (2004).	14
Tabela 2-4: Parâmetros e pesos relativos ao Índice de Qualidade da Água.	15
Tabela 2-5: Limites de classificação do Índice de Qualidade da Água.....	16
Tabela 3-1: Estações de amostragem fixas.	17
Tabela 3-2: Pontos de Interesse (variável) definidos para as campanhas de jun, jul e ago de 2019.....	17



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



1 OBJETIVO

O presente documento tem com objetivo descrever todas as atividades, etapas e produtos do serviço de monitoramento dos rios na Região Hidrográfica Piabanha (RH-IV).

2 ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS

Um programa de monitoramento da qualidade das águas de um corpo hídrico em geral é composto por diversas etapas, já comumente padronizadas e divulgadas na literatura científica e até mesmo em resoluções e leis, porém cada programa de monitoramento possui suas peculiaridades e, para isso, as etapas devem ser confeccionadas especificamente para este estudo.

Uma das maiores preocupações dos técnicos envolvidos em programas de monitoramento de longa duração é justamente a padronização dos métodos utilizados nas campanhas de amostragem, nas análises laboratoriais e nas interpretações dos dados. A falta dessa padronização inviabiliza a comparação dos resultados obtidos ao longo do tempo, fazendo com que muitos programas de monitoramento não consigam atingir seus objetivos primários.

A busca pela representatividade, confiabilidade e padronização dos dados obtidos devem ser perseguidas por todos os programas de monitoramento da qualidade das águas. A seguir a SEA PROJECTS propõe diversas atividades a serem desenvolvidas no projeto de monitoramento dos rios na região hidrográfica Piabanha (RH-IV).

2.1 Planejamento da amostragem

Para garantir a homogeneidade e representatividade da campanha de amostragem, esta deve ser cuidadosamente planejada tendo como base os objetivos a serem



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



alcançados com o monitoramento em questão. É necessário que se faça um levantamento metuculoso de dados existentes na área de influência a ser estudada.

Esta fase definirá em detalhes o programa de coleta de amostras levando em consideração os métodos analíticos que serão aplicados, os recursos (equipamentos, financeiros, humanos e logísticos) necessários para uma amostragem segura e representativa.

Neste momento o profissional responsável pela campanha de amostragem deve fazer contato com o laboratório e solicitar a frascaria necessária (a experiência indica que é importante possuir uma margem de segurança neste prazo) e reservar com seus superiores a utilização dos recursos necessários (humanos, equipamentos e financeiros).

6

Por mais frequente que seja a realização das campanhas de monitoramento, assim como experiente a equipe executora, a etapa do planejamento da campanha de amostragem não deve ser esquecida ou negligenciada, principalmente em estudos como este, onde a logística é fundamental para o sucesso da campanha, uma vez que o ambiente em estudo encontra-se distante tanto da sede da empresa assim como do laboratório responsável pelas análises. As viagens de campo devem ser detalhadas e planejadas previamente para que não tenhamos imprevistos durante as atividades. Atrasos podem acarretar na entrega tardia das amostras ao laboratório invalidando a realização de alguns ensaios em tempo hábil.

2.2 Check list da amostragem

Antes da amostragem é necessário que a equipe faça a verificação, separação dos recursos e preenchimento da documentação estipulada no plano de amostragem. Nesta etapa deve-se verificar a real disponibilidade de todos os equipamentos necessários assim como o seu correto funcionamento.



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



A calibração dos equipamentos que serão utilizados para as mensurações em campo deve ser conferida. O primeiro passo é verificação da ficha do equipamento para certificar-se de que foram realizadas todas as manutenções e calibrações previstas. O segundo passo é fazer uma verificação dos resultados confrontando os com padrões conhecidos. Caso seja verificada qualquer não conformidade o responsável pela manutenção dos equipamentos deve ser imediatamente comunicado e efetuar as correções necessárias.

Nesta etapa do serviço a comunicação é essencial. Faz-se necessário entrar em contato com o cliente para informar que a campanha está confirmada, principalmente quando necessita autorização para entrada no local de amostragem ou existe desejo do cliente de acompanhar a campanha. Outra comunicação importante a ser feita é o contato com o laboratório responsável pelas análises. Deve ser passada uma previsão de recebimento de chegada (data e hora) das amostras para que o laboratório possa se programar para receber tais amostras e conseqüentemente realizar as análises em tempo hábil.

7

O objetivo da execução desta etapa é evitar que as campanhas de amostragem não obtenham sucesso em função de algum contratempo que pudesse ser evitado com a conferência prévia dos recursos a serem empregados.

2.3 Amostragem

Segundo a ABNT (2005), amostragem é o procedimento definido, pelo qual parte de uma substância, material ou produto é retirada para produzir uma amostra representativa do todo, para ensaio ou calibração. Para chegar às estações de amostragem definidas no plano de amostragem, a equipe deve ser auxiliada por um aparelho GPS. Importante ressaltar que em dias com pouca visibilidade do céu aparelhos de GPS podem demorar a obter o sinal.



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



Segundo a NBR 9897, deve-se evitar amostragem em águas estagnadas e em áreas próximas à margem interna de curvas de rios.

Ao chegar à estação de coleta, a equipe deve fazer o registro na planilha de campo das condições climatológicas do local:

- Presença ou ausência de chuva e data da última chuva;
- Cobertura de nuvens;
- Intensidade e direção do vento.

Além das condições climatológicas o técnico também deve registrar em sua planilha de campo a presença de:

- Materiais flutuantes, inclusive espumas não naturais;
- Substâncias que comuniquem odor;
- Corantes;
- Resíduos sólidos objetáveis;
- Marcas de enchente nas margens.

8

Uma vez feitas todas as observações, o técnico deve proceder com amostragem da água. Para o monitoramento em questão, esta deverá ser realizada superficialmente (aproximadamente 20 cm de profundidade).

Os parâmetros temperatura, condutividade, oxigênio dissolvido (OD) e pH serão mensurados *in situ* com o auxílio de uma sonda multiparâmetros da marca YSI modelo 556 MPS (*Multi Probe System*). Os parâmetros profundidade da estação e turbidez também serão mensurados no campo com o auxílio do ecobatímetro digital da marca *Speedtech Instrument* modelo SM-5 e um turbidímetro portátil da marca HANNA, modelo HI 98703-01.

A Tabela 2-1 apresenta todos os parâmetros a serem mensurados *in situ* com seus limites de quantificação.



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



Tabela 2-1: Limites de quantificação e detecção dos equipamentos utilizados *in situ* no monitoramento.

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

Para as demais análises previstas no monitoramento serão amostradas quantidades representativas de água para posteriores ensaios laboratoriais. A amostragem será realizada fazendo uso de uma garrafa coletora do tipo *Niskin* ou um coletor de cabo extensível, de acordo com o acesso e profundidade do trecho do rio.

9

Para algumas das campanhas de monitoramento também estão previstas a quantificação da vazão do corpo hídrico nas estações monitoradas. Esta etapa, medição da vazão, deve ser realizada em conjunto com a amostragem referente a qualidade das águas para que tenhamos a relação correta de qualidade e quantidade de água, sendo assim é possível mensurar a carga de poluentes que o trecho do corpo hídrico recebe.

Ainda que deva ser mensurada em conjunto, a amostragem da vazão deve ser iniciada somente ao final da amostragem destinada à avaliação dos parâmetros biológicos, físicos e químicos. É importante só proceder esta etapa após terem sido realizadas todas as amostragens referentes à qualidade das águas, pois é comum a necessidade do técnico entrar no rio durante o processo de mensuração das vazões na secção do rio e esta ação pode interferir, ainda que momentaneamente, nas propriedades do corpo hídrico em questão.



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



A medição da vazão será realizada por meio de molinetes hidrométricos e cabos graduados. Para que sejam consideradas as variações da geometria do leito e a distribuição de velocidades da massa líquida, a seção é dividida em um número significativo de subseções delimitadas por verticais, linhas imaginárias contidas no plano da seção transversal e perpendiculares à superfície livre de água. A distância entre as verticais depende da largura do rio. Em cada vertical é realizada a medição da profundidade. Calculando-se a profundidade média de cada subseção e multiplicando pela sua largura, tem-se a área. Concomitantemente, são medidas as velocidades com os fluxômetros em diferentes profundidades de cada vertical, de forma se obter a velocidade média (ANA, 2011).

Todos os procedimentos realizados em cada uma das estações/campanhas devem ser registrados fotograficamente. Um diferencial do trabalho das equipes de campo da SEA PROJECTS é que todos os registros fotográficos são datados e georreferenciados e essas informações são estampadas na foto como um selo.

10

2.4 Preservação e transporte da amostra

Uma vez coletadas, as amostras de água devem ser transportadas até o laboratório responsável por suas análises, garantindo sua integridade e preservação, e no tempo necessário para que sua análise ocorra dentro do prazo de validade da preservação. Segundo a NBR 9898 as amostras líquidas devem ser estocadas em frascos resistentes, de vidro borossilicato ou de plástico, que sejam quimicamente inertes e propiciem uma perfeita vedação.

As técnicas de preservação tais como controle de pH, adição de reagentes químicos e refrigeração, e o correto acondicionamento das amostras têm por objetivo retardar a ação biológica e a alteração dos compostos químicos; reduzir a volatilidade ou precipitação dos constituintes e os efeitos de adsorção; e/ou preservar organismos,



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



evitando ou minimizando alterações morfológicas, fisiológicas e de densidades populacionais até o momento do ensaio.

Para os parâmetros que são preservados através de reagentes químicos recomenda-se que esses já venham adicionados em quantidades certas dentro dos frascos fornecidos pelo laboratório. Desta maneira, não é necessário o manuseio de produtos químicos em campo diminuindo assim tanto os acidentes, como a dosagem incorreta do preservante. Deve-se tomar cuidado ao transportar os frascos para que os preservantes não vazem e os frascos não sejam danificados. É recomendado que em toda campanha de amostragem sejam levados kits de frascos reservas.

É importante ressaltar que os frascos que contêm preservantes não podem ser rinsados com amostra em campo, pois eles já possuem medida exata do reagente para a preservação daquele volume específico de amostra.

Para o transporte das amostras até o laboratório, deve-se fazer uso de caixas termoestáveis com gelo. Deve-se tomar o cuidado de sempre verificar o gelo e caso necessário fazer a reposição e retirada da água. É essencial não deixar que os frascos fiquem imersos pela água durante o seu transporte evitando assim o risco de contaminação das amostras.

Embora sejam adotadas técnicas de preservação para reduzir as taxas de degradação, os parâmetros de interesse continuam a possuir um prazo de máximo entre a sua amostragem e a análise laboratorial. Os profissionais envolvidos, tanto no planejamento, como nas campanhas de amostragem, devem se certificar com o laboratório os prazos máximos previstos para a realização de cada um dos ensaios. Todas as amostras devem ser entregues ao laboratório tendo como base o prazo de validade mais restritivo.

11



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



2.5 Documentação e rastreabilidade

Rastreabilidade é um elemento básico em planos de segurança e de gestão da qualidade em qualquer organização. Na SEA PROJECTS é feita por meio da criação de ordem de serviço. Associada a este documento estão o relatório de equipamentos, planilha de campo (digital ou física), cadeia de custódia e o relatório diário de serviço. Todos esses documentos são numerados de acordo com a ordem de ocorrência no projeto e facilitam o controle e armazenamento das informações durante todo o monitoramento e após o término do mesmo.

A documentação da história cronológica da amostra garante a confiabilidade e o rastreamento das mesmas. Isto dá a confiança de que a integridade de amostra não foi comprometida e ajuda a identificar qualquer não conformidade que tenha ocorrido no processo.

Além da rastreabilidade dos documentos, a SEA PROJECTS rastreia todas as equipes de campo através de dispositivos GPS. A localização da equipe é dada em tempo real através de um endereço na internet que é compartilhado com o cliente, para que o mesmo também possa acompanhar a evolução dos trabalhos de campo.

2.6 Segurança nos trabalhos de campo

Antes de a equipe realizar a primeira campanha de amostragem deve ser feito uma Avaliação de Riscos Potenciais para todas as atividades, estabelecendo-se regras de segurança que minimizem tais riscos e preservem a integridade física de todos os envolvidos, evitando-se danos aos profissionais, materiais, equipamentos e às amostras.

Para que os riscos de acidentes possam ser reduzidos, deve-se alertar e treinar os técnicos envolvidos, providenciando os equipamentos de proteção individuais e



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



coletivos adequados ao trabalho a ser realizado, bem como ter disponível uma caixa de primeiros socorros (ANA, 2011).

2.7 Análises realizadas em laboratório

A SEA PROJECTS tem como premissa de sua qualidade só trabalhar com laboratórios certificados pelos órgãos ambientais competentes e que possuam acreditação ISO 17.025 para todos os parâmetros alvo do estudo.

A realização das análises biológicas, físicas e químicas que não possam ser mensuradas em campo será de responsabilidade do laboratório Sumatex Ambiental, todos os credenciamentos do laboratório bem como a acreditação encontram-se no ANEXO I deste documento. Os métodos de análise e seus respectivos limites de quantificação são apresentados na tabela a seguir.

13

Tabela 2-2: Variáveis do monitoramento da qualidade da água e respectivos métodos analíticos.

VARIÁVEL	MÉTODO ANALÍTICO	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO
Sólidos Totais Dissolvidos (TDS)	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.



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



2.8 Interpretação dos resultados

Cada relatório terá a interpretação dos dados resultantes das análises, associando aqueles que estão acima do esperado na Resolução CONAMA Nº 357 e Nº 430 a possíveis fontes de contaminação antrópica.

Devido à periodicidade mensal, ao final das campanhas o estudo poderá observar as variâncias dos parâmetros utilizados e traçar uma progressão do cenário da qualidade da água. Para a análise crítica dos dados coletados será analisada a pluviosidade do período de 7 (sete) dias anteriores a contar da data da coleta.

Para análise dos dados como um conjunto, as ferramentas utilizadas serão a aplicação de índices (Índice de Estado Trófico – IET – e Índice de Qualidade de Água – IQA) e análises estatísticas como a análise de correlação de Pearson, e análise dos componentes principais (ACP).

14

O IET, índice desenvolvido por Carlson, (1977), será calculado segundo a adaptação de Lamparelli, (2004) para rios (ambientes lóticos), pela fórmula abaixo (considerando as concentrações de fósforo total - PT).

$$IET(P) = 10X\left(6 - \left(0,42 - \frac{0,36X(\ln PT)}{\ln 2}\right)\right) - 20$$

Tabela 2-3: Limites de classe de trofia para os resultados de Índice de Estado Trófico (IET) de acordo com Lamparelli (2004).

CATEGORIA TRÓFICA	PONDERAÇÃO (IET)
Ultraoligotrófico	$IET \leq 47$
Oligotrófico	$47 < IET = 52$
Mesotrófico	$52 < IET = 59$
Eutrófico	$59 < IET = 63$
Supereutrófico	$63 < IET = 67$
Hipereutrófico	$IET > 67$



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



O IQA será calculado pelo produtório ponderado das qualidades de água correspondentes aos parâmetros: temperatura da amostra, pH, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio (5 dias, 20°C), coliformes termotolerantes, nitrogênio total, fósforo total, resíduo total e turbidez (CETESB, 1975) . Calculados pela fórmula:

$$IQA = \prod_{i=1}^n q_i^{w_i}$$

onde:

IQA: Índice de Qualidade das Águas, um número entre 0 e 100;

qi: qualidade do i-ésimo parâmetro, um número entre 0 e 100 obtido da respectiva "curva média de variação de qualidade", em função de sua concentração ou medida;

wi: peso correspondente ao i-ésimo parâmetro, um número entre 0 e 1, atribuído em função da sua importância para a conformação global de qualidade, sendo que:

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1$$

Sendo “n” correspondente ao número de parâmetros que entram no cálculo do IQA.

E os pesos de cada parâmetro tendo os valores descritos abaixo:

Tabela 2-4: Parâmetros e pesos relativos ao Índice de Qualidade da Água.

PARÂMETRO	WI
Oxigênio dissolvido	0,17
Coliformes termotolerantes	0,15
pH	0,12
DBO (5 dias a 20°C)	0,10
Nitrogênio total	0,10
Fósforo total	0,10
Temperatura da água	0,10
Turbidez	0,08
Resíduo total	0,08



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



Tabela 2-5: Limites de classificação do Índice de Qualidade da Água
Fonte: (IQA) (CETESB, 1975).

CATEGORIA	PONDERAÇÃO
Ótima	$79 < IQA \leq 100$
Boa	$51 < IQA \leq 79$
Regular	$36 < IQA \leq 51$
Ruim	$19 < IQA \leq 36$
Péssima	$IQA \leq 19$

Para o estabelecimento das relações entre os parâmetros que serão analisados e os pontos amostrados será elaborado uma Análise de Componentes Principais (ACP) que consiste em um método de ordenação multivariada, baseado em uma matriz de correlação em que as diversas dimensões de dados são projetadas em duas dimensões, sem haver perda expressiva das informações originais. A existência de correlação entre as variáveis será efetuada através de um teste de correlação de *Pearson* ($r > 0,5$; $p < 0,05$).

Os relatórios gerados contemplarão mapas georreferenciados com a localização dos pontos de monitoramento e a indicação de fontes poluidoras observadas.

2.9 Levantamento de dados secundários de interesse

Outra etapa importante para este programa de monitoramento é o levantamento de dados gerados por terceiros na região de interesse. Para a realização deste levantamento serão consultados, além da AGEVAP, os seguintes órgãos/instituições em busca de mais informações relevantes: Agência Nacional de Águas (ANA), Instituto Estadual do Ambiente (INEA), Companhia Estadual de Águas e Esgotos (CEDAE), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Secretaria de Estado de Agricultura e Pecuária (SEAPEC) além de universidades e centros de pesquisas.



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



3 ESTAÇÕES DE AMOSTRAGEM

O monitoramento prevê uma malha amostral composta de 10 estações de coleta distribuídos ao longo da Região Hidrográfica do Piabanha. 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, conforme apresentado na tabela a seguir:

Tabela 3-1: Estações de amostragem fixas.

PONTO	LATITUDE	LONGITUDE	OBSERVAÇÃO
1	7512105	687510	Rio Piabanha em frente ao Fórum de Petrópolis
2	7513520	690184	Rio Piabanha após o Rio Itamarati em Cascatinha
3	7521358	691953	Rio Piabanha em Itaipava próximo ao Parque de Exposições
4	7524012	692423	Rio Piabanha após Rio Santo Antônio em Itaipava
5	7537666	698214	Rio Piabanha antes do Rio Preto na Posse
6	7540317	695389	Rio Piabanha após o Rio Preto próximo ao centro de Areal
7	7546405	688094	Rio Piabanha após Rio Fagundes em Paraíba do Sul
8	7551984	691453	Rio Piabanha próxima a foz no Rio Paraíba do Sul
9	7538069	714624	Rio Paquequer próximo ao seu exutório no Rio Preto

17

Na reunião de abertura do contrato foi definido que o décimo ponto previsto na malha amostral será variável ao longo das campanhas de 12 campanhas de monitoramento, podendo inclusive ser utilizado como réplica para o controle da qualidade das análises. Este ponto foi nomeado como Ponto de Interesse e será especificado pelo Comitê Piabanha para cada uma das campanhas. Para as primeiras três campanhas foram definidos os seguintes pontos de interesse:

Tabela 3-2: Pontos de Interesse (variável) definidos para as campanhas de jun, jul e ago de 2019.

PONTO	LATITUDE	LONGITUDE	OBSERVAÇÃO
P.I. jun19	7509121	687967	ETE Palatino
P.I. jul19	7508847	686668	ETE Quitandinha
P.I. ago19	7509930	685825	ETE Piabanha



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



4 PRODUTOS

Os produtos desse projeto de monitoramento são relatórios trimestrais que apresentam e discutem os dados adquiridos (primários e secundários).

Ainda que os relatórios conclusivos possuam periodicidade trimestral, mensalmente será enviado um relatório de campanha contendo as informações e observações registradas em campo, fotografias datadas e georreferenciadas bem como os resultados analíticos das amostras coletadas comparados com os valores preconizados nas legislações pertinentes.

Já os relatórios trimestrais serão interpretativos e deverão conter o levantamento das fontes poluidoras e principais poluentes, impactos ambientais identificados na bacia em análise, indicadores de qualidade da água nos trechos analisados (IQA e IET), análises estatísticas e outras informações que se fizerem necessárias ao entendimento do trabalho. Em anexo serão enviados todos os laudos laboratoriais e fichas de campo conforme especificado no ato convocatório que originou o contrato em questão.

Todos os relatórios serão entregues à AGEVAP em via digital e impressa. Ressalta-se que os relatórios serão submetidos à revisão pela AGEVAP em formato digital, podendo ser solicitadas correções, estas atendidas em seguida pela SEA PROJECTS. A via impressa será enviada somente após a aprovação da versão final do relatório.

18



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



5 CRONOGRAMA

A tabela abaixo apresenta o cronograma macro do monitoramento, compreendendo os 15 meses de duração dos trabalhos previstos para ocorrerem no período do contrato (10 maio de 2019 a 10 de setembro de 2020).

PRODUTO	2019								2020						
	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL
REUNIÃO DE ABERTURA	10														
PLANO DE TRABALHO	X	10													
CAMPANHA QUALIDADE		24	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
RELATÓRIO DE CAMPANHA			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
CAMPANHA VAZÃO				X			?			X			?		
RELATÓRIO						X			X			X			X

19

As campanhas de qualidade das águas serão realizadas mensalmente ao longo de 12 meses consecutivos. Somente com o decorrer do trabalho será possível precisar a quantidade de dias necessários para conclusão das campanhas, porém, estima-se que esta seja realizada em apenas 1 dia de amostragem.

A primeira campanha esta prevista para ocorrer no dia 24 de junho. Como as amostragens dependem das condições climatológicas, devendo ser evitado a realização de campanhas sob em condições atípicas, sugere-se que as demais campanhas sejam marcadas dentro da primeira quinzena do mês de referência, possibilitando assim a remarcação dos trabalhos de campo, quando necessário, ainda dentro do mês previsto.

O contrato prevê a realização de duas campanhas para monitoramento das vazões, porém na reunião de abertura a Comitê Piabanha manifestou interesse na contratação de mais duas campanhas. Ficou acordado que a primeira campanha de amostragem das vazões nos trechos de interesse será realizada no mês de agosto de 2019 (data que deverá ser acordada futuramente). Caso a expectativa (acrécimo



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



de mais duas campanhas de vazão) se concretize, as demais deverão ser distribuídas trimestralmente ao longo do período de amostragem, ou seja, em novembro de 2019 e fevereiro e maio de 2020. Para cada uma dessas campanhas, que deverão ocorrer concomitantemente com as campanhas referentes a qualidade das águas, são estimados 4 dias de campanha.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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.

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.

20



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



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.

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.

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.

21

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.

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.



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



ANEXO I

Documentação do laboratório responsável

22

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 Silvio 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, Cádmiio, 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:

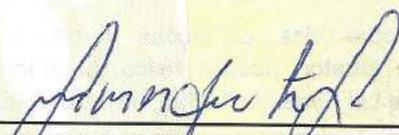
DBO, DQO, Índice de Fenóis, Óleos e graxas, Óleos minerais, Óleos vegetais e gorduras animais e Surfactantes aniônicos - MBAS.

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
<u>MEIO AMBIENTE</u>	<u>ENSAIOS QUÍMICOS</u>	
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) 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: SMEWW, 22ª Edição, Método 3120B Digestão da Amostra: USEPA, Método – 3010:1992 e 3005:1992
	Determinação de Alcalinidade (Hidróxidos, Carbonatos e Bicarbonatos) pelo método titulométrico LQ: 3 mg/L CaCO ₃	SMEWW, 22ª Edição, Método 2320B
	Determinação de Cianeto dissociável por ácido fraco pelo método colorimétrico após destilação LQ: 0,02 mg/L	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 CN I e E
	Determinação de Cianeto total pelo método colorimétrico após destilação alcalina LQ: 0,02 mg/L	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 CN E
	Determinação de Cloretos pelo método argentométrico LQ: 0,2 mg/L	SMEWW, 22ª Edição, Método 4500 Cl ⁻ B
	Determinação de Condutividade Eletrolítica LQ: 0,1 µmho/cm	SMEWW, 22ª Edição, Método 2510B
	Determinação da Cor pelo método espectrofotométrico – comprimento de onda único LQ: 5 CU	SMEWW, 22ª Edição, Método 2120 C
	Determinação de Cromo hexavalente pelo método colorimétrico com difenilcarbazida LQ: 0,01 mg/L	SMEWW, 22ª Edição, Método 3500 Cr B
	Determinação de Demanda Bioquímica de Oxigênio através do ensaio em 5 dias LQ: 2 mg/L	SMEWW, 22ª Edição, Método 5210 B
	Determinação de Demanda Química de Oxigênio pelo método refluxo fechado seguido de espectrometria LQ: 10 mg/L	SMEWW, 22ª Edição, Método 5220 D

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 Cádmi - 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

