



**DIAGNÓSTICO DA QUALIDADE E DISPONIBILIDADE DAS ÁGUAS NA UTE
PODEROSO VERMELHO, COM BASE NOS DADOS DO PDRH RIO DAS
VELHAS (2015), DEVENDO, AINDA, IMPLEMENTAR AÇÕES VISANDO
FOMENTAR A AGRICULTURA SUSTENTÁVEL DE BASE AGROECOLÓGICA
NO DISTRITO DE RAVENA, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE SABARÁ/MG**

PRODUTO 4
DIAGNÓSTICO DE QUALIDADE DAS
ÁGUAS SUPERFICIAIS DA SUB-BACIA DO
CÓRREGO BRUMADO – RELATÓRIO
PARCIAL

ATO CONVOCATÓRIO 005/2017
CONTRATO DE GESTÃO Nº 003/IGAM/2017
CONTRATO Nº 007/2017

SETEMBRO DE 2018

Execução



Apoio Técnico



Realização



**DIAGNÓSTICO DA QUALIDADE E DISPONIBILIDADE DAS ÁGUAS NA UTE
PODEROSO VERMELHO, COM BASE NOS DADOS DO PDRH RIO DAS
VELHAS (2015), DEVENDO, AINDA, IMPLEMENTAR AÇÕES VISANDO
FOMENTAR A AGRICULTURA SUSTENTÁVEL DE BASE AGROECOLÓGICA
NO DISTRITO DE RAVENA, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE SABARÁ/MG**

PRODUTO 4

**DIAGNÓSTICO DE QUALIDADE DAS
ÁGUAS SUPERFICIAIS DA SUB-BACIA DO
CÓRREGO BRUMADO – RELATÓRIO
PARCIAL**

**ATO CONVOCATÓRIO Nº 005/2017
CONTRATO DE GESTÃO IGAM Nº 003/IGAM/2012
CONTRATO nº 007/2017**

SETEMBRO DE 2018



EQUIPE TÉCNICA DA LOCALMAQ


Profissional	Formação	Função
Equipe chave		
Rafael Alexandre Sá	Engenheiro Agrônomo	Coordenador Técnico
Marcos Esdras Leite	Geógrafo	Geógrafo
Rodrigo Dhryell Santos	Engenheiro Ambiental	Engenheiro Ambiental
Equipe de apoio		
Wellington Aristides Veloso Reis	Técnico em Química	Administração Geral
Thyara Thábatta Xavier Almeida	Engenheira Civil	Coordenadora de Projetos
Kamilla Nunes Froes	Engenheira Agrícola/Ambiental	Analista Ambiental e Mobilizadora Social
Vicktória Patrícia Pereira de Andrade	Engenheira Ambiental	Mobilizadora Socioambiental
Equipe de apoio		
Mônica Durães Braga	Bióloga	Consultora Ambiental

00	16/07/2018	Minuta de Entrega	KN	TT	RA
Revisão	Data	Descrição Breve	Ass. do Autor	Ass. do Superv.	Ass. de Aprov.
00	13/08/2018	Minuta de Entrega	KN	TT	RA
Revisão	Data	Descrição Breve	Ass. do Autor	Ass. do Superv.	Ass. de Aprov.
02	03/09/2018	Minuta de Entrega	KN	TT	RA
Revisão	Data	Descrição Breve	Ass. do Autor	Ass. do Superv.	Ass. de Aprov.
03	25/09/2018	Minuta de Entrega	KN	TT	RA

DIAGNÓSTICO DA QUALIDADE E DISPONIBILIDADE DAS ÁGUAS NA UTE PODEROSO VERMELHO, COM BASE NOS DADOS DO PDRH RIO DAS VELHAS (2015), DEVENDO, AINDA, IMPLEMENTAR AÇÕES VISANDO FOMENTAR A AGRICULTURA SUSTENTÁVEL DE BASE AGROECOLÓGICA NO DISTRITO DE RAVENA, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE SABARÁ/MG

**PRODUTO 4
DIAGNÓSTICO DE QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS DA SUB-BACIA DO CÓRREGO BRUMADO – RELATÓRIO PARCIAL**

Elaborado por: Vicktória Patrícia P. de Andrade, Kamilla Nunes Froes, Marcos Esdras Leite, Wellington Aristides Veloso Reis, Thyara Thábatta Xavier Almeida, João Juliano Rodrigues Casasanta e Mônica Durães Braga.	Supervisionado por: Thyara Thábatta Xavier Almeida		
Aprovado por: Rafael Alexandre Sá	Revisão	Finalidade	Data
	00	03	09/2018
Legenda Finalidade: [1] Para Informação [2] Para Comentário [3] Para Aprovação			

	<p>LOCALMAQ LTDA-EPP Rua Correia Machado, 988 - Centro CEP: 39400-090. Montes Claros/MG Telefone: (38) 4141-0944</p>
---	--



DADOS GERAIS DA CONTRATAÇÃO

Contratante: Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo - Agência Peixe Vivo

Contratado: LOCALMAQ LTDA. EPP

Contrato: 07/2017

Assinatura do Contrato: 20 de junho de 2017

Assinatura da Ordem de Serviço (OS): 25 de agosto de 2017

Objeto: Contratação de Empresa Especializada para Realização de Diagnóstico da Qualidade e Disponibilidade das Águas na Unidade Territorial Estratégica (UTE) Poderoso Vermelho, com base nos dados do Plano Diretor de Recursos Hídricos (PDRH) Rio das Velhas (2015), devendo, ainda, implementar Ações visando fomentar a Agricultura Sustentável de Base Agroecológica no Distrito de Ravena, localizado no município de Sabará / Minas Gerais.

Prazo de vigência inicial: 18 meses (sendo 16 de execução).

Valor Global do Contrato: R\$ 233.558,65 (duzentos e trinta e três mil, quinhentos e cinquenta e oito reais e sessenta e cinco centavos).

Documentos de Referência:

- Ato Convocatório nº 005/2017
- Proposta Comercial da LOCALMAQ Ltda.



APRESENTAÇÃO

Os serviços e obras hidroambientais para recuperação e melhoria de bacias hidrográficas estão relacionados, de forma indissociável, à promoção da qualidade de vida e ao processo de proteção dos ambientes naturais, em especial, dos recursos hídricos.

Para tanto, neste projeto o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (CBH – Rio das Velhas) está investindo R\$ 233.558,65 (duzentos e trinta e três mil, quinhentos e cinquenta e oito reais e sessenta e cinco centavos), na melhoria hidroambiental na UTE Poderoso Vermelho, mais especificamente no município de Sabará, estado de Minas Gerais. Os recursos para execução deste projeto são provenientes da cobrança pelo uso da água na bacia do Rio das Velhas.

Segundo o Termo de Referência do Ato Convocatório nº 005/2017, uma das principais motivações do projeto é fomentar a expansão e melhoramento da agricultura agroecológica desenvolvida pelo Projeto Comunidade que Sustenta Agricultura (CSA) existente na sub-bacia do Córrego do Brumado, localizada no distrito Ravena. Para tanto, o principal meio para incentivar a ampliação da agricultura sustentável na região será a mobilização de agricultores e a realização de oficinas de educação ambiental relacionadas a este tema.

O presente documento apresenta o **Diagnóstico de Qualidade das Águas Superficiais da Sub-bacia do Córrego Brumado - Produto nº 4** do projeto para melhoria hidroambiental na UTE Poderoso Vermelho. Este produto contempla o levantamento de dados referentes aos resultados das coletas realizadas no período de janeiro a maio de 2018 na área de abrangência da Sub-bacia do Córrego Brumado.



SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. CONTEXTUALIZAÇÃO	2
2.1. O CBH RIO DAS VELHAS	2
2.2. AGÊNCIA DE BACIA HIDROGRÁFICA PEIXE VIVO - AGÊNCIA PEIXE VIVO	5
2.3. A UNIDADE TERRITORIAL ESTRATÉGICA PODEROSO VERMELHO	5
2.4. O PROJETO HIDROAMBIENTAL NA UTE PODEROSO VERMELHO	6
3. OBJETIVO	10
4. MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS NA SUB- BACIA DO CÓRREGO BRUMADO	11
4.1. CURSOS DE ÁGUA DA UTE PODEROSO VERMELHO E ENQUADRAMENTO	15
5. METODOLOGIA	19
5.1. PARÂMETROS ANALISADOS	26
5.1.1. Parâmetros Físicos	27
5.1.2. Parâmetros Químicos	30
5.1.3. Parâmetros Microbiológicos	49
5.1.4. Parâmetros Hidrobiológicos	49
5.2. INDICADORES AMBIENTAIS	51
5.2.1. Índice de Qualidade das Águas (IQA)	51
5.2.2. Contaminação por Tóxicos (CT)	54
5.2.3. Índice de Estado Trófico (IET)	55
5.2.4. Densidade de cianobactérias	57
5.3. PANORAMA DE QUALIDADE DAS ÁGUAS	58
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO	60
6.1. ANÁLISE DOS PARÂMETROS DE QUALIDADE DA ÁGUA NÃO ATENDIDOS NO PERÍODO DE JANEIRO A MAIO DE 2018	63
6.1.1. Manganês total	63
6.1.2. Escherichia coli	66
6.1.3. Oxigênio Dissolvido	71
6.1.4. Turbidez	73

6.1.5. Chumbo total	74
6.1.6. Ferro Dissolvido.....	77
6.1.7. Clorofila a	80
6.2. ANÁLISE DOS ÍNDICES DE QUALIDADE DA ÁGUA NAS ESTAÇÕES MONITORADAS NO PERÍODO DE JANEIRO A MAIO DE 2018	82
6.2.1. Índice de Qualidade de Água (IQA)	82
6.2.2. Índice de Estado Trófico (IET)	83
6.2.3. Contaminação por Tóxicos (CT)	85
6.2.4. Densidade de cianobactérias	87
6.3. ANÁLISE DO PANORAMA DE QUALIDADE DAS ÁGUAS.....	88
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	91
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	93
APÊNDICE A - MAPAS DAS ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO DA SUB-BACIA DO CÓRREGO BRUMADO	95
APÊNDICE B - RELATÓRIOS DE ENSAIOS LIMNOS.....	100
APÊNDICE C - FICHA DE CAMPO	227
APÊNDICE D - METODOLOGIA DAS COLETAS	281

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Subdivisão da bacia hidrográfica do Rio das Velhas em UTEs – UTE Poderoso Vermelho (08)	3
Figura 2 – Delimitação do território da UTE Poderoso Vermelho e da Sub-bacia do Córrego Brumado.....	9
Figura 3 – Localização das estações de monitoramento de qualidade da água na sub-bacia do Córrego Brumado	12
Figura 4 – Córrego Brumado a montante de seu encontro com Córrego Monjolo (P1)	13
Figura 5 – Córrego Monjolo a montante de seu encontro com Córrego Brumado (P2)	13
Figura 6 – Córrego do Filipe a montante de seu encontro com Córrego Brumado (P3)	14
Figura 7 – Córrego Brumado a montante de seu encontro com o Ribeirão Vermelho (P4)	14
Figura 8 – A jusante das nascentes do Córrego Monjolo (P5)	15
Figura 9 – Delimitação e Principais rios da UTE Poderoso Vermelho, com detalhe da sub-bacia do Córrego Brumado	16
Figura 10 – Mapa de uso e ocupação do solo com a localização das estações de monitoramento de qualidade da água na sub-bacia do Córrego Brumado	61
Figura 11 – Percentual de violações (não atendimento) dos parâmetros de qualidade da água no período de janeiro a maio de 2018	62
Figura 12 – Percentual de violações (não atendimento) dos parâmetros de qualidade da água no período de janeiro a maio de 2018	63
Figura 13 – Resultados das análises de manganês total no período de janeiro a maio de 2018	64
Figura 14 – Resultados das análises de manganês total nas estações monitoradas no período de janeiro a maio de 2018.....	65
Figura 15 – Localização das estações P1 e P2 na sub-bacia do Córrego Brumado, e atividades antrópicas próximas	66
Figura 16 – Resultados das análises de E. coli no período de janeiro a maio de 2018	67

Figura 17 – Resultados das análises de E.coli nas estações monitoradas no período de janeiro a maio de 2018.....	68
Figura 18 – Localização da estação P4 na Sub-bacia do Córrego Brumado, e atividades antrópicas próximas ao curso de água.....	70
Figura 19 – Resultados das análises de OD no período de janeiro a maio de 2018.....	71
Figura 20 – Resultados das análises de OD nas estações monitoradas no período de janeiro a maio de 2018.....	72
Figura 21 – Resultados das análises de turbidez no período de janeiro a maio de 2018.....	73
Figura 22 – Resultados das análises de turbidez nas estações monitoradas no período de janeiro a maio de 2018.....	74
Figura 23 – Resultados das análises de chumbo total no período de janeiro a maio de 2018.....	75
Figura 24 – Resultados das análises de chumbo total nas estações monitoradas no período de janeiro a maio de 2018.....	76
Figura 25 – Resultados das análises de ferro dissolvido no período de janeiro a maio de 2018.....	78
Figura 26 – Resultados das análises de ferro dissolvido nas estações monitoradas no período de janeiro a maio de 2018.....	79
Figura 27 – Resultados das análises de clorofila-a no período de janeiro a maio de 2018.....	80
Figura 28 – Resultados das análises de clorofila-a nas estações monitoradas no período de janeiro a maio de 2018.....	81
Figura 29 – Frequência de IQA no período de janeiro a maio de 2018.....	83
Figura 30 – Frequência de IET no período de janeiro a maio de 2018.....	85
Figura 31 – Frequência de CT no período de janeiro a maio de 2018.....	87
Figura 32 – Densidade de cianobactérias no período de janeiro a maio de 2018.....	88
Figura 33 – Percentual de amostragens em atendimento e não atendimento com os limites permitidos pela DN nº01/2008 em relação aos indicativos de enriquecimento orgânico, contaminação fecal e contaminação por substâncias tóxicas no período de janeiro a maio de 2018.....	89

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Descrição da localização das estações de amostragem monitoradas no Córrego Brumado, na UTE Poderoso Vermelho	11
Tabela 2 – Parâmetros de Qualidade de Água Avaliados nas Estações de Amostragem da Sub-bacia do Córrego Brumado.....	20
Tabela 3 – Limites permitidos dos parâmetros monitorados nas estações de amostragem da sub-bacia do Córrego Brumado.....	22
Tabela 4 – Método de análise dos parâmetros monitorados nas estações de amostragem da sub-bacia do Córrego Brumado.....	24
Tabela 5 – Data das coletas por campanha na sub-bacia do Córrego Brumado	26
Tabela 6 – Pesos Atribuídos aos Parâmetros para o Cálculo do IQA.....	52
Tabela 7 – Classes do Índice de Qualidade da Água e seu Significado	53
Tabela 8 – Classes da Contaminação por Tóxicos e Seus Significados.....	54
Tabela 9 – Classes do Índice de Estado Trófico e seu Significado	56
Tabela 10 – Classes das Densidades de Cianobactérias	57
Tabela 11 – Média do IQA nas estações no período de janeiro a maio de 2018	82
Tabela 12 – Média do IET nas estações no período de janeiro a maio de 2018.....	84
Tabela 13 – Parâmetros responsáveis pela CT Alta nas estações no período de janeiro a maio de 2018.....	86
Tabela 14 – Atendimento e não atendimento com os limites permitidos pela DN nº 01/2008 em relação aos indicativos de enriquecimento orgânico, contaminação fecal e contaminação nas estações no período de janeiro a maio de 2018.....	90

LISTA DE NOMENCLATURAS E SIGLAS

ANA	Agência Nacional de Águas (ANA)
CBH Rio das Velhas	Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas
CBHSF	Comitê Federal da bacia hidrográfica do Rio São Francisco
CERH-MG	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
COPAM	Conselho Estadual de Política Ambiental
CT	Contaminação por Tóxicos
DBO	Demanda Bioquímica de Oxigênio
DN	Deliberação Normativa
DQO	Demanda Química de Oxigênio
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
IET	Índice de Estado Trófico
IGAM	Instituto Mineiro de Gestão das Águas
IQA	Índice de Qualidade da Água
OD	Oxigênio Dissolvido
PDRH	Plano Diretor de Recursos Hídricos
PH	Potencial Hidrogeniônico
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
RMBH	Região Metropolitana de Belo Horizonte
SCBH	Subcomitê de Bacia Hidrográfica
SIAM	Sistema Integrado de Informação Ambiental

SINGREH	Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SST	Sólidos em Suspensão Totais
SSV	Sólidos em Suspensão Voláteis
UTE	Unidade Territorial Estratégica



1. INTRODUÇÃO

O Diagnóstico de Qualidade das Águas Superficiais da sub-bacia do Córrego Brumado tem como objetivo apresentar a análise dos resultados de monitoramento de qualidade da água na área de abrangência desta sub-bacia, a qual encontra-se inserida na UTE Poderoso Vermelho.

Este diagnóstico tem como finalidade o levantamento e análise de dados referentes ao período de janeiro a maio de 2018 em 5 (cinco) estações de monitoramento de qualidade de água na área da sub-bacia do Córrego Brumado.

Estas estações estão localizadas ao longo da área do Alto Médio curso do Rio das Velhas, compreendidas na UTE Poderoso Vermelho, a saber: Córrego Brumado, à montante de seu encontro com Córrego Monjolo (P1); Córrego Monjolo, à montante de seu encontro com Córrego Brumado (P2), Córrego do Filipe, à montante de seu encontro com Córrego Brumado (P3), Córrego Brumado, à montante de seu encontro com o Ribeirão Vermelho (P4) e à jusante das nascentes do Córrego Monjolo (P5).

Os resultados apresentados no monitoramento das águas incluem os parâmetros e indicadores como o Índice de Qualidade da Água (IQA), Contaminação por Tóxicos (CT), Índice de Estado Trófico (IET) e Densidade de Cianobactérias.

Para tanto, esta avaliação do monitoramento de qualidade das águas superficiais na sub-bacia do Córrego Brumado, proporcionará a identificação de possíveis fatores de pressão ambiental que afetam a qualidade de água ao longo desta Sub-bacia da UTE Poderoso Vermelho. Além disso, o projeto hidroambiental visa fomentar a agricultura sustentável na região, sendo relevante verificar a qualidade da água utilizada para o desenvolvimento desta atividade.

2. CONTEXTUALIZAÇÃO

2.1. O CBH RIO DAS VELHAS

O CBH Rio das Velhas foi criado pelo Decreto Estadual nº 39.692, de 29 de junho de 1998 e é composto, atualmente, por 28 de membros, sendo sua estruturação paritária entre poder público estadual e municipal, usuários de recursos hídricos e sociedade civil organizada.

O Decreto Estadual nº 39.692, além de constituir o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, também destaca suas principais finalidades, como: promover, no âmbito da gestão de recursos hídricos, a viabilização técnica, econômica e financeira de programa de investimento e consolidar a política de estruturação urbana e regional, visando ao desenvolvimento sustentado da bacia.

O CBH Rio das Velhas, com o objetivo de obter um planejamento territorial integrado de sua área, por meio da Deliberação Normativa (DN) nº 01/2012, instituiu 23 (vinte e três) UTEs. Para delimitação destes territórios, foram realizadas análises das feições comuns entre eles, possibilitando a subdivisão das UTEs, de acordo com os seguintes aspectos: a hidrografia, as tipologias de relevo, a ocupação da bacia e a sua inserção dentro dos limites da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) fato que gera grandes impactos sobre os recursos hídricos. Assim, foram definidas quatro macrorregiões de planejamento: Alto, Médio Alto, Médio Baixo e Baixo, com as respectivas UTEs e subcomitês de Bacias Hidrográficas (SCBHs) do Rio das Velhas, conforme distribuição apresentada na Figura 1.

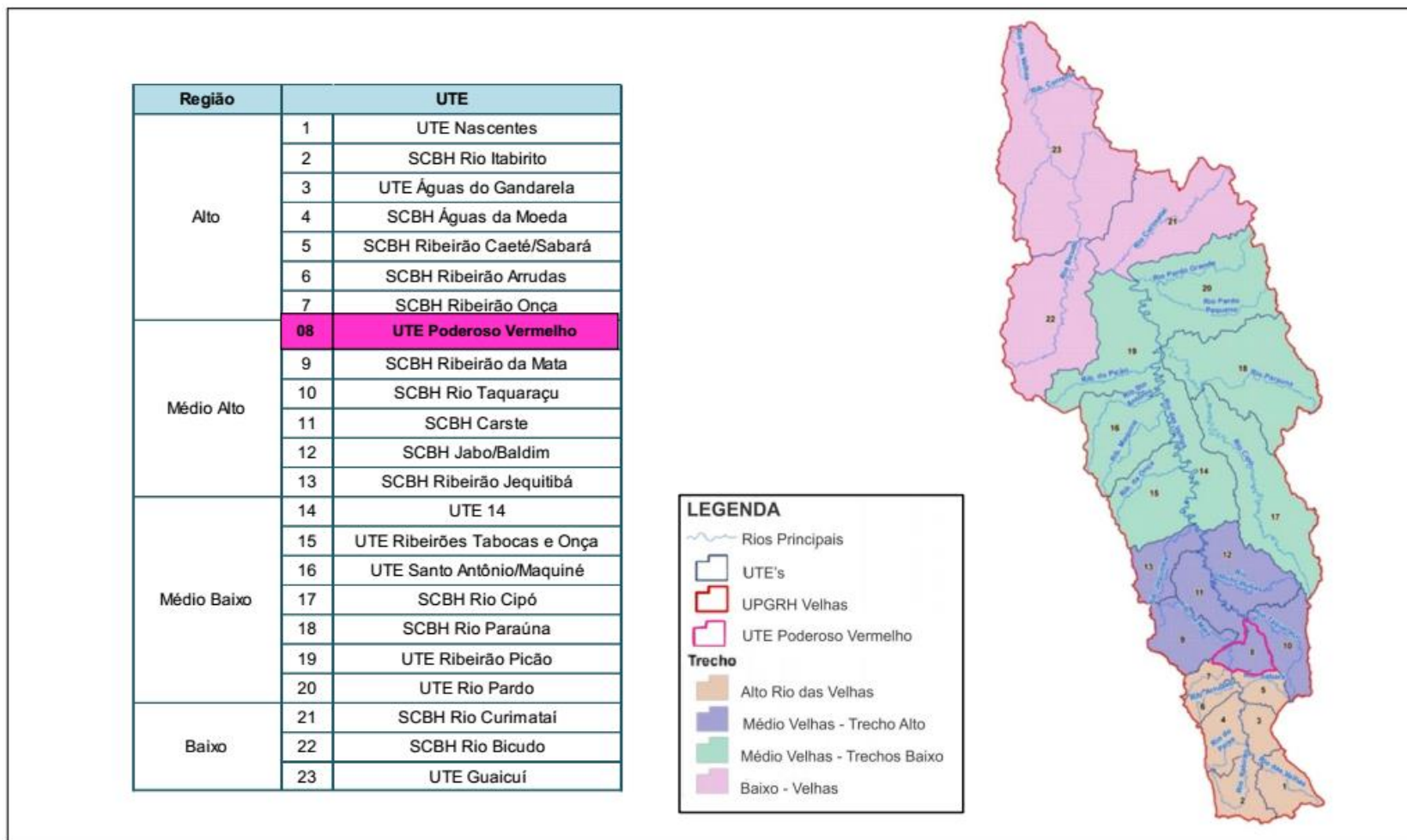


Figura 1 – Subdivisão da bacia hidrográfica do Rio das Velhas em UTEs – UTE Poderoso Vermelho (08)

Fonte: PDRH Rio das Velhas (2015)

Execução



Apoio Técnico



Realização



É importante destacar que as UTEs são unidades de estudo e planejamento das metas e ações para gestão dos recursos hídricos da bacia do Rio das Velhas e estabelecem os limites territoriais para a criação de subcomitês de bacia hidrográfica do Rio das Velhas, conforme a DN nº 01/2012. A fim de buscar a gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos, a DN nº 02/2004 do CBH Rio das Velhas estabeleceu diretrizes para a criação e o funcionamento dos subcomitês de bacia hidrográfica, vinculados ao CBH Rio das Velhas.

Os SCBHs são grupos consultivos e propositivos que atuam nas sub-bacias hidrográficas do Rio das Velhas. Sua constituição exige a presença de representantes da sociedade civil organizada, dos usuários de água e do poder público. Dentre suas funções, está a atuação nos conflitos referentes aos recursos hídricos e, também, bem como na disseminação do conhecimento acerca das ações do CBH Rio das Velhas e dos órgãos e entidades competentes os problemas ambientais que, porventura, atuem na sub-bacia (SEPULVEDA, 2006).

Atualmente, existem 18 (dezoito) SCBHs consolidados como espaço de debate, representando um canal de comunicação e articulação com o CBH Rio das Velhas. Dentre suas funções está a proposição de ações para a gestão das águas em suas áreas de atuação, o acompanhamento da elaboração e implementação do PDRH do Rio das Velhas, bem como a articulação e mediação de conflitos nas sub-bacias, o desenvolvimento de ações de educação ambiental que viabilizem a elaboração de planos municipais de saneamento e execução de projetos que visem a recuperação e proteção ambiental.

No caso específico da UTE Poderoso Vermelho, o subcomitê da bacia hidrográfica Poderoso Vermelho (SCBH Poderoso Vermelho) foi instituído em 13 maio de 2015, sendo composto pelos municípios de Sabará, Santa Luzia e Taquaraçu de Minas. A atuação desde subcomitê juntamente com a comunidade e entidades se mobilizaram para a submissão e aprovação do presente projeto hidroambiental junto à Agência Peixe Vivo.

2.2. AGÊNCIA DE BACIA HIDROGRÁFICA PEIXE VIVO - AGÊNCIA PEIXE VIVO

As agências de bacia são entidades dotadas de personalidade jurídica própria, descentralizada e sem fins lucrativos. Sua implantação foi instituída pela Lei Federal nº 9.433 de 1997 e sua atuação faz parte do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), prestando apoio administrativo, técnico e financeiro aos seus respectivos CBHs que, por sua vez, dividem o poder e responsabilidades sobre a gestão dos recursos hídricos entre o governo e os diversos setores da sociedade.

A Agência Peixe Vivo é uma associação civil, pessoa jurídica de direito privado, criada em 2006, para exercer as funções de Agência de Bacia. Presta apoio técnico-operativo à gestão dos recursos hídricos das bacias hidrográficas a ela integradas, mediante o planejamento, a execução e o acompanhamento de ações, programas, projetos, pesquisas e quaisquer outros procedimentos aprovados, deliberados e determinados por cada Comitê de Bacia ou pelos Conselhos de Recursos Hídricos Estaduais ou Federais. Atualmente, a Agência Peixe Vivo está legalmente habilitada a exercer as funções de Agência de Bacia para dois Comitês estaduais mineiros - CBH Rio das Velhas (SF5) e CBH Pará (SF2) - além do Comitê Federal da bacia hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF) e do CBH Rio Verde Grande, também federal e recentemente incluído.

O CBH Rio das Velhas, por meio da Agência Peixe Vivo, tem procurado desenvolver um conjunto de ações visando à preservação dos rios e da boa qualidade de suas águas, à recuperação ambiental do passivo histórico e degradação da bacia hidrográfica do Rio das Velhas. Essas ações são concretizadas, sobretudo, através da elaboração de planos municipais de saneamento e execução de projetos hidroambientais.

2.3. A UNIDADE TERRITORIAL ESTRATÉGICA PODEROSO VERMELHO

A UTE Poderoso Vermelho localiza-se no médio Rio das Velhas e é composta pelos municípios de Sabará, Santa Luzia e Taquaraçu de Minas. Possui uma área de



360,48 km², com população aproximada de 230.000 habitantes (CBH Rio das Velhas, 2015). Os principais rios da UTE são Ribeirão Vermelho, Ribeirão Poderoso, Ribeirão das Bicas e Córrego Santo Antônio.

A referida UTE possui 04 (quatro) Unidades de Conservação inseridas parcialmente em seu território, sendo elas: Santuário Serra da Piedade; Macaúbas; Fazenda dos Cordeiros e Mata da Copaíba. Essas Unidades ocupam 4,65% das áreas da UTE, sendo que, da sua área total, 3% é considerada prioritária para conservação, por estar inserida na Província Cárstica de Lagoa Santa.

2.4. O PROJETO HIDROAMBIENTAL NA UTE PODEROSO VERMELHO

Os projetos hidroambientais buscam a manutenção da quantidade e da qualidade das águas de uma bacia hidrográfica, preservando suas condições naturais de oferta de água.

Esses projetos se caracterizam por estudos e ações pontuais em pequenas áreas espalhadas por uma bacia hidrográfica, geralmente no entorno de nascentes, e têm como objetivo garantir que suas condições naturais sejam preservadas.

O presente projeto foi submetido por meio de demanda espontânea apresentada pelo SCBH Poderoso Vermelho à Agência Peixe Vivo. O projeto visa avaliar a disponibilidade e a qualidade dos recursos hídricos, por meio de coleta de dados secundários sobre a UTE Poderoso Vermelho e informações primárias sobre a sub-bacia do Córrego Brumado, no município de Sabará/MG. Além disso, o projeto também possui como um de seus objetivos apoiar o desenvolvimento da agricultura familiar sustentável no município de Sabará.

Cabe destacar que a demanda apresentada pelo SCBH Poderoso Vermelho para a execução deste projeto hidroambiental tem como objetivo fortalecer e ampliar ações semelhantes àquela desenvolvida pelo projeto modelo sobre agricultura agroecológica que já encontra-se implantado no distrito de Sabará, denominado Comunidade que Sustenta a Agricultura (CSA).



As ações do projeto hidroambiental serão direcionadas para a sub-bacia do Córrego Brumado. Cabe destacar que o projeto CSA localiza-se nessa sub-bacia e utiliza água da mesma para irrigação.

Logo, essa sub-bacia foi escolhida pelos membros do SCBH Poderoso Vermelho por sua importância no contexto do desenvolvimento da agricultura sustentável e pelo desenvolvimento do Projeto CSA, beneficiando a comunidade do distrito de Ravena, no município de Sabará/MG.

O projeto hidroambiental pretende, portanto, estimular este e demais modelos agroecológicos de produção na região, promovendo a capacitação a partir de oficinas de educação ambiental, como forma de fortalecimento e disseminação de técnicas e práticas de recuperação e conservação ambiental.

Para a execução deste projeto hidroambiental na UTE Poderoso Vermelho, o CBH Rio das Velhas está investindo R\$ 233.558,65 (duzentos e trinta e três mil, quinhentos e cinquenta e oito reais e sessenta e cinco centavos), recurso proveniente da cobrança pelo uso da água na bacia do Rio das Velhas.

As atividades do projeto hidroambiental são direcionadas para realização de diagnóstico ambiental e mapeamento de uso e ocupação do solo da sub-bacia do Córrego do Brumado que tem por finalidade identificar os fatores de pressão ambiental. Além disso, o projeto abrange a implantação de rede de monitoramento e a realização de 12 (doze) campanhas de qualidade de água, incluindo também o estudo evolutivo da qualidade e quantidade das águas superficiais na UTE Poderoso Vermelho, com objetivo de analisar a qualidade da água e a disponibilidade hídrica da UTE, e a elaboração de um plano de ações para a sub-bacia do Córrego Brumado.

Com relação à implantação de rede de monitoramento, durante a realização do Seminário Inicial e reunião juntamente com SCBH Poderoso Vermelho, entidades e comunidade de forma geral, foi decidido à inclusão de acréscimo de alguns parâmetros na análise da avaliação na qualidade de água e aumento de 1 (um) ponto amostral na sub-bacia do Córrego Brumado que, porventura, possa estar contaminado pelas atividades minerárias existentes na região. Cabe destacar que



essa demanda surgiu no Seminário Inicial e foi repassada para a Agência Peixe Vivo e acordada com o subcomitê e entidades envolvidas em uma reunião realizada no dia 16 de novembro de 2017.

Este projeto visa também ao envolvimento e à sensibilização das comunidades através da realização de seminários e minicursos direcionados aos produtores previamente identificados e cadastrados na região. Estas atividades buscam a apresentação das ações do projeto e a sensibilização das comunidades, órgão e entidades que atuam na região, como associações comunitárias, empresas, secretárias municipais, e órgãos públicos que atuam na gestão ambiental nos municípios que abrangem a UTE Poderoso Vermelho, de maneira a contribuir incentivando e conscientizando a comunidade a participarem do projeto hidroambiental.

Na Figura 2 está apresentada a delimitação do território da UTE Poderoso Vermelho com a área da sub-bacia do Córrego Brumado em destaque.



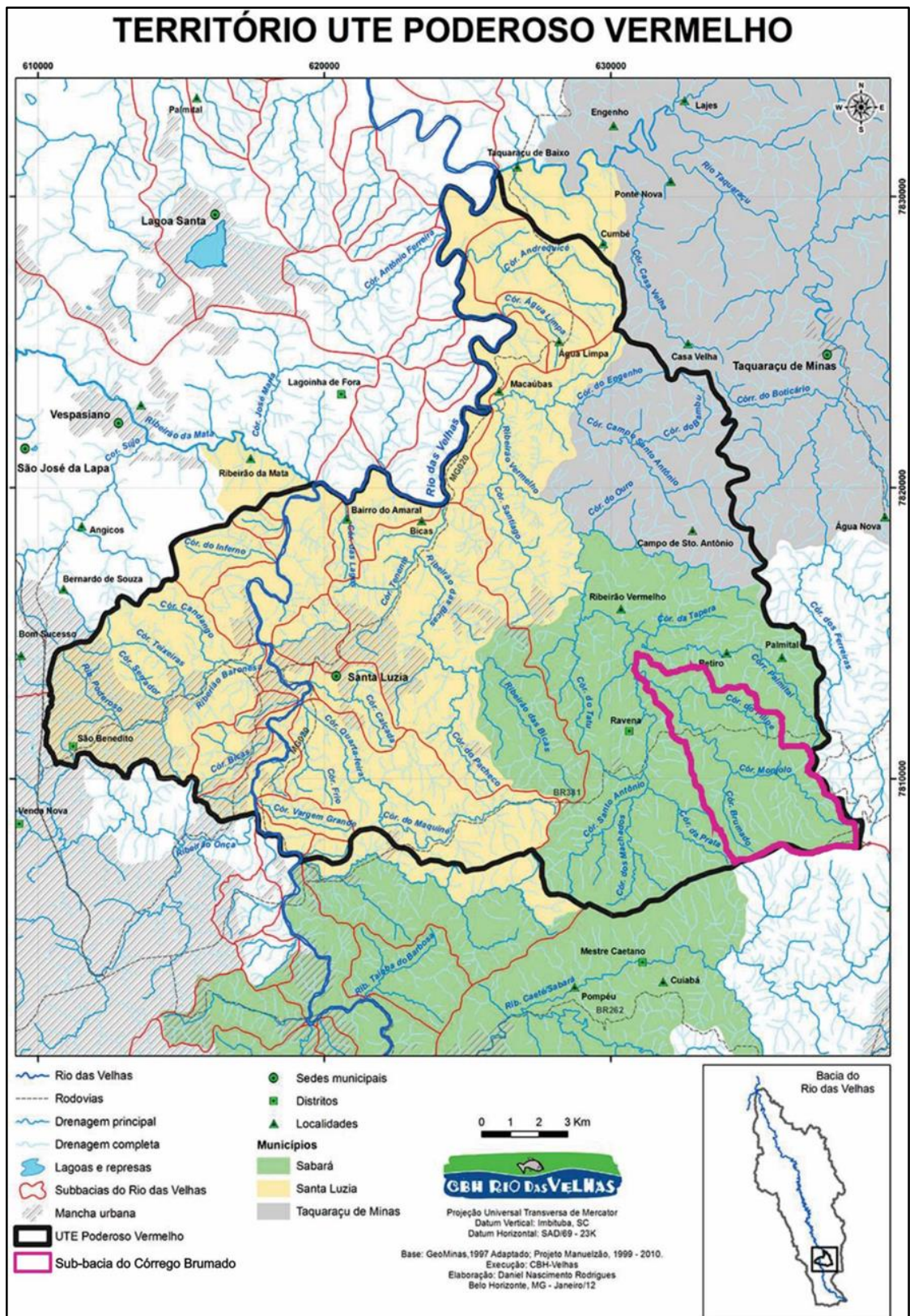


Figura 2 – Delimitação do território da UTE Poderoso Vermelho e da Sub-bacia do Córrego Brumado

Fonte: CBH Rio das Velhas (2015)

3. OBJETIVO

Apresentar a qualidade das águas superficiais da Sub-bacia do Córrego Brumado, através da análise dos resultados obtidos no monitoramento de qualidade da água na sub-bacia do Córrego Brumado realizado no período de janeiro a maio de 2018 e, a partir de então, subsidiar a proposição de ações necessárias para a melhoria da qualidade ambiental da sub-bacia e para prática adequada da agricultura agroecológica.

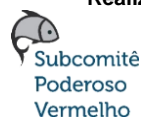
Execução



Apoio Técnico



Realização



4. MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS NA SUB-BACIA DO CÓRREGO BRUMADO

O monitoramento das águas superficiais na sub-bacia do Córrego Brumado está sendo realizado pela Localmaq Engenharia desde janeiro de 2018, e permitirá identificar alterações na qualidade dos cursos de água monitorados ao longo do período observado.

A rede de monitoramento na sub-bacia do Córrego Brumado é composta por cinco estações de amostragem. As estações estão localizadas dentro dos limites da UTE Poderoso Vermelho, e sua localização está apresentada na Tabela 1.

Tabela 1 – Descrição da localização das estações de amostragem monitoradas no Córrego Brumado, na UTE Poderoso Vermelho

Estação	Descrição	Latitude	Longitude
P1	Córrego Brumado a montante de seu encontro com Córrego Monjolo	-19°48'2.20"	-43°43'9.70"
P2	Córrego Monjolo a montante de seu encontro com Córrego Brumado	-19°47'56.00"	-43°42'56.80"
P3	Córrego do Filipe a montante de seu encontro com Córrego Brumado	-19°46'36.80"	-43°44'11.00"
P4	Córrego Brumado a montante de seu encontro com o Ribeirão Vermelho	-19°46'35.10"	-43°44'14.20"
P5	À jusante das nascentes do Córrego Monjolo	-19°48'20.0"	-43°42'0.90"

Elaborado por: LOCALMAQ (2018)

A Figura 3 apresenta o mapa com a localização das estações de monitoramento operadas na sub-bacia do Córrego Brumado e no APÊNDICE A, estão apresentadas as imagens de satélite de cada uma das estações, onde se pode visualizar a ocupação do solo no seu entorno.

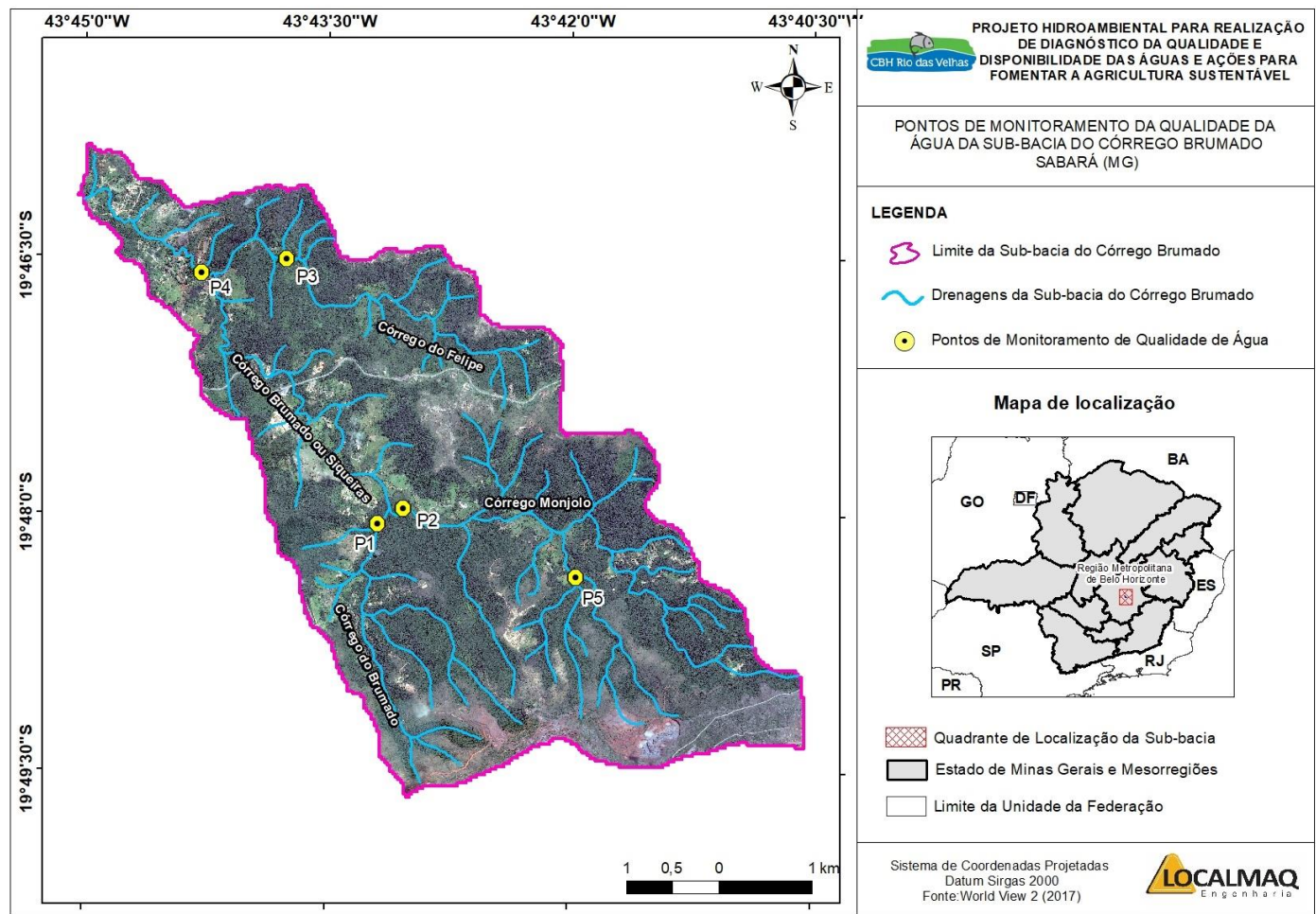


Figura 3 – Localização das estações de monitoramento de qualidade da água na sub-bacia do Córrego Brumado

Elaborado por: LOCALMAQ (2018)

Execução



Apoio Técnico



Realização



A Figura 4 à Figura 8 apresentam os pontos de na sub-bacia do Córrego Brumado, os quais foram identificados por placas, afim de facilitar a realização das coletas pelo laboratório contratado¹ pela Localmaq Engenharia em 2018.



Figura 4 – Córrego Brumado a montante de seu encontro com Córrego Monjolo (P1)

Fonte: LOCALMAQ (2018)

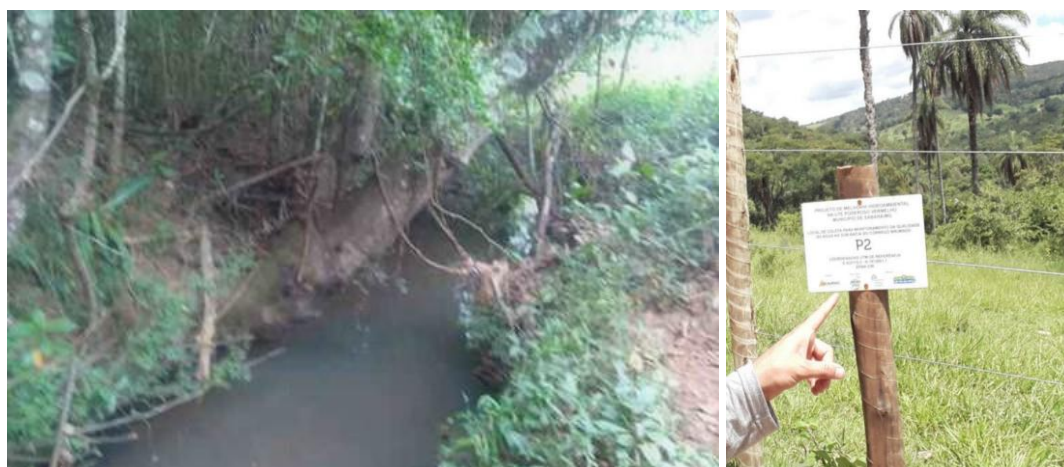


Figura 5 – Córrego Monjolo a montante de seu encontro com Córrego Brumado (P2)

Fonte: LOCALMAQ (2018)

¹ "Limnos Hidrobiologia e Limnologia Ltda".



Figura 6 – Córrego do Filipe a montante de seu encontro com Córrego Brumado (P3)

Fonte: LOCALMAQ (2018)



Figura 7 – Córrego Brumado a montante de seu encontro com o Ribeirão Vermelho (P4)

Fonte: LOCALMAQ (2018)



Figura 8 – A jusante das nascentes do Córrego Monjolo (P5)

Fonte: LOCALMAQ (2018)

4.1. CURSOS DE ÁGUA DA UTE PODEROSO VERMELHO E ENQUADRAMENTO

Segundo o CBH Rio das Velhas, os principais rios da UTE Poderoso Vermelho são o Ribeirão Vermelho, Ribeirão Poderoso, Ribeirão das Bicas e Córrego Santo Antônio, como mostra a Figura 9.

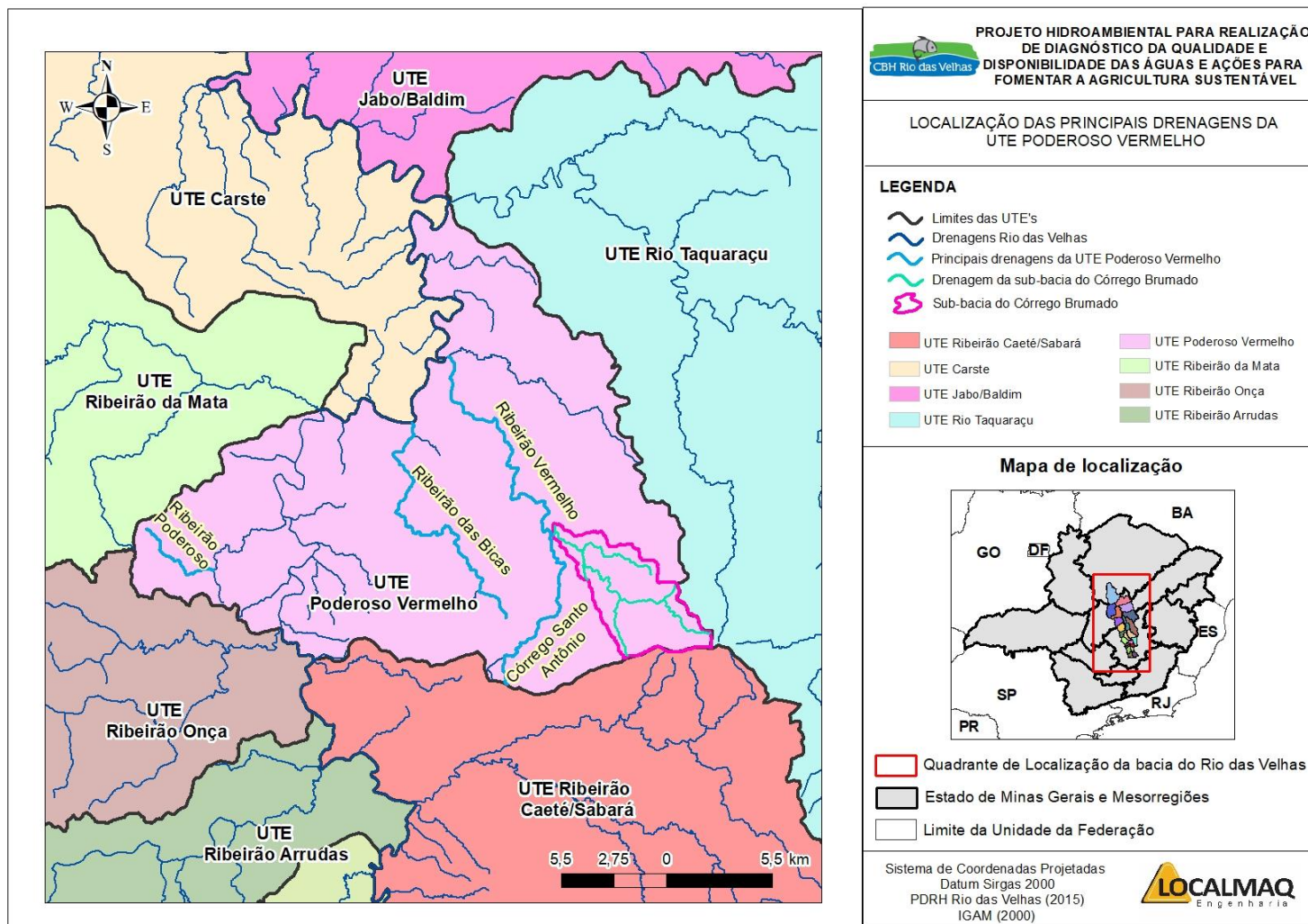


Figura 9 – Delimitação e Principais rios da UTE Poderoso Vermelho, com detalhe da sub-bacia do Córrego Brumado

Elaborado por: LOCALMAQ (2018)

Execução



Apoio Técnico



Realização



Estes cursos de água, conforme o Artigo 1º da DN nº 20, de 24 de junho de 1997², que dispõe sobre o enquadramento das águas da Bacia do Rio das Velhas, são enquadrados da seguinte maneira:

- Rio das Velhas – Leito Principal: Trecho 4 - Rio das Velhas, da confluência com o Ribeirão Sabará até a confluência com o Rio Jabuticatubas: Classe 3;
- Sub-Bacia do Ribeirão das Bicas: Trecho 67 - Ribeirão das Bicas, das nascentes até a confluência com o Rio das Velhas: Classe 2. Inclui-se o Córrego Santa Helena;
- Sub-Bacia do Ribeirão Vermelho: Trecho 68 - Ribeirão Vermelho/Córrego Santo Antônio, das nascentes até a confluência com o Rio das Velhas: Classe 1. Inclui-se o Córrego Campo Santo Antônio; Trecho 69 - Córrego da Praia, das nascentes até a captação d'água para o abastecimento doméstico do município de Sabará: Classe 2;
- Sub-bacia do Ribeirão Brumado³: Trecho 45 - Ribeirão do Brumado, das nascentes até confluência com o Rio das Velhas: Classe 1;
- As águas do Córrego Brumado e do Ribeirão Poderoso não estão enquadradas pela DN nº 20/1997, entretanto, segundo a DN Conjunta COPAM/CERH Nº 01/2008, esses cursos d'água e seus afluentes são considerados como Classe 2.

Art. 37: “Enquanto não aprovados os respectivos enquadramentos, as águas doces serão consideradas classe 2, exceto se as condições de qualidade atuais forem melhores, o que determinará a aplicação da classe mais rigorosa correspondente”.

Os resultados obtidos nas análises realizadas para caracterização da qualidade das águas na Sub-bacia do Córrego Brumado serão analisados de acordo com os limites da DN Conjunta COPAM/CERH Nº 01/2008 e com respectivo enquadramento do curso d'água. As coletas realizadas de janeiro a março de

² Informações consultadas pelo site do Sistema Integrado de Informação Ambiental (SIAM): www.siam.mg.gov.br/sia/download.pdf?idNorma=115

³ Esta sub-bacia está inserida na UTE Ribeirão Caeté/Sabará - <http://cbhvelhas.org.br/caetesabara/>

2018 na sub-bacia correspondem climatologicamente ao período chuvoso da região, enquanto que as coletas realizadas em abril e maio de 2018 correspondem climatologicamente ao período de transição entre os períodos chuvoso e seco.

Execução



Apoio Técnico



Realização



5. METODOLOGIA

Para avaliação da qualidade das águas na sub-bacia do Córrego Brumado, no âmbito do projeto hidroambiental da UTE Poderoso Vermelho, foram utilizados como referência os limites estabelecidos na Deliberação Normativa (DN) Conjunta do Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM) e do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH-MG) nº 01 de 05 de maio de 2008, que dispõe sobre a classificação dos corpos d'água e as diretrizes ambientais para o seu enquadramento.

Na Tabela 2 são apresentados os parâmetros de qualidade de água analisados na sub-bacia do Córrego Brumado. Conforme o Anexo I (Termo de Referência – página 47) do Ato Convocatório nº 005/2017, a escolha dos parâmetros foi baseada na estação de qualidade do IGAM monitorada no Rio das Velhas a jusante do aterro sanitário de Santa Luzia (SC016), por ser a estação mais próxima da sub-bacia do Córrego Brumado.

Salienta-se que o parâmetro *Escherichia coli* será avaliado em substituição aos coliformes termotolerantes. Esse fato se deve a estudos que comprovam a espécie *E. coli* como sendo a única indicadora de contaminação fecal.

Tabela 2 – Parâmetros de Qualidade de Água Avaliados nas Estações de Amostragem da Sub-bacia do Córrego Brumado

Parâmetros			
Arsênio Dissolvido	Cobre Dissolvido	Fenóis Totais	pH <i>in loco</i>
Arsênio Total	Coliformes Totais	Ferro total	Sólidos Dissolvidos totais
Bário Total	Condutividade Elétrica <i>in loco</i>	Fósforo Total	Sólidos Suspensos totais
Cádmio Total	Cromo Total	Manganês Total	Sólidos Totais
Chumbo Total	Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO	Merúrio Total	Temperatura da Água
Cianeto Livre	Demanda Química de Oxigênio – DQO	Nitrato	Temperatura do Ar
Cianobactérias	<i>E. coli</i>	Nitrito	Turbidez
Cloreto Total	Feofitina	Nitrogênio Amoniacal Total	Zinco Total
Clorofila a	Ferro Dissolvido	Oxigênio Dissolvido - OD	

Elaborado por: LOCALMAQ (2018)

Na Tabela 3 são apresentados os limites permitidos de cada parâmetro para as Classes 1 e 2, conforme definido pela DN COPAM-CERH/MG nº 01/2008.

De acordo com a DN COPAM-CERH/MG nº 01/2008, as águas podem ser destinadas conforme sua classe de enquadramento:

- **Classe 1:**

- Abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado;
- Proteção das comunidades aquáticas;
- Recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA nº 274, de 29 de novembro 2000;

- Irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película;
- Proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas.

- **Classe 2:**

- Abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional;
- Proteção das comunidades aquáticas;
- Recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA nº 274, de 29 de novembro 2000;
- Irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto;
- Aquicultura e à atividade de pesca.

Tabela 3 – Limites permitidos dos parâmetros monitorados nas estações de amostragem da sub-bacia do Córrego Brumado

Limites permitidos dos parâmetros segundo a DN COPAM-CERH/MG n° 01/2008		
Parâmetros	Classe 1	Classe 2*
Arsênio Dissolvido	-	-
Arsênio Total	0,01 mg/L	0,01 mg/L
Bário Total	0,7 mg/L	0,7 mg/L
Cádmio Total	0,001 mg/L	0,001 mg/L
Chumbo Total	0,01mg/L	0,01mg/L
Cianeto Livre	0,005 mg/L	0,005 mg/L
Cianobactérias	20.000 cel/mL ou 2 mm ³ /L	50.000 cel/mL ou 5 mm ³ /L
Cloreto Total	250 mg/L	250 mg/L
Clorofila a	10 µg/L	30 µg/L
Cobre Dissolvido	0,009 mg/L	0,009 mg/L
Coliformes Totais	-	-
Condutividade Elétrica <i>in loco</i>	-	-
Cromo Total	0,05 mg/L	0,05 mg/L
Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO	3 mg/L	5 mg/L
Demanda Química de Oxigênio – DQO	-	-
<i>E. coli</i>	200 UFC/100mL	1000 UFC/100mL
Feofitina	-	-
Ferro Dissolvido	0,3 mg/L	0,3 mg/L

Limites permitidos dos parâmetros segundo a DN COPAM-CERH/MG n° 01/2008		
Parâmetros	Classe 1	Classe 2*
Fenóis Totais	0,003 mg/L	0,003 mg/L
Ferro total	-	-
Fósforo Total	0,1 mg/L	0,1 mg/L
Manganês Total	0,1 mg/L	0,1 mg/L
Mercúrio Total	0,0002 mg/L	0,0002 mg/L
Nitrato	10,0 mg/L	10,0 mg/L
Nitrito	1,0 mg/L	1,0 mg/L
Nitrogênio Amoniacal Total	3,7mg/L N, para pH≤7,5	3,7mg/L N, para pH≤7,5
	2,0 mg/L N, para 7,5<pH≤8,0	2,0 mg/L N, para 7,5<pH≤8,0
	1,0 mg/L N, para 8,0<pH≤8,5	1,0 mg/L N, para 8,0<pH≤8,5
	0,5 mg/L N, para pH>8,5	0,5 mg/L N, para pH>8,5
Oxigênio Dissolvido - OD	Não inferior a 6 mg/L	Não inferior a 5 mg/L
pH <i>in loco</i>	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0
Sólidos Dissolvidos totais	500 mg/L	500 mg/L
Sólidos Suspensos totais	50 mg/L	100 mg/L
Sólidos Totais	-	-
Temperatura da Água	-	-
Temperatura do Ar	-	-
Turbidez	40 UNT	100 UNT
Zinco Total	0,18 mg/L	0,18 mg/L

*Serão utilizados estes valores para comparação dos resultados.

Elaborado por: LOCALMAQ (2018)



No APÊNDICE B, são apresentados os laudos com os resultados do laboratório contratado pela Localmaq Engenharia para realização das análises de qualidade da água. Nestes documentos constam os parâmetros avaliados e suas unidades de medida, os resultados, os respectivos limites legais (conforme a DN Conjunta COPAM/CERH nº 01/2008), os limites de quantificação do método analítico, as referências metodológicas de análise e as datas das análises.

A Tabela 4 apresenta o método de análise de cada parâmetro analisado, enquanto que a Tabela 5 apresenta as datas das coletas por campanha.

Tabela 4 – Método de análise dos parâmetros monitorados nas estações de amostragem da sub-bacia do Córrego Brumado

Parâmetros	Método de análise
Arsênio Dissolvido	SM 3114B - 3112B
Arsênio Total	SM 3112B - 3030B - 3114B
Bário Total	SM - 3030 B, D, F - 3120
Cádmio Total	SM - 3030 B, D, F - 3120
Chumbo Total	SM - 3030 B, D, F - 3120
Cianeto Livre	SM 4500CN, B, E
Cianobactérias	SM 10200C, E e F
Cloreto Total	SM 4110B
Clorofila a	SM 10200H
Cobre Dissolvido	SM 3030B,D,F - 3120
Coliformes Totais	SM 9222B
Condutividade Elétrica <i>in loco</i>	SM 2510B

Parâmetros	Método de análise
Cromo Total	SM - 3030 B, D, F - 3120
Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO	SM 5210B
Demanda Química de Oxigênio – DQO	SM 5220B
Escherichia coli	SM 9222D
Feofitina	SM 10200H
Ferro Dissolvido	SM 3030B,D,F - 3120
Fenóis Totais	SM 5530B
Ferro total	SM - 3030 B, D, F - 3120
Fósforo Total	SM 4500P, A B/E
Manganês Total	SM - 3030 B, D, F - 3120
Merúrio Total	SM 3112B - 3030B - 3114B
Nitrato	SM 4110B
Nitrito	SM 4110B
Nitrogênio Amoniacal Total	SM 4500 NH3D
Oxigênio Dissolvido - OD	SM 4500OC
pH <i>in loco</i>	SM 4500H+
Sólidos Dissolvidos totais (SDT)	SM 2540C
Sólidos Suspensos totais (SST)	SM 2540D
Sólidos Totais	Somatório de SDT e SST
Temperatura da Água	Termocompensador

Parâmetros	Método de análise
Temperatura do Ar	Termocompensador
Turbidez	SM 2130
Zinco Total	SM - 3030 B, D, F - 3120

Elaborado por: LOCALMAQ (2018)

Tabela 5 – Data das coletas por campanha na sub-bacia do Córrego Brumado

Campanhas	Datas de coleta nas estações de monitoramento				
	P1	P2	P3	P4	P5
1 ^a	30/01/2018	30/01/2018	30/01/2018	30/01/2018	30/01/2018
2 ^a	27/02/2018	27/02/2018	27/02/2018	27/02/2018	27/02/2018
3 ^a	28/03/2018	28/03/2018	28/03/2018	28/03/2018	28/03/2018
4 ^a	27/04/2018	27/04/2018	27/04/2018	04/05/2018*	27/04/2018
5 ^a	28/05/2018	28/05/2018	28/05/2018	28/05/2018	28/05/2018

*Justificativa apresentada no APÊNDICE B

Elaborado por: LOCALMAQ (2018)

No APÊNDICE C encontram-se as fichas de campo do monitoramento de cada estação preenchidas pelo laboratório contratado. No APÊNDICE D apresenta a metodologia de coleta empregada pelo laboratório responsável.

5.1. PARÂMETROS ANALISADOS

A seguir, apresenta-se o significado ambiental e sanitário das variáveis de qualidade das águas que serão analisadas nesse diagnóstico, de acordo com a publicação “Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo – 2017”, idealizado pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB).

5.1.1. Parâmetros Físicos

5.1.1.1. Condutividade

A condutividade é a expressão numérica da capacidade de uma água conduzir a corrente elétrica. Depende das concentrações iônicas e da temperatura e indica a quantidade de sais existentes na coluna d'água. Portanto, representa uma medida indireta da concentração de poluentes. Em geral, níveis superiores a 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ indicam ambientes impactados.

A condutividade também fornece uma boa indicação das modificações na composição de uma água, especialmente na sua concentração mineral, mas não fornece nenhuma indicação das quantidades relativas dos vários componentes. A condutividade da água aumenta à medida que mais sólidos dissolvidos são adicionados. Altos valores podem indicar características corrosivas da água.

5.1.1.2. Série de Sólidos

Os sólidos nas águas correspondem a toda matéria que permanece como resíduo, após evaporação, secagem ou calcinação da amostra a uma temperatura pré-estabelecida durante um tempo determinado. Em linhas gerais, os procedimentos de secagem, calcinação e filtração são aqueles capazes de separar as diversas frações de sólidos presentes na água (sólidos totais, em suspensão, dissolvidos, fixos e voláteis).

Os métodos empregados para a determinação de sólidos são gravimétricos (utilizando-se balança analítica ou de precisão). Nos estudos de controle de poluição das águas naturais, principalmente nos estudos de caracterização da presença de esgotos sanitários e de efluentes industriais, as determinações dos níveis de concentração das diversas frações de sólidos resultam em um quadro geral da distribuição das partículas com relação ao tamanho (sólidos em suspensão e dissolvidos) e com relação à natureza (fixos ou minerais e voláteis ou orgânicos).

Este quadro não é definitivo para se entender o comportamento da água em questão, mas constitui-se em uma informação preliminar importante. Deve ser

destacado que, embora a concentração de sólidos voláteis seja associada à presença de compostos orgânicos na água, não propicia qualquer informação sobre a natureza específica das diferentes moléculas orgânicas eventualmente presentes que, inclusive, iniciam o processo de volatilização em temperaturas distintas, sendo a faixa de referência compreendida entre 550-600°C.

Alguns compostos orgânicos volatilizam-se a partir de 250°C, enquanto que outros exigem, por exemplo, temperaturas superiores a 1000°C. No controle operacional de sistemas de tratamento de esgotos, algumas frações de sólidos assumem grande importância.

Em processos biológicos aeróbios, como os sistemas de lodos ativados e de lagoas aeradas mecanicamente, bem como em processos anaeróbios, as concentrações de sólidos em suspensão voláteis nos lodos dos reatores tem sido utilizadas para se estimar a concentração de microrganismos decompositores da matéria orgânica. Isto porque as células vivas são, em última análise, compostos orgânicos e estão presentes formando flocos em grandes quantidades relativamente à matéria orgânica “morta” nos tanques de tratamento biológico de esgotos.

Embora não representem exatamente a fração ativa da biomassa presente, os sólidos voláteis têm sido utilizados de forma a atender às necessidades práticas do controle de rotina de uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE).

Algumas frações de sólidos podem ser relacionadas, produzindo informações importantes. É o caso da relação entre Sólidos em Suspensão Voláteis e Sólidos em Suspensão Totais (SSV/SST) que representa o grau de mineralização de um lodo. Por exemplo, determinado lodo biológico pode ter relação $SSV/SST = 0,8$ e, depois de sofrer processo de digestão bioquímica, ter esse valor reduzido abaixo de 0,4, já que, no processo de digestão bioquímica, a fração orgânica é oxidada, enquanto a fração inorgânica se mantém.

Com relação aos recursos hídricos, os sólidos podem causar danos aos peixes e à vida aquática. Eles podem sedimentar no leito dos rios destruindo

organismos que fornecem alimentos ou, também, danificar os leitos de desova de peixes. Os sólidos podem reter bactérias e resíduos orgânicos no fundo dos rios, promovendo decomposição anaeróbia. Altos teores de sais minerais, particularmente sulfato e cloreto, estão associados à tendência de corrosão em sistemas de distribuição, além de conferir sabor às águas.

5.1.1.3. Temperatura

Variações de temperatura são parte do regime climático normal e corpos de água naturais apresentam variações sazonais e diurnas, bem como estratificação vertical. A temperatura superficial é influenciada por fatores tais como latitude, altitude, estação do ano, período do dia, taxa de fluxo e profundidade. A elevação da temperatura em um corpo d'água geralmente é provocada por despejos industriais (indústrias canavieiras, por exemplo) e usinas termoelétricas. A temperatura desempenha um papel crucial no meio aquático, condicionando as influências de uma série de variáveis físico-químicas.

Em geral, à medida que a temperatura aumenta, de 0 a 30°C, viscosidade, tensão superficial, compressibilidade, calor específico, constante de ionização e calor latente de vaporização diminuem, enquanto a condutividade térmica e a pressão de vapor aumentam. Organismos aquáticos possuem limites de tolerância térmica distintas, temperaturas ótimas para crescimento, temperatura preferida em gradientes térmicos e limitações de temperatura para migração, desova e incubação do ovo.

5.1.1.4. Turbidez

A turbidez de uma amostra de água é o grau de atenuação de intensidade que um feixe de luz sofre ao atravessá-la (esta redução dá-se por absorção e espalhamento, uma vez que as partículas que provocam turbidez nas águas são maiores que o comprimento de onda da luz branca), devido à presença de sólidos em suspensão, tais como partículas inorgânicas (areia, silte, argila) e detritos orgânicos, tais como algas e bactérias, plâncton em geral etc. A erosão das margens dos rios em estações chuvosas, que é intensificada pelo mau uso

do solo, é um exemplo de fenômeno que resulta em aumento da turbidez das águas e que exige manobras operacionais, tais como alterações nas dosagens de coagulantes, nas Estações de Tratamento de Águas (ETAs). Este exemplo mostra também o caráter sistêmico da poluição, ocorrendo inter-relações ou transferência de problemas de um ambiente (água, ar ou solo) para outro.

Os esgotos domésticos e diversos efluentes industriais também provocam elevações na turbidez das águas. Um exemplo deste fato ocorre em consequência das atividades de mineração, onde os aumentos excessivos de turbidez têm provocado formação de grandes bancos de lodo em rios e alterações no ecossistema aquático.

Alta turbidez reduz a fotossíntese de vegetação enraizada submersa e algas. Esse desenvolvimento reduzido de plantas pode, por sua vez, suprimir a produtividade de peixes. Logo, a turbidez pode influenciar nas comunidades biológicas aquáticas. Além disso, afeta adversamente os usos doméstico, industrial e recreacional de uma água.

5.1.2. Parâmetros Químicos

5.1.2.1. Cianeto

Os cianetos são os sais do hidrácido cianídrico (ácido prússico, HCN), podendo ocorrer na água em forma de ânion (CN⁻) ou de cianeto de hidrogênio (HCN). Em valores de pH neutro, prevalece o cianeto de hidrogênio. Estas substâncias têm um efeito muito tóxico sobre microrganismos e uma diferenciação analítica entre cianetos livres e complexos é imprescindível, visto que a toxicidade do cianeto livre é muito maior.

Os cianetos são utilizados na indústria galvânica, no processamento de minérios (lixiviação de cianeto) e na indústria química. São também aplicados em pigmentos e praguicidas. Podem chegar às águas superficiais através dos efluentes das indústrias galvânicas, de têmpera, de coque, de gás e de fundições.

5.1.2.2. Cloretos

O cloreto é o ânion Cl^- que se apresenta nas águas subterrâneas, oriundo da percolação da água através de solos e rochas. Nas águas superficiais, são fontes importantes de cloreto as descargas de esgotos sanitários, sendo que cada pessoa excreta através da urina cerca 4 g de cloreto por dia, que representam cerca de 90 a 95% dos excretos humanos. O restante é excretado pelas fezes e secretado através do suor. Tais quantias fazem com que os esgotos apresentem concentrações de cloreto que ultrapassam 15 mg/L.

Diversos são os efluentes industriais que apresentam concentrações de cloreto elevadas como os da indústria do petróleo, algumas indústrias farmacêuticas, curtumes etc. Nas regiões costeiras, através da chamada intrusão da cunha salina, são encontradas águas com níveis altos de cloreto. Nas águas tratadas, a adição de cloro puro ou em solução leva a uma elevação do nível de cloreto, resultante das reações de dissociação do cloro na água.

O cloreto, geralmente, não apresenta toxicidade ao ser humano. A concentração de cloreto em águas de abastecimento público constitui um padrão de aceitação, já que provoca sabor “salgado” na água. Concentrações acima de 250 mg/L causam sabor detectável na água, mas o limite depende dos cátions associados.

No caso do cloreto de cálcio, o sabor só é perceptível em concentrações acima de 1.000 mg/L. A Portaria de Consolidação nº 05 de 28 de setembro de 2017 do Ministério da Saúde (Anexo 10 do Anexo XX da referida portaria) estabelece o valor máximo de 250 mg/L de cloreto na água potável como padrão de aceitação de consumo.

Sabe-se que o cloreto também interfere no tratamento anaeróbico de efluentes industriais, constituindo-se igualmente em interessante campo de investigação científica.

O cloreto provoca corrosão em estruturas hidráulicas, como, por exemplo, em emissários submarinos para a disposição oceânica de esgotos sanitários, que por isso têm sido construídos com polietileno de alta densidade. Interfere na

determinação da Demanda Química de Oxigênio (DQO) e, embora esta interferência seja atenuada pela adição de sulfato de mercúrio, as análises de DQO da água do mar não apresentam resultados confiáveis. Interfere também na determinação de nitratos. Também era utilizado com indicador da contaminação por esgotos sanitários, podendo-se associar a elevação do nível de cloreto em um rio com o lançamento de esgotos sanitários. Atualmente, porém, o teste de *E. coli* é o indicador ideal como já foi mencionado no texto, e é mais preciso para esta função. O cloreto apresenta também influência nas características dos ecossistemas aquáticos naturais, por provocarem alterações na pressão osmótica em células de microrganismos.

5.1.2.3. Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)

A DBO de uma água é definida como a quantidade de oxigênio necessária para oxidar a matéria orgânica por decomposição microbiana aeróbia para uma forma inorgânica estável. Ou seja, a DBO é definida como a quantidade de oxigênio consumido durante um determinado período de tempo, numa temperatura de incubação específica. Para análise de DBO, um período de tempo de 5 dias numa temperatura de incubação de 20°C são adotados como referência, sendo denominada DBO_{5,20}.

Elevações de DBO num corpo d'água são provocadas por despejos de origem predominantemente orgânica. A presença de um alto teor de matéria orgânica pode induzir ao completo esgotamento do oxigênio na água, provocando o desaparecimento de peixes e outras formas de vida aquática. Um elevado valor da DBO pode indicar um incremento da microflora e interferir no equilíbrio da vida aquática, além de produzir sabores e odores desagradáveis e, ainda, pode obstruir os filtros de areia utilizados nas estações de tratamento de água.

Com relação ao tratamento de esgotos, a DBO é um parâmetro importante no controle da eficiência das estações, tanto de tratamentos biológicos aeróbios quanto anaeróbios, bem como físico-químicos. Ressalta-se que, embora de fato ocorra demanda de oxigênio, apenas nos processos aeróbios a demanda “potencial” pode ser medida à entrada e à saída de qualquer tipo de tratamento.

A carga de DBO é expressa em kg/dia e é considerada um parâmetro fundamental quando da elaboração de projeto das estações de tratamento biológico de esgotos. A partir da definição da carga de DBO do efluente que será tratado, resultam as principais características do sistema de tratamento, como áreas e volumes de tanques, potências de aeradores etc. A carga de DBO é produto da vazão do efluente pela concentração de DBO. Por exemplo, em uma indústria já existente, em que se pretenda instalar um sistema de tratamento, pode-se estabelecer um programa de medições de vazão e de análises de DBO para a obtenção da carga. O mesmo pode ser feito em um sistema de esgotos sanitários já implantado. Na impossibilidade, costuma-se recorrer a valores unitários estimados.

No caso de esgotos sanitários, adota-se no Brasil uma contribuição “per capita” de $DBO_{5,20}$ de $54 \text{ g.hab}^{-1}.\text{dia}^{-1}$. Porém, há a necessidade de melhor definição deste parâmetro através de determinações de cargas de $DBO_{5,20}$ em bacias de esgotamento com população conhecida. No caso dos efluentes industriais, também são estabelecidas contribuições unitárias de $DBO_{5,20}$ em função de unidades de massa ou de volume de produto processado.

5.1.2.4. Demanda Química de Oxigênio (DQO)

É a quantidade de oxigênio necessária para oxidação da matéria orgânica de uma amostra por meio de um agente químico, como o dicromato de potássio. Os valores da DQO geralmente são maiores que os da $DBO_{5,20}$, sendo o teste realizado num prazo menor. O aumento da concentração de DQO num corpo d'água deve-se principalmente a despejos de origem industrial. A DQO é um parâmetro indispensável aos estudos de caracterização de esgotos sanitários e de efluentes industriais.

A DQO é utilizada em conjunto com a DBO para observar a biodegradabilidade de despejos industriais e esgotos sanitários. Sabe-se que o poder de oxidação do dicromato de potássio é maior do que o que resulta mediante a ação de microrganismos, exceto raríssimos casos como hidrocarbonetos aromáticos e piridina. Desta forma, os resultados da DQO de uma amostra são superiores aos de DBO. Como na DBO mede-se apenas a fração biodegradável, quanto

mais este valor se aproximar da DQO significa que mais biodegradável será o efluente.

É comum aplicar-se tratamentos biológicos para efluentes com relações DQO/DBO_{5,20} de 3/1, por exemplo. Mas valores muito elevados desta relação indicam grandes possibilidades de insucesso, uma vez que a fração biodegradável torna-se pequena. Ademais, o tratamento biológico pode ser afetado pelo efeito tóxico sobre os microrganismos.

5.1.2.5. Fenóis

Os fenóis e seus derivados detectados nas águas naturais são provenientes das descargas de efluentes industriais. Indústrias de processamento da borracha, colas e adesivos, resinas impregnantes, componentes elétricos (plásticos) e as siderúrgicas, entre outras, responsáveis pela presença de fenóis nas águas naturais.

Os fenóis são tóxicos ao homem, aos organismos aquáticos e aos microrganismos que participam do processo de tratamento de esgotos sanitários e de efluentes industriais. Em sistemas de lodos ativados, concentrações de fenóis na faixa de 50 a 200 mg/L inibem a atividade microbiana, sendo que 40 mg/L são suficientes para a inibição da nitrificação. Na digestão anaeróbia, 100 a 200 mg/L de fenóis também provocam inibição.

Estudos recentes têm demonstrado que, após processo de aclimação, concentrações de fenol superiores a 1000 mg/L podem ser admitidas em sistemas de lodos ativados. Em pesquisas em que o reator biológico foi alimentado com cargas decrescentes de esgoto sanitário e com carga constante de efluente sintético em que o único tipo de substrato orgânico era o fenol puro (1.000 mg/L), conseguiu-se, ao final do tratamento, a estabilidade do reator.

Nas águas naturais, os padrões para os compostos fenólicos são bastante restritivos, tanto na legislação federal (Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005) quanto na estadual (DN Conjunta COPAM/CERH Nº 01/2008):

Classe 2: 0,003 mg/L C₆H₅OH. Nas águas tratadas, os fenóis reagem com o cloro livre formando os clorofenóis que produzem sabor e odor na água.

5.1.2.6. Fósforo Total

O fósforo está presente em águas naturais devido, principalmente, às descargas de esgotos sanitários. A matéria orgânica de origem fecal e os detergentes em pó empregados de uso doméstico constituem a principal fonte de fósforo.

Alguns efluentes industriais, como fertilizantes, pesticidas, produtos químicos em geral, conservas alimentícias, bem como efluentes de abatedouros, frigoríficos e laticínios, também apresentam fósforo em quantidades excessivas.

Sendo assim, as águas drenadas em áreas agrícolas e urbanas também podem acarretar a presença excessiva de fósforo em águas naturais. O fósforo apresenta-se, no meio aquático, sob três formas diferentes: fosfatos orgânicos, ortofosfatos e polifosfatos ou fosfatos condensados.

Os fosfatos orgânicos são a forma em que o fósforo compõe moléculas orgânicas, como a de um detergente, por exemplo. Os ortofosfatos são representados pelos radicais, que se combinam com cátions formando sais inorgânicos. Já os polifosfatos ou fosfatos condensados são polímeros de ortofosfatos. Esta terceira forma não é muito importante nos estudos de controle de qualidade das águas porque sofre hidrólise, convertendo-se rapidamente em ortofosfatos.

Assim como o nitrogênio, o fósforo constitui-se em um dos principais nutrientes para os processos biológicos, ou seja, é um dos chamados macronutrientes, por ser exigido em grandes quantidades pelas células.

Assim, torna-se um parâmetro imprescindível em programas de caracterização de efluentes industriais que passam por tratamento biológico. Em processos aeróbios, exige-se uma relação DBO₅:N:P mínima de 100:5:1, enquanto que em processos anaeróbios tem-se exigido a relação DQO:N:P mínima de 350:7:1.

Os esgotos sanitários no Brasil apresentam, geralmente, concentração de fósforo total na faixa de 6 a 10 mg P/L (Fósforo/Litro), não exercendo efeito limitante sobre os tratamentos biológicos. Alguns efluentes industriais, porém, não possuem fósforo em suas composições, ou apresentam concentrações muito baixas.

Neste caso, devem ser adicionados artificialmente compostos contendo fósforo como o monoamônio-fosfato que, por ser usado em larga escala como fertilizante, apresenta custo relativamente baixo. Por ser nutriente limitante em processos biológicos, o excesso de fósforo em esgotos sanitários e efluentes industriais conduz a processos de eutrofização das águas naturais.

5.1.2.7. Série de Nitrogênio

As fontes de nitrogênio nas águas naturais são diversas. Os esgotos sanitários constituem, em geral, a principal fonte, lançando nas águas nitrogênio orgânico, devido à presença de proteínas; e nitrogênio amoniacal, pela hidrólise da ureia na água. Alguns efluentes industriais também são responsáveis pelas descargas de nitrogênio orgânico e amoniacal nas águas, como algumas indústrias químicas, petroquímicas, siderúrgicas, farmacêuticas, conservas alimentícias, matadouros, frigoríficos e curtumes.

A atmosfera é outra fonte importante de nitrogênio, devido a diversos mecanismos como a biofixação desempenhada por bactérias e à presença de algas, que incorporam o nitrogênio atmosférico em seus tecidos, contribuindo para a presença de nitrogênio orgânico nas águas; a fixação química, reação que depende da presença de luz e também acarreta a presença de amônia e nitratos nas águas, devido ao transporte pela chuva.

Nas áreas agrícolas, o escoamento das águas pluviais pelos solos fertilizados também contribui para a presença de diversas formas de nitrogênio. Nas áreas urbanas, a drenagem das águas pluviais e o carreamento de efluentes de empreendimentos voltados à produção de fertilizantes nitrogenados constitui uma fonte difusa de difícil caracterização.

Como apresentado, o nitrogênio pode ser encontrado nas águas nas formas de nitrogênio orgânico, amoniacal, nitrito e nitrato. As duas primeiras são formas reduzidas e as duas últimas, oxidadas. Pode-se associar as etapas de degradação da poluição orgânica por meio da relação entre as formas de nitrogênio. Nas zonas de autodepuração natural em rios, distinguem-se as presenças de nitrogênio orgânico na zona de degradação, amoniacal na zona de decomposição ativa, nitrito na zona de recuperação e nitrato na zona de águas limpas. Ou seja, se for coletada uma amostra de água de um rio poluído e as análises demonstrarem predominância das formas reduzidas, significa que o foco de poluição se encontra próximo; se prevalecerem o nitrito e o nitrato, denota que as descargas de esgotos se encontram distantes.

Quando descarregados nas águas naturais, conjuntamente com o fósforo e outros nutrientes presentes nos despejos, provocam o enriquecimento do meio, tornando-o eutrofizado. A eutrofização favorece o crescimento mais intenso de seres vivos que utilizam tais nutrientes, como é o caso das algas, que, em grandes concentrações podem trazer prejuízos aos usos múltiplos das águas, prejudicando o abastecimento público ou causando devido à decomposição desses organismos. O controle da eutrofização, através da redução do aporte de nitrogênio é comprometido pela multiplicidade de fontes, algumas muito difíceis de serem controladas como a fixação do nitrogênio atmosférico, por parte de alguns gêneros de algas. Por isso, deve-se investir preferencialmente no controle das fontes de fósforo.

Deve-se ressaltar, ainda, que os processos de tratamento de esgotos comumente empregados no Brasil não contemplam a remoção de nutrientes e os efluentes finais tratados lançam elevadas concentrações dessas substâncias nos corpos de água.

Para o bom desempenho dos reatores biológicos das estações de tratamento de esgotos, o carbono, o nitrogênio e o fósforo têm que se apresentar em proporções adequadas para possibilitar o crescimento celular sem limitações nutricionais. Com base na composição das células dos microrganismos que formam parte dos tratamentos, costuma-se exigir uma relação $DBO_{5,20}:N:P$

mínima de 100:5:1 em processos aeróbios e uma relação DQO:N:P de pelo menos 350:7:1 em reatores anaeróbios. Destaca-se que estas exigências nutricionais podem variar de um sistema para outro, principalmente em função do tipo de substrato.

Os esgotos sanitários são bastante diversificados em compostos orgânicos, já alguns efluentes industriais possuem composição bem mais restrita, com efeitos sobre o ecossistema a ser formado nos reatores biológicos para o tratamento e sobre a relação C/N/P.

No tratamento de esgotos sanitários, estes nutrientes encontram-se em excesso, não havendo necessidade de adicioná-los artificialmente, ao contrário, o problema está em removê-los. Alguns efluentes industriais, como é o caso das indústrias de papel e celulose, são compostos basicamente de carboidratos, não possuindo praticamente nitrogênio e fósforo. Assim, a estes devem ser adicionados os nutrientes, de forma a perfazer as relações recomendadas, utilizando-se para isto ureia granulada, rica em nitrogênio e fosfato de amônia que possui nitrogênio e fósforo, dentre outros produtos comerciais.

De acordo com a legislação federal em vigor (Resolução CONAMA n° 357/2005), o nitrogênio amoniacal é padrão de classificação das águas naturais e padrão de emissão de esgotos. A amônia é um composto tóxico aos peixes, sendo que muitas espécies não suportam concentrações acima de 5 mg/L. Além disso, como visto anteriormente, a amônia provoca consumo de oxigênio dissolvido das águas naturais ao ser oxidada biologicamente, a chamada DBO de segundo estágio. Por estes motivos, a concentração de nitrogênio amoniacal é um importante parâmetro de classificação das águas naturais e é normalmente utilizado na constituição de índices de qualidade das águas.

Os nitratos são substâncias tóxicas e causam doença chamada metahemoglobinemia infantil que é letal para crianças (o nitrato reduz-se a nitrito na corrente sanguínea, competindo com o oxigênio livre, tornando o sangue azul).

5.1.2.8. Oxigênio Dissolvido (OD)

Essencial aos seres aquáticos aeróbios, a concentração de OD na água varia segundo a temperatura e a altitude, sendo a sua introdução condicionada pelo ar atmosférico, pela fotossíntese e pela ação dos aeradores de ETEs.

O OD é essencial para a manutenção de processos de autodepuração em sistemas aquáticos naturais e em estações de tratamento de esgotos. Durante a estabilização da matéria orgânica, as bactérias fazem uso do oxigênio nos seus processos respiratórios, podendo vir a causar uma redução de sua concentração no meio. Através da medição do teor de OD, os efeitos de resíduos oxidáveis sobre águas receptoras e a eficiência do tratamento dos esgotos durante a oxidação bioquímica podem ser avaliados. Os níveis de OD também indicam a capacidade de um corpo de água natural em manter a vida aquática.

5.1.2.9. Potencial Hidrogeniônico (pH)

Por influir em diversos equilíbrios químicos que ocorrem naturalmente ou em processos unitários de tratamento de águas, o pH é um parâmetro importante em muitos estudos no campo do saneamento ambiental.

A influência do pH sobre os ecossistemas aquáticos naturais dá-se diretamente devido a seus efeitos sobre a fisiologia das diversas espécies. Também o efeito indireto é muito importante podendo, em determinadas condições de pH, contribuir para a precipitação de elementos químicos tóxicos como metais pesados; outras condições podem exercer efeitos sobre as solubilidades de nutrientes. Desta forma, as restrições de faixas de pH são estabelecidas para as diversas classes de águas naturais, tanto de acordo com a legislação federal, quanto pela legislação estadual. Os critérios de proteção à vida aquática fixam o pH entre 6 e 9.

Nos sistemas biológicos formados nos tratamentos de esgotos, o pH é também uma condição que influi decisivamente no processo de tratamento. Normalmente, a condição de pH neutro corresponde à formação de um

ecossistema mais diversificado e proporciona um tratamento estável, tanto em meios aeróbios como nos anaeróbios. Nos reatores anaeróbios, a acidificação do meio é acusada pelo decréscimo do pH do lodo, indicando situação de desequilíbrio. A produção de ácidos orgânicos voláteis pelas bactérias acidificadoras e a não utilização destes últimos pelas metanobactérias é uma situação de desequilíbrio que pode ser devido a diversas outras causas.

O decréscimo no valor do pH que, a princípio, funciona como indicador do desequilíbrio, passa a ser causa se não for corrigido a tempo. É possível que alguns efluentes industriais possam ser tratados biologicamente em seus valores naturais de pH, por exemplo, em torno de 5,0. Nesta condição, o meio talvez não permita uma grande diversificação hidrobiológica, mas grupos mais resistentes como algumas bactérias e fungos, principalmente, possibilitam a manutenção de um tratamento eficiente e estável. De forma geral, procede-se à neutralização prévia do pH dos efluentes industriais antes de serem submetidos ao tratamento biológico.

Nas estações de tratamento de água, são várias as etapas cujo controle envolve as determinações de pH. A coagulação é um processo unitário no qual existe uma condição denominada “pH ótimo” de coagulação que corresponde à situação em que as partículas coloidais apresentam-se em menor quantidade de carga eletrostática superficial.

A desinfecção pelo cloro é outro processo dependente do pH, sendo que, em meio ácido, a dissociação do ácido hipocloroso formando hipoclorito é menor, tornando o processo mais eficiente. Durante a distribuição da água, a mesma é afetada pelo pH ácido que pode provocar a corrosão da rede de distribuição, ao passo que as águas alcalinas são incrustantes. Por isso, o pH da água tratada deve ser monitorado, para que os carbonatos presentes sejam equilibrados e não ocorra nenhum dos dois efeitos indesejados mencionados.

O pH é um dos parâmetros avaliados no padrão de potabilidade, devendo as águas para abastecimento público apresentar valores entre 6,0 a 9,5, de acordo com a Portaria de Consolidação nº 05/2017 do Ministério da Saúde (Art.

39 § 1º). Outros processos físico-químicos de tratamento, como o abrandamento pela cal, também são dependentes do pH.

No tratamento físico-químico de efluentes industriais muitos são os exemplos de reações dependentes do pH: a precipitação química de metais tóxicos ocorre em pH elevado; a oxidação química de cianeto ocorre em pH elevado; a redução do cromo hexavalente à forma trivalente ocorre em pH baixo; a oxidação química de fenóis em pH baixo; a quebra de emulsões oleosas mediante acidificação; o arraste de amônia convertida à forma gasosa dá-se mediante elevação de pH.

Desta forma, o pH é um parâmetro importante no controle dos processos físico-químicos de tratamento de efluentes industriais, e constitui-se também em padrão de emissão de esgotos e de efluentes líquidos industriais, tanto pela legislação federal quanto pela estadual.

5.1.2.10. Arsênio (As)

O arsênio é um elemento raro com ciclo rápido através da água, terra e ar. Ocorre na crosta terrestre em uma concentração média de 2 a 5 mg/kg, principalmente como complexos de sulfitos e óxidos. Os principais usos estão em inseticidas, rodenticidas, dissecante de plantas, detergentes e na indústria farmacêutica e têxtil.

Em corpos d'água, o arsênio é predominantemente encontrado no sedimento. Sua dessorção é controlada pelo pH, ferro total e carbonato de cálcio. Em ambientes reduzidos, em presença de oxihidróxidos de ferro e de manganês dissolvidos, o arsênio é liberado para a água subterrânea.

Os efeitos agudos⁴ de arsênio inorgânico podem envolver diversos órgãos incluindo a pele e os sistemas respiratório, gastrointestinal, cardiovascular e nervoso. Baixos níveis de ingestão (1 a 10 mg/L) em grandes períodos, podem levar a um quadro de toxicidade aguda. Envenenamento agudo é caracterizado por efeitos no sistema central, levando a coma e eventual morte. O As₃₊ inorgânico é metilado no fígado da maioria dos mamíferos e o As₅₊ antes de

⁴ São os efeitos manifestados rapidamente após a exposição ao agente tóxico.

ser metilado é reduzido no sangue. Aproximadamente 70% do arsênio ingerido é excretado pela urina, tendo uma meia vida de 10 a 30 horas.

Intoxicação crônica resulta em distúrbios neurológicos, fraqueza muscular, perda de apetite, náuseas, hiperpigmentação e queratoses. Casos de exposição ocupacional são reportados em fundições, onde o alto nível de arsênio inorgânico encontrado no ar, pode provocar lesões nas membranas mucosas do sistema respiratório, incluindo perfurações do septo nasal.

Há evidência epidemiológica de carcinogenicidade respiratória em associação com exposição a arsênio inorgânico durante a fabricação de inseticidas. Também pode causar câncer de pele. Isto tem sido observado acompanhando a absorção do arsênio pela ingestão de água ou drogas.

Em mamíferos ele é prontamente transportado para o feto, podendo apresentar efeitos teratogênicos e ser letal ao feto. Vários estudos indicam que o arsênio inorgânico afeta os mecanismos de reparo do DNA.

Muitas nações adotam como padrão de potabilidade a recomendação da Organização Mundial de Saúde, de 0,05 mg/L. Este padrão não considera o potencial de efeitos carcinogênicos, projetando um possível aumento de 2,5 casos de câncer de pele por milhão. A Portaria de Consolidação nº 05/2017 do Ministério da Saúde (Anexo 7 do Anexo XX da referida portaria) estabelece um valor máximo permitido para o arsênio de 0,01 mg/L. Assim como padrão de aceitação para água de consumo humano (BRASIL, 2017).

5.1.2.11. Bário (Ba)

Os compostos de bário são usados na indústria da borracha, têxtil, cerâmica, farmacêutica, entre outras. Ocorre naturalmente na água, na forma de carbonatos e em algumas fontes minerais, geralmente em concentrações entre 0,7 e 900 µg/L. Não é um elemento essencial ao homem e em elevadas concentrações causa efeitos no coração, no sistema nervoso, constrição dos vasos sanguíneos, elevando a pressão arterial. A morte pode ocorrer em poucas horas ou dias dependendo da dose e da solubilidade do sal de bário. O

valor máximo permitido de bário na água potável é de 0,7 mg/L Ba (Portaria de Consolidação nº 05/2017 do Ministério da Saúde - Anexo 7 do Anexo XX).

5.1.2.12. Cádmio (Cd)

O cádmio é liberado no ambiente por efluentes industriais, principalmente, de indústrias de galvanoplastia, produção de pigmentos, soldas, equipamentos eletrônicos, lubrificantes e acessórios fotográficos, bem como através da poluição difusa causada por fertilizantes e poluição do ar local. Normalmente a concentração de cádmio em águas não poluídas é inferior a 1 µg/L. A água potável apresenta baixas concentrações, geralmente, entre 0,01 e 1 µg/L; entretanto, pode ocorrer contaminação devido à presença de cádmio como impureza no zinco de tubulações galvanizadas, soldas e alguns acessórios metálicos.

A principal via de exposição para a população ocupacional ao cádmio e não fumante é a oral. A ingestão de alimentos ou água contendo altas concentrações de cádmio causa irritação no estômago, levando ao vômito, diarreia e, às vezes, morte. Na exposição crônica, o cádmio pode danificar os rins. No Japão, na década de 1960, a contaminação da água que irrigava as plantações de arroz causou a doença conhecida como “Itai-Itai”, caracterizada por extrema dor generalizada, dano renal e fragilidade óssea. Experimentos com animais demonstram que o metal produz efeitos tóxicos em vários órgãos, como fígado, rins, pulmão e pâncreas. É um metal que se acumula em organismos aquáticos, possibilitando sua entrada na cadeia alimentar. O padrão de potabilidade fixado pela Portaria de Consolidação nº 05/2017 do Ministério da Saúde (Anexo 7 do Anexo XX da referida portaria) é de 0,005 mg/L Cd (BRASIL, 2017).

5.1.2.13. Chumbo (Pb)

O chumbo está presente no ar, no tabaco, nas bebidas e nos alimentos. Possui ampla aplicação industrial, como na fabricação de baterias, tintas, esmaltes, inseticidas, vidros, ligas metálicas etc. A presença do metal na água ocorre por deposição atmosférica ou lixiviação do solo. O chumbo raramente é encontrado

na água potável, exceto quando os encanamentos são à base de chumbo, ou esta substância está presente em soldas, acessórios ou outras conexões da rede de distribuição. A exposição da população em geral ocorre principalmente por ingestão de alimentos e bebidas contaminados. O chumbo pode afetar quase todos os órgãos e sistemas do corpo, mas o mais sensível é o sistema nervoso, tanto em adultos quanto em crianças.

A exposição aguda causa sede intensa, sabor metálico, inflamação gastrointestinal, vômitos e diarreias. Na exposição prolongada são observados efeitos renais, cardiovasculares, neurológicos e nos músculos e ossos, entre outros. É um composto cumulativo provocando um envenenamento crônico denominado saturnismo. As doses letais para peixes variam de 0,1 a 0,4 mg/L, embora alguns resistam até 10 mg/L em condições experimentais. O padrão de potabilidade para o chumbo estabelecido pela Portaria de Consolidação nº 05/2017 do Ministério da Saúde (Anexo 7 do Anexo XX da referida portaria) é de 0,01 mg/L Pb (BRASIL, 2017).

5.1.2.14. Cobre (Cu)

O cobre tem vários usos, como na fabricação de tubos, válvulas e acessórios para banheiro, além de estar presente em ligas e revestimentos. Na forma de sulfato ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) é usado como algicida. As fontes de cobre para o meio ambiente incluem minas de cobre ou de outros metais, corrosão de tubulações de latão por águas ácidas, efluentes de estações de tratamento de esgotos, uso de compostos de cobre como algicidas aquáticos, escoamento superficial e contaminação da água subterrânea a partir do uso agrícola do cobre e precipitação atmosférica.

O cobre ocorre naturalmente em todas as plantas e animais e é um nutriente essencial em baixas doses. Estudos indicam que uma concentração de 20 mg/L de cobre ou um teor total de 100 mg/L por dia na água é capaz de produzir intoxicações no homem, com lesões no fígado. Concentrações acima de 2,5 mg/L transmitem sabor amargo à água; acima de 1 mg/L produzem coloração em louças e sanitários. Para peixes, as doses elevadas de cobre são extremamente nocivas. Concentrações de 0,5 mg/L são letais para trutas,

carpas, bagres, peixes vermelhos de aquários ornamentais e outros. Doses acima de 1,0 mg/L são letais para microrganismos. O padrão de potabilidade para o cobre, de acordo com a Portaria de Consolidação nº 05/2017 do Ministério da Saúde (Anexo 7 do Anexo XX da referida portaria), é de 2 mg/L Cu (BRASIL, 2017).

5.1.2.15. Cromo (Cr)

O cromo é utilizado na produção de ligas metálicas, estruturas da construção civil, fertilizantes, tintas, pigmentos, curtumes, preservativos para madeira, entre outros usos. A maioria das águas superficiais contem entre 1 e 10 µg/L de cromo. A concentração do metal na água subterrânea geralmente é baixa (< 1 µg/L). Na forma trivalente, o cromo é essencial ao metabolismo humano e sua carência causa doenças. Na forma hexavalente, é tóxico e cancerígeno. Os limites máximos são estabelecidos basicamente em função do cromo hexavalente. A Portaria de Consolidação nº 05/2017 do Ministério da Saúde (Anexo 7 do Anexo XX da referida portaria), estabelece um valor máximo permitido de 0,05 mg/L Cr na água potável (BRASIL, 2017).

5.1.2.16. Ferro (Fe)

O ferro está presente principalmente em águas subterrâneas devido à dissolução deste minério pelo gás carbônico da água, conforme a reação:



O carbonato ferroso é solúvel e, portanto, frequentemente encontrado em poços que apresentam elevados níveis de concentração de ferro. Nas águas superficiais, o teor de ferro aumenta durante as estações chuvosas, devido ao carreamento de solos e à ocorrência de processos de erosão das margens. Também é importante a contribuição devido ao despejo de efluentes industriais não tratados adequadamente, pois muitas indústrias metalúrgicas desenvolvem atividades de remoção da camada oxidada (ferrugem) das peças antes de seu uso, processo conhecido como decapagem.

Na água proveniente de ETAs, por sua vez, também podem ser detectados teores mais altos de ferro devido ao emprego de alguns tipos de coagulante.

No entanto, ressalta-se que é previsto o monitoramento regular deste composto na água, de acordo com a Portaria de Consolidação nº 05/2017 do Ministério da Saúde, de forma a não acarretar riscos à saúde da população.

O ferro, apesar de ser tóxico, traz diversos problemas para o abastecimento público de água, como cor e sabor à água, provocando manchas em roupas e utensílios sanitários. Ademais, também é depositado em canalizações, além de estimular o crescimento de ferro-bactérias que podem vir a contaminar a água no momento da distribuição.

Por estes motivos, o ferro constitui-se em padrão de potabilidade, tendo sido estabelecida a concentração limite de 0,3 mg/L Fe na Portaria de Consolidação nº 05/2017 do Ministério da Saúde (Anexo 10 do Anexo XX da referida portaria). É também padrão de emissão de esgotos e de classificação das águas naturais na Resolução CONAMA nº 357/2005 e na DN Conjunta COPAM/CERH nº 01/08.

Durante o tratamento da água para abastecimento em ETAs convencionais, deve-se destacar a influência do ferro nas etapas de coagulação e floculação, tendo em vista que as águas que contêm ferro apresentam cor elevada e turbidez baixa. Os flocos formados são menores e apresentam velocidades de sedimentação muito baixa. Em muitas estações de tratamento de água, este problema é resolvido mediante a aplicação de cloro, denominada de pré-cloração. Assim, através da oxidação do ferro pelo cloro, os flocos tornam-se maiores, facilitando sua remoção nas etapas posteriores.

No entanto, a pré cloração durante o tratamento deve ser aplicada com cautela, pois, na presença de compostos orgânicos o cloro pode reagir e formar os trihalometanos os quais podem estar associados o desenvolvimento de câncer.

5.1.2.17. Manganês (Mn)

O manganês e seus compostos são usados na indústria de produção de aço, ligas metálicas, baterias, vidros, oxidantes para limpeza, fertilizantes, vernizes, suplementos veterinários, entre outros. Está presente naturalmente nas águas superficiais e subterrâneas, mas as atividades antropogênicas são também

responsáveis pela contaminação por esta substância. Em águas superficiais naturais, as concentrações, raramente, atingem 1,0 mg/L, estando, geralmente presentes a uma concentração máxima de 0,2 mg/L. Desenvolve coloração negra na água, podendo apresentar-se nos estados de oxidação Mn_{+2} (mais solúvel) e Mn_{+4} (menos solúvel).

Concentrações inferiores que 0,05 mg/L geralmente não são perceptíveis aos consumidores, devido ao fato de não ocorrerem, nesta faixa, manchas negras ou depósitos de seu óxido nos sistemas de abastecimento de água. O manganês é um elemento essencial para muitos organismos, incluindo o ser humano. A principal exposição humana ao manganês é através do consumo de alimentos. O valor máximo permitido pela Portaria de Consolidação nº 05/2017 do Ministério da Saúde (Anexo 10 do Anexo XX da referida portaria) para consumo humano do manganês é 0,1 mg/L Mn (BRASIL, 2017).

5.1.2.18. Mercúrio (Hg)

O mercúrio é usado na produção eletrolítica do cloro, em equipamentos elétricos, na produção de amalgamas e como matéria prima para compostos a base de mercúrio. No Brasil, é largamente utilizado em garimpos para extração do ouro. Casos de contaminação já foram identificados no Pantanal, no norte brasileiro e em outras regiões. Está presente na forma inorgânica na água superficial e subterrânea. As concentrações geralmente estão abaixo de 0,5 $\mu\text{g/L}$, embora depósitos de minérios possam elevar a concentração do metal na água subterrânea. Entre as fontes antropogênicas de mercúrio, no meio aquático destacam-se as indústrias cloro-álcali de células de mercúrio; vários processos de mineração e fundição; efluentes de estações de tratamento de esgotos; indústrias de tintas etc.

A principal via de exposição humana ao mercúrio é por ingestão de alimentos. O metal é altamente tóxico ao homem, sendo que doses de 3 a 30 gramas são letais. Apresenta efeito cumulativo e provoca lesões cerebrais. A intoxicação aguda é caracterizada por náuseas, vômitos, dores abdominais, diarreia, danos nos ossos e morte. Esta intoxicação pode ser fatal em 10 dias. A intoxicação

crônica afeta glândulas salivares, rins e altera as funções psicológicas e psicomotoras.

No ano de 1956 em Minamata (Japão), o lançamento de grande quantidade de mercúrio orgânico - metil mercúrio - contaminou peixes e moradores da região, provocando graves lesões neurológicas e mortes. O pescado é um dos maiores contribuintes para a transferência de mercúrio para o homem, sendo que este se mostra mais tóxico na forma de compostos organometálicos. O valor máximo permitido pela Portaria de Consolidação nº 05/2017 do Ministério da Saúde (Anexo 7 do Anexo XX da referida portaria) é de 0,001 mg/L Hg (BRASIL, 2017).

5.1.2.19. Zinco (Zn)

O zinco e seus compostos são muito usados na fabricação de ligas e de latão; na galvanização do aço; na aplicação do pigmento branco na borracha; na produção de suplementos vitamínicos, protetores solares, desodorantes, xampus etc. A presença de zinco é comum nas águas superficiais naturais, em concentrações geralmente abaixo de 10 µg/L; em águas subterrâneas ocorre entre 10-40 µg/L. Na água tratada, a concentração do metal pode ser elevada devido à dissolução do zinco das tubulações. O zinco é um elemento essencial ao corpo humano em pequenas quantidades. A atividade da insulina e diversos compostos enzimáticos dependem da sua presença. O zinco só se torna prejudicial à saúde quando ingerido em concentrações muito elevadas, o que é extremamente raro, e, neste caso, pode acumular-se em outros tecidos do organismo humano. Nos animais, a deficiência em zinco pode conduzir ao atraso no crescimento. O valor máximo permitido de zinco na água potável (Portaria de Consolidação nº 05/2017 do Ministério da Saúde (Anexo 10 do Anexo XX da referida portaria) é de 5 mg/L Zn. A água com elevada concentração de zinco tem aparência leitosa e produz um sabor metálico ou adstringente quando aquecida.

5.1.3. Parâmetros Microbiológicos

5.1.3.1. Coliformes Totais

O grupo de coliformes totais é definido como bacilos gram-negativos, aeróbios ou anaeróbios facultativos, não formadores de esporos, oxidase-negativos, capazes de se desenvolver na presença de sais biliares ou de agentes tensoativos que fermentam a lactose, com produção de ácidos, gás e aldeídos no período de 24 a 48 horas. Ademais, ainda podem apresentar atividade da enzima galactosidase. O grupo de coliformes totais constitui-se em um grande grupo de bactérias que têm sido isoladas de amostras de águas e de solos poluídos e não poluídos, bem como em fezes de seres humanos e outros animais de sangue quente.

5.1.3.2. *Escherichia coli*

Principal bactéria do subgrupo dos coliformes termotolerantes, sendo de origem exclusivamente fecal. Fermenta a lactose e manitol, com produção de ácido e gás a $44,5 \pm 0,2^\circ\text{C}$ em 24 horas, produz indol a partir do triptofano, oxidase negativa; não hidroliza a ureia e apresenta atividade das enzimas β -galactosidase e β -glucuronidase. *E.coli* está presente em número elevado nas fezes humanas e de animais de sangue quente. É considerada o indicador mais adequado de contaminação fecal.

5.1.4. Parâmetros Hidrobiológicos

Como espécies representativas do nível trófico inferior, as algas são organismos ecologicamente importantes, porque servem como fonte de alimento fundamental para outras espécies aquáticas e ocupam, assim, uma posição entre os produtores primários.

As algas são diretamente afetadas por efluentes domésticos, industriais e agrossilvopastoris os quais, geralmente, contêm nutrientes em excesso, acarretando um rápido crescimento desses organismos. E, nestas condições, pode haver, dominação por uma (s) espécie (s) e/ou floração de algas, indicando a deterioração na qualidade da água.

5.1.4.1. Clorofila-a

A clorofila é um dos pigmentos, além dos carotenoides e ficobilinas, responsáveis pelo processo fotossintético. A clorofila-a é a mais universal das clorofilas (a, b, c, d) e representa, aproximadamente, de 1 a 2% do peso seco do material orgânico em todas as algas planctônicas e é, por isso, um indicador da biomassa algal. Assim, a clorofila-a é considerada a principal variável indicadora de estado trófico dos ambientes aquáticos.

5.1.4.2. Feofitina-a

A feofitina-a é um produto da degradação da clorofila-a, que pode interferir nas medidas deste pigmento, por absorver luz na mesma região do espectro que a clorofila-a. O resultado de clorofila-a deve ser corrigido, de forma a não incluir a concentração de feofitina-a.

5.1.4.3. Cianotoxinas⁵

Microcistinas são hepatotoxinas produzidas por diversos gêneros de cianobactérias tais como: *Microcystis*, *Dolichospermum* e *Planktothrix*.

A estrutura química das microcistinas constitui-se em heptapeptídeo cíclico, composto por três D – aminoácidos constantes e não variáveis, dois L- aminoácidos variáveis e dois aminoácidos raros, N-metildehidroalanina (Mdha) e 3-amino-9-metoxi-10-fenil-2,6,8 trimetildeca-4,6-ácido dienóico (Adda).

Já foram identificadas mais de 60 variantes estruturais de microcistinas, as diferenças mais comuns entre elas são substituições nos dois aminoácidos variáveis e na metilação e demetilação dos dois aminoácidos não usuais. A nomenclatura dessas toxinas foi proposta nos anos 1980 por Carmichael, e considerou inicialmente as variações nos L- aminoácidos para designar as diferentes microcistinas, por exemplo, a microcistina-LR apresenta os

⁵ Cianobactérias principalmente as planctônicas que predominam em florações, podem produzir toxinas também chamadas de cianotoxinas. As cianotoxinas são alguns dos produtos do metabolismo secundário das cianobactérias, ou seja, não são necessárias para o metabolismo básico destes organismos como crescimento e reprodução, mas são essenciais para seu desenvolvimento. As cianotoxinas podem ser classificadas de acordo com seu mecanismo de ação em: (i) hepatotóxicas, que são as microcistina e nodularinas; (ii) neurotóxicas, representadas pela anatoxina-a, homoanatoxina-a, anatoxina-a(s) e um grande grupo chamado saxitoxinas; (iii) citotóxica, a cilindrospermopsina; e (iv) as dermatotoxinas que são as toxinas lipopolissacarídicas, comuns a várias espécies de cianobactérias (CHORUS; BARTRAM, 1998; VAN APELDOORN et al., 2007).

Execução



Apoio Técnico



Realização



aminoácidos variáveis, leucina (L) e arginina (R), enquanto a microcistina-YR tem na sua estrutura os aminoácidos variáveis tirosina (Y) e arginina (R).

A toxicidade das microcistinas ocorre por meio da inibição das fosfatases 1 e 2A, as quais regulam uma série de processos biológicos envolvidos na manutenção da estrutura do citoesqueleto dos hepatócitos. A inibição dessas enzimas pela toxina leva à desorganização do arcabouço celular, causando a alteração na morfologia dos hepatócitos, e o resultado final do processo é hemorragia intra-hepática. Estudos epidemiológicos e com roedores indicaram também que essas toxinas podem causar tumores hepáticos.

5.2. INDICADORES AMBIENTAIS

Além dos parâmetros mencionados anteriormente, a qualidade das águas na sub-bacia do Córrego Brumado foi também avaliada com base nos seguintes indicadores ambientais adotados pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM) no monitoramento das águas superficiais no Estado de Minas Gerais: Índice de Qualidade de Água (IQA), Contaminação por Tóxicos (CT), Índice de Estado Trófico (IET) e Densidade de Cianobactérias.

Os indicadores ambientais foram criados com o intuito de traduzir de forma concisa e objetiva para as autoridades e o público a influência que as atividades ligadas aos processos de desenvolvimento provocam na dinâmica ambiental dos ecossistemas aquáticos.

5.2.1. Índice de Qualidade das Águas (IQA)

O IQA foi desenvolvido pela National Sanitation Foundation dos Estados Unidos em 1970, através de pesquisa de opinião junto a vários especialistas da área ambiental. Cada especialista selecionou, a seu critério, os parâmetros relevantes para avaliar a qualidade das águas e estipulou, para cada um deles, um peso relativo na série de parâmetros especificados.

O tratamento dos dados da mencionada pesquisa definiu um conjunto de nove parâmetros considerados mais representativos para a caracterização da qualidade das águas: oxigênio dissolvido, coliformes termotolerantes, pH,

demanda bioquímica de oxigênio, nitrato, fosfato total, variação da temperatura da água, turbidez e sólidos totais.

A cada parâmetro foi atribuído um peso, conforme apresentado na Tabela 6, de acordo com a sua importância relativa no cálculo do IQA.

Tabela 6 – Pesos Atribuídos aos Parâmetros para o Cálculo do IQA

Parâmetro	Peso - w_i
Oxigênio Dissolvido – OD (%ODSat)	0,17
<i>E. coli</i> (NMP/100mL)	0,15
pH	0,12
Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO (mg/L)	0,10
Nitratos (mg/L NO ₃)	0,10
Fosfato total (mg/L PO ₄ ⁻²)	0,10
Variação de Temperatura (°C)	0,10
Turbidez (NTU)	0,08
Sólidos totais (mg/L)	0,08

Fonte: IGAM (2016)

As metodologias para o cálculo do IQA consideram duas formulações, uma aditiva e outra multiplicativa. Neste relatório, adota-se o IQA multiplicativo, ou seja, o produtório ponderado das qualidades de água correspondentes às variáveis que integram o índice, que é calculado pela seguinte equação:

Equação 2

$$IQA = \pi^9 q_i^{w_i}$$

Onde:

IQA = Índice de Qualidade de Água, variando de 0 a 100;

q_i = qualidade do parâmetro i obtido através da curva média específica de qualidade;

w_i = peso atribuído ao parâmetro, em função de sua importância na qualidade, entre 0 e 1.

A Tabela 7 apresenta as classes do IQA e seu significado ambiental.

Tabela 7 – Classes do Índice de Qualidade da Água e seu Significado

Valor do IQA	Classes	Significado
$90 < IQA \leq 100$	Excelente	
$70 < IQA \leq 90$	Bom	Águas apropriadas para tratamento convencional visando o abastecimento público.
$50 < IQA \leq 70$	Médio	
$25 < IQA \leq 50$	Ruim	Águas impróprias para tratamento convencional visando o abastecimento público, sendo necessários tratamentos mais avançados.
$IQA \leq 25$	Muito Ruim	

Fonte: IGAM (2016)

O IQA é particularmente sensível à contaminação por esgotos, sendo um índice de referência normalmente associado à qualidade da água bruta captada para o abastecimento público. Assim definido, o IQA reflete a interferência por esgotos domésticos e outros materiais orgânicos, nutrientes e sólidos.

Nesse diagnóstico, a análise do IQA foi baseada na avaliação da frequência de ocorrência dos resultados obtidos no período de janeiro a maio de 2018, considerando as estações de amostragem inseridas na Sub-bacia do Córrego Brumado.

5.2.2. Contaminação por Tóxicos (CT)

A CT avalia a presença de 13 (treze) substâncias tóxicas nos corpos de água, a saber: arsênio total, bário total, cádmio total, chumbo total, cianeto livre, cobre dissolvido, cromo total, fenóis totais, mercúrio total, nitrito, nitrato, nitrogênio amoniacal total e zinco total.

Os resultados das análises laboratoriais são comparados com os limites definidos nas classes de enquadramento dos corpos de água pelo COPAM e CERH, na DN Conjunta COPAM/CERH N° 01/2008. A Tabela 8 apresenta as três faixas de classificação para o indicador CT, bem como o significado de cada uma delas.

Tabela 8 – Classes da Contaminação por Tóxicos e Seus Significados

Valor CT em relação à classe de enquadramento	Contaminação	Significado
Concentração $\leq 1,2 P$	Baixa	Refere-se à ocorrência de substâncias tóxicas em concentrações que excedem em até 20% o limite de classe de enquadramento do trecho do corpo de água onde se localiza a estação de amostragem.
$1,2 P < \text{Concentração} \leq 2P$	Média	Águas impróprias para tratamento convencional visando o abastecimento público, sendo necessários tratamentos mais avançados.
Concentração $> 2P$	Alta	Refere-se às concentrações que excedem em mais de 100% os limites.

Fonte: IGAM (2016)

A análise da CT foi baseada na avaliação da frequência de ocorrência dos resultados no período de janeiro a maio de 2018, considerando as estações de amostragem da Sub-bacia do Córrego Brumado. A pior situação identificada no conjunto total de resultados das campanhas de amostragem, para qualquer

parâmetro tóxico, define a faixa de contaminação do período em consideração. Portanto, se apenas um dos parâmetros tóxicos em uma dada estação de amostragem mostrar-se com valor acima de 100%, isto é, o dobro da sua concentração limite apontada na DN Conjunta COPAM/CERH Nº 01/2008, a Contaminação por Tóxicos naquela estação de amostragem será considerada Alta na campanha em análise.

5.2.3. Índice de Estado Trófico (IET)

A eutrofização consiste no aumento da concentração de nutrientes, especialmente fósforo e nitrogênio, nos ecossistemas aquáticos e que tem como consequência o crescimento de algas. Como decorrência deste processo, o ecossistema aquático passa da condição de oligotrófico e mesotrófico para eutrófico ou mesmo hipereutrófico.

O Índice de Estado Trófico (IET) tem por finalidade classificar corpos de água em diferentes graus de trofia, ou seja, avaliar a qualidade da água quanto ao enriquecimento por nutrientes e seu efeito relacionado ao crescimento excessivo do fitoplâncton. Os resultados correspondentes ao fósforo, IET (P), devem ser entendidos como uma medida do potencial de eutrofização, já que este nutriente atua como o agente causador do processo. A parte correspondente à clorofila-a, IET (CL), por sua vez, deve ser considerada como uma medida da resposta do corpo hídrico ao agente causador, indicando de forma adequada o nível de crescimento do fitoplâncton devido ao enriquecimento de nutrientes.

Consideram-se diferentes equações para se avaliar os resultados do fósforo total e da clorofila a nos ambientes lênticos e lóticos.

O crescente aumento dos níveis de clorofila-a e nutrientes, especialmente de fósforo total, nos corpos de água monitorados no Estado, têm alertado para o desenvolvimento de estudos que contribuam para um melhor entendimento da relação causa-efeito entre os processos produtivos e seu impacto ambiental em ecossistemas aquáticos. Dessa forma, o IET será utilizado para contribuir na avaliação da qualidade das águas.

Para o cálculo do IET, foram aplicadas apenas a clorofila-a e o fósforo total, uma vez que os valores de transparência muitas vezes não são representativos do estado de trofia, pois esta pode ser afetada pela elevada turbidez decorrente de material mineral em suspensão e não apenas pela densidade de organismos planctônicos, além de muitas vezes, tais dados não se apresentarem disponíveis. Desse modo, a transparência foi desconsiderada no cálculo do IET. Para a classificação deste índice em rios, são adotados os estados de trofia apresentados na Tabela 9.

Tabela 9 – Classes do Índice de Estado Trófico e seu Significado

Valor IET	Contaminação	Significado
$IET \leq 47$	Ultraoligotrófica	Corpos de água limpos, de produtividade muito baixa e concentrações insignificantes de nutrientes que acarretam em prejuízos aos usos da água.
$47 < IET \leq 52$	Oligotrófica	Corpos de água limpos, de baixa produtividade, em que não ocorrem interferências indesejáveis sobre o uso da água, decorrentes da presença de nutrientes.
$52 < IET \leq 59$	Mesotrófica	Corpos de água com produtividade intermediária, com possíveis implicações sobre a qualidade de água, em níveis aceitáveis, na maioria dos casos.
$59 < IET \leq 63$	Eutrófica	Corpos de água com alta produtividade em relação às condições naturais, com redução da transparência, em geral afetados por atividades antrópicas, nos quais ocorrem alterações indesejáveis na qualidade da água decorrentes do aumento da concentração de nutrientes e interferências nos seus múltiplos usos.
$63 < IET \leq 67$	Supereutrófica	Corpos de água com alta produtividade em relação às condições naturais, de baixa transparência, em geral afetados por atividades antrópicas, nos quais ocorrem com frequência alterações indesejáveis na qualidade da água, como a ocorrência de episódios de florações de algas, e interferências nos seus múltiplos usos.
$IET > 67$	Hipereutrófica	Corpos de água afetados significativamente pelas elevadas concentrações de matéria orgânica e nutrientes, com comprometimento acentuado nos seus usos, associado a episódios de florações de algas ou mortandades de peixes, com consequências indesejáveis para seus múltiplos usos, inclusive sobre as atividades pecuárias nas regiões ribeirinhas.

Fonte: IGAM (2016)

O IET foi calculado mediante os resultados obtidos de fósforo e clorofila-a no período de janeiro a maio de 2018.

5.2.4. Densidade de cianobactérias

As cianobactérias são microrganismos presentes em ambientes aquáticos e algumas espécies são capazes de produzir toxinas que podem ser prejudiciais à saúde humana e animal. Frente à sua importância para a qualidade de água e saúde pública e ao objetivo de manter a consonância entre os parâmetros monitorados e a legislação vigente, a avaliação da densidade de cianobactérias será analisada no monitoramento da qualidade das águas na Sub-bacia do Córrego Brumado.

A avaliação da densidade de cianobactérias foi baseada na frequência de ocorrência dos resultados mensais. Os resultados das análises laboratoriais foram comparados ao limite de Classe 2 (50.000 cel/mL) na DN Conjunta COPAM/CERH Nº 01/2008. Ressalta-se que no caso de uso da água para recreação de contato primário, o valor máximo é de 10.000 cel/mL.

Para facilitar a visualização dos resultados, os mesmos foram divididos em cinco intervalos de valores, como ilustrado na Tabela 10.

Tabela 10 – Classes das Densidades de Cianobactérias

Significados	Densidade de Cianobactérias (Células/mL)
Baixo risco para recreação de contato primário	<1000
Adequado ao limite para recreação de contato primário	≥1000 e <10000
Adequado ao limite de Classe 2 estabelecido na DN COPAM/CERH-MG nº 01/08	≥10000 e <50000
Adequado ao limite de Classe 3 estabelecido na DN COPAM/CERH-MG nº 01/08	≥50000 e <100000
Valor acima do limite de Classe 3 estabelecido na DN COPAM/CERH-MG nº 01/08	≥100000

Fonte: IGAM (2016)

5.3. PANORAMA DE QUALIDADE DAS ÁGUAS

Neste item apresenta-se o Panorama de Qualidade das Águas da sub-bacia do Córrego Brumado. Neste programa, foram analisadas as cinco estações de amostragem segundo o cumprimento dos cursos de água Classe 2 na DN Conjunta COPAM/CERH nº 01/2008, por meio da avaliação dos resultados de três grupos de parâmetros: indicativo de enriquecimento orgânico, indicativo de contaminação fecal e indicativo de contaminação por substâncias tóxicas. Cada um dos indicativos é composto por parâmetros pré-definidos como descrito a seguir. Os limites estabelecidos para cursos de água Classe 2, conforme definido pela DN Conjunta COPAM/CERH nº 01/2008, está entre parênteses.

- ✓ Indicativo de enriquecimento orgânico: Fósforo total (0,1 mg/L), DBO (5 mg/L), Nitrato (10,0 mg/L) e Nitrogênio amoniacal total (3,7mg/L N, para $\text{pH} \leq 7,5$; 2,0 mg/L N, para $7,5 < \text{pH} \leq 8,0$; 1,0 mg/L N, para $8,0 < \text{pH} \leq 8,5$; 0,5 mg/L N, para $\text{pH} > 8,5$);
- ✓ Indicativo de contaminação fecal: *E. coli* (1000 UFC/100mL);
- ✓ Indicativo de contaminação por substâncias tóxicas: Arsênio total (0,01 mg/L), Cianeto livre (0,005 mg/L), Chumbo total (0,01mg/L), Cobre dissolvido (0,009 mg/L), Zinco total (0,18 mg/L), Cromo total (0,05 mg/L), Cádmio total (0,001 mg/L), Mercúrio total (0,0002 mg/L) e Fenóis totais (0,003 mg/L).

Para realizar a análise dos 3 (três) tipos de indicativos foi avaliada, primeiramente, o atendimento dos parâmetros em cada estação de monitoramento. Dessa forma, os resultados analíticos referentes aos parâmetros monitorados nas águas superficiais, citados acima, foram confrontados com os limites definidos na DN Conjunta COPAM/CERH Nº 01/2008, de acordo com as respectivas classes de enquadramento.

Considerou-se que, se pelo menos um determinado parâmetro estivesse em fora dos limites da legislação, o indicativo de contaminação ao qual o parâmetro se refere seria considerado não atendimento na campanha de 2018.

A coloração vermelha indica parâmetros avaliados com resultados acima dos limites preconizados na legislação e a coloração azul indica que todos os parâmetros avaliados atenderam a norma.

Execução



Apoio Técnico



Realização



6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para análise dos resultados, considerou-se o período de janeiro a maio de 2018, para as 05 (cinco) estações de amostragem: P1; P2, P3, P4 e P5, localizadas na sub-bacia do Córrego Brumado, pertencente a UTE Poderoso Vermelho, na região do Médio Alto curso do Rio das Velhas.

Foram avaliados os parâmetros monitorados com relação ao percentual de amostras cujos valores ultrapassaram os limites legais da DN Conjunta COPAM/CERH nº 01/2008 para cursos de água Classe 2. Para fins futuros, caso o Córrego Brumado seja enquadrado como Classe 1, esse estudo também abordou os resultados dessa classe de enquadramento.

São apresentados os resultados que não atenderam à DN nº 01/2008 (foco do estudo), os resultados que atenderam aos limites da legislação podem ser verificados em anexo nos laudos (APÊNDICE B). Importante ressaltar que todos os gráficos exibidos nesse estudo passaram por tratamento estatístico.

Para subsidiar as discussões dos resultados do monitoramento, apresenta-se na Figura 10, a localização das estações monitoradas na sub-bacia do Córrego Brumado com as respectivas classes de uso e ocupação do solo da região.

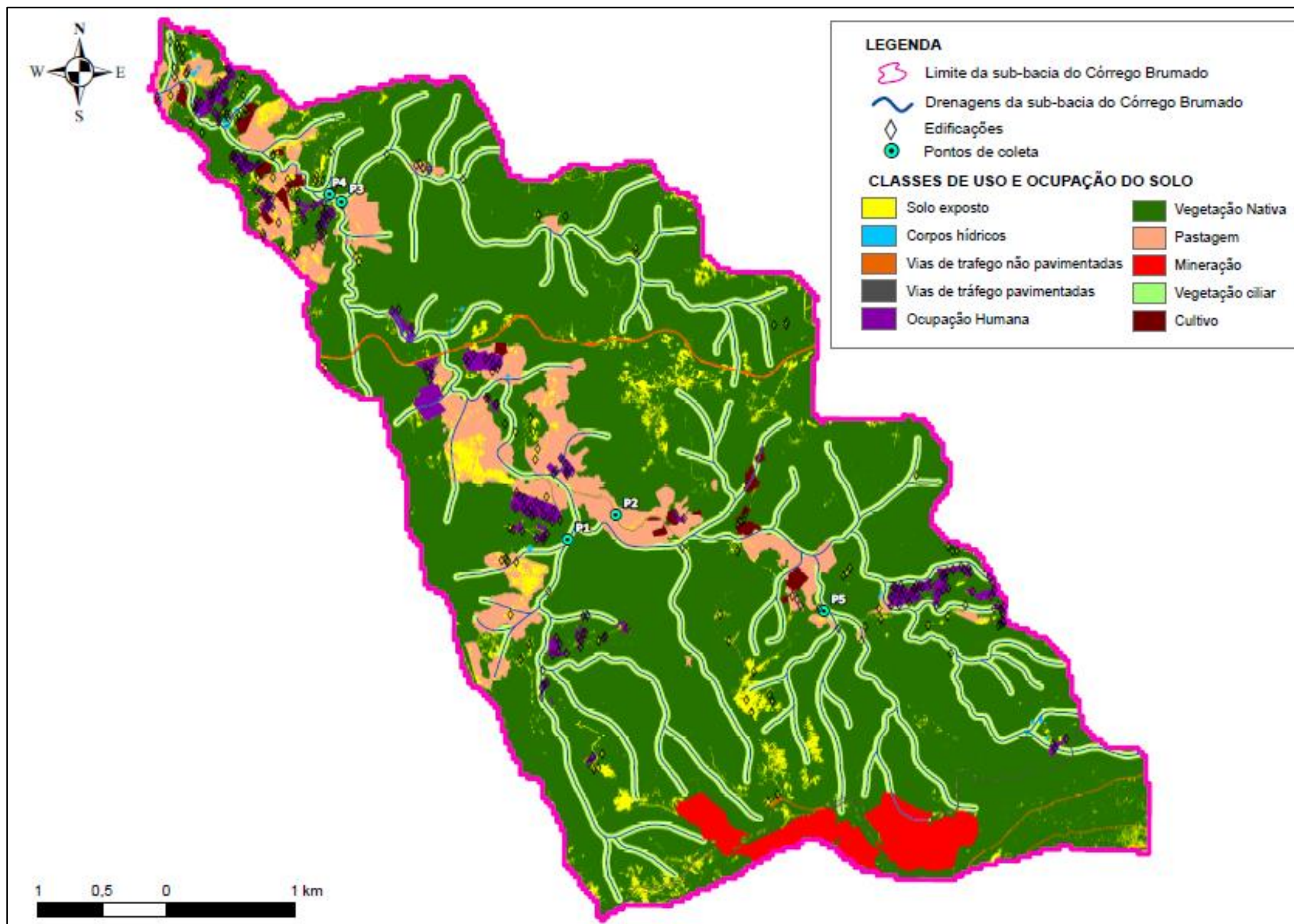


Figura 10 – Mapa de uso e ocupação do solo com a localização das estações de monitoramento de qualidade da água na sub-bacia do Córrego Brumado

Elaborado por: LOCALMAQ (2018)

Execução



Apoio Técnico



Realização



A Figura 11 apresenta o percentual de parâmetros que não atenderam os limites da DN Conjunta COPAM/CERH nº 01/2008 para Classe 2 nas cinco estações da Sub-bacia do Córrego Brumado, no período de janeiro a maio de 2018. Já a Figura 12 apresenta o percentual de resultados que não atenderam os limites da DN Conjunta COPAM/CERH nº 01/2008, na sub-bacia do Córrego Brumado nesse mesmo período de mês a mês (janeiro a maio de 2018).

Verifica-se que o parâmetro ferro dissolvido foi o que apresentou o maior número de violações que não atenderam o limite legal nesse período, com frequência de 64%, enquanto que os parâmetros turbidez e clorofila-a foram os que apresentaram os menores números de violações no período, com frequência de apenas 4% cada.

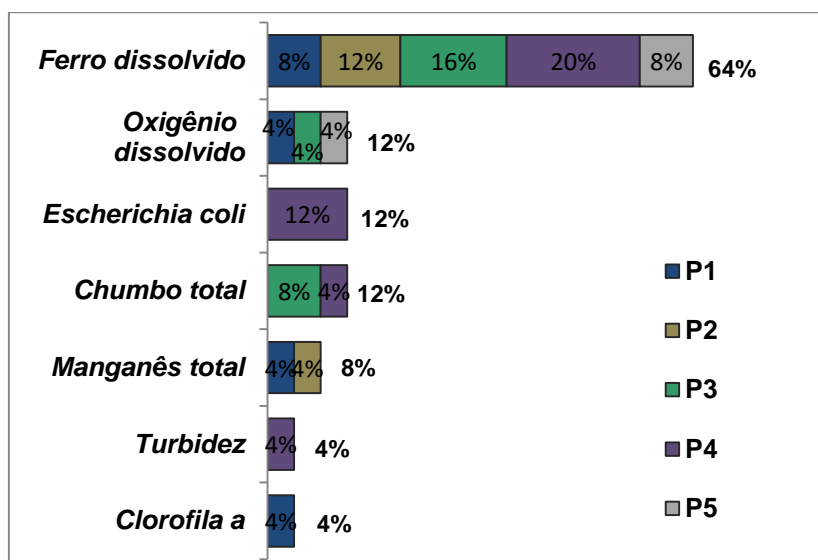


Figura 11 – Percentual de violações (não atendimento) dos parâmetros de qualidade da água no período de janeiro a maio de 2018

Elaborado por: LOCALMAQ (2018)

Execução



Apoio Técnico



Realização



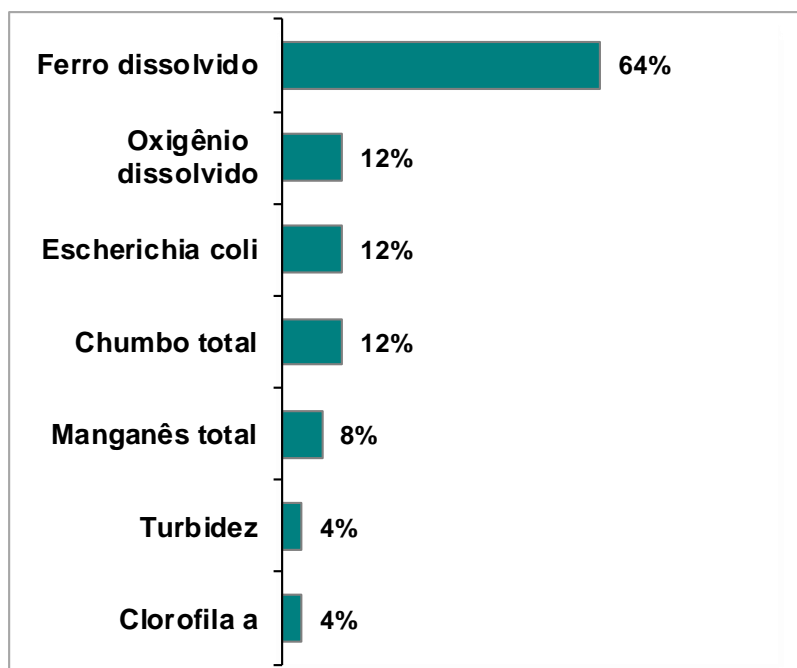


Figura 12 – Percentual de violações (não atendimento) dos parâmetros de qualidade da água no período de janeiro a maio de 2018

Elaborado por: LOCALMAQ (2018)

6.1. ANÁLISE DOS PARÂMETROS DE QUALIDADE DA ÁGUA NÃO ATENDIDOS NO PERÍODO DE JANEIRO A MAIO DE 2018

6.1.1. Manganês total

Os dados da Figura 13 e Figura 14 referem-se aos resultados de manganês total analisados nas estações P1 e P2, pois estas apresentaram as maiores concentrações de manganês total (no mês de março de 2018), que não atenderam ao limite permitido pela DN Conjunta COPAM/CERH Nº 01/2008, que para corpos de água Classe 1 e 2 é de 0,1 mg/L Mn. Nas demais estações e períodos, os resultados de manganês total atenderam ao limite estabelecido pela legislação.

Execução



Apoio Técnico



Realização



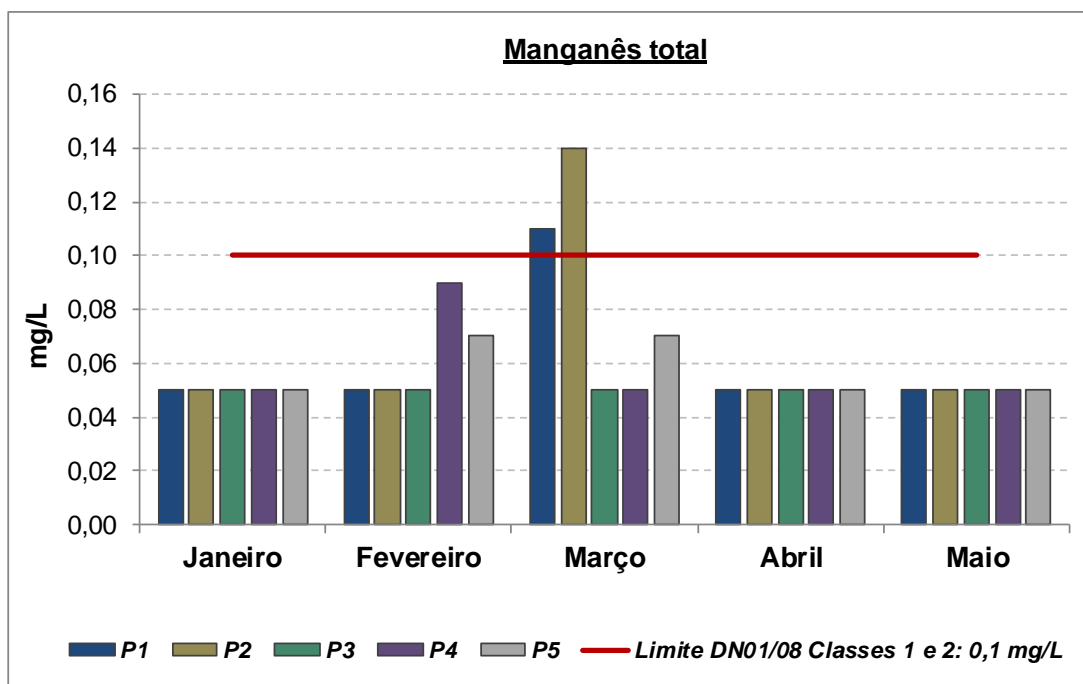


Figura 13 – Resultados das análises de manganês total no período de janeiro a maio de 2018

Elaborado por: LOCALMAQ (2018)

Execução



Apoio Técnico



Realização



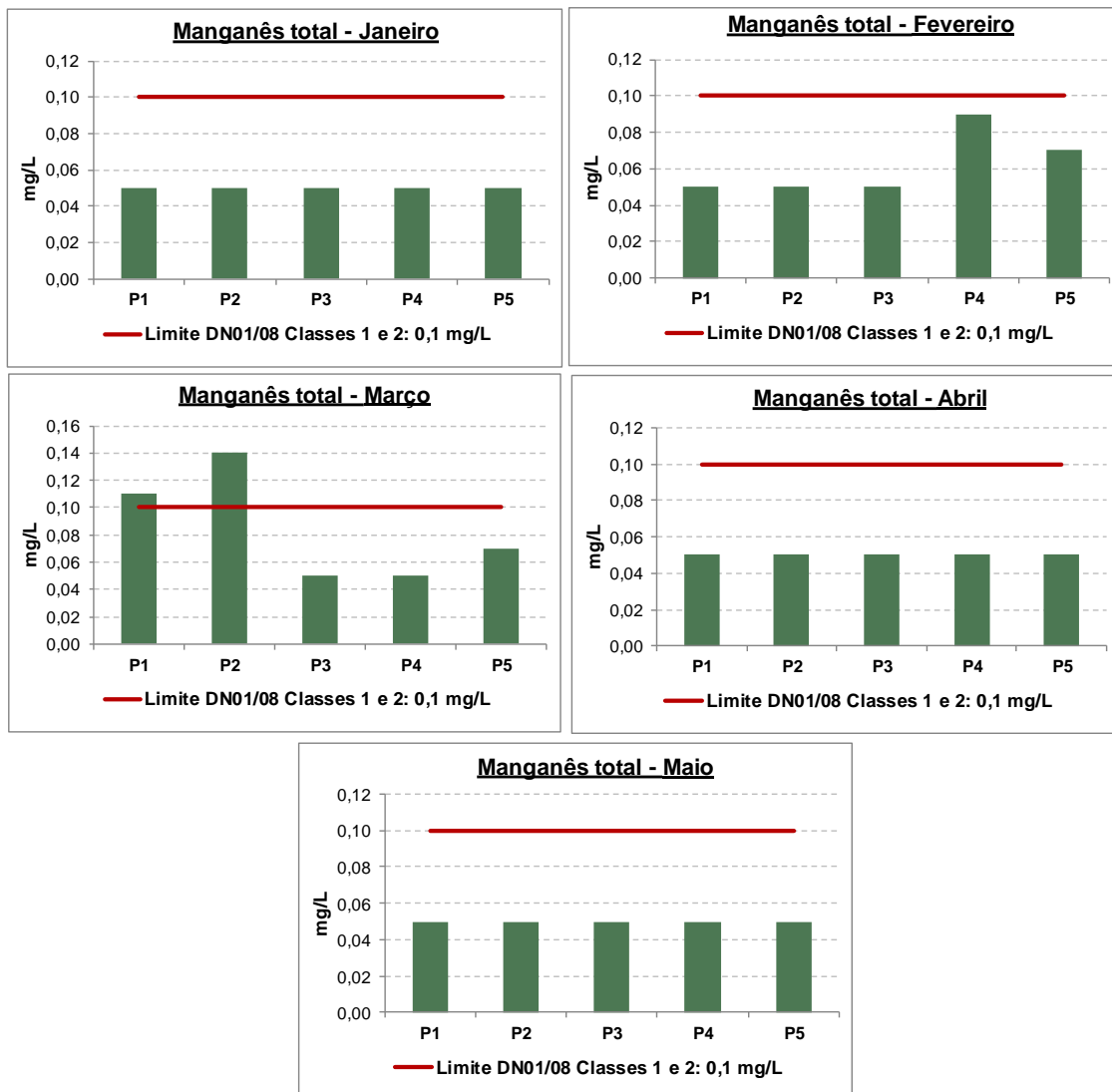


Figura 14 – Resultados das análises de manganês total nas estações monitoradas no período de janeiro a maio de 2018

Elaborado por: LOCALMAQ (2018)

Os resultados com concentração acima de 0,1 mg/L (que não atendem à legislação) citados anteriormente, podem estar associados às atividades industriais (extração e produção de minerais) à montante dos pontos P1 e P2, e a utilização de compostos à base de manganês na agropecuária local (fertilizantes e produtos veterinários). Devido ao período chuvoso nesta região, o carreamento de partículas do solo desprotegido para o leito do Córrego Brumado pode ter aumentado a concentração de manganês nesse curso d'água. A Figura 15 apresenta imagem de satélite da região localizando as estações P1 e P2 e a proximidade de atividades antrópicas, com destaque em

Execução



Apoio Técnico



Realização



vermelho para as atividades minerárias e destaques em verde para pequenas aglomerações urbanas, com áreas agrossilvopastoris e com solo exposto. A Figura 10, apresentada anteriormente, corrobora com as observações mencionadas, pois atividades antrópicas podem ter ocasionado essas concentrações de manganês nos referidos pontos.

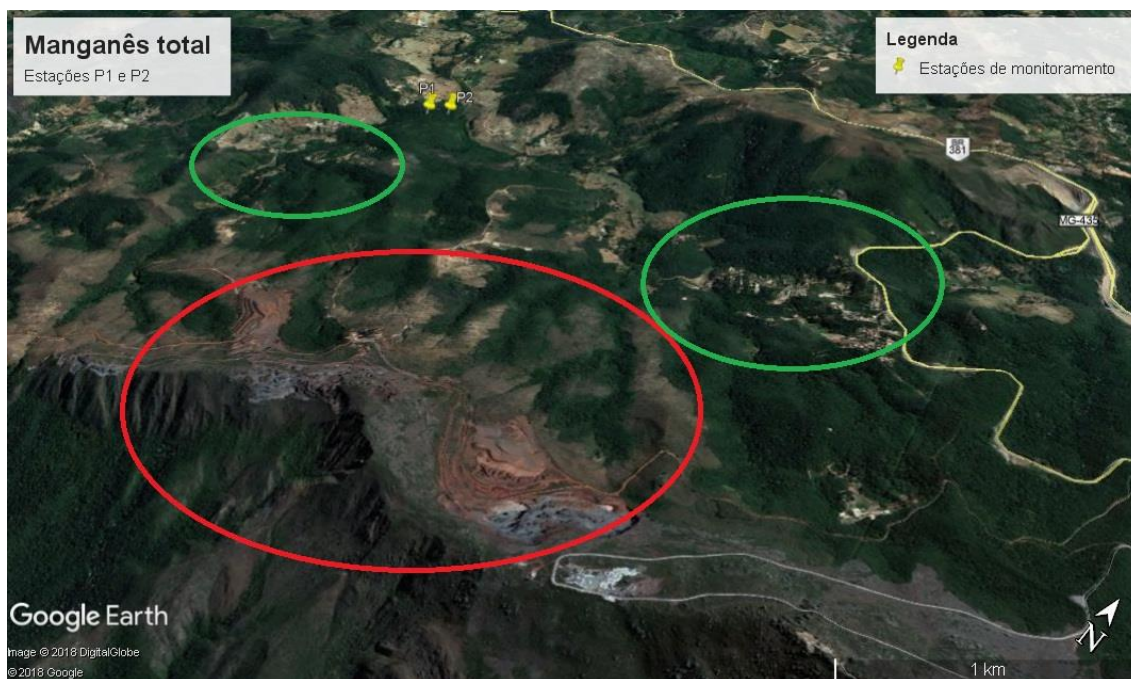


Figura 15 – Localização das estações P1 e P2 na sub-bacia do Córrego Brumado, e atividades antrópicas próximas

Fonte: Google Earth (2018)

Cabe destacar o papel da erosão e da constituição do solo nos resultados de manganês aqui apresentados. Por ser um solo com a constituição naturalmente rica nesse metal, visto que a bacia se localiza na Região do Quadrilátero Ferrífero, a falta de vegetação (que se estivesse presente, funcionaria como fator de proteção do solo) faz com que as chuvas carregem esse metal, juntamente com outros materiais no processo de lixiviamento, resultando em grandes quantidades de manganês além dos limites permitidos por lei.

6.1.2. *Escherichia coli*

Os resultados que não atenderam ao limite legal para as Classes 1 e 2 referentes a *E. coli*, das análises realizadas até o momento, merece destaque a

Execução



Apoio Técnico



Realização



estação P4, que apresentou valor máximo de 6.100 NMP/100 mL no mês de abril de 2018, como pode ser observado na Figura 16 e Figura 17, além dos resultados de fevereiro e maio de 2018. As demais estações monitoradas apresentaram resultados de *E. coli* em atendimento ao limite legal para Classe 2. O limite permitido pela DN Conjunta COPAM/CERH nº 01/2008 para esse parâmetro, em corpos de água Classe 1 é de 200 NMP/100 mL, enquanto que para Classe 2 é de 1000 NMP/100 mL.

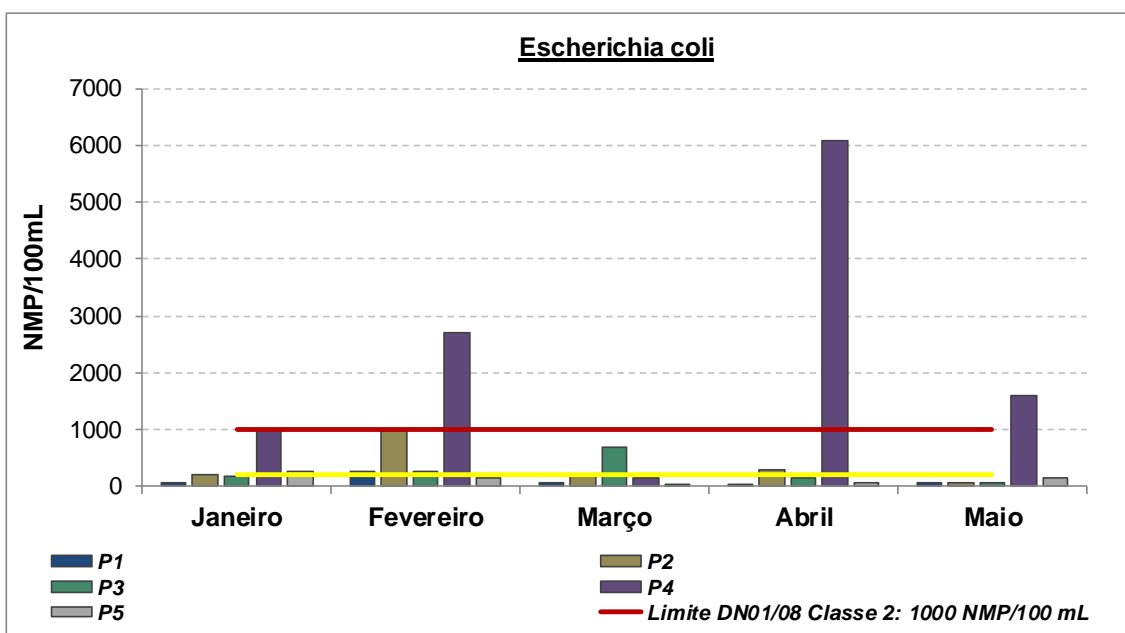


Figura 16 – Resultados das análises de *E. coli* no período de janeiro a maio de 2018

Elaborado por: LOCALMAQ (2018)

Execução



Apoio Técnico



Realização



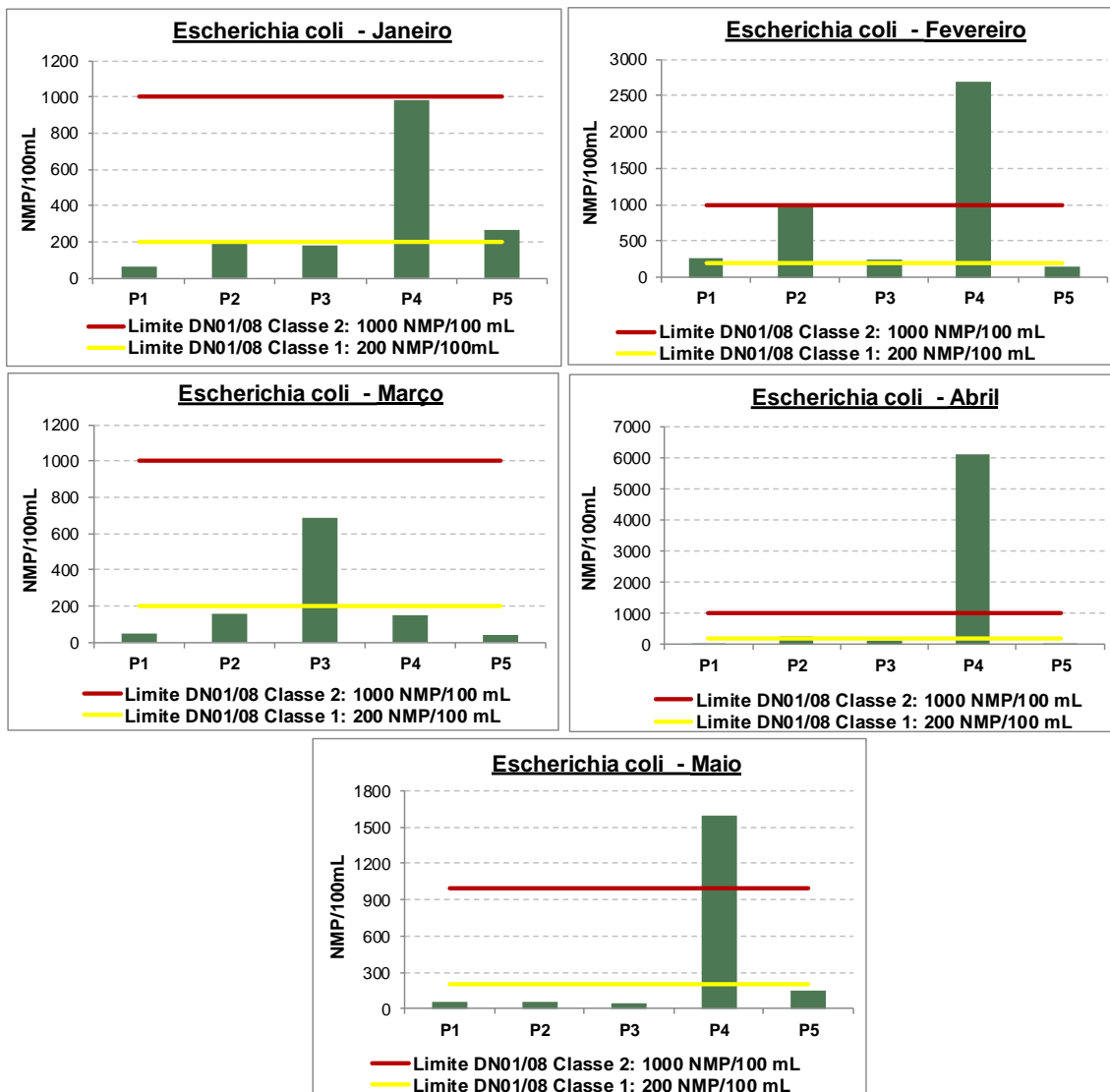


Figura 17 – Resultados das análises de *E.coli* nas estações monitoradas no período de janeiro a maio de 2018

Elaborado por: LOCALMAQ (2018)

A presença de *E. coli* está relacionada com o aporte de material de origem fecal proveniente, principalmente, dos aglomerados urbanos a montante da estação P4, sobretudo pelos lançamentos de esgotos domésticos sem tratamento, de sítios e residências no entorno. A presença de atividades pastoris desenvolvidas nessa região também contribui para os valores elevados, uma vez que foram observadas nas análises de campo, animais próximos aos cursos de água, utilizando a água para dessedentação. A Figura 18 apresenta imagem de satélite da região localizando principalmente a

Execução



Apoio Técnico



Realização



estação P4 e a proximidade de atividades antrópicas ao curso de água, com destaque para as aglomerações urbanas e atividades pastoris, corroboradas pelas informações constantes da Figura 10. Segundo o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do município de Sabará (Cobrape, 2013), na Regional Ravena há rede coletora de esgoto apenas na área central do distrito, atendendo, aproximadamente, 50% da população da regional. As demais regiões possuem fossas negras.

Execução



Apoio Técnico



Realização



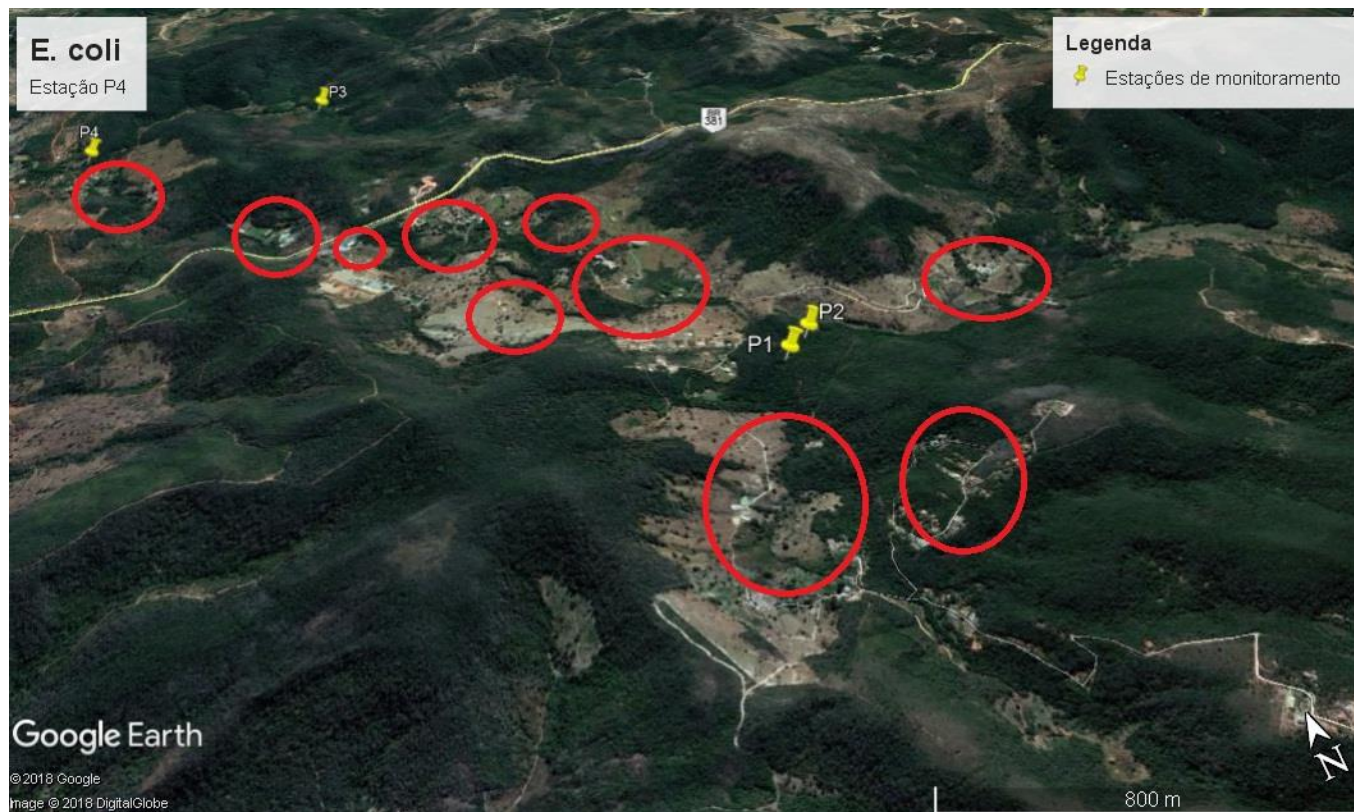


Figura 18 – Localização da estação P4 na Sub-bacia do Córrego Brumado, e atividades antrópicas próximas ao curso de água

Fonte: Google Earth (2018)

Execução



Apoio Técnico



Realização



6.1.3. Oxigênio Dissolvido

As concentrações de OD observadas nas estações da sub-bacia do Córrego Brumado não atenderam ao limite da legislação para corpos hídricos de Classe 2, apenas no mês de março de 2018 nos pontos P1, P3 e P5, conforme ilustrado pela Figura 19 e Figura 20.

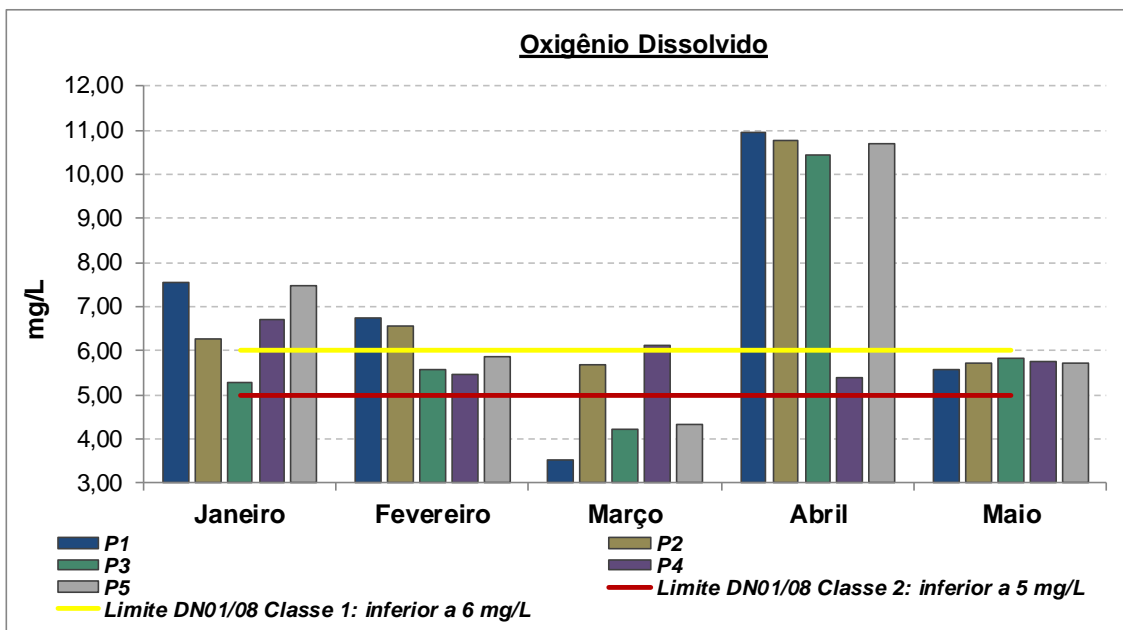


Figura 19 – Resultados das análises de OD no período de janeiro a maio de 2018

Elaborado por: LOCALMAQ (2018)

Execução



Apoio Técnico



Realização



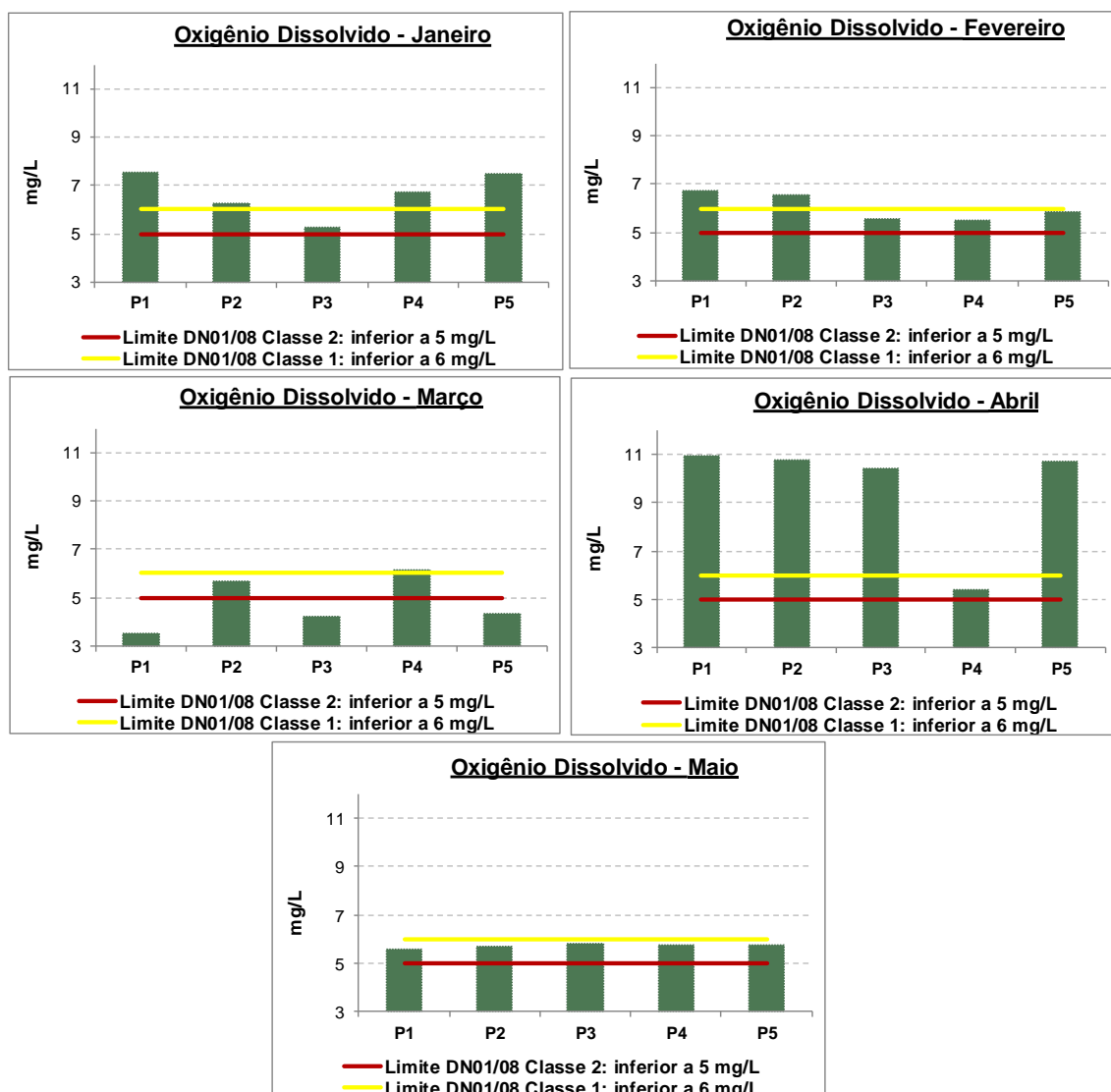


Figura 20 – Resultados das análises de OD nas estações monitoradas no período de janeiro a maio de 2018

Elaborado por: LOCALMAQ (2018)

As ocorrências de OD que não atenderam ao limite da DN Conjunta COPAM/CERH Nº 01/2008 ($< 6,0 \text{ mg/L}$ para corpos de água Classe 1 e $< 5,0 \text{ mg/L}$ para corpos de água Classe 2) podem estar associadas aos lançamentos de esgotos domésticos sem tratamento e às atividades agropecuárias locais, elevando a concentração da matéria orgânica, sua decomposição pelos microrganismos e gerando a redução nos níveis de OD no meio aquático.

Execução



Apoio Técnico



Realização



Portanto, esses resultados corroboram para implantação de sistemas de tratamento do esgotamento sanitário que atenda a região, além de ações voltadas ao saneamento básico local.

6.1.4. Turbidez

O parâmetro turbidez (Figura 21 e Figura 22) apresentou apenas uma amostra com valor elevado no monitoramento da estação P4, no mês de fevereiro: 110 NTU (O limite permitido pela DN Conjunta COPAM/CERH N° 01/2008 de turbidez para corpos de água Classe 1 é de 40 NTU e para Classe 2 é de 100 NTU).

O resultado da estação P4 pode ser reflexo da interferência da poluição difusa à montante desse ponto, sendo que a ação das chuvas contribui para o carreamento de substâncias diversas presentes no solo.

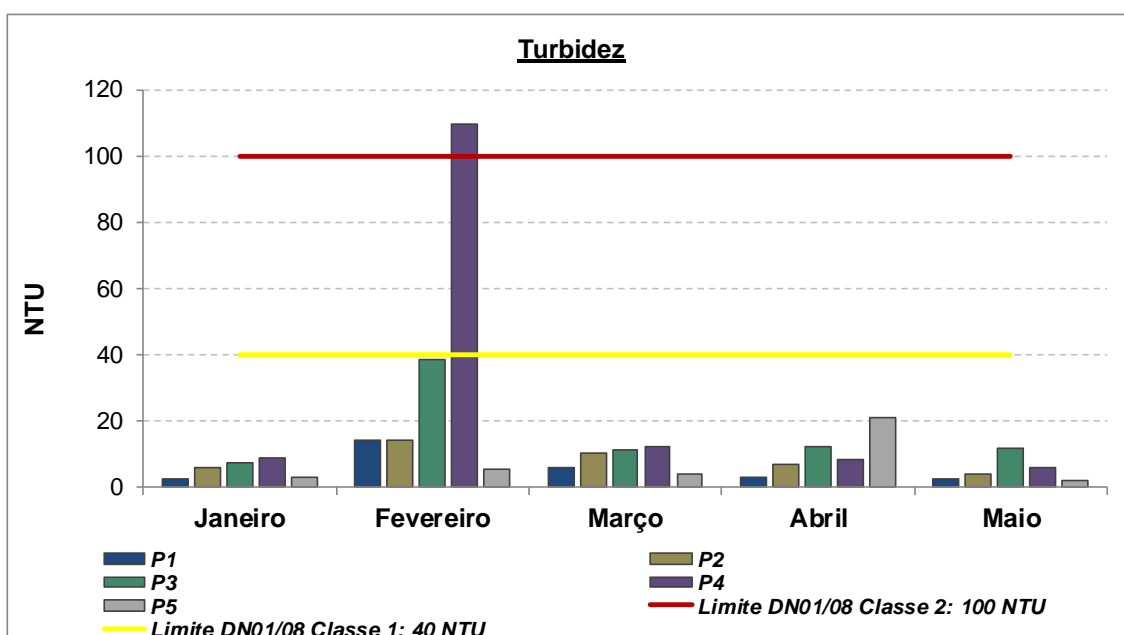


Figura 21 – Resultados das análises de turbidez no período de janeiro a maio de 2018

Elaborado por: LOCALMAQ (2018)

Execução



Apoio Técnico



Realização



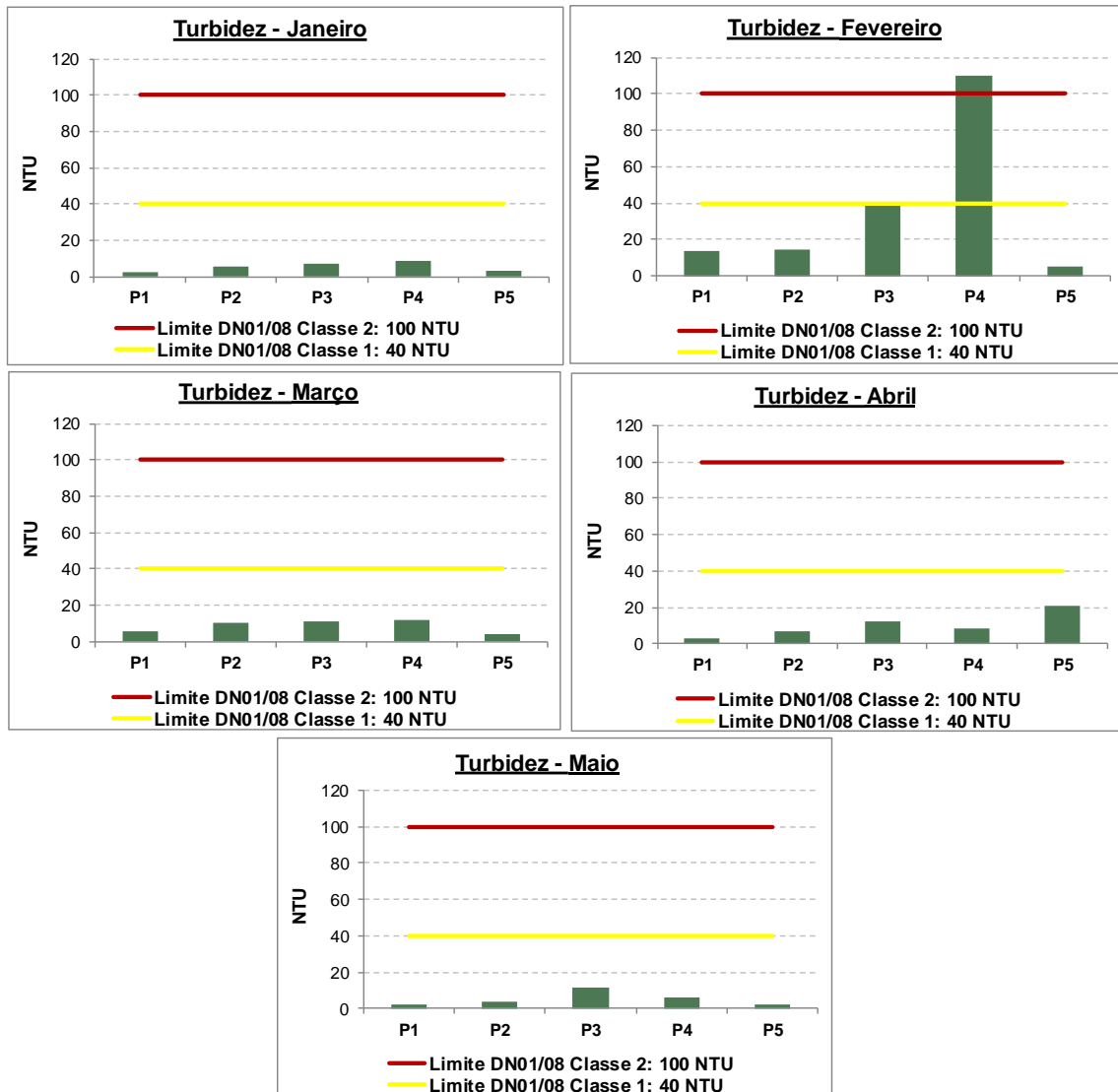


Figura 22 – Resultados das análises de turbidez nas estações monitoradas no período de janeiro a maio de 2018

Elaborado por: LOCALMAQ (2018)

6.1.5. Chumbo total

Os dados da Figura 23 e Figura 24 referem-se aos resultados de chumbo total analisados nas estações da sub-bacia do Córrego Brumado no período de janeiro a maio de 2018. As estações P3 e P4 apresentaram as maiores concentrações de chumbo total no período, não atendendo ao limite permitido pela DN Conjunta COPAM/CERH nº 01/2008 para corpos de água Classes 1 e 2 (0,01 mg/L). Nas demais estações e períodos, os resultados de chumbo total atenderam ao limite estabelecido pela legislação.

Execução



Apoio Técnico



Realização



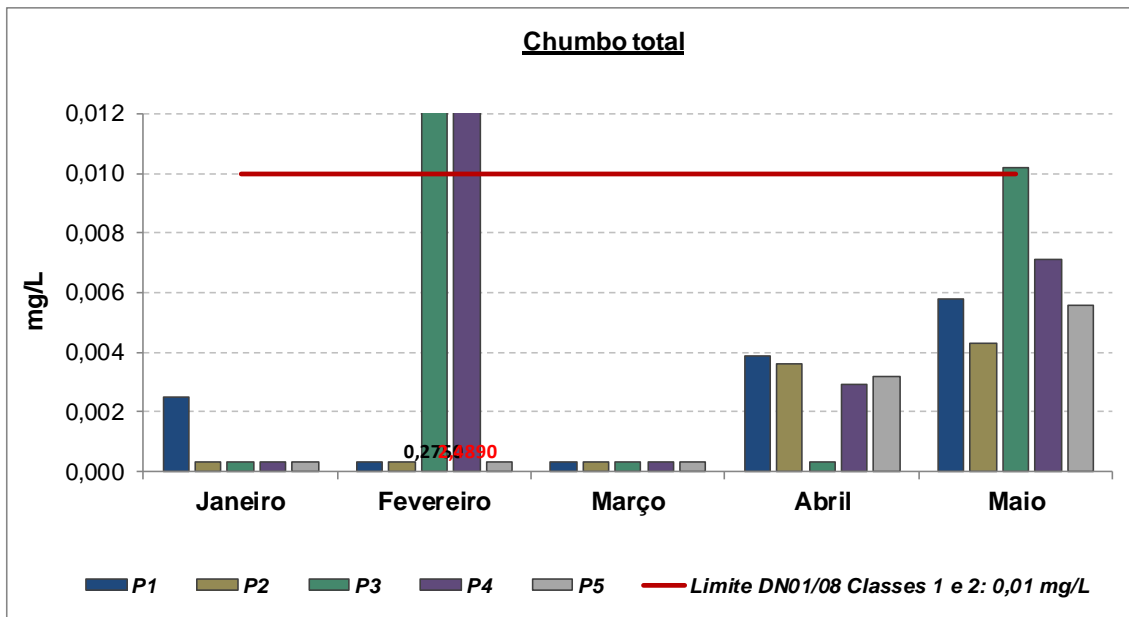


Figura 23 – Resultados das análises de chumbo total no período de janeiro a maio de 2018

Elaborado por: LOCALMAQ (2018)

Execução



Apoio Técnico



Realização



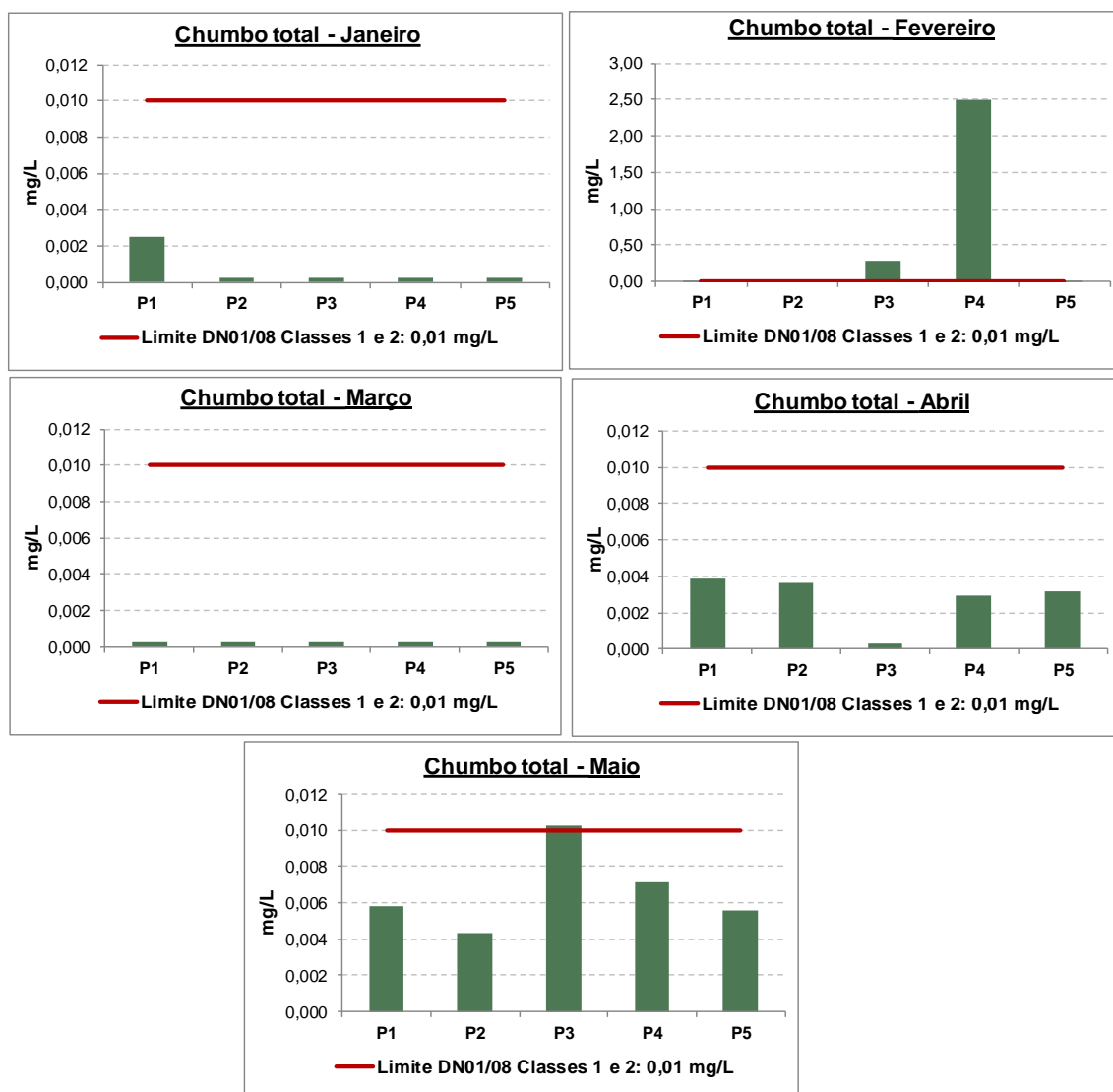


Figura 24 – Resultados das análises de chumbo total nas estações monitoradas no período de janeiro a maio de 2018

Elaborado por: LOCALMAQ (2018)

Os resultados da análise de chumbo que não atendem os resultados para corpos d'água Classe 2, podem estar associados à dispersão de emissões atmosféricas resultantes da fundição de chumbo na região, e na utilização de fertilizantes e inseticidas (onde há a presença de chumbo em suas composições) das atividades agrossilvopastoris locais⁶, agravado no período chuvoso pelo carreamento de partículas do solo desprotegido para o leito dos cursos de água.

⁶ CETESB (2017).

Execução



Apoio Técnico



Realização



O chumbo pode afetar quase todos os órgãos e sistemas do corpo, mas o mais sensível é o sistema nervoso, tanto em adultos quanto em crianças. A exposição aguda causa sede intensa, sabor metálico, inflamação gastrointestinal, vômitos e diarreias. Na exposição prolongada são observados efeitos renais, cardiovasculares, neurológicos e nos músculos e ossos, entre outros.

Como se trata de apenas um resultado de chumbo, com o monitoramento completo (12 meses) será possível inferir sobre possíveis causas.

6.1.6. Ferro Dissolvido

Os resultados de ferro dissolvido analisados estão representados na Figura 25 e Figura 26. As maiores concentrações que não atenderam ao limite permitido pela DN Conjunta COPAM/CERH nº 01/2008 (Classes 1 e 2: 0,30 mg/L) foram observadas nas campanhas do período chuvoso (fevereiro e março de 2018).

Conforme já fora mencionado no presente relatório, observa-se pela Figura 11 que o parâmetro ferro dissolvido apresentou o maior número de não atendimento com o limite legal adotado.

Execução



Apoio Técnico



Realização



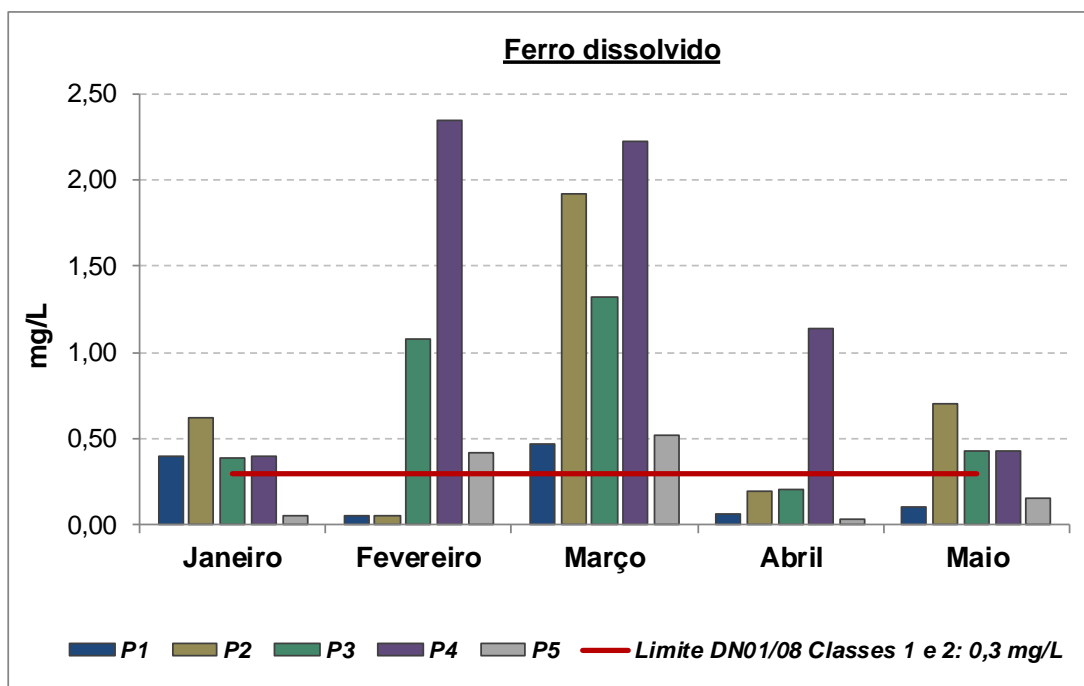


Figura 25 – Resultados das análises de ferro dissolvido no período de janeiro a maio de 2018

Elaborado por: LOCALMAQ (2018)

Execução



Apoio Técnico



Realização



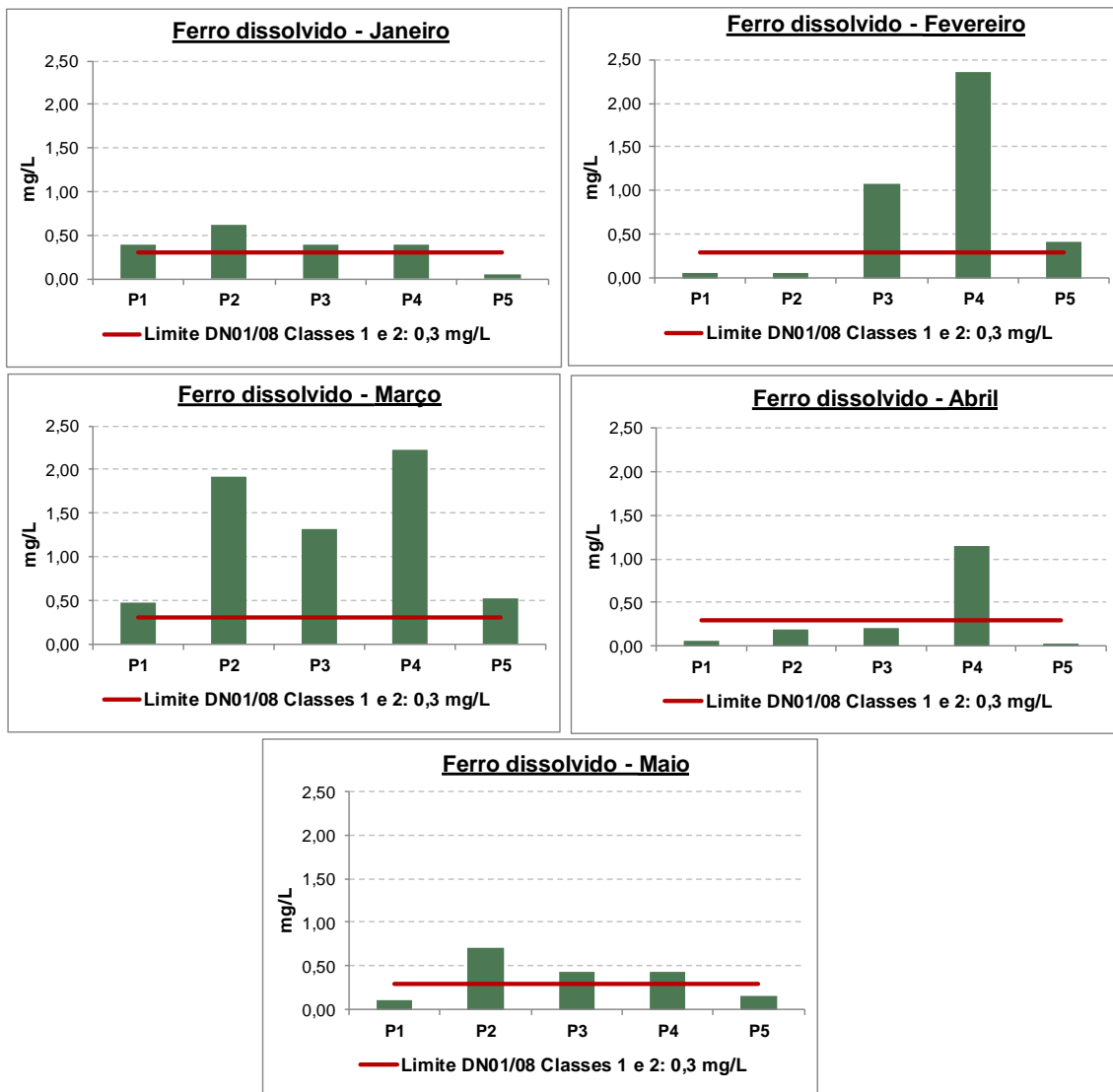


Figura 26 – Resultados das análises de ferro dissolvido nas estações monitoradas no período de janeiro a maio de 2018

Elaborado por: LOCALMAQ (2018)

Os resultados obtidos acima podem estar associados às atividades minerárias da região, sendo agravados pelo período chuvoso que promove o carreamento de partículas do solo desprotegido para o leito dos cursos de água. Da mesma forma que o manganês, cabe destacar o papel da erosão e da constituição do solo nos resultados de ferro dissolvido aqui apresentados. Por ser um solo com a constituição naturalmente rica em ferro, visto que a sub-bacia se localiza na Região do Quadrilátero Ferrífero, a falta de vegetação que funcionaria como fator de proteção do solo, faz com que as chuvas carreguem esse metal,

Execução



Apoio Técnico



Realização



juntamente com outros materiais no processo de lixiviamento, resultando em grandes quantidades de ferro dissolvido acima dos limites permitidos por lei.

O ferro traz diversos problemas para o abastecimento público de água, como cor e sabor à água, provocando manchas em roupas e utensílios sanitários.

6.1.7. Clorofila a

As concentrações de clorofila-a apresentaram-se com valores acima do limite permitido pela DN Conjunta COPAM/CERH nº 01/2008 (Corpos d'água Classe 2: 30 µg/L) apenas na estação P1; no mês de fevereiro de 2018, conforme ilustrado pela Figura 27 e Figura 28.

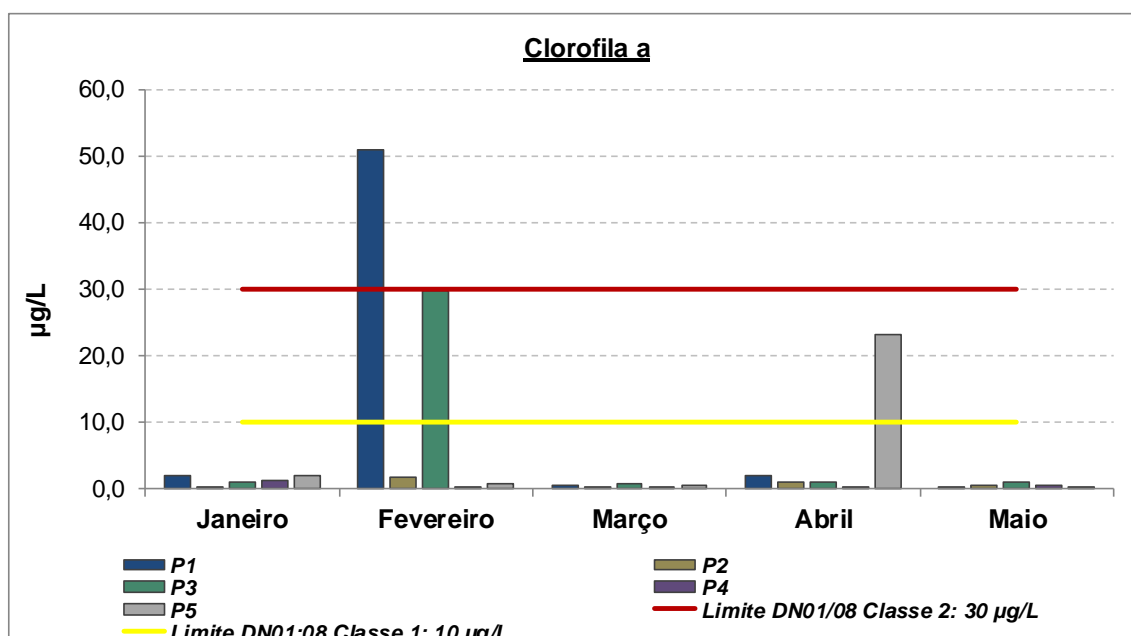


Figura 27 – Resultados das análises de clorofila-a no período de janeiro a maio de 2018

Elaborado por: LOCALMAQ (2018)

Execução



Apoio Técnico



Realização



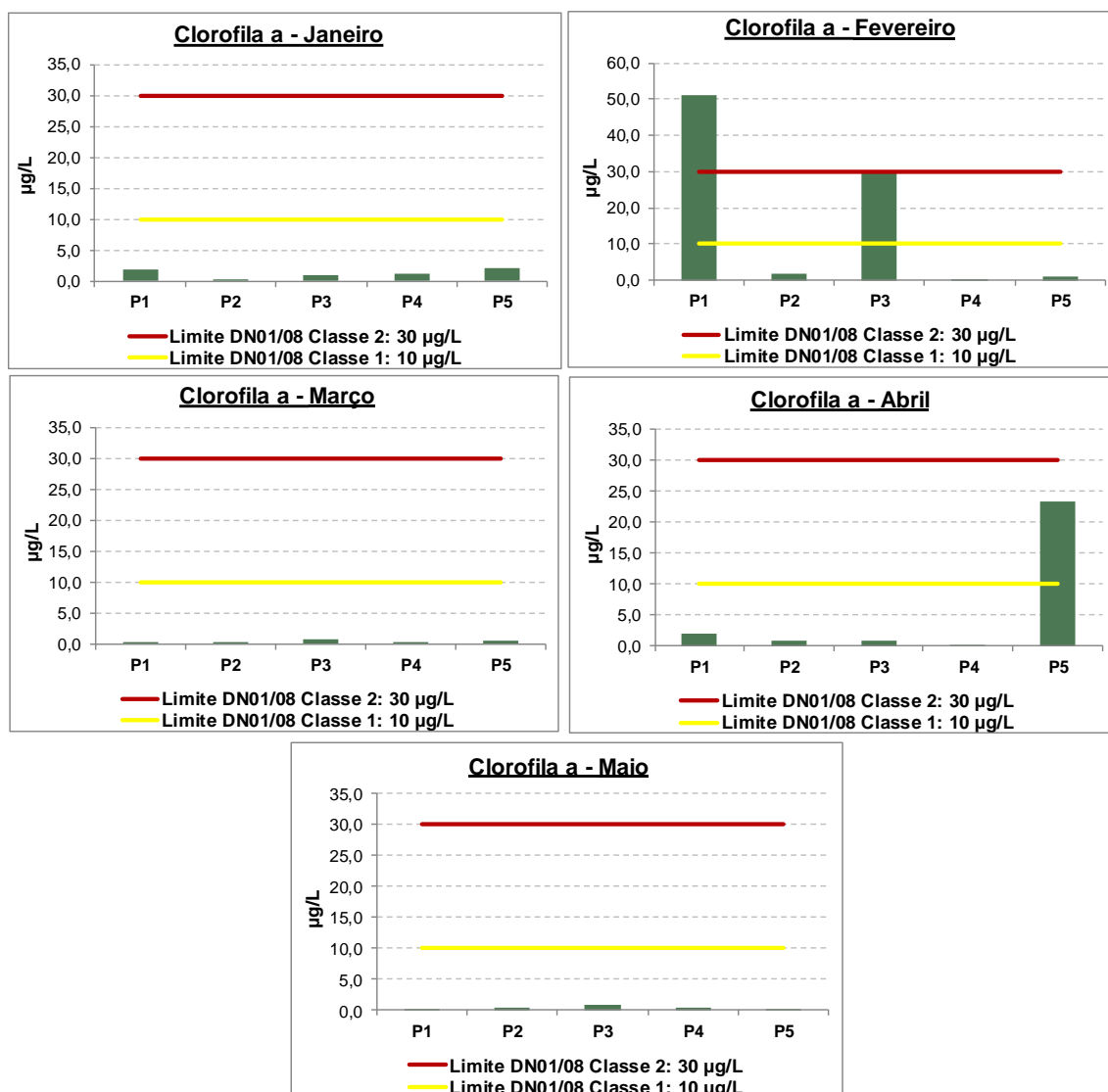


Figura 28 – Resultados das análises de clorofila-a nas estações monitoradas no período de janeiro a maio de 2018

Elaborado por: LOCALMAQ (2018)

Os resultados não atendidos com os limites da legislação (fevereiro e abril de 2018) estão associados às respostas dos corpos hídricos, indicando crescimento do fitoplâncton devido ao enriquecimento de nutrientes dissolvidos, seja pela presença das atividades agrossilvopastoris (como por exemplo, a utilização de fertilizantes fosfatados nas culturas locais), seja por não haver tratamento do esgoto doméstico nessa região.

Execução



Apoio Técnico



Realização



6.2. ANÁLISE DOS ÍNDICES DE QUALIDADE DA ÁGUA NAS ESTAÇÕES MONITORADAS NO PERÍODO DE JANEIRO A MAIO DE 2018

A seguir serão descritos os resultados dos indicadores de qualidade das águas (IQA, IET, CT e densidade de cianobactérias) nas estações monitoradas na sub-bacia do Córrego Brumado, no período de janeiro a maio de 2018.

6.2.1. Índice de Qualidade de Água (IQA)

A Tabela 11 apresenta a média de IQA por estação nas diferentes campanhas de amostragem, considerando o período de janeiro a maio de 2018. Na campanha de janeiro de 2018 percebe-se o predomínio de ocorrência de IQA Bom em todas as estações. Na estação P5, verificou-se também o predomínio de IQA Bom em todas as campanhas de 2018. Na estação P4, nota-se, o predomínio de IQA Médio.

Entre as médias do IQA das estações no período, verificou-se que a estação P4 apresentou a pior classificação de IQA (63,8: IQA considerado Médio).

Tabela 11 – Média do IQA nas estações no período de janeiro a maio de 2018

Estação	Campanhas de monitoramento					Média do IQA no período
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	
P1	80,8	74,0	67,9	81,4	73,1	75,4
P2	74,6	69,0	73,2	76,5	75,1	73,7
P3	71,8	69,2	63,1	78,7	75,6	71,7
P4	70,3	50,4	73,4	60,7	64,1	63,8
P5	76,6	74,5	72,3	80,3	71,0	74,9

Elaborado por: LOCALMAQ (2018)

Execução



Apoio Técnico



Realização



Conforme a Figura 29, verificou-se o predomínio de IQA Bom em quase todas as estações da sub-bacia do Córrego Brumado, com frequências superiores a 60%. Exceção ocorreu na estação P4, onde predominou IQA Médio com 60% de frequência, reflexo especialmente dos lançamentos de esgotos domésticos sem tratamento da região, além das atividades agrossilvopastoris (IGAM, 2016).

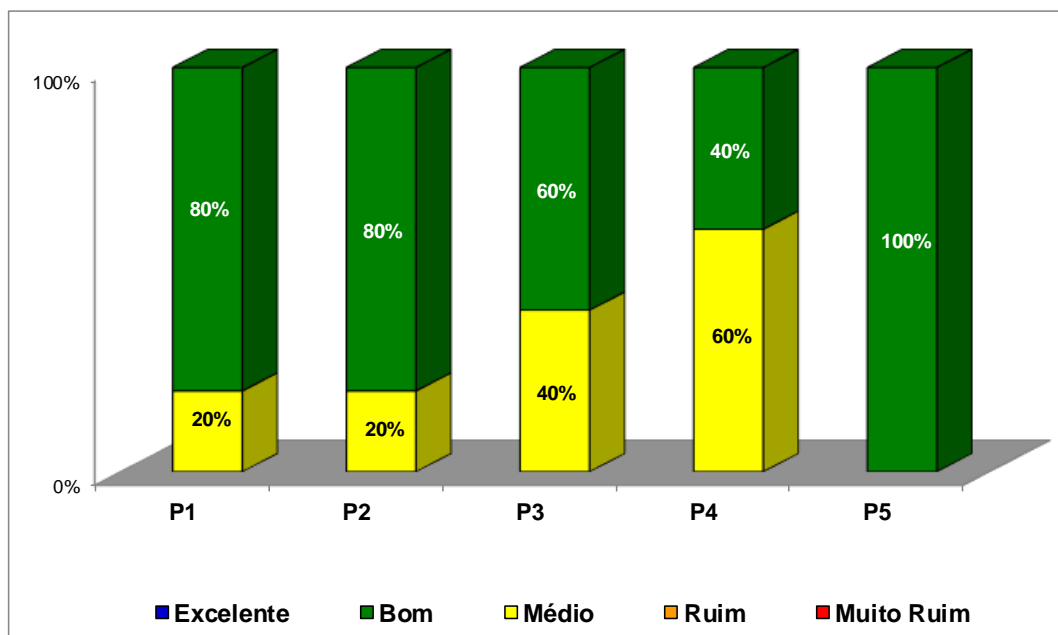


Figura 29 – Frequência de IQA no período de janeiro a maio de 2018
Elaborado por: LOCALMAQ (2018)

6.2.2. Índice de Estado Trófico (IET)

A Tabela 12 apresenta a média de IET por estação nas diferentes campanhas de amostragem, considerando o período de janeiro a maio de 2018. Na campanha de maio de 2018 percebe-se o predomínio de ocorrência de IET Ultraoligotrófico em quase todas as estações. Na estação do Córrego Brumado a montante de seu encontro com o Ribeirão Vermelho (P4), verificou-se também o predomínio de IET Ultraoligotrófico em quase todas as campanhas de 2018. Na estação do Córrego Brumado a montante de seu encontro com Córrego Monjolo (P1), nota-se, a ocorrência de IET Supereutrófico na segunda campanha (fevereiro de 2018).

Execução



Apoio Técnico



Realização



Entre as médias do IET das estações no período, verificou-se que a estação do Córrego Monjolo a montante de seu encontro com Córrego Brumado (P2), apresentou a melhor classificação de IET (45,7: IET considerado Ultraoligotrófico).

Tabela 12 – Média do IET nas estações no período de janeiro a maio de 2018

Estação	Campanhas de monitoramento					Média do IET no período
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	
P1	50,80	66,10	45,60	51,20	38,00	50,30
P2	45,70	51,00	40,40	47,50	44,00	45,70
P3	50,60	62,70	49,40	47,50	47,50	51,60
P4	51,20	38,70	46,90	38,00	45,00	44,00
P5	51,20	49,30	47,50	61,60	38,00	49,50

Elaborado por: LOCALMAQ (2018)

Conforme a Figura 30, verificou-se o predomínio das melhores condições de trofia (categorias mais baixas do IET: Ultraoligotrófico, Oligotrófico e Mesotrófico, caracterizadas pela baixa concentração de nutrientes) nas estações monitoradas na sub-bacia do Córrego Brumado. A melhor condição do IET foi verificada na estação P4, com frequência de 80% de IET Ultraoligotrófico.

A pior condição de IET (condição mais favorável à eutrofização: “crescimento da biomassa algal”, representadas pelas categorias mais altas de IET: Eutrófico, Supereutrófico e Hipereutrófico) ocorreu apenas na estação P1, com frequência de 20% de IET Supereutrófico. Esta condição está associada aos lançamentos de esgotos domésticos sem tratamento da região, além das atividades agrossilvopastoris e minerárias.

Execução



Apoio Técnico



Realização



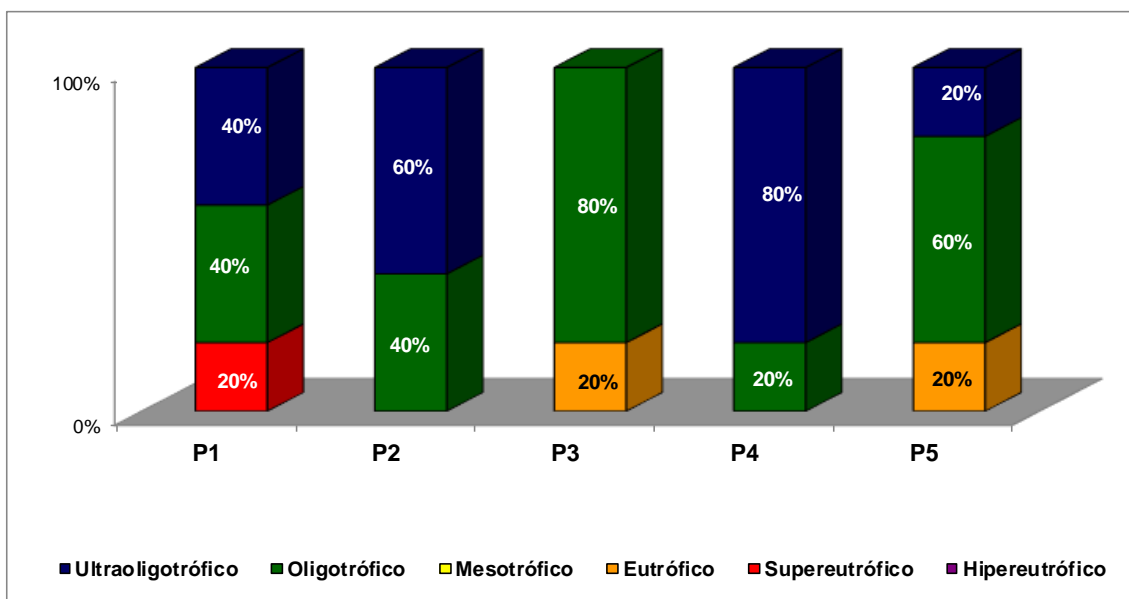


Figura 30 – Frequência de IET no período de janeiro a maio de 2018

Elaborado por: LOCALMAQ (2018)

6.2.3. Contaminação por Tóxicos (CT)

A Tabela 13 apresenta os parâmetros responsáveis pela ocorrência de CT Alta por estação nas diferentes campanhas de amostragem, considerando o período de janeiro a maio de 2018. Na campanha de fevereiro de 2018 percebe-se a ocorrência de CT Alta nas estações P3 e P4, devido o não atendimento do parâmetro chumbo total.

Execução



Apoio Técnico



Realização



Tabela 13 – Parâmetros responsáveis pela CT Alta nas estações no período de janeiro a maio de 2018

Estação	Campanhas de monitoramento					Parâmetro responsável pela CT Alta
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	
P1	BAIXA	BAIXA	BAIXA	BAIXA	BAIXA	
P2	BAIXA	BAIXA	BAIXA	BAIXA	BAIXA	
P3	BAIXA	ALTA	BAIXA	BAIXA	BAIXA	Chumbo T.
P4	BAIXA	ALTA	BAIXA	BAIXA	BAIXA	Chumbo T.
P5	BAIXA	BAIXA	BAIXA	BAIXA	BAIXA	

Elaborado por: LOCALMAQ (2018)

As análises dos resultados de janeiro a maio de 2018 mostraram o predomínio de resultados de CT Baixa (Figura 31), sendo as melhores condições observadas nas estações P1, P2 e P5, com frequência de CT Baixa de 100% em cada uma delas.

Ocorrências de 20% de CT Alta foram observadas apenas nas estações P3 e P4 (Fevereiro de 2018), reflexo do incremento de poluentes nesses corpos de águas, em decorrência de dispersão de emissões atmosféricas resultantes da fundição de chumbo na região, utilização de fertilizantes e inseticidas (presença de chumbo em suas composições) nas atividades agrossilvopastoris locais, agravado no período chuvoso pelo carreamento de partículas do solo desprotegido para o leito dos cursos de água (IGAM, 2016 e CETESB, 2017).

Execução



Apoio Técnico



Realização



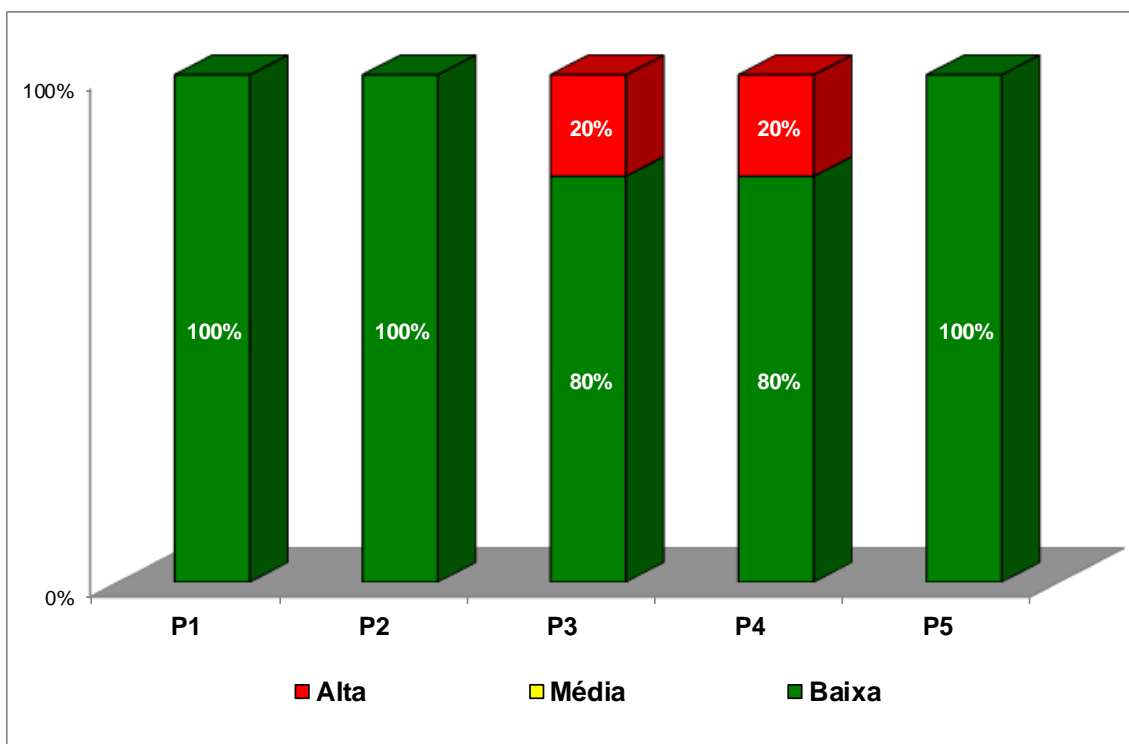


Figura 31 – Frequência de CT no período de janeiro a maio de 2018

Elaborado por: LOCALMAQ (2018)

6.2.4. Densidade de cianobactérias

A avaliação da presença de cianobactérias (Figura 32) foi registrada em maior quantidade nas estações P3 e P5, com registros de 2000 cel/mL e 1600 cel/mL, respectivamente, na campanha de janeiro de 2018, estações que apresentaram ocorrências de IET Eutrófico conforme item 6.2.2. As espécies de cianobactérias mais representativas nas estações P3 e P5 foram: *Geitlerinema sp.*, *Aphanocapsa sp.*, *Pseudanabaena sp.* e *Planktolyngbya sp.*

A espécie *Geitlerinema sp.* foi a mais representativa na sub-bacia do Córrego Brumado, com contagem de 3087 cel/mL, ocorrendo em quase todas as estações.

De uma maneira geral, os resultados de cianobactérias na sub-bacia do Córrego Brumado estão associados aos impactos do aporte de nutrientes para os corpos de água, proveniente dos lançamentos de esgotos domésticos sem

Execução



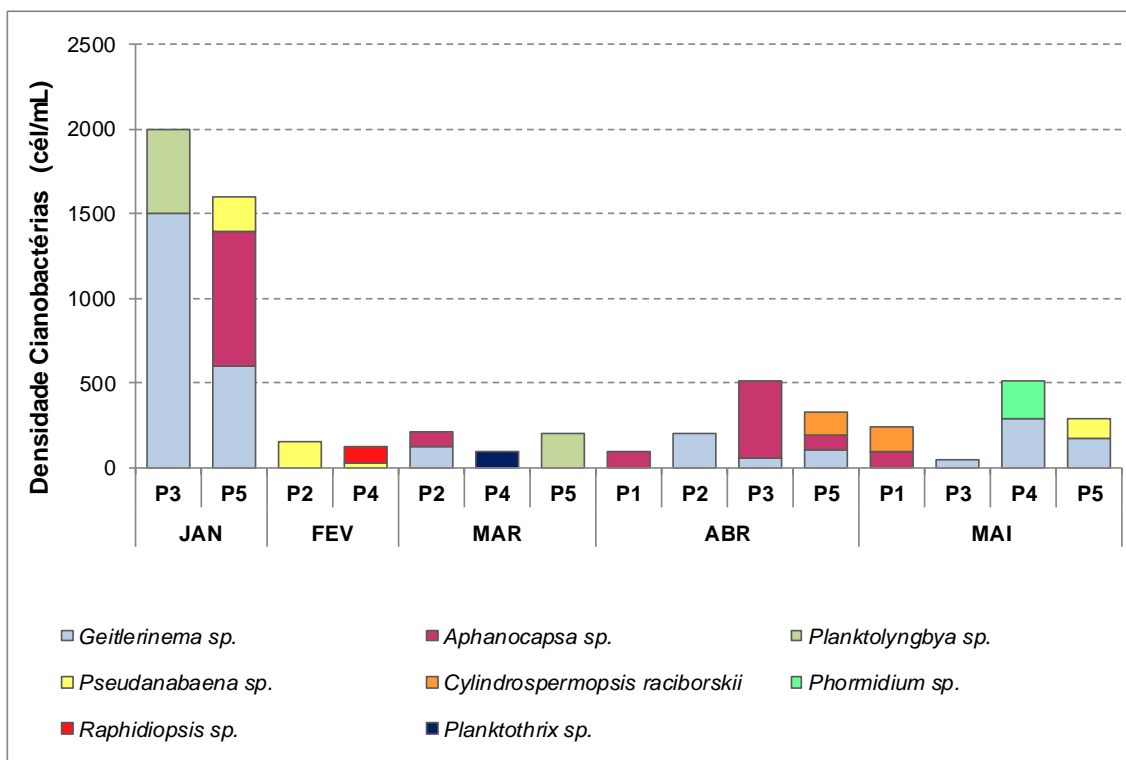
Apoio Técnico



Realização



tratamento, bem como das atividades agrossilvopastoris desenvolvidas na região, além da ausência de vegetação ciliar nos principais cursos de água.



*Obs: Nos demais pontos de monitoramento não foram observadas espécies de cianobactérias.

Figura 32 –Densidade de cianobactérias no período de janeiro a maio de 2018

Elaborado por: LOCALMAQ (2018)

6.3. ANÁLISE DO PANORAMA DE QUALIDADE DAS ÁGUAS

A Figura 33 e a Tabela 14 apresentam o panorama de qualidade das águas na Sub-bacia do Córrego Brumado e nas estações monitoradas, respectivamente.

Como apresentado abaixo, na Sub-bacia prevaleceu a frequência de 100% de atendimento com os limites permitidos pela DN n° 01/2008 (para cursos de água Classe 2) dos parâmetros indicativos de enriquecimento orgânico (P, DBO, NH₃T, NO₃⁻). Já os parâmetros indicativos de contaminação fecal (*E. coli*), estes apresentaram uma frequência de 20% e 40% nas campanhas de fevereiro e maio de 2018, respectivamente. Sobre os parâmetros que apresentaram não atendimento em relação a presença de substâncias tóxicas (As⁻, CN⁻, Pb⁻, Cu_{diss}, Zn⁻, Cr, Cd⁻, Fenóis totais e Hg), estes apresentaram uma

Execução



Apoio Técnico



Realização



frequência de 40% e 20%, respectivamente, nas campanhas de fevereiro e maio de 2018.

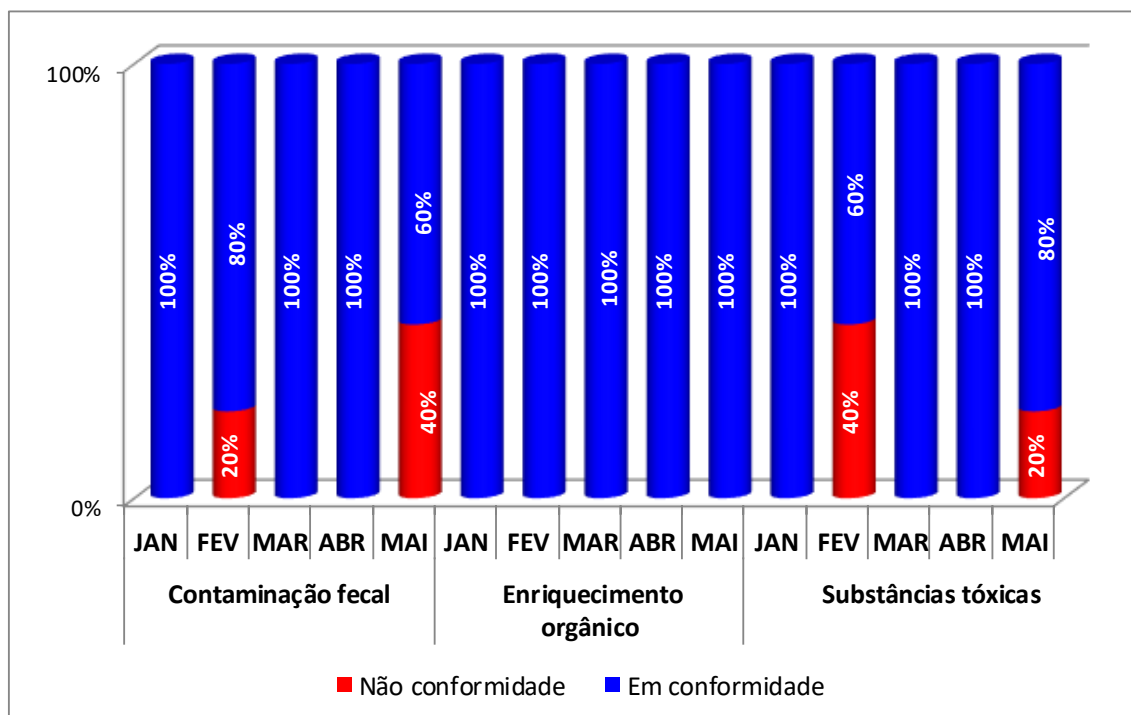


Figura 33 – Percentual de amostragens em atendimento e não atendimento com os limites permitidos pela DN nº01/2008 em relação aos indicadores de enriquecimento orgânico, contaminação fecal e contaminação por substâncias tóxicas no período de janeiro a maio de 2018

Elaborado por: LOCALMAQ (2018)

A estação P4 apresentou a pior condição da sub-bacia nessa avaliação do panorama de qualidade, com predominância de não atendimento em relação aos parâmetros indicativos de contaminação fecal (E. coli) nas campanhas de fevereiro, abril e maio de 2018. A contagem de E. coli tem sido extensivamente utilizada nos monitoramentos da qualidade das águas, e são considerados indicadores específicos de qualidade de água destinadas a potabilidade e balneabilidade (LEBARON et al., 2005).

Nos trechos do Córrego do Filipe a montante de seu encontro com Córrego Brumado (P3) e do Córrego Brumado a montante de seu encontro com o Ribeirão Vermelho (P4) foram verificados não atendimentos de parâmetros

Execução



Apoio Técnico



Realização



com indicativo de substâncias tóxicas (As⁻, CN⁻, Pb⁻, Cu_{diss}, Zn⁻, Cr⁻, Cd⁻, Fenóis totais e Hg) em fevereiro e maio de 2018.

Os resultados descritos podem estar associados aos lançamentos de esgotos domésticos sem tratamento, às atividades agrossilvopastoris e minerárias, além do carreamento de poluentes de origem difusa para os cursos de água, devido ao período chuvoso da região (IGAM, 2016; ANA, 2017; PDRH, 2014 e dados de campo).

Tabela 14 – Atendimento e não atendimento com os limites permitidos pela DN n° 01/2008 em relação aos indicativos de enriquecimento orgânico, contaminação fecal e contaminação nas estações no período de janeiro a maio de 2018

	Sub-bacia do Córrego Brumado					
	Mês	P1	P2	P3	P4	P5
Contaminação fecal	JAN					
	FEV					
	MAR					
	ABR					
	MAI					
Enriquecimento orgânico	JAN					
	FEV					
	MAR					
	ABR					
	MAI					
Substâncias tóxicas	JAN					
	FEV					
	MAR					
	ABR					
	MAI					

Elaborado por: LOCALMAQ (2018)

Execução



Apoio Técnico



Realização



7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O monitoramento de qualidade das águas superficiais na sub-bacia do Córrego Brumado, no âmbito do projeto hidroambiental da UTE Poderoso Vermelho, no período de janeiro a maio de 2018, permitiu realizar algumas inferências, pois foram realizadas apenas cinco amostragens. Com o monitoramento completo (12 meses) será possível realizar inferências mais concretas sobre os resultados apresentados. Foram observados não atendimento com o limite permitido pela DN nº 01/2008 em relação ao parâmetro *E. coli* nas estações monitoradas, reflexo dos lançamentos de esgotos domésticos sem tratamento nos corpos de água e das atividades pastoris desenvolvidas na região. Verifica-se, dessa forma, a necessidade de seguir as ações sugeridas no PMSB do município de Sabará, que possa atender a região da sub-bacia do Córrego Brumado.

As atividades agrossilvopastoris merecem destaque na região, pois essas atividades, quando mal conduzidas, refletem diretamente nas violações com os limites da DN nº 01/2008 dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas monitoradas. Dessa maneira, uma ação necessária seria a capacitação dos produtores rurais visando o manejo adequado do solo, seja para culturas ou para criação de animais.

Em virtude dos valores de turbidez (que pode estar associado também ao período chuvoso) e das concentrações dos metais, reafirma-se a necessidade de planejamento na ocupação humana, de modo a evitar o uso desordenado do solo e o desmatamento das margens dos corpos de água, bem como a erosão provocada pelo manejo inadequado do solo. Parâmetros como ferro dissolvido e manganês estão diretamente relacionados ao arraste de material presente no solo erodido ou exposto, e muitas vezes devido à ausência de vegetação ciliar, que seria um fator de proteção aos cursos de água.

Em relação aos índices cujos resultados foram apresentados e discutidos, as interferências antrópicas ocorridas ao longo do período monitorado na sub-bacia do Córrego Brumado exercem impacto nos índices de algumas estações. Os resultados observados, apresentam de maneira geral, níveis bons de qualidade de água na Sub-

Execução



Apoio Técnico



Realização



bacia, entretanto, nas estações P4 e P1, respectivamente, IQA Médio (Frequência de 60%) e IET Supereutrófico (Frequência de 20%) merecem atenção pelos resultados verificados.

Outra situação que merece atenção são os resultados de cianobactérias na Sub-bacia, principalmente pelos usos locais da água, como abastecimento para consumo humano, dessedentação de animais, recreação (natação), irrigação de hortaliças e atividade de pesca.

Para inferir conclusões mais precisas sobre os diversos parâmetros e indicadores apresentados nesse estudo, torna-se importante e necessário o acompanhamento dos resultados de monitoramento nas 12 campanhas da Sub-bacia.

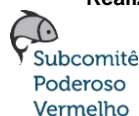
Execução



Apoio Técnico



Realização



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANA, Agência Nacional de Águas. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2017: Relatório pleno.** Disponível em: <http://conjuntura.ana.gov.br/static/media/conjuntura_completo.27432e70.pdf>. Acesso em: setembro de 2018.

BRASIL. **Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.** Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=370>. Acesso em julho de 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017.** Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prc0005_03_10_2017.html>. Acesso em: julho de 2018.

CBH Rio das Velhas, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. **Unidade Territorial Estratégica Poderoso Vermelho.** Disponível em: <<http://cbhvelhas.org.br/poderosovermelho/>>. Acesso em: julho de 2018.

CETESB, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Apêndice E: Significado Ambiental e Sanitário das Variáveis de Qualidade das Águas e dos Sedimentos e Metodologias Analíticas e de Amostragem - 2017.** Disponível em: <<http://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2018/06/Ap%C3%AAndice-E-Significado-Ambiental-das-Vari%C3%A1veis-de-Qualidade.pdf>>. Acesso em: julho de 2018

COBRAPE Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos. **Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Sabará (2013) – Produto 02: Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico.** Disponível em: <http://cbhvelhas.org.br/images/subcomites/planosmunicipais/PMSB/Caete_Sabara/Produto_2/DIAGNOSTICO_SABARA.pdf>. Acesso em: Julho de 2018.

ECOPLAN Engenharia Ltda & SKILL Engenharia. **Atualização do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas - PDRH Rio das Velhas. RP02B – Diagnóstico Específico das UTEs – Revisão 02 Tomo II/IV.** Disponível em: <<http://cbhvelhas.org.br/planodiretor/>>. Acesso em: julho de 2018.

IGAM, Instituto Mineiro de Gestão das Águas. **Qualidade das águas Superficiais de Minas Gerais em 2016 – Resumo Executivo.** 172p. Belo Horizonte/MG.

LEBARON, P., et al. **An operational method for the real-time monitoring of E. coli numbers in bathing waters.** *Marine Pollution Bulletin.* v.50, p. 652-659, 2005.

RANGEL. M.; R. L. BRUNETTI; A. N. GARCIA; C. C. N. CAMBUI; G. A. A. CONSERVA; A. C. NEVES; C. L. SANT'ANNA; L. R. CARVALHO. **Acute effects of three Geitlerinema spp. (Cyanobacteria) extracts administrated in mice: symptoms and histopathological aspects.** *Phytochemistry Reviews*, v. 12 p. 543–553, 2013.

SEPULVEDA, R. O. **Subcomitês como proposta de descentralização da gestão das águas na bacia do Rio das Velhas: o Projeto Manuelzão como fomentador.** Cadernos Manuelzão. V. 1, nº 2, Belo Horizonte: Projeto Manuelzão, 2006.

SIAM, Sistema Integrado de Informação Ambiental. **Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG Nº1 de 05 de maio de 2008. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.**

Disponível

em:

<<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=8151>>. Acesso em: julho de 2018.

SIAM, Sistema Integrado de Informação Ambiental. **Deliberação Normativa Nº 20, de 24 de junho de 1997. Dispõe sobre o enquadramento das águas da Bacia do Rio das Velhas.**

Disponível

em:

<<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=115>>. Acesso em: julho de 2018.

Execução



Apoio Técnico



Realização



APÊNDICE A- MAPAS DAS ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO DA SUB-BACIA DO CÓRREGO BRUMADO

Execução

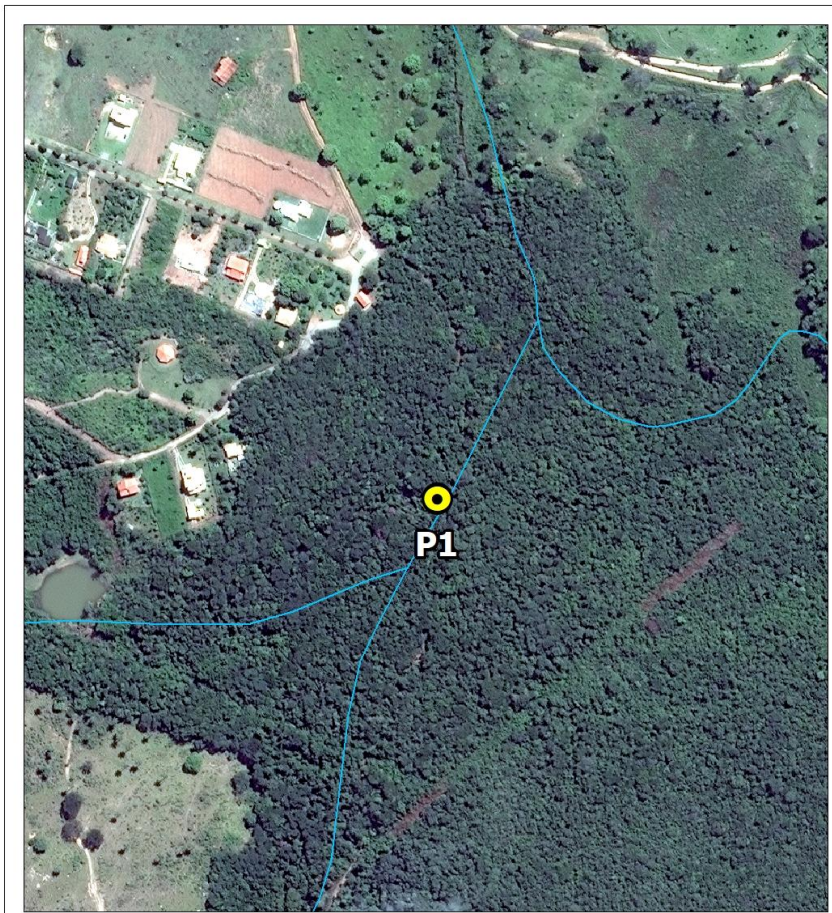



Apoio Técnico



Realização







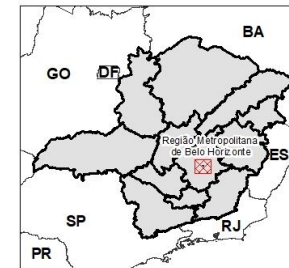

PROJETO HIDROAMBIENTAL PARA REALIZAÇÃO DE DIAGNÓSTICO DA QUALIDADE E DISPONIBILIDADE DAS ÁGUAS E AÇÕES PARA FOMENTAR A AGRICULTURA SUSTENTÁVEL




LOCALIZAÇÃO DO PONTO DE COLETA P1 NA SUB-BACIA DO CÓRREGO BRUMADO NO MUNICÍPIO DE SABARÁ(MG)

LEGENDA

-  Drenagens da sub-bacia do Córrego Brumado
-  Ponto P1 de monitoramento da sub-bacia do Córrego Brumado - Localizado no Córrego Brumado a montante de seu encontro com o Córrego Monjolo (Lat: 19°48'2.20"S/Long: 43°43'9.70"O)

Mapa de localização



-  Estado de Minas Gerais
-  Limite da Unidade da Federação
-  Quadrante de Localização da Sub-bacia

Sistema de Coordenadas Projetadas
Datum: Sirgas 2000
Fonte: Word View II (2017)



Execução



Apoio Técnico



Realização





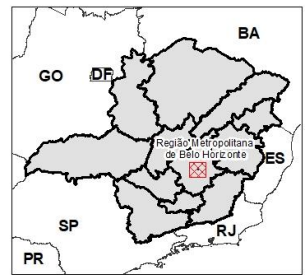
PROJETO HIDROAMBIENTAL PARA REALIZAÇÃO DE DIAGNÓSTICO DA QUALIDADE E DISPONIBILIDADE DAS ÁGUAS E AÇÕES PARA FOMENTAR A AGRICULTURA SUSTENTÁVEL

DETALHAMENTO DA LOCALIZAÇÃO DO PONTO DE MONITORAMENTO DE QUALIDADE DA ÁGUA P2 NA SUB-BACIA DO CÓRREGO BRUMADO SOBRE IMAGEM DE SATÉLITE DE ALTA RESOLUÇÃO - MUNICÍPIO DE SABARÁ (MG)

LEGENDA

- Drenagens da sub-bacia do Córrego Brumado
- Ponto P2 de monitoramento da sub-bacia do Córrego Brumado - Localizado no Córrego Monjolo a montante de seu encontro com o Córrego Brumado (Lat: 19°47'56.00"S/Long: 43°42'56.80"O)

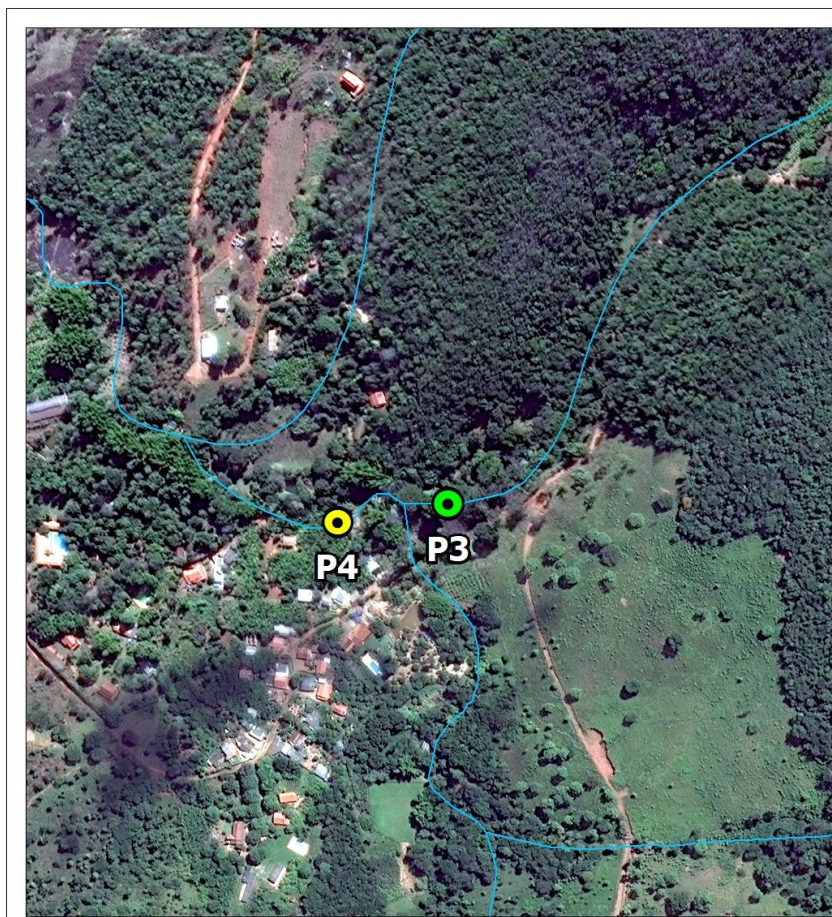
Mapa de localização



- Estado de Minas Gerais
- Limite da Unidade da Federação
- Quadrante de Localização da Sub-bacia

Sistema de Coordenadas Projetadas
Datum: Sirgas 2000
Fonte: Word View II (2017)





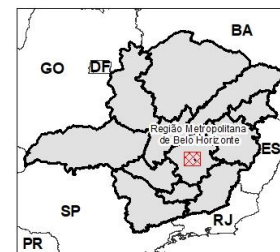
PROJETO HIDROAMBIENTAL PARA REALIZAÇÃO DE DIAGNÓSTICO DA QUALIDADE E DISPONIBILIDADE DAS ÁGUAS E AÇÕES PARA FOMENTAR A AGRICULTURA SUSTENTÁVEL

DETALHAMENTO DA LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MONITORAMENTO DE QUALIDADE DA ÁGUA P3 E P4 NA SUB-BACIA DO CÓRREGO BRUMADO SOBRE A IMAGEM DE SATÉLITE DE ALTA RESOLUÇÃO - MUNICÍPIO DE SABARÁ (MG)

LEGENDA

- Drenagens da sub-bacia do Córrego Brumado
- Ponto P3 de monitoramento da sub-bacia do Córrego Brumado - Localizado no Córrego do Filipe a montante de seu encontro com o Córrego Brumado (Lat: 19°46'36.80"S/Long: 43°44'11.00"O);
- Ponto P4 de monitoramento da sub-bacia do Córrego Brumado - Localizado no Córrego Brumado a montante de seu encontro com o Ribeirão Vermelho (Lat: 19°46'35.10"S/Long: 43°44'14.20"O);

Mapa de localização



- Estado de Minas Gerais
- Limite da Unidade da Federação
- Quadrante de Localização da Sub-bacia

Sistema de Coordenadas Projetadas
Datum: Sirgas 2000
Fonte: Word View II (2017)



Execução

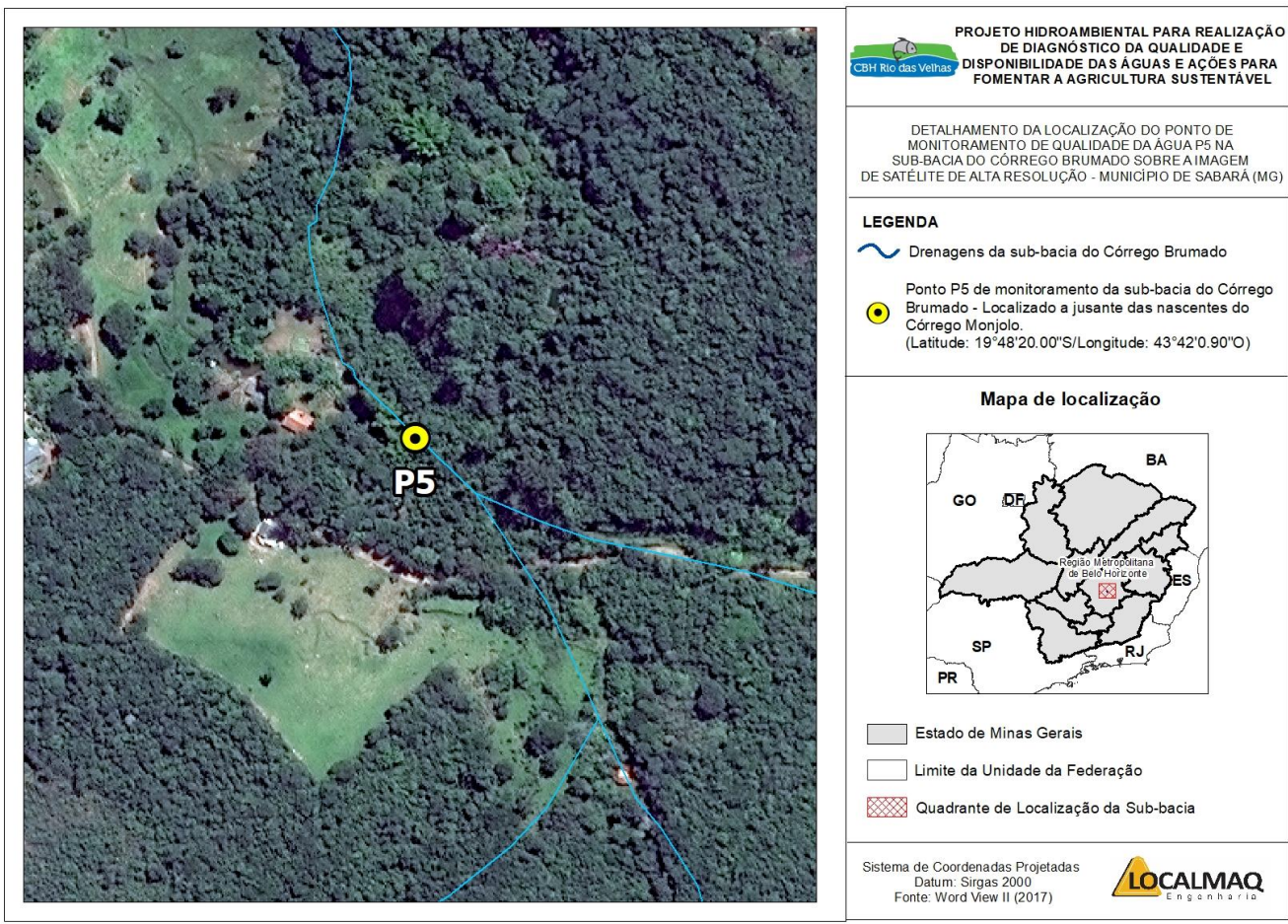


Apoio Técnico



Realização





Execução



Apoio Técnico



Realização



APÊNDICE B- RELATÓRIOS DE ENSAIOS LIMNOS

Execução



Apoio Técnico



Realização



Cliente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, n° 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 39.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Laboratório de ensaios reconhecido na norma ABNT NBR ISO/IEC 17025

 O escopo de reconhecimento pode ser visto em:
<http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL0462.pdf>

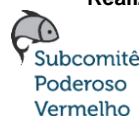
Resultados Analíticos

Amostra	P1-Córrego Brumado a mont. de seu encontro com Córrego Monjolo (Lat: 19°48'2.20"S/Long: 43°43'9.70"O)	N° Amostra	3826-1/2018.4	Coleta em	30/01/2018 10:32
Matriz	Águas Superficiais			Recepção	30/01/2018 15:28

Análise	Resultado	Unidade	COPAM/CERH-MG - Classe 2	LQ	Referência	Data Análise
Arsênio Dissolvido	< 0,01	mg/L	-	0,01	SM 3114B - 3112B	31/01/2018
Arsênio Total	< 0,01	mg/L	Máx. 0,01	0,01	SM 3112B - 3030B - 3114B	06/02/2018
Bário Total	< 0,02	mg/L	Máx. 0,7	0,02	SM - 3030 B, D, F - 3120	02/02/2018
Cádmio Total	< 0,001	mg/L	Máx. 0,001	0,001	SM - 3030 B, D, F - 3120	02/02/2018
Chumbo Total	0,0025	mg/L	Máx. 0,01	0,0003	SM - 3030 B, D, F - 3120	02/02/2018
Cianeto Livre	< 0,002	mg/L	Máx. 0,005	0,002	SM 4500CN, B, E	31/01/2018
Cianobactérias	ok	-	-	-	SM 10200C, E e F	20/02/2018
Cianobactérias	ok	-	-	-	SM 10200C, E e F	20/02/2018
Cloreto	1,11	mg/L	Máx. 250	1	SM 4110B	31/01/2018
Clorofila a	1,9	µg/L	Máx. 30	0,1	SM 10200H	31/01/2018
Cobre Dissolvido	0,001	mg/L	Máx. 0,009	0,001	SM 3030B,D,F - 3120	31/01/2018
Coliformes Totais	1,2 x 10 ³	UFC/100mL	-	1,0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 9221B, C e E..	30/01/2018
Condutividade Elétrica (Campo)	55,68	µS/cm	-	0,01	SM 2510B	31/01/2018
Cromo Total	< 0,01	mg/L	Máx. 0,05	0,01	SM - 3030 B, D, F - 3120	02/02/2018
Demanda Bioquímica de Oxigênio	< 2,0	mg/L	Máx. 5	2,0	SM 5210B	31/01/2018
Demanda Química de Oxigênio	< 10,0	mg/L	-	10,0	SM 5220D	06/02/2018
Escherichia coli	6,2 x 10 ¹	UFC/100mL	Máx. 1000	1,0	EPA-600/8-78-017	30/01/2018
Fenóis	< 0,001	mg/L	Máx. 0,003	0,001	SM 5530B	31/01/2018
Foefina	< 0,1	µg/L	-	0,1	SM 10200H	08/02/2018
Ferro Dissolvido	0,40	mg/L	Máx. 0,3	0,02	SM 3030B,D,F - 3120	31/01/2018
Ferro Total	0,86	mg/L	-	0,02	SM - 3030 B, D, F - 3120	02/02/2018

Execução

Apoio Técnico

Realização


Cliente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, nº 888 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 39.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Análise	Resultado	Unidade	COPAM/CERH-MG - Classe 2	LQ	Referência	Data Análise
Fósforo Total	< 0,010	mg/L	Máx. 0.1	0,010	SM 4500P, A B/E	31/01/2018
Manganês Total	< 0,05	mg/L	Máx. 0,1	0,05	SM - 3030 B, D, F - 3120	02/02/2018
Mercurio Total	< 0,0002	mg/L	Máx. 0,0002	0,0002	SM 3112B - 3030B - 3114B	06/02/2018
Nitrato	0,165	mg/L	Máx. 10	0,1	SM 4110B	31/01/2018
Nitrito	< 0,05	mg/L	Máx. 1	0,05	SM 4110B	31/01/2018
Nitrogênio Amoniacal	< 0,10	mg/L N	Máx. 1	0,10	SM 4500 NH3D	30/01/2018
Oxigênio Dissolvido (Campo)	7,54	mg/L	Min. 5	0,20	SM 4500OC	31/01/2018
pH (Campo)	8,01	-	De 6,0 à 9,0	0,01	SM 4500H+	31/01/2018
Sólidos Dissolvidos Totais	37,0	mg/L	Máx. 500	3,0	SM 2540C	01/02/2018
Sólidos Suspensos Totais	22,3	mg/L	Máx. 100	3,0	SM 2540D	01/02/2018
Sólidos Totais	59,3	mg/L	-	3,0	SM 2540B	05/02/2018
Temperatura	21,20	°C	-	0,01	SM 2550	31/01/2018
Temperatura do Ar	27,2	°C	-	-	-	31/01/2018
Turbidez	2,4	NTU	Máx. 100	0,2	SM 2130 B	31/01/2018
Zinco Total	< 0,05	mg/L	Máx. 0,18	0,05	SM - 3030 B, D, F - 3120	02/02/2018

Informações de Campo	
Condições do Tempo: Bom	Coloração da Água: Incolor
Plano de Amostragem: -	Espumas: Ausentes
Observações Gerais: -	

Cliente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0044
Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 38.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Opiniões e Interpretações

3826-1/2018.4: Os resultados das análises realizadas na amostra não atendem aos padrões especificados na Resolução COPAM/CERH-MG, de 05 de Maio de 2008, Classe 2 - Águas Doces, para os parâmetros: Ferro Dissolvido

Legenda

Ensaio no escopo da acreditação deste laboratório na norma NBR ISO/IEC 17025, pelo Cgcre sob número CRL 0462. Os resultados dos ensaios não reconhecidos sairão em tabelas separadas.

UFC/100mL: Unidade Formadora de Colonia por 100 Mililitros

COPAM/CERH-MG - Classe 2: COPAM/CERH-MG, de 05 de Maio de 2008, Classe 2 - Águas Doces.

LQ: Limite de Quantificação.

Observações

Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Abrangência

Análises validadas por manutenção dos padrões dentro dos desvios de leitura aceitável. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

Reprodução do Relatório

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo.

Incertezas

A estimativa da incerteza de medição é conhecida e encaminhada se solicitado.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pela Limnos.

O Plano de amostragem é elaborado pela Limnos e está disponível caso solicitado. A definição dos pontos de amostragem é responsabilidade do interessado.

A Limnos garante que todas as amostras foram coletadas, preservadas e acondicionadas de acordo com procedimentos internos baseados no método 1060 do Standard Methods for Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012).

A Limnos não mantém amostra sob custódia após a liberação dos resultados.

Vespasiano, 30 de Maio de 2018

Rosemary da Silva Gonçalves

Gerente de Laboratório



Anete dos Santos Moreira
 Responsável Técnico
 CRQ - 02103292
 Gerente Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
 Chave de Validação: 7be9f44b2c3e45828f1cc2b2d0c45698

Cliente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, n° 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 39.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Laboratório de ensaios reconhecido na norma ABNT NBR ISO/IEC 17025

 O escopo de reconhecimento pode ser visto em:
<http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL0462.pdf>

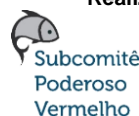
Resultados Analíticos

Amostra	P2-Córrego Monjolo a mont. de seu encontro com Córrego Brumado (Lat: 19°47'56.00"S/Long: 43°42'56.80"O)	N° Amostra	3827-1/2018.3	Coleta em	30/01/2018 10:58
Matriz	Águas Superficiais			Recepção	30/01/2018 15:28

Análise	Resultado	Unidade	COPAM/CERH-MG - Classe 2	LQ	Referência	Data Análise
Arsênio Dissolvido	< 0,01	mg/L	-	0,01	SM 3114B - 3112B	31/01/2018
Arsênio Total	< 0,01	mg/L	Máx. 0,01	0,01	SM 3112B - 3030B - 3114B	07/02/2018
Bário Total	< 0,02	mg/L	Máx. 0,7	0,02	SM - 3030 B, D, F - 3120	30/01/2018
Cádmio Total	< 0,001	mg/L	Máx. 0,001	0,001	SM - 3030 B, D, F - 3120	30/01/2018
Chumbo Total	< 0,0003	mg/L	Máx. 0,01	0,0003	SM - 3030 B, D, F - 3120	30/01/2018
Cianeto Livre	< 0,002	mg/L	Máx. 0,005	0,002	SM 4500CN, B, E	31/01/2018
Cianobactérias	ok	-	-	-	SM 10200C, E e F	20/02/2018
Cianobactérias	ok	-	-	-	SM 10200C, E e F	20/02/2018
Cloreto	1,172	mg/L	Máx. 250	1	SM 4110B	31/01/2018
Clorofila a	0,3	µg/L	Máx. 30	0,1	SM 10200H	31/01/2018
Cobre Dissolvido	0,001	mg/L	Máx. 0,009	0,001	SM 3030B,D,F - 3120	31/01/2018
Coliformes Totais	1,5 x 10 ⁻³	UFC/100mL	-	1,0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 9221B, C e E..	01/02/2018
Condutividade Elétrica (Campo)	54,53	µS/cm	-	0,01	SM 2510B	31/01/2018
Cromo Total	< 0,01	mg/L	Máx. 0,05	0,01	SM - 3030 B, D, F - 3120	30/01/2018
Demanda Bioquímica de Oxigênio	< 2,0	mg/L	Máx. 5	2,0	SM 5210B	31/01/2018
Demanda Química de Oxigênio	14,1	mg/L	-	10,0	SM 5220D	06/02/2018
Escherichia coli	2,0 x 10 ⁻²	UFC/100mL	Máx. 1000	1,0	EPA-600/8-78-017	01/02/2018
Fenóis	< 0,001	mg/L	Máx. 0,003	0,001	SM 5530B	31/01/2018
Foofina	< 0,1	µg/L	-	0,1	SM 10200H	08/02/2018
Ferro Dissolvido	0,62	mg/L	Máx. 0,3	0,02	SM 3030B,D,F - 3120	31/01/2018
Ferro Total	1,59	mg/L	-	0,02	SM - 3030 B, D, F - 3120	30/01/2018

Execução

Apoio Técnico

Realização


Cliente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 39.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Análise	Resultado	Unidade	COPAM/CERH-MG - Classe 2	LQ	Referência	Data Análise
Fósforo Total	0,031	mg/L	Máx. 0,1	0,010	SM 4500P, A B/E	31/01/2018
Manganês Total	< 0,05	mg/L	Máx. 0,1	0,05	SM - 3030 B, D, F - 3120	30/01/2018
Mercurio Total	< 0,0002	mg/L	Máx. 0,0002	0,0002	SM 3112B - 3030B - 3114B	07/02/2018
Nitrato	0,137	mg/L	Máx. 10	0,1	SM 4110B	31/01/2018
Nitrito	< 0,05	mg/L	Máx. 1	0,05	SM 4110B	31/01/2018
Nitrogênio Amoniacal	< 0,10	mg/L N	Máx. 2	0,10	SM 4500 NH3D	30/01/2018
Oxigênio Dissolvido (Campo)	6,28	mg/L	Min. 5	0,20	SM 4500OC	31/01/2018
pH (Campo)	7,75	-	De 6,0 à 9,0	0,01	SM 4500H+	31/01/2018
Sólidos Dissolvidos Totais	36,7	mg/L	Máx. 500	3,0	SM 2540C	01/02/2018
Sólidos Suspensos Totais	8,0	mg/L	Máx. 100	3,0	SM 2540D	01/02/2018
Sólidos Totais	44,7	mg/L	-	3,0	SM 2540B	05/02/2018
Temperatura	21,80	°C	-	0,01	SM 2550	31/01/2018
Temperatura do Ar	26,8	°C	-	-	-	31/01/2018
Turbidez	6,1	NTU	Máx. 100	0,2	SM 2130 B	31/01/2018
Zinco Total	< 0,05	mg/L	Máx. 0,18	0,05	SM - 3030 B, D, F - 3120	30/01/2018

Informações de Campo	
Observações Gerais: -	Espumas: Ausentes
Plano de Amostragem: -	Coloração da Água: Mediana
Condições do Tempo: Nublado	

Cliente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 38.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Opiniões e Interpretações

3827-1/2018.3: Os resultados das análises realizadas na amostra não atendem aos padrões especificados na Resolução COPAM/CERH-MG, de 05 de Maio de 2008, Classe 2 - Águas Doces, para os parâmetros: Ferro Dissolvido

Legenda

Ensaio no escopo da acreditação deste laboratório na norma NBR ISO/IEC 17025, pelo Cgcre sob número CRL 0462. Os resultados dos ensaios não reconhecidos sairão em tabelas separadas.

UFC/100mL: Unidade Formadora de Colonia por 100 Mililitros

COPAM/CERH-MG - Classe 2: COPAM/CERH-MG, de 05 de Maio de 2008, Classe 2 - Águas Doces.

LQ: Limite de Quantificação.

Observações

Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Abrangência

Análises validadas por manutenção dos padrões dentro dos desvios de leitura aceitável. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

Reprodução do Relatório

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo.

Incertezas

A estimativa da incerteza de medição é conhecida e encaminhada se solicitado.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pela Limnos.

O Plano de amostragem é elaborado pela Limnos e está disponível caso solicitado. A definição dos pontos de amostragem é responsabilidade do interessado.

A Limnos garante que todas as amostras foram coletadas, preservadas e acondicionadas de acordo com procedimentos internos baseados no método 1060 do Standard Methods for Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012).

A Limnos não mantém amostra sob custódia após a liberação dos resultados.

Vespasiano, 30 de Maio de 2018

Rosemary da Silva Gonçalves

Gerente de Laboratório



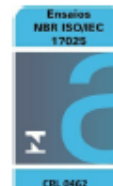
Anete dos Santos Moreira
Responsável Técnico
CRQ - 02103292
Gerente Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
Chave de Validação: 2440fc958f2d4fdaa9c20e7a377c94db

Cliente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 39.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Laboratório de ensaios reconhecido na norma ABNT NBR ISO/IEC 17025

O escopo de reconhecimento pode ser visto em:
<http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL0462.pdf>



Resultados Analíticos

Amostra	P3-Córrego do Filipe a mont. de seu encontro com Córrego Brumado (Lat: 19°46'36.80"S/Long: 43°44'11.00"O)	N° Amostra	3828-1/2018.3	Coleta em	30/01/2018 10:08
Matriz	Águas Superficiais			Recepção	30/01/2018 15:28

Análise	Resultado	Unidade	COPAM/CERH-MG - Classe 2	LQ	Referência	Data Análise
Arsênio Dissolvido	< 0,01	mg/L	-	0,01	SM 3114B - 3112B	31/01/2018
Arsênio Total	< 0,01	mg/L	Máx. 0,01	0,01	SM 3112B - 3030B - 3114B	07/02/2018
Bário Total	0,02	mg/L	Máx. 0,7	0,02	SM - 3030 B, D, F - 3120	06/02/2018
Cádmio Total	< 0,001	mg/L	Máx. 0,001	0,001	SM - 3030 B, D, F - 3120	06/02/2018
Chumbo Total	< 0,0003	mg/L	Máx. 0,01	0,0003	SM - 3030 B, D, F - 3120	06/02/2018
Cianeto Livre	< 0,002	mg/L	Máx. 0,005	0,002	SM 4500CN, B, E	31/01/2018
Cianobactérias	ok	-	-	-	SM 10200C, E e F	20/02/2018
Cianobactérias	ok	-	-	-	SM 10200C, E e F	20/02/2018
Cloreto	2,005	mg/L	Máx. 250	1	SM 4110B	31/01/2018
Clorofila a	0,9	µg/L	Máx. 30	0,1	SM 10200H	31/01/2018
Cobre Dissolvido	0,001	mg/L	Máx. 0,009	0,001	SM 3030B,D,F - 3120	31/01/2018
Coliformes Totais	1,7 x 10 ⁻³	UFC/100mL	-	1,0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 9221B, C e E..	30/01/2018
Condutividade Elétrica (Campo)	88,44	µS/cm	-	0,01	SM 2510B	31/01/2018
Cromo Total	< 0,01	mg/L	Máx. 0,05	0,01	SM - 3030 B, D, F - 3120	06/02/2018
Demanda Bioquímica de Oxigênio	< 2,0	mg/L	Máx. 5	2,0	SM 5210B	31/01/2018
Demanda Química de Oxigênio	< 10,0	mg/L	-	10,0	SM 5220D	06/02/2018
Escherichia coli	1,8 x 10 ⁻²	UFC/100mL	Máx. 1000	1,0	EPA-600/8-78-017	30/01/2018
Fenóis	< 0,001	mg/L	Máx. 0,003	0,001	SM 5530B	31/01/2018
Fenolftina	< 0,1	µg/L	-	0,1	SM 10200H	08/02/2018
Ferro Dissolvido	0,39	mg/L	Máx. 0,3	0,02	SM 3030B,D,F - 3120	31/01/2018
Ferro Total	1,75	mg/L	-	0,02	SM - 3030 B, D, F - 3120	06/02/2018

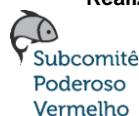
Execução



Apoio Técnico



Realização



Cliente: Localmaq LTDA Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 39.400-090 - Brazil	Telefone: (38) 4141-0944 Contato: Wellington Aristides Veloso Reis
--	---

Análise	Resultado	Unidade	COPAM/CERH-MG - Classe 2	LQ	Referência	Data Análise
Fósforo Total	0,033	mg/L	Máx. 0,1	0,010	SM 4500P, A B/E	31/01/2018
Manganês Total	< 0,05	mg/L	Máx. 0,1	0,05	SM - 3030 B, D, F - 3120	06/02/2018
Mercurio Total	< 0,0002	mg/L	Máx. 0,0002	0,0002	SM 3112B - 3030B - 3114B	07/02/2018
Nitrato	< 0,1	mg/L	Máx. 10	0,1	SM 4110B	31/01/2018
Nitrito	< 0,05	mg/L	Máx. 1	0,05	SM 4110B	31/01/2018
Nitrogênio Amoniacal	< 0,10	mg/L N	Máx. 2	0,10	SM 4500 NH3D	30/01/2018
Oxigênio Dissolvido (Campo)	5,28	mg/L	Min. 5	0,20	SM 4500OC	31/01/2018
pH (Campo)	7,82	-	De 6,0 à 9,0	0,01	SM 4500H+	31/01/2018
Sólidos Dissolvidos Totais	59,3	mg/L	Máx. 500	3,0	SM 2540C	01/02/2018
Sólidos Suspensos Totais	< 3,0	mg/L	Máx. 100	3,0	SM 2540D	01/02/2018
Sólidos Totais	59,3	mg/L	-	3,0	SM 2540B	05/02/2018
Temperatura	22,10	°C	-	0,01	SM 2550	31/01/2018
Temperatura do Ar	26,7	°C	-	-	-	31/01/2018
Turbidez	7,2	NTU	Máx. 100	0,2	SM 2130 B	31/01/2018
Zinco Total	< 0,05	mg/L	Máx. 0,18	0,05	SM - 3030 B, D, F - 3120	06/02/2018

Informações de Campo	
Coloração da Água: Mediana	Condições do Tempo: Nublado
Observações Gerais: -	Espumas: Ausentes
Plano de Amostragem: -	

Cliente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 38.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Opiniões e Interpretações

3828-1/2018.3: Os resultados das análises realizadas na amostra não atendem aos padrões especificados na Resolução COPAM/CERH-MG, de 05 de Maio de 2008, Classe 2 - Águas Doces, para os parâmetros: Ferro Dissolvido

Legenda

Ensaio no escopo da acreditação deste laboratório na norma NBR ISO/IEC 17025, pelo Cgcre sob número CRL 0462. Os resultados dos ensaios não reconhecidos sairão em tabelas separadas.

UFC/100mL: Unidade Formadora de Colonia por 100 Mililitros

COPAM/CERH-MG - Classe 2: COPAM/CERH-MG, de 05 de Maio de 2008, Classe 2 - Águas Doces.

LQ: Limite de Quantificação.

Observações

Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Abrangência

Análises validadas por manutenção dos padrões dentro dos desvios de leitura aceitável. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

Reprodução do Relatório

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo.

Incertezas

A estimativa da incerteza de medição é conhecida e encaminhada se solicitado.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pela Limnos.

O Plano de amostragem é elaborado pela Limnos e está disponível caso solicitado. A definição dos pontos de amostragem é responsabilidade do interessado.

A Limnos garante que todas as amostras foram coletadas, preservadas e acondicionadas de acordo com procedimentos internos baseados no método 1060 do Standard Methods for Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012).

A Limnos não mantém amostra sob custódia após a liberação dos resultados.

Vespasiano, 30 de Maio de 2018

Rosemary da Silva Gonçalves

Gerente de Laboratório



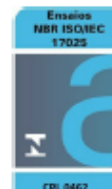
Anete dos Santos Moreira
 Responsável Técnico
 CRQ - 02103292
 Gerente Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
 Chave de Validação: e9e89837b63b4228ac18e28fe874a1d1

Cliente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 39.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Laboratório de ensaios reconhecido na norma ABNT NBR ISO/IEC 17025

O escopo de reconhecimento pode ser visto em:
<http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL0462.pdf>



Resultados Analíticos

Amostra	P4-Córrego Brumado a mont. de seu encontro com Ribeirão Vermelho (Lat: 19°46'35.10"S/Long: 43°44'14.20"O)	N° Amostra	3829-1/2018.3	Coleta em	30/01/2018 08:49
Matriz	Águas Superficiais			Recepção	30/01/2018 15:28

Análise	Resultado	Unidade	COPAM/CERH-MG - Classe 2	LQ	Referência	Data Análise
Arsênio Dissolvido	< 0,01	mg/L	-	0,01	SM 3114B - 3112B	31/01/2018
Arsênio Total	< 0,01	mg/L	Máx. 0,01	0,01	SM 3112B - 3030B - 3114B	07/02/2018
Bário Total	< 0,02	mg/L	Máx. 0,7	0,02	SM - 3030 B, D, F - 3120	30/01/2018
Cádmio Total	< 0,001	mg/L	Máx. 0,001	0,001	SM - 3030 B, D, F - 3120	30/01/2018
Chumbo Total	< 0,0003	mg/L	Máx. 0,01	0,0003	SM - 3030 B, D, F - 3120	30/01/2018
Cianeto Livre	0,002	mg/L	Máx. 0,005	0,002	SM 4500CN, B, E	31/01/2018
Cianobactérias	ok	-	-	-	SM 10200C, E e F	20/02/2018
Cianobactérias	ok	-	-	-	SM 10200C, E e F	20/02/2018
Cloreto	1,935	mg/L	Máx. 250	1	SM 4110B	31/01/2018
Clorofila a	1,2	µg/L	Máx. 30	0,1	SM 10200H	31/01/2018
Cobre Dissolvido	0,001	mg/L	Máx. 0,009	0,001	SM 3030B, D, F - 3120	31/01/2018
Coliformes Totais	8,1 x 10 ³	UFC/100mL	-	1,0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 9221B, C e E..	30/01/2018
Condutividade Elétrica (Campo)	75,14	µS/cm	-	0,01	SM 2510B	31/01/2018
Cromo Total	< 0,01	mg/L	Máx. 0,05	0,01	SM - 3030 B, D, F - 3120	30/01/2018
Demanda Bioquímica de Oxigênio	< 2,0	mg/L	Máx. 5	2,0	SM 5210B	31/01/2018
Demanda Química de Oxigênio	< 10,0	mg/L	-	10,0	SM 5220D	06/02/2018
Escherichia coli	9,8 x 10 ²	UFC/100mL	Máx. 1000	1,0	EPA-600/8-78-017	30/01/2018
Fenóis	< 0,001	mg/L	Máx. 0,003	0,001	SM 5530B	31/01/2018
Fenolftina	< 0,1	µg/L	-	0,1	SM 10200H	08/02/2018
Ferro Dissolvido	0,40	mg/L	Máx. 0,3	0,02	SM 3030B, D, F - 3120	31/01/2018
Ferro Total	1,72	mg/L	-	0,02	SM - 3030 B, D, F - 3120	30/01/2018

Revisão:00

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA, MINAS GERAIS: AVENIDA PREFEITO SEBASTIÃO FERNANDES, Nº 83, CENTRO - VESPAIANO, CEP: 33200-000, TEL. (0-XXI-31) 3427-1500.
 E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

Fpg.1/3

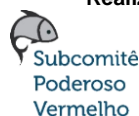
Execução



Apoio Técnico



Realização



Cliente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, n° 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 38.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Análise	Resultado	Unidade	COPAM/CERH-MG - Classe 2	LQ	Referência	Data Análise
Fósforo Total	0,025	mg/L	Máx. 0.1	0,010	SM 4500P, A B/E	31/01/2018
Manganês Total	< 0,05	mg/L	Máx. 0,1	0,05	SM - 3030 B, D, F - 3120	30/01/2018
Mercurio Total	< 0,0002	mg/L	Máx. 0,0002	0,0002	SM 3112B - 3030B - 3114B	07/02/2018
Nitrato	0,177	mg/L	Máx. 10	0,1	SM 4110B	31/01/2018
Nitrito	< 0,05	mg/L	Máx. 1	0,05	SM 4110B	31/01/2018
Nitrogênio Amoniacal	< 0,10	mg/L N	Máx. 3.7	0,10	SM 4500 NH3D	30/01/2018
Oxigênio Dissolvido (Campo)	6,70	mg/L	Min. 5	0,20	SM 4500OC	31/01/2018
pH (Campo)	7,42	-	De 6,0 à 9,0	0,01	SM 4500H+	31/01/2018
Sólidos Dissolvidos Totais	50,3	mg/L	Máx. 500	3,0	SM 2540C	01/02/2018
Sólidos Suspensos Totais	< 3,0	mg/L	Máx. 100	3,0	SM 2540D	01/02/2018
Sólidos Totais	50,3	mg/L	-	3,0	SM 2540B	05/02/2018
Temperatura	22,50	°C	-	0,01	SM 2550	31/01/2018
Temperatura do Ar	26,4	°C	-	-	-	31/01/2018
Turbidez	8,9	NTU	Máx. 100	0,2	SM 2130 B	31/01/2018
Zinco Total	< 0,05	mg/L	Máx. 0,18	0,05	SM - 3030 B, D, F - 3120	30/01/2018

Informações de Campo

Condições do Tempo: Nublado	Coloração da Água: Mediana
Plano de Amostragem: -	Espumas: Ausentes
Observações Gerais: -	

Execução

Apoio Técnico

Realização


Cliente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, n° 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 38.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Opiniões e Interpretações

3829-1/2018.3: Os resultados das análises realizadas na amostra não atendem aos padrões especificados na Resolução COPAM/CERH-MG, de 05 de Maio de 2008, Classe 2 - Águas Doces, para os parâmetros: Ferro Dissolvido

Legenda

Ensaio no escopo da acreditação deste laboratório na norma NBR ISO/IEC 17025, pelo Cgcre sob número CRL 0462. Os resultados dos ensaios não reconhecidos sairão em tabelas separadas.

UFC/100mL: Unidade Formadora de Colonia por 100 Mililitros

COPAM/CERH-MG - Classe 2: COPAM/CERH-MG, de 05 de Maio de 2008, Classe 2 - Águas Doces.

LQ: Limite de Quantificação.

Observações

Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Abrangência

Análises validadas por manutenção dos padrões dentro dos desvios de leitura aceitável. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

Reprodução do Relatório

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo.

Incertezas

A estimativa da incerteza de medição é conhecida e encaminhada se solicitado.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pela Limnos.

O Plano de amostragem é elaborado pela Limnos e está disponível caso solicitado. A definição dos pontos de amostragem é responsabilidade do interessado.

A Limnos garante que todas as amostras foram coletadas, preservadas e acondicionadas de acordo com procedimentos internos baseados no método 1080 do Standard Methods for Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012).

A Limnos não mantém amostra sob custódia após a liberação dos resultados.

Vespasiano, 30 de Maio de 2018

Rosemary da Silva Gonçalves

Gerente de Laboratório



Anete dos Santos Moreira
Responsável Técnico
CRQ - 02103292
Gerente Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

Chave de Validação: 5980deaeacc74a489e46c3b47e263e14

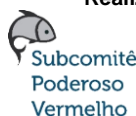
Execução



Apoio Técnico

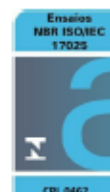


Realização



Cliente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 39.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Laboratório de ensaios reconhecido na norma ABNT NBR ISO/IEC 17025

 O escopo de reconhecimento pode ser visto em:
<http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL0462.pdf>

Resultados Analíticos

Amostra	P5-A jusante das nascentes do Córrego Monjolo (Latitude: 19°48'20.00"S/Longitude: 43°42'0.90"O)	Nº Amostra	3830-1/2018.3	Coleta em	30/01/2018 11:59
Matriz	Águas Superficiais			Recepção	30/01/2018 15:28

Análise	Resultado	Unidade	COPAM/CERH-MG - Classe 2	LQ	Referência	Data Análise
Arsênio Dissolvido	< 0,01	mg/L	-	0,01	SM 3114B - 3112B	31/01/2018
Arsênio Total	< 0,01	mg/L	Máx. 0,01	0,01	SM 3112B - 3030B - 3114B	07/02/2018
Bário Total	< 0,02	mg/L	Máx. 0,7	0,02	SM - 3030 B, D, F - 3120	30/01/2018
Cádmio Total	< 0,001	mg/L	Máx. 0,001	0,001	SM - 3030 B, D, F - 3120	30/01/2018
Chumbo Total	< 0,0003	mg/L	Máx. 0,01	0,0003	SM - 3030 B, D, F - 3120	30/01/2018
Cianeto Livre	0,003	mg/L	Máx. 0,005	0,002	SM 4500CN, B, E	31/01/2018
Cianobactérias	ok	-	-	-	SM 10200C, E e F	20/02/2018
Cianobactérias	ok	-	-	-	SM 10200C, E e F	20/02/2018
Cloreto	< 1	mg/L	Máx. 250	1	SM 4110B	31/01/2018
Clorofila a	2,1	µg/L	Máx. 30	0,1	SM 10200H	31/01/2018
Cobre Dissolvido	< 0,001	mg/L	Máx. 0,009	0,001	SM 3030B,D,F - 3120	31/01/2018
Coliformes Totais	1,4 x 10 ³	UFC/100mL	-	1,0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 9221B, C e E..	30/01/2018
Condutividade Elétrica (Campo)	13,52	µS/cm	-	0,01	SM 2510B	31/01/2018
Cromo Total	< 0,01	mg/L	Máx. 0,05	0,01	SM - 3030 B, D, F - 3120	30/01/2018
Demanda Bioquímica de Oxigênio	< 2,0	mg/L	Máx. 5	2,0	SM 5210B	31/01/2018
Demanda Química de Oxigênio	< 10,0	mg/L	-	10,0	SM 5220D	06/02/2018
Escherichia coli	2,7 x 10 ²	UFC/100mL	Máx. 1000	1,0	EPA-800/8-78-017	30/01/2018
Fenóis	< 0,001	mg/L	Máx. 0,003	0,001	SM 5530B	31/01/2018
Fenofina	< 0,1	µg/L	-	0,1	SM 10200H	08/02/2018
Ferro Dissolvido	0,05	mg/L	Máx. 0,3	0,02	SM 3030B,D,F - 3120	31/01/2018
Ferro Total	0,55	mg/L	-	0,02	SM - 3030 B, D, F - 3120	30/01/2018

Revisão:00

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA, MINAS GERAIS: AVENIDA PREFEITO SEBASTIÃO FERNANDES, Nº 83, CENTRO - VESPAIANO, CEP: 33200-000, TEL.: (31) 3427-1600. E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

Pág.1/3

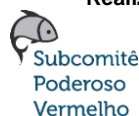
Execução



Apoio Técnico



Realização



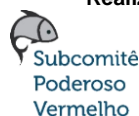
Cliente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, n° 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 38.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Análise	Resultado	Unidade	COPAM/CERH-MG - Classe 2	LQ	Referência	Data Análise
Fósforo Total	< 0,010	mg/L	Máx. 0.1	0,010	SM 4500P, A B/E	31/01/2018
Manganês Total	< 0,05	mg/L	Máx. 0,1	0,05	SM - 3030 B, D, F - 3120	30/01/2018
Mercurio Total	< 0,0002	mg/L	Máx. 0,0002	0,0002	SM 3112B - 3030B - 3114B	07/02/2018
Nitrato	< 0,1	mg/L	Máx. 10	0,1	SM 4110B	31/01/2018
Nitrito	< 0,05	mg/L	Máx. 1	0,05	SM 4110B	31/01/2018
Nitrogênio Amoniacal	< 0,10	mg/L N	Máx. 3.7	0,10	SM 4500 NH3D	30/01/2018
Oxigênio Dissolvido (Campo)	7,49	mg/L	Min. 5	0,20	SM 4500OC	31/01/2018
pH (Campo)	7,20	-	De 6,0 à 9,0	0,01	SM 4500H+	31/01/2018
Sólidos Dissolvidos Totais	9,0	mg/L	Máx. 500	3,0	SM 2540C	01/02/2018
Sólidos Suspensos Totais	12,7	mg/L	Máx. 100	3,0	SM 2540D	01/02/2018
Sólidos Totais	21,7	mg/L	-	3,0	SM 2540B	05/02/2018
Temperatura	20,80	°C	-	0,01	SM 2550	31/01/2018
Temperatura do Ar	25,8	°C	-	-	-	31/01/2018
Turbidez	3,2	NTU	Máx. 100	0,2	SM 2130 B	31/01/2018
Zinco Total	< 0,05	mg/L	Máx. 0,18	0,05	SM - 3030 B, D, F - 3120	30/01/2018

Informações de Campo	
Condições do Tempo: Nublado	Coloração da Água: Incolor
Plano de Amostragem: -	Espumas: Ausentes
Observações Gerais: -	

Execução

Apoio Técnico

Realização


Cliente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 38.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Opiniões e Interpretações

3830-1/2018.3: Os resultados das análises realizadas na amostra atendem aos padrões especificados na Resolução COPAM/CERH-MG, de 05 de Maio de 2008, Classe 2 - Águas Doces.

Legenda

Ensaio no escopo da acreditação deste laboratório na norma NBR ISO/IEC 17025, pelo Cgcre sob número CRL 0462. Os resultados dos ensaios não reconhecidos sairão em tabelas separadas.

UFC/100mL: Unidade Formadora de Colonia por 100 Mililitros

COPAM/CERH-MG - Classe 2: COPAM/CERH-MG, de 05 de Maio de 2008, Classe 2 - Águas Doces.

LQ: Limite de Quantificação.

Observações

Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Abrangência

Análises validadas por manutenção dos padrões dentro dos desvios de leitura aceitável. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

Reprodução do Relatório

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo.

Incertezas

A estimativa da incerteza de medição é conhecida e encaminhada se solicitado.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pela Limnos.

O Plano de amostragem é elaborado pela Limnos e está disponível caso solicitado. A definição dos pontos de amostragem é responsabilidade do interessado.

A Limnos garante que todas as amostras foram coletadas, preservadas e acondicionadas de acordo com procedimentos internos baseados no método 1060 do Standard Methods for Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012).

A Limnos não mantém amostra sob custódia após a liberação dos resultados.

Vespasiano, 30 de Maio de 2018

Rosemary da Silva Gonçalves

Gerente de Laboratório



Anete dos Santos Moreira
Responsável Técnico
CRQ - 02103292
Gerente Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
Chave de Validação: ee27804c633a40eabb091ac91e9a1e03

Cliente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 38.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Laboratório de ensaios reconhecido na norma ABNT NBR ISO/IEC 17025

 O escopo de reconhecimento pode ser visto em:
<http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL0462.pdf>

Resultados Analíticos

Amostra	P1-Córrego Brumado a mont. de seu encontro com Córrego Monjolo (Lat: 19°48'2.20"S/Long: 43°43'9.70"O)	N° Amostra	7308-1/2018.2	Coleta em	27/02/2018 09:26
Matriz	Águas Superficiais			Recepção	27/02/2018 14:58

Análise	Resultado	Unidade	COPAM/CERH-MG - Classe 2	LQ	Referência	Data Análise
Arsênio Dissolvido	< 0,01	mg/L	-	0,01	SM 3114B - 3112B	28/02/2018
Arsênio Total	< 0,01	mg/L	Máx. 0,01	0,01	SM 3112B - 3030B - 3114B	12/03/2018
Bário Total	< 0,02	mg/L	Máx. 0,7	0,02	SM - 3030 B, D, F - 3120	27/02/2018
Cádmio Total	< 0,001	mg/L	Máx. 0,001	0,001	SM - 3030 B, D, F - 3120	27/02/2018
Chumbo Total	< 0,0003	mg/L	Máx. 0,01	0,0003	SM - 3030 B, D, F - 3120	27/02/2018
Cianeto Livre	< 0,002	mg/L	Máx. 0,005	0,002	SM 4500CN, B, E	27/02/2018
Cianobactérias	ok	-	-	-	SM 10200C, E e F	07/03/2018
Cianobactérias	ok	-	-	-	SM 10200C, E e F	07/03/2018
Cloreto	6,098	mg/L	Máx. 250	1	SM 4110B	28/02/2018
Clorofila a	51,0	µg/L	Máx. 30	0,1	SM 10200H	27/02/2018
Cobre Dissolvido	< 0,001	mg/L	Máx. 0,009	0,001	SM 3030B,D,F - 3120	28/02/2018
Coliformes Totais	1,5 x 10 ³	UFC/100mL	-	1,0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 9221B, C e E..	27/02/2018
Condutividade Elétrica (Campo)	22,70	µS/cm	-	0,01	SM 2510B	27/02/2018
Cromo Total	< 0,01	mg/L	Máx. 0,05	0,01	SM - 3030 B, D, F - 3120	27/02/2018
Demanda Bioquímica de Oxigênio	< 2,0	mg/L	Máx. 5	2,0	SM 5210B	28/02/2018
Demanda Química de Oxigênio	25,3	mg/L	-	10,0	SM 5220D	08/03/2018
Escherichia coli	2,6 x 10 ³	UFC/100mL	Máx. 1000	1,0	EPA-800/8-78-017	27/02/2018
Fenóis	< 0,001	mg/L	Máx. 0,003	0,001	SM 5530B	28/02/2018
Foftina	< 0,1	µg/L	-	0,1	SM 10200H	28/02/2018
Ferro Dissolvido	< 0,02	mg/L	Máx. 0,3	0,02	SM 3030B,D,F - 3120	28/02/2018
Ferro Total	0,69	mg/L	-	0,02	SM - 3030 B, D, F - 3120	27/02/2018

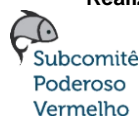
Execução



Apoio Técnico



Realização



Ciente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 39.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Análise	Resultado	Unidade	COPAM/CERH-MG - Classe 2	LQ	Referência	Data Análise
Fósforo Total	0,015	mg/L	Máx. 0.1	0,010	SM 4500P, A B/E	28/02/2018
Manganês Total	< 0,05	mg/L	Máx. 0,1	0,05	SM - 3030 B, D, F - 3120	27/02/2018
Mercurio Total	< 0,0002	mg/L	Máx. 0,0002	0,0002	SM 3112B - 3030B - 3114B	12/03/2018
Nitrato	< 0,1	mg/L	Máx. 10	0,1	SM 4110B	28/02/2018
Nitrito	< 0,05	mg/L	Máx. 1	0,05	SM 4110B	28/02/2018
Nitrogênio Amoniacal	< 0,10	mg/L N	Máx. 3.7	0,10	SM 4500 NH3D	27/02/2018
Oxigênio Dissolvido (Campo)	6,73	mg/L	Min. 5	0,20	SM 4500OC	27/02/2018
pH (Campo)	7,40	-	De 6,0 à 9,0	0,01	SM 4500H+	27/02/2018
Sólidos Dissolvidos Totais	15,3	mg/L	Máx. 500	3,0	SM 2540C	01/03/2018
Sólidos Suspensos Totais	< 3,0	mg/L	Máx. 100	3,0	SM 2540D	27/02/2018
Sólidos Totais	15,3	mg/L	-	3,0	SM 2540B	01/03/2018
Temperatura	20,90	°C	-	0,01	SM 2550	27/02/2018
Temperatura do Ar	23,9	°C	-	-	-	27/02/2018
Turbidez	14,0	NTU	Máx. 100	0,2	SM 2130 B	27/02/2018
Zinco Total	< 0,05	mg/L	Máx. 0,18	0,05	SM - 3030 B, D, F - 3120	27/02/2018

Informações de Campo	
Condições do Tempo: Nublado	Coloração da Água: Mediana
Plano de Amostragem: -	Espumas: Ausentes
Observações Gerais: -	

Cliente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 39.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Opiniões e Interpretações

7308-1/2018.2: Os resultados das análises realizadas na amostra não atendem aos padrões especificados na Resolução COPAM/CERH-MG, de 05 de Maio de 2008, Classe 2 - Águas Doces, para os parâmetros: Clorofila a

Legenda

Ensaio no escopo da acreditação deste laboratório na norma NBR ISO/IEC 17025, pelo Cgcre sob número CRL 0462. Os resultados dos ensaios não reconhecidos sairão em tabelas separadas.

UFC/100mL: Unidade Formadora de Colônia por 100 Mililitros

COPAM/CERH-MG - Classe 2: COPAM/CERH-MG, de 05 de Maio de 2008, Classe 2 - Águas Doces.

LQ: Limite de Quantificação.

Observações

Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Abrangência

Análises validadas por manutenção dos padrões dentro dos desvios de leitura aceitável. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

Reprodução do Relatório

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo.

Incertezas

A estimativa da incerteza de medição é conhecida e encaminhada se solicitado.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pela Limnos.

O Plano de amostragem é elaborado pela Limnos e está disponível caso solicitado. A definição dos pontos de amostragem é responsabilidade do interessado.

A Limnos garante que todas as amostras foram coletadas, preservadas e acondicionadas de acordo com procedimentos internos baseados no método 1060 do Standard Methods for Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012).

A Limnos não mantém amostra sob custódia após a liberação dos resultados.

Vespasiano, 30 de Maio de 2018

Rosemary da Silva Gonçalves

Gerente de Laboratório



Anete dos Santos Moreira
Responsável Técnico
CRQ - 02103292
Gerente Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
Chave de Validação: 81ef7c207e13425b8a939f14dab874fc

Cliente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 38.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Laboratório de ensaios reconhecido na norma ABNT NBR ISO/IEC 17025

O escopo de reconhecimento pode ser visto em:
<http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL0462.pdf>



Resultados Analíticos

Amostra	P2-Córrego Monjolo a mont. de seu encontro com Córrego Brumado (Lat: 19°47'56.00"S/Long: 43°42'56.80"O)	Nº Amostra	7309-1/2018.2	Coleta em	27/02/2018 08:44
Matriz	Águas Superficiais			Recepção	27/02/2018 14:58

Análise	Resultado	Unidade	COPAM/CERH-MG - Classe 2	LQ	Referência	Data Análise
Arsênio Dissolvido	< 0,01	mg/L	-	0,01	SM 3114B - 3112B	28/02/2018
Arsênio Total	< 0,01	mg/L	Máx. 0,01	0,01	SM 3112B - 3030B - 3114B	12/03/2018
Bário Total	< 0,02	mg/L	Máx. 0,7	0,02	SM - 3030 B, D, F - 3120	27/02/2018
Cádmio Total	< 0,001	mg/L	Máx. 0,001	0,001	SM - 3030 B, D, F - 3120	27/02/2018
Chumbo Total	< 0,0003	mg/L	Máx. 0,01	0,0003	SM - 3030 B, D, F - 3120	27/02/2018
Cianeto Livre	< 0,002	mg/L	Máx. 0,005	0,002	SM 4500CN, B, E	27/02/2018
Cianobactérias	ok	-	-	-	SM 10200C, E e F	07/03/2018
Cianobactérias	ok	-	-	-	SM 10200C, E e F	07/03/2018
Cloreto	< 1	mg/L	Máx. 250	1	SM 4110B	28/02/2018
Clorofila a	1,8	µg/L	Máx. 30	0,1	SM 10200H	27/02/2018
Cobre Dissolvido	0,008	mg/L	Máx. 0,009	0,001	SM 3030B,D,F - 3120	28/02/2018
Coliformes Totais	3,3 x 10 ³	UFC/100mL	-	1,0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 9221B, C e E..	27/02/2018
Condutividade Elétrica (Campo)	32,50	µS/cm	-	0,01	SM 2510B	27/02/2018
Cromo Total	< 0,01	mg/L	Máx. 0,05	0,01	SM - 3030 B, D, F - 3120	27/02/2018
Demanda Bioquímica de Oxigênio	< 2,0	mg/L	Máx. 5	2,0	SM 5210B	28/02/2018
Demanda Química de Oxigênio	55,0	mg/L	-	10,0	SM 5220D	08/03/2018
Escherichia coli	9,7 x 10 ²	UFC/100mL	Máx. 1000	1,0	EPA-600/8-78-017	27/02/2018
Fenóis	< 0,001	mg/L	Máx. 0,003	0,001	SM 5530B	28/02/2018
Fenol	< 0,1	µg/L	-	0,1	SM 10200H	28/02/2018
Ferro Dissolvido	< 0,02	mg/L	Máx. 0,3	0,02	SM 3030B,D,F - 3120	28/02/2018
Ferro Total	0,71	mg/L	-	0,02	SM - 3030 B, D, F - 3120	27/02/2018

Execução



Apoio Técnico



Realização



Cliente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 39.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Análise	Resultado	Unidade	COPAM/CERH-MG - Classe 2	LQ	Referência	Data Análise
Fósforo Total	0,012	mg/L	Máx. 0,1	0,010	SM 4500P, A B/E	28/02/2018
Manganês Total	< 0,05	mg/L	Máx. 0,1	0,05	SM - 3030 B, D, F - 3120	27/02/2018
Mercurio Total	< 0,0002	mg/L	Máx. 0,0002	0,0002	SM 3112B - 3030B - 3114B	12/03/2018
Nitrato	0,346	mg/L	Máx. 10	0,1	SM 4110B	28/02/2018
Nitrito	< 0,05	mg/L	Máx. 1	0,05	SM 4110B	28/02/2018
Nitrogênio Amoniacal	< 0,10	mg/L N	Máx. 2	0,10	SM 4500 NH3D	27/02/2018
Oxigênio Dissolvido (Campo)	6,55	mg/L	Min. 5	0,20	SM 4500OC	27/02/2018
pH (Campo)	7,76	-	De 6,0 à 9,0	0,01	SM 4500H+	27/02/2018
Sólidos Dissolvidos Totais	21,7	mg/L	Máx. 500	3,0	SM 2540C	01/03/2018
Sólidos Suspensos Totais	< 3,0	mg/L	Máx. 100	3,0	SM 2540D	27/02/2018
Sólidos Totais	21,7	mg/L	-	3,0	SM 2540B	01/03/2018
Temperatura	21,90	°C	-	0,01	SM 2550	27/02/2018
Temperatura do Ar	24,3	°C	-	-	-	27/02/2018
Turbidez	14,4	NTU	Máx. 100	0,2	SM 2130 B	27/02/2018
Zinco Total	< 0,05	mg/L	Máx. 0,18	0,05	SM - 3030 B, D, F - 3120	27/02/2018

Informações de Campo	
Condições do Tempo: Nublado	Coloração da Água: Mediana
Plano de Amostragem: -	Espumas: Ausentes
Observações Gerais: -	

Cliente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, n° 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 38.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Opiniões e Interpretações

7309-1/2018.2: Os resultados das análises realizadas na amostra atendem aos padrões especificados na Resolução COPAM/CERH-MG, de 05 de Maio de 2008, Classe 2 - Águas Doces.

Legenda

Ensaio no escopo da acreditação deste laboratório na norma NBR ISO/IEC 17025, pelo Cgcre sob número CRL 0462. Os resultados dos ensaios não reconhecidos sairão em tabelas separadas.

UFC/100mL: Unidade Formadora de Colonia por 100 Mililitros

COPAM/CERH-MG - Classe 2: COPAM/CERH-MG, de 05 de Maio de 2008, Classe 2 - Águas Doces.

LQ: Limite de Quantificação.

Observações

Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Abrangência

Análises validadas por manutenção dos padrões dentro dos desvios de leitura aceitável. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

Reprodução do Relatório

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo.

Incertezas

A estimativa da incerteza de medição é conhecida e encaminhada se solicitado.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pela Limnos.

O Plano de amostragem é elaborado pela Limnos e está disponível caso solicitado. A definição dos pontos de amostragem é responsabilidade do interessado.

A Limnos garante que todas as amostras foram coletadas, preservadas e acondicionadas de acordo com procedimentos internos baseados no método 1060 do Standard Methods for Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012).

A Limnos não mantém amostra sob custódia após a liberação dos resultados.

Vespasiano, 30 de Maio de 2018

Rosemary da Silva Gonçalves

Gerente de Laboratório



Anete dos Santos Moreira
Responsável Técnico
CRQ - 02103292
Gerente Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
Chave de Validação: a78b42ebcb534ef4896d431e81708ed9

Cliente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, n° 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 38.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Laboratório de ensaios reconhecido na norma ABNT NBR ISO/IEC 17025

 O escopo de reconhecimento pode ser visto em:
<http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL0462.pdf>

Resultados Analíticos

Amostra	P3-Córrego do Filipe a mont. de seu encontro com Córrego Brumado (Lat:19°46'38.80"S/Long: 43°44'11.00"O)	N° Amostra	7310-1/2018.2	Coleta em	27/02/2018 10:54
Matriz	Águas Superficiais			Recepção	27/02/2018 14:58

Análise	Resultado	Unidade	COPAM/CERH-MG - Classe 2	LQ	Referência	Data Análise
Arsênio Dissolvido	< 0,01	mg/L	-	0,01	SM 3114B - 3112B	28/02/2018
Arsênio Total	< 0,01	mg/L	Máx. 0,01	0,01	SM 3112B - 3030B - 3114B	12/03/2018
Bário Total	0,03	mg/L	Máx. 0,7	0,02	SM - 3030 B, D, F - 3120	01/03/2018
Cádmio Total	< 0,001	mg/L	Máx. 0,001	0,001	SM - 3030 B, D, F - 3120	01/03/2018
Chumbo Total	0,2750	mg/L	Máx. 0,01	0,0003	SM - 3030 B, D, F - 3120	01/03/2018
Cianeto Livre	< 0,002	mg/L	Máx. 0,005	0,002	SM 4500CN, B, E	27/02/2018
Cianobactérias	ok	-	-	-	SM 10200C, E e F	07/03/2018
Cianobactérias	ok	-	-	-	SM 10200C, E e F	07/03/2018
Cloreto	< 1	mg/L	Máx. 250	1	SM 4110B	28/02/2018
Clorofila a	29,7	µg/L	Máx. 30	0,1	SM 10200H	27/02/2018
Cobre Dissolvido	< 0,001	mg/L	Máx. 0,009	0,001	SM 3030B,D,F - 3120	28/02/2018
Coliformes Totais	2,0 x 10 ³	UFC/100mL	-	1,0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 9221B, C e E..	27/02/2018
Condutividade Elétrica (Campo)	28,60	µS/cm	-	0,01	SM 2510B	27/02/2018
Cromo Total	< 0,01	mg/L	Máx. 0,05	0,01	SM - 3030 B, D, F - 3120	01/03/2018
Demanda Bioquímica de Oxigênio	< 2,0	mg/L	Máx. 5	2,0	SM 5210B	28/02/2018
Demanda Química de Oxigênio	23,8	mg/L	-	10,0	SM 5220D	08/03/2018
Escherichia coli	2,5 x 10 ²	UFC/100mL	Máx. 1000	1,0	EPA-800/8-78-017	27/02/2018
Fenóis	< 0,001	mg/L	Máx. 0,003	0,001	SM 5530B	28/02/2018
Foofina	< 0,1	µg/L	-	0,1	SM 10200H	28/02/2018
Ferro Dissolvido	1,08	mg/L	Máx. 0,3	0,02	SM 3030B,D,F - 3120	28/02/2018
Ferro Total	2,92	mg/L	-	0,02	SM - 3030 B, D, F - 3120	01/03/2018

Execução

Apoio Técnico

Realização


Cliente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, nº 088 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 38.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Análise	Resultado	Unidade	COPAM/CERH-MG - Classe 2	LQ	Referência	Data Análise
Fósforo Total	< 0,010	mg/L	Máx. 0.1	0,010	SM 4500P, A B/E	28/02/2018
Manganês Total	< 0,05	mg/L	Máx. 0,1	0,05	SM - 3030 B, D, F - 3120	01/03/2018
Mercurio Total	< 0,0002	mg/L	Máx. 0,0002	0,0002	SM 3112B - 3030B - 3114B	12/03/2018
Nitrato	< 0,1	mg/L	Máx. 10	0,1	SM 4110B	28/02/2018
Nitrito	< 0,05	mg/L	Máx. 1	0,05	SM 4110B	28/02/2018
Nitrogênio Amoniacal	< 0,10	mg/L N	Máx. 3.7	0,10	SM 4500 NH3D	27/02/2018
Oxigênio Dissolvido (Campo)	5,56	mg/L	Min. 5	0,20	SM 4500OC	27/02/2018
pH (Campo)	7,23	-	De 6,0 à 9,0	0,01	SM 4500H+	27/02/2018
Sólidos Dissolvidos Totais	19,3	mg/L	Máx. 500	3,0	SM 2540C	01/03/2018
Sólidos Suspensos Totais	7,7	mg/L	Máx. 100	3,0	SM 2540D	27/02/2018
Sólidos Totais	27,0	mg/L	-	3,0	SM 2540B	01/03/2018
Temperatura	21,80	°C	-	0,01	SM 2550	27/02/2018
Temperatura do Ar	25,6	°C	-	-	-	27/02/2018
Turbidez	38,7	NTU	Máx. 100	0,2	SM 2130 B	27/02/2018
Zinco Total	0,05	mg/L	Máx. 0,18	0,05	SM - 3030 B, D, F - 3120	01/03/2018

Informações de Campo	
Condições do Tempo: Nublado	Coloração da Água: Mediana
Plano de Amostragem: -	Espumas: Ausentes
Observações Gerais: -	

Execução

Apoio Técnico

Realização


Ciente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 39.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Opiniões e Interpretações

7310-1/2018.2: Os resultados das análises realizadas na amostra não atendem aos padrões especificados na Resolução COPAM/CERH-MG, de 05 de Maio de 2008, Classe 2 - Águas Doces, para os parâmetros: Chumbo Total, Ferro Dissolvido

Legenda

Ensaio no escopo da acreditação deste laboratório na norma NBR ISO/IEC 17025, pelo Cgcre sob número CRL 0462. Os resultados dos ensaios não reconhecidos sairão em tabelas separadas.

UFC/100mL: Unidade Formadora de Colonia por 100 Mililitros

COPAM/CERH-MG - Classe 2: COPAM/CERH-MG, de 05 de Maio de 2008, Classe 2 - Águas Doces.

LQ: Limite de Quantificação.

Observações

Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Abrangência

Análises validadas por manutenção dos padrões dentro dos desvios de leitura aceitável. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

Reprodução do Relatório

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo.

Incertezas

A estimativa da incerteza de medição é conhecida e encaminhada se solicitado.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pela Limnos.

O Plano de amostragem é elaborado pela Limnos e está disponível caso solicitado. A definição dos pontos de amostragem é responsabilidade do interessado.

A Limnos garante que todas as amostras foram coletadas, preservadas e acondicionadas de acordo com procedimentos internos baseados no método 1060 do Standard Methods for Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012).

A Limnos não mantém amostra sob custódia após a liberação dos resultados.

Vespasiano, 30 de Maio de 2018

Rosemary da Silva Gonçalves

Gerente de Laboratório



Anete dos Santos Moreira
 Responsável Técnico
 CRQ - 02103292
 Gerente Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
 Chave de Validação: a4410acddec4d22aed462ad0285a94d

Cliente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 39.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Laboratório de ensaios reconhecido na norma ABNT NBR ISO/IEC 17025

 O escopo de reconhecimento pode ser visto em:
<http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL0462.pdf>

Resultados Analíticos

Amostra	P4-Córrego Brumado a mont. de seu encontro com Ribeirão Vermelho (Lat: 19°46'35.10"S/Long: 43°44'14.20"O)	N° Amostra	7311-1/2018.2	Coleta em	27/02/2018 10:27
Matriz	Águas Superficiais			Recepção	27/02/2018 14:58

Análise	Resultado	Unidade	COPAM/CERH-MG - Classe 2	LQ	Referência	Data Análise
Arsênio Dissolvido	< 0,01	mg/L	-	0,01	SM 3114B - 3112B	28/02/2018
Arsênio Total	< 0,01	mg/L	Máx. 0,01	0,01	SM 3112B - 3030B - 3114B	12/03/2018
Bário Total	0,04	mg/L	Máx. 0,7	0,02	SM - 3030 B, D, F - 3120	01/03/2018
Cádmio Total	< 0,001	mg/L	Máx. 0,001	0,001	SM - 3030 B, D, F - 3120	01/03/2018
Chumbo Total	2,4890	mg/L	Máx. 0,01	0,0003	SM - 3030 B, D, F - 3120	01/03/2018
Cianeto Livre	< 0,002	mg/L	Máx. 0,005	0,002	SM 4500CN, B, E	27/02/2018
Cianobactérias	ok	-	-	-	SM 10200C, E e F	07/03/2018
Cianobactérias	ok	-	-	-	SM 10200C, E e F	07/03/2018
Cloreto	< 1	mg/L	Máx. 250	1	SM 4110B	28/02/2018
Clorofila a	< 0,1	µg/L	Máx. 30	0,1	SM 10200H	27/02/2018
Cobre Dissolvido	< 0,001	mg/L	Máx. 0,009	0,001	SM 3030B,D,F - 3120	28/02/2018
Coliformes Totais	7,1 x 10 ³	UFC/100mL	-	1,0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 9221B, C e E..	27/02/2018
Condutividade Elétrica (Campo)	36,60	µS/cm	-	0,01	SM 2510B	27/02/2018
Cromo Total	0,01	mg/L	Máx. 0,05	0,01	SM - 3030 B, D, F - 3120	01/03/2018
Demanda Bioquímica de Oxigênio	3,8	mg/L	Máx. 5	2,0	SM 5210B	28/02/2018
Demanda Química de Oxigênio	26,9	mg/L	-	10,0	SM 5220D	08/03/2018
Escherichia coli	2,7 x 10 ³	UFC/100mL	Máx. 1000	1,0	EPA-600/8-78-017	27/02/2018
Fenóis	< 0,001	mg/L	Máx. 0,003	0,001	SM 5530B	28/02/2018
Fenolína	< 0,1	µg/L	-	0,1	SM 10200H	28/02/2018
Ferro Dissolvido	2,35	mg/L	Máx. 0,3	0,02	SM 3030B,D,F - 3120	28/02/2018
Ferro Total	5,04	mg/L	-	0,02	SM - 3030 B, D, F - 3120	01/03/2018

Revisão:00

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA, MINAS GERAIS: AVENIDA PREFEITO SEBASTIÃO FERNANDES, Nº 83, CENTRO - VESPASIANO, CEP: 33200-000, TEL. (0-XXI-31) 3427-1600. E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

Pág.1/3

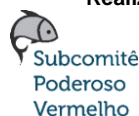
Execução



Apoio Técnico



Realização



Cliente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0044
Endereço: Rua Correia Machado, nº 888 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 39.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Análise	Resultado	Unidade	COPAM/CERH-MG - Classe 2	LQ	Referência	Data Análise
Fósforo Total	0,013	mg/L	Máx. 0.1	0,010	SM 4500P, A B/E	28/02/2018
Manganês Total	0,09	mg/L	Máx. 0,1	0,05	SM - 3030 B, D, F - 3120	01/03/2018
Mercurio Total	< 0,0002	mg/L	Máx. 0,0002	0,0002	SM 3112B - 3030B - 3114B	12/03/2018
Nitrato	< 0,1	mg/L	Máx. 10	0,1	SM 4110B	28/02/2018
Nitrito	< 0,05	mg/L	Máx. 1	0,05	SM 4110B	28/02/2018
Nitrogênio Amoniacal	< 0,10	mg/L N	Máx. 3.7	0,10	SM 4500 NH3D	28/02/2018
Oxigênio Dissolvido (Campo)	5,48	mg/L	Min. 5	0,20	SM 4500OC	27/02/2018
pH (Campo)	6,89	-	De 6,0 à 9,0	0,01	SM 4500H+	27/02/2018
Sólidos Dissolvidos Totais	24,3	mg/L	Máx. 500	3,0	SM 2540C	01/03/2018
Sólidos Suspensos Totais	29,0	mg/L	Máx. 100	3,0	SM 2540D	27/02/2018
Sólidos Totais	53,3	mg/L	-	3,0	SM 2540B	01/03/2018
Temperatura	22,20	°C	-	0,01	SM 2550	27/02/2018
Temperatura do Ar	24,5	°C	-	-	-	27/02/2018
Turbidez	110,0	NTU	Máx. 100	0,2	SM 2130 B	27/02/2018
Zinco Total	0,07	mg/L	Máx. 0,18	0,05	SM - 3030 B, D, F - 3120	01/03/2018

Informações de Campo	
Condições do Tempo: Nublado	Coloração da Água: Acentuada
Plano de Amostragem: -	Espumas: Ausentes
Observações Gerais: -	

Cliente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 39.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Opiniões e Interpretações

7311-1/2018.2: Os resultados das análises realizadas na amostra não atendem aos padrões especificados na Resolução COPAM/CERH-MG, de 05 de Maio de 2008, Classe 2 - Águas Doces, para os parâmetros: Chumbo Total, Escherichia coli, Ferro Dissolvido, Turbidez

Legenda

Ensaio no escopo da acreditação deste laboratório na norma NBR ISO/IEC 17025, pelo Cgcre sob número CRL 0462. Os resultados dos ensaios não reconhecidos sairão em tabelas separadas.

UFC/100mL: Unidade Formadora de Colonia por 100 Mililitros

COPAM/CERH-MG - Classe 2: COPAM/CERH-MG, de 05 de Maio de 2008, Classe 2 - Águas Doces.

LQ: Limite de Quantificação.

Observações

Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Abrangência

Análises validadas por manutenção dos padrões dentro dos desvios de leitura aceitável. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

Reprodução do Relatório

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo.

Incertezas

A estimativa da incerteza de medição é conhecida e encaminhada se solicitado.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pela Limnos.

O Plano de amostragem é elaborado pela Limnos e está disponível caso solicitado. A definição dos pontos de amostragem é responsabilidade do interessado.

A Limnos garante que todas as amostras foram coletadas, preservadas e acondicionadas de acordo com procedimentos internos baseados no método 1060 do Standard Methods for Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012).

A Limnos não mantém amostra sob custódia após a liberação dos resultados.

Vespasiano, 30 de Maio de 2018



Rosemary da Silva Gonçalves

Anete dos Santos Moreira
Responsável Técnico
CRQ - 02103292
Gerente Técnica

Gerente de Laboratório

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
Chave de Validação: 0b33e2b0df3d415da175130cff30ee3c

Cliente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 39.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Laboratório de ensaios reconhecido na norma ABNT NBR ISO/IEC 17025

O escopo de reconhecimento pode ser visto em:
<http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL0462.pdf>



Resultados Analíticos

Amostra	P5-A jusante das nascentes do Córrego Monjolo (Latitude: 19°48'20.00"S/Longitude: 43°42'0.90"O)	Nº Amostra	7312-1/2018.2	Coleta em	27/02/2018 09:51
Matriz	Águas Superficiais			Recepção	27/02/2018 14:58

Análise	Resultado	Unidade	COPAM/CERH-MG - Classe 2	LQ	Referência	Data Análise
Arsênio Dissolvido	< 0,01	mg/L	-	0,01	SM 3114B - 3112B	28/02/2018
Arsênio Total	< 0,01	mg/L	Máx. 0,01	0,01	SM 3112B - 3030B - 3114B	12/03/2018
Bário Total	< 0,02	mg/L	Máx. 0,7	0,02	SM - 3030 B, D, F - 3120	27/02/2018
Cádmio Total	< 0,001	mg/L	Máx. 0,001	0,001	SM - 3030 B, D, F - 3120	27/02/2018
Chumbo Total	< 0,0003	mg/L	Máx. 0,01	0,0003	SM - 3030 B, D, F - 3120	27/02/2018
Cianeto Livre	< 0,002	mg/L	Máx. 0,005	0,002	SM 4500CN, B, E	27/02/2018
Cianobactérias	ok	-	-	-	SM 10200C, E e F	07/03/2018
Cianobactérias	ok	-	-	-	SM 10200C, E e F	07/03/2018
Cloreto	< 1	mg/L	Máx. 250	1	SM 4110B	28/02/2018
Clorofila a	0,8	µg/L	Máx. 30	0,1	SM 10200H	27/02/2018
Cobre Dissolvido	< 0,001	mg/L	Máx. 0,009	0,001	SM 3030B,D,F - 3120	28/02/2018
Coliformes Totais	8,7 x 10 ²	UFC/100mL	-	1,0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 9221B, C e E..	27/02/2018
Condutividade Elétrica (Campo)	28,70	µS/cm	-	0,01	SM 2510B	27/02/2018
Cromo Total	< 0,01	mg/L	Máx. 0,05	0,01	SM - 3030 B, D, F - 3120	27/02/2018
Demanda Bioquímica de Oxigênio	< 2,0	mg/L	Máx. 5	2,0	SM 5210B	28/02/2018
Demanda Química de Oxigênio	< 10,0	mg/L	-	10,0	SM 5220D	14/03/2018
Escherichia coli	1,5 x 10 ²	UFC/100mL	Máx. 1000	1,0	EPA-600/8-78-017	27/02/2018
Fenóis	< 0,001	mg/L	Máx. 0,003	0,001	SM 5530B	28/02/2018
Fofofina	< 0,1	µg/L	-	0,1	SM 10200H	28/02/2018
Ferro Dissolvido	0,42	mg/L	Máx. 0,3	0,02	SM 3030B,D,F - 3120	28/02/2018
Ferro Total	0,48	mg/L	-	0,02	SM - 3030 B, D, F - 3120	27/02/2018

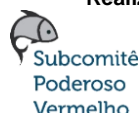
Execução



Apoio Técnico



Realização



Cliente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 38.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Análise	Resultado	Unidade	COPAM/CERH-MG - Classe 2	LQ	Referência	Data Análise
Fósforo Total	0,024	mg/L	Máx. 0,1	0,010	SM 4500P, A B/E	28/02/2018
Manganês Total	0,07	mg/L	Máx. 0,1	0,05	SM - 3030 B, D, F - 3120	27/02/2018
Mercurio Total	< 0,0002	mg/L	Máx. 0,0002	0,0002	SM 3112B - 3030B - 3114B	12/03/2018
Nitrato	< 0,1	mg/L	Máx. 10	0,1	SM 4110B	28/02/2018
Nitrito	< 0,05	mg/L	Máx. 1	0,05	SM 4110B	28/02/2018
Nitrogênio Amoniacal	< 0,10	mg/L N	Máx. 2	0,10	SM 4500 NH3D	27/02/2018
Oxigênio Dissolvido (Campo)	5,87	mg/L	Min. 5	0,20	SM 4500OC	27/02/2018
pH (Campo)	7,65	-	De 6,0 à 9,0	0,01	SM 4500H+	27/02/2018
Sólidos Dissolvidos Totais	19,0	mg/L	Máx. 500	3,0	SM 2540C	01/03/2018
Sólidos Suspensos Totais	< 3,0	mg/L	Máx. 100	3,0	SM 2540D	27/02/2018
Sólidos Totais	19,0	mg/L	-	3,0	SM 2540B	01/03/2018
Temperatura	21,10	°C	-	0,01	SM 2550	27/02/2018
Temperatura do Ar	24,1	°C	-	-	-	27/02/2018
Turbidez	5,4	NTU	Máx. 100	0,2	SM 2130 B	27/02/2018
Zinco Total	< 0,05	mg/L	Máx. 0,18	0,05	SM - 3030 B, D, F - 3120	27/02/2018

Informações de Campo	
Condições do Tempo: Nublado	Coloração da Água: Mediana
Plano de Amostragem: -	Espumas: Ausentes
Observações Gerais: -	

Cliente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 38.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Opiniões e Interpretações

7312-1/2018.2: Os resultados das análises realizadas na amostra não atendem aos padrões especificados na Resolução COPAM/CERH-MG, de 05 de Maio de 2008, Classe 2 - Águas Doces, para os parâmetros: Ferro Dissolvido

Legenda

Ensaio no escopo da acreditação deste laboratório na norma NBR ISO/IEC 17025, pelo Cgcre sob número CRL 0462. Os resultados dos ensaios não reconhecidos sairão em tabelas separadas.

UFC/100mL: Unidade Formadora de Colonia por 100 Mililitros

COPAM/CERH-MG - Classe 2: COPAM/CERH-MG, de 05 de Maio de 2008, Classe 2 - Águas Doces.

LQ: Limite de Quantificação.

Observações

Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Abrangência

Análises validadas por manutenção dos padrões dentro dos desvios de leitura aceitável. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

Reprodução do Relatório

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo.

Incertezas

A estimativa da incerteza de medição é conhecida e encaminhada se solicitado.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pela Limnos.

O Plano de amostragem é elaborado pela Limnos e está disponível caso solicitado. A definição dos pontos de amostragem é responsabilidade do interessado.

A Limnos garante que todas as amostras foram coletadas, preservadas e acondicionadas de acordo com procedimentos internos baseados no método 1060 do Standard Methods for Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012).

A Limnos não mantém amostra sob custódia após a liberação dos resultados.

Vespasiano, 30 de Maio de 2018

Rosemary da Silva Gonçalves

Gerente de Laboratório



Anete dos Santos Moreira
Responsável Técnico
CRQ - 02103292
Gerente Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
Chave de Validação: b64628c944524d88a93b7b70014b493e

Cliente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 39.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Laboratório de ensaios reconhecido na norma ABNT NBR ISO/IEC 17025

 O escopo de reconhecimento pode ser visto em:
<http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL0462.pdf>

Resultados Analíticos

Amostra	P1-Córrego Brumado a mont. de seu encontro com Córrego Monjolo (Lat: 19°48'2.20"S/Long: 43°43'9.70"O)	Nº Amostra	11118-1/2018.2	Coleta em	28/03/2018 11:09
Matriz	Águas Superficiais			Recepção	28/03/2018 17:25

Análise	Resultado	Unidade	COPAM/CERH-MG - Classe 2	LQ	Referência	Data Análise
Arsênio Dissolvido	< 0,01	mg/L	-	0,01	SM 3114B - 3112B	29/03/2018
Arsênio Total	< 0,01	mg/L	Máx. 0,01	0,01	SM 3112B - 3030B - 3114B	05/04/2018
Bário Total	< 0,1	mg/L	Máx. 0,7	0,1	SM 3030B,D,F - 3111D	13/04/2018
Cádmio Total	< 0,1	mg/L	Máx. 0,001	0,1	SM 3030B,D,F - 3111D	13/04/2018
Chumbo Total	< 0,1	mg/L	Máx. 0,01	0,1	SM 3030B,D,F - 3111D	13/04/2018
Cianeto Livre	< 0,002	mg/L	Máx. 0,005	0,002	SM 4500CN, B, E	29/03/2018
Cianobactérias	ok	-	-	-	SM 10200C, E e F	09/04/2018
Cianobactérias	ok	-	-	-	SM 10200C, E e F	09/04/2018
Cloreto	< 1	mg/L	Máx. 250	1	SM 4110B	28/03/2018
Clorofila a	0,4	µg/L	Máx. 30	0,1	SM 10200H	28/03/2018
Cobre Dissolvido	0,002	mg/L	Máx. 0,009	0,001	SM 3030B,D,F - 3120	11/04/2018
Coliformes Totais	1,5 x 10 ³	UFC/100mL	-	1,0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 9221B, C e E..	28/03/2018
Condutividade Elétrica (Campo)	16,80	µS/cm	-	0,01	SM 2510B	02/04/2018
Cromo Total	< 0,2	mg/L	Máx. 0,05	0,2	SM 3030B,D,F - 3111D	13/04/2018
Demanda Bioquímica de Oxigênio	< 2,0	mg/L	Máx. 5	2,0	SM 5210B	29/03/2018
Demanda Química de Oxigênio	< 10,0	mg/L	-	10,0	SM 5220D	16/04/2018
Escherichia coli	4,8 x 10 ¹	UFC/100mL	Máx. 1000	1,0	EPA-800/8-78-017	28/03/2018
Fenóis	< 0,001	mg/L	Máx. 0,003	0,001	SM 5530B	29/03/2018
Feoftina	< 1,0	µg/L	-	1,0	SM 10200H	28/03/2018
Ferro Dissolvido	0,47	mg/L	Máx. 0,3	0,05	SM 3030B,D,F - 3120	19/04/2018
Ferro Total	0,97	mg/L	-	0,05	SM 3030B,D,F - 3111D	13/04/2018

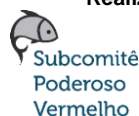
Cliente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 39.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Análise	Resultado	Unidade	COPAM/CERH-MG - Classe 2	LQ	Referência	Data Análise
Fósforo Total	0,018	mg/L	Máx. 0,1	0,010	SM 4500P, A B/E	02/04/2018
Manganês Total	0,11	mg/L	Máx. 0,1	0,05	SM 3030B,D,F - 3111D	13/04/2018
Mercurio Total	< 0,0002	mg/L	Máx. 0,0002	0,0002	SM 3112B - 3030B - 3114B	05/04/2018
Nitrato	< 0,1	mg/L	Máx. 10	0,1	SM 4110B	28/03/2018
Nitrito	< 0,05	mg/L	Máx. 1	0,05	SM 4110B	28/03/2018
Nitrogênio Amoniacal	< 0,10	mg/L N	Máx. 3,7	0,10	SM 4500 NH3D	29/03/2018
Oxigênio Dissolvido (Campo)	3,53	mg/L	Min. 5	0,20	SM 4500OC	02/04/2018
pH (Campo)	6,87	-	De 6,0 à 9,0	0,01	SM 4500H+	02/04/2018
Sólidos Dissolvidos Totais	12,0	mg/L	Máx. 500	3,0	SM 2540C	29/03/2018
Sólidos Suspensos Totais	< 3,0	mg/L	Máx. 100	3,0	SM 2540D	02/04/2018
Sólidos Totais	12,0	mg/L	-	3,0	SM 2540B	02/04/2018
Temperatura	22,60	°C	-	0,01	SM 2550	02/04/2018
Temperatura do Ar	23,6	°C	-	-	-	02/04/2018
Turbidez	5,8	NTU	Máx. 100	0,2	SM 2130 B	28/03/2018
Zinco Total	< 0,08	mg/L	Máx. 0,18	0,08	SM 3030B,D,F - 3111D	13/04/2018

Informações de Campo	
Condições do Tempo: Nublado	Coloração da Água: Mediana
Plano de Amostragem: 845/2017	Espumas: Ausentes
Observações Gerais: Córrego	

Execução

Apoio Técnico

Realização


Cliente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 38.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Opiniões e Interpretações

11118-1/2018.2: Os resultados das análises realizadas na amostra não atendem aos padrões especificados na Resolução COPAM/CERH-MG, de 05 de Maio de 2008, Classe 2 - Águas Doces, para os parâmetros: Ferro Dissolvido, Manganês Total, Oxigênio Dissolvido (Campo)

Legenda

Ensaio no escopo da acreditação deste laboratório na norma NBR ISO/IEC 17025, pelo Cgcre sob número CRL 0462. Os resultados dos ensaios não reconhecidos sairão em tabelas separadas.

UFC/100mL: Unidade Formadora de Colonia por 100 Mililitros

COPAM/CERH-MG - Classe 2: COPAM/CERH-MG, de 05 de Maio de 2008, Classe 2 - Águas Doces.

LQ: Limite de Quantificação.

Observações

Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Abrangência

Análises validadas por manutenção dos padrões dentro dos desvios de leitura aceitável. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

Reprodução do Relatório

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo.

Incertezas

A estimativa da incerteza de medição é conhecida e encaminhada se solicitado.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pela Limnos.

O Plano de amostragem é elaborado pela Limnos e está disponível caso solicitado. A definição dos pontos de amostragem é responsabilidade do interessado.

A Limnos garante que todas as amostras foram coletadas, preservadas e acondicionadas de acordo com procedimentos internos baseados no método 1060 do Standard Methods for Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012).

A Limnos não mantém amostra sob custódia após a liberação dos resultados.

Vespasiano, 30 de Maio de 2018

Rosemary da Silva Gonçalves

Gerente de Laboratório



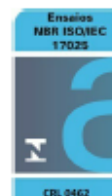
Anete dos Santos Moreira
Responsável Técnico
CRQ - 02103292
Gerente Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
Chave de Validação: bb657c85c38d47cf934499f245cf42d4

Cliente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 38.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Laboratório de ensaios reconhecido na norma ABNT NBR ISO/IEC 17025

O escopo de reconhecimento pode ser visto em:
<http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL0462.pdf>



Resultados Analíticos

Amostra	P2-Córrego Monjolo a mont. de seu encontro com Córrego Brumado (Lat: 19°47'56.00"S/Long: 43°42'56.80"O)	Nº Amostra	11119-1/2018.2	Coleta em	28/03/2018 11:51
Matriz	Águas Superficiais			Recepção	28/03/2018 17:25

Análise	Resultado	Unidade	COPAM/CERH-MG - Classe 2	LQ	Referência	Data Análise
Arsênio Dissolvido	< 0,01	mg/L	-	0,01	SM 3114B - 3112B	29/03/2018
Arsênio Total	< 0,01	mg/L	Máx. 0,01	0,01	SM 3112B - 3030B - 3114B	11/04/2018
Bário Total	< 0,1	mg/L	Máx. 0,7	0,1	SM 3030B,D,F - 3111D	13/04/2018
Cádmio Total	< 0,1	mg/L	Máx. 0,001	0,1	SM 3030B,D,F - 3111D	13/04/2018
Chumbo Total	< 0,1	mg/L	Máx. 0,01	0,1	SM 3030B,D,F - 3111D	13/04/2018
Cianeto Livre	< 0,002	mg/L	Máx. 0,005	0,002	SM 4500CN, B, E	29/03/2018
Cianobactérias	ok	-	-	-	SM 10200C, E e F	09/04/2018
Cianobactérias	ok	-	-	-	SM 10200C, E e F	09/04/2018
Cloreto	< 1	mg/L	Máx. 250	1	SM 4110B	28/03/2018
Clorofila a	< 0,1	µg/L	Máx. 30	0,1	SM 10200H	28/03/2018
Cobre Dissolvido	0,002	mg/L	Máx. 0,009	0,001	SM 3030B,D,F - 3120	11/04/2018
Coliformes Totais	2,4 x 10 ³	UFC/100mL	-	1,0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 9221B, C e E..	28/03/2018
Condutividade Elétrica (Campo)	22,56	µS/cm	-	0,01	SM 2510B	02/04/2018
Cromo Total	< 0,2	mg/L	Máx. 0,05	0,2	SM 3030B,D,F - 3111D	13/04/2018
Demanda Bioquímica de Oxigênio	< 2,0	mg/L	Máx. 5	2,0	SM 5210B	29/03/2018
Demanda Química de Oxigênio	< 10,0	mg/L	-	10,0	SM 5220D	16/04/2018
Escherichia coli	1,6 x 10 ²	UFC/100mL	Máx. 1000	1,0	EPA-600/8-78-017	28/03/2018
Fenóis	< 0,001	mg/L	Máx. 0,003	0,001	SM 5530B	29/03/2018
Fenolína	< 1,0	µg/L	-	1,0	SM 10200H	28/03/2018
Ferro Dissolvido	1,92	mg/L	Máx. 0,3	0,05	SM 3030B,D,F - 3120	19/04/2018
Ferro Total	1,92	mg/L	-	0,05	SM 3030B,D,F - 3111D	13/04/2018

Revisão:00

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LDTA, MINAS GERAIS: AVENIDA PREFEITO SEBASTIÃO FERNANDES, Nº 83, CENTRO - VESPASIANO, CEP: 33200-000, TEL. (0-XX-31) 3427-1600.
 E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

Pág.1/3

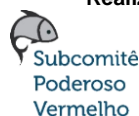
Execução



Apoio Técnico



Realização



Ciente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 39.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Análise	Resultado	Unidade	COPAM/CERH-MG - Classe 2	LQ	Referência	Data Análise
Fósforo Total	0,025	mg/L	Máx. 0.1	0,010	SM 4500P, A B/E	02/04/2018
Manganês Total	0,14	mg/L	Máx. 0,1	0,05	SM 3030B,D,F - 3111D	13/04/2018
Merúrio Total	< 0,0002	mg/L	Máx. 0,0002	0,0002	SM 3112B - 3030B - 3114B	11/04/2018
Nitrato	0,146	mg/L	Máx. 10	0,1	SM 4110B	28/03/2018
Nitrito	< 0,05	mg/L	Máx. 1	0,05	SM 4110B	28/03/2018
Nitrogênio Amoniacal	< 0,10	mg/L N	Máx. 3.7	0,10	SM 4500 NH3D	29/03/2018
Oxigênio Dissolvido (Campo)	5,67	mg/L	Min. 5	0,20	SM 4500OC	02/04/2018
pH (Campo)	7,02	-	De 6,0 à 9,0	0,01	SM 4500H+	02/04/2018
Sólidos Dissolvidos Totais	16,3	mg/L	Máx. 500	3,0	SM 2540C	29/03/2018
Sólidos Suspensos Totais	< 3,0	mg/L	Máx. 100	3,0	SM 2540D	02/04/2018
Sólidos Totais	16,3	mg/L	-	3,0	SM 2540B	02/04/2018
Temperatura	21,80	°C	-	0,01	SM 2550	02/04/2018
Temperatura do Ar	24,2	°C	-	-	-	02/04/2018
Turbidez	10,5	NTU	Máx. 100	0,2	SM 2130 B	28/03/2018
Zinco Total	< 0,08	mg/L	Máx. 0,18	0,08	SM 3030B,D,F - 3111D	13/04/2018

Informações de Campo	
Condições do Tempo: Nublado	Coloração da Água: Mediana
Plano de Amostragem: -	Espumas: Ausentes
Observações Gerais: Córrego	

Cliente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, nº 888 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 39.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Opiniões e Interpretações

11119-1/2018.2: Os resultados das análises realizadas na amostra não atendem aos padrões especificados na Resolução COPAM/CERH-MG, de 05 de Maio de 2008, Classe 2 - Águas Doces, para os parâmetros: Ferro Dissolvido, Manganês Total

Legenda

Ensaio no escopo da acreditação deste laboratório na norma NBR ISO/IEC 17025, pelo Cgcre sob número CRL 0462. Os resultados dos ensaios não reconhecidos sairão em tabelas separadas.

UFC/100mL: Unidade Formadora de Colonia por 100 Mililitros

COPAM/CERH-MG - Classe 2: COPAM/CERH-MG, de 05 de Maio de 2008, Classe 2 - Águas Doces.

LQ: Limite de Quantificação.

Observações

Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Abrangência

Análises validadas por manutenção dos padrões dentro dos desvios de leitura aceitável. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

Reprodução do Relatório

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo.

Incertezas

A estimativa da incerteza de medição é conhecida e encaminhada se solicitado.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pela Limnos.

O Plano de amostragem é elaborado pela Limnos e está disponível caso solicitado. A definição dos pontos de amostragem é responsabilidade do interessado.

A Limnos garante que todas as amostras foram coletadas, preservadas e acondicionadas de acordo com procedimentos internos baseados no método 1060 do Standard Methods for Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012).

A Limnos não mantém amostra sob custódia após a liberação dos resultados.

Vespasiano, 30 de Maio de 2018

Rosemary da Silva Gonçalves

Gerente de Laboratório

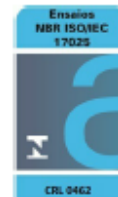


Anete dos Santos Moreira
 Responsável Técnico
 CRQ - 02103292
 Gerente Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
 Chave de Validação: 4d855233c8b24747ad1b4f2eac76e4e9

Cliente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 39.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Laboratório de ensaios reconhecido na norma ABNT NBR ISO/IEC 17025

 O escopo de reconhecimento pode ser visto em:
<http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL0462.pdf>

Resultados Analíticos

Amostra	P3-Córrego do Filipe a mont. de seu encontro com Córrego Brumado (Lat:19°46'36.80"S/Long: 43°44'11.00"O)	Nº Amostra	11120-1/2018.2	Coleta em	28/03/2018 15:15
Matriz	Águas Superficiais			Recepção	28/03/2018 17:26

Análise	Resultado	Unidade	COPAM/CERH-MG - Classe 2	LQ	Referência	Data Análise
Arsênio Dissolvido	< 0,01	mg/L	-	0,01	SM 3114B - 3112B	29/03/2018
Arsênio Total	< 0,01	mg/L	Máx. 0,01	0,01	SM 3112B - 3030B - 3114B	05/04/2018
Bário Total	< 0,1	mg/L	Máx. 0,7	0,1	SM 3030B,D,F - 3111D	19/04/2018
Cádmio Total	< 0,1	mg/L	Máx. 0,001	0,1	SM 3030B,D,F - 3111D	19/04/2018
Chumbo Total	< 0,1	mg/L	Máx. 0,01	0,1	SM 3030B,D,F - 3111D	19/04/2018
Cianeto Livre	< 0,002	mg/L	Máx. 0,005	0,002	SM 4500CN, B, E	29/03/2018
Cianobactérias	ok	-	-	-	SM 10200C, E e F	09/04/2018
Cianobactérias	ok	-	-	-	SM 10200C, E e F	09/04/2018
Cloreto	< 1	mg/L	Máx. 250	1	SM 4110B	28/03/2018
Clorofila a	0,7	µg/L	Máx. 30	0,1	SM 10200H	28/03/2018
Cobre Dissolvido	< 0,001	mg/L	Máx. 0,009	0,001	SM 3030B,D,F - 3120	16/04/2018
Coliformes Totais	3,1 x 10 ³	UFC/100mL	-	1,0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 9221B, C e E..	28/03/2018
Condutividade Elétrica (Campo)	26,50	µS/cm	-	0,01	SM 2510B	02/04/2018
Cromo Total	< 0,2	mg/L	Máx. 0,05	0,2	SM 3030B,D,F - 3111D	19/04/2018
Demanda Bioquímica de Oxigênio	< 2,0	mg/L	Máx. 5	2,0	SM 5210B	29/03/2018
Demanda Química de Oxigênio	< 10,0	mg/L	-	10,0	SM 5220D	16/04/2018
Escherichia coli	6,9 x 10 ²	UFC/100mL	Máx. 1000	1,0	EPA-800/8-78-017	28/03/2018
Fenóis	< 0,001	mg/L	Máx. 0,003	0,001	SM 5530B	29/03/2018
Foefitina	< 1,0	µg/L	-	1,0	SM 10200H	28/03/2018
Ferro Dissolvido	1,32	mg/L	Máx. 0,3	0,05	SM 3030B,D,F - 3120	19/04/2018
Ferro Total	3,01	mg/L	-	0,05	SM 3030B,D,F - 3111D	19/04/2018

Cliente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 39.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Análise	Resultado	Unidade	COPAM/CERH-MG - Classe 2	LQ	Referência	Data Análise
Fósforo Total	0,031	mg/L	Máx. 0.1	0,010	SM 4500P, A B/E	02/04/2018
Manganês Total	< 0,05	mg/L	Máx. 0,1	0,05	SM 3030B,D,F - 3111D	19/04/2018
Mercúrio Total	< 0,0002	mg/L	Máx. 0,0002	0,0002	SM 3112B - 3030B - 3114B	05/04/2018
Nitrato	0,172	mg/L	Máx. 10	0,1	SM 4110B	28/03/2018
Nitrito	< 0,05	mg/L	Máx. 1	0,05	SM 4110B	28/03/2018
Nitrogênio Amoniacal	< 0,10	mg/L N	Máx. 3.7	0,10	SM 4500 NH3D	29/03/2018
Oxigênio Dissolvido (Campo)	4,23	mg/L	Min. 5	0,20	SM 4500OC	02/04/2018
pH (Campo)	7,11	-	De 6,0 à 9,0	0,01	SM 4500H+	02/04/2018
Sólidos Dissolvidos Totais	19,0	mg/L	Máx. 500	3,0	SM 2540C	29/03/2018
Sólidos Suspensos Totais	5,0	mg/L	Máx. 100	3,0	SM 2540D	02/04/2018
Sólidos Totais	24,0	mg/L	-	3,0	SM 2540B	02/04/2018
Temperatura	22,80	°C	-	0,01	SM 2550	02/04/2018
Temperatura do Ar	25,7	°C	-	-	-	02/04/2018
Turbidez	11,3	NTU	Máx. 100	0,2	SM 2130 B	28/03/2018
Zinco Total	< 0,08	mg/L	Máx. 0,18	0,08	SM 3030B,D,F - 3111D	19/04/2018

Informações de Campo

Condições do Tempo: Nublado	Coloração da Água: Mediana
Plano de Amostragem: -	Espumas: Ausentes
Observações Gerais: Córrego	

Cliente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 39.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Opiniões e Interpretações

11120-1/2018.2: Os resultados das análises realizadas na amostra não atendem aos padrões especificados na Resolução COPAM/CERH-MG, de 05 de Maio de 2008, Classe 2 - Águas Doces, para os parâmetros: Ferro Dissolvido, Oxigênio Dissolvido (Campo)

Legenda

Ensaio no escopo da acreditação deste laboratório na norma NBR ISO/IEC 17025, pelo Cgcre sob número CRL 0462. Os resultados dos ensaios não reconhecidos sairão em tabelas separadas.

UFC/100mL: Unidade Formadora de Colônia por 100 Mililitros

COPAM/CERH-MG - Classe 2: COPAM/CERH-MG, de 05 de Maio de 2008, Classe 2 - Águas Doces.

LQ: Limite de Quantificação.

Observações

Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Abrangência

Análises validadas por manutenção dos padrões dentro dos desvios de leitura aceitável. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

Reprodução do Relatório

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo.

Incertezas

A estimativa da incerteza de medição é conhecida e encaminhada se solicitado.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pela Limnos.

O Plano de amostragem é elaborado pela Limnos e está disponível caso solicitado. A definição dos pontos de amostragem é responsabilidade do interessado.

A Limnos garante que todas as amostras foram coletadas, preservadas e acondicionadas de acordo com procedimentos internos baseados no método 1060 do Standard Methods for Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012).

A Limnos não mantém amostra sob custódia após a liberação dos resultados.

Vespasiano, 30 de Maio de 2018

Rosemary da Silva Gonçalves

Gerente de Laboratório



Anete dos Santos Moreira
Responsável Técnico
CRQ - 02103292
Gerente Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
Chave de Validação: 801ad5f81bfd40d5b9052c28922a81f5

Cliente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 39.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Laboratório de ensaios reconhecido na norma ABNT NBR ISO/IEC 17025

 O escopo de reconhecimento pode ser visto em:
<http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL0462.pdf>

Resultados Analíticos

Amostra	P4-Córrego Brumado a mont. de seu encontro com Ribeirão Vermelho (Lat: 19°46'35.10"S/Long: 43°44'14.20"O)	Nº Amostra	11121-1/2018.2	Coleta em	28/03/2018 14:46
Matriz	Águas Superficiais			Recepção	28/03/2018 17:26

Análise	Resultado	Unidade	COPAM/CERH-MG - Classe 2	LQ	Referência	Data Análise
Arsênio Dissolvido	< 0,01	mg/L	-	0,01	SM 3114B - 3112B	29/03/2018
Arsênio Total	< 0,01	mg/L	Máx. 0,01	0,01	SM 3112B - 3030B - 3114B	11/04/2018
Bário Total	< 0,1	mg/L	Máx. 0,7	0,1	SM 3030B,D,F - 3111D	13/04/2018
Cádmio Total	< 0,1	mg/L	Máx. 0,001	0,1	SM 3030B,D,F - 3111D	13/04/2018
Chumbo Total	< 0,1	mg/L	Máx. 0,01	0,1	SM 3030B,D,F - 3111D	13/04/2018
Cianeto Livre	< 0,002	mg/L	Máx. 0,005	0,002	SM 4500CN, B, E	29/03/2018
Cianobactérias	ok	-	-	-	SM 10200C, E e F	09/04/2018
Cianobactérias	ok	-	-	-	SM 10200C, E e F	09/04/2018
Cloreto	< 1	mg/L	Máx. 250	1	SM 4110B	28/03/2018
Clorofila a	0,3	µg/L	Máx. 30	0,1	SM 10200H	28/03/2018
Cobre Dissolvido	0,004	mg/L	Máx. 0,009	0,001	SM 3030B,D,F - 3120	11/04/2018
Coliformes Totais	9,4 x 10 ³	UFC/100mL	-	1,0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 9221B, C e E..	28/03/2018
Condutividade Elétrica (Campo)	18,25	µS/cm	-	0,01	SM 2510B	02/04/2018
Cromo Total	< 0,2	mg/L	Máx. 0,05	0,2	SM 3030B,D,F - 3111D	13/04/2018
Demanda Bioquímica de Oxigênio	< 2,0	mg/L	Máx. 5	2,0	SM 5210B	29/03/2018
Demanda Química de Oxigênio	< 10,0	mg/L	-	10,0	SM 5220D	16/04/2018
Escherichia coli	1,5 x 10 ²	UFC/100mL	Máx. 1000	1,0	EPA-800/8-78-017	28/03/2018
Fenóis	< 0,001	mg/L	Máx. 0,003	0,001	SM 5530B	29/03/2018
Fenolftina	< 1,0	µg/L	-	1,0	SM 10200H	28/03/2018
Ferro Dissolvido	2,23	mg/L	Máx. 0,3	0,05	SM 3030B,D,F - 3120	19/04/2018
Ferro Total	2,23	mg/L	-	0,05	SM 3030B,D,F - 3111D	13/04/2018

Revisão:00

 LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA, MINAS GERAIS: AVENIDA PREFEITO SEBASTIÃO FERNANDES, Nº 83, CENTRO - VESPASIANO, CEP: 33200-000, TEL. (0-XX-31) 3427-1500.
 E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

Pág. 1/3

Execução

Apoio Técnico

Realização


Cliente: Localmaq LTDA Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 39.400-090 - Brazil	Telefone: (38) 4141-0944 Contato: Wellington Aristides Veloso Reis
--	---

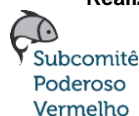
Análise	Resultado	Unidade	COPAM/CERH-MG - Classe 2	LQ	Referência	Data Análise
Fósforo Total	0,049	mg/L	Máx. 0.1	0,010	SM 4500P, A B/E	02/04/2018
Manganês Total	0,05	mg/L	Máx. 0,1	0,05	SM 3030B,D,F - 3111D	13/04/2018
Merúrio Total	< 0,0002	mg/L	Máx. 0,0002	0,0002	SM 3112B - 3030B - 3114B	11/04/2018
Nitrato	< 0,1	mg/L	Máx. 10	0,1	SM 4110B	28/03/2018
Nitrito	< 0,05	mg/L	Máx. 1	0,05	SM 4110B	28/03/2018
Nitrogênio Amoniacal	< 0,10	mg/L N	Máx. 3.7	0,10	SM 4500 NH3D	29/03/2018
Oxigênio Dissolvido (Campo)	6,12	mg/L	Min. 5	0,20	SM 4500OC	02/04/2018
pH (Campo)	6,76	-	De 6,0 à 9,0	0,01	SM 4500H+	02/04/2018
Sólidos Dissolvidos Totais	13,0	mg/L	Máx. 500	3,0	SM 2540C	29/03/2018
Sólidos Suspensos Totais	9,7	mg/L	Máx. 100	3,0	SM 2540D	02/04/2018
Sólidos Totais	13,0	mg/L	-	3,0	SM 2540B	02/04/2018
Temperatura	23,10	°C	-	0,01	SM 2550	02/04/2018
Temperatura do Ar	26,2	°C	-	-	-	02/04/2018
Turbidez	12,2	NTU	Máx. 100	0,2	SM 2130 B	28/03/2018
Zinco Total	< 0,08	mg/L	Máx. 0,18	0,08	SM 3030B,D,F - 3111D	13/04/2018

Informações de Campo

Condições do Tempo: Nublado	Coloração da Água: Mediana
Plano de Amostragem: -	Espumas: Ausentes
Observações Gerais: Corrego	

Execução

Apoio Técnico

Realização


Cliente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, nº 088 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 38.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Opiniões e Interpretações

11121-1/2018.2: Os resultados das análises realizadas na amostra não atendem aos padrões especificados na Resolução COPAM/CERH-MG, de 05 de Maio de 2008, Classe 2 - Águas Doces, para os parâmetros: Ferro Dissolvido

Legenda

Ensaio no escopo da acreditação deste laboratório na norma NBR ISO/IEC 17025, pelo Cgcre sob número CRL 0462. Os resultados dos ensaios não reconhecidos sairão em tabelas separadas.

UFC/100mL: Unidade Formadora de Colonia por 100 Mililitros

COPAM/CERH-MG - Classe 2: COPAM/CERH-MG, de 05 de Maio de 2008, Classe 2 - Águas Doces.

LQ: Limite de Quantificação.

Observações

Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Abrangência

Análises validadas por manutenção dos padrões dentro dos desvios de leitura aceitável. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

Reprodução do Relatório

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo.

Incertezas

A estimativa da incerteza de medição é conhecida e encaminhada se solicitado.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pela Limnos.

O Plano de amostragem é elaborado pela Limnos e está disponível caso solicitado. A definição dos pontos de amostragem é responsabilidade do interessado.

A Limnos garante que todas as amostras foram coletadas, preservadas e acondicionadas de acordo com procedimentos internos baseados no método 1060 do Standard Methods for Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012).

A Limnos não mantém amostra sob custódia após a liberação dos resultados.

Vespasiano, 30 de Maio de 2018

Rosemary da Silva Gonçalves

Gerente de Laboratório



Anete dos Santos Moreira
 Responsável Técnico
 CRQ - 02103292
 Gerente Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
 Chave de Validação: 679d84696aa248d7b85af89769d169d3

Execução



Apoio Técnico

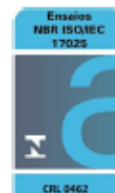


Realização



Cliente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, nº 888 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 39.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Laboratório de ensaios reconhecido na norma ABNT NBR ISO/IEC 17025

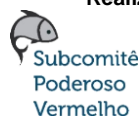
 O escopo de reconhecimento pode ser visto em:
<http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL0462.pdf>

Resultados Analíticos

Amostra	P5-A jusante das nascentes do Córrego Monjolo (Latitude: 19°48'20.00"S/Longitude: 43°42'0.90"O)	Nº Amostra	11122-1/2018.2	Coleta em	28/03/2018 12:35
Matriz	Águas Superficiais			Recepção	28/03/2018 17:28

Análise	Resultado	Unidade	COPAM/CERH-MG - Classe 2	LQ	Referência	Data Análise
Arsênio Dissolvido	< 0,01	mg/L	-	0,01	SM 3114B - 3112B	29/03/2018
Arsênio Total	< 0,01	mg/L	Máx. 0,01	0,01	SM 3112B - 3030B - 3114B	11/04/2018
Bário Total	< 0,1	mg/L	Máx. 0,7	0,1	SM 3030B,D,F - 3111D	13/04/2018
Cádmio Total	< 0,1	mg/L	Máx. 0,001	0,1	SM 3030B,D,F - 3111D	13/04/2018
Chumbo Total	< 0,1	mg/L	Máx. 0,01	0,1	SM 3030B,D,F - 3111D	13/04/2018
Cianeto Livre	< 0,002	mg/L	Máx. 0,005	0,002	SM 4500CN, B, E	29/03/2018
Cianobactérias	ok	-	-	-	SM 10200C, E e F	09/04/2018
Cianobactérias	ok	-	-	-	SM 10200C, E e F	09/04/2018
Cloreto	< 1	mg/L	Máx. 250	1	SM 4110B	02/04/2018
Clorofila a	0,5	µg/L	Máx. 30	0,1	SM 10200H	28/03/2018
Cobre Dissolvido	0,002	mg/L	Máx. 0,009	0,001	SM 3030B,D,F - 3120	11/04/2018
Coliformes Totais	1,1 x 10 ³	UFC/100mL	-	1,0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 9221B, C e E..	28/03/2018
Condutividade Elétrica (Campo)	26,10	µS/cm	-	0,01	SM 2510B	02/04/2018
Cromo Total	< 0,2	mg/L	Máx. 0,05	0,2	SM 3030B,D,F - 3111D	13/04/2018
Demanda Bioquímica de Oxigênio	< 2,0	mg/L	Máx. 5	2,0	SM 5210B	29/03/2018
Demanda Química de Oxigênio	< 10,0	mg/L	-	10,0	SM 5220D	16/04/2018
Escherichia coli	4,5 x 10 ¹	UFC/100mL	Máx. 1000	1,0	EPA-800/8-78-017	28/03/2018
Fenóis	< 0,001	mg/L	Máx. 0,003	0,001	SM 5530B	29/03/2018
Feoftina	< 1,0	µg/L	-	1,0	SM 10200H	28/03/2018
Ferro Dissolvido	0,52	mg/L	Máx. 0,3	0,05	SM 3030B,D,F - 3120	19/04/2018
Ferro Total	0,52	mg/L	-	0,05	SM 3030B,D,F - 3111D	13/04/2018

Execução

Apoio Técnico

Realização


Cliente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 39.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

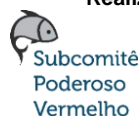
Análise	Resultado	Unidade	COPAM/CERH-MG - Classe 2	LQ	Referência	Data Análise
Fósforo Total	0,026	mg/L	Máx. 0.1	0,010	SM 4500P, A B/E	02/04/2018
Manganês Total	0,07	mg/L	Máx. 0,1	0,05	SM 3030B,D,F - 3111D	13/04/2018
Mercurio Total	< 0,0002	mg/L	Máx. 0,0002	0,0002	SM 3112B - 3030B - 3114B	11/04/2018
Nitrato	< 0,1	mg/L	Máx. 10	0,1	SM 4110B	02/04/2018
Nitrito	< 0,05	mg/L	Máx. 1	0,05	SM 4110B	02/04/2018
Nitrogênio Amoniacal	< 0,10	mg/L N	Máx. 3.7	0,10	SM 4500 NH3D	29/03/2018
Oxigênio Dissolvido (Campo)	4,34	mg/L	Min. 5	0,20	SM 4500OC	02/04/2018
pH (Campo)	7,21	-	De 6,0 à 9,0	0,01	SM 4500H+	02/04/2018
Sólidos Dissolvidos Totais	19,0	mg/L	Máx. 500	3,0	SM 2540C	29/03/2018
Sólidos Suspensos Totais	4,3	mg/L	Máx. 100	3,0	SM 2540D	02/04/2018
Sólidos Totais	23,3	mg/L	-	3,0	SM 2540B	02/04/2018
Temperatura	22,40	°C	-	0,01	SM 2550	02/04/2018
Temperatura do Ar	25,5	°C	-	-	-	02/04/2018
Turbidez	3,9	NTU	Máx. 100	0,2	SM 2130 B	28/03/2018
Zinco Total	< 0,08	mg/L	Máx. 0,18	0,08	SM 3030B,D,F - 3111D	13/04/2018

Informações de Campo

Condições do Tempo: Nublado	Coloração da Água: Mediana
Plano de Amostragem: -	Espumas: Ausentes
Observações Gerais: Córrego	

Execução

Apoio Técnico

Realização


Cliente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 39.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Opiniões e Interpretações

11122-1/2018.2: Os resultados das análises realizadas na amostra não atendem aos padrões especificados na Resolução COPAM/CERH-MG, de 05 de Maio de 2008, Classe 2 - Águas Doces, para os parâmetros: Ferro Dissolvido, Oxigênio Dissolvido (Campo)

Legenda

Ensaio no escopo da acreditação deste laboratório na norma NBR ISO/IEC 17025, pelo Cgcre sob número CRL 0462. Os resultados dos ensaios não reconhecidos sairão em tabelas separadas.

UFC/100mL: Unidade Formadora de Colonia por 100 Mililitros

COPAM/CERH-MG - Classe 2: COPAM/CERH-MG, de 05 de Maio de 2008, Classe 2 - Águas Doces.

LQ: Limite de Quantificação.

Observações

Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Abrangência

Análises validadas por manutenção dos padrões dentro dos desvios de leitura aceitável. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

Reprodução do Relatório

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo.

Incertezas

A estimativa da incerteza de medição é conhecida e encaminhada se solicitado.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pela Limnos.

O Plano de amostragem é elaborado pela Limnos e está disponível caso solicitado. A definição dos pontos de amostragem é responsabilidade do interessado.

A Limnos garante que todas as amostras foram coletadas, preservadas e acondicionadas de acordo com procedimentos internos baseados no método 1060 do Standard Methods for Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012).

A Limnos não mantém amostra sob custódia após a liberação dos resultados.

Vespasiano, 30 de Maio de 2018

Rosemary da Silva Gonçalves

Gerente de Laboratório



Anete dos Santos Moreira
Responsável Técnico
CRQ - 02103292
Gerente Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
Chave de Validação: c3771d913f644a2f9c9c9ba298390b1a6

Cliente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, n° 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 39.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Laboratório de ensaios reconhecido na norma ABNT NBR ISO/IEC 17025

 O escopo de reconhecimento pode ser visto em:
<http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL0462.pdf>

Resultados Analíticos

Amostra	P1-Córrego Brumado a mont. de seu encontro com Córrego Monjolo (Lat: 19°48'2.20"S/Long: 43°43'9.70"O)	N° Amostra	14746-1/2018.2	Coleta em	27/04/2018 11:24
Matriz	Águas Superficiais			Recepção	27/04/2018 19:34

Análise	Resultado	Unidade	COPAM/CERH-MG - Classe 2	LQ	Referência	Data Análise
Arsênio Dissolvido	< 0,01	mg/L	-	0,01	SM 3114B - 3112B	30/04/2018
Arsênio Total	< 0,01	mg/L	Máx. 0,01	0,01	SM 3112B - 3030B - 3114B	14/05/2018
Bário Total	< 0,02	mg/L	Máx. 0,7	0,02	SM - 3030 B, D, F - 3120	03/05/2018
Cádmio Total	< 0,001	mg/L	Máx. 0,001	0,001	SM - 3030 B, D, F - 3120	03/05/2018
Chumbo Total	0,0039	mg/L	Máx. 0,01	0,0003	SM - 3030 B, D, F - 3120	03/05/2018
Cianeto Livre	0,002	mg/L	Máx. 0,005	0,002	SM 4500CN, B, E	28/04/2018
Cianobactérias	ok	-	-	-	SM 10200C, E e F	08/05/2018
Cianobactérias	ok	-	-	-	SM 10200C, E e F	08/05/2018
Cloreto	< 1	mg/L	Máx. 250	1	SM 4110B	28/04/2018
Clorofila a	2,1	µg/L	Máx. 30	0,1	SM 10200H	28/04/2018
Cobre Dissolvido	0,001	mg/L	Máx. 0,009	0,001	SM 3030B,D,F - 3120	30/04/2018
Coliformes Totais	6,8 x 10 ²	UFC/100mL	-	1,0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 9221B, C e E..	28/04/2018
Condutividade Elétrica (Campo)	47,60	µS/cm	-	0,01	SM 2510B	30/04/2018
Cromo Total	< 0,01	mg/L	Máx. 0,05	0,01	SM - 3030 B, D, F - 3120	03/05/2018
Demanda Bioquímica de Oxigênio	2,6	mg/L	Máx. 5	2,0	SM 5210B	28/04/2018
Demanda Química de Oxigênio	< 10,0	mg/L	-	10,0	SMEWW 22ª edição - Método 5220C	02/05/2018
Escherichia coli	4,5 x 10 ¹	UFC/100mL	Máx. 1000	1,0	EPA-600/8-78-017	28/04/2018
Fenóis	< 0,001	mg/L	Máx. 0,003	0,001	SM 5530B	02/05/2018
Fofofina	< 1,0	µg/L	-	1,0	SM 10200H	28/04/2018
Ferro Dissolvido	0,06	mg/L	Máx. 0,3	0,02	SM 3030B,D,F - 3120	30/04/2018
Ferro Total	0,80	mg/L	-	0,02	SM - 3030 B, D, F - 3120	03/05/2018

Execução

Apoio Técnico

Realização


Cliente: Localmaq LTDA Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 38.400-090 - Brazil	Telefone: (38) 4141-0944 Contato: Wellington Aristides Veloso Reis
--	---

Análise	Resultado	Unidade	COPAM/CERH-MG - Classe 2	LQ	Referência	Data Análise
Fósforo Total	< 0,010	mg/L	Máx. 0.1	0,010	SM 4500P, A B/E	02/05/2018
Manganês Total	< 0,05	mg/L	Máx. 0.1	0,05	SM - 3030 B, D, F - 3120	03/05/2018
Mercurio Total	< 0,0002	mg/L	Máx. 0,0002	0,0002	SM 3112B - 3030B - 3114B	14/05/2018
Nitrato	0,134	mg/L	Máx. 10	0,1	SM 4110B	28/04/2018
Nitrito	< 0,05	mg/L	Máx. 1	0,05	SM 4110B	28/04/2018
Nitrogênio Amoniacal	< 0,10	mg/L N	Máx. 3.7	0,10	SM 4500 NH3D	02/05/2018
Oxigênio Dissolvido (Campo)	10,94	mg/L	Min. 5	0,20	SM 4500OC	30/04/2018
pH (Campo)	6,72	-	De 6,0 à 9,0	0,01	SM 4500H+	30/04/2018
Sólidos Dissolvidos Totais	34,3	mg/L	Máx. 500	3,0	SM 2540C	30/04/2018
Sólidos Suspensos Totais	< 3,0	mg/L	Máx. 100	3,0	SM 2540D	02/05/2018
Sólidos Totais	34,3	mg/L	-	3,0	SM 2540B	02/05/2018
Temperatura	19,20	°C	-	0,01	SM 2550	30/04/2018
Temperatura do Ar	25,3	°C	-	-	-	30/04/2018
Turbidez	3,2	NTU	Máx. 100	0,2	SM 2130 B	27/04/2018
Zinco Total	< 0,05	mg/L	Máx. 0,18	0,05	SM - 3030 B, D, F - 3120	03/05/2018

Informações de Campo	
Condições do Tempo: Bom	Coloração da Água: Incolor
Plano de Amostragem: Na	Espumas: Ausentes
Observações Gerais: Na	

Cliente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, nº 888 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 39.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Opiniões e Interpretações

14746-1/2018.2: Os resultados das análises realizadas na amostra atendem aos padrões especificados na Resolução COPAM/CERH-MG, de 05 de Maio de 2008, Classe 2 - Águas Doces.

Legenda

Ensaio no escopo da acreditação deste laboratório na norma NBR ISO/IEC 17025, pelo Cgcre sob número CRL 0462. Os resultados dos ensaios não reconhecidos sairão em tabelas separadas.

UFC/100mL: Unidade Formadora de Colonia por 100 Mililitros

COPAM/CERH-MG - Classe 2: COPAM/CERH-MG, de 05 de Maio de 2008, Classe 2 - Águas Doces.

LQ: Limite de Quantificação.

Observações

Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Abrangência

Análises validadas por manutenção dos padrões dentro dos desvios de leitura aceitável. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

Reprodução do Relatório

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo.

Incertezas

A estimativa da incerteza de medição é conhecida e encaminhada se solicitado.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pela Limnos.

O Plano de amostragem é elaborado pela Limnos e está disponível caso solicitado. A definição dos pontos de amostragem é responsabilidade do interessado.

A Limnos garante que todas as amostras foram coletadas, preservadas e acondicionadas de acordo com procedimentos internos baseados no método 1080 do Standard Methods for Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012).

A Limnos não mantém amostra sob custódia após a liberação dos resultados.

Vespasiano, 30 de Maio de 2018

Rosemary da Silva Gonçalves

Gerente de Laboratório

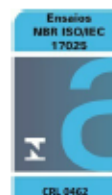


Anete dos Santos Moreira
Responsável Técnico
CRQ - 02103292
Gerente Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
Chave de Validação: fea8b34878f64f0fbfaba1f0cc7204ba

Ciente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0044
Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 38.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Laboratório de ensaios reconhecido na norma ABNT NBR ISO/IEC 17025

 O escopo de reconhecimento pode ser visto em:
<http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL0462.pdf>

Resultados Analíticos

Amostra	P2-Córrego Monjolo a mont. de seu encontro com Córrego Brumado (Lat: 19°47'58.00"S/Long: 43°42'56.80"O)	Nº Amostra	14747-1/2018.2	Coleta em	27/04/2018 12:17
Matriz	Águas Superficiais			Recepção	27/04/2018 19:34

Análise	Resultado	Unidade	COPAM/CERH-MG - Classe 2	LQ	Referência	Data Análise
Arsênio Dissolvido	< 0,01	mg/L	-	0,01	SM 3114B - 3112B	30/04/2018
Arsênio Total	< 0,01	mg/L	Máx. 0,01	0,01	SM 3112B - 3030B - 3114B	14/05/2018
Bário Total	< 0,02	mg/L	Máx. 0,7	0,02	SM - 3030 B, D, F - 3120	03/05/2018
Cádmio Total	< 0,001	mg/L	Máx. 0,001	0,001	SM - 3030 B, D, F - 3120	03/05/2018
Chumbo Total	0,0036	mg/L	Máx. 0,01	0,0003	SM - 3030 B, D, F - 3120	03/05/2018
Cianeto Livre	0,003	mg/L	Máx. 0,005	0,002	SM 4500CN, B, E	28/04/2018
Cianobactérias	ok	-	-	-	SM 10200C, E e F	08/05/2018
Cianobactérias	ok	-	-	-	SM 10200C, E e F	08/05/2018
Cloreto	< 1	mg/L	Máx. 250	1	SM 4110B	28/04/2018
Clorofila a	0,9	µg/L	Máx. 30	0,1	SM 10200H	28/04/2018
Cobre Dissolvido	< 0,001	mg/L	Máx. 0,009	0,001	SM 3030B,D,F - 3120	30/04/2018
Coliformes Totais	6,1 x 10 ⁻²	UFC/100mL	-	1,0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 9221B, C e E..	28/04/2018
Condutividade Elétrica (Campo)	39,60	µS/cm	-	0,01	SM 2510B	30/04/2018
Cromo Total	< 0,01	mg/L	Máx. 0,05	0,01	SM - 3030 B, D, F - 3120	03/05/2018
Demanda Bioquímica de Oxigênio	< 2,0	mg/L	Máx. 5	2,0	SM 5210B	28/04/2018
Demanda Química de Oxigênio	< 10,0	mg/L	-	10,0	SMEWW 22ª edição - Método 5220C	02/05/2018
Escherichia coli	2,8 x 10 ⁻²	UFC/100mL	Máx. 1000	1,0	EPA-600/8-78-017	28/04/2018
Fenóis	< 0,001	mg/L	Máx. 0,003	0,001	SM 5530B	02/05/2018
Fenofina	< 1,0	µg/L	-	1,0	SM 10200H	28/04/2018
Ferro Dissolvido	0,19	mg/L	Máx. 0,3	0,02	SM 3030B,D,F - 3120	30/04/2018
Ferro Total	1,91	mg/L	-	0,02	SM - 3030 B, D, F - 3120	03/05/2018

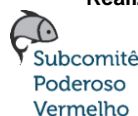
Revisão:00

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA. MINAS GERAIS: AVENIDA PREFEITO SEBASTIÃO FERNANDES, Nº 83, CENTRO - VESPASIANO, CEP: 33200-000, TEL. (0-XXI-31) 3427-1600. E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

Pág.1/3

Execução

Apoio Técnico

Realização


Cliente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 39.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Análise	Resultado	Unidade	COPAM/CERH-MG - Classe 2	LQ	Referência	Data Análise
Fósforo Total	< 0,010	mg/L	Máx. 0,1	0,010	SM 4500P, A B/E	02/05/2018
Manganês Total	< 0,05	mg/L	Máx. 0,1	0,05	SM - 3030 B, D, F - 3120	03/05/2018
Mercurio Total	< 0,0002	mg/L	Máx. 0,0002	0,0002	SM 3112B - 3030B - 3114B	14/05/2018
Nitrato	< 0,1	mg/L	Máx. 10	0,1	SM 4110B	28/04/2018
Nitrito	< 0,05	mg/L	Máx. 1	0,05	SM 4110B	28/04/2018
Nitrogênio Amoniacal	< 0,10	mg/L N	Máx. 2	0,10	SM 4500 NH3D	02/05/2018
Oxigênio Dissolvido (Campo)	10,77	mg/L	Min. 5	0,20	SM 4500OC	30/04/2018
pH (Campo)	7,82	-	De 6,0 à 9,0	0,01	SM 4500H+	30/04/2018
Sólidos Dissolvidos Totais	28,3	mg/L	Máx. 500	3,0	SM 2540C	30/04/2018
Sólidos Suspensos Totais	< 3,0	mg/L	Máx. 100	3,0	SM 2540D	02/05/2018
Sólidos Totais	28,3	mg/L	-	3,0	SM 2540B	02/05/2018
Temperatura	20,00	°C	-	0,01	SM 2550	30/04/2018
Temperatura do Ar	27	°C	-	-	-	30/04/2018
Turbidez	6,9	NTU	Máx. 100	0,2	SM 2130 B	27/04/2018
Zinco Total	< 0,05	mg/L	Máx. 0,18	0,05	SM - 3030 B, D, F - 3120	03/05/2018

Informações de Campo	
Condições do Tempo: Bom	Coloração da Água: Incolor
Plano de Amostragem: Na	Espumas: Ausentes
Observações Gerais: Na	

Cliente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0044
Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 38.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Opiniões e Interpretações

14747-1/2018.2: Os resultados das análises realizadas na amostra atendem aos padrões especificados na Resolução COPAM/CERH-MG, de 05 de Maio de 2008, Classe 2 - Águas Doces.

Legenda

Ensaio no escopo da acreditação deste laboratório na norma NBR ISO/IEC 17025, pelo Cgcre sob número CRL 0462. Os resultados dos ensaios não reconhecidos saíram em tabelas separadas.

UFC/100mL: Unidade Formadora de Colonia por 100 Mililitros

COPAM/CERH-MG - Classe 2: COPAM/CERH-MG, de 05 de Maio de 2008, Classe 2 - Águas Doces.

LQ: Limite de Quantificação.

Observações

Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Abrangência

Análises validadas por manutenção dos padrões dentro dos desvios de leitura aceitável. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

Reprodução do Relatório

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo.

Incertezas

A estimativa da incerteza de medição é conhecida e encaminhada se solicitado.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pela Limnos.

O Plano de amostragem é elaborado pela Limnos e está disponível caso solicitado. A definição dos pontos de amostragem é responsabilidade do interessado.

A Limnos garante que todas as amostras foram coletadas, preservadas e acondicionadas de acordo com procedimentos internos baseados no método 1060 do Standard Methods for Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012).

A Limnos não mantém amostra sob custódia após a liberação dos resultados.

Vespasiano, 30 de Maio de 2018

Rosemary da Silva Gonçalves

Gerente de Laboratório



Anete dos Santos Moreira
Responsável Técnico
CRQ - 02103292
Gerente Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
Chave de Validação: d81d2783665f4c01ad4a309351f15201

Cliente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 38.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Laboratório de ensaios reconhecido na norma ABNT NBR ISO/IEC 17025

 O escopo de reconhecimento pode ser visto em:
<http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL0462.pdf>

Resultados Analíticos

Amostra	P3-Córrego do Filipe a mont. de seu encontro com Córrego Brumado (Lat:19°46'36.80"S/Long: 43°44'11.00"O)	Nº Amostra	14748-1/2018.1	Coleta em	27/04/2018 17:05
Matriz	Águas Superficiais			Recepção	27/04/2018 19:34

Análise	Resultado	Unidade	COPAM/CERH-MG - Classe 2	LQ	Referência	Data Análise
Arsênio Dissolvido	< 0,01	mg/L	-	0,01	SM 3114B - 3112B	30/04/2018
Arsênio Total	< 0,01	mg/L	Máx. 0,01	0,01	SM 3112B - 3030B - 3114B	14/05/2018
Bário Total	< 0,02	mg/L	Máx. 0,7	0,02	SM - 3030 B, D, F - 3120	04/05/2018
Cádmio Total	< 0,001	mg/L	Máx. 0,001	0,001	SM - 3030 B, D, F - 3120	04/05/2018
Chumbo Total	< 0,0003	mg/L	Máx. 0,01	0,0003	SM - 3030 B, D, F - 3120	04/05/2018
Cianeto Livre	0,004	mg/L	Máx. 0,005	0,002	SM 4500CN, B, E	28/04/2018
Cianobactérias	ok	-	-	-	SM 10200C, E e F	08/05/2018
Cianobactérias	ok	-	-	-	SM 10200C, E e F	08/05/2018
Cloreto	< 1	mg/L	Máx. 250	1	SM 4110B	28/04/2018
Clorofila a	0,9	µg/L	Máx. 30	0,1	SM 10200H	28/04/2018
Cobre Dissolvido	< 0,001	mg/L	Máx. 0,009	0,001	SM 3030B,D,F - 3120	30/04/2018
Coliformes Totais	3,9 x 10 ²	UFC/100mL	-	1,0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 9221B, C e E..	28/04/2018
Condutividade Elétrica (Campo)	45,20	µS/cm	-	0,01	SM 2510B	30/04/2018
Cromo Total	< 0,01	mg/L	Máx. 0,05	0,01	SM - 3030 B, D, F - 3120	04/05/2018
Demanda Bioquímica de Oxigênio	< 2,0	mg/L	Máx. 5	2,0	SM 5210B	28/04/2018
Demanda Química de Oxigênio	< 10,0	mg/L	-	10,0	SMEWW 22ª edição - Método 5220C	07/05/2018
Escherichia coli	1,4 x 10 ²	UFC/100mL	Máx. 1000	1,0	EPA-600/8-78-017	28/04/2018
Fenóis	< 0,001	mg/L	Máx. 0,003	0,001	SM 5530B	02/05/2018
Feoftina	< 1,0	µg/L	-	1,0	SM 10200H	28/04/2018
Ferro Dissolvido	0,20	mg/L	Máx. 0,3	0,02	SM 3030B,D,F - 3120	30/04/2018
Ferro Total	0,20	mg/L	-	0,02	SM - 3030 B, D, F - 3120	04/05/2018

Revisão:00

 LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA, MINAS GERAIS: AVENIDA PREFEITO SEBASTIÃO FERNANDES, Nº 83, CENTRO - VESPASIANO, CEP: 33200-000, TEL. (0-30-31) 3427-1600.
 E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

Pág.1/3

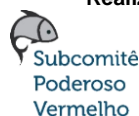
Execução



Apoio Técnico



Realização



Cliente: Localmaq LTDA Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 39.400-090 - Brazil	Telefone: (38) 4141-0944 Contato: Wellington Aristides Veloso Reis
--	---

Análise	Resultado	Unidade	COPAM/CERH-MG - Classe 2	LQ	Referência	Data Análise
Fósforo Total	< 0,010	mg/L	Máx. 0.1	0,010	SM 4500P, A B/E	02/05/2018
Manganês Total	< 0,05	mg/L	Máx. 0,1	0,05	SM - 3030 B, D, F - 3120	04/05/2018
Mercurio Total	< 0,0002	mg/L	Máx. 0,0002	0,0002	SM 3112B - 3030B - 3114B	14/05/2018
Nitrato	< 0,1	mg/L	Máx. 10	0,1	SM 4110B	28/04/2018
Nitrito	< 0,05	mg/L	Máx. 1	0,05	SM 4110B	28/04/2018
Nitrogênio Amoniacal	< 0,10	mg/L N	Máx. 3.7	0,10	SM 4500 NH3D	02/05/2018
Oxigênio Dissolvido (Campo)	10,44	mg/L	Min. 5	0,20	SM 4500OC	30/04/2018
pH (Campo)	7,27	-	De 6,0 à 9,0	0,01	SM 4500H+	30/04/2018
Sólidos Dissolvidos Totais	32,7	mg/L	Máx. 500	3,0	SM 2540C	30/04/2018
Sólidos Suspensos Totais	< 3,0	mg/L	Máx. 100	3,0	SM 2540D	02/05/2018
Sólidos Totais	32,7	mg/L	-	3,0	SM 2540B	02/05/2018
Temperatura	18,90	°C	-	0,01	SM 2550	30/04/2018
Temperatura do Ar	24,5	°C	-	-	-	30/04/2018
Turbidez	12,3	NTU	Máx. 100	0,2	SM 2130 B	27/04/2018
Zinco Total	< 0,05	mg/L	Máx. 0,18	0,05	SM - 3030 B, D, F - 3120	04/05/2018

Informações de Campo	
Condições do Tempo: Bom	Coloração da Água: Incolor
Plano de Amostragem: Na	Espumas: Ausentes
Observações Gerais: Na	

Cliente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 38.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Opiniões e Interpretações

14748-1/2018.1: Os resultados das análises realizadas na amostra atendem aos padrões especificados na Resolução COPAM/CERH-MG, de 05 de Maio de 2008, Classe 2 - Águas Doces.

Legenda

Ensaio no escopo da acreditação deste laboratório na norma NBR ISO/IEC 17025, pelo Cgcre sob número CRL 0462. Os resultados dos ensaios não reconhecidos sairão em tabelas separadas.

UFC/100mL: Unidade Formadora de Colonia por 100 Mililitros

COPAM/CERH-MG - Classe 2: COPAM/CERH-MG, de 05 de Maio de 2008, Classe 2 - Águas Doces.

LQ: Limite de Quantificação.

Observações

Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Abrangência

Análises validadas por manutenção dos padrões dentro dos desvios de leitura aceitável. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

Reprodução do Relatório

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo.

Incertezas

A estimativa da incerteza de medição é conhecida e encaminhada se solicitado.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pela Limnos.

O Plano de amostragem é elaborado pela Limnos e está disponível caso solicitado. A definição dos pontos de amostragem é responsabilidade do interessado.

A Limnos garante que todas as amostras foram coletadas, preservadas e acondicionadas de acordo com procedimentos internos baseados no método 1060 do Standard Methods for Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012).

A Limnos não mantém amostra sob custódia após a liberação dos resultados.

Vespasiano, 30 de Maio de 2018

Rosemary da Silva Gonçalves

Gerente de Laboratório



Anete dos Santos Moreira
Responsável Técnico
CRQ - 02103292
Gerente Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
Chave de Validação: d1d3521d32d241deb5e737661ae94eac

CARTA JUSTIFICATIVA

À LOCALMAQ LTDA /13.119.796/0001-48 – Rua Correia Machado, nº 988, Bairro: Centro
– Montes Claros – MG.

07/05/2018

Em atenção à Victória Andrade.

Ref.: A amostragem dos pontos em dias diferentes.

A LIMNOS informa que o monitoramento mensal de águas superficiais da LOCALMAQ do mês de abril ocorreu em 27/04/2018, porém o ponto "P4 – Córrego Siqueira a montante de sua confluência com o Ribeirão Vermelho" não foi localizado pelo coletor da LIMNOS. Dessa forma, foi necessário retornar ao local de amostragem no dia 04/05/2018 para coletar a amostra deste ponto.

Agradecemos pela compreensão e confiança em nosso laboratório.

Atenciosamente,



Carlos Renault

Diretor Técnico

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA.

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA

Av. Prefeito Sebastião Fernandes, 83, Centro, Vespasiano – MG CEP: 33200-000 Fone: 55(31) 3421-1600 www.limnos.com.br

Execução



Apoio Técnico



Realização



Cliente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 39.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Laboratório de ensaios reconhecido na norma ABNT NBR ISO/IEC 17025

O escopo de reconhecimento pode ser visto em:
<http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL0462.pdf>



Resultados Analíticos

Amostra	P4-Córrego Brumado a mont. de seu encontro com Ribeirão Vermelho (Lat: 19°46'35.10"S/Long: 43°44'14.20"O)	Nº Amostra	15579-1/2018.1	Coleta em	04/05/2018 15:28
Matriz	Águas Superficiais	Recepção			07/05/2018 13:48

Análise	Resultado	Unidade	COPAM/CERH-MG - Classe 2	LQ	Referência	Data Análise
Arsênio Dissolvido	< 0,01	mg/L	-	0,01	SM 3114B - 3112B	07/05/2018
Arsênio Total	< 0,01	mg/L	Máx. 0,01	0,01	SM 3112B - 3030B - 3114B	30/05/2018
Bário Total	0,02	mg/L	Máx. 0,7	0,02	SM - 3030 B, D, F - 3120	10/05/2018
Cádmio Total	< 0,001	mg/L	Máx. 0,001	0,001	SM - 3030 B, D, F - 3120	10/05/2018
Chumbo Total	0,0029	mg/L	Máx. 0,01	0,0003	SM - 3030 B, D, F - 3120	10/05/2018
Cianeto Livre	< 0,002	mg/L	Máx. 0,005	0,002	SM 4500CN, B, E	07/05/2018
Cianobactérias	ok	-	-	-	SM 10200C, E e F	16/05/2018
Cianobactérias	ok	-	-	-	SM 10200C, E e F	16/05/2018
Cloreto	< 1	mg/L	Máx. 250	1	SM 4110B	05/05/2018
Clorofila a	0,1	µg/L	Máx. 30	0,1	SM 10200H	07/05/2018
Cobre Dissolvido	< 0,001	mg/L	Máx. 0,009	0,001	SM 3030B,D,F - 3120	07/05/2018
Coliformes Totais	2,7 x 10 ⁴	UFC/100mL	-	1,0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 9221B, C e E..	07/05/2018
Condutividade Elétrica (Campo)	42,60	µS/cm	-	0,01	SM 2510B	07/05/2018
Cromo Total	< 0,01	mg/L	Máx. 0,05	0,01	SM - 3030 B, D, F - 3120	10/05/2018
Demanda Bioquímica de Oxigênio	< 2,0	mg/L	Máx. 5	2,0	SM 5210B	08/05/2018
Demanda Química de Oxigênio	< 10,0	mg/L	-	10,0	SMEWW 22ª edição - Método 5220C	07/05/2018
Escherichia coli	6,1 x 10 ³	UFC/100mL	Máx. 1000	1,0	EPA-600/8-78-017	07/05/2018
Fenóis	< 0,001	mg/L	Máx. 0,003	0,001	SM 5530B	07/05/2018
Foftina	< 1,0	µg/L	-	1,0	SM 10200H	29/05/2018
Ferro Dissolvido	1,14	mg/L	Máx. 0,3	0,02	SM 3030B,D,F - 3120	07/05/2018

Cliente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 39.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Análise	Resultado	Unidade	COPAM/CERH-MG - Classe 2	LQ	Referência	Data Análise
Ferro Total	1,95	mg/L	-	0,02	SM - 3030 B, D, F - 3120	10/05/2018
Fósforo Total	< 0,010	mg/L	Máx. 0.1	0,010	SM 4500P, A B/E	07/05/2018
Manganês Total	< 0,05	mg/L	Máx. 0,1	0,05	SM - 3030 B, D, F - 3120	10/05/2018
Mercurio Total	< 0,0002	mg/L	Máx. 0,0002	0,0002	SM 3112B - 3030B - 3114B	30/05/2018
Nitrato	< 0,1	mg/L	Máx. 10	0,1	SM 4110B	05/05/2018
Nitrito	< 0,05	mg/L	Máx. 1	0,05	SM 4110B	05/05/2018
Nitrogênio Amoniacal	< 0,10	mg/L N	Máx. 3.7	0,10	SM 4500 NH3D	07/05/2018
Oxigênio Dissolvido (Campo)	5,38	mg/L	Min. 5	0,20	SM 4500OC	07/05/2018
pH (Campo)	7,12	-	De 6,0 à 9,0	0,01	SM 4500H+	07/05/2018
Sólidos Dissolvidos Totais	30,7	mg/L	Máx. 500	3,0	SM 2540C	07/05/2018
Sólidos Suspensos Totais	13,0	mg/L	Máx. 100	3,0	SM 2540D	07/05/2018
Sólidos Totais	43,7	mg/L	-	3,0	SM 2540B	07/05/2018
Temperatura	22,50	°C	-	0,01	SM 2550	07/05/2018
Temperatura do Ar	26,4	°C	-	-	-	07/05/2018
Turbidez	8,4	NTU	Máx. 100	0,2	SM 2130 B	07/05/2018
Zinco Total	< 0,05	mg/L	Máx. 0,18	0,05	SM - 3030 B, D, F - 3120	10/05/2018

Informações de Campo	
Condições do Tempo: Nublado	Coloração da Água: Mediana
Plano de Amostragem: -	Espumas: Ausentes
Observações Gerais: -	

Cliente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 39.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Opiniões e Interpretações

15579-1/2018.1: Os resultados das análises realizadas na amostra não atendem aos padrões especificados na Resolução COPAM/CERH-MG, de 05 de Maio de 2008, Classe 2 - Águas Doces, para os parâmetros: Escherichia coli, Ferro Dissolvido

Legenda

Ensaio no escopo da acreditação deste laboratório na norma NBR ISO/IEC 17025, pelo Cgcre sob número CRL 0462. Os resultados dos ensaios não reconhecidos sairão em tabelas separadas.

UFC/100mL: Unidade Formadora de Colonia por 100 Mililitros

COPAM/CERH-MG - Classe 2: COPAM/CERH-MG, de 05 de Maio de 2008, Classe 2 - Águas Doces.

LQ: Limite de Quantificação.

Observações

Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Abrangência

Análises validadas por manutenção dos padrões dentro dos desvios de leitura aceitável. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

Reprodução do Relatório

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo.

Incertezas

A estimativa da incerteza de medição é conhecida e encaminhada se solicitado.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pela Limnos.

O Plano de amostragem é elaborado pela Limnos e está disponível caso solicitado. A definição dos pontos de amostragem é responsabilidade do interessado.

A Limnos garante que todas as amostras foram coletadas, preservadas e acondicionadas de acordo com procedimentos internos baseados no método 1060 do Standard Methods for Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012).

A Limnos não mantém amostra sob custódia após a liberação dos resultados.

Vespasiano, 8 de Junho de 2018



Rosemary da Silva Gonçalves

Gerente de Laboratório

Anete dos Santos Moreira
Responsável Técnico
CRQ - 02103292
Gerente Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

Chave de Validação: b730fa35ba8d4da8b106e19398d16292

Execução



Apoio Técnico



Realização



Cliente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 38.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Laboratório de ensaios reconhecido na norma ABNT NBR ISO/IEC 17025

 O escopo de reconhecimento pode ser visto em:
<http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL0462.pdf>

Resultados Analíticos

Amostra	P5-A jusante das nascentes do Córrego Monjolo (Latitude: 19°48'20.00"S/Longitude: 43°42'0.90"O)	Nº Amostra	14749-1/2018.2	Coleta em	27/04/2018 13:41
Matriz	Águas Superficiais			Recepção	27/04/2018 19:34

Análise	Resultado	Unidade	COPAM/CERH-MG - Classe 2	LQ	Referência	Data Análise
Arsênio Dissolvido	< 0,01	mg/L	-	0,01	SM 3114B - 3112B	30/04/2018
Arsênio Total	< 0,01	mg/L	Máx. 0,01	0,01	SM 3112B - 3030B - 3114B	14/05/2018
Bário Total	< 0,02	mg/L	Máx. 0,7	0,02	SM - 3030 B, D, F - 3120	03/05/2018
Cádmio Total	< 0,001	mg/L	Máx. 0,001	0,001	SM - 3030 B, D, F - 3120	03/05/2018
Chumbo Total	0,0032	mg/L	Máx. 0,01	0,0003	SM - 3030 B, D, F - 3120	03/05/2018
Cianeto Livre	0,005	mg/L	Máx. 0,005	0,002	SM 4500CN, B, E	28/04/2018
Cianobactérias	ok	-	-	-	SM 10200C, E e F	08/05/2018
Cianobactérias	ok	-	-	-	SM 10200C, E e F	08/05/2018
Cloreto	< 1	mg/L	Máx. 250	1	SM 4110B	28/04/2018
Clorofila a	23,3	µg/L	Máx. 30	0,1	SM 10200H	28/04/2018
Cobre Dissolvido	< 0,001	mg/L	Máx. 0,009	0,001	SM 3030B,D,F - 3120	30/04/2018
Coliformes Totais	4,2 x 10 ²	UFC/100mL	-	1,0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 9221B, C e E..	28/04/2018
Condutividade Elétrica (Campo)	41,40	µS/cm	-	0,01	SM 2510B	30/04/2018
Cromo Total	< 0,01	mg/L	Máx. 0,05	0,01	SM - 3030 B, D, F - 3120	03/05/2018
Demanda Bioquímica de Oxigênio	< 2,0	mg/L	Máx. 5	2,0	SM 5210B	28/04/2018
Demanda Química de Oxigênio	< 10,0	mg/L	-	10,0	SMEWW 22ª edição - Método 5220C	02/05/2018
Escherichia coli	5,0 x 10 ¹	UFC/100mL	Máx. 1000	1,0	EPA-600/8-78-017	28/04/2018
Fenóis	< 0,001	mg/L	Máx. 0,003	0,001	SM 5530B	03/05/2018
Fofofina	< 1,0	µg/L	-	1,0	SM 10200H	28/04/2018
Ferro Dissolvido	0,03	mg/L	Máx. 0,3	0,02	SM 3030B,D,F - 3120	30/04/2018
Ferro Total	0,65	mg/L	-	0,02	SM - 3030 B, D, F - 3120	03/05/2018

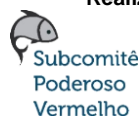
Revisão:00

 LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA, MINAS GERAIS: AVENIDA PREFEITO SEBASTIÃO FERNANDES, Nº 83, CENTRO - VESPASIANO, CEP: 33200-000, TEL. (0-XX-31) 3427-1500.
 E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

Pág.1/3

Execução

Apoio Técnico

Realização


Cliente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, n° 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 39.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Análise	Resultado	Unidade	COPAM/CERH-MG - Classe 2	LQ	Referência	Data Análise
Fósforo Total	< 0,010	mg/L	Máx. 0.1	0,010	SM 4500P, A B/E	03/05/2018
Manganês Total	< 0,05	mg/L	Máx. 0,1	0,05	SM - 3030 B, D, F - 3120	03/05/2018
Mercurio Total	< 0,0002	mg/L	Máx. 0,0002	0,0002	SM 3112B - 3030B - 3114B	14/05/2018
Nitrato	< 0,1	mg/L	Máx. 10	0,1	SM 4110B	28/04/2018
Nitrito	< 0,05	mg/L	Máx. 1	0,05	SM 4110B	28/04/2018
Nitrogênio Amoniacal	< 0,10	mg/L N	Máx. 3.7	0,10	SM 4500 NH3D	03/05/2018
Oxigênio Dissolvido (Campo)	10,70	mg/L	Min. 5	0,20	SM 4500OC	30/04/2018
pH (Campo)	7,03	-	De 6,0 à 9,0	0,01	SM 4500H+	30/04/2018
Sólidos Dissolvidos Totais	29,7	mg/L	Máx. 500	3,0	SM 2540C	30/04/2018
Sólidos Suspensos Totais	< 3,0	mg/L	Máx. 100	3,0	SM 2540D	03/05/2018
Sólidos Totais	29,7	mg/L	-	3,0	SM 2540B	03/05/2018
Temperatura	19,80	°C	-	0,01	SM 2550	30/04/2018
Temperatura do Ar	26,9	°C	-	-	-	30/04/2018
Turbidez	20,8	NTU	Máx. 100	0,2	SM 2130 B	27/04/2018
Zinco Total	< 0,05	mg/L	Máx. 0,18	0,05	SM - 3030 B, D, F - 3120	03/05/2018

Informações de Campo	
Condições do Tempo: Bom	Coloração da Água: Incolor
Plano de Amostragem: Na	Espumas: Ausentes
Observações Gerais: Na	

Cliente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 38.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Opiniões e Interpretações

14749-1/2018.2: Os resultados das análises realizadas na amostra atendem aos padrões especificados na Resolução COPAM/CERH-MG, de 05 de Maio de 2008, Classe 2 - Águas Doces.

Legenda

Ensaio no escopo da acreditação deste laboratório na norma NBR ISO/IEC 17025, pelo Cgcre sob número CRL 0462. Os resultados dos ensaios não reconhecidos sairão em tabelas separadas.

UFC/100mL: Unidade Formadora de Colonia por 100 Mililitros

COPAM/CERH-MG - Classe 2: COPAM/CERH-MG, de 05 de Maio de 2008, Classe 2 - Águas Doces.

LQ: Limite de Quantificação.

Observações

Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Abrangência

Análises validadas por manutenção dos padrões dentro dos desvios de leitura aceitável. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

Reprodução do Relatório

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo.

Incertezas

A estimativa da incerteza de medição é conhecida e encaminhada se solicitado.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pela Limnos.

O Plano de amostragem é elaborado pela Limnos e está disponível caso solicitado. A definição dos pontos de amostragem é responsabilidade do interessado.

A Limnos garante que todas as amostras foram coletadas, preservadas e acondicionadas de acordo com procedimentos internos baseados no método 1060 do Standard Methods for Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012).

A Limnos não mantém amostra sob custódia após a liberação dos resultados.

Vespasiano, 30 de Maio de 2018

Rosemary da Silva Gonçalves

Gerente de Laboratório



Anete dos Santos Moreira
Responsável Técnico
CRQ - 02103292
Gerente Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
Chave de Validação: 0f5e5d73d3ec4b22ae1da0053c49435b

Cliente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 39.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Laboratório de ensaios reconhecido na norma ABNT NBR ISO/IEC 17025

 O escopo de reconhecimento pode ser visto em:
<http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL0462.pdf>

Resultados Analíticos

Amostra	P1-Córrego Brumado a mont. de seu encontro com Córrego Monjolo (Lat: 19°48'2.20"S/Long: 43°43'9.70"O)	N° Amostra	18600-1/2018.1	Coleta em	28/05/2018 09:46
Matriz	Águas Superficiais			Recepção	28/05/2018 19:02

Análise	Resultado	Unidade	COPAM/CERH-MG - Classe 2	LQ	Referência	Data Análise
Arsênio Dissolvido	< 0,01	mg/L	-	0,01	SM 3114B - 3112B	01/06/2018
Arsênio Total	< 0,01	mg/L	Máx. 0,01	0,01	SM 3112B - 3030B - 3114B	14/06/2018
Bário Total	< 0,02	mg/L	Máx. 0,7	0,02	SM - 3030 B, D, F - 3120	29/05/2018
Cádmio Total	< 0,001	mg/L	Máx. 0,001	0,001	SM - 3030 B, D, F - 3120	29/05/2018
Chumbo Total	0,0058	mg/L	Máx. 0,01	0,0003	SM - 3030 B, D, F - 3120	29/05/2018
Cianeto Livre	< 0,002	mg/L	Máx. 0,005	0,002	SM 4500CN, B, E	29/05/2018
Cianobactérias	ok	-	-	-	SM 10200C, E e F	06/06/2018
Cianobactérias	ok	-	-	-	SM 10200C, E e F	06/06/2018
Cloreto	< 1	mg/L	Máx. 250	1	SM 4110B	01/06/2018
Clorofila a	< 0,1	µg/L	Máx. 30	0,1	SM 10200H	30/05/2018
Cobre Dissolvido	< 0,001	mg/L	Máx. 0,009	0,001	SM 3030B,D,F - 3120	01/06/2018
Coliformes Totais	6,2 x 10 ²	UFC/100mL	-	1,0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 9221B, C e E..	28/05/2018
Condutividade Elétrica (Campo)	45,10	µS/cm	-	0,01	SM 2510B	28/05/2018
Cromo Total	< 0,01	mg/L	Máx. 0,05	0,01	SM - 3030 B, D, F - 3120	29/05/2018
Demanda Bioquímica de Oxigênio	3,5	mg/L	Máx. 5	2,0	SM 5210B	30/05/2018
Demanda Química de Oxigênio	10,4	mg/L	-	10,0	SMEWW 22ª edição - Método 5220C	01/06/2018
Escherichia coli	5,0 x 10 ¹	UFC/100mL	Máx. 1000	1,0	EPA-600/8-78-017	28/05/2018
Fenóis	< 0,001	mg/L	Máx. 0,003	0,001	SM 5530B	01/06/2018
Feoftina	< 1,0	µg/L	-	1,0	SM 10200H	02/06/2018
Ferro Dissolvido	0,10	mg/L	Máx. 0,3	0,02	SM 3030B,D,F - 3120	01/06/2018
Ferro Total	0,11	mg/L	-	0,02	SM - 3030 B, D, F - 3120	29/05/2018

Revisão:00

 LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA, MINAS GERAIS: AVENIDA PREFEITO SEBASTIÃO FERNANDES, Nº 83, CENTRO - VESPASIANO, CEP: 33200-000, TEL: (0-XX-31) 3427-1600.
 E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

Pág.1/3

Execução

Apoio Técnico

Realização


Cliente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 39.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Análise	Resultado	Unidade	COPAM/CERH-MG - Classe 2	LQ	Referência	Data Análise
Fósforo Total	< 0,010	mg/L	Máx. 0.1	0,010	SM 4500P, A B/E	01/06/2018
Manganês Total	< 0,05	mg/L	Máx. 0,1	0,05	SM - 3030 B, D, F - 3120	29/05/2018
Mercurio Total	< 0,0002	mg/L	Máx. 0,0002	0,0002	SM 3112B - 3030B - 3114B	14/06/2018
Nitrato	0,282	mg/L	Máx. 10	0,1	SM 4110B	01/06/2018
Nitrito	< 0,05	mg/L	Máx. 1	0,05	SM 4110B	01/06/2018
Nitrogênio Amoniacal	< 0,10	mg/L N	Máx. 3.7	0,10	SM 4500 NH3D	01/06/2018
Oxigênio Dissolvido (Campo)	5,56	mg/L	Min. 5	0,20	SM 4500OC	28/05/2018
pH (Campo)	6,75	-	De 6,0 à 9,0	0,01	SM 4500H+	28/05/2018
Sólidos Dissolvidos Totais	30,3	mg/L	Máx. 500	3,0	SM 2540C	01/06/2018
Sólidos Suspensos Totais	< 3,0	mg/L	Máx. 100	3,0	SM 2540D	01/06/2018
Sólidos Totais	30,3	mg/L	-	3,0	SM 2540B	01/06/2018
Temperatura	16,30	°C	-	0,01	SM 2550	28/05/2018
Temperatura do Ar	23,4	°C	-	-	-	28/05/2018
Turbidez	2,4	NTU	Máx. 100	0,2	SM 2130 B	29/05/2018
Zinco Total	< 0,05	mg/L	Máx. 0,18	0,05	SM - 3030 B, D, F - 3120	29/05/2018

Informações de Campo	
Condições do Tempo: Bom	Coloração da Água: Incolor
Plano de Amostragem: Na	Espumas: Ausentes
Observações Gerais: Na	

Ciente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 39.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Opiniões e Interpretações

18600-1/2018.1: Os resultados das análises realizadas na amostra atendem aos padrões especificados na Resolução COPAM/CERH-MG, de 05 de Maio de 2008, Classe 2 - Águas Doces.

Legenda

Ensaio no escopo da acreditação deste laboratório na norma NBR ISO/IEC 17025, pelo Cgcre sob número CRL 0462. Os resultados dos ensaios não reconhecidos sairão em tabelas separadas.

UFC/100mL: Unidade Formadora de Colonia por 100 Mililitros

COPAM/CERH-MG - Classe 2: COPAM/CERH-MG, de 05 de Maio de 2008, Classe 2 - Águas Doces.

LQ: Limite de Quantificação.

Observações

Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Abrangência

Análises validadas por manutenção dos padrões dentro dos desvios de leitura aceitável. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

Reprodução do Relatório

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo.

Incertezas

A estimativa da incerteza de medição é conhecida e encaminhada se solicitado.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pela Limnos.

O Plano de amostragem é elaborado pela Limnos e está disponível caso solicitado. A definição dos pontos de amostragem é responsabilidade do interessado.

A Limnos garante que todas as amostras foram coletadas, preservadas e acondicionadas de acordo com procedimentos internos baseados no método 1060 do Standard Methods for Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012).

A Limnos não mantém amostra sob custódia após a liberação dos resultados.

Vespasiano, 21 de Junho de 2018

Rosemary da Silva Gonçalves

Gerente de Laboratório



Anete dos Santos Moreira
Responsável Técnico
CRQ - 02103292
Gerente Técnica

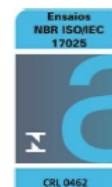
Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

Chave de Validação: 45d8673654c946ddb1634880237ea618

Ciente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, n° 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 39.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Laboratório de ensaios reconhecido na norma ABNT NBR ISO/IEC 17025

O escopo de reconhecimento pode ser visto em:
<http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL0462.pdf>



Resultados Analíticos

Amostra	P2-Córrego Monjolo a mont. de seu encontro com Córrego Brumado(Lat: 19°47'56.00"S/Long: 43°42'56.80"O)	Nº Amostra	18601-1/2018.1	Coleta em	28/05/2018 10:02
Matriz	Águas Superficiais			Recepção	28/05/2018 19:03

Análise	Resultado	Unidade	COPAM/CERH-MG - Classe 2	LQ	Referência	Data Análise
Arsênio Dissolvido	< 0,01	mg/L	-	0,01	SM 3114B - 3112B	01/06/2018
Arsênio Total	< 0,01	mg/L	Máx. 0,01	0,01	SM 3112B - 3030B - 3114B	18/06/2018
Bário Total	< 0,02	mg/L	Máx. 0,7	0,02	SM - 3030 B, D, F - 3120	29/05/2018
Cádmio Total	< 0,001	mg/L	Máx. 0,001	0,001	SM - 3030 B, D, F - 3120	29/05/2018
Chumbo Total	0,0043	mg/L	Máx. 0,01	0,0003	SM - 3030 B, D, F - 3120	29/05/2018
Cianeto Livre	< 0,002	mg/L	Máx. 0,005	0,002	SM 4500CN, B, E	29/05/2018
Cianobactérias	ok	-	-	-	SM 10200C, E e F	06/06/2018
Cianobactérias	ok	-	-	-	SM 10200C, E e F	06/06/2018
Cloreto	< 1	mg/L	Máx. 250	1	SM 4110B	01/06/2018
Clorofila a	0,4	µg/L	Máx. 30	0,1	SM 10200H	30/05/2018
Cobre Dissolvido	< 0,001	mg/L	Máx. 0,009	0,001	SM 3030B,D,F - 3120	01/06/2018
Coliformes Totais	1,0 x 10 ³	UFC/100mL	-	1,0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 9221B, C e E..	28/05/2018
Condutividade Elétrica (Campo)	44,70	µS/cm	-	0,01	SM 2510B	28/05/2018
Cromo Total	< 0,01	mg/L	Máx. 0,05	0,01	SM - 3030 B, D, F - 3120	29/05/2018
Demanda Bioquímica de Oxigênio	< 2,0	mg/L	Máx. 5	2,0	SM 5210B	30/05/2018
Demanda Química de Oxigênio	12,0	mg/L	-	10,0	SMEWW 22ª edição - Método 5220C	01/06/2018
Escherichia coli	6,0 x 10 ¹	UFC/100mL	Máx. 1000	1,0	EPA-600/8-78-017	28/05/2018
Fenóis	< 0,001	mg/L	Máx. 0,003	0,001	SM 5530B	01/06/2018
Feoftina	< 1,0	µg/L	-	1,0	SM 10200H	02/06/2018
Ferro Dissolvido	0,70	mg/L	Máx. 0,3	0,02	SM 3030B,D,F - 3120	01/06/2018
Ferro Total	1,11	mg/L	-	0,02	SM - 3030 B, D, F - 3120	29/05/2018

Revisão:00

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA, MINAS GERAIS: AVENIDA PREFEITO SEBASTIÃO FERNANDES, Nº 83, CENTRO - VESPASIANO, CEP. 33200-000, TEL. (0-XX-31) 3427-1800. E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

Pág.1/3

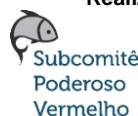
Execução



Apoio Técnico



Realização



Ciente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 39.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Análise	Resultado	Unidade	COPAM/CERH-MG - Classe 2	LQ	Referência	Data Análise
Fósforo Total	< 0,010	mg/L	Máx. 0.1	0,010	SM 4500P, A B/E	01/06/2018
Manganês Total	< 0,05	mg/L	Máx. 0,1	0,05	SM - 3030 B, D, F - 3120	29/05/2018
Mercurio Total	< 0,0002	mg/L	Máx. 0,0002	0,0002	SM 3112B - 3030B - 3114B	18/06/2018
Nitrato	0,199	mg/L	Máx. 10	0,1	SM 4110B	01/06/2018
Nitrito	< 0,05	mg/L	Máx. 1	0,05	SM 4110B	01/06/2018
Nitrogênio Amoniacal	< 0,10	mg/L N	Máx. 3.7	0,10	SM 4500 NH3D	01/06/2018
Oxigênio Dissolvido (Campo)	5,71	mg/L	Min. 5	0,20	SM 4500OC	28/05/2018
pH (Campo)	6,94	-	De 6,0 à 9,0	0,01	SM 4500H+	28/05/2018
Sólidos Dissolvidos Totais	29,7	mg/L	Máx. 500	3,0	SM 2540C	01/06/2018
Sólidos Suspensos Totais	< 3,0	mg/L	Máx. 100	3,0	SM 2540D	01/06/2018
Sólidos Totais	29,7	mg/L	-	3,0	SM 2540B	01/06/2018
Temperatura	16,80	°C	-	0,01	SM 2550	28/05/2018
Temperatura do Ar	23,1	°C	-	-	-	28/05/2018
Turbidez	4,0	NTU	Máx. 100	0,2	SM 2130 B	29/05/2018
Zinco Total	< 0,05	mg/L	Máx. 0,18	0,05	SM - 3030 B, D, F - 3120	29/05/2018

Informações de Campo	
Condições do Tempo: Bom	Coloração da Água: Incolor
Plano de Amostragem: Na	Espumas: Ausentes
Observações Gerais: Na	

Cliente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 39.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Opiniões e Interpretações

18601-1/2018.1: Os resultados das análises realizadas na amostra não atendem aos padrões especificados na Resolução COPAM/CERH-MG, de 05 de Maio de 2008, Classe 2 - Águas Doces, para os parâmetros: Ferro Dissolvido

Legenda

Ensaio no escopo da acreditação deste laboratório na norma NBR ISO/IEC 17025, pelo Cgcre sob número CRL 0462. Os resultados dos ensaios não reconhecidos sairão em tabelas separadas.

UFC/100mL: Unidade Formadora de Colonia por 100 Mililitros

COPAM/CERH-MG - Classe 2: COPAM/CERH-MG, de 05 de Maio de 2008, Classe 2 - Águas Doces.

LQ: Limite de Quantificação.

Observações

Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Abrangência

Análises validadas por manutenção dos padrões dentro dos desvios de leitura aceitável. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

Reprodução do Relatório

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo.

Incertezas

A estimativa da incerteza de medição é conhecida e encaminhada se solicitado.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pela Limnos.

O Plano de amostragem é elaborado pela Limnos e está disponível caso solicitado. A definição dos pontos de amostragem é responsabilidade do interessado.

A Limnos garante que todas as amostras foram coletadas, preservadas e acondicionadas de acordo com procedimentos internos baseados no método 1060 do Standard Methods for Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012).

A Limnos não mantém amostra sob custódia após a liberação dos resultados.

Vespasiano, 21 de Junho de 2018

Rosemary da Silva Gonçalves

Gerente de Laboratório



Anete dos Santos Moreira
Responsável Técnico
CRQ - 02103292
Gerente Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

Chave de Validação: 5e6d2f6ed58e4a93998cae7b81513218

Ciente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 39.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Laboratório de ensaios reconhecido na norma ABNT NBR ISO/IEC 17025

O escopo de reconhecimento pode ser visto em:
<http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL0462.pdf>



Resultados Analíticos

Amostra	P3-Córrego do Filipe a mont. de seu encontro com Córrego Brumado (Lat:19°46'36.80"S/Long: 43°44'11.00"O)	Nº Amostra	18602-1/2018.1	Coleta em	28/05/2018 11:42
Matriz	Águas Superficiais			Recepção	28/05/2018 19:03

Análise	Resultado	Unidade	COPAM/CERH-MG - Classe 2	LQ	Referência	Data Análise
Arsênio Dissolvido	< 0,01	mg/L	-	0,01	SM 3114B - 3112B	01/06/2018
Arsênio Total	< 0,01	mg/L	Máx. 0,01	0,01	SM 3112B - 3030B - 3114B	14/06/2018
Bário Total	< 0,02	mg/L	Máx. 0,7	0,02	SM - 3030 B, D, F - 3120	29/05/2018
Cádmio Total	< 0,001	mg/L	Máx. 0,001	0,001	SM - 3030 B, D, F - 3120	29/05/2018
Chumbo Total	0,0102	mg/L	Máx. 0,01	0,0003	SM - 3030 B, D, F - 3120	29/05/2018
Cianeto Livre	< 0,002	mg/L	Máx. 0,005	0,002	SM 4500CN, B, E	29/05/2018
Cianobactérias	ok	-	-	-	SM 10200C, E e F	06/06/2018
Cianobactérias	ok	-	-	-	SM 10200C, E e F	06/06/2018
Cloreto	< 1	mg/L	Máx. 250	1	SM 4110B	01/06/2018
Clorofila a	0,9	µg/L	Máx. 30	0,1	SM 10200H	30/05/2018
Cobre Dissolvido	< 0,001	mg/L	Máx. 0,009	0,001	SM 3030B,D,F - 3120	01/06/2018
Coliformes Totais	8,8 x 10 ⁻²	UFC/100mL	-	1,0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 9221B, C e E..	28/05/2018
Condutividade Elétrica (Campo)	41,40	µS/cm	-	0,01	SM 2510B	28/05/2018
Cromo Total	< 0,01	mg/L	Máx. 0,05	0,01	SM - 3030 B, D, F - 3120	29/05/2018
Demanda Bioquímica de Oxigênio	< 2,0	mg/L	Máx. 5	2,0	SM 5210B	30/05/2018
Demanda Química de Oxigênio	< 10,0	mg/L	-	10,0	SMEWW 22ª edição - Método 5220C	01/06/2018
Escherichia coli	4,8 x 10 ⁻¹	UFC/100mL	Máx. 1000	1,0	EPA-600/8-78-017	28/05/2018
Fenóis	< 0,001	mg/L	Máx. 0,003	0,001	SM 5530B	01/06/2018
Feofitina	< 1,0	µg/L	-	1,0	SM 10200H	02/06/2018
Ferro Dissolvido	0,43	mg/L	Máx. 0,3	0,02	SM 3030B,D,F - 3120	01/06/2018
Ferro Total	0,45	mg/L	-	0,02	SM - 3030 B, D, F - 3120	29/05/2018

Revisão:00

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA. MINAS GERAIS: AVENIDA PREFEITO SEBASTIÃO FERNANDES, Nº 83, CENTRO - VESPASIANO, CEP: 33200-000, TEL. (0-XX-31) 3427-1600.
 E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

Pág.1/3

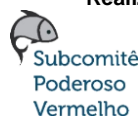
Execução



Apoio Técnico



Realização



Cliente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, n° 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 39.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Análise	Resultado	Unidade	COPAM/CERH-MG - Classe 2	LQ	Referência	Data Análise
Fósforo Total	< 0,010	mg/L	Máx. 0.1	0,010	SM 4500P, A B/E	01/06/2018
Manganês Total	< 0,05	mg/L	Máx. 0,1	0,05	SM - 3030 B, D, F - 3120	29/05/2018
Mercurio Total	< 0,0002	mg/L	Máx. 0,0002	0,0002	SM 3112B - 3030B - 3114B	14/06/2018
Nitrato	0,229	mg/L	Máx. 10	0,1	SM 4110B	01/06/2018
Nitrito	< 0,05	mg/L	Máx. 1	0,05	SM 4110B	01/06/2018
Nitrogênio Amoniacal	< 0,10	mg/L N	Máx. 3.7	0,10	SM 4500 NH3D	01/06/2018
Oxigênio Dissolvido (Campo)	5,82	mg/L	Min. 5	0,20	SM 4500OC	28/05/2018
pH (Campo)	6,84	-	De 6,0 à 9,0	0,01	SM 4500H+	28/05/2018
Sólidos Dissolvidos Totais	27,7	mg/L	Máx. 500	3,0	SM 2540C	01/06/2018
Sólidos Suspensos Totais	< 3,0	mg/L	Máx. 100	3,0	SM 2540D	01/06/2018
Sólidos Totais	27,7	mg/L	-	3,0	SM 2540B	01/06/2018
Temperatura	18,50	°C	-	0,01	SM 2550	28/05/2018
Temperatura do Ar	23,8	°C	-	-	-	28/05/2018
Turbidez	11,8	NTU	Máx. 100	0,2	SM 2130 B	29/05/2018
Zinco Total	< 0,05	mg/L	Máx. 0,18	0,05	SM - 3030 B, D, F - 3120	29/05/2018

Informações de Campo	
Condições do Tempo: Bom	Coloração da Água: Incolor
Plano de Amostragem: Na	Espumas: Ausentes
Observações Gerais: Na	

Ciente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 39.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Opiniões e Interpretações

18602-1/2018.1: Os resultados das análises realizadas na amostra não atendem aos padrões especificados na Resolução COPAM/CERH-MG, de 05 de Maio de 2008, Classe 2 - Águas Doces, para os parâmetros: Chumbo Total, Ferro Dissolvido

Legenda

Ensaio no escopo da acreditação deste laboratório na norma NBR ISO/IEC 17025, pelo Cgcre sob número CRL 0462. Os resultados dos ensaios não reconhecidos sairão em tabelas separadas.

UFC/100mL: Unidade Formadora de Colonia por 100 Mililitros

COPAM/CERH-MG - Classe 2: COPAM/CERH-MG, de 05 de Maio de 2008, Classe 2 - Águas Doces.

LQ: Limite de Quantificação.

Observações

Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Abrangência

Análises validadas por manutenção dos padrões dentro dos desvios de leitura aceitável. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

Reprodução do Relatório

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo.

Incertezas

A estimativa da incerteza de medição é conhecida e encaminhada se solicitado.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pela Limnos.

O Plano de amostragem é elaborado pela Limnos e está disponível caso solicitado. A definição dos pontos de amostragem é responsabilidade do interessado.

A Limnos garante que todas as amostras foram coletadas, preservadas e acondicionadas de acordo com procedimentos internos baseados no método 1060 do Standard Methods for Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012).

A Limnos não mantém amostra sob custódia após a liberação dos resultados.

Vespasiano, 21 de Junho de 2018

Rosemary da Silva Gonçalves

Gerente de Laboratório

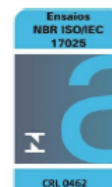


Anete dos Santos Moreira
 Responsável Técnico
 CRQ - 02103292
 Gerente Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
 Chave de Validação: 80f51d13f45e490984c0a474bb91f84a

Cliente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 39.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Laboratório de ensaios reconhecido na norma ABNT NBR ISO/IEC 17025

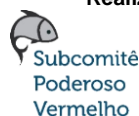
 O escopo de reconhecimento pode ser visto em:
<http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL0462.pdf>

Resultados Analíticos

Amostra	P4-Córrego Brumado a mont. de seu encontro com Ribeirão Vermelho (Lat: 19°46'35.10"S/Long: 43°44'14.20"O)	Nº Amostra	18603-1/2018.1	Coleta em	28/05/2018 12:21
Matriz	Águas Superficiais			Recepção	28/05/2018 19:03

Análise	Resultado	Unidade	COPAM/CERH-MG - Classe 2	LQ	Referência	Data Análise
Arsênio Dissolvido	< 0,01	mg/L	-	0,01	SM 3114B - 3112B	01/06/2018
Arsênio Total	< 0,01	mg/L	Máx. 0,01	0,01	SM 3112B - 3030B - 3114B	14/06/2018
Bário Total	< 0,02	mg/L	Máx. 0,7	0,02	SM - 3030 B, D, F - 3120	29/05/2018
Cádmio Total	< 0,001	mg/L	Máx. 0,001	0,001	SM - 3030 B, D, F - 3120	29/05/2018
Chumbo Total	0,0071	mg/L	Máx. 0,01	0,0003	SM - 3030 B, D, F - 3120	29/05/2018
Cianeto Livre	< 0,002	mg/L	Máx. 0,005	0,002	SM 4500CN, B, E	29/05/2018
Cianobactérias	ok	-	-	-	SM 10200C, E e F	06/06/2018
Cianobactérias	ok	-	-	-	SM 10200C, E e F	06/06/2018
Cloreto	< 1	mg/L	Máx. 250	1	SM 4110B	01/06/2018
Clorofila a	0,5	µg/L	Máx. 30	0,1	SM 10200H	30/05/2018
Cobre Dissolvido	0,008	mg/L	Máx. 0,009	0,001	SM 3030B,D,F - 3120	01/06/2018
Coliformes Totais	3,4 x 10 ³	UFC/100mL	-	1,0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 9221B, C e E..	28/05/2018
Condutividade Elétrica (Campo)	39,80	µS/cm	-	0,01	SM 2510B	28/05/2018
Cromo Total	< 0,01	mg/L	Máx. 0,05	0,01	SM - 3030 B, D, F - 3120	29/05/2018
Demanda Bioquímica de Oxigênio	< 2,0	mg/L	Máx. 5	2,0	SM 5210B	30/05/2018
Demanda Química de Oxigênio	< 10,0	mg/L	-	10,0	SMEWW 22ª edição - Método 5220C	01/06/2018
Escherichia coli	1,6 x 10 ³	UFC/100mL	Máx. 1000	1,0	EPA-600/8-78-017	28/05/2018
Fenóis	< 0,001	mg/L	Máx. 0,003	0,001	SM 5530B	01/06/2018
Feoftina	< 1,0	µg/L	-	1,0	SM 10200H	02/06/2018
Ferro Dissolvido	0,43	mg/L	Máx. 0,3	0,02	SM 3030B,D,F - 3120	01/06/2018

Execução

Apoio Técnico

Realização


Ciente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 39.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Análise	Resultado	Unidade	COPAM/CERH-MG - Classe 2	LQ	Referência	Data Análise
Ferro Total	0,43	mg/L	-	0,02	SM - 3030 B, D, F - 3120	29/05/2018
Fósforo Total	< 0,010	mg/L	Máx. 0.1	0,010	SM 4500P, A B/E	01/06/2018
Manganês Total	< 0,05	mg/L	Máx. 0,1	0,05	SM - 3030 B, D, F - 3120	29/05/2018
Mercurio Total	< 0,0002	mg/L	Máx. 0,0002	0,0002	SM 3112B - 3030B - 3114B	14/06/2018
Nitrato	0,29	mg/L	Máx. 10	0,1	SM 4110B	01/06/2018
Nitrito	< 0,05	mg/L	Máx. 1	0,05	SM 4110B	01/06/2018
Nitrogênio Amoniacal	< 0,10	mg/L N	Máx. 3.7	0,10	SM 4500 NH3D	01/06/2018
Oxigênio Dissolvido (Campo)	5,76	mg/L	Min. 5	0,20	SM 4500OC	28/05/2018
pH (Campo)	6,79	-	De 6,0 à 9,0	0,01	SM 4500H+	28/05/2018
Sólidos Dissolvidos Totais	26,7	mg/L	Máx. 500	3,0	SM 2540C	01/06/2018
Sólidos Suspensos Totais	< 3,0	mg/L	Máx. 100	3,0	SM 2540D	01/06/2018
Sólidos Totais	26,7	mg/L	-	3,0	SM 2540B	01/06/2018
Temperatura	15,90	°C	-	0,01	SM 2550	28/05/2018
Temperatura do Ar	24,1	°C	-	-	-	28/05/2018
Turbidez	6,0	NTU	Máx. 100	0,2	SM 2130 B	29/05/2018
Zinco Total	< 0,05	mg/L	Máx. 0,18	0,05	SM - 3030 B, D, F - 3120	29/05/2018

Informações de Campo	
Condições do Tempo: Bom	Coloração da Água: Incolor
Plano de Amostragem: Na	Espumas: Ausentes
Observações Gerais: Na	

Cliente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 39.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Opiniões e Interpretações

18603-1/2018.1: Os resultados das análises realizadas na amostra não atendem aos padrões especificados na Resolução COPAM/CERH-MG, de 05 de Maio de 2008, Classe 2 - Águas Doces, para os parâmetros: Escherichia coli, Ferro Dissolvido

Legenda

Ensaio no escopo da acreditação deste laboratório na norma NBR ISO/IEC 17025, pelo Cgcre sob número CRL 0462. Os resultados dos ensaios não reconhecidos sairão em tabelas separadas.

UFC/100mL: Unidade Formadora de Colonia por 100 Mililitros

COPAM/CERH-MG - Classe 2: COPAM/CERH-MG, de 05 de Maio de 2008, Classe 2 - Águas Doces.

LQ: Limite de Quantificação.

Observações

Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Abrangência

Análises validadas por manutenção dos padrões dentro dos desvios de leitura aceitável. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

Reprodução do Relatório

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo.

Incertezas

A estimativa da incerteza de medição é conhecida e encaminhada se solicitado.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pela Limnos.

O Plano de amostragem é elaborado pela Limnos e está disponível caso solicitado. A definição dos pontos de amostragem é responsabilidade do interessado.

A Limnos garante que todas as amostras foram coletadas, preservadas e acondicionadas de acordo com procedimentos internos baseados no método 1060 do Standard Methods for Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012).

A Limnos não mantém amostra sob custódia após a liberação dos resultados.

Vespasiano, 21 de Junho de 2018

Rosemary da Silva Gonçalves

Gerente de Laboratório



Anete dos Santos Moreira
Responsável Técnico
CRQ - 02103292
Gerente Técnica

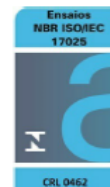
Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

Chave de Validação: fd5c6e70e163423bbe0215ba251fe6d4

Ciente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, n° 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 39.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Laboratório de ensaios reconhecido na norma ABNT NBR ISO/IEC 17025

O escopo de reconhecimento pode ser visto em:
<http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL0462.pdf>



Resultados Analíticos

Amostra	P5-A jusante das nascentes do Córrego Monjolo (Latitude: 19°48'20.00"S/Longitude: 43°42'0.90"O)	Nº Amostra	18604-1/2018.1	Coleta em	28/05/2018 11:01
Matriz	Águas Superficiais			Recepção	28/05/2018 19:03

Análise	Resultado	Unidade	COPAM/CERH-MG - Classe 2	LQ	Referência	Data Análise
Arsênio Dissolvido	< 0,01	mg/L	-	0,01	SM 3114B - 3112B	01/06/2018
Arsênio Total	< 0,01	mg/L	Máx. 0,01	0,01	SM 3112B - 3030B - 3114B	18/06/2018
Bário Total	< 0,02	mg/L	Máx. 0,7	0,02	SM - 3030 B, D, F - 3120	29/05/2018
Cádmio Total	< 0,001	mg/L	Máx. 0,001	0,001	SM - 3030 B, D, F - 3120	29/05/2018
Chumbo Total	0,0056	mg/L	Máx. 0,01	0,0003	SM - 3030 B, D, F - 3120	29/05/2018
Cianeto Livre	< 0,002	mg/L	Máx. 0,005	0,002	SM 4500CN, B, E	29/05/2018
Cianobactérias	ok	-	-	-	SM 10200C, E e F	06/06/2018
Cianobactérias	ok	-	-	-	SM 10200C, E e F	06/06/2018
Cloreto	< 1	mg/L	Máx. 250	1	SM 4110B	01/06/2018
Clorofila a	0,1	µg/L	Máx. 30	0,1	SM 10200H	30/05/2018
Cobre Dissolvido	0,008	mg/L	Máx. 0,009	0,001	SM 3030B,D,F - 3120	01/06/2018
Coliformes Totais	5,5 x 10 ⁺²	UFC/100mL	-	1,0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 9221B, C e E..	28/05/2018
Condutividade Elétrica (Campo)	44,70	µS/cm	-	0,01	SM 2510B	28/05/2018
Cromo Total	< 0,01	mg/L	Máx. 0,05	0,01	SM - 3030 B, D, F - 3120	29/05/2018
Demanda Bioquímica de Oxigênio	5,0	mg/L	Máx. 5	2,0	SM 5210B	30/05/2018
Demanda Química de Oxigênio	< 10,0	mg/L	-	10,0	SMEWW 22ª edição - Método 5220C	01/06/2018
Escherichia coli	1,5 x 10 ⁺²	UFC/100mL	Máx. 1000	1,0	EPA-600/8-78-017	28/05/2018
Fenóis	< 0,001	mg/L	Máx. 0,003	0,001	SM 5530B	01/06/2018
Feoftina	< 1,0	µg/L	-	1,0	SM 10200H	02/06/2018
Ferro Dissolvido	0,15	mg/L	Máx. 0,3	0,02	SM 3030B,D,F - 3120	01/06/2018
Ferro Total	0,16	mg/L	-	0,02	SM - 3030 B, D, F - 3120	29/05/2018

Revisão:00

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA, MINAS GERAIS: AVENIDA PREFEITO SEBASTIÃO FERNANDES, Nº 83, CENTRO - VESPASIANO, CEP: 33200-000, TEL. (0-XX-31) 3427-1000. E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

Pág.1/3

Execução



Apoio Técnico



Realização



Ciente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 39.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Análise	Resultado	Unidade	COPAM/CERH-MG - Classe 2	LQ	Referência	Data Análise
Fósforo Total	< 0,010	mg/L	Máx. 0.1	0,010	SM 4500P, A B/E	01/06/2018
Manganês Total	< 0,05	mg/L	Máx. 0,1	0,05	SM - 3030 B, D, F - 3120	29/05/2018
Mercurio Total	< 0,0002	mg/L	Máx. 0,0002	0,0002	SM 3112B - 3030B - 3114B	18/06/2018
Nitrato	0,213	mg/L	Máx. 10	0,1	SM 4110B	01/06/2018
Nitrito	< 0,05	mg/L	Máx. 1	0,05	SM 4110B	01/06/2018
Nitrogênio Amoniacal	0,35	mg/L N	Máx. 3.7	0,10	SM 4500 NH3D	01/06/2018
Oxigênio Dissolvido (Campo)	5,73	mg/L	Min. 5	0,20	SM 4500OC	28/05/2018
pH (Campo)	6,87	-	De 6,0 à 9,0	0,01	SM 4500H+	28/05/2018
Sólidos Dissolvidos Totais	30,0	mg/L	Máx. 500	3,0	SM 2540C	01/06/2018
Sólidos Suspensos Totais	3,3	mg/L	Máx. 100	3,0	SM 2540D	01/06/2018
Sólidos Totais	33,3	mg/L	-	3,0	SM 2540B	01/06/2018
Temperatura	17,40	°C	-	0,01	SM 2550	28/05/2018
Temperatura do Ar	23,5	°C	-	-	-	28/05/2018
Turbidez	1,8	NTU	Máx. 100	0,2	SM 2130 B	29/05/2018
Zinco Total	< 0,05	mg/L	Máx. 0,18	0,05	SM - 3030 B, D, F - 3120	29/05/2018

Informações de Campo	
Condições do Tempo: Bom	Coloração da Água: Incolor
Plano de Amostragem: Na	Espumas: Ausentes
Observações Gerais: Na	

Cliente: Localmaq LTDA	Telefone: (38) 4141-0944
Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 - Centro - Montes Claros - Minas Gerais - CEP: 39.400-090 - Brazil	Contato: Wellington Aristides Veloso Reis

Opiniões e Interpretações

18604-1/2018.1: Os resultados das análises realizadas na amostra atendem aos padrões especificados na Resolução COPAM/CERH-MG, de 05 de Maio de 2008, Classe 2 - Águas Doces.

Legenda

Ensaio no escopo da acreditação deste laboratório na norma NBR ISO/IEC 17025, pelo Cgcre sob número CRL 0462. Os resultados dos ensaios não reconhecidos sairão em tabelas separadas.

UFC/100mL: Unidade Formadora de Colonia por 100 Mililitros

COPAM/CERH-MG - Classe 2: COPAM/CERH-MG, de 05 de Maio de 2008, Classe 2 - Águas Doces.

LQ: Limite de Quantificação.

Observações

Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Abrangência

Análises validadas por manutenção dos padrões dentro dos desvios de leitura aceitável. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

Reprodução do Relatório

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo.

Incertezas

A estimativa da incerteza de medição é conhecida e encaminhada se solicitado.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pela Limnos.

O Plano de amostragem é elaborado pela Limnos e está disponível caso solicitado. A definição dos pontos de amostragem é responsabilidade do interessado.

A Limnos garante que todas as amostras foram coletadas, preservadas e acondicionadas de acordo com procedimentos internos baseados no método 1060 do Standard Methods for Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012).

A Limnos não mantém amostra sob custódia após a liberação dos resultados.

Vespasiano, 21 de Junho de 2018

Rosemary da Silva Gonçalves

Gerente de Laboratório





Anete dos Santos Moreira
Responsável Técnico
CRQ - 02103292
Gerente Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

Chave de Validação: 40762143c15c49b682473ded469bf913

Relatório de Ensaios LIMNOS N° 3826-1/2018.0-A
 Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.

Revisão 01

	Cliente:	Localmaq Engenharia			
	Endereço:	Rua Correia Machado, nº988. Centro. Cep: 39.400-090. Montes Claros/MG			
	Telefone:	(38)4141-0944	Contato(s):		Vicktória Andrade
	Amostra(s):	Aguas	Recepção :		30/1/18 15:28
Amostra	P1- Córrego Brumado a montante de seu encontro com o Córrego Monjolo (Lat: 19°48'2.20"S/Long: 43°43'9.70"O);		Código	3826-1/2018.0	
			Coleta em:	30/1/18 10:32	

Ensaio: Cianobactérias qualitativo e quantitativo.

Data da análise: 19/02/2018

Não foram observados organismos da classe Cyanophyceia na amostra analisada.

Legenda

N.I. - Não identificado.

X - Indica a presença apenas na análise qualitativa.

Página 01/02

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA. MINAS GERAIS: Av. Prefeito Sebastião Fernandes, 83 - Bairro: Centro - Vespasiano - MG.. TEL (0-XX-31) 3427-1600. E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

Execução



Apoio Técnico




Realização




Relatório de Ensaios LIMNOS N° 3826-1/2018.0-A
Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.

Revisão 01

	Cliente:	Localmaq Engenharia		
	Endereço:	Rua Correia Machado, nº988. Centro. Cep: 39.400-090. Montes Claros/MG		
	Telefone:	(38)4141-0944	Contato(s):	Vicktória Andrade

Ensaio
NBR 15046C
17028



CRL 0462

Observações

Referência do método de análise: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012) - 10.200 C.
Sistema de classificação adotado: Komárek & Anagnostidis (1989).
Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Informações de Coleta

Coleta efetuada pela Limnos.
O Plano de amostragem é responsabilidade do interessado.
A Limnos garante que as amostras foram coletadas e preservadas de acordo com os procedimentos internos baseados no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012).
O prazo para custódia das amostras é de 15 dias após a liberação dos resultados ou conforme prazos de validade das análises.

Abrangência

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

Vespasiano, 19 de Fevereiro de 2018



Responsável Técnico
Germana de Paula Castro Renault
CRB08593/88



Diretor Técnico
Carlos Prates Renault
CRB08742/90

Histórico das Revisões:

Revisão	Descrição	Data
00	Elaboração e emissão inicial do Relatório de Ensaio.	19/02/2018
01	Alteração dos seguintes itens: Revisão das denominações dos pontos de amostragem e inclusão da letra "A" indicando a univocidade do relatório de ensaio.	06/06/2018

Página 02/02

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA. MINAS GERAIS: Av. Prefeito Sebastião Fernandes, 83 - Bairro: Centro - Vespasiano - MG.. TEL (0-XX-31) 3427-1600. E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

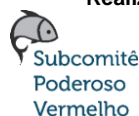
Execução



Apoio Técnico



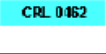


Realização



Relatório de Ensaios LIMNOS N° 3827-1/2018.0-A
 Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.

Revisão 01

	Cliente:	Localmaq Engenharia			
	Endereço:	Rua Correia Machado, nº988. Centro. Cep: 39.400-090. Montes Claros/MG			
	Telefone:	(38)4141-0944	Contato(s):		Vicktória Andrade
	Amostra(s):	Aguas	Recepção :		30/1/18 15:28
Amostra	P2- Corrego Monjolo a montante de seu encontro com o Corrego Brumado (Lat: 19°47'56.00"S/Long: 43°42'56.80"O);		Código	3827-1/2018.0	
			Coleta em:	30/1/18 10:58	

Ensaio: Cianobactérias qualitativo e quantitativo.
 Data da análise: 19/02/2018

Não foram observados organismos da classe Cyanophyceia na amostra analisada.

Legenda

N.I. - Não identificado.
 X - Indica a presença apenas na análise qualitativa.

Página 01/02

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA. MINAS GERAIS: Av. Prefeito Sebastião Fernandes, 83 - Bairro: Centro - Vespasiano - MG., TEL (0-XX-31) 3427-1600. E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

Execução



Apoio Técnico




Realização




Relatório de Ensaios LIMNOS Nº 3827-1/2018.0-A
 Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.

Revisão 01

	Cliente:	Localmaq Engenharia		
	Endereço:	Rua Correia Machado, nº988. Centro. Cep: 39.400-090. Montes Claros/MG		
	Telefone:	(38)4141-0944	Contato(s):	Vicktória Andrade

Ensaio
NBR ISO/IEC
17025



CRL 0462

Observações

Referência do método de análise: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012) - 10.200 C.
 Sistema de classificação adotado: Komárek & Anagnostidis (1989).
 Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.


Informações de Coleta


Coleta efetuada pela Limnos.
 O Plano de amostragem é responsabilidade do interessado.
 A Limnos garante que as amostras foram coletadas e preservadas de acordo com os procedimentos internos baseados no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012).
 O prazo para custódia das amostras é de 15 dias após a liberação dos resultados ou conforme prazos de validade das análises.

Abrangência

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

Vespasiano, 19 de Fevereiro de 2018


 Responsável Técnico
 Germana de Paula Castro Renault
 CRB08593/88


 Diretor Técnico
 Carlos Prates Renault
 CRB08742/90

Histórico das Revisões:

Revisão	Descrição	Data
00	Elaboração e emissão inicial do Relatório de Ensaio.	19/02/2018
01	Alteração dos seguintes itens: Revisão das denominações dos pontos de amostragem e inclusão da letra "A" indicando a univocidade do relatório de ensaio.	06/06/2018

Página 02/02



LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA. MINAS GERAIS: Av. Prefeito Sebastião Fernandes, 83 - Bairro: Centro - Vespasiano - MG.. TEL (0-XX-31) 3427-1600. E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR



Relatório de Ensaios LIMNOS N° 3828-1/2018.A

Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.

Revisão 01

	Cliente:	Localmaq Engenharia			
	Endereço:	Rua Correia Machado, nº988. Centro. Cep: 39.400-090. Montes Claros/MG			
	Telefone:	(38)4141-0944	Contato(s):		Vicktória Andrade
	Amostra(s):	Águas	Recepção :		30/1/18 15:28
Amostra	P3- Córrego do Filipe a montante de seu encontro com o Córrego Brumado (Lat:19°46'36.80"S/Long: 43°44'11.00"O)		Código	3828-1/2018.0	
			Coleta em:	30/1/18 10:06	

Ensaio: Cianobactérias qualitativo e quantitativo.

Data da análise: 19/02/2018

"Taxa"		Cell/mL
Classe	CYANOPHYCEAE	
Ordem	OSCILLATORIALES	
Espécie	<i>Geitlerinema</i> sp.	1500
	<i>Planktolyngbya</i> sp.	500
TOTAL		2000,00

Legenda

N.I. - Não identificado.

X - Indica a presença apenas na análise qualitativa.

Página 01/02

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA. MINAS GERAIS: Av. Prefeito Sebastião Fernandes, 83 - Bairro: Centro - Vespasiano - MG.. TEL (0-XX-31) 3427-1600. E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

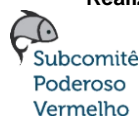
Execução



Apoio Técnico





Realização



Relatório de Ensaios LIMNOS Nº 3828-1/2018.0-A
Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.

Revisão 01

	Cliente:	Localmaq Engenharia		
	Endereço:	Rua Correia Machado, nº988. Centro. Cep: 39.400-090. Montes Claros/MG		
	Telefone:	(38)4141-0944	Contato(s):	Vicktória Andrade
				

Observações

Referência do método de análise: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012) - 10.200 C.
Sistema de classificação adotado: Komárek & Anagnostidis (1989).
Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Informações de Coleta

Coleta efetuada pela Limnos.
O Plano de amostragem é responsabilidade do interessado.
A Limnos garante que as amostras foram coletadas e preservadas de acordo com os procedimentos internos baseados no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012).
O prazo para custódia das amostras é de 15 dias após a liberação dos resultados ou conforme prazos de validade das análises.

Abrangência

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

Vespasiano, 19 de Fevereiro de 2018



Responsável Técnico
Germana de Paula Castro Renault
CRB08593/88



Diretor Técnico
Carlos Prates Renault
CRB08742/90

Histórico das Revisões:

Revisão	Descrição	Data
00	Elaboração e emissão inicial do Relatório de Ensaio.	19/02/2018
01	Alteração dos seguintes itens: Revisão das denominações dos pontos de amostragem e inclusão da letra "A" indicando a univocidade do relatório de ensaio.	06/06/2018

Página 02/02

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA. MINAS GERAIS: Av. Prefeito Sebastião Fernandes, 83 - Bairro: Centro - Vespasiano - MG.. TEL (0-XX-31) 3427-1600. E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

Execução



Apoio Técnico





Realização



Relatório de Ensaio LIMNOS Nº 3829-1/2018.0-A
Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.

Revisão 01

	Ciente:	Localmaq Engenharia			
	Endereço:	Rua Correia Machado, nº988. Centro. Cep: 39.400-090. Montes Claros/MG			
	Telefone:	(38)4141-0944	Contato(s):	Vicktória Andrade	
	Amostra(s):	Águas	Recepção :	30/1/18 15:28	
Amostra	P4- Córrego Brumado a montante de seu encontro com o Ribeirão Vermelho (Lat: 19°46'35.10"S/Long: 43°44'14.20"O)		Código	3829-1/2018.0	
		Coleta em:	30/1/18 8:49		

Ensaio: Cianobactérias qualitativo e quantitativo.

Data da análise: 19/02/2018

Não foram observados organismos da classe Cyanophyceae na amostra analisada.

Legenda

N.I. - Não identificado.

X - Indica a presença apenas na análise qualitativa.

Página 01/02

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA. MINAS GERAIS: Av. Prefeito Sebastião Fernandes, 83 - Bairro: Centro - Vespasiano - MG.. TEL (0-XX-31) 3427-1600. E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

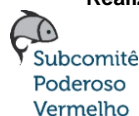
Execução



Apoio Técnico





Realização



Relatório de Ensaios LIMNOS N° 3829-1/2018.0-A
 Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.

Revisão 01

	Cliente:	Localmaq Engenharia		
	Endereço:	Rua Correia Machado, nº988. Centro. Cep: 39.400-090. Montes Claros/MG		
	Telefone:	(38)4141-0944	Contato(s):	

Observações

Referência do método de análise: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012) - 10.200 C.
 Sistema de classificação adotado: Komárek & Anagnostidis (1989).
 Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Informações de Coleta

Coleta efetuada pela Limnos.
 O Plano de amostragem é responsabilidade do interessado.
 A Limnos garante que as amostras foram coletadas e preservadas de acordo com os procedimentos internos baseados no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012).
 O prazo para custódia das amostras é de 15 dias após a liberação dos resultados ou conforme prazos de validade das análises.

Abrangência

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

Vespasiano, 19 de Fevereiro de 2018



Responsável Técnico
 Germana de Paula Castro Renault
 CRB08593/88



Diretor Técnico
 Carlos Prates Renault
 CRB08742/90

Histórico das Revisões:

Revisão	Descrição	Data
00	Elaboração e emissão inicial do Relatório de Ensaio.	19/02/2018
01	Alteração dos seguintes itens: Revisão das denominações dos pontos de amostragem e inclusão da letra "A" indicando a univocidade do relatório de ensaio.	06/06/2018

Página 02/02

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA. MINAS GERAIS: Av. Prefeito Sebastião Fernandes, 83 - Bairro: Centro - Vespasiano
 - MG.. TEL (0-XX-31) 3427-1600. E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

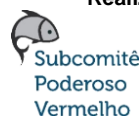
Execução



Apoio Técnico






Realização



Relatório de Ensaios LIMNOS N° 3830-1/2018.0-A
 Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.

Revisão 01

	Cliente:	Localmaq Engenharia			
	Endereço:	Rua Correia Machado, nº988. Centro. Cep: 39.400-090. Montes Claros/MG			
	Telefone:	(38)4141-0944	Contato(s):		Vicktória Andrade
	Amostra(s):	Águas	Recepção :		30/1/18 15:28
Amostra	P5- A jusante das nascentes do Córrego Monjolo (Latitude: 19°48'20.00"S/Longitude: 43°42'0.90"O);	Código	3830-1/2018.0		
		Coleta em:	30/1/18 11:59		

Ensaio: Cianobactérias qualitativo e quantitativo.
 Data da análise: 19/02/2018

"Taxa"		Cel/mL
Classe	CYANOPHYCEAE	
Ordem	CHROOCOCALES	
Espécie	<i>Aphanocapsa</i> sp.	800
Ordem	OSCILLATORIALES	
Espécie	<i>Geitlerinema</i> sp.	600
	<i>Pseudanabaena</i> sp.	200
TOTAL		1600,00

Legenda

N.I. - Não identificado.

X - Indica a presença apenas na análise qualitativa.

Página 01/02

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA. MINAS GERAIS: Av. Prefeito Sebastião Fernandes, 83 - Bairro: Centro - Vespasiano - MG., TEL (0-XX-31) 3427-1600. E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

Execução



Apoio Técnico




Realização




Relatório de Ensaios LIMNOS Nº 3830-1/2018.0-A
Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.

Revisão 01

	Cliente:	Localmaq Engenharia		
	Endereço:	Rua Correia Machado, nº988. Centro. Cep: 39.400-090. Montes Claros/MG		
	Telefone:	(38)4141-0944	Contato(s):	Vicktória Andrade

Ensaios
NBR ISO/IEC
17028



CRL 0462

Observações

Referência do método de análise: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012) - 10.200 C.
Sistema de classificação adotado: Komárek & Anagnostidis (1989).
Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Informações de Coleta

Coleta efetuada pela Limnos.
O Plano de amostragem é responsabilidade do interessado.
A Limnos garante que as amostras foram coletadas e preservadas de acordo com os procedimentos internos baseados no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012).
O prazo para custódia das amostras é de 15 dias após a liberação dos resultados ou conforme prazos de validade das análises.

Abrangência

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

Vespasiano, 19 de Fevereiro de 2018



Responsável Técnico
Germana de Paula Castro Renault
CRB08593/88



Diretor Técnico
Carlos Prates Renault
CRB08742/90

Histórico das Revisões:

Revisão	Descrição	Data
00	Elaboração e emissão inicial do Relatório de Ensaio.	19/02/2018
01	Alteração dos seguintes itens: Revisão das denominações dos pontos de amostragem e inclusão da letra "A" indicando a univocidade do relatório de ensaio.	06/06/2018

Página 02/02

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA. MINAS GERAIS: Av. Prefeito Sebastião Fernandes, 83 - Bairro: Centro - Vespasiano - MG., TEL (0-XX-31) 3427-1600. E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

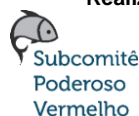
Execução



Apoio Técnico




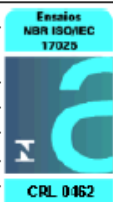
Realização



Relatório de Ensaios LIMNOS Nº 7308-1/2018.0-A

Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.

Revisão 01

	Ciente:	Localmaq Engenharia			
	Endereço:	Rua Correia Machado, nº988. Centro. Cep: 39.400-090. Montes Claros/MG			
	Telefone:	(38)4141-0944	Contato(s):		Vicktória Andrade
	Amostra(s):	Aguas	Recepção :		27/2/18 14:58
Amostra	P1- Córrego Brumado a montante de seu encontro com o Córrego Monjolo (Lat: 19°48'2.20"S/Long: 43°43'9.70"O)		Código	7308-1/2018.0	
			Coleta em:	27/2/18 9:26	

Ensaio: Cianobactérias qualitativo e quantitativo.

Data da análise: 07/03/2018

Não foram observados organismos da classe Cyanophyceia na amostra analisada.

Legenda

N.I. - Não identificado.

X - Indica a presença apenas na análise qualitativa.

Página 01/02

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA. MINAS GERAIS: Av. Prefeito Sebastião Fernandes, 83 - Bairro: Centro - Vespasiano - MG.. TEL (0-XX-31) 3427-1600. E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

Execução



Apoio Técnico


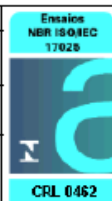


Realização



Relatório de Ensaios LIMNOS N° 7308-1/2018.0-A
Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.

Revisão 01

	Cliente: Localmaq Engenharia			
	Endereço: Rua Correia Machado, nº988. Centro. Cep: 39.400-090. Montes Claros/MG			
	Telefone: (38)4141-0944	Contato(s):	Victória Andrade	

Observações

Referência do método de análise: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012) - 10.200 C. Sistema de classificação adotado: Komárek & Anagnostidis (1989). Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Informações de Coleta

Coleta efetuada pela Limnos. O Plano de amostragem é responsabilidade do interessado. A Limnos garante que as amostras foram coletadas e preservadas de acordo com os procedimentos internos baseados no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012). O prazo para custódia das amostras é de 15 dias após a liberação dos resultados ou conforme prazos de validade das análises.

Abrangência

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

Vespasiano, 07 de Março de 2018



Responsável Técnico
 Germana de Paula Castro Renault
 CRB08593/88



Diretor Técnico
 Carlos Prates Renault
 CRB08742/90

Histórico das Revisões:

Revisão	Descrição	Data
00	Elaboração e emissão inicial do Relatório de Ensaio.	07/03/2018
01	Alteração dos seguintes itens: Revisão das denominações dos pontos de amostragem e inclusão da letra "A" indicando a univocidade do relatório de ensaio.	06/06/2018

Página 02/02

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA. MINAS GERAIS: Av. Prefeito Sebastião Fernandes, 83 - Bairro: Centro - Vespasiano - MG.. TEL (0-XX-31) 3427-1600. E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

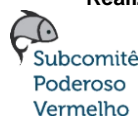
Execução



Apoio Técnico





Realização



Relatório de Ensaios LIMNOS Nº 7309-1/2018.0-A

Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.

Revisão 01

	Cliente:	Localmaq Engenharia			
	Endereço:	Rua Correia Machado, nº988. Centro. Cep: 39.400-090. Montes Claros/MG			
	Telefone:	(38)4141-0944	Contato(s):		Vicktória Andrade
	Amostra(s):	Águas	Recepção :		27/2/18 14:58
Amostra	P2- Córrego Monjolo a montante de seu encontro com o Córrego Brumado (Lat: 19°47'56.00"S/Long: 43°42'56.80"O)		Código	7309-1/2018.0	
			Coleta em:	27/2/18 8:44	

Ensaio: Cianobactérias qualitativo e quantitativo.

Data da análise: 07/03/2018

"Taxa"		Cel/mL
Classe	CYANOPHYCEAE	
Ordem	OSCILLATORIALES	
Espécie	<i>Pseudanabaena</i> sp.	150
TOTAL		150,00

Legenda

N.I. - Não identificado.

X - Indica a presença apenas na análise qualitativa.

Página 01/02

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA. MINAS GERAIS: Av. Prefeito Sebastião Fernandes, 83 - Bairro: Centro - Vespasiano - MG.. TEL (0-XX-31) 3427-1600. E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

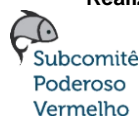
Execução



Apoio Técnico





Realização



Relatório de Ensaios LIMNOS Nº 7309-1/2018.0-A
Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.

Revisão 01

	Ciente:	Localmaq Engenharia		
	Endereço:	Rua Correia Machado, nº988. Centro. Cep: 39.400-090. Montes Claros/MG		
	Telefone:	(38)4141-0944	Contato(s):	Vicktória Andrade



Observações

Referência do método de análise: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012) - 10.200 C.
 Sistema de classificação adotado: Komárek & Anagnostidis (1989).
 Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Informações de Coleta

Coleta efetuada pela Limnos.
 O Plano de amostragem é responsabilidade do interessado.
 A Limnos garante que as amostras foram coletadas e preservadas de acordo com os procedimentos internos baseados no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012).
 O prazo para custódia das amostras é de 15 dias após a liberação dos resultados ou conforme prazos de validade das análises.

Abrangência

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

Vespasiano, 07 de Março de 2018



Responsável Técnico
 Germana de Paula Castro Renault
 CRB08593/88



Diretor Técnico
 Carlos Prates Renault
 CRB08742/90

Histórico das Revisões:

Revisão	Descrição	Data
00	Elaboração e emissão inicial do Relatório de Ensaio.	07/03/2018
01	Alteração dos seguintes itens: Revisão das denominações dos pontos de amostragem e inclusão da letra "A" indicando a univocidade do relatório de ensaio.	06/06/2018

Página 02/02

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA. MINAS GERAIS: Av. Prefeito Sebastião Fernandes, 83 - Bairro: Centro - Vespasiano
 - MG.. TEL (0-XX-31) 3427-1600. E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

Execução



Apoio Técnico



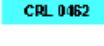


Realização



Relatório de Ensaio LIMNOS N° 7310-1/2018.0-A
 Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.

Revisão 01

	Cliente:	Localmaq Engenharia			
	Endereço:	Rua Correia Machado, nº988. Centro. Cep: 39.400-090. Montes Claros/MG			
	Telefone:	(38)4141-0944	Contato(s):	Vicktória Andrade	
	Amostra(s):	Águas	Recepção :	27/2/18 14:58	
Amostra	P3- Córrego do Filipe a montante de seu encontro com o Córrego Brumado (Lat:19°46'36.80"S/Long: 43°44'11.00"O)		Código	7310-1/2018.0	
			Coleta em:	27/2/18 10:54	

Ensaio: Cianobactérias qualitativo e quantitativo.
 Data da análise: 07/03/2018

Não foram observados organismos da classe Cyanophyceae na amostra analisada.

Legenda

N.I. - Não identificado.

X - Indica a presença apenas na análise qualitativa.

Página 01/02

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA. MINAS GERAIS: Av. Prefeito Sebastião Fernandes, 83 - Bairro: Centro - Vespasiano - MG.. TEL (0-XX-31) 3427-1600. E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

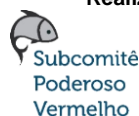
Execução



Apoio Técnico





Realização



Relatório de Ensaio LIMNOS Nº 7310-1/2018.0-A
Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.

Revisão 01

	Cliente:	Localmaq Engenharia		 CRL 0462
	Endereço:	Rua Correia Machado, nº988. Centro. Cep: 39.400-090. Montes Claros/MG		
	Telefone:	(38)4141-0944	Contato(s):	

Observações

Referência do método de análise: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012) - 10.200 C.
Sistema de classificação adotado: Komárek & Anagnostidis (1989).
Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Informações de Coleta

Coleta efetuada pela Limnos.
O Plano de amostragem é responsabilidade do interessado.
A Limnos garante que as amostras foram coletadas e preservadas de acordo com os procedimentos internos baseados no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012).
O prazo para custódia das amostras é de 15 dias após a liberação dos resultados ou conforme prazos de validade das análises.

Abrangência

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

Vespasiano, 07 de Março de 2018



Responsável Técnico
Germana de Paula Castro Renault
CRB08593/88



Diretor Técnico
Carlos Prates Renault
CRB08742/90

Histórico das Revisões:

Revisão	Descrição	Data
00	Elaboração e emissão inicial do Relatório de Ensaio.	07/03/2018
01	Alteração dos seguintes itens: Revisão das denominações dos pontos de amostragem e inclusão da letra "A" indicando a univocidade do relatório de ensaio.	06/06/2018

Página 02/02

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA. MINAS GERAIS: Av. Prefeito Sebastião Fernandes, 83 - Bairro: Centro - Vespasiano - MG.. TEL (0-XX-31) 3427-1600. E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

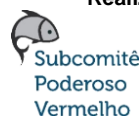
Execução



Apoio Técnico




Realização



Relatório de Ensaios LIMNOS Nº 7311-1/2018.0-A
 Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.

Revisão 01

	Cliente:	Localmaq Engenharia		
	Endereço:	Rua Correia Machado, nº988. Centro. Cep: 39.400-090. Montes Claros/MG		
	Telefone:	(38)4141-0944	Contato(s):	Vicktória Andrade
	Amostra(s):	Águas	Recepção :	27/2/18 14:58
Amostra	P4- Córrego Brumado a montante de seu encontro com o Ribeirão Vermelho (Lat: 19°46'35.10"S/Long: 43°44'14.20"O)		Código	7311-1/2018.0
			Coleta em:	27/2/18 10:27



Ensaio: Cianobactérias qualitativo e quantitativo.
 Data da análise: 07/03/2018

"Taxa"		Cel/mL
Classe	CYANOPHYCEAE	
Ordem	CHROOCOCALES	
Espécie	<i>Aphanocapsa</i> sp.	x
Ordem	NOSTOCALES	
Espécie	<i>Raphidiopsis</i> sp.	90
Ordem	OSCILLATORIALES	
Espécie	<i>Pseudanabaena</i> sp.	30
TOTAL		120,00

Legenda

N.I. - Não identificado.
 X - Indica a presença apenas na análise qualitativa.

Página 01/02

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA. MINAS GERAIS: Av. Prefeito Sebastião Fernandes, 83 - Bairro: Centro - Vespasiano - MG.. TEL (0-XX-31) 3427-1600. E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

Execução



Apoio Técnico






Realização



Relatório de Ensaios LIMNOS Nº 7311-1/2018.0-A
Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.

Revisão 01

	Ciente:	Localmaq Engenharia		
	Endereço:	Rua Correia Machado, nº988. Centro. Cep: 39.400-090. Montes Claros/MG		
	Telefone:	(38)4141-0944	Contato(s):	Vicktória Andrade


Ensaio
NBR ISO/IEC
17025

CRL 0462

Observações

Referência do método de análise: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012) - 10.200 C.
 Sistema de classificação adotado: Komárek & Anagnostidis (1989).
 Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Informações de Coleta

Coleta efetuada pela Limnos.
 O Plano de amostragem é responsabilidade do interessado.
 A Limnos garante que as amostras foram coletadas e preservadas de acordo com os procedimentos internos baseados no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012).
 O prazo para custódia das amostras é de 15 dias após a liberação dos resultados ou conforme prazos de validade das análises.

Abrangência

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

Vespasiano, 07 de Março de 2018



Responsável Técnico
 Germana de Paula Castro Renault
 CRB08593/88



Diretor Técnico
 Carlos Prates Renault
 CRB08742/90

Histórico das Revisões:

Revisão	Descrição	Data
00	Elaboração e emissão inicial do Relatório de Ensaio.	07/03/2018
01	Alteração dos seguintes itens: Revisão das denominações dos pontos de amostragem e inclusão da letra "A" indicando a univocidade do relatório de ensaio.	06/06/2018

Página 02/02

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA. MINAS GERAIS: Av. Prefeito Sebastião Fernandes, 83 - Bairro: Centro - Vespasiano
 - MG.. TEL (0-XX-31) 3427-1600. E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

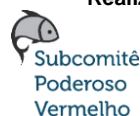
Execução



Apoio Técnico



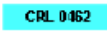


Realização



Relatório de Ensaios LIMNOS Nº 7312-1/2018.0-A
 Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.

Revisão 01

	Cliente:	Localmaq Engenharia			
	Endereço:	Rua Correia Machado, nº988. Centro. Cep: 39.400-090. Montes Claros/MG			
	Telefone:	(38)4141-0944	Contato(s):		Vicktória Andrade
	Amostra(s):	Aguas	Recepção :		27/2/18 14:58
Amostra	P5- A jusante das nascentes do Córrego Monjolo (Latitude: 19°48'20.00"S/Longitude: 43°42'0.90"O)	Código	7312-1/2018.0		
		Coleta em:	27/2/18 9:51		

Ensaio: Cianobactérias qualitativo e quantitativo.
 Data da análise: 07/03/2018

"Taxa"		Cel/mL
Classe	CYANOPHYCEAE	
Ordem	OSCILLATORIALES	
Espécie	<i>Geitlerinema</i> sp.	x
TOTAL		0,00

Legenda

N.I. - Não identificado.
 X - Indica a presença apenas na análise qualitativa.

Página 01/02

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA. MINAS GERAIS: Av. Prefeito Sebastião Fernandes, 83 - Bairro: Centro - Vespasiano - MG.. TEL (0-XX-31) 3427-1600. E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

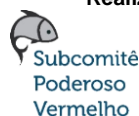
Execução



Apoio Técnico




Realização




Relatório de Ensaios LIMNOS N° 7312-1/2018.0-A

Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.

Revisão 01

	Cliente:	Localmaq Engenharia		
	Endereço:	Rua Correia Machado, nº988. Centro. Cep: 39.400-090. Montes Claros/MG		
	Telefone:	(38)4141-0944	Contato(s):	Vicktória Andrade

Ensaio NBR 15010/EC 17025



CRL 0462

Observações

Referência do método de análise: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012) - 10.200 C.
 Sistema de classificação adotado: Komárek & Anagnostidis (1989).
 Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Informações de Coleta

Coleta efetuada pela Limnos.
 O Plano de amostragem é responsabilidade do interessado.
 A Limnos garante que as amostras foram coletadas e preservadas de acordo com os procedimentos internos baseados no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012).
 O prazo para custódia das amostras é de 15 dias após a liberação dos resultados ou conforme prazos de validade das análises.

Abrangência

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

Vespasiano, 07 de Março de 2018



Responsável Técnico
 Germana de Paula Castro Renault
 CRB08593/88



Diretor Técnico
 Carlos Prates Renault
 CRB08742/90

Histórico das Revisões:

Revisão	Descrição	Data
00	Elaboração e emissão inicial do Relatório de Ensaio.	07/03/2018
01	Alteração dos seguintes itens: Revisão das denominações dos pontos de amostragem e inclusão da letra "A" indicando a univocidade do relatório de ensaio.	06/06/2018

Página 02/02

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA. MINAS GERAIS: Av. Prefeito Sebastião Fernandes, 83 - Bairro: Centro - Vespasiano - MG.. TEL (0-XX-31) 3427-1600. E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

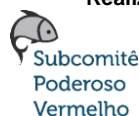
Execução



Apoio Técnico





Realização



Relatório de Ensaios LIMNOS Nº 11118-1/2018.0-A

Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.

Revisão 01

	Ciente:	Localmaq Engenharia			
	Endereço:	Rua Correia Machado, nº988. Centro. Cep: 39.400-090. Montes Claros/MG			
	Telefone:	(38)4141-0944	Contato(s):		Vicktória Andrade
	Amostra(s):	Águas	Recepção :		28/3/18 17:25
Amostra	P1- Córrego Brumado a montante de seu encontro com o Córrego Monjolo (Lat: 19°48'2.20"S/Long: 43°43'9.70"O)		Código	11118-1/2018.0	
			Coleta em:	28/3/18 11:09	

Ensaio: Cianobactérias qualitativo e quantitativo.
Data da análise: 09/04/2018

"Taxa"		Cel/mL
Classe	CYANOPHYCEAE	
Ordem	CHROOCOCALLES	
Espécie	<i>Aphanocapsa</i> sp.	x
TOTAL		0,00

Legenda

N.I. - Não identificado.
X - Indica a presença apenas na análise qualitativa.

Página 01/02

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA. MINAS GERAIS: Av. Prefeito Sebastião Fernandes, 83 - Bairro: Centro - Vespasiano - MG.. TEL (0-XX-31) 3427-1600. E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

Execução



Apoio Técnico




Realização




Relatório de Ensaios LIMNOS Nº 11118-1/2018.0-A
Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.

Revisão 01

	Cliente:	Localmaq Engenharia		
	Endereço:	Rua Correia Machado, nº988. Centro. Cep: 39.400-090. Montes Claros/MG		
	Telefone:	(38)4141-0944	Contato(s):	Vicktória Andrade

Ensaio
NBR 15012C
1702B



CRL 0462

Observações

Referência do método de análise: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012) - 10.200 C.
Sistema de classificação adotado: Komárek & Anagnostidis (1989).
Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Informações de Coleta

Coleta efetuada pela Limnos.
O Plano de amostragem é responsabilidade do interessado.
A Limnos garante que as amostras foram coletadas e preservadas de acordo com os procedimentos internos baseados no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012).
O prazo para custódia das amostras é de 15 dias após a liberação dos resultados ou conforme prazos de validade das análises.

Abrangência

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

Vespasiano, 09 de Abril de 2018



Responsável Técnico
Germana de Paula Castro Renault
CRB08593/88



Diretor Técnico
Carlos Prates Renault
CRB08742/90

Histórico das Revisões:

Revisão	Descrição	Data
00	Elaboração e emissão inicial do Relatório de Ensaio.	09/04/2018
01	Alteração dos seguintes itens: Revisão das denominações dos pontos de amostragem e inclusão da letra "A" indicando a univocidade do relatório de ensaio.	06/06/2018

Página 02/02

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA. MINAS GERAIS: Av. Prefeito Sebastião Fernandes, 83 - Bairro: Centro - Vespasiano
- MG.. TEL (0-XX-31) 3427-1600. E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

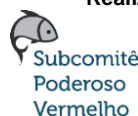
Execução



Apoio Técnico




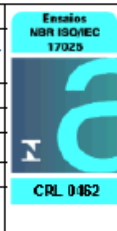
Realização



Relatório de Ensaios LIMNOS Nº 11119-1/2018.0-A
 Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.

Revisão 01

	Cliente:	Localmaq Engenharia		
	Endereço:	Rua Correia Machado, nº988. Centro. Cep: 39.400-090. Montes Claros/MG		
	Telefone:	(38)4141-0944	Contato(s):	Vicktória Andrade
	Amostra(s):	Agua	Recepção :	28/3/18 17:25
Amostra	P2- Córrego Monjolo a montante de seu encontro com o Córrego Brumado (Lat: 19°47'56.00"S/Long: 43°42'56.80"O)		Código	11119-1/2018.0
		Coleta em:	28/3/18 11:51	



Ensaio: Cianobactérias qualitativo e quantitativo.
 Data da análise: 09/04/2018

"Taxa"		Cel/mL
Classe	CYANOPHYCEAE	
Ordem	CHROOCOCALLES	
Espécie	<i>Aphanocapsa</i> sp.	90
	<i>Microcystis</i> sp.	x
Ordem	OSCILLATORIALES	
Espécie	<i>Geitlerinema</i> sp.	120
TOTAL		210,00

Legenda

N.I. - Não identificado.

X - Indica a presença apenas na análise qualitativa.

Página 01/02

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA. MINAS GERAIS: Av. Prefeito Sebastião Fernandes, 83 - Bairro: Centro - Vespasiano - MG.. TEL (0-XX-31) 3427-1600. E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

Execução



Apoio Técnico





Realização



Relatório de Ensaios LIMNOS Nº 11119-1/2018.0-A
Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.

Revisão 01

	Cliente:	Localmaq Engenharia		
	Endereço:	Rua Correia Machado, nº988. Centro. Cep: 39.400-090. Montes Claros/MG		
	Telefone:	(38)4141-0944	Contato(s):	Vicktória Andrade
				

Observações

Referência do método de análise: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012) - 10.200 C.
Sistema de classificação adotado: Komárek & Anagnostidis (1989).
Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Informações de Coleta

Coleta efetuada pela Limnos.
O Plano de amostragem é responsabilidade do interessado.
A Limnos garante que as amostras foram coletadas e preservadas de acordo com os procedimentos internos baseados no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012).
O prazo para custódia das amostras é de 15 dias após a liberação dos resultados ou conforme prazos de validade das análises.

Abrangência

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

Vespasiano, 09 de Abril de 2018



Responsável Técnico
Germana de Paula Castro Renault
CRB08593/88



Diretor Técnico
Carlos Prates Renault
CRB08742/90

Histórico das Revisões:

Revisão	Descrição	Data
00	Elaboração e emissão inicial do Relatório de Ensaio.	09/04/2018
01	Alteração dos seguintes itens: Revisão das denominações dos pontos de amostragem e inclusão da letra "A" indicando a univocidade do relatório de ensaio.	06/06/2018

Página 02/02

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA. MINAS GERAIS: Av. Prefeito Sebastião Fernandes, 83 - Bairro: Centro - Vespasiano - MG.. TEL (0-XX-31) 3427-1600. E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

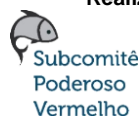
Execução



Apoio Técnico





Realização



Relatório de Ensaios LIMNOS N° 11120-1/2018.0-A
Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.

Revisão 01

	Ciente:	Localmaq Engenharia			
	Endereço:	Rua Correia Machado, nº988. Centro. Cep: 39.400-090. Montes Claros/MG			
	Telefone:	(38)4141-0944	Contato(s):		Vicktória Andrade
	Amostra(s):	Águas	Recepção :		28/3/18 17:26
Amostra	P3- Córrego do Filipe a montante de seu encontro com o Córrego Brumado (Lat:19°46'36.80"S/Long: 43°44'11.00"O)		Código	11120-1/2018.0	
			Coleta em:	28/3/18 15:15	

Ensaio: Cianobactérias qualitativo e quantitativo.
Data da análise: 09/04/2018

"Taxa"		Cell/mL
Classe	CYANOPHYCEAE	
Ordem	OSCILLATORIALES	
Espécie	<i>Phormidium</i> sp.	X
TOTAL		0,00

Legenda

N.I. - Não identificado.

X - Indica a presença apenas na análise qualitativa.

Página 01/02

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA. MINAS GERAIS: Av. Prefeito Sebastião Fernandes, 83 - Bairro: Centro - Vespasiano - MG.. TEL (0-XX-31) 3427-1600. E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

Execução



Apoio Técnico




Realização




Relatório de Ensaios LIMNOS N° 11120-1/2018.0-A
Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.

Revisão 01

	Ciente:	Localmaq Engenharia		
	Endereço:	Rua Correia Machado, nº988. Centro. Cep: 39.400-090. Montes Claros/MG		
	Telefone:	(38)4141-0944	Contato(s):	Vicktória Andrade

Ensaio
NBR ISO/IEC
17025



CRL 0462

Observações

Referência do método de análise: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012) - 10.200 C.
 Sistema de classificação adotado: Komárek & Anagnostidis (1989).
 Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Informações de Coleta

Coleta efetuada pela Limnos.
 O Plano de amostragem é responsabilidade do interessado.
 A Limnos garante que as amostras foram coletadas e preservadas de acordo com os procedimentos internos baseados no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012).
 O prazo para custódia das amostras é de 15 dias após a liberação dos resultados ou conforme prazos de validade das análises.

Abrangência

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

Vespasiano, 09 de Abril de 2018



Responsável Técnico
 Germana de Paula Castro Renault
 CRB08593/88



Diretor Técnico
 Carlos Prates Renault
 CRB08742/90

Histórico das Revisões:

Revisão	Descrição	Data
00	Elaboração e emissão inicial do Relatório de Ensaio.	09/04/2018
01	Alteração dos seguintes itens: Revisão das denominações dos pontos de amostragem e inclusão da letra "A" indicando a univocidade do relatório de ensaio.	06/06/2018

Página 02/02

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA. MINAS GERAIS: Av. Prefeito Sebastião Fernandes, 83 - Bairro: Centro - Vespasiano
 - MG.. TEL (0-XX-31) 3427-1600. E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

Execução



Apoio Técnico


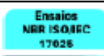



Realização



Relatório de Ensaios LIMNOS Nº 11121-1/2018.0-A
 Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.

Revisão 01

	Cliente:	Localmaq Engenharia		 	
	Endereço:	Rua Correia Machado, nº988. Centro. Cep: 39.400-090. Montes Claros/MG			
	Telefone:	(38)4141-0944	Contato(s):		Vicktória Andrade
	Amostra(s):	Aguas	Recepção :		28/3/18 17:25
Amostra	P4- Córrego Brumado a montante de seu encontro com o Ribeirão Vermelho (Lat: 19°46'35.10"S/Long: 43°44'14.20"O)		Código	11121-1/2018.0	
			Coleta em:	28/3/18 14:46	

Ensaio: Cianobactérias qualitativo e quantitativo.
 Data da análise: 09/04/2018

"Taxa"		Cell/mL
Classe	CYANOPHYCEAE	
Ordem	OSCILLATORIALES	
Espécie	<i>Planktolngbya</i> sp.	x
	<i>Planktothrix</i> sp.	90
TOTAL		90,00

Legenda

N.I. - Não identificado.
 X - Indica a presença apenas na análise qualitativa.

Página 01/02

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA. MINAS GERAIS: Av. Prefeito Sebastião Fernandes, 83 - Bairro: Centro - Vespasiano - MG.. TEL (0-XX-31) 3427-1600. E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

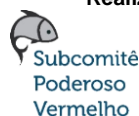
Execução



Apoio Técnico




Realização




Relatório de Ensaios LIMNOS N° 11121-1/2018.0-A
 Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.

Revisão 01

	Cliente:	Localmaq Engenharia		
	Endereço:	Rua Correia Machado, nº988. Centro. Cep: 39.400-090. Montes Claros/MG		
	Telefone:	(38)4141-0944	Contato(s):	Vicktória Andrade

Ensaios
NBR ISO/IEC
17025



CRL 0462

Observações

Referência do método de análise: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012) - 10.200 C.
 Sistema de classificação adotado: Komárek & Anagnostidis (1989).
 Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Informações de Coleta

Coleta efetuada pela Limnos.
 O Plano de amostragem é responsabilidade do interessado.
 A Limnos garante que as amostras foram coletadas e preservadas de acordo com os procedimentos internos baseados no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012).
 O prazo para custódia das amostras é de 15 dias após a liberação dos resultados ou conforme prazos de validade das análises.

Abrangência

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

Vespasiano, 09 de Abril de 2018



Responsável Técnico
 Germana de Paula Castro Renault
 CRB08593/88



Diretor Técnico
 Carlos Prates Renault
 CRB08742/90

Histórico das Revisões:

Revisão	Descrição	Data
00	Elaboração e emissão inicial do Relatório de Ensaio.	09/04/2018
01	Alteração dos seguintes itens: Revisão das denominações dos pontos de amostragem e inclusão da letra "A" indicando a univocidade do relatório de ensaio.	06/06/2018

Página 02/02

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA. MINAS GERAIS: Av. Prefeito Sebastião Fernandes, 83 - Bairro: Centro - Vespasiano - MG.. TEL (0-XX-31) 3427-1600. E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

Execução



Apoio Técnico






Realização



Relatório de Ensaios LIMNOS Nº 11122-1/2018.0-A
 Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.

Revisão 01

	Cliente:	Localmaq Engenharia			
	Endereço:	Rua Correia Machado, nº988. Centro. Cep: 39.400-090. Montes Claros/MG			
	Telefone:	(38)4141-0944	Contato(s):		Vickória Andrade
	Amostra(s):	Águas	Recepção:		28/3/18 17:25
Amostra	P5- A jusante das nascentes do Córrego Monjolo (Latitude: 19°48'20.00"S/Longitude: 43°42'0.90"O)		Código	11122-1/2018.0	
			Coleta em:	28/3/18 12:35	
					

Ensaio: Cianobactérias qualitativo e quantitativo.
 Data da análise: 09/04/2018

"Taxa"		Cel/mL
Classe	CYANOPHYCEAE	
Ordem	OSCILLATORIALES	
Espécie	<i>Planktolynghya</i> sp.	200
TOTAL		200,00

Legenda

N.I. - Não identificado.

X - Indica a presença apenas na análise qualitativa.

Página 01/02

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA. MINAS GERAIS: Av. Prefeito Sebastião Fernandes, 83 - Bairro: Centro - Vespasiano - MG.. TEL (0-XX-31) 3427-1600. E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

Execução



Apoio Técnico




Realização




Relatório de Ensaio LIMNOS N° 11122-1/2018.0-A
Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.

Revisão 01

	Cliente:	Localmaq Engenharia		
	Endereço:	Rua Correia Machado, nº988. Centro. Cep: 39.400-090. Montes Claros/MG		
	Telefone:	(38)4141-0944	Contato(s):	Vicktória Andrade

Ensaio NBR ISO/IEC 17025



CRL 0462

Observações

Referência do método de análise: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012) - 10.200 C.
 Sistema de classificação adotado: Komárek & Anagnostidis (1989).
 Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.


Informações de Coleta

Coleta efetuada pela Limnos.
 O Plano de amostragem é responsabilidade do interessado.
 A Limnos garante que as amostras foram coletadas e preservadas de acordo com os procedimentos internos baseados no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012).
 O prazo para custódia das amostras é de 15 dias após a liberação dos resultados ou conforme prazos de validade das análises.

Abrangência

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

Vespasiano, 09 de Abril de 2018



Responsável Técnico
 Germana de Paula Castro Renault
 CRB08593/88



Diretor Técnico
 Carlos Prates Renault
 CRB08742/90

Histórico das Revisões:

Revisão	Descrição	Data
00	Elaboração e emissão inicial do Relatório de Ensaio.	09/04/2018
01	Alteração dos seguintes itens: Revisão das denominações dos pontos de amostragem e inclusão da letra "A" indicando a univocidade do relatório de ensaio.	06/06/2018

Página 02/02

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA. MINAS GERAIS: Av. Prefeito Sebastião Fernandes, 83 - Bairro: Centro - Vespasiano
 - MG.. TEL (0-XX-31) 3427-1600. E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

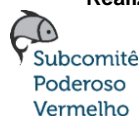
Execução



Apoio Técnico



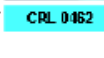


Realização



Relatório de Ensaio LIMNOS N° 14746-1/2018.0-A
 Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.

Revisão 01

	Cliente:	Localmaq Engenharia			
	Endereço:	Rua Correia Machado, nº988. Centro. Cep: 39.400-090. Montes Claros/MG			
	Telefone:	(38)4141-0944	Contato(s):	Vicktória Andrade	
	Amostra(s):	Águas	Recepção :	27/4/18 19:34	
Amostra	P1- Córrego Brumado a montante de seu encontro com o Córrego Monjolo (Lat: 19°48'2.20"S/Long: 43°43'9.70"O)		Código	14746-1/2018.0	
			Coleta em:	27/4/18 11:24	

Ensaio: Cianobactérias qualitativo e quantitativo.
 Data da análise: 08/05/2018

"Taxa"		Cell/mL
Classe	CYANOPHYCEAE	
Ordem	CHROOCOCALLES	
Espécie	<i>Aphanocapsa</i> sp.	90
TOTAL		90,00

Legenda

N.I. - Não identificado.
 X - Indica a presença apenas na análise qualitativa.

Página 01/02

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA. MINAS GERAIS: Av. Prefeito Sebastião Fernandes, 83 - Bairro: Centro - Vespasiano - MG.. TEL (0-XX-31) 3427-1600. E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

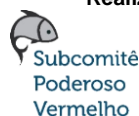
Execução



Apoio Técnico





Realização



Relatório de Ensaios LIMNOS Nº 14746-1/2018.0-A
Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.

Revisão 01

	Cliente:	Localmaq Engenharia		
	Endereço:	Rua Correia Machado, nº988. Centro. Cep: 39.400-090. Montes Claros/MG		
	Telefone:	(38)4141-0944	Contato(s):	

Observações

Referência do método de análise: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012) - 10.200 C.
 Sistema de classificação adotado: Komárek & Anagnostidis (1989).
 Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Informações de Coleta

Coleta efetuada pela Limnos.
 O Plano de amostragem é responsabilidade do interessado.
 A Limnos garante que as amostras foram coletadas e preservadas de acordo com os procedimentos internos baseados no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012).
 O prazo para custódia das amostras é de 15 dias após a liberação dos resultados ou conforme prazos de validade das análises.

Abrangência

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

Vespasiano, 08 de Maio de 2018



Responsável Técnico
 Germana de Paula Castro Renault
 CRB08593/88



Diretor Técnico
 Carlos Prates Renault
 CRB08742/90

Histórico das Revisões:

Revisão	Descrição	Data
00	Elaboração e emissão inicial do Relatório de Ensaio.	08/05/2018
01	Alteração dos seguintes itens: Revisão das denominações dos pontos de amostragem e inclusão da letra "A" indicando a univocidade do relatório de ensaio.	06/06/2018

Página 02/02

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA. MINAS GERAIS: Av. Prefeito Sebastião Fernandes, 83 - Bairro: Centro - Vespasiano
 - MG.. TEL (0-XX-31) 3427-1600. E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

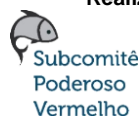
Execução



Apoio Técnico





Realização



Relatório de Ensaios LIMNOS N° 14747-1/2018.0-A
 Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.

Revisão 01

	Cliente:	Localmaq Engenharia			
	Endereço:	Rua Correia Machado, nº988. Centro. Cep: 39.400-090. Montes Claros/MG			
	Telefone:	(38)4141-0944	Contato(s):		Vicktória Andrade
	Amostra(s):	Águas	Recepção :		27/4/18 19:34
Amostra	P2- Córrego Monjolo a montante de seu encontro com o Córrego Brumado (Lat: 19°47'56.00"S/Long: 43°42'56.80"O)		Código	14747-1/2018.0	
			Coleta em:	27/4/18 12:17	

Ensaio: Cianobactérias qualitativo e quantitativo.
 Data da análise: 08/05/2018

"Taxa"		Cel/mL
Classe	CYANOPHYCEAE	
Ordem	CHROOCOCALLES	
Espécie	<i>Aphanocapsa</i> sp.	x
Ordem	OSCILLATORIALES	
Espécie	<i>Geitlerinema</i> sp.	200
TOTAL		200,00

Legenda

N.I. - Não identificado.
 X - Indica a presença apenas na análise qualitativa.


Página 01/02

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA. MINAS GERAIS: Av. Prefeito Sebastião Fernandes, 83 - Bairro: Centro - Vespasiano - MG.. TEL (0-XX-31) 3427-1600. E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR




Relatório de Ensaio LIMNOS Nº 14747-1/2018.0-A
 Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.

Revisão 01

	Ciente:	Localmaq Engenharia		
	Endereço:	Rua Correia Machado, nº988. Centro. Cep: 39.400-090. Montes Claros/MG		
	Telefone:	(38)4141-0944	Contato(s):	Vicktória Andrade

Ensaio
NBR ISO/IEC
17025



CRL 0462

Observações

Referência do método de análise: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012) - 10.200 C.
 Sistema de classificação adotado: Komárek & Anagnostidis (1989).
 Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Informações de Coleta

Coleta efetuada pela Limnos.
 O Plano de amostragem é responsabilidade do interessado.
 A Limnos garante que as amostras foram coletadas e preservadas de acordo com os procedimentos internos baseados no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012).
 O prazo para custódia das amostras é de 15 dias após a liberação dos resultados ou conforme prazos de validade das análises.

Abrangência

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

Vespasiano, 08 de Maio de 2018



Responsável Técnico
 Germana de Paula Castro Renault
 CRB08593/88



Diretor Técnico
 Carlos Prates Renault
 CRB08742/90

Histórico das Revisões:

Revisão	Descrição	Data
00	Elaboração e emissão inicial do Relatório de Ensaio.	08/05/2018
01	Alteração dos seguintes itens: Revisão das denominações dos pontos de amostragem e inclusão da letra "A" indicando a univocidade do relatório de ensaio.	06/06/2018

Página 02/02

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA. MINAS GERAIS: Av. Prefeito Sebastião Fernandes, 83 - Bairro: Centro - Vespasiano
 - MG.. TEL (0-XX-31) 3427-1600. E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

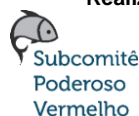
Execução



Apoio Técnico





Realização



Relatório de Ensaios LIMNOS N° 14748-1/2018.0-A

Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.

Revisão 01

	Cliente:	Localmaq Engenharia			
	Endereço:	Rua Correia Machado, nº988. Centro. Cep: 39.400-090. Montes Claros/MG			
	Telefone:	(38)4141-0944	Contato(s):		Vicktória Andrade
	Amostra(s):	Águas	Recepção :		27/4/18 19:34
Amostra	P3- Córrego do Filipe a montante de seu encontro com o Córrego Brumado (Lat:19°46'36.80"S/Long: 43°44'11.00"O)		Código	14748-1/2018.0	
			Coleta em:	27/4/18 17:05	

Ensaio: Cianobactérias qualitativo e quantitativo.
Data da análise: 08/05/2018

"Taxa"		Cel/mL
Classe	CYANOPHYCEAE	
Ordem	CHROOCOCALLES	
Espécie	<i>Aphanocapsa</i> sp.	450
Ordem	OSCILLATORIALES	
Espécie	<i>Geitlerinema</i> sp.	60
TOTAL		510,00

Legenda

N.I. - Não identificado.

X - Indica a presença apenas na análise qualitativa.

Página 01/02

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA. MINAS GERAIS: Av. Prefeito Sebastião Fernandes, 83 - Bairro: Centro - Vespasiano - MG.. TEL (0-XX-31) 3427-1600. E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

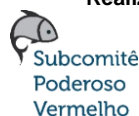
Execução



Apoio Técnico






Realização



Relatório de Ensaios LIMNOS N° 14748-1/2018.0-A
Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.

Revisão 01

	Cliente:	Localmaq Engenharia	
	Endereço:	Rua Correia Machado, nº988. Centro. Cep: 39.400-090. Montes Claros/MG	
	Telefone:	(38)4141-0944	Contato(s):

Observações

Referência do método de análise: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012) - 10.200 C.
Sistema de classificação adotado: Komárek & Anagnostidis (1989).
Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Informações de Coleta

Coleta efetuada pela Limnos.
O Plano de amostragem é responsabilidade do interessado.
A Limnos garante que as amostras foram coletadas e preservadas de acordo com os procedimentos internos baseados no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012).
O prazo para custódia das amostras é de 15 dias após a liberação dos resultados ou conforme prazos de validade das análises.

Abrangência

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

Vespasiano, 08 de Maio de 2018



Responsável Técnico
Germana de Paula Castro Renault
CRB08593/88



Diretor Técnico
Carlos Prates Renault
CRB08742/90

Histórico das Revisões:

Revisão	Descrição	Data
00	Elaboração e emissão inicial do Relatório de Ensaio.	08/05/2018
01	Alteração dos seguintes itens: Revisão das denominações dos pontos de amostragem e inclusão da letra "A" indicando a univocidade do relatório de ensaio.	06/06/2018

Página 02/02

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA. MINAS GERAIS: Av. Prefeito Sebastião Fernandes, 83 - Bairro: Centro - Vespasiano
- MG.. TEL (0-XX-31) 3427-1600. E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

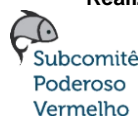
Execução



Apoio Técnico





Realização



Relatório de Ensaios LIMNOS N° 15579-1/2018.0-A
 Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.

Revisão 01

	Cliente:	Localmaq Engenharia			
	Endereço:	Rua Correia Machado, nº988. Centro. Cep: 39.400-090. Montes Claros/MG			
	Telefone:	(38)4141-0944	Contato(s):		Vicktória Andrade
	Amostra(s):	Águas	Recepção:		4/5/18 19:33
Amostra	P4- Córrego Brumado a montante de seu encontro com o Ribeirão Vermelho (Lat: 19°46'35.10"S/Long: 43°44'14.20"O)		Código	15579-1/2018.0	
			Coleta em:	4/5/18 17:57	

Ensaio: Cianobactérias qualitativo e quantitativo.
 Data da análise: 15/05/2018

"Taxa"		Cel/mL
Classe	CYANOPHYCEAE	
Ordem	CHROOCOCALLES	
Espécie	<i>Aphanocapsa</i> sp.	X
TOTAL		0,00

Legenda

N.I. - Não identificado.
 X - Indica a presença apenas na análise qualitativa.

Página 01/02

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA. MINAS GERAIS: Av. Prefeito Sebastião Fernandes, 83 - Bairro: Centro - Vespasiano - MG.. TEL (0-XX-31) 3427-1600. E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

Execução



Apoio Técnico




Realização




Relatório de Ensaios LIMNOS Nº 15579-1/2018.0-A
Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.

Revisão 01

	Cliente:	Localmaq Engenharia	
	Endereço:	Rua Correia Machado, nº988. Centro. Cep: 39.400-090. Montes Claros/MG	
	Telefone:	(38)4141-0944	Contato(s):

Ensaio
NBR ISO/IEC
17025



CRL 0462

Observações

Referência do método de análise: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012) - 10.200 C.
Sistema de classificação adotado: Komárek & Anagnostidis (1989).
Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Informações de Coleta

Coleta efetuada pela Limnos.
O Plano de amostragem é responsabilidade do interessado.
A Limnos garante que as amostras foram coletadas e preservadas de acordo com os procedimentos internos baseados no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012).
O prazo para custódia das amostras é de 15 dias após a liberação dos resultados ou conforme prazos de validade das análises.

Abrangência

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

Vespasiano, 15 de Maio de 2018



Responsável Técnico
Germana de Paula Castro Renault
CRB08593/88



Diretor Técnico
Carlos Prates Renault
CRB08742/90

Histórico das Revisões:

Revisão	Descrição	Data
00	Elaboração e emissão inicial do Relatório de Ensaio.	15/05/2018
01	Alteração dos seguintes itens: Revisão das denominações dos pontos de amostragem e inclusão da letra "A" indicando a univocidade do relatório de ensaio.	06/06/2018

Página 02/02

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA. MINAS GERAIS: Av. Prefeito Sebastião Fernandes, 83 - Bairro: Centro - Vespasiano - MG.. TEL (0-XX-31) 3427-1600. E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

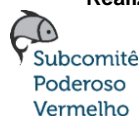
Execução



Apoio Técnico






Realização



Relatório de Ensaios LIMNOS Nº 14749-1/2018.0-A
Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.

Revisão 01

	Cliente:	Localmaq Engenharia		 	
	Endereço:	Rua Correia Machado, nº988. Centro. Cep: 39.400-090. Montes Claros/MG			
	Telefone:	(38)4141-0944	Contato(s):		Vicktória Andrade
	Amostra(s):	Águas	Recepção :		27/4/18 19:34
Amostra	P5- A jusante das nascentes do Córrego Monjolo (Latitude: 19°48'20.00"S/Longitude: 43°42'0.90"O)		Código	14749-1/2018.0	
			Coleta em:	27/4/18 13:41	

Ensaio: Cianobactérias qualitativo e quantitativo.
Data da análise: 08/05/2018

"Taxa"		Cel/mL
Classe	CYANOPHYCEAE	
Ordem	CHROOCOCALLES	
Espécie	<i>Aphanocapsa</i> sp.	90
Ordem	NOSTOCALES	
Espécie	<i>Cylindrospermopsis raciborskii</i>	140
Ordem	OSCILLATORIALES	
Espécie	<i>Geitlerinema</i> sp.	100
	<i>Planktolyngbya</i> sp.	x
TOTAL		330,00

Legenda

N.I. - Não identificado.

X - Indica a presença apenas na análise qualitativa.

Página 01/02

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA. MINAS GERAIS: Av. Prefeito Sebastião Fernandes, 83 - Bairro: Centro - Vespasiano - MG., TEL (0-XX-31) 3427-1600. E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

Execução



Apoio Técnico





Realização



Relatório de Ensaios LIMNOS Nº 14749-1/2018.0-A
 Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.

Revisão 01

	Cliente:	Localmaq Engenharia		
	Endereço:	Rua Correia Machado, nº988. Centro. Cep: 39.400-090. Montes Claros/MG		
	Telefone:	(38)4141-0944	Contato(s):	

Observações

Referência do método de análise: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012) - 10.200 C.
 Sistema de classificação adotado: Komárek & Anagnostidis (1989).
 Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Informações de Coleta

Coleta efetuada pela Limnos.
 O Plano de amostragem é responsabilidade do interessado.
 A Limnos garante que as amostras foram coletadas e preservadas de acordo com os procedimentos internos baseados no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012).
 O prazo para custódia das amostras é de 15 dias após a liberação dos resultados ou conforme prazos de validade das análises.

Abrangência

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

Vespasiano, 08 de Maio de 2018



Responsável Técnico
 Germana de Paula Castro Renault
 CRB08593/88



Diretor Técnico
 Carlos Prates Renault
 CRB08742/90

Histórico das Revisões:

Revisão	Descrição	Data
00	Elaboração e emissão inicial do Relatório de Ensaio.	08/05/2018
01	Alteração dos seguintes itens: Revisão das denominações dos pontos de amostragem e inclusão da letra "A" indicando a univocidade do relatório de ensaio.	06/06/2018

Página 02/02

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA. MINAS GERAIS: Av. Prefeito Sebastião Fernandes, 83 - Bairro: Centro - Vespasiano - MG.. TEL (0-XX-31) 3427-1600. E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

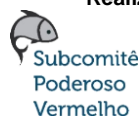
Execução



Apoio Técnico





Realização



Relatório de Ensaios LIMNOS Nº 18600-1/2018.0

Revisão 00

	Cliente:	Localmaq Engenharia			
	Endereço:	Rua Correia Machado, nº988. Centro. Cep: 39.400-090. Montes Claros/MG			
	Telefone:	(38)4141-0944	Contato(s):		Vicktória Andrade
	Amostra(s):	Agua	Recepção :		28/5/18 19:02
Amostra	P1-Córrego Brumado a montante do seu encontro com o Córrego Monjolo (Lat:19°48'2.20"S/Long: 43°43'9.70"O)		Código	18600-1/2018.0	
			Coleta em:	28/5/18 9:46	
				CRL 0462	

Ensaio: Cianobactérias qualitativo e quantitativo.
Data da análise: 06/06/2018

"Taxa"		Cel/mL
Classe	CYANOPHYCEAE	
Ordem	CHROOCOCALLES	
Espécie	<i>Aphanocapsa</i> sp.	90
Ordem	NOSTOCALES	
Espécie	<i>Cylindrospermopsis raciborskii</i>	150
TOTAL		240,00

Legenda

N.I. - Não identificado.

X - Indica a presença apenas na análise qualitativa.

Página 01/02

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA. MINAS GERAIS: Av. Prefeito Sebastião Fernandes, 83 - Bairro: Centro - Vespasiano - MG.. TEL (0-XX-31) 3427-1600. E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

Execução



Apoio Técnico




Realização




Relatório de Ensaios LIMNOS Nº 18600-1/2018.0

Revisão 00

	Cliente:	Localmaq Engenharia		
	Endereço:	Rua Correia Machado, nº988. Centro. Cep: 39.400-090. Montes Claros/MG		
	Telefone:	(38)4141-0944	Contato(s):	Vicktória Andrade

Ensaio NBR ISO/IEC 17025



CRL 0462

Observações

Referência do método de análise: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012) - 10.200 C.
 Sistema de classificação adotado: Komárek & Anagnostidis (1989).
 Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Informações de Coleta

Coleta efetuada pela Limnos.
 O Plano de amostragem é responsabilidade do interessado.
 A Limnos garante que as amostras foram coletadas e preservadas de acordo com os procedimentos internos baseados no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012).
 O prazo para custódia das amostras é de 15 dias após a liberação dos resultados ou conforme prazos de validade das análises.

Abrangência

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

Vespasiano, 06 de Junho de 2018



Responsável Técnico
 Germana de Paula Castro Renault
 CRB08593/88



Diretor Técnico
 Carlos Prates Renault
 CRB08742/90

Página 02/02

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA. MINAS GERAIS: Av. Prefeito Sebastião Fernandes, 83 - Bairro: Centro - Vespasiano - MG.. TEL (0-XX-31) 3427-1600. E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

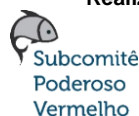
Execução



Apoio Técnico



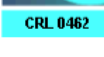


Realização



Relatório de Ensaios LIMNOS Nº 18601-1/2018.0

Revisão 00

	Cliente:	Localmaq Engenharia			 
	Endereço:	Rua Correia Machado, nº988. Centro. Cep: 39.400-090. Montes Claros/MG			
	Telefone:	(38)4141-0944	Contato(s):	Vicktória Andrade	
	Amostra(s):	Agua(s)	Recepção :	28/5/18 19:02	
Amostra	P2-Córrego Monjolo a montante do seu encontro com o Córrego Brumado (Lat:19°47'56.00"S/Long: 43°42'56.80"O)		Código	18601-1/2018.0	
			Coleta em:	28/5/18 10:02	

Ensaio: Cianobactérias qualitativo e quantitativo.

Data da análise: 06/06/2018

Não foram observados organismos da classe Cyanophyceae na amostra analisada.

Legenda

N.I. - Não identificado.

X - Indica a presença apenas na análise qualitativa.

Página 01/02

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA. MINAS GERAIS: Av. Prefeito Sebastião Fernandes, 83 - Bairro: Centro - Vespasiano - MG.. TEL (0-XX-31) 3427-1600. E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

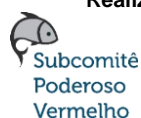
Execução



Apoio Técnico




Realização




Relatório de Ensaios LIMNOS Nº 18601-1/2018.0

Revisão 00

	Cliente:	Localmaq Engenharia		
	Endereço:	Rua Correia Machado, nº988. Centro. Cep: 39.400-090. Montes Claros/MG		
	Telefone:	(38)4141-0944	Contato(s):	Vicktória Andrade

Ensaio NBR ISO/IEC 17025



CRL 0462

Observações

Referência do método de análise: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012) - 10.200 C.
 Sistema de classificação adotado: Komárek & Anagnostidis (1989).
 Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Informações de Coleta

Coleta efetuada pela Limnos.
 O Plano de amostragem é responsabilidade do interessado.
 A Limnos garante que as amostras foram coletadas e preservadas de acordo com os procedimentos internos baseados no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012).
 O prazo para custódia das amostras é de 15 dias após a liberação dos resultados ou conforme prazos de validade das análises.

Abrangência

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

Vespasiano, 06 de Junho de 2018



Responsável Técnico
 Germana de Paula Castro Renault
 CRB08593/88



Diretor Técnico
 Carlos Prates Renault
 CRB08742/90

Página 02/02

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA. MINAS GERAIS: Av. Prefeito Sebastião Fernandes, 83 - Bairro: Centro - Vespasiano - MG.. TEL (0-XX-31) 3427-1600. E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

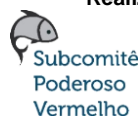
Execução



Apoio Técnico







Realização



Relatório de Ensaios LIMNOS Nº 18602-1/2018.0

Revisão 00

	Cliente:	Localmaq Engenharia			  
	Endereço:	Rua Correia Machado, nº988. Centro. Cep: 39.400-090. Montes Claros/MG			
	Telefone:	(38)4141-0944	Contato(s):	Vicktória Andrade	
	Amostra(s):	Águas	Recepção :	28/5/18 19:02	
Amostra	P3-Córrego Filipe a montante do seu encontro com o Córrego Brumado (Lat:19°46'36.80"S/Long: 43°44'11.00"O)		Código	18602-1/2018.0	
			Coleta em:	28/5/18 11:42	

Ensaio: Cianobactérias qualitativo e quantitativo.
Data da análise: 06/06/2018

"Taxa"		Cel/mL
Classe	CYANOPHYCEAE	
Ordem	CHROOCOCALLES	
Espécie	<i>Aphanocapsa</i> sp.	x
Ordem	OSCILLATORIALES	
Espécie	<i>Geitlerinema</i> sp.	50
	<i>Planktolynghya</i> sp.	x
	<i>Pseudanabaena</i> sp.	x
TOTAL		50,00

Legenda

N.I. - Não identificado.

X - Indica a presença apenas na análise qualitativa.

Página 01/02

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA. MINAS GERAIS: Av. Prefeito Sebastião Fernandes, 83 - Bairro: Centro - Vespasiano - MG., TEL (0-XX-31) 3427-1600. E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

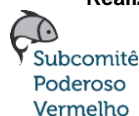
Execução



Apoio Técnico






Realização



Relatório de Ensaios LIMNOS Nº 18602-1/2018.0

Revisão 00

	Ciente:	Localmaq Engenharia		  CRL 0462
	Endereço:	Rua Correia Machado, nº988. Centro. Cep: 39.400-090. Montes Claros/MG		
	Telefone:	(38)4141-0944	Contato(s):	

Observações

Referência do método de análise: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012) - 10.200 C.

Sistema de classificação adotado: Komárek & Anagnostidis (1989).

Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Informações de Coleta

Coleta efetuada pela Limnos.

O Plano de amostragem é responsabilidade do interessado.

A Limnos garante que as amostras foram coletadas e preservadas de acordo com os procedimentos internos baseados no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012).

O prazo para custódia das amostras é de 15 dias após a liberação dos resultados ou conforme prazos de validade das análises.

Abrangência

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

Vespasiano, 06 de Junho de 2018



Responsável Técnico
Germana de Paula Castro Renault
CRB08593/88



Diretor Técnico
Carlos Prates Renault
CRB08742/90

Página 02/02

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA. MINAS GERAIS: Av. Prefeito Sebastião Fernandes, 83 - Bairro: Centro - Vespasiano - MG.. TEL (0-XX-31) 3427-1600. E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

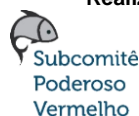
Execução



Apoio Técnico





Realização



Relatório de Ensaios LIMNOS Nº 18603-1/2018.0

Revisão 00

	Cliente:	Localmaq Engenharia			
	Endereço:	Rua Correia Machado, nº988. Centro. Cep: 39.400-090. Montes Claros/MG			
	Telefone:	(38)4141-0944	Contato(s):		Vicktoria Andrade
	Amostra(s):	Águas	Recepção :		28/5/18 19:02
Amostra	P4-Córrego Brumado a mont. de seu encontro com o Ribeirão Vermelho(Lat:19°46'35.10"S/Long: 43°44'14.20"O)		Código	18603-1/2018.0	
			Coleta em:	28/5/18 12:21	

Ensaio: Cianobactérias qualitativo e quantitativo.
Data da análise: 06/06/2018

"Taxa"		Cel/mL
Classe	CYANOPHYCEAE	
Ordem	NOSTOCALES	
Espécie	<i>Scytonema</i> sp.	x
Ordem	OSCILLATORIALES	
Espécie	<i>Geitlerinema</i> sp.	286
	<i>Phormidium</i> sp.	229
	<i>Pseudanabaena</i> sp.	x
TOTAL		514,29

Legenda

N.I. - Não identificado.

X - Indica a presença apenas na análise qualitativa.

Página 01/02

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA. MINAS GERAIS: Av. Prefeito Sebastião Fernandes, 83 - Bairro: Centro - Vespasiano - MG.. TEL (0-XX-31) 3427-1600. E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

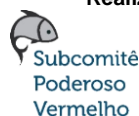
Execução


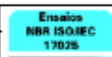



Apoio Técnico



Realização



	Ciente:	Localmaq Engenharia		
	Endereço:	Rua Correia Machado, nº988. Centro. Cep: 39.400-090. Montes Claros/MG		
	Telefone:	(38)4141-0944	Contato(s):	Victória Andrade
				 

Observações

Referência do método de análise: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012) - 10.200 C.
 Sistema de classificação adotado: Komárek & Anagnostidis (1989).
 Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Informações de Coleta

Coleta efetuada pela Limnos.
 O Plano de amostragem é responsabilidade do interessado.
 A Limnos garante que as amostras foram coletadas e preservadas de acordo com os procedimentos internos baseados no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012).
 O prazo para custódia das amostras é de 15 dias após a liberação dos resultados ou conforme prazos de validade das análises.

Abrangência

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

Vespasiano, 06 de Junho de 2018



Responsável Técnico
 Germana de Paula Castro Renault
 CRB08593/88



Diretor Técnico
 Carlos Prates Renault
 CRB08742/90

Página 02/02

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA. MINAS GERAIS: Av. Prefeito Sebastião Fernandes, 83 - Bairro: Centro - Vespasiano - MG.. TEL (0-XX-31) 3427-1600. E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

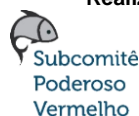
Execução



Apoio Técnico






Realização



Relatório de Ensaios LIMNOS N° 18604-1/2018.0

Revisão 00

	Cliente:	Localmaq Engenharia			
	Endereço:	Rua Correia Machado, nº988. Centro. Cep: 39.400-090. Montes Claros/MG			
	Telefone:	(38)4141-0944	Contato(s):	Vicktória Andrade	
	Amostra(s):	Águas	Recepção:	28/5/18 19:02	
Amostra	P5 - A jusante das nascentes do Córrego Monjolo (Latitude: 19°48'20.00"S/Longitude: 43°42'0.90"O)		Código	18604-1/2018.0	
		Coleta em:	28/5/18 11:01		

Ensaio: Cianobactérias qualitativo e quantitativo.
Data da análise: 06/06/2018

"Taxa"		Cell/mL
Classe	CYANOPHYCEAE	
Ordem	CHROOCOCALLES	
Espécie	<i>Aphanocapsa</i> sp.	x
Ordem	OSCILLATORIALES	
Espécie	<i>Geitlerinema</i> sp.	171
	<i>Pseudanabaena</i> sp.	114
TOTAL		285,71

Legenda

N.I. - Não identificado.

X - Indica a presença apenas na análise qualitativa.

Página 01/02

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA. MINAS GERAIS: Av. Prefeito Sebastião Fernandes, 83 - Bairro: Centro - Vespasiano - MG.. TEL (0-XX-31) 3427-1600. E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

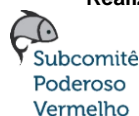
Execução





Apoio Técnico



Realização



	Ciente:	Localmaq Engenharia		
	Endereço:	Rua Correia Machado, nº988. Centro. Cep: 39.400-090. Montes Claros/MG		
	Telefone:	(38)4141-0944	Contato(s):	

Observações

Referência do método de análise: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012) - 10.200 C.

Sistema de classificação adotado: Komárek & Anagnostidis (1989).

Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Informações de Coleta

Coleta efetuada pela Limnos.

O Plano de amostragem é responsabilidade do interessado.

A Limnos garante que as amostras foram coletadas e preservadas de acordo com os procedimentos internos baseados no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012).

O prazo para custódia das amostras é de 15 dias após a liberação dos resultados ou conforme prazos de validade das análises.

Abrangência

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

Vespasiano, 06 de Junho de 2018



Responsável Técnico
Germana de Paula Castro Renault
CRB08593/88



Diretor Técnico
Carlos Prates Renault
CRB08742/90

Página 02/02

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA. MINAS GERAIS: Av. Prefeito Sebastião Fernandes, 83 - Bairro: Centro - Vespasiano - MG.. TEL (0-XX-31) 3427-1600. E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

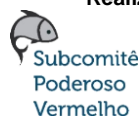
Execução



Apoio Técnico



Realização



APÊNDICE C- FICHA DE CAMPO

Execução



Apoio Técnico



Realização



1ª Coleta – Mês de Janeiro



Ficha de Coleta: CA354/2018

Identificação do Cliente	
Cliente: Localmaq LTDA	CNPJ: 13.119.796/0001-48
Endereço: Rua Correia Machado, n° 988 . Centro Montes Claros - Minas Gerais. Brazil	
Contato: Wellington Aristides Veloso Reis	Telefone: (38) 4141-0944

Amostra Id: 107654 Águas Superficiais - Sub(1)	
Identificação ou Ponto de Coleta: P1 - Córrego Brumado a mont. de seu encontro com Córrego Monjolo (Lat:19°48'2.20"S/Long: 43°43'9.70"O)	
Data e Hora de Coleta: 30/01/2018 10:32	Registro Fotográfico:
Condições do Tempo: Bom	Chuva nas últimas 24 Horas: Fracas
Ocorrência de Ventos: Ausentes	Local de Coleta: Margem
Topografia: Abrupta	Vegetação Predominante: Árvores Esparsas
Macrófitas Predominantes: Ausentes	Casas: Ausentes
Indústrias: Ausentes	Pasto: Ausente
Esgoto Doméstico: Ausente	Esgoto Industrial: Ausente
Espumas: Ausentes	Presença de Animais: Ausentes
Presença de Lixo: Ausente	Tipo de Coleta: Simples
Coloração da Água: Incolor	Cor Observada: Incolor
Turvação: Ausente	Odor: Ausente
Observações Gerais: -	Plano de Amostragem: -
Contaminantes Pontuais: -	Ambiente: Lótico
Condutivimetro (Campo): CO-05/07	pH (Campo): 8,01
Temperatura: 21,2	Temperatura do Ar: 27,2
Oxigênio Dissolvido (Campo): 7,54	Oxímetro (Campo): CO-01/03
Leitura - pH: 8,01	Condutividade Elétrica: 55,68
pHmetro (Campo): CO-16/26	---

Execução



Apoio Técnico



Realização



1ª Coleta – Registro Fotográfico do Ponto 1



Execução



Apoio Técnico



Realização



Amostra Id: 107642 - Águas Superficiais - Sub(1)	
Identificação ou Ponto de Coleta: P2-Córrego Monjolo a mont. de seu encontro com Córrego Brumado(Lat: 19°47'56.00"S/Long: 43°42'56.80"O)	
Data e Hora de Coleta: 30/01/2018 10:58	Registro Fotográfico:
Condições do Tempo: Nublado	Chuva nas últimas 24 Horas: Fracas
Ocorrência de Ventos: Ausentes	Local de Coleta: Margem
Topografia: Abrupta	Vegetação Predominante: Árvores Esparsas
Macrófitas Predominantes: Ausentes	Casas: Poucas
Indústrias: Ausentes	Pasto: Marca de Gado
Esgoto Doméstico: Ausente	Esgoto Industrial: Ausente
Espumas: Ausentes	Presença de Animais: Ausentes
Presença de Lixo: Ausente	Tipo de Coleta: Simples
Coloração da Água: Mediana	Cor Observada: Amarelo
Turvação: Ausente	Odor: Ausente
Observações Gerais: -	Plano de Amostragem: -
Contaminantes Pontuais: -	Ambiente: Lótico
Condutivímetro (Campo): CO-05/07	pH (Campo): 7.75
Temperatura: 21.8	Temperatura do Ar: 26.8
Oxigênio Dissolvido (Campo): 6.28	Oxímetro (Campo): CO-01/03
Leitura - pH: 7.75	Condutividade Elétrica: 54.53
pHmetro (Campo): CO-16/26	---

Execução



Apoio Técnico



Realização



1ª Coleta – Registro Fotográfico do Ponto 2



Execução



Apoio Técnico



Realização



Amostra Id: 107651 - Águas Superficiais - Sub(1)	
Identificação ou Ponto de Coleta: P3-Córrego do Filipe a mont. de seu encontro com Córrego Brumado (Lat:19°46'36.80"S/Long: 43°44'11.00"O)	
Data e Hora de Coleta: 30/01/2018 10:06	Registro Fotográfico:
Condições do Tempo: Nublado	Chuva nas últimas 24 Horas: Fracas
Ocorrência de Ventos: Ausentes	Local de Coleta: Margem
Topografia: Abrupta	Vegetação Predominante: Árvores Esparsas
Macrófitas Predominantes: Ausentes	Casas: Poucas
Indústrias: Ausentes	Pasto: Marca de Gado
Esgoto Doméstico: Ausente	Esgoto Industrial: Ausente
Espumas: Ausentes	Presença de Animais: Ausentes
Presença de Lixo: Ausente	Tipo de Coleta: Simples
Coloração da Água: Mediana	Cor Observada: Amarelo
Turvação: Ausente	Odor: Ausente
Observações Gerais: -	Plano de Amostragem: -
Contaminantes Pontuais: -	Ambiente: Lótico
Condutivímetro (Campo): CO-05/07	pH (Campo): 7.82
Temperatura: 22.1	Temperatura do Ar: 26.7
Oxigênio Dissolvido (Campo): 5.28	Oxímetro (Campo): CO-01/03
Leitura - pH: 7.82	Condutividade Elétrica: 82.44
pHmetro (Campo): CO-16/26	---

Execução



Apoio Técnico



Realização



1ª Coleta – Registro Fotográfico do Ponto 3



Execução



Apoio Técnico



Realização



Amostra Id: 107652 - Águas Superficiais - Sub(1)	
Identificação ou Ponto de Coleta: P4-Córrego Brumado a mont. de seu encontro com Ribeirão Vermelho (Lat: 19°46'35.10"S/Long: 43°44'14.20"O)	
Data e Hora de Coleta: 30/01/2018 08:49	Registro Fotográfico:
Condições do Tempo: Nublado	Chuva nas últimas 24 Horas: Fracas
Ocorrência de Ventos: Ausentes	Local de Coleta: Margem
Topografia: Abrupta	Vegetação Predominante: Mata Esparsa
Macrófitas Predominantes: Ausentes	Casas: Poucas
Indústrias: Ausentes	Pasto: Presença de Gado
Esgoto Doméstico: Presente	Esgoto Industrial: Ausente
Espumas: Ausentes	Presença de Animais: Ausentes
Presença de Lixo: Ausente	Tipo de Coleta: Simples
Coloração da Água: Mediana	Cor Observada: Amarelo
Turvação: Ausente	Odor: Discreto
Observações Gerais: -	Plano de Amostragem: -
Contaminantes Pontuais: -	Ambiente: Lótico
Condutivímetro (Campo): CO-05/07	pH (Campo): 7.42
Temperatura: 22.5	Temperatura do Ar: 26.4
Oxigênio Dissolvido (Campo): 6.7	Oxímetro (Campo): CO-01/03
Leitura - pH: 7.42	Condutividade Elétrica: 75.14
pHmetro (Campo): CO-16/26	---

Execução



Apoio Técnico



Realização



1ª Coleta – Registro Fotográfico do Ponto 4

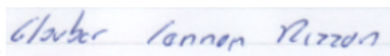
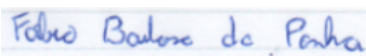


Amostra Id: 107653 - Águas Superficiais - Sub(1)	
Identificação ou Ponto de Coleta: P5-A jusante das nascentes do Córrego Monjolo (Latitude: 19°48'20.00"S/Longitude: 43°42'0.90"O)	
Data e Hora de Coleta: 30/01/2018 11:59	Registro Fotográfico:
Condições do Tempo: Nublado	Chuva nas últimas 24 Horas: Fracas
Ocorrência de Ventos: Ausentes	Local de Coleta: Margem
Topografia: Abrupta	Vegetação Predominante: Árvores Esparsas
Macrófitas Predominantes: Ausentes	Casas: Poucas
Indústrias: Ausentes	Pasto: Marca de Gado
Esgoto Doméstico: Ausente	Esgoto Industrial: Ausente
Espumas: Ausentes	Presença de Animais: Presentes
Presença de Lixo: Ausente	Tipo de Coleta: Simples
Coloração da Água: Incolor	Cor Observada: Incolor
Turvação: Ausente	Odor: Ausente
Observações Gerais: -	Plano de Amostragem: -
Contaminantes Pontuais: -	Ambiente: Lótico
Condutivímetro (Campo): CO-05/07	pH (Campo): 7.2
Temperatura: 20.8	Temperatura do Ar: 25.8
Oxigênio Dissolvido (Campo): 7.49	Oxímetro (Campo): CO-01/03
Leitura - pH: 7.2	Condutividade Elétrica: 13.52
pHmetro (Campo): CO-16/26	---

Observações:



Anete dos Santos Moreira
Responsável Técnico
CRQ - 02103292
Gerente Técnica

Responsabilidade da Coleta: LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA	
Coletor: Glauber Lennon	Gerente de Operações Externas: Fábio Penha
Assinatura: 	Assinatura: 

1ª Coleta – Registro Fotográfico do Ponto 5



2ª Coleta – Mês de Fevereiro

Execução



Apoio Técnico



Realização



Ficha de Coleta: CA556/2018

Identificação do Cliente	
Cliente: Localmaq LTDA	CNPJ: 13.119.796/0001-48
Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 . Centro Montes Claros - Minas Gerais. Brazil	
Contato: Wellington Aristides Veloso Reis	Telefone: (38) 4141-0944

Amostra Id: 107673 - Águas Superficiais - Sub(1)	
Identificação ou Ponto de Coleta: P1-Córrego Brumado a mont. de seu encontro com Córrego Monjolo (Lat: 19°48'2.20"S/Long: 43°43'9.70"O)	
Data e Hora de Coleta: 27/02/2018 09:26	Registro Fotográfico:
Condições do Tempo: Nublado	Chuva nas últimas 24 Horas: Médias
Ocorrência de Ventos: Leves	Local de Coleta: Margem
Topografia: Suave	Vegetação Predominante: Ausente
Macrófitas Predominantes: Ausentes	Casas: Ausentes
Indústrias: Ausentes	Pasto: Ausente
Esgoto Doméstico: Ausente	Esgoto Industrial: Ausente
Espumas: Ausentes	Presença de Animais: Ausentes
Presença de Lixo: Ausente	Tipo de Coleta: Simples
Coloração da Água: Mediana	Cor Observada: Amarelada
Turvação: Mediana	Odor: Ausentes
Observações Gerais: -	Plano de Amostragem: -
Contaminantes Pontuais: -	Ambiente: Lótico
Condutivímetro (Campo): CO-64/15	pH (Campo): 7.4
Temperatura: 20.9	Temperatura do Ar: 23.9
Oxigênio Dissolvido (Campo): 6.73	Oxímetro (Campo): CO-01/11
Leitura - pH: 7.4	Condutividade Elétrica: 22.7
pHmetro (Campo): CO-16/26	---

Execução



Apoio Técnico



Realização



2ª Coleta – Registro Fotográfico do Ponto 1



Execução



Apoio Técnico



Realização



Amostra Id: 107674 - Águas Superficiais - Sub(1)	
Identificação ou Ponto de Coleta: P2-Córrego Monjolo a mont. de seu encontro com Córrego Brumado(Lat: 19°47'56.00"S/Long: 43°42'56.80"O)	
Data e Hora de Coleta: 27/02/2018 08:44	Registro Fotográfico:
Condições do Tempo: Nublado	Chuva nas últimas 24 Horas: Médias
Ocorrência de Ventos: Leves	Local de Coleta: Margem
Topografia: Suave	Vegetação Predominante: Ausente
Macrófitas Predominantes: Ausentes	Casas: Ausentes
Indústrias: Ausentes	Pasto: Ausente
Esgoto Doméstico: Ausente	Esgoto Industrial: Ausente
Espumas: Ausentes	Presença de Animais: Ausentes
Presença de Lixo: Ausente	Tipo de Coleta: Simples
Coloração da Água: Mediana	Cor Observada: Amarelada
Turvação: Mediana	Odor: Ausentes
Observações Gerais: -	Plano de Amostragem: -
Contaminantes Pontuais: -	Ambiente: Lótico
Condutímetro (Campo): CO-64/15	pH (Campo): 7.76
Temperatura: 21.9	Temperatura do Ar: 24.3
Oxigênio Dissolvido (Campo): 6.55	Oxímetro (Campo): CO-01/11
Leitura - pH: 7.76	Condutividade Elétrica: 32.5
pHmetro (Campo): CO-16/26	---

Execução



Apoio Técnico



Realização



2ª Coleta – Registro Fotográfico do Ponto 2



Execução



Apoio Técnico



Realização



Amostra Id: 107675 - Águas Superficiais - Sub(1)	
Identificação ou Ponto de Coleta: P3-Córrego do Filipe a mont. de seu encontro com Córrego Brumado (Lat:19°46'36.80"S/Long: 43°44'11.00"O)	
Data e Hora de Coleta: 27/02/2018 10:54	Registro Fotográfico:
Condições do Tempo: Nublado	Chuva nas últimas 24 Horas: Médias
Ocorrência de Ventos: Leves	Local de Coleta: Margem
Topografia: Ábrupta	Vegetação Predominante: Arbustos
Macrófitas Predominantes: Ausentes	Casas: Poucas
Indústrias: Ausentes	Pasto: Ausente
Esgoto Doméstico: Ausente	Esgoto Industrial: Ausente
Espumas: Ausentes	Presença de Animais: Ausentes
Presença de Lixo: Ausente	Tipo de Coleta: Simples
Coloração da Água: Mediana	Cor Observada: Amarelada
Turvação: Mediana	Odor: Ausentes
Observações Gerais: -	Plano de Amostragem: -
Contaminantes Pontuais: -	Ambiente: Lótico
Condutivímetro (Campo): CO-64/15	pH (Campo): 7.23
Temperatura: 21.8	Temperatura do Ar: 25.6
Oxigênio Dissolvido (Campo): 5.56	Oxímetro (Campo): CO-01/11
Leitura - pH: 7.23	Condutividade Elétrica: 28.6
pHmetro (Campo): CO-16/26	---

Execução



Apoio Técnico



Realização



2ª Coleta – Registro Fotográfico do Ponto 3



Execução



Apoio Técnico



Realização



Amostra Id: 107676 - Águas Superficiais - Sub(1)	
Identificação ou Ponto de Coleta: P4-Córrego Brumado a mont. de seu encontro com Ribeirão Vermelho (Lat: 19°46'35.10"S/Long: 43°44'14.20"O)	
Data e Hora de Coleta: 27/02/2018 10:27	Registro Fotográfico:
Condições do Tempo: Nublado	Chuva nas últimas 24 Horas: Médias
Ocorrência de Ventos: Leves	Local de Coleta: Margem
Topografia: Suave	Vegetação Predominante: Árvores Esparsas
Macrófitas Predominantes: Ausentes	Casas: Poucas
Indústrias: Ausentes	Pasto: Ausente
Esgoto Doméstico: Ausente	Esgoto Industrial: Ausente
Espumas: Ausentes	Presença de Animais: Ausentes
Presença de Lixo: Ausente	Tipo de Coleta: Simples
Coloração da Água: Acentuada	Cor Observada: Marrom
Turvação: Acentuada	Odor: Ausentes
Observações Gerais: -	Plano de Amostragem: -
Contaminantes Pontuais: -	Ambiente: Lótico
Condutivímetro (Campo): CO-64/15	pH (Campo): 6.89
Temperatura: 22.2	Temperatura do Ar: 24.5
Oxigênio Dissolvido (Campo): 5.48	Oxímetro (Campo): CO-01/11
Leitura - pH: 6.89	Condutividade Elétrica: 36.6
pHmetro (Campo): CO-16/26	---

Execução



Apoio Técnico



Realização



2ª Coleta – Registro Fotográfico do Ponto 4



Execução



Apoio Técnico



Realização



Amostra Id: 107677 - Águas Superficiais - Sub(1)	
Identificação ou Ponto de Coleta: P5-A jusante das nascentes do Córrego Monjolo (Latitude: 19°48'20.00"S/Longitude: 43°42'0.90"O)	
Data e Hora de Coleta: 27/02/2018 09:51	Registro Fotográfico:
Condições do Tempo: Nublado	Chuva nas últimas 24 Horas: Médias
Ocorrência de Ventos: Leves	Local de Coleta: Margem
Topografia: Suave	Vegetação Predominante: Arbustos
Macrófitas Predominantes: Ausentes	Casas: Poucas
Indústrias: Ausentes	Pasto: Ausente
Esgoto Doméstico: Ausente	Esgoto Industrial: Ausente
Espumas: Ausentes	Presença de Animais: Ausentes
Presença de Lixo: Ausente	Tipo de Coleta: Simples
Coloração da Água: Mediana	Cor Observada: Amarelada
Turvação: Mediana	Odor: Ausentes
Observações Gerais: -	Plano de Amostragem: -
Contaminantes Pontuais: -	Ambiente: Lótico
Condutivímetro (Campo): CO-64/15	pH (Campo): 7.65
Temperatura: 21.1	Temperatura do Ar: 24.1
Oxigênio Dissolvido (Campo): 5.87	Oxímetro (Campo): CO-01/11
Leitura - pH: 7.65	Condutividade Elétrica: 28.7
pHmetro (Campo): CO-16/26	---

Observações:



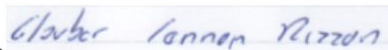
Anete dos Santos Moreira
Responsável Técnico
CRQ - 02103292
Gerente Técnica

Responsabilidade da Coleta: LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA

Coletor: Glauber Lennon

Gerente de Operações Externas: Fábio Penha

Assinatura:



Assinatura:



Execução



Apoio Técnico



Realização



2ª Coleta – Registro Fotográfico do Ponto 5



Execução



Apoio Técnico



Realização



3ª Coleta – Mês de Março

Execução



Apoio Técnico



Realização



Identificação do Cliente	
Cliente: Localmaq LTDA	CNPJ: 13.119.796/0001-48
Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 . Centro Montes Claros - Minas Gerais. Brazil	
Contato: Wellington Aristides Veloso Reis	Telefone: (38) 4141-0944

Amostra Id: 107678 - Águas Superficiais - Sub(1)	
Identificação ou Ponto de Coleta: P1-Córrego Brumado a mont. de seu encontro com Córrego Monjolo (Lat: 19°48'2.20"S/Long: 43°43'9.70"O)	
Data e Hora de Coleta: 28/03/2018 11:09	Registro Fotográfico:
Condições do Tempo: Nublado	Chuva nas últimas 24 Horas: Não
Ocorrência de Ventos: Leves	Local de Coleta: Margem
Topografia: Suave	Vegetação Predominante: Arbustos
Macrófitas Predominantes: Ausentes	Casas: Ausentes
Indústrias: Ausentes	Pasto: Ausente
Esgoto Doméstico: Ausente	Esgoto Industrial: Ausente
Espumas: Ausentes	Presença de Animais: Ausentes
Presença de Lixo: Ausente	Tipo de Coleta: Simples
Coloração da Água: Mediana	Cor Observada: Amarelada
Turvação: Mediana	Odor: Ausentes
Observações Gerais: Córrego	Plano de Amostragem: 845/2017
Contaminantes Pontuais: Ausentes	Ambiente: Lótico
Condutivímetro (Campo): CO-64/15	pH (Campo): 6.87
Temperatura: 22.6	Temperatura do Ar: 23.6
Oxigênio Dissolvido (Campo): 3.53	Oxímetro (Campo): CO-01/13
Leitura - pH: 6.87	Condutividade Elétrica: 16.8
pHmetro (Campo): CO-16/41	---

Execução



Apoio Técnico



Realização



3ª Coleta – Registro Fotográfico do Ponto 1



Execução



Apoio Técnico



Realização



Amostra Id: 107679 - Águas Superficiais - Sub(1)	
Identificação ou Ponto de Coleta: P2-Córrego Monjolo a mont. de seu encontro com Córrego Brumado(Lat: 19°47'56.00"S/Long: 43°42'56.80"O)	
Data e Hora de Coleta: 28/03/2018 11:51	Registro Fotográfico:
Condições do Tempo: Nublado	Chuva nas últimas 24 Horas: Não
Ocorrência de Ventos: Leves	Local de Coleta: Margem
Topografia: Suave	Vegetação Predominante: Gramíneas
Macrófitas Predominantes: Ausentes	Casas: Ausentes
Indústrias: Ausentes	Pasto: Ausente
Esgoto Doméstico: Ausente	Esgoto Industrial: Ausente
Espumas: Ausentes	Presença de Animais: Ausentes
Presença de Lixo: Ausente	Tipo de Coleta: Simples
Coloração da Água: Mediana	Cor Observada: Amarelada
Turvação: Mediana	Odor: Ausentes
Observações Gerais: Córrego	Plano de Amostragem: -
Contaminantes Pontuais: -	Ambiente: Lótico
Condutivímetro (Campo): CO-64/15	pH (Campo): 7.02
Temperatura: 21.8	Temperatura do Ar: 24.2
Oxigênio Dissolvido (Campo): 5.67	Oxímetro (Campo): CO-01/13
Leitura - pH: 7.02	Condutividade Elétrica: 22.56
pHmetro (Campo): CO-16/41	---

Execução



Apoio Técnico



Realização



3ª Coleta – Registro Fotográfico do Ponto 2



Execução



Apoio Técnico



Realização



Amostra Id: 107680 - Águas Superficiais - Sub(1)	
Identificação ou Ponto de Coleta: P3-Córrego do Filipe a mont. de seu encontro com Córrego Brumado (Lat:19°46'36.80"S/Long: 43°44'11.00"O)	
Data e Hora de Coleta: 28/03/2018 15:15	Registro Fotográfico:
Condições do Tempo: Nublado	Chuva nas últimas 24 Horas: Não
Ocorrência de Ventos: Leves	Local de Coleta: Margem
Topografia: Suave	Vegetação Predominante: Arbustos
Macrófitas Predominantes: Ausentes	Casas: Poucas
Indústrias: Ausentes	Pasto: Ausente
Esgoto Doméstico: Ausente	Esgoto Industrial: Ausente
Espumas: Ausentes	Presença de Animais: Ausentes
Presença de Lixo: Ausente	Tipo de Coleta: Simples
Coloração da Água: Mediana	Cor Observada: Amarelada
Turvação: Mediana	Odor: Ausentes
Observações Gerais: Córrego	Plano de Amostragem: -
Contaminantes Pontuais: -	Ambiente: Lótico
Condutivímetro (Campo): CO-64/15	pH (Campo): 7.11
Temperatura: 22.8	Temperatura do Ar: 25.7
Oxigênio Dissolvido (Campo): 4.23	Oxímetro (Campo): CO-01/13
Leitura - pH: 7.11	Condutividade Elétrica: 26.5
pHmetro (Campo): CO-16/41	---

Execução



Apoio Técnico



Realização



3ª Coleta – Registro Fotográfico do Ponto 3



Execução



Apoio Técnico



Realização



Amostra Id: 107681 - Águas Superficiais - Sub(1)	
Identificação ou Ponto de Coleta: P4-Córrego Brumado a mont. de seu encontro com Ribeirão Vermelho (Lat: 19°46'35.10"S/Long: 43°44'14.20"O)	
Data e Hora de Coleta: 28/03/2018 14:46	Registro Fotográfico:
Condições do Tempo: Nublado	Chuva nas últimas 24 Horas: Não
Ocorrência de Ventos: Leves	Local de Coleta: Margem
Topografia: Suave	Vegetação Predominante: Ausente
Macrófitas Predominantes: Ausentes	Casas: Poucas
Indústrias: Ausentes	Pasto: Ausente
Esgoto Doméstico: Ausente	Esgoto Industrial: Ausente
Espumas: Ausentes	Presença de Animais: Ausentes
Presença de Lixo: Ausente	Tipo de Coleta: Simples
Coloração da Água: Mediana	Cor Observada: Amarelada
Turvação: Mediana	Odor: Ausentes
Observações Gerais: Corrego	Plano de Amostragem: -
Contaminantes Pontuais: -	Ambiente: Lótico
Condutivímetro (Campo): CO-64/15	pH (Campo): 6.76
Temperatura: 23.1	Temperatura do Ar: 26.2
Oxigênio Dissolvido (Campo): 6.12	Oxímetro (Campo): CO-01/13
Leitura - pH: 6.76	Condutividade Elétrica: 18.25
pHmetro (Campo): CO-16/41	---

Execução



Apoio Técnico



Realização



3ª Coleta – Registro Fotográfico do Ponto 4



Execução



Apoio Técnico



Realização



Amostra Id: 107682 - Águas Superficiais - Sub(1)	
Identificação ou Ponto de Coleta: P5-A jusante das nascentes do Córrego Monjolo (Latitude: 19°48'20.00"S/Longitude: 43°42'0.90"O)	
Data e Hora de Coleta:	Registro Fotográfico:
Condições do Tempo: Nublado	Chuva nas últimas 24 Horas: Não
Ocorrência de Ventos: Leves	Local de Coleta: Margem
Topografia: Suave	Vegetação Predominante: Gramíneas
Macrófitas Predominantes: Ausentes	Casas: Poucas
Indústrias: Ausentes	Pasto: Ausente
Esgoto Doméstico: Ausente	Esgoto Industrial: Ausente
Espumas: Ausentes	Presença de Animais: Ausentes
Presença de Lixo: Ausente	Tipo de Coleta: Simples
Coloração da Água: Mediana	Cor Observada: Amarelada
Turvação: Mediana	Odor: Ausentes
Observações Gerais: Córrego	Plano de Amostragem: -
Contaminantes Pontuais: -	Ambiente: Lótico
Condutivímetro (Campo): CO-64/15	pH (Campo): 7.21
Temperatura: 22.4	Temperatura do Ar: 25.5
Oxigênio Dissolvido (Campo): 4.34	Oxímetro (Campo): CO-01/13
Leitura - pH: 7.21	Condutividade Elétrica: 26.1
pHmetro (Campo): CO-16/41	---

Observações:



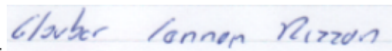
Anete dos Santos Moreira
Responsável Técnico
CRQ - 02103292
Gerente Técnica

Responsabilidade da Coleta: LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA

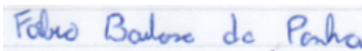
Coletor: Glauber Lennon

Gerente de Operações Externas: Fábio Penha

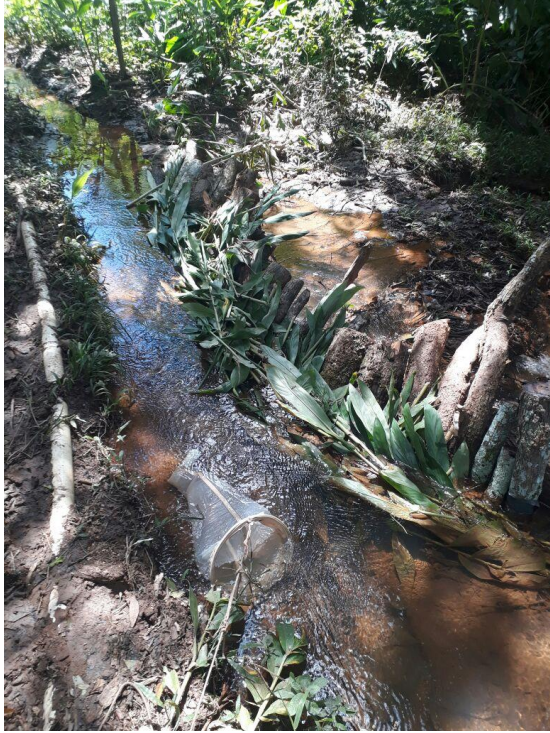
Assinatura:



Assinatura:



3ª Coleta – Registro Fotográfico do Ponto 5



Execução



Apoio Técnico



Realização



4ª Coleta – Mês de Abril

Execução



Apoio Técnico



Realização



Identificação do Cliente	
Cliente: Localmaq LTDA	CNPJ: 13.119.796/0001-48
Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 . Centro Montes Claros - Minas Gerais. Brazil	
Contato: Wellington Aristides Veloso Reis	Telefone: (38) 4141-0944

Amostra Id: 107683 - Águas Superficiais - Sub(1)	
Identificação ou Ponto de Coleta: P1-Córrego Brumado a mont. de seu encontro com Córrego Monjolo (Lat: 19°48'2.20"S/Long: 43°43'9.70"O)	
Data e Hora de Coleta: 27/04/2018 11:24	Registro Fotográfico:
Condições do Tempo: Bom	Chuva nas últimas 24 Horas: Não
Ocorrência de Ventos: Leves	Local de Coleta: Margem
Topografia: Abrupta	Vegetação Predominante: Árvores Esparsas
Macrófitas Predominantes: Emersas	Casas: Poucas
Indústrias: Ausentes	Pasto: Ausente
Esgoto Doméstico: Ausente	Esgoto Industrial: Ausente
Espumas: Ausentes	Presença de Animais: Ausentes
Presença de Lixo: Ausente	Tipo de Coleta: Simples
Coloração da Água: Incolor	Cor Observada: Incolor
Turvação: Ausente	Odor: Ausentes
Observações Gerais: Na	Plano de Amostragem: Na
Contaminantes Pontuais: Folhas e pedras	Ambiente: Lótico
Condutivímetro (Campo): CO-64/16	pH (Campo): 6.72
Temperatura: 19.2	Temperatura do Ar: 25.3
Oxigênio Dissolvido (Campo): 10.94	Oxímetro (Campo): CO-01/19
Leitura - pH: 6.72	Condutividade Elétrica: 47.6
pHmetro (Campo): CO-16/26	---

Execução



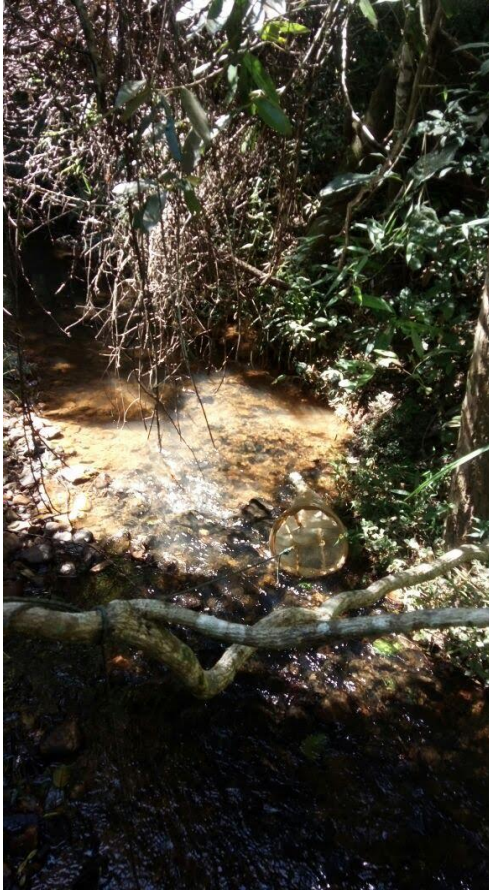
Apoio Técnico



Realização



4ª Coleta – Registro Fotográfico do Ponto 1



Execução



Apoio Técnico



Realização



Amostra Id: 107684 - Águas Superficiais - Sub(1)	
Identificação ou Ponto de Coleta: P2-Córrego Monjolo a mont. de seu encontro com Córrego Brumado(Lat: 19°47'56.00"S/Long: 43°42'56.80"O)	
Data e Hora de Coleta: 27/04/2018 12:17	Registro Fotográfico:
Condições do Tempo: Bom	Chuva nas últimas 24 Horas: Não
Ocorrência de Ventos: Leves	Local de Coleta: Margem
Topografia: Abrupta	Vegetação Predominante: Arbustos
Macrófitas Predominantes: NA	Casas: Poucas
Indústrias: Ausentes	Pasto: Presença de Gado
Esgoto Doméstico: Ausente	Esgoto Industrial: Ausente
Espumas: Ausentes	Presença de Animais: Presentes
Presença de Lixo: Ausente	Tipo de Coleta: Simples
Coloração da Água: Incolor	Cor Observada: Incolor
Turvação: Ausente	Odor: Ausentes
Observações Gerais: Na	Plano de Amostragem: Na
Contaminantes Pontuais: Na	Ambiente: Lótico
Condutivímetro (Campo): CO-64/16	pH (Campo): 7.82
Temperatura: 20	Temperatura do Ar: 27
Oxigênio Dissolvido (Campo): 10.77	Oxímetro (Campo): CO-01/19
Leitura - pH: 7.82	Condutividade Elétrica: 39.6
pHmetro (Campo): CO-16/26	---

Execução



Apoio Técnico



Realização



4ª Coleta – Registro Fotográfico do Ponto 2



Execução



Apoio Técnico



Realização



Amostra Id: 107685 - Águas Superficiais - Sub(1)	
Identificação ou Ponto de Coleta: P3-Córrego do Filipe a mont. de seu encontro com Córrego Brumado (Lat:19°46'36.80"S/Long: 43°44'11.00"O)	
Data e Hora de Coleta: 27/04/2018 17:05	Registro Fotográfico:
Condições do Tempo: Bom	Chuva nas últimas 24 Horas: Não
Ocorrência de Ventos: Ausentes	Local de Coleta: Margem
Topografia: Abrupta	Vegetação Predominante: Arbustos
Macrófitas Predominantes: Ausentes	Casas: Poucas
Indústrias: Ausentes	Pasto: Presença de Gado
Esgoto Doméstico: Ausente	Esgoto Industrial: Ausente
Espumas: Ausentes	Presença de Animais: Presentes
Presença de Lixo: Ausente	Tipo de Coleta: Simples
Coloração da Água: Incolor	Cor Observada: Incolor
Turvação: Ausente	Odor: Ausentes
Observações Gerais: Na	Plano de Amostragem: Na
Contaminantes Pontuais: Na	Ambiente: Lótico
Condutímetro (Campo): CO-64/16	pH (Campo): 7.27
Temperatura: 18.9	Temperatura do Ar: 24.5
Oxigênio Dissolvido (Campo): 10.44	Oxímetro (Campo): CO-01/19
Leitura - pH: 7.27	Condutividade Elétrica: 45.2
pHmetro (Campo): CO-16/26	---

Execução



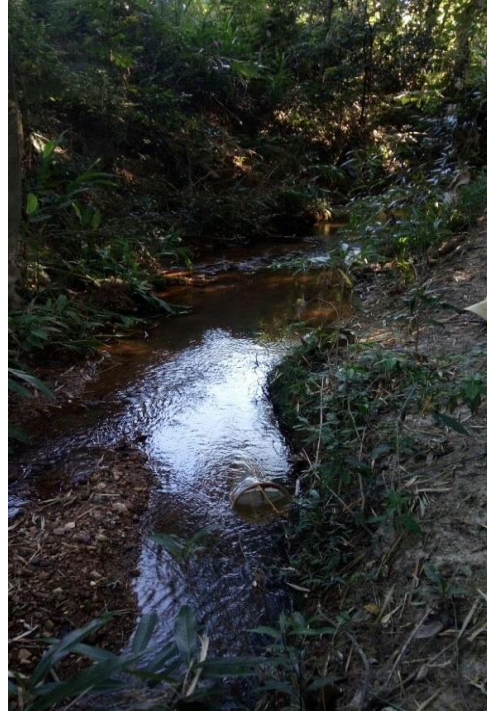
Apoio Técnico



Realização



4ª Coleta – Registro Fotográfico do Ponto 3



Execução



Apoio Técnico



Realização



Amostra Id: 107687 - Águas Superficiais - Sub(1)	
Identificação ou Ponto de Coleta: P5-A jusante das nascentes do Córrego Monjolo (Latitude: 19°48'20.00"S/Longitude: 43°42'0.90"O)	
Data e Hora de Coleta: 27/04/2018 13:41	Registro Fotográfico:
Condições do Tempo: Bom	Chuva nas últimas 24 Horas: Não
Ocorrência de Ventos: Ausentes	Local de Coleta: Margem
Topografia: Abrupta	Vegetação Predominante: Arbustos
Macrófitas Predominantes: Emersas	Casas: Poucas
Indústrias: NA	Pasto: Marca de Gado
Esgoto Doméstico: Possível	Esgoto Industrial: Ausente
Espumas: Ausentes	Presença de Animais: Ausentes
Presença de Lixo: Ausente	Tipo de Coleta: Simples
Coloração da Água: Incolor	Cor Observada: Incolor
Turvação: Ausente	Odor: Ausentes
Observações Gerais: Na	Plano de Amostragem: Na
Contaminantes Pontuais: Na	Ambiente: Lótico
Condutivímetro (Campo): CO-64/16	pH (Campo): 7.03
Temperatura: 19.8	Temperatura do Ar: 26.9
Oxigênio Dissolvido (Campo): 10.7	Oxímetro (Campo): CO-01/19
Leitura - pH: 7.03	Condutividade Elétrica: 41.4
pHmetro (Campo): CO-16/26	---

Observações:



Anete dos Santos Moreira
Responsável Técnico
CRQ - 02103292
Gerente Técnica

Responsabilidade da Coleta: LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA	
Coletor: Sidney Ribeiro Barbosa	Gerente de Operações Externas: Fábio Penha
Assinatura: 	Assinatura: 

4ª Coleta – Registro Fotográfico do Ponto 5



Identificação do Cliente	
Cliente: Localmaq LTDA	CNPJ: 13.119.796/0001-48
Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 . Centro Montes Claros - Minas Gerais. Brazil	
Contato: Wellington Aristides Veloso Reis	Telefone: (38) 4141-0944

Amostra Id: 108522 - Águas Superficiais - Sub(1)	
Identificação ou Ponto de Coleta: P4-Córrego Brumado a mont. de seu encontro com Ribeirão Vermelho (Lat: 19°46'35.10"S/Long: 43°44'14.20"O)	
Data e Hora de Coleta: 04/05/2018 15:28	Registro Fotográfico:
Condições do Tempo: Nublado	Chuva nas últimas 24 Horas: Não
Ocorrência de Ventos: Ausentes	Local de Coleta: Margem
Topografia: Suave	Vegetação Predominante: Ausente
Macrófitas Predominantes: Ausentes	Casas: Poucas
Indústrias: Ausentes	Pasto: Ausente
Esgoto Doméstico: Ausente	Esgoto Industrial: Ausente
Espumas: Ausentes	Presença de Animais: Ausentes
Presença de Lixo: Ausente	Tipo de Coleta: Simples
Coloração da Água: Mediana	Cor Observada: Amarelada
Turvação: Mediana	Odor: Ausentes
Observações Gerais: -	Plano de Amostragem: -
Contaminantes Pontuais: -	Ambiente: Lótico
Condutivímetro (Campo): CO-64/15	pH (Campo): 7.12
Temperatura: 22.5	Temperatura do Ar: 26.4
Oxigênio Dissolvido (Campo): 5.38	Oxímetro (Campo): CO-01/13
Leitura - pH: 7.12	Condutividade Elétrica: 42.6
pHmetro (Campo): CO-16/44	---

Observações:




Anete dos Santos Moreira
Responsável Técnico
CRO - 02103292
Gerente Técnica

Responsabilidade da Coleta: LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA

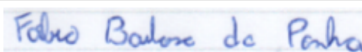
Coletor: Glauber Lennon

Gerente de Operações Externas: Fábio Penha

Assinatura:



Assinatura:



4ª Coleta – Registro Fotográfico do Ponto 4



Execução



Apoio Técnico



Realização



Identificação do Cliente	
Cliente: Localmaq LTDA	CNPJ: 13.119.796/0001-48
Endereço: Rua Correia Machado, nº 988 . Centro Montes Claros - Minas Gerais. Brazil	
Contato: Wellington Aristides Veloso Reis	Telefone: (38) 4141-0944

Amostra Id: 110801 - Águas Superficiais - Sub(1)	
Identificação ou Ponto de Coleta: P1-Córrego Brumado a mont. de seu encontro com Córrego Monjolo (Lat: 19°48'2.20"S/Long: 43°43'9.70"O)	
Data e Hora de Coleta: 28/05/2018 09:46	Registro Fotográfico:
Condições do Tempo: Bom	Chuva nas últimas 24 Horas: Não
Ocorrência de Ventos: Leves	Local de Coleta: Margem
Topografia: Abrupta	Vegetação Predominante: Arbustos
Macrófitas Predominantes: Emersas	Casas: Poucas
Indústrias: Ausentes	Pasto: Ausente
Esgoto Doméstico: Ausente	Esgoto Industrial: Ausente
Espumas: Ausentes	Presença de Animais: Ausentes
Presença de Lixo: Ausente	Tipo de Coleta: Simples
Coloração da Água: Incolor	Cor Observada: Incolor
Turvação: Ausente	Odor: Ausentes
Observações Gerais: Na	Plano de Amostragem: Na
Contaminantes Pontuais: Na	Ambiente: Lótico
Condutivímetro (Campo): CO-64/16	pH (Campo): 6.75
Temperatura: 16.3	Temperatura do Ar: 23.4
Oxigênio Dissolvido (Campo): 5.56	Oxímetro (Campo): CO-01/11
Leitura - pH: 6.75	Condutividade Elétrica: 45.1
pHmetro (Campo): CO-16/47	---

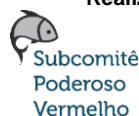
Execução



Apoio Técnico



Realização



5ª Coleta – Registro Fotográfico do Ponto 1



Execução



Apoio Técnico



Realização



Amostra Id: 110802 - Águas Superficiais - Sub(1)	
Identificação ou Ponto de Coleta: P2-Córrego Monjolo a mont. de seu encontro com Córrego Brumado(Lat: 19°47'56.00"S/Long: 43°42'56.80"O)	
Data e Hora de Coleta: 28/05/2018 10:02	Registro Fotográfico:
Condições do Tempo: Bom	Chuva nas últimas 24 Horas: Não
Ocorrência de Ventos: Leves	Local de Coleta: Margem
Topografia: Abrupta	Vegetação Predominante: Arbustos
Macrófitas Predominantes: Emersas	Casas: Poucas
Indústrias: Ausentes	Pasto: Ausente
Esgoto Doméstico: Ausente	Esgoto Industrial: Ausente
Espumas: Ausentes	Presença de Animais: Ausentes
Presença de Lixo: Ausente	Tipo de Coleta: Simples
Coloração da Água: Incolor	Cor Observada: Incolor
Turvação: Ausente	Odor: Ausentes
Observações Gerais: Na	Plano de Amostragem: Na
Contaminantes Pontuais: Na	Ambiente: Lótico
Condutímetro (Campo): CO-64/16	pH (Campo): 6.94
Temperatura: 16.8	Temperatura do Ar: 23.1
Oxigênio Dissolvido (Campo): 5.71	Oxímetro (Campo): CO-01/11
Leitura - pH: 6.94	Condutividade Elétrica: 44.7
pHmetro (Campo): NA	---

Execução



Apoio Técnico



Realização



5ª Coleta – Registro Fotográfico do Ponto 2



Amostra Id: 110803 - Águas Superficiais - Sub(1)	
Identificação ou Ponto de Coleta: P3-Córrego do Filipe a mont. de seu encontro com Córrego Brumado (Lat:19°46'36.80"S/Long: 43°44'11.00"O)	
Data e Hora de Coleta: 28/05/2018 11:42	Registro Fotográfico:
Condições do Tempo: Bom	Chuva nas últimas 24 Horas: Não
Ocorrência de Ventos: Leves	Local de Coleta: Margem
Topografia: Abrupta	Vegetação Predominante: Arbustos
Macrófitas Predominantes: Emersas	Casas: Poucas
Indústrias: Ausentes	Pasto: Ausente
Esgoto Doméstico: Ausente	Esgoto Industrial: Ausente
Espumas: Ausentes	Presença de Animais: Presentes
Presença de Lixo: Ausente	Tipo de Coleta: Simples
Coloração da Água: Incolor	Cor Observada: Incolor
Turvação: Ausente	Odor: Ausentes
Observações Gerais: Na	Plano de Amostragem: Na
Contaminantes Pontuais: Na	Ambiente: Lótico
Condutivímetro (Campo): CO-64/16	pH (Campo): 6.84
Temperatura: 18.5	Temperatura do Ar: 23.8
Oxigênio Dissolvido (Campo): 5.82	Oxímetro (Campo): CO-01/11
Leitura - pH: 6.84	Condutividade Elétrica: 41.4
pHmetro (Campo): NA	---

Execução



Apoio Técnico



Realização



5ª Coleta – Registro Fotográfico do Ponto 3



Execução



Apoio Técnico



Realização



Amostra Id: 110805 - Águas Superficiais - Sub(1)	
Identificação ou Ponto de Coleta: P4-Córrego Brumado a mont. de seu encontro com Ribeirão Vermelho (Lat: 19°46'35.10"S/Long: 43°44'14.20"O)	
Data e Hora de Coleta: 28/05/2018 12:21	Registro Fotográfico:
Condições do Tempo: Bom	Chuva nas últimas 24 Horas: Não
Ocorrência de Ventos: Leves	Local de Coleta: Margem
Topografia: Abrupta	Vegetação Predominante: Arbustos
Macrófitas Predominantes: Emersas	Casas: Poucas
Indústrias: Ausentes	Pasto: Ausente
Esgoto Doméstico: Ausente	Esgoto Industrial: Ausente
Espumas: Ausentes	Presença de Animais: Presentes
Presença de Lixo: Ausente	Tipo de Coleta: Simples
Coloração da Água: Incolor	Cor Observada: Incolor
Turvação: Ausente	Odor: Ausentes
Observações Gerais: Na	Plano de Amostragem: Na
Contaminantes Pontuais: Na	Ambiente: Lótico
Condutivímetro (Campo): CO-64/16	pH (Campo): 6.79
Temperatura: 15.9	Temperatura do Ar: 24.1
Oxigênio Dissolvido (Campo): 5.76	Oxímetro (Campo): CO-01/11
Leitura - pH: 6.79	Condutividade Elétrica: 39.8
pHmetro (Campo): NA	---

Execução



Apoio Técnico



Realização



5ª Coleta – Registro Fotográfico do Ponto 4



Execução



Apoio Técnico



Realização



Amostra Id: 110806 - Águas Superficiais - Sub(1)	
Identificação ou Ponto de Coleta: P5-A jusante das nascentes do Córrego Monjolo (Latitude: 19°48'20.00"S/Longitude: 43°42'0.90"O)	
Data e Hora de Coleta: 28/05/2018 11:01	Registro Fotográfico:
Condições do Tempo: Bom	Chuva nas últimas 24 Horas: Não
Ocorrência de Ventos: Leves	Local de Coleta: Margem
Topografia: Abrupta	Vegetação Predominante: Arbustos
Macrófitas Predominantes: Emersas	Casas: Poucas
Indústrias: Ausentes	Pasto: Ausente
Esgoto Doméstico: Ausente	Esgoto Industrial: Ausente
Espumas: Ausentes	Presença de Animais: Presentes
Presença de Lixo: Ausente	Tipo de Coleta: Simples
Coloração da Água: Incolor	Cor Observada: Na
Turvação: Ausente	Odor: Ausentes
Observações Gerais: Na	Plano de Amostragem: Na
Contaminantes Pontuais: Na	Ambiente: Lótico
Condutivímetro (Campo): CO-64/16	pH (Campo): 6.87
Temperatura: 17.4	Temperatura do Ar: 23.5
Oxigênio Dissolvido (Campo): 5.73	Oxímetro (Campo): CO-01/11
Leitura - pH: 6.87	Condutividade Elétrica: 44.7
pHmetro (Campo): NA	---

Observações:



Anete dos Santos Moreira
Responsável Técnico
CRQ - 02103292
Gerente Técnica

Responsabilidade da Coleta: LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA	
Coletor: Sidney Ribeiro Barbosa	Gerente de Operações Externas: Fábio Penha
Assinatura: 	Assinatura: 

5ª Coleta – Registro Fotográfico do Ponto 5



Execução



Apoio Técnico



Realização



APÊNDICE D- METODOLOGIA DAS COLETAS

Execução



Apoio Técnico



Realização



DECLARAÇÃO DE PROCEDIMENTO DE AMOSTRAGEM

À LOCALMAQ ENGENHARIA / 13.119.796/0001-48 Rua Correia Machado, nº 988, Bairro: Centro – Montes Claros/MG.

06 de agosto de 2018

Ref.: Procedimento de coleta e homogeneização.

A LIMNOS Hidrobiologia e Limnologia Ltda descreve abaixo, o procedimento de coleta e homogeneização, com os respectivos responsáveis de cada etapa do processo referente as coletas mensais de águas superficiais realizadas no empreendimento- LOCALMAQ ENGENHARIA -13.119.796/0001-48 Rua Correia Machado, nº 988, Bairro: Centro – Montes Claros/MG.

- **Coleta:**

As amostragens dos pontos, **P1- Córrego Brumado a montante de seu encontro com o Córrego Monjolo (Lat: 19°48'2.20"S/Long: 43°43'9.70"O), P2- Córrego Monjolo a montante de seu encontro com o Córrego Brumado (Lat: 19°47'56.00"S/Long: 43°42'56.80"O), P3- Córrego do Filipe a montante de seu encontro com o Córrego Brumado (Lat:19°46'36.80"S/Long: 43°44'11.00"O), P4- Córrego Brumado a montante de seu encontro com o Ribeirão Vermelho (Lat: 19°46'35.10"S/Long: 43°44'14.20"O), P5- A jusante das nascentes do Córrego Monjolo (Latitude: 19°48'20.00"S/Longitude: 43°42'0.90"O)** – é realizada pelos técnicos da LIMNOS. A amostragem é do tipo simples e é realizada com periodicidade mensal.

Foram avaliados os seguintes parâmetros em campo: pH, temperatura, condutividade elétrica, oxigênio dissolvido. Com auxílio de um balde, foi possível coletar uma amostra de água para aferição dos parâmetros em campo e para o armazenamento em frascos para posterior análises em laboratório.

Para análise de cianobactérias do tipo quantitativo, foi coletado uma amostra de água 20 centímetros abaixo da coluna d'água do corpo hídrico. Para análise de cianobactérias do tipo qualitativo, foi utilizado o método de arraste para coleta da amostra de água.

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA

Av. Prefeito Sebastião Fernandes, 83 Centro Vespasiano, MG CEP 33.200-000 Fone: 55(31)3421600
www.limnos.com.br

Execução



Apoio Técnico



Realização





Para coleta e análise dos parâmetros físico químicos e biológicos, a LIMNOS segue as orientações do "STANDARD METHODS, 23ª EDIÇÃO".

A responsabilidade pelas análises de campo é do Gerente de Operações Externas, Fábio Penha. A responsabilidade pelas análises de laboratório é da Gerente de Técnica de Laboratório, Anete Moreira.

- **Homogeneização:**

O processo de homogeneização foi realizado pelo Supervisor de Recepção de Amostras da LIMNOS, Sr. Thiago Alves da Costa. Para as amostras coletadas em todos os pontos de monitoramento citados acima, os frascos foram submetidos a um processo de homogeneização, ou seja, foram agitadas para melhor uniformidade das amostras. A supervisão das etapas de coleta e homogeneização é de responsabilidade do Gerente de Operações Externas Fábio Penha.

Atenciosamente,

Carlos Renault
Diretor Técnico
LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA.

LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA

Av. Prefeito Sebastião Fernandes, 83 Centro Vespasiano, MG CEP 33.200-000 Fone: 55(31)3421600
www.limnos.com.br

Execução



Apoio Técnico



Realização

