

RELATÓRIO DE MONITORAMENTO QUALITATIVO DE ÁGUA SUPERFICIAL

MINA CÓRREGO DO FEIJÃO BARRAGEM VI

Abril de 2024
Vale S.A



Título do Documento: Relatório de Monitoramento Qualitativo de Água
Superficial – Mina Córrego do Feijão

Complexo: Minas Paralisadas Sul – Barragem VI

Atendimento legal: Lei 23.291/2019 – Política Estadual de Segurança de
Barragens

Mês de Referência: Março de 2024

Empreendedor: VALE S.A

Endereço: Avenida Doutor Marco Paulo Simon Jardim, nº 3.580
Nova Lima/MG - CEP 34.006-270

Sumário

1. INTRODUÇÃO	2
2. OBJETIVO	3
3. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INTERESSE.....	4
4. PLANO DE MONITORAMENTO	5
4.1 ÁGUA SUPERFICIAL.....	5
4.2 METODOLOGIAS APLICADAS.....	6
4.2.1 Procedimentos de Coleta e Armazenamento da Amostra	6
4.2.2. Procedimento Analítico.....	6
5. RESULTADOS DAS MEDIÇÕES IN SITU E ANÁLISE QUÍMICA.....	9
6. CONCLUSÃO.....	10
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	11
ANEXO I – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA	12
ANEXO II – BOLETIM ANALÍTICO 186701/2024-1.0 A.....	13

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Coleta da Amostra FEI-BAR-06	5
Figura 2 - Localização do Ponto de Monitoramento.....	8

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Informações Gerais da Barragem (Operação, Construção, Finalidade, Nível de Emergência)	4
Quadro 2 - Informações do Ponto de Coleta	5
Quadro 3 - Parâmetros Monitoramento	6
Quadro 4 - Resultados das Medições In Situ e Análises Laboratoriais.....	9

1. INTRODUÇÃO

Este relatório apresenta informações referentes à qualidade de água na saída do dreno de fundo da barragem, em atendimento ao artigo 14, item VII, (c) da lei 23.291 de 25 de fevereiro de 2019, que estabelece:

“Artigo 14: Além das obrigações previstas na legislação vigente, em especial no âmbito da PNSB, cabe ao empreendedor responsável pela barragem:

VII – disponibilizar, em site eletrônico com livre acesso ao público, os seguintes dados:

c) análise semestral da água e da poeira dos rejeitos, com a respectiva ART.”

Neste documento são apresentados os resultados analíticos referentes a qualidade da água superficial na saída da barragem, coletada no mês março de 2024. O ponto de coleta e medição de parâmetros *in situ*, localiza-se na calha Parshall instalada no dreno de fundo da Barragem VI. Tal amostra não é coletada em possível zona de mistura, uma vez que não ocorre vertimento de água pelo canal extravasor.

2. OBJETIVO

O presente documento tem como objetivo apresentar o resultado analítico da qualidade da água superficial originada pela Barragem VI, com foco em identificar e avaliar possíveis impactos na qualidade do ambiente hídrico receptor a partir de índices de concentrações de elementos químicos.

3. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INTERESSE

A Mina Córrego do Feijão, sem atividade de extração minerária desde o ano 2019, está localizada no município Brumadinho/MG, geologicamente inserido no Quadrilátero Ferrífero. O acesso à unidade a partir de Belo Horizonte/MG, pode ser feito através da Rodovia BR-356 até o bairro Jardim Canadá. Neste bairro, deve ser acessada a Avenida Toronto e a Avenida Montreal, em direção ao município Brumadinho/MG, via Parque Estadual do Rola Moça, sentido Casa Branca e posteriormente seguir em direção à localidade Córrego do Feijão, até a portaria da VALE S.A, identificada como Bloqueio 7.

No Quadro 1, são explicitadas informações a respeito da situação operacional, método construtivo e finalidade da estrutura geotécnica em tratativa, que se enquadram na Política Nacional de Segurança de Barragem (PNSB).

Quadro 1 – Informações Gerais da Barragem (Operação, Construção, Finalidade, Nível de Emergência)

Barragem	Situação Operacional	Método Construtivo	Finalidade	Nível de Emergência
VI	Inativa	Etapa Única	Conter Rejeitos	Sem Nível

Fonte: Gerência de Gestão da Informação e Sistemas de Estruturas Geotécnicas. Vale S.A. Abril de 2024.

4. PLANO DE MONITORAMENTO

4.1 Água Superficial

A coleta da amostra de água superficial é realizada em período trimestral para efeito de conhecimento da qualidade ambiental desta matriz ambiental, antes de acontecer o deságue da mesma na rede hídrica local, que compõe a microbacia do Córrego Ferro-Carvão.

No Quadro 2 são apresentadas informações cadastrais do ponto de coleta.

Quadro 2 - Informações do Ponto de Coleta

Ponto	Coordenadas (Latitude)	Coordenadas (Longitude)	Referência
FEI-BAR-06	-20.120131	-44.123878	Dreno de Fundo

Fonte: Vale S.A, Abril de 2024.

A Figura 1 indica o local da amostragem.

Figura 1 - Coleta da Amostra FEI-BAR-06



Fonte: ALS Ambiental Ltda. Março de 2024

No Quadro 3 são apresentados os parâmetros analisados nesta campanha analítica, em respeito às bases legais orientadas pela DN COPAM-CERH n° 08/2022 e Resolução CONAMA 357/2005, para qualidade de água superficial e Resolução

CONAMA 430/2011, em comparativo a qualidade de efluente líquido lançado em corpo receptor.

Quadro 3 - Parâmetros Monitoramento

Parâmetros para Análise Química Qualitativa	
Alumínio Dissolvido	Manganês Total
Arsênio Total	Mercurio Total
Cádmio Total	Níquel Total
Chumbo Total	Nitrogênio Total
Cobre Dissolvido	Oxigênio Dissolvido
Condutividade Elétrica	pH
Cor Verdadeira	Sólidos Dissolvidos Totais
Cromo Total	Sólidos em Suspensão Totais
Demanda Bioquímica de Oxigênio	Sólidos Sedimentáveis
Escherichia coli	Sólidos Totais
Ferro Dissolvido	Turbidez
Ferro Total	Zinco Total
Fósforo Total	

Fonte: Resolução Conjunta SEMAD/FEAM/IEF/IGAM N° 3.181. Anexo III.

4.2 Metodologias Aplicadas


4.2.1 Procedimentos de Coleta e Armazenamento da Amostra

A coleta foi realizada pela equipe técnica da empresa ALS Ambiental Ltda., conforme procedimentos descritos na ABNT NBR 9.898/1987, que dispõe sobre as condições exigíveis para a coleta e preservação de amostras de efluentes líquidos domésticos e industriais, de amostras de água, sedimentos e organismos aquáticos dos corpos receptores interiores superficiais.

Em respeito às orientações da norma supracitada, a amostra para análise de metais e elementos dissolvidos foram filtradas em membrana filtrante de porosidade 0,45 µm, imediatamente após a coleta, e então acidificadas. A amostra foi refrigerada em cooler com temperatura entre 2°C e 4 °C.

4.2.2. Procedimento Analítico

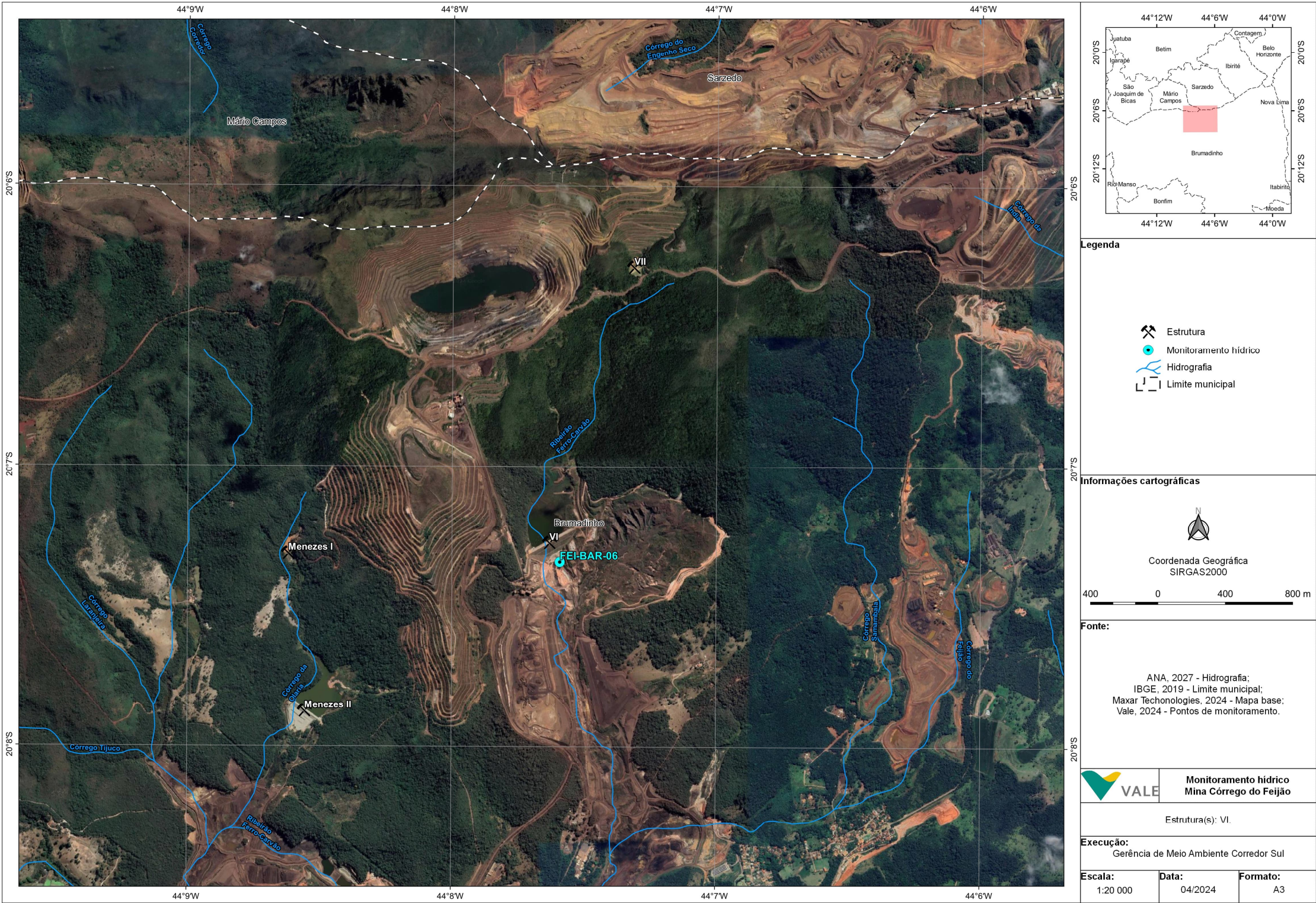
O procedimento analítico das variáveis físico-químicas, também foi realizado pelo laboratório ALS Ambiental Ltda, acreditado pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO com base nos requisitos da norma NBR ISO/IEC 17.025/2005. As análises foram realizadas de

	RELATÓRIO DE MONITORAMENTO QUALITATIVO DE ÁGUA SUPERFICIAL MINA CÔRREGO DO FEIJÃO – BARRAGEM VI	Abril de 2024
----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------

acordo com os métodos padronizados internacionalmente, citados no boletim analítico constante no Anexo II.

Na Figura 2 é indicada a localização do ponto de coleta da amostra de água superficial. A hidrografia considerada possui ordem de Strahler ≥ 3 .

Figura 2 - Localização do Ponto de Monitoramento



5. RESULTADOS DAS MEDIÇÕES IN SITU E ANÁLISE QUÍMICA

No Quadro 4 são apresentados os resultados obtidos através das medições *in situ* e análises laboratoriais na amostra FEI-BAR-06, bem como os valores orientadores constantes na DN COPAM-CERH n° 08/2022 e Resolução CONAMA 357/2005, para qualidade de água superficial e Resolução CONAMA 430/2011, em comparativo a qualidade de efluente líquido lançado em corpo receptor.

Quadro 4 - Resultados das Medições In Situ e Análises Laboratoriais

Parâmetro	Unidade	Resultado	Qualidade de Água – Classe II		Qualidade de Efluente Líquido
			CONAMA 357/2005	COPAM-CERH 08/2022	CONAMA 430/2011
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,0977	0,1	0,1	-
Arsênio	mg/L	< 0,00050	0,01	0,01	0,5
Cádmio	mg/L	< 0,00050	0,001	0,001	0,2
Chumbo	mg/L	< 0,0050	0,01	0,01	0,5
Cobre Dissolvido	mg/L	< 0,00250	0,009	0,009	1,0
Condutividade Elétrica	µS/cm	31,70	-	-	-
Cor Verdadeira	mg PT/L	< 5,0	75	75	-
Cromo	mg/L	< 0,0050	0,005	0,005	0,1**
DBO*	mg O ₂ /L	< 2,00	5	5	Redução 60%
Escherichia coli	NMP/100 mL	110	1000	1000	-
Ferro Dissolvido	mg/L	< 0,050	0,3	0,3	15,0
Ferro	mg/L	< 0,050	-	-	-
Fósforo	mg/L	< 0,0075	0,1	0,1	-
Manganês	mg/L	0,617	0,1	0,1	-
Mercurio	mg/L	< 0,000050	0,0002	0,0002	0,01
Níquel	mg/L	< 0,0050	0,025	0,025	2,0
Nitrogênio Total	mg/L	< 0,50	-	-	20
Oxigênio Dissolvido	mg/L	6,24	> 5,0	> 5,0	-
pH in situ	-	7,60	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0	5,0 a 9,0
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	46	500	500	-
Sólidos Sedimentáveis	mg/L	< 0,10	-	-	1,0
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	< 5,0	-	100	-
Sólidos Totais	mg/L	50	-	-	-
Turbidez in situ	NTU	0,38	100	100	-
Zinco	mg/L	0,0077	0,18	0,18	5,0

*DBO: Demanda Bioquímica de Oxigênio.

** Considera-se a concentração de Cromo Hexavalente, por ser restritiva

(-) Não definido pela legislação vigente.

Fonte: ALS Ambiental Ltda. Boletim Analítico 186701/2024-1.0 A, Março de 2024.

6. CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos, constata-se que apenas o parâmetro Manganês (0,617 mg/L) ultrapassou os Valor Máximo Permitido orientado pelas legislações Estadual e Federal, no tocante à qualidade de água para ambiente hídrico Classe II. Não houve superação de valor orientador quando os resultados são comparados com a Resolução CONAMA 430/2011. O Manganês é elemento natural da gênese geológica do Quadrilátero Ferrífero.

Considera-se que a amostra é oriunda de estrutura geotécnica utilizada para conter rejeitos minerários que tem em sua composição, minerais metálicos pela própria gênese da Geologia e Pedologia regionais (Quadrilátero Ferrífero). O processo químico de liberação de partículas de metais presentes neste material sedimentado, acontece de forma natural no ambiente do barramento, o que viabiliza a percolação no ambiente hídrico.

Diante dos resultados obtidos e da análise dos mesmos, pode-se concluir que a qualidade da água/efluente não causa impacto negativo no corpo hídrico receptor. Esta avaliação é válida tanto para as bases legais que orientam sobre qualidade de água, quanto para efluente líquido. Tal cuidado é necessário visto que o ambiente hídrico analisado se refere a material oriundo da Barragem VI, que tem o deságue no Córrego Ferro-Carvão.

Os resultados analíticos de demais parâmetros analisados, são explicitados no Boletim Analítico 186701/2024-1.0 A, constante no Anexo II deste documento.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALS AMBIENTAL LTDA. Boletim Analítico 186701/2024-1.0 A. Março de 2024.

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 22nd ed. Washington. 2012.

ANA - AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS. Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos. Base Hidrográfica Ottocodificada. Ano 2017.

ANA - AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS. SGB – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. Manual Levantamentos Topobatimétricos e Geodésicos aplicados na Rede Hidrometeorológica Nacional - (RHN). Brasília, 2021.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - NBR 9898. Preservação e Técnica de Amostragem de Efluentes Líquidos e Corpos Receptores. Junho de 1987.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO/IEC 17025:2017. Requisitos Gerais para a Competência de Laboratórios de ensaio e Calibração. Setembro de 2005.

COELHO, Bruno Zanoni. Avaliação de Técnicas e Métodos de Hidrometria na Estação Fluviométrica São Ludgero, SC. Universidade do Extremo Sul Catarinense – ENESC. Criciúma. Junho de 2011.

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução CONAMA N° 357. 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. Ano 2005.

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução CONAMA N° 430, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA.

DELIBERAÇÃO NORMATIVA CONJUNTA COPAM-CERH/MG N° 8. 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. 21 de Novembro de 2022.

ANEXO I – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Página 1/1



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART CARGO-FUNÇÃO
Nº MG20221089400

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

SUBSTITUIÇÃO à
MG20221032916

1. Responsável Técnico		
GENILTON CRISPIM SANTOS		
Título profissional: ENGENHEIRO DE PRODUÇÃO		RNP: 1400264200 Registro: MG0000121857D MG
2. Contratante		
Contratante: VALE S/A		CPF/CNPJ: 33.592.510/0035-01
FAZENDA FAZENDA CAPÃO XAVIER		Nº: S/N
Complemento: Zona Rural	Bairro: Zona Rural	
Cidade: NOVA LIMA	UF: MG	CEP: 34000000
País: Brasil		
Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado		
Ação Institucional: Outros		
3. Vínculo Contratual		
Unidade administrativa: Sede		Nº: S/N
FAZENDA FAZENDA CAPÃO XAVIER		
Complemento: Zona Rural	Bairro: Zona Rural	
Cidade: NOVA LIMA	UF: MG	CEP: 34000000
Data de início: 18/10/2019	Previsão de término: Não especificado	
Tipo de vínculo: EMPREGADO		
Identificação do cargo/função: Desempenho de Cargo/Função Técnica		
4. Atividade Técnica		
1000 - OUTRA	Quantidade	Unidade
26 - Desempenho de cargo > #3367 - VÍNCULO TÉCNICO COM A EMPRESA (DESEMPENHO DE CARGO/FUNÇÃO TÉCNICA DENTRO DA EMPRESA)	8,00	h/d
A mudança de cargo ou função exige o registro de nova ART		
5. Observações		
Atividades de Meio Ambiente relacionadas aos monitoramentos de flora e fauna, supressão vegetal, condicionantes ambientais, incêndios florestais, proteção ecossistêmica, monitoramentos ambientais e elaboração de relatórios.		
6. Declarações		
- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-MG, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar		
7. Entidade de Classe		
- SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE		
8. Assinaturas		
Declaro serem verdadeiras as informações acima		
Nova Lima	25	do
Local	data	
		GENILTON CRISPIM SANTOS - CPF: 038.998.866-90
		Cristiane Cardoso
		VALE S/A - CNPJ: 33.592.510/0035-01
		Articulação: 01212142
		Vale S.A
9. Informações		
* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.		
10. Valor		
Esta ART é isenta de taxa Registrada em: 25/04/2022		



ANEXO II – BOLETIM ANALÍTICO 186701/2024-1.0 A

BOLETIM ANALÍTICO 186701/2024-1.0 A

Processo Comercial 5285/2023

DADOS DO SOLICITANTE

Solicitante: VALE S.A.
Endereço: Av. GRACA ARANHA, 26-ED BARAO DE MAUACENTRO-Rio de Janeiro RJ - 20.030-001
Nome do Solicitante: Shayanna Mitri Amorim da Rocha Souza
Contato: - shayanna.souza@vale.com

Contratante: VALE S.A.
Endereço: Av. GRACA ARANHA, 26-ED BARAO DE MAUACENTRO-Rio de Janeiro RJ - 20.030-001
Nome do Contratante: Shayanna Mitri Amorim da Rocha Souza
Contato: - shayanna.souza@vale.com

DADOS DA AMOSTRA

Projeto: FEI-BAR-06 (591580.00/7774984.00)
Identificação da Amostra: (Mensal)
Matriz: Água Superficial
Número de Grupo ALS: 25678/2024
Código ALS: 11789905

Data/Hora de Coleta: 25/03/2024 12:22:00
Responsável pela coleta: ALS
Data Entrada no Lab: 26/03/2024 09:00:00
Data da Elaboração do laudo: 10/04/2024

RESULTADOS ANALÍTICOS

MÉTODOS ACREDITADOS

Parâmetros Analíticos

CAS	Parâmetro	Resultado	Unidade	Diluição	LQ	LD	Incerteza	RES. CONAM A N.357 (17/03/2005) - Art. 15	COPAM/ CERH- MG N. 08 (21-11-2022) - Art. 16	Data preparo	Data análise	Ref.
7429-90-5	Alumínio, dissolvido (Al)	0,0977	mg/L	5	0,0250	0,0045	± 0,01660	0,1	0,1	01/04/24	08/04/24	18548
7440-38-2	Arsênio (As)	< 0,00050	mg/L	5	0,00050	0,00010	± 0,000028	0,01	0,01	28/03/24	08/04/24	9811
7439-92-1	Chumbo (Pb)	< 0,0050	mg/L	5	0,0050	0,0005	± 0,00014	0,01	0,01	28/03/24	08/04/24	9811
7440-50-8	Cobre, dissolvido (Cu)	< 0,00250	mg/L	5	0,00250	0,00015	± 0,000067	0,009	0,009	01/04/24	08/04/24	18548
---	Cor Verdadeira	< 5,0	mgPt/L	1	5,0	2,5	± 0,3	75	75	---	26/03/24	16146
7440-47-3	Cromo (Cr)	< 0,0050	mg/L	5	0,0050	0,0010	± 0,00017	0,05	0,05	28/03/24	08/04/24	9811
---	DBO - Demanda Bioquímica de Oxigênio	< 2,00	mgO2/L	1	2,00	0,71	± 0,075	5	5	---	31/03/24	15437
---	Escherichia coli	1,1E+2	NMP/100 mL	-	1,8E+1	-	± 1,75log	1000	1000	---	28/03/24	15507
7439-89-6	Ferro, dissolvido (Fe)	< 0,050	mg/L	5	0,050	0,010	± 0,0069	0,3	0,3	01/04/24	08/04/24	18548
7439-89-6	Ferro (Fe)	< 0,050	mg/L	5	0,050	0,010	± 0,0069	---	---	28/03/24	08/04/24	9811
7723-14-0	Fósforo (P)	< 0,0075	mg/L	5	0,0075	0,0015	± 0,00032	Ambient e Léntico (0,030 mg/L) / Ambient e Intermediário (0,050 mg/L) / Ambient e Lótico (0,1 mg/L)	Ambient e Léntico (0,030 mg/L) / Ambient e Intermediário (0,050 mg/L) / Ambient e Lótico (0,1 mg/L)	28/03/24	08/04/24	9811
7439-96-5	Manganês (Mn)	0,617	mg/L	5	0,0050	0,0015	± 0,03824	0,1	0,1	28/03/24	08/04/24	9811

CAS	Parâmetro	Resultado	Unidade	Diluição	LQ	LD	Incerteza	RES. CONAM A N.357 (17/03/2005) - Art. 15	COPAM/ CERH- MG N. 08 (21-11-2022) - Art. 16	Data preparo	Data análise	Ref.
7439-97-6	Mercúrio (Hg)	< 0,000050	mg/L	5	0,000050	0,000005	± 0,0000025	0,0002	0,0002	28/03/24	08/04/24	9811
7440-02-0	Níquel (Ni)	< 0,0050	mg/L	5	0,0050	0,0005	± 0,00016	0,025	0,025	28/03/24	08/04/24	9811
7727-37-9	Nitrogênio Total	< 0,50	mg/L	1	0,50	0,25	± 0,037	---	---	---	26/03/24	15474
---	Sólidos Dissolvidos Totais	46	mg/L	-	5,0	2,5	± 4,60	500	500	---	26/03/24	15492
---	Sólidos Sedimentáveis	< 0,10	mL/L	1	0,10	-	± 0,004	---	---	---	26/03/24	15486
---	Sólidos Suspensos Totais	< 5,0	mg/L	-	5,0	2,5	± 0,500	---	100	---	26/03/24	15490
---	Sólidos Totais	50	mg/L	-	5,0	2,5	± 5,00	---	---	---	26/03/24	15485
7440-66-6	Zinco (Zn)	0,0077	mg/L	5	0,0050	0,0010	± 0,00030	0,18	0,18	28/03/24	08/04/24	9811
7440-43-9	Cádmio (Cd)	< 0,00050	mg/L	5	0,00050	0,00010	± 0,000012	0,001	0,001	28/03/24	08/04/24	9811

Parâmetros de Campo

CAS	Parâmetro	Resultado	Unidade	Diluição	LQ	LD	Incerteza	RES. CONAM A N.357 (17/03/2005) - Art. 15	COPAM/ CERH- MG N. 08 (21-11-2022) - Art. 16	Data preparo	Data análise	Ref.
---	Condutividade elétrica in situ	31,70	µS/cm	-	1,00	1,00	± 1,585	---	---	---	25/03/24	19193
---	Oxigênio Dissolvido in situ	6,24	mg/L	-	0,10	---	± 0,312	> 5,0	> 5,0	---	25/03/24	19199
---	pH in situ	7,60	-	-	---	---	± 0,38	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0	---	25/03/24	19191
---	Turbidez in situ	0,38	NTU	-	0,10	0,05	± 0,019	100	100	---	25/03/24	19181

REFERÊNCIAS

Ref.	Mét. Preparo	Mét. Referência	Laboratório	Acreditação
18548	Metais (Água): USEPA 3005A - Acid Digestion of Waters for Total Recoverable or Dissolved Metals for Analysis by FLAA or ICP Spectroscopy	USEPA 6020 A	ALS São Paulo	CRL 0222
9811	Metais (Água): USEPA 3005A - Acid Digestion of Waters for Total Recoverable or Dissolved Metals for Analysis by FLAA or ICP Spectroscopy	USEPA 6020 A	ALS São Paulo	CRL 0222
16146	---	SMWW 23ª Ed. 2017 - 2120 C	ALS Belo Horizonte	CRL 0241
15437	---	SMWW 23ª Ed. 2017 - 5210 B	ALS Belo Horizonte	CRL 0241
15507	---	SM 9221F, 9223B	ALS Belo Horizonte	CRL 0241
15474	---	SMWW 23ª Ed. 2017 - 4500 N C	ALS Belo Horizonte	CRL 0241
15492	---	SMWW 23ª Ed. 2017 - 2540 C	ALS Belo Horizonte	CRL 0241
15486	---	SMWW 23ª Ed. 2017 - 2540 F	ALS Belo Horizonte	CRL 0241
15490	---	SMWW 23ª Ed. 2017 - 2540 D	ALS Belo Horizonte	CRL 0241
15485	---	SMWW 23ª Ed. 2017 - 2540 B	ALS Belo Horizonte	CRL 0241
19193	---	SMWW 23ª Ed. 2017 - 2510 B	ALS Belo Horizonte	CRL 0241
19199	---	SMWW 23ª Ed. 2017 - 4500 OG	ALS Belo Horizonte	CRL 0241
19191	---	SMWW 23ª Ed. 2017 - 4500 H+ B	ALS Belo Horizonte	CRL 0241
19181	---	SMWW 22ª Ed. 2012 - 2130 B.	ALS Belo Horizonte	CRL 0241

CONTROLES DE QUALIDADE

36774/2024 - Branco - Sólidos Dissolvidos Totais, Fixos e Voláteis

CAS	Parâmetro	Resultado	Unidade	LQ	LD	Ref.
---	Sólidos Totais Dissolvidos	< 5,0	mg/L	5,0	2,5	15492
---	Sólidos Dissolvidos Voláteis	< 5,0	mg/L	5,0	2,5	15492
---	Sólidos Dissolvidos Fixos	< 5,0	mg/L	5,0	2,5	15492
---	Sólidos Dissolvidos Totais	< 5,0	mg/L	5,0	2,5	15492

36774/2024 - LCS - Sólidos Dissolvidos Totais

CAS	Parâmetro	Resultado	Unidade	Limite de CQ (%)	Ref.
---	Sólidos Dissolvidos Totais	106	%	80 - 120	15492
---	Sólidos Totais Dissolvidos	106	%	80 - 120	15492

36781/2024 - Branco - Sólidos Totais Suspensos, Fixos e Voláteis

CAS	Parâmetro	Resultado	Unidade	LQ	LD	Ref.
---	Sólidos Fixos Suspensos	< 5,0	mg/L	5,0	2,5	15490
---	Sólidos Voláteis Suspensos	< 5,0	mg/L	5,0	2,5	15490
---	Sólidos Totais Suspensos	< 5,0	mg/L	5,0	2,5	15490

36781/2024 - LCS - Sólidos Suspensos Totais

CAS	Parâmetro	Resultado	Unidade	Limite de CQ (%)	Ref.
---	Sólidos Suspensos Totais	98	%	80 - 120	15490

37821/2024 - Branco - Metais por ICP MS

CAS	Parâmetro	Resultado	Unidade	LQ	LD	Ref.
7440-39-3	Bário (Ba)	< 0,0010	mg/L	0,0010	0,0003	9811
7440-50-8	Cobre (Cu)	< 0,00050	mg/L	0,00050	0,00002	9811
7439-89-6	Ferro (Fe)	< 0,010	mg/L	0,010	0,009	9811
7723-14-0	Fósforo (P)	< 0,0015	mg/L	0,0015	0,0003	9811
7440-09-7	Potássio (K)	< 0,010	mg/L	0,010	0,001	9811
7440-23-5	Sódio (Na)	< 0,10	mg/L	0,10	0,001	9811
7440-69-9	Bismuto (Bi)	< 0,0010	mg/L	0,0010	0,0005	9811
7440-47-3	Cromo (Cr)	< 0,0010	mg/L	0,0010	0,0002	9811
7439-93-2	Lítio (Li)	< 0,0010	mg/L	0,0010	0,0001	9811
7440-43-9	Cádmio (Cd)	< 0,00010	mg/L	0,00010	0,00005	9811
7439-96-5	Manganês (Mn)	< 0,0010	mg/L	0,0010	0,0005	9811
7782-49-2	Selênio (Se)	< 0,00010	mg/L	0,00010	0,00002	9811
7440-66-6	Zinco (Zn)	< 0,0010	mg/L	0,0010	0,0001	9811
7440-36-0	Antimônio (Sb)	< 0,00010	mg/L	0,00010	0,00009	9811
7440-42-8	Boro (B)	< 0,050	mg/L	0,050	0,003	9811
7439-92-1	Chumbo (Pb)	< 0,0010	mg/L	0,0010	0,0001	9811
7440-24-6	Estrôncio (Sr)	< 0,0010	mg/L	0,0010	0,0003	9811
137322-20-4	Telúrio (Te)	< 0,0050	mg/L	0,0050	0,0007	9811
7440-61-1	Urânio (U)	< 0,0010	mg/L	0,0010	0,0003	9811
7440-41-7	Berílio (Be)	< 0,00040	mg/L	0,00040	0,00002	9811
7440-48-4	Cobalto (Co)	< 0,00010	mg/L	0,00010	0,00003	9811
7440-32-6	Titânio (Ti)	< 0,001	mg/L	0,001	0,001	9811
7440-38-2	Arsênio (As)	< 0,00010	mg/L	0,00010	0,00015	9811
7440-70-2	Cálcio (Ca)	< 0,10	mg/L	0,10	0,005	9811
7440-31-5	Estanho (Sn)	< 0,0010	mg/L	0,0010	0,0001	9811
7439-95-4	Magnésio (Mg)	< 0,010	mg/L	0,010	0,008	9811
7439-97-6	Mercurio (Hg)	< 0,000010	mg/L	0,000010	0,000009	9811
7440-02-0	Níquel (Ni)	< 0,0010	mg/L	0,0010	0,0006	9811
7440-03-5	Paládio (Pd)	< 0,0050	mg/L	0,0050	0,0003	9811

CAS	Parâmetro	Resultado	Unidade	LQ	LD	Ref.
7440-16-6	Ródio (Rh)	< 0,0050	mg/L	0,0050	0,0002	9811
7440-28-0	Tálio (Tl)	< 0,0010	mg/L	0,0010	0,0003	9811
7440-62-2	Vanádio (V)	< 0,0010	mg/L	0,0010	0,0005	9811
7440-04-6	Platina (Pt)	< 0,0050	mg/L	0,0050	0,0003	9811
7440-22-4	Prata (Ag)	< 0,00050	mg/L	0,00050	0,00003	9811
7429-90-5	Alumínio (Al)	< 0,0050	mg/L	0,0050	0,0007	9811
7439-98-7	Molibdênio (Mo)	< 0,0010	mg/L	0,0010	0,0003	9811

37821/2024 - LCS - Metais por ICP MS

CAS	Parâmetro	Resultado	Unidade	Limite de CQ (%)	Ref.
7439-93-2	Lítio (Li)	103	%	80 - 120	9811
7440-22-4	Prata (Ag)	101	%	80 - 120	9811
7440-38-2	Arsênio (As)	108	%	80 - 120	9811
7439-92-1	Chumbo (Pb)	94	%	80 - 120	9811
7440-47-3	Cromo (Cr)	99	%	80 - 120	9811
7439-97-6	Mercurio (Hg)	89	%	80 - 120	9811
7440-41-7	Berílio (Be)	101	%	80 - 120	9811
7439-95-4	Magnésio (Mg)	107	%	80 - 120	9811
7439-98-7	Molibdênio (Mo)	94	%	80 - 120	9811
7440-02-0	Níquel (Ni)	97	%	80 - 120	9811
7440-04-6	Platina (Pt)	86	%	80 - 120	9811
7440-28-0	Tálio (Tl)	97	%	80 - 120	9811
7440-61-1	Urânio (U)	95	%	80 - 120	9811
7440-69-9	Bismuto (Bi)	95	%	80 - 120	9811
7440-42-8	Boro (B)	104	%	80 - 120	9811
7440-70-2	Cálcio (Ca)	114	%	80 - 120	9811
7440-48-4	Cobalto (Co)	98	%	80 - 120	9811
7440-24-6	Estrôncio (Sr)	93	%	80 - 120	9811
7439-96-5	Manganês (Mn)	96	%	80 - 120	9811
7782-49-2	Selênio (Se)	101	%	80 - 120	9811
7440-23-5	Sódio (Na)	114	%	80 - 120	9811
7440-66-6	Zinco (Zn)	97	%	80 - 120	9811
7440-36-0	Antimônio (Sb)	106	%	80 - 120	9811
7440-39-3	Bário (Ba)	89	%	80 - 120	9811
7440-50-8	Cobre (Cu)	100	%	80 - 120	9811
7439-89-6	Ferro (Fe)	100	%	80 - 120	9811
7723-14-0	Fósforo (P)	101	%	80 - 120	9811
7440-16-6	Ródio (Rh)	81	%	80 - 120	9811
137322-20-4	Telúrio (Te)	92	%	80 - 120	9811
7429-90-5	Alumínio (Al)	101	%	80 - 120	9811
7440-43-9	Cádmio (Cd)	93	%	80 - 120	9811
7440-31-5	Estanho (Sn)	93	%	80 - 120	9811
7440-03-5	Paládio (Pd)	99	%	80 - 120	9811
7440-09-7	Potássio (K)	109	%	80 - 120	9811
7440-32-6	Titânio (Ti)	95	%	80 - 120	9811
7440-62-2	Vanádio (V)	96	%	80 - 120	9811

39786/2024 - LCS - Demanda Bioquímica de Oxigênio

CAS	Parâmetro	Resultado	Unidade	Limite de CQ (%)	Ref.
---	DBO - Demanda Bioquímica de Oxigênio	93	%	80 - 120	15437

39786/2024 - Branco - Demanda Bioquímica de Oxigênio

CAS	Parâmetro	Resultado	Unidade	LQ	LD	Ref.
---	DBO - Demanda Bioquímica de Oxigênio (Branco com Semente)	0,86	mgO2/L	2,0	0,71	15437
---	DBO - Demanda Bioquímica de Oxigênio	< 2,0	mgO2/L	2,0	0,71	15437

36788/2024 - LCS - Sólidos Totais

CAS	Parâmetro	Resultado	Unidade	Limite de CQ (%)	Ref.
---	Sólidos Totais	110	%	80 - 120	15485

36788/2024 - Branco - Sólidos Totais, Fixos e Voláteis

CAS	Parâmetro	Resultado	Unidade	LQ	LD	Ref.
---	Sólidos Totais	< 5,0	mg/L	5,0	2,5	15485
---	Sólidos Totais Fixos	< 5,0	mg/L	5,0	2,5	15485
---	Sólidos Totais Voláteis	< 5,0	mg/L	5,0	2,5	15485

39709/2024 - Branco - Nitrogênio Total

CAS	Parâmetro	Resultado	Unidade	LQ	LD	Ref.
7727-37-9	Nitrogênio Total	< 0,50	mg/L	0,50	0,25	15474

39709/2024 - LCS - Nitrogênio Total

CAS	Parâmetro	Resultado	Unidade	Limite de CQ (%)	Ref.
7727-37-9	Nitrogênio Total	98	%	80 - 120	15474

38772/2024 - Branco - Cor Verdadeira

CAS	Parâmetro	Resultado	Unidade	LQ	LD	Ref.
---	Cor Verdadeira	< 5,0	uH	5,0	-	16146

38772/2024 - LCS - Cor Verdadeira

CAS	Parâmetro	Resultado	Unidade	Limite de CQ (%)	Ref.
---	Cor Verdadeira	93	%	80 - 120	16146

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Legislação:

RES. CONAMA N.357 (17/03/2005) - Art. 15
COPAM/CERH-MG N. 08 (21-11-2022) - Art. 16

Interpretação dos Resultados:

De acordo com a RES. CONAMA N.357 (17/03/2005) - Art. 15: O(s) parâmetro(s) Manganês (Mn) não satisfazem os limites permitidos. Para o parâmetro Nitrogênio Amoniacal, a conformidade deve ser determinada a partir da avaliação conjunta do resultado e do valor do pH da amostra, quando aplicável.
De acordo com a COPAM/CERH-MG N. 08 (21-11-2022) - Art. 16: O(s) parâmetro(s) Manganês (Mn) não satisfazem os limites permitidos.

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.
O resultado da amostra em matriz sólida é expresso sobre a base seca.
Não são consideradas as incertezas de medição na declaração de conformidade, à menos que o comparativo possua instruções de sua interpretação e obrigatoriedade.
O resultado de 'Soma de 17 PFAS' corresponde à somatória das concentrações de PFBA, PFPeA, PFBS, PFPeS, PFHxA, PFHxS, PFHpA, PFOA, PFHpS, PFOS, PFNA, PFDA, PFDS, PFUnDA, 10_2FTS, PFDODA e PFTrDA.
Os resultados dos compostos 3 e 4 metilfenol são expressos pela soma dos dois isômeros, pois os mesmos não podem ser separados no método utilizado.
"Para a elaboração da declaração de conformidade são consideradas todas as casas decimais significativas obtidas nos estudos estatísticos de validação e incerteza das metodologias utilizadas pela ALS. Ressaltamos que para resultados expressos com maior número de casas decimais do que estabelecido na legislação, deve-se efetuar pelas partes interessadas uma análise de redução de casas decimais com regra de arredondamento que altere apenas as casas decimais equivalentes ao solicitado pela legislação."O resultado da soma de PCB's considera os congêneres: PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 153, PCB 138 e PCB 180.



Abreviações:

L.Q. - Limite de Quantificação da Amostra
L.D. - Limite de Detecção do Método
LCS - Amostra de controle do laboratório
Ref. - Referência
CAS - Chemical Abstracts Service (número com um registro único no banco de dados do CAS)
C.Q. - Controle de Qualidade

Flags:

@H - O limite foi elevado devido à interferência de matriz
@X - Resultado confirmado após redigestão e reanálise
*H - Resultado fora dos limites de controle de qualidade devido à interferência de matriz
*K - Resultado fora dos limites de controle de qualidade devido à necessária diluição
*J - Valor estimado (entre o limite de detecção e o limite de quantificação)
E - Valor excedeu a curva de calibração

Revisores:

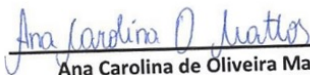
Emily Mayumi Kazi Vieira
Giovanna Fernandes Amorim
Lorena Ohana
Luana de Paula Pereira
Lucia Antunes Nascimento
Marcelly Prates de Abreu
Pâmela Caroline Moreira Profeta

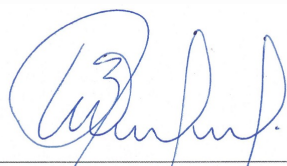
RELATO DE AMOSTRAGEM

Local da Amostragem:	Endereço do Solicitante
Método de Amostragem:	Simplex (Matriz Líquida)
Procedimento de Amostragem:	SMWW - 1060 B/9060 A
Condições Ambientais:	Não houve chuva nas últimas 48 horas.
Plano de Amostragem:	O plano de amostragem encontra-se disponível para consulta na ALS.
Abrangência:	As informações contidas correspondem exclusivamente à amostra coletada.
Observações:	
Foto(s) do ponto:	Sem Foto

APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 10 de Abril de 2024


Ana Carolina de Oliveira Mattos
Coordenadora de Laboratório
CRQ IV - 02415076
ana.mattos@alsglobal.com


Wedson Barros Andrade
General Manager Environmental - LATAM
CRQ IV - 04244385
wedson.andrade@alsglobal.com



A ALS assegura aos portadores e interessados a completa autenticidade deste Boletim Analítico N. **186701/2024-1.0**. Este Boletim somente pode ser reproduzido por completo e sem qualquer alteração. Para verificação da autenticidade do mesmo no banco de dados da ALS acesse o site <https://onlinedata.alslatam.com/mylms/autentica.php> e no campo indicado insira todos os dados solicitados para o seguinte código único de autenticidade **0468c3b00658e02fd0deac8f5447752**

ALS, assegurando a marca e o prestígio de sua empresa.



BOLETIM ANALÍTICO 186701/2024-1.0

Processo Comercial 5285/2023

DADOS DO SOLICITANTE

Solicitante: VALE S.A.
Endereço: Av. GRACA ARANHA, 26-ED BARAO DE MAUACENTRO-Rio de Janeiro RJ - 20.030-001
Nome do Solicitante: Shayanna Mitri Amorim da Rocha Souza
Contato: - shayanna.souza@vale.com

Contratante: VALE S.A.
Endereço: Av. GRACA ARANHA, 26-ED BARAO DE MAUACENTRO-Rio de Janeiro RJ - 20.030-001
Nome do Contratante: Shayanna Mitri Amorim da Rocha Souza
Contato: - shayanna.souza@vale.com

DADOS DA AMOSTRA

Projeto: FEI-BAR-06 (591580.00/7774984.00)
Identificação da Amostra: (Mensal)
Matriz: Água Superficial
Número de Grupo ALS: 25678/2024
Código ALS: 11789905

Data/Hora de Coleta: 25/03/2024 12:22:00
Responsável pela coleta: ALS
Data Entrada no Lab: 26/03/2024 09:00:00
Data da Elaboração do laudo: 10/04/2024

RESULTADOS ANALÍTICOS

MÉTODOS NÃO ACREDITADOS

Parâmetros de Campo

CAS	Parâmetro	Resultado	Unidade	Diluição	LQ	LD	Incerteza	RES. CONAM A N.357 (17/03/2005) - Art. 15	COPAM/ CERH- MG N. 08 (21-11-2022) - Art. 16	Data preparo	Data análise	Ref.
---	Nível de Água in situ	12,00	m	-	---	---	---	---	---	---	25/03/24	19189
---	Vazão in situ	110,00	L/s	-	---	---	---	---	---	---	25/03/24	19187

REFERÊNCIAS

Ref.	Mét. Preparo	Mét. Referência	Laboratório	Acreditação
19189	---	POP 027	ALS Belo Horizonte	---
19187	---	Guia Nacional de Coleta - 10.1.1	ALS Belo Horizonte	---

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS



Legislação:

RES. CONAMA N.357 (17/03/2005) - Art. 15
COPAM/CERH-MG N. 08 (21-11-2022) - Art. 16

Interpretação dos Resultados:

De acordo com a RES. CONAMA N.357 (17/03/2005) - Art. 15: O(s) parâmetro(s) Manganês (Mn) não satisfazem os limites permitidos. Para o parâmetro Nitrogênio Amoniacal, a conformidade deve ser determinada a partir da avaliação conjunta do resultado e do valor do pH da amostra, quando aplicável.
De acordo com a COPAM/CERH-MG N. 08 (21-11-2022) - Art. 16: O(s) parâmetro(s) Manganês (Mn) não satisfazem os limites permitidos.

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

O resultado da amostra em matriz sólida é expresso sobre a base seca.

Não são consideradas as incertezas de medição na declaração de conformidade, à menos que o comparativo possua instruções de sua interpretação e obrigatoriedade.

O resultado de 'Soma de 17 PFAS' corresponde à somatória das concentrações de PFBA, PFPeA, PFBS, PFPeS, PFHxA, PFHxS, PFHpA, PFOA, PFHpS, PFOS, PFNA, PFDA, PFDS, PFUnDA, 10_2FTS, PFDoDA e PFTTrDA.

Os resultados dos compostos 3 e 4 metilfenol são expressos pela soma dos dois isômeros, pois os mesmos não podem ser separados no método utilizado.

"Para a elaboração da declaração de conformidade são consideradas todas as casas decimais significativas obtidas nos estudos estatísticos de validação e incerteza das metodologias utilizadas pela ALS. Ressaltamos que para resultados expressos com maior número de casas decimais do que estabelecido na legislação, deve-se efetuar pelas partes interessadas uma análise de redução de casas decimais com regra de arredondamento que altere apenas as casas decimais equivalentes ao solicitado pela legislação." O resultado da soma de PCB's considera os congêneres: PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 153, PCB 138 e PCB 180.

Abreviações:

L.Q. - Limite de Quantificação da Amostra

L.D. - Limite de Detecção do Método

LCS - Amostra de controle do laboratório

Ref. - Referência

CAS - Chemical Abstracts Service (número com um registro único no banco de dados do CAS)

C.Q. - Controle de Qualidade

Flags:

@H - O limite foi elevado devido à interferência de matriz

@X - Resultado confirmado após redigestão e reanálise

*H - Resultado fora dos limites de controle de qualidade devido à interferência de matriz

*K - Resultado fora dos limites de controle de qualidade devido à necessária diluição

*J - Valor estimado (entre o limite de detecção e o limite de quantificação)

E - Valor excedeu a curva de calibração

Revisores:

Lucia Antunes Nascimento

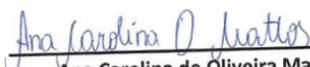
Pâmela Caroline Moreira Profeta

Foto(s) do ponto:

Sem Foto

APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 10 de Abril de 2024

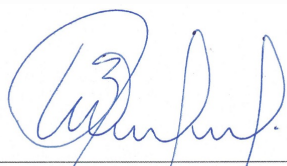

Ana Carolina de Oliveira Mattos
Coordenadora de Laboratório
CRQ IV - 02415076
ana.mattos@alsglobal.com


ALS Ambiental - Ltda. - Rua Clemente Anibal Branco, 185 - Distrito Industrial Hélio Pentagna Guimarães, Contagem - MG - CEP 32113-491 - Fone +55 31 3049 3675

Boletim Analítico 186701/2024-1.0

REN-MLS-001 - REV. 01

Página 2 de 3


Wedson Barros Andrade
General Manager Environmental - LATAM
CRQ IV - 04244385
wedson.andrade@alsglobal.com


Ana Carolina de Oliveira Mattos
Coordenadora de Laboratório
CRQ IV - 02415076
ALS COPMAD



A ALS assegura aos portadores e interessados a completa autenticidade deste Boletim Analítico N. **186701/2024-1.0**
Este Boletim somente pode ser reproduzido por completo e sem qualquer alteração. Para verificação da autenticidade do mesmo no banco de dados da ALS acesse o site <https://onlinedata.alslatam.com/mylims/autentica.php> e no campo indicado insira todos os dados solicitados para o seguinte código único de autenticidade
0468c3b00658e02fd0deaac8f5447752

ALS, assegurando a marca e o prestígio de sua empresa.