

**Identificação do Cliente**

<b>Cliente:</b> Companhia Siderúrgica do Espírito Santo S.A	<b>CNPJ/CPF:</b> 29.617.631/0001-36
<b>Contato:</b> Jândia dos Reis	<b>Telefone:</b> +55 27 3246-6111
<b>Endereço:</b> R Leopoldina Nº900 Setor A - Jardim América - Espírito Santo - Brazil	

**Informações da Amostra - Nº: 5345-1/2021.0 - PM 05A**

<b>Tipo de Amostra:</b> Água Subterrânea - Investigação	<b>ID Amostra:</b> 254911
<b>Critério de Conformidade:</b> Resolução CONAMA Nº 420, de 28 de Dezembro de 2009 - Investigação	
<b>Data Coleta:</b> 01/02/2021 11:29	<b>Data de Publicação:</b> 25/02/2021 16:14
<b>Data de Recebimento:</b> 01/02/2021	
<b>Tipo de Coleta:</b> Simples	<b>Local da Coleta:</b> PM 05 A
<b>Responsabilidade da Amostragem:</b> Laboratório	<b>Condições Climáticas no Momento da Coleta:</b> Sol
<b>Condições Climáticas nas Últimas 48 horas:</b> Sol	<b>Temperatura Ambiente (°C):</b> 32
<b>Coordenadas:</b> -	<b>Observações:</b> -



**Resultados Analíticos**

**Amostragem**

Análise	Resultado	Data de Início	Resolução CONAMA Nº 420, de 28 de Dezembro de 2009 - Investigação	LQ	Referência	Incerteza
Condutividade	875,0 µS/cm	01/02/2021	NA	0,1000 µS/cm	SMWW, 23ª edição, método 2510	4,60%
Oxigênio Dissolvido	2,15 mg/L	01/02/2021	NA	1,00 mg/L	SMWW, 23ª edição, método 4500-O G	11,00%
pH	5,70	01/02/2021	NA	2,00 - 12,00	SMWW, 23ª edição, método 4500-H+	0,09
Potencial Redox	169 mV	01/02/2021	NA	-1000 a 1000	POP-ANL-009	-
Salinidade	0,40 ‰	01/02/2021	NA	0,050 ‰	SMWW, 23ª edição, método 2520 B	10,00%
Temperatura	27,0 °C	01/02/2021	NA	1,0 a 60,0	SMWW, 23ª edição, método 2550	2,70%

**Constituintes inorgânicos não metálicos**

Análise	Resultado	Data de Início	Resolução CONAMA Nº 420, de 28 de Dezembro de 2009 - Investigação	LQ	Referência	Incerteza
---------	-----------	----------------	---	----	------------	-----------

Nitrato	2,37 mg/L (como N)	01/02/2021	Máx. 10.000 µg/L	0,10 mg/L (como N)	US EPA, 300.1	13,48%
Cloreto	24,84 mg/L	01/02/2021	NA	1,00 mg/L	US EPA, 300.1	20,20%
Sulfato	< 1,00 mg/L	01/02/2021	NA	1,00 mg/L	US EPA, 300.1	16,56%

**Constituintes orgânicos agregados**

Análise	Resultado	Data de Início	Resolução CONAMA Nº 420, de 28 de Dezembro de 2009 - Investigação	LQ	Referência	Incerteza
Fenóis Totais	< 0,003 mg/L	01/02/2021	NA	0,003 mg/L	POP-FQ-106	29,33%

**Metais**

Análise	Resultado	Data de Início	Resolução CONAMA Nº 420, de 28 de Dezembro de 2009 - Investigação	LQ	Referência	Incerteza
Alumínio Total	9,81 mg/L	09/02/2021	Máx. 3.500 µg/L	0,0100 mg/L	POP-FQ-081	5,13%
Antimônio Total	< 0,0010 mg/L	09/02/2021	Máx. 5 µg/L	0,0010 mg/L	POP-FQ-081	4,85%
Arsênio Total	< 0,0010 mg/L	09/02/2021	Máx. 10 µg/L	0,0010 mg/L	POP-FQ-081	23,24%
Bário Total	0,038 mg/L	09/02/2021	Máx. 700 µg/L	0,010 mg/L	POP-FQ-081	7,27%
Boro Total	0,469 mg/L	09/02/2021	Máx. 500 µg/L	0,010 mg/L	POP-FQ-081	22,39%
Cádmio Total	< 0,0010 mg/L	09/02/2021	Máx. 5 µg/L	0,0010 mg/L	POP-FQ-081	8,92%
Cálcio Total	3,78 mg/L	09/02/2021	NA	0,100 mg/L	POP-FQ-081	11,09%
Chumbo Total	0,096 mg/L	09/02/2021	Máx. 10 µg/L	0,010 mg/L	POP-FQ-081	15,00%
Cobalto Total	< 0,010 mg/L	09/02/2021	Máx. 70 µg/L	0,010 mg/L	POP-FQ-081	9,09%
Cobre Total	< 0,0010 mg/L	09/02/2021	Máx. 2.000 µg/L	0,0010 mg/L	POP-FQ-081	4,59%
Cromo Total	< 0,010 mg/L	09/02/2021	Máx. 50 µg/L	0,010 mg/L	POP-FQ-081	7,82%
Enxofre Total	29,4 mg/L	09/02/2021	NA	0,0100 mg/L	POP-FQ-081	12,16%
Estrôncio Total	0,034 mg/L	09/02/2021	NA	0,010 mg/L	POP-FQ-081	14,16%
Ferro Total	2,34 mg/L	09/02/2021	Máx. 2.450 µg/L	0,0100 mg/L	POP-FQ-081	10,91%
Fósforo Total	0,073 mg/L	09/02/2021	NA	0,010 mg/L	POP-FQ-081	2,97%
Magnésio Total	2,28 mg/L	09/02/2021	NA	0,100 mg/L	POP-FQ-081	6,33%
Manganês Total	0,179 mg/L	09/02/2021	Máx. 400 µg/L	0,010 mg/L	POP-FQ-081	6,91%
Mercúrio Total	< 0,00010 mg/L	09/02/2021	Máx. 1 µg/L	0,00010 mg/L	POP-FQ-081	14,19%
Molibdênio Total	< 0,010 mg/L	09/02/2021	Máx. 70 µg/L	0,010 mg/L	POP-FQ-081	10,91%
Níquel Total	< 0,010 mg/L	09/02/2021	Máx. 20 µg/L	0,010 mg/L	POP-FQ-081	14,16%
Potássio Total	48,5 mg/L	09/02/2021	NA	0,100 mg/L	POP-FQ-081	8,17%
Prata Total	< 0,0010 mg/L	09/02/2021	Máx. 50 µg/L	0,0010 mg/L	POP-FQ-081	15,00%
Selênio Total	< 0,010 mg/L	09/02/2021	Máx. 10 µg/L	0,010 mg/L	POP-FQ-081	6,91%
Silício Total	24,8 mg/L	09/02/2021	NA	0,0100 mg/L	POP-FQ-081	-
Sódio Total	125 mg/L	09/02/2021	NA	0,100 mg/L	POP-FQ-081	3,82%
Vanádio Total	< 0,010 mg/L	09/02/2021	NA	0,010 mg/L	POP-FQ-081	8,50%
Zinco Total	0,150 mg/L	09/02/2021	Máx. 1.050 µg/L	0,010 mg/L	POP-FQ-081	9,27%

**Propriedades físicas e agregadas**

Análise	Resultado	Data de Início	Resolução CONAMA Nº 420, de 28 de Dezembro de 2009 - Investigação	LQ	Referência	Incerteza
Alcalinidade Bicarbonato	7 mg/L	01/02/2021	NA	5 mg/L	ABNT NBR, 13736:1996	-
Alcalinidade Carbonato	< 5 mg/L	01/02/2021	NA	5 mg/L	ABNT NBR, 13736:1996	-

Propriedades físicas e agregadas						
Análise	Resultado	Data de Início	Resolução CONAMA Nº 420, de 28 de Dezembro de 2009 - Investigação	LQ	Referência	Incerteza
Alcalinidade Hidróxida	< 5 mg/L	01/02/2021	NA	5 mg/L	ABNT NBR, 13736:1996	-
Alcalinidade Total	7 mg/L	01/02/2021	NA	5 mg/L	ABNT NBR, 13736:1996	2,60%
Sólidos Dissolvidos Totais	811 mg/L	01/02/2021	NA	10 mg/L	SMWW, 23ª edição, método 2540 B, C, D e E	21,00%
Turbidez	23,4 UNT	01/02/2021	NA	0,340 UNT	SMWW, 23ª edição, método 2130 B	10,70%

**Controle de Qualidade**

**Branco - Físico-Químico**

Parâmetros	Número do CQ	Resultado	Unidade	Limite de Quantificação
Turbidez	CQ467-1/2021.0	< 0,34	NTU	0,34
Sólidos Dissolvidos Totais	CQ475-1/2021.0	< 10	mg/L	10
Alcalinidade Total	CQ512-1/2021.0	< 5	mg/L	5,0
Fenóis Totais	CQ519-1/2021.0	< 0,003	mg/L	0,003
Cloreto	CQ548-1/2021.0	< 1,00	mg/L	1,00
Sulfato	CQ548-1/2021.0	< 1,00	mg/L	1,00

**Branco - Metais**

Parâmetros	Número do CQ	Resultado	Unidade	Limite de Quantificação
Alumínio Total	CQ497-1/2021.0	< 0,01	mg/L	0,01
Antimônio Total	CQ497-1/2021.0	< 0,001	mg/L	0,001
Arsênio Total	CQ497-1/2021.0	< 0,001	mg/L	0,001
Bário Total	CQ497-1/2021.0	< 0,01	mg/L	0,01
Boro Total	CQ497-1/2021.0	< 0,01	mg/L	0,01
Cádmio Total	CQ497-1/2021.0	< 0,001	mg/L	0,001
Cálcio Total	CQ497-1/2021.0	< 0,1	mg/L	0,1
Chumbo Total	CQ497-1/2021.0	< 0,01	mg/L	0,01
Cobalto Total	CQ497-1/2021.0	< 0,01	mg/L	0,01
Cobre Total	CQ497-1/2021.0	< 0,001	mg/L	0,001
Cromo Total	CQ497-1/2021.0	< 0,01	mg/L	0,01
Enxofre Total	CQ497-1/2021.0	< 0,01	mg/L	0,01
Estrôncio Total	CQ497-1/2021.0	< 0,01	mg/L	0,01
Ferro Total	CQ497-1/2021.0	< 0,01	mg/L	0,01
Fósforo Total	CQ497-1/2021.0	< 0,01	mg/L	0,01
Magnésio Total	CQ497-1/2021.0	< 0,1	mg/L	0,1
Manganês Total	CQ497-1/2021.0	< 0,01	mg/L	0,01
Mercurio Total	CQ497-1/2021.0	< 0,0001	mg/L	0,0001
Molibdênio Total	CQ497-1/2021.0	< 0,01	mg/L	0,01
Níquel Total	CQ497-1/2021.0	< 0,01	mg/L	0,01
Potássio Total	CQ497-1/2021.0	< 0,1	mg/L	0,1
Prata Total	CQ497-1/2021.0	< 0,001	mg/L	0,001
Selênio Total	CQ497-1/2021.0	< 0,01	mg/L	0,01
Sódio Total	CQ497-1/2021.0	< 0,1	mg/L	0,1
Vanádio Total	CQ497-1/2021.0	< 0,01	mg/L	0,01
Zinco Total	CQ497-1/2021.0	< 0,01	mg/L	0,01

**Duplicata - Físico-Químico**

Parâmetros	Número do CQ	Resultado	Duplicata	Unidade	Faixa de Aceitação	Varição (%)
Turbidez	CQ466-1/2021.0	13,9	14,0	UNT	< 20 %	0,570
Fenóis Totais	CQ521-1/2021.0	0,038	0,041	mg/L	< 20 %	7,59
Cloreto	CQ549-1/2021.0	10	10,23	mg/L	< 20 %	2,27
Nitrato	CQ549-1/2021.0	0,24	0,248	mg/L	< 20 %	3,28
Sulfato	CQ549-1/2021.0	0,699	0,7	mg/L	< 20 %	0,14

**Duplicata - Metais**

Parâmetros	Número do CQ	Resultado	Duplicata	Unidade	Faixa de Aceitação	Varição (%)
Alumínio Total	CQ499-1/2021.0	3,79	3,57	mg/L	< 20 %	5,94
Antimônio Total	CQ499-1/2021.0	0,166	0,160	mg/L	< 20 %	3,63
Arsênio Total	CQ499-1/2021.0	0,212	0,209	mg/L	< 20 %	1,42
Bário Total	CQ499-1/2021.0	0,811	0,797	mg/L	< 20 %	1,81
Boro Total	CQ499-1/2021.0	0,290	0,278	mg/L	< 20 %	4,26
Cádmio Total	CQ499-1/2021.0	0,186	0,180	mg/L	< 20 %	3,21
Cálcio Total	CQ499-1/2021.0	641	642	mg/L	< 20 %	0,130
Chumbo Total	CQ499-1/2021.0	0,194	0,190	mg/L	< 20 %	2,31
Cobalto Total	CQ499-1/2021.0	0,183	0,176	mg/L	< 20 %	4,13
Cobre Total	CQ499-1/2021.0	0,229	0,213	mg/L	< 20 %	7,19
Cromo Total	CQ499-1/2021.0	0,202	0,188	mg/L	< 20 %	6,88
Enxofre Total	CQ499-1/2021.0	10,6	10,7	mg/L	< 20 %	0,970
Estrôncio Total	CQ499-1/2021.0	2,78	2,77	mg/L	< 20 %	0,580
Ferro Total	CQ499-1/2021.0	2,30	2,14	mg/L	< 20 %	7,15
Fósforo Total	CQ499-1/2021.0	2,16	2,14	mg/L	< 20 %	0,910
Magnésio Total	CQ499-1/2021.0	3,67	3,49	mg/L	< 20 %	4,89
Manganês Total	CQ499-1/2021.0	0,228	0,219	mg/L	< 20 %	4,18
Mercurio Total	CQ499-1/2021.0	0,0216	0,0224	mg/L	< 20 %	3,59
Molibdênio Total	CQ499-1/2021.0	0,187	0,181	mg/L	< 20 %	3,03
Níquel Total	CQ499-1/2021.0	0,187	0,179	mg/L	< 20 %	4,41
Potássio Total	CQ499-1/2021.0	12,1	11,9	mg/L	< 20 %	2,15
Prata Total	CQ499-1/2021.0	0,0200	0,0189	mg/L	< 20 %	5,75
Selênio Total	CQ499-1/2021.0	0,230	0,219	mg/L	< 20 %	4,77
Sódio Total	CQ499-1/2021.0	12,2	12,1	mg/L	< 20 %	1,46
Vanádio Total	CQ499-1/2021.0	0,204	0,190	mg/L	< 20 %	7,42
Zinco Total	CQ499-1/2021.0	0,262	0,250	mg/L	< 20 %	4,95

**Recuperação - Físico-Químico**

Parâmetros	Número do CQ	Quantidade Adicionada	Unidade	Faixa de Aceitação	Recuperação (%)
Alcalinidade Total	CQ513-1/2021.0	50	mg/L	75 a 125 %	106
Fenóis Totais	CQ520-1/2021.0	0,1	mg/L	75 a 125 %	81
Cloreto	CQ550-1/2021.0	0,5	mg/L	75 a 125 %	114
Nitrato	CQ550-1/2021.0	5	mg/L	75 a 125 %	104,6
Sulfato	CQ550-1/2021.0	0,56	mg/L	75 a 125 %	105,36

**Recuperação - Metais**

Parâmetros	Número do CQ	Quantidade Adicionada	Unidade	Faixa de Aceitação	Recuperação (%)
Alumínio Total	CQ498-1/2021.0	2,5	mg/L	75 a 125 %	95,24
Antimônio Total	CQ498-1/2021.0	0,25	mg/L	75 a 125 %	100,79
Arsênio Total	CQ498-1/2021.0	0,25	mg/L	75 a 125 %	96,23
Bário Total	CQ498-1/2021.0	0,25	mg/L	75 a 125 %	94,87
Boro Total	CQ498-1/2021.0	0,25	mg/L	75 a 125 %	95,4
Cádmio Total	CQ498-1/2021.0	0,25	mg/L	75 a 125 %	98,1
Cálcio Total	CQ498-1/2021.0	2,5	mg/L	75 a 125 %	97,55

Recuperação - Metais					
Parâmetros	Número do CQ	Quantidade Adicionada	Unidade	Faixa de Aceitação	Recuperação (%)
Chumbo Total	CQ498-1/2021.0	0,25	mg/L	75 a 125 %	97,84
Cobalto Total	CQ498-1/2021.0	0,25	mg/L	75 a 125 %	97,39
Cobre Total	CQ498-1/2021.0	0,25	mg/L	75 a 125 %	95,85
Cromo Total	CQ498-1/2021.0	0,25	mg/L	75 a 125 %	97,67
Enxofre Total	CQ498-1/2021.0	2,5	mg/L	75 a 125 %	99,02
Estrôncio Total	CQ498-1/2021.0	0,25	mg/L	75 a 125 %	97,5
Ferro Total	CQ498-1/2021.0	2,5	mg/L	75 a 125 %	97,47
Fósforo Total	CQ498-1/2021.0	2,5	mg/L	75 a 125 %	97,53
Magnésio Total	CQ498-1/2021.0	2,5	mg/L	75 a 125 %	98,7
Manganês Total	CQ498-1/2021.0	0,25	mg/L	75 a 125 %	96,53
Mercurio Total	CQ498-1/2021.0	0,025	mg/L	75 a 125 %	99,48
Molibdênio Total	CQ498-1/2021.0	0,25	mg/L	75 a 125 %	98,04
Níquel Total	CQ498-1/2021.0	0,25	mg/L	75 a 125 %	97,64
Potássio Total	CQ498-1/2021.0	2,5	mg/L	75 a 125 %	89,51
Prata Total	CQ498-1/2021.0	0,025	mg/L	75 a 125 %	95,96
Selênio Total	CQ498-1/2021.0	0,25	mg/L	75 a 125 %	101,22
Sódio Total	CQ498-1/2021.0	2,5	mg/L	75 a 125 %	91,57
Vanádio Total	CQ498-1/2021.0	0,25	mg/L	75 a 125 %	97,77
Zinco Total	CQ498-1/2021.0	0,25	mg/L	75 a 125 %	97,88

**Declaração de Conformidade (A opinião e interpretação expressa abaixo não faz parte do escopo da acreditação deste laboratório)**

A presente amostra NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela legislação vigente conforme Resolução CONAMA N° 420, de 28 de Dezembro de 2009 - Investigação, no(s) parâmetro(s) Alumínio Total, Chumbo Total

**Notas**

Legendas

**NA:** Não se aplica.  
**ND:** Não detectado.  
**LQ:** Limite de Quantificação.  
**SMWW:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.  
**US EPA:** United States Environmental Protection Agency  
**Máx:** Máximo Valor Permitido.  
**Mín:** Mínimo Valor Permitido.  
**IL:** Impossível Leitura.  
**µg/L:** Micrograma por Litro  
**°C:** Graus Celsius  
**µS/cm:** Micro-Siemens por Centímetro  
**%:** Permilagem  
**mg/L:** Miligrama por Litro  
**UNT:** Unidade Nefelométrica de Turbidez

**Embalagens e Preservantes**

**254911 - PM 05A**

Embalagem	Volume	Preservação	Métodos
Polietileno	374 mL	Refrigeração	Oxigênio Dissolvido (Campo), Salinidade (Campo), Potencial Redox (Campo), Temperatura (Campo), Sólidos Dissolvidos Totais (Gravimétrico), Condutividade (Campo), Turbidez (Laboratório), pH (Campo), Ânions (Conduítmétrico).
Polietileno	100 mL	Refrigeração	Alcalinidade Total, Alcalinidade Carbonato, Alcalinidade Bicarbonato, Alcalinidade Hidróxida.
Polietileno	300 mL	Refrigeração + H2SO4 1:1	Fenóis Totais.
Polietileno	300 mL	Refrigeração + HNO3 Concentrado	Metais Totais.

### Considerações Gerais

- O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).
  - Este Relatório Analítico só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
  - A cadeia de custódia está à disposição para ser solicitada a qualquer momento pelo interessado.
  - Este Relatório Analítico está de acordo com a IN 02/2009 do IEMA.
- Quando a coleta é realizada pelo cliente o plano de amostragem e todas as informações de campo, tais como, identificação da amostra, data e hora da coleta, tipo de coleta, condições climáticas nas últimas 48 horas e no momento da coleta, coordenadas geográficas, local da coleta além dos resultados de ensaios realizados em campo, são de responsabilidade do mesmo. Neste caso, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.
- Quando o Tommasi Ambiental é responsável pela coleta, o plano de amostragem é realizado no FO-ANL-074 baseado na NIT-DICLA-057. Para a retirada das amostras o Tommasi Ambiental utiliza o "POP-ANL-010 Procedimento de amostragem" e o "POP-ANL-011 Procedimento de Amostragem em Poços de Monitoramento" baseados no Guia de Coleta e Preservação de Amostras de Água, CETESB, 2011, no SMWW 23 ed., 2017 e na ABNT NBR 15847-Amostragem de Água Subterrânea em Poços de Monitoramento-Métodos de Purga, 07/2010.
- Para as amostras ambientais, o Tommasi Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro, de acordo com cada matriz, segundo: Guia Nacional de Coletas e Preservação de Amostras, Cetesb 2011; ABNT NBR 10007 Amostragem de Resíduos Sólidos; Projeto CETESB - GTZ - Amostragem do solo (6300 e 6310 de 11/1999) e SMEWW 23 ed., 2017, quando todo o trâmite analítico (retirada de amostra, transporte e análise) é de responsabilidade do Tommasi Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é imediatamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.
- A Incerteza de medição é apresentada no relatório de ensaio, porém esta não é considerada na regra de decisão para a declaração de conformidade, interpretações e opiniões. Dessa forma são considerados "conformes" os resultados iguais ou inferiores ao VMP e "não-conformes" os resultados superiores ao VMP. As interpretações e opiniões não fazem parte do escopo de acreditação do laboratório.



**Mirella da Silva Rocha Baptista**  
Responsável Técnica  
CRQ 211000254 - 21ª Região  
AFT: 1BF52F4A-04F0-4128-B514-D3815779E70F

**Chave de Validação: cce35a5069244f0980dd9979c2cf495f**