

**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: 24215-1/2020.0 - PM-05A - Jun/20**

<b>Tipo de Amostra:</b> Água Subterrânea - Investigação	<b>ID Amostra:</b> 167145
<b>Critério de Conformidade:</b> Resolução CONAMA Nº 420, de 28 de Dezembro de 2009 - Investigação	
<b>Data Coleta:</b> 15/06/2020 12:13	<b>Data de Publicação:</b> 07/07/2020 16:20
<b>Data de Recebimento:</b> 15/06/2020	
<b>Tipo de Coleta:</b> Simples	<b>Local da Coleta:</b> PM 05A
<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> 28,9
<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	3009,00 µS/cm	15/06/2020	NA	0,10 µS/cm	SMWW, 23ª edição, método 2510	4,60%
Oxigênio Dissolvido	2,34 mg/L	15/06/2020	NA	1,00 mg/L	SMWW, 23ª edição, método 4500-O G	11,00%
pH	4,49	15/06/2020	NA	2,00 - 12,00	SMWW, 23ª edição, método 4500-H+	7,11%
Potencial Redox	6 mV	15/06/2020	NA	-1000 a 1000	POP-ANL-009	-
Salinidade	1,56 ‰	15/06/2020	NA	0,05 ‰	SMWW, 23ª edição, método 2520 B	10,00%
Temperatura	25,9 °C	15/06/2020	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
---------	-----------	----------------	---	----	------------	-----------

Cloreto Total	1930,00 mg/L	16/06/2020	NA	0,10 mg/L	POP-FQ-052 Anexo VI	14,00%
Nitrato	0,450 mg/L (como N)	16/06/2020	Máx. 10.000 µg/L	0,230 mg/L (como N)	POP-FQ-052 Anexo XX	7,70%
Sulfato Total	190,00 mg/L	16/06/2020	NA	2,00 mg/L	POP-FQ-052 Anexo XXVII	9,00%

**Constituintes orgânicos agregados**

Análise	Resultado	Data de Início	Resolução CONAMA Nº 420, de 28 de Dezembro de 2009 - Investigação	LQ	Referência	Incerteza
Fenóis Totais	< 0,0030 mg/L	17/06/2020	NA	0,0030 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	47,502 mg/L	23/06/2020	Máx. 3.500 µg/L	0,010 mg/L	POP-FQ-081	5,13%
Antimônio Total	< 0,0010 mg/L	23/06/2020	Máx. 5 µg/L	0,0010 mg/L	POP-FQ-081	4,85%
Arsênio Total	< 0,0010 mg/L	23/06/2020	Máx. 10 µg/L	0,0010 mg/L	POP-FQ-081	23,24%
Bário Total	0,203 mg/L	23/06/2020	Máx. 700 µg/L	0,010 mg/L	POP-FQ-081	7,27%
Boro Total	1,003 mg/L	23/06/2020	Máx. 500 µg/L	0,010 mg/L	POP-FQ-081	22,39%
Cádmio Total	< 0,0010 mg/L	23/06/2020	Máx. 5 µg/L	0,0010 mg/L	POP-FQ-081	8,92%
Cálcio Total	52,62 mg/L	23/06/2020	NA	0,10 mg/L	POP-FQ-081	11,09%
Chumbo Total	0,057 mg/L	23/06/2020	Máx. 10 µg/L	0,010 mg/L	POP-FQ-081	15,00%
Cobalto Total	0,036 mg/L	23/06/2020	Máx. 70 µg/L	0,010 mg/L	POP-FQ-081	9,09%
Cobre Total	0,0382 mg/L	23/06/2020	Máx. 2.000 µg/L	0,0010 mg/L	POP-FQ-081	4,59%
Cromo Total	0,025 mg/L	23/06/2020	Máx. 50 µg/L	0,010 mg/L	POP-FQ-081	7,82%
Enxofre Total	96,624 mg/L	23/06/2020	NA	0,010 mg/L	POP-FQ-081	12,16%
Estrôncio Total	0,482 mg/L	23/06/2020	NA	0,010 mg/L	POP-FQ-081	14,16%
Ferro Total	12,119 mg/L	23/06/2020	Máx. 2.450 µg/L	0,010 mg/L	POP-FQ-081	10,91%
Fósforo Total	0,249 mg/L	23/06/2020	NA	0,010 mg/L	POP-FQ-081	2,97%
Magnésio Total	33,57 mg/L	23/06/2020	NA	0,10 mg/L	POP-FQ-081	6,33%
Manganês Total	2,602 mg/L	23/06/2020	Máx. 400 µg/L	0,010 mg/L	POP-FQ-081	6,91%
Mercurio Total	< 0,00010 mg/L	23/06/2020	Máx. 1 µg/L	0,00010 mg/L	POP-FQ-081	14,19%
Molibdênio Total	< 0,010 mg/L	23/06/2020	Máx. 70 µg/L	0,010 mg/L	POP-FQ-081	10,91%
Níquel Total	0,037 mg/L	23/06/2020	Máx. 20 µg/L	0,010 mg/L	POP-FQ-081	14,16%
Potássio Total	378,67 mg/L	23/06/2020	NA	0,10 mg/L	POP-FQ-081	8,17%
Prata Total	< 0,0010 mg/L	23/06/2020	Máx. 50 µg/L	0,0010 mg/L	POP-FQ-081	15,00%
Selênio Total	< 0,010 mg/L	23/06/2020	Máx. 10 µg/L	0,010 mg/L	POP-FQ-081	6,91%
Sódio Total	655,01 mg/L	23/06/2020	NA	0,10 mg/L	POP-FQ-081	3,82%
Vanádio Total	0,020 mg/L	23/06/2020	NA	0,010 mg/L	POP-FQ-081	8,50%
Zinco Total	0,932 mg/L	23/06/2020	Máx. 1.050 µg/L	0,010 mg/L	POP-FQ-081	9,27%
Silica Total	63,920 mg/L	23/06/2020	NA	0,010 mg/L	POP-FQ-081	12,18%

**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	< 5 mg/L	16/06/2020	NA	5 mg/L	ABNT NBR, 13736:1996	-
Alcalinidade Carbonato	< 5 mg/L	16/06/2020	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	16/06/2020	NA	5 mg/L	ABNT NBR, 13736:1996	-
Alcalinidade Total	< 5 mg/L	16/06/2020	NA	5 mg/L	ABNT NBR, 13736:1996	2,60%
Sólidos Dissolvidos Totais	2353,0 mg/L	15/06/2020	NA	10,0 mg/L	SMWW, 23ª edição, método 2540 B, C, D e E	21,00%
Turbidez	354,00 UNT	16/06/2020	NA	0,34 UNT	SMWW, 23ª edição, método 2130 B	10,70%

**Controle de Qualidade**

Branco - Físico-Químico				
Parâmetros	Número do CQ	Resultado	Unidade	Limite de Quantificação
Nitrato	CQ1996-1/2020.0	< 0,23	mg/L	0,23
Sulfato Total	CQ2006-1/2020.0	< 2	mg/L	2,0
Cloreto Total	CQ2014-1/2020.0	< 0,10	mg/L	0,10
Alcalinidade Total	CQ2043-1/2020.0	< 5	mg/L	5,0
Sólidos Dissolvidos Totais	CQ2048-1/2020.0	< 10	mg/L	10
Fenóis Totais	CQ2078-1/2020.0	< 0,003	mg/L	0,003

Branco - Metais				
Parâmetros	Número do CQ	Resultado	Unidade	Limite de Quantificação
Alumínio Total	CQ2102-1/2020.0	< 0,01	mg/L	0,01
Antimônio Total	CQ2102-1/2020.0	< 0,001	mg/L	0,001
Arsênio Total	CQ2102-1/2020.0	< 0,001	mg/L	0,001
Bário Total	CQ2102-1/2020.0	< 0,01	mg/L	0,01
Boro Total	CQ2102-1/2020.0	< 0,01	mg/L	0,01
Cádmio Total	CQ2102-1/2020.0	< 0,001	mg/L	0,001
Cálcio Total	CQ2102-1/2020.0	< 0,1	mg/L	0,1
Chumbo Total	CQ2102-1/2020.0	< 0,01	mg/L	0,01
Cobalto Total	CQ2102-1/2020.0	< 0,01	mg/L	0,01
Cobre Total	CQ2102-1/2020.0	< 0,001	mg/L	0,001
Cromo Total	CQ2102-1/2020.0	< 0,01	mg/L	0,01
Enxofre Total	CQ2102-1/2020.0	< 0,01	mg/L	0,01
Estrôncio Total	CQ2102-1/2020.0	< 0,01	mg/L	0,01
Ferro Total	CQ2102-1/2020.0	< 0,01	mg/L	0,01
Fósforo Total	CQ2102-1/2020.0	< 0,01	mg/L	0,01
Magnésio Total	CQ2102-1/2020.0	< 0,1	mg/L	0,1
Manganês Total	CQ2102-1/2020.0	< 0,01	mg/L	0,01
Mercurio Total	CQ2102-1/2020.0	< 0,0001	mg/L	0,0001
Molibdênio Total	CQ2102-1/2020.0	< 0,01	mg/L	0,01
Níquel Total	CQ2102-1/2020.0	< 0,01	mg/L	0,01
Potássio Total	CQ2102-1/2020.0	< 0,1	mg/L	0,1
Prata Total	CQ2102-1/2020.0	< 0,001	mg/L	0,001
Selênio Total	CQ2102-1/2020.0	< 0,01	mg/L	0,01
Silica Total	CQ2102-1/2020.0	< 0,01	mg/L	0,01
Sódio Total	CQ2102-1/2020.0	< 0,1	mg/L	0,1
Vanádio Total	CQ2102-1/2020.0	< 0,01	mg/L	0,01
Zinco Total	CQ2102-1/2020.0	< 0,01	mg/L	0,01

**Branco - Propriedades físicas e agregadas**

Parâmetros	Número do CQ	Resultado	Unidade	Limite de Quantificação
Turbidez	CQ1990-1/2020.0	< 0,34	UNT	0,34

**Duplicata - Físico-Químico**

Parâmetros	Número do CQ	Resultado	Duplicata	Unidade	Faixa de Aceitação	Varição (%)
Nitrato	CQ1997-1/2020.0	0,493	0,5	mg/L	< 20 %	1,41
Sulfato Total	CQ2007-1/2020.0	4,1	4,13	mg/L	< 20 %	0,73
Cloreto Total	CQ2016-1/2020.0	66	67	mg/L	< 20 %	1,5
Fenóis Totais	CQ2077-1/2020.0	0,015	0,018	mg/L	< 20 %	18,18

**Duplicata - Metais**

Parâmetros	Número do CQ	Resultado	Duplicata	Unidade	Faixa de Aceitação	Varição (%)
Alumínio Total	CQ2104-1/2020.0	2,4367	2,2751	mg/L	< 20 %	6,86
Antimônio Total	CQ2104-1/2020.0	0,22398	0,21757	mg/L	< 20 %	2,9
Arsênio Total	CQ2104-1/2020.0	0,22	0,21797	mg/L	< 20 %	0,93
Bário Total	CQ2104-1/2020.0	0,26535	0,24264	mg/L	< 20 %	8,94
Boro Total	CQ2104-1/2020.0	1,1946	1,1944	mg/L	< 20 %	0,02
Cádmio Total	CQ2104-1/2020.0	0,22931	0,2084	mg/L	< 20 %	9,55
Cálcio Total	CQ2104-1/2020.0	85,93	85,924	mg/L	< 20 %	0,01
Chumbo Total	CQ2104-1/2020.0	0,2265	0,20953	mg/L	< 20 %	7,78
Cobalto Total	CQ2104-1/2020.0	0,22648	0,2069	mg/L	< 20 %	9,04
Cobre Total	CQ2104-1/2020.0	0,21	0,21333	mg/L	< 20 %	1,57
Cromo Total	CQ2104-1/2020.0	0,23504	0,21951	mg/L	< 20 %	6,83
Enxofre Total	CQ2104-1/2020.0	12,236	12,233	mg/L	< 20 %	0,02
Estrôncio Total	CQ2104-1/2020.0	1,84	1,8397	mg/L	< 20 %	0,02
Ferro Total	CQ2104-1/2020.0	2,8196	2,6132	mg/L	< 20 %	7,6
Fósforo Total	CQ2104-1/2020.0	2,31	2,3038	mg/L	< 20 %	0,27
Magnésio Total	CQ2104-1/2020.0	12,23	12,25	mg/L	< 20 %	0,16
Manganês Total	CQ2104-1/2020.0	0,29852	0,26676	mg/L	< 20 %	11,24
Mercurio Total	CQ2104-1/2020.0	0,02422	0,02211	mg/L	< 20 %	9,11
Molibdênio Total	CQ2104-1/2020.0	0,23182	0,2111	mg/L	< 20 %	9,36
Níquel Total	CQ2104-1/2020.0	0,22863	0,20845	mg/L	< 20 %	9,23
Potássio Total	CQ2104-1/2020.0	76,3	76,809	mg/L	< 20 %	0,66
Prata Total	CQ2104-1/2020.0	0,02714	0,02507	mg/L	< 20 %	7,93
Selênio Total	CQ2104-1/2020.0	0,23726	0,21698	mg/L	< 20 %	8,93
Silica Total	CQ2104-1/2020.0	2,7183	2,5077	mg/L	< 20 %	8,06
Sódio Total	CQ2104-1/2020.0	12,263	12,264	mg/L	< 20 %	0,01
Vanádio Total	CQ2104-1/2020.0	0,24467	0,22754	mg/L	< 20 %	7,26
Zinco Total	CQ2104-1/2020.0	0,23892	0,21749	mg/L	< 20 %	9,39

**Recuperação - Físico-Químico**

Parâmetros	Número do CQ	Quantidade Adicionada	Unidade	Faixa de Aceitação	Recuperação (%)
Nitrato	CQ1995-1/2020.0	1	mg/L	75 a 125 %	106
Sulfato Total	CQ2005-1/2020.0	1	mg/L	75 a 125 %	114
Cloreto Total	CQ2015-1/2020.0	5	mg/L	75 a 125 %	96
Alcalinidade Total	CQ2044-1/2020.0	10	mg/L	75 a 125 %	94
Fenóis Totais	CQ2076-1/2020.0	0,1	mg/L	75 a 125 %	95

**Recuperação - Metais**

Parâmetros	Número do CQ	Quantidade Adicionada	Unidade	Faixa de Aceitação	Recuperação (%)
Alumínio Total	CQ2103-1/2020.0	2,5	mg/L	75 a 125 %	95,23
Antimônio Total	CQ2103-1/2020.0	0,25	mg/L	75 a 125 %	102,4
Arsênio Total	CQ2103-1/2020.0	0,25	mg/L	75 a 125 %	102

**Recuperação - Metais**

Parâmetros	Número do CQ	Quantidade Adicionada	Unidade	Faixa de Aceitação	Recuperação (%)
Bário Total	CQ2103-1/2020.0	0,25	mg/L	75 a 125 %	99,8
Boro Total	CQ2103-1/2020.0	0,25	mg/L	75 a 125 %	104
Cádmio Total	CQ2103-1/2020.0	0,25	mg/L	75 a 125 %	100,96
Cálcio Total	CQ2103-1/2020.0	2,5	mg/L	75 a 125 %	100,32
Chumbo Total	CQ2103-1/2020.0	0,25	mg/L	75 a 125 %	100,39
Cobalto Total	CQ2103-1/2020.0	0,25	mg/L	75 a 125 %	90,41
Cobre Total	CQ2103-1/2020.0	0,25	mg/L	75 a 125 %	91,98
Cromo Total	CQ2103-1/2020.0	0,25	mg/L	75 a 125 %	100
Enxofre Total	CQ2103-1/2020.0	2,5	mg/L	75 a 125 %	100,8
Estrôncio Total	CQ2103-1/2020.0	0,25	mg/L	75 a 125 %	101,6
Ferro Total	CQ2103-1/2020.0	2,5	mg/L	75 a 125 %	107,94
Fósforo Total	CQ2103-1/2020.0	2,5	mg/L	75 a 125 %	98,8
Magnésio Total	CQ2103-1/2020.0	2,5	mg/L	75 a 125 %	100,16
Manganês Total	CQ2103-1/2020.0	0,25	mg/L	75 a 125 %	113,8
Mercurio Total	CQ2103-1/2020.0	0,025	mg/L	75 a 125 %	100
Molibdênio Total	CQ2103-1/2020.0	0,25	mg/L	75 a 125 %	92,24
Níquel Total	CQ2103-1/2020.0	0,25	mg/L	75 a 125 %	100,4
Potássio Total	CQ2103-1/2020.0	2,5	mg/L	75 a 125 %	100,16
Prata Total	CQ2103-1/2020.0	0,025	mg/L	75 a 125 %	107
Selênio Total	CQ2103-1/2020.0	0,25	mg/L	75 a 125 %	94,52
Silica Total	CQ2103-1/2020.0	2,5	mg/L	75 a 125 %	100,56
Sódio Total	CQ2103-1/2020.0	2,5	mg/L	75 a 125 %	95,76
Vanádio Total	CQ2103-1/2020.0	0,25	mg/L	75 a 125 %	95,64
Zinco Total	CQ2103-1/2020.0	0,25	mg/L	75 a 125 %	91,56

**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, Boro Total, Chumbo Total, Ferro Total, Manganês Total, Níquel 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**

167145 - PM-05A - Jun/20

Embalagem	Volume	Preservação	Métodos
Polietileno	1000 mL	Refrigeração	Cloreto Total (Kit), Nitrito (Kit), Sólidos Dissolvidos Totais (Gravimétrico), Alcalinidade Carbonato, Alcalinidade Bicarbonato, Alcalinidade Hidróxida.
Polietileno	250 mL	Refrigeração	Turbidez (Laboratório), Alcalinidade Total, Sulfato Total.
Polietileno	6 mL		Oxigênio Dissolvido (Campo), Salinidade (Campo), Potencial Redox (Campo), pH (Campo), Temperatura (Campo), Condutividade (Campo).
Polietileno	100 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 Regra de decisão adotada na Declaração de conformidade determina que são considerados "não-conformes" quando os resultados menos sua respectiva incerteza é superior ao VMP (Valor Máximo Permitido). São considerados "conformes" quando os resultados mais sua respectiva incerteza são iguais ou inferiores ao VMP. Se o VMP estiver contido no intervalo da incerteza do resultado, não é possível avaliar a conformidade do mesmo.



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

Chave de Validação: 4ee055709adc444dab8c1143112ed706