

**LABORATÓRIO DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN**  
**ESTUDO "IN LOCO" PARA RELATÓRIO DE PESQUISA EM ÁGUA MINERAL**

**Boletim** : 521/LAMIN/15  
**Referência** : Processo DNPM 815.372/08  
**Local** : Brunópolis - SC  
**Interessado** : Águas Diamante Ltda - ME  
**Identificação da amostra** : Poço "Fonte Recanto das Águas" **Código: AM517L**  
**Coordenadas geográficas (SAD- 69)** : LAT S: 27° 19' 26,6" ; LONG WO: 050° 47' 65,7"  
**Data da coleta** : 23/09/2015  
**Coletor** : Alexandre Oliveira de Souza Junior CRQ: 03420428  
**Análise** : Parâmetros obtidos "in loco"

**Resultado da Análise**

Aspecto ao natural ..... Límpida, incolor  
 Odor ao natural ..... ausente  
 Sólidos em suspensão ..... ausentes  
 Cor ..... ausente  
 Turbidez ..... ausente  
 pH a 25 °C ..... 7,64  
 Condutividade a 25 °C ..... 157,9 µS/cm  
 Resíduo de evaporação a 180 °C; calculado ..... 110,35 mg/L  
 Temperatura da água na fonte ..... 20,1 °C  
 Temperatura ambiente ..... 25,2 °C

Radioatividade na fonte a 20 °C e 760 mmHg :

Maches	nCi/L	Bq/L
0,24	0,09	3,24

Bicarbonato ..... 83,66 mg/L  
 Carbonato ..... 0,00 mg/L  
 Gás Carbônico ..... 24,82 mg/L  
 Amônio ..... menor que 0,05 mg/L  
 Nitrito ..... 0,005 mg/L  
 Gás sulfídrico ..... menor que 0,02 mg/L  
 Cloro Livre ..... menor que 0,01 mg/L  
 Monocloramina ..... menor que 0,05 mg/L

**Observações:**

1. As análises e coletas "in loco" não foram acompanhadas por técnicos do DNPM da Superintendência-SC.



DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL - DNPM  
 Superintendência - SC 16:36:47 - 04/11/2015

**Juntada: 48411-005417/2015 - 48**  
**Processo: 815372/2008**

Boletim: 521/LAMIN/15 Resultado da Análise da Font  
 Recanto das Águas



48411-005417/2015 - 48

Código: AM517L



Ponto de Amostragem



Captação da Fonte



Casa de Proteção



Identificação da Fonte



Serviço Geológico do Brasil  
LABORATÓRIO DE ANÁLISES MINERAIS – LAMIN

Análise : Bacteriológica Completa para estudo "in loco"  
Executor : LUIS CHIAN  
ENGENHEIRO QUÍMICO - CRQ 03316589  
Data do recebimento : 24/09/2015  
Data do início da análise : 24/09/2015

Código: AM517L

**Obs.:**

- 1) A coleta foi feita em frascos esterilizados.
- 2) Não ocorreram precipitações pluviométricas nas últimas vinte e quatro horas.
- 3) Os ensaios bacteriológicos foram realizados pelas Técnicas de Membrana Filtrante.
- 4) Nº UFC/mL: Lê-se como Número de Unidades Formadoras de Colônias por mililitro.
- 5) <1: Lê-se como **Ausente** no volume considerado.
- 6) A amostra foi preservada até o início da análise sob refrigeração, conforme Normas Técnicas.
- 7) Não foi detectada a presença de **cloro** residual na amostra (ensaio com orto-toluidina).
- 8) Os resultados analíticos referem-se unicamente a amostra coletada.
- 9) Os métodos de análise utilizados estão de acordo com o Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21<sup>th</sup> edition, APHA, WEF, AWWA e ICR Microbial Laboratory Manual, U.S. EPA, 2005.

**Resultado da Análise**

Coliformes totais	: <1/100 mL
Coliformes fecais	: <1/100 mL
Enterococos	: <1/100 mL
Pseudomonas aeruginosa	: <1/100 mL
Clostrídios perfringens	: <1/100 mL
Nº UFC/mL	: <1

03/10

FM-03-03-01

Revisão: 2

Emissão: 04/13

**LABORATÓRIO DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN**
**Análise Química**
**Código: AM517L**

Aspecto ao natural	límpido	Odor a quente	inodoro
Odor a frio	inodoro	Cor aparente	0 u Hazen
Sólidos em suspensão	menor que 5 mg/L	Cor real	0 u Hazen
Aspecto após a fervura	límpido	Turbidez	0,02 u T
pH	7,79	Condutividade a 25° C	160,5 µS/cm
Pressão osmótica	0,01 mm de Hg a 25 °C		
Abaixamento crioscópico	0,01 °C		
Resíduo de evaporação a 110 °C, calculado	121,49 mg/L		
Resíduo de evaporação a 180 °C, calculado	120,99 mg/L		
Dureza total em CaCO <sub>3</sub>	Dureza permanente em CaCO <sub>3</sub>	Dureza temporária em CaCO <sub>3</sub>	
66,50 mg/L	66,50 mg/L	0,00 mg/L	
Oxigênio consumido	meio ácido	0,10 mg/L	
	meio alcalino	0,00 mg/L	
Bicarbonato estequiométrico	95,49 mg/L	Bicarbonato titulado	95,10 mg/L
Carbonato		0,00 mg/L	
Nitrato	1,54 mg/L	Fluoreto	0,09 mg/L
Sulfato	0,36 mg/L	Brometo	menor que 0,01 mg/L
Fosfato	menor que 0,12 mg/L	Cloreto	0,34 mg/L
Cianeto livre	menor que 0,01 mg/L	Bromato	menor que 0,01 mg/L
Clorito	menor que 0,01 mg/L	Glifosato	menor que 0,01 mg/L
Alumínio	menor que 0,010 mg/L	Ferro Total	0,010 mg/L
Antimônio	menor que 0,002 mg/L	Lítio	menor que 0,005 mg/L
Arsênio	menor que 0,002 mg/L	Magnésio	4,712 mg/L
Bário	menor que 0,010 mg/L	Manganês	menor que 0,010 mg/L
Berílio	menor que 0,002 mg/L	Mercúrio	menor que 0,0003 mg/L
Boro	menor que 0,100 mg/L	Molibdênio	menor que 0,005 mg/L
Cádmio	menor que 0,002 mg/L	Níquel	menor que 0,005 mg/L
Cálcio	18,676 mg/L	Potássio	0,567 mg/L
Chumbo	menor que 0,002 mg/L	Selênio	menor que 0,005 mg/L
Cobalto	menor que 0,005 mg/L	Silício	18,725 mg/L
Cobre	menor que 0,005 mg/L	Sódio	6,772 mg/L
Cromo	menor que 0,005 mg/L	Titânio	menor que 0,005 mg/L
Estanho	menor que 0,010 mg/L	Vanádio	0,010 mg/L
Estrôncio	0,046 mg/L	Zinco	menor que 0,010 mg/L

04/10

**LABORATÓRIO DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN**
**Análise de Compostos Orgânicos**
**Código: AM517L**

Acrilamida	menor que 0,3 µg/L
------------	--------------------

**Compostos Orgânicos Voláteis**

Benzeno	menor que 0,3 µg/L	1,2,3-Triclorobenzeno	menor que 0,5 µg/L
Cloreto de Vinila	menor que 1,0 µg/L	1,2,4-Triclorobenzeno	menor que 0,3 µg/L
1,2-Dicloroetano	menor que 0,3 µg/L	1,3,5-Triclorobenzeno	menor que 0,3 µg/L
1,1-Dicloroetano	menor que 0,3 µg/L	Tricloroetano	menor que 0,3 µg/L
Cis 1,2-Dicloroetano	menor que 0,3 µg/L	Tolueno	menor que 0,3 µg/L
Trans 1,2-Dicloroetano	menor que 0,3 µg/L	m + p-Xileno	menor que 0,6 µg/L
Diclorometano	menor que 0,7 µg/L	o-Xileno	menor que 0,3 µg/L
Estireno	menor que 0,3 µg/L	Bromodiclorometano	menor que 0,3 µg/L
Etilbenzeno	menor que 0,3 µg/L	Dibromoclorometano	menor que 0,3 µg/L
Tetracloroeto de Carbono	menor que 0,3 µg/L	Clorofórmio	menor que 0,5 µg/L
Tetracloroetano	menor que 0,3 µg/L	Bromofórmio	menor que 0,3 µg/L

**Compostos Orgânicos Semi Voláteis**

Alacloro	menor que 0,5 µg/L	Heptacloro epóxido B	menor que 0,01 µg/L
Aldrin	menor que 0,01 µg/L	Hexaclorobenzeno	menor que 0,01 µg/L
Dieldrin	menor que 0,01 µg/L	Lindano (g-BHC)	menor que 0,01 µg/L
Atrazina	menor que 0,1 µg/L	Metolacloro	menor que 0,5 µg/L
Benzo[a]pireno	menor que 0,1 µg/L	Metoxicloro	menor que 1,2 µg/L
α-Clordano	menor que 0,02 µg/L	Molinato	menor que 0,5 µg/L
γ-Clordano	menor que 0,02 µg/L	Pendimetalina	menor que 1,2 µg/L
2,4'-DDT	menor que 0,02 µg/L	Permetrina	menor que 1,2 µg/L
4,4'-DDT	menor que 0,02 µg/L	Propanil	menor que 1,2 µg/L
Endrin	menor que 0,01 µg/L	Simazina	menor que 0,1 µg/L
Endossulfan I	menor que 1,2 µg/L	Trifluralina	menor que 1,5 µg/L
Endossulfan II	menor que 1,2 µg/L	Bentazona	menor que 2,0 µg/L
Endossulfan Sulfato	menor que 1,2 µg/L	2,4-D	menor que 2,0 µg/L
Heptacloro	menor que 0,01 µg/L	Pentaclorofenol	menor que 2,0 µg/L
Heptacloro epóxido A	menor que 0,01 µg/L	2,4,6-Triclorofenol	menor que 2,0 µg/L

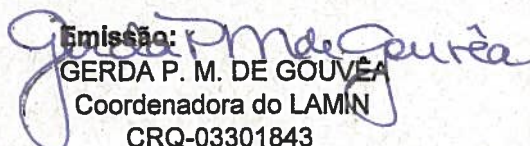
**Cianotoxinas**

Microcistina	menor que 0,2 µg/L
--------------	--------------------

**Observações :**

1. Os resultados referem-se única e exclusivamente à amostra coletada e entregue para análise neste laboratório.
  2. Os dados de identificação da amostra foram fornecidos pelo interessado.
  3. Este documento é confidencial, sendo a sua circulação de inteira responsabilidade do interessado.
  4. A divulgação destes resultados de análise, assim como sua utilização, em quaisquer circunstâncias e para quaisquer fins, é de inteira e exclusiva responsabilidade do interessado.
  5. Bicarbonato estequiométrico - teor do íon bicarbonato associado aos cátions alcalinos e alcalino-terrosos, obtido por cálculo estequiométrico. Em conformidade com o Código de Águas este é o valor classificatório.
  6. Bicarbonato titulado - teor do íon bicarbonato obtido, experimentalmente, quando aplicadas as metodologias específicas.
- Nota: O íon bicarbonato é caracteristicamente instável, estando sujeito a influências de ordem física, química e físico-químicas. A diferença entre o bicarbonato titulado e o estequiométrico é aceitável até 20%.
7. A incerteza dos resultados está à disposição dos interessados no LAMIN.
  8. Este resultado refere-se ao plano de amostragem nº 278/15.

Rio de Janeiro, 15 de outubro de 2015.

  
Emissão:  
GERDA P. M. DE GOUVEIA  
Coordenadora do LAMIN  
CRQ-03301843



APROVADO:  
MARIA ALICE IBAÑEZ DUARTE  
Chefe do LAMIN  
CRQ-03311830

Nº da Via	Total de Vias
2ª	03

06/10

**Limites de Quantificação do LAMIN, Valores Máximos Permitidos pelas Legislações Aplicáveis e Métodos Utilizados**

Parâmetro	LQ (mg.L <sup>-1</sup> )	VMP (mg.L <sup>-1</sup> )	Métodos utilizados
		RDC 274	
<b>CÁTIONS</b>			
Alumínio	0,010	---	SMEWW 3120 IT-03-06-01
Antimônio	0,002	0,005	
Arsênio	0,002	0,01	
Bário	0,010	0,7	
Berílio	0,002	---	
Boro	0,100	5	
Cádmio	0,002	0,003	
Cálcio	0,500	---	
Chumbo	0,002	0,01	
Cobalto	0,005	---	
Cobre	0,005	1	
Cromo	0,005	0,05	
Estanho	0,010	---	
Estrôncio	0,010	---	
Ferro	0,010	---	
Lítio	0,005	---	
Magnésio	0,010	---	
Manganês	0,010	0,5	
Molibdênio	0,005	---	
Níquel	0,005	0,02	
Potássio	0,100	---	
Selênio	0,005	0,01	
Silício	0,500	---	
Sódio	0,100	---	
Titânio	0,005	---	
Vanádio	0,005	---	
Zinco	0,010	---	
Mercúrio (AA com geração de vapor à frio, Hg Inorgânico)	0,0003	0,001	Proc. Int. IT-03-05-02
Amônio (Método Colorimétrico)	0,05	---	AquaQuant Merck 1.4400.0001
<b>ÂNIONS</b>			
Brometo	0,01	---	EPA 300.1 IT-03-07-01
Cloreto	0,01	---	
Fluoreto	0,01	---	
Fosfato	0,12	---	
Nitrato	0,01	50	
Nitrito	0,01	0,02	
Sulfato	0,01	---	
Cianeto Livre	0,01	0,07	Proc. Int. IT-03-07-05
Nitrito (método colorimétrico)	0,05	---	AquaQuant Merck 1.4408.0001

\* Calculado como N

07/10

Parâmetro	LQ (mg.L <sup>-1</sup> )	VMP (mg.L <sup>-1</sup> )		Métodos utilizados
		RDC 274		
<b>FÍSICO-QUÍMICA</b>				
Aspecto ao natural e após fervura	---	---	---	SMEWW 2110 IT-03-04-06
Odor a Frio e a Quente	---	---	---	SMEWW 2150A IT-03-04-06
Sólidos em Suspensão	---	---	---	SMEWW 2540D IT-03-04-15
Cor Aparente / Cor Real	---	---	---	SMEWW 2120 IT-03-04-14
Turbidez	---	---	---	SMEWW 2130 IT-03-04-13
pH	---	---	---	SMEWW 4500 H+ IT-03-04-09
Condutividade a 25°C e resíduo provável de evaporação a 180°C	---	---	---	SMEWW 2510B IT-03-04-07
Pressão Osmótica calculada	---	---	---	Proc. Int. IT- 03-04-20
Abaixamento Crioscópico calculado	---	---	---	Proc. Int. IT- 03-04-21
Resíduo de evaporação a 180°C Calculado	---	---	---	Proc. Int. IT- 03-04-22
Resíduo de evaporação a 110°C Calculado	---	---	---	Proc. Int. IT- 03-04-23
Dureza (total, permanente e temporária) em mg/L de CaCO <sub>3</sub>	---	---	---	SMEWW 2340 C IT-03-04-11
Oxigênio consumido (melos ácido e alcalino)	---	---	---	NBR 10219 e NBR10220
Carbonato e Bicarbonato	1,8	---	---	SMEWW 2320 B IT-03-04-17

\*\* Unidade Hazen (mg Pt-Co/L)

\*\*\* Unidades de Turbidez

<b>COMPOSTOS ORGÂNICOS</b>				
Parâmetro	LQ (µg.L <sup>-1</sup> )	VMP (µg.L <sup>-1</sup> )		Métodos utilizados
		RDC 274		
Acilamida	0,3	0,5	---	IT-03-11-02 HPLC  EPA 5021A EPA 8260B IT-03-08-05 GC-MS
Benzeno	0,3	5	---	
Cloreto de Vinila	1,0	5	---	
1,2-Dicloroetano	0,3	10	---	
1,1-Dicloroetano	0,3	30	---	
1,2-Dicloroetano (cis)	0,3	---	---	
1,2-Dicloroetano (trans)	0,3	---	---	
Diclorometano	0,7	20	---	
Estireno	0,3	20	---	
Etilbenzeno	0,3	---	---	
Tetracloroeto de Carbono	0,3	2	---	
Tetracloroetano	0,3	40	---	
Tolueno	0,3	---	---	

08/10



**COMPOSTOS ORGÂNICOS**

Parâmetro	LQ (µg.L <sup>-1</sup> )	VMP (µg.L <sup>-1</sup> )	Métodos utilizados	
		RDC 274		
1,2,3-Triclorobenzeno	0,5	20	EPA 5021A EPA 8260B IT-03-08-05 GC-MS	
1,2,4-Triclorobenzeno	0,3			
1,3,5-Triclorobenzeno	0,3			
Tricloroeteno	0,3	70		
Xileno (m+p)	0,6	—		
Xileno (o)	0,3			
Alaclor	0,5	20	EPA 8270 C GC-MS	
Aldrin	0,01	0,03		
Atrazina	0,1	2		
Benzopireno	0,1	0,7		
Clordano (isômeros)	0,02	0,2		
DDT (isômeros)	0,02	2		
Dieldrin	0,01	0,03		
Endossulfan	1,2	20		
Endrin	0,01	0,6		
Heptacloro	0,01	0,03		
Heptacloro epóxido	0,01			
Hexaclorobenzeno	0,01	1		
Lindano (gama-BHC)	0,01	2		
Metolácloro	0,5	10		
Metoxicloro	1,2	20		
Molinato	0,5	6		
Pendimetalina	1,2	20		
Permetrina	1,2	20		
Propanil	1,2	20		
Simazina	0,1	2		
Trifluralina	1,5	20		
Bentazona	2,0	300		IT-03-11-04 HPLC
2,4 D	2,0	30		
Pentaclorofenol	2,0	9		
Glifosato	10	500	EPA 300.1 Croma Ions	

**PRODUTOS SECUNDÁRIOS DA DESINFECÇÃO**

Bromato	10	25	IT-03-10-02 Cromatografia de Ions
Clorito	10	200	
Cloro livre	100	5000	Kit Colorimétrico
Monocloramina	250	3000	Kit Colorimétrico
2,4,6 Triclorofenol	2	200	IT-03-11-04 HPLC
Trihalometanos Totais (Bromodichlorometano1 + Dibromochlorometano2 + Bromofórmio3 + Clorofórmio4)	1 = 0,3	100	EPA 5021A EPA 8260B IT-03-08-05 GC-MS
	2 = 0,3		
	3 = 0,3		
	4 = 0,5		

09/10

CIANOTOXINAS			
Parâmetro	LQ ( $\mu\text{g.L}^{-1}$ )	VMP ( $\mu\text{g.L}^{-1}$ )	Métodos utilizados
		RDC 274	
Microcistinas	0,2	1	Método Elisa Kit Colorimétrico

ANÁLISE BACTERIOLÓGICA		
Parâmetro	Limites RDC 275	Métodos utilizados
Colimetria (coliformes totais e fecais) e contagem padrão	< 1/100mL	SMEWW 9222 B
Clostrídios sulfito redutores	< 1/100mL	CETESB L5.403
Enterococcus	< 1/100mL	SMEWW 9230 C.
Pseudomonas aeruginosa	< 1/100mL	SMEWW 9213 E
PLANO E PROCEDIMENTOS DE AMOSTRAGEM (Estudo <i>in Loco</i> )		POP-03-04 POP-03-05 POP-03-06 POP-03-07