



## BOLETIM ANALÍTICO 395093/2017-1.4 A

Processo Comercial 12528/2017

### DADOS DO SOLICITANTE

**Interessado:** Fundação Renova  
**Endereço:** Avenida Getúlio Vargas, 671-4º andar-Belo Horizonte MG - 30.112-021  
**Nome do Solicitante:** Fernanda Caliman Passamani

### DADOS DA AMOSTRA

**Projeto:** Água Doce  
**Identificação da Amostra:** RDO 05 - Belo Oriente - Doce 05 - Montante Cenibra - Coleta extra UTM: 774314 / 7860933  
**Matriz:** Água Superficial  
**Número de Grupo ALS:** 43909/2017  
**Código ALS:** 3955699

**Data/Hora de Coleta:** 27/09/2017 12:40:00  
**Responsável pela coleta:** ALS  
**Data Entrada no Lab:** 27/09/2017  
**Data da Elaboração do laudo:** 20/10/2017

## RESULTADOS ANALÍTICOS

### MÉTODOS ACREDITADOS

#### Parâmetros Analíticos

Parâmetro	CAS	Unidade	Diluição	Resultado	LQ	LD	Ref.	CONAMA 357 (17/03/2005) - Artigo 15	COPAM/C ERH-MG 01 (05/05/2008) - Artigo 14
Fósforo (P)	7723-14-0	mg/L	1	< 0,015	0,015	0,010	7807	Ambiente Léntico (0,030 mg/L) / Ambiente Intermediário (0,050 mg/L)	Ambiente Léntico (0,030 mg/L) / Ambiente Intermediário (0,050 mg/L)
Cálcio (Ca)	7440-70-2	mg/L	1	5,4	0,200	0,100	7807	---	---
Fósforo, dissolvido (P)	7723-14-0	mg/L	1	< 0,015	0,015	0,010	8036	---	---
Magnésio (Mg)	7439-95-4	mg/L	1	1,9	0,500	0,250	7807	---	---
Sódio (Na)	7440-23-5	mg/L	1	12	0,500	0,100	7807	---	---
Sólidos Sedimentáveis	---	mL/L	1	< 0,10	0,10	-	15486	---	---
Sólidos Totais	---	mg/L	-	80	10	5,0	15485	---	---
Alumínio (Al)	7429-90-5	mg/L	1	0,133	0,050	0,010	7807	---	---
Antimônio, dissolvido (Sb)	7440-36-0	mg/L	1	< 0,005	0,005	0,003	8036	---	---
Arsênio, dissolvido (As)	7440-38-2	mg/L	1	< 0,010	0,010	0,003	8036	---	---
Bário, dissolvido (Ba)	7440-39-3	mg/L	1	0,029	0,020	0,002	8036	---	---
Berílio, dissolvido (Be)	7440-41-7	mg/L	1	< 0,004	0,004	0,001	8036	---	---
Boro, dissolvido (B)	7440-42-8	mg/L	1	< 0,200	0,200	0,005	8036	---	---
Cádmio, dissolvido (Cd)	7440-43-9	mg/L	1	< 0,0010	0,0010	0,0005	8036	---	---
Chumbo, dissolvido (Pb)	7439-92-1	mg/L	1	< 0,010	0,010	0,002	8036	---	---
Cobalto, dissolvido (Co)	7440-48-4	mg/L	1	< 0,005	0,005	0,001	8036	---	---
Cobre (Cu)	7440-50-8	mg/L	1	< 0,005	0,005	0,001	7807	---	---
Cromo, dissolvido (Cr)	7440-47-3	mg/L	1	< 0,010	0,010	0,005	8036	---	---
Ferro (Fe)	7439-89-6	mg/L	1	0,917	0,100	0,010	7807	---	---

Parâmetro	CAS	Unidade	Diluição	Resultado	LQ	LD	Ref.	CONAMA 357 (17/03/2005) - Artigo 15	COPAM/C ERH-MG 01 (05/05/2008) - Artigo 14
Ferro II	7439-89-6	mg/L	1	< 0,10	0,10	0,05	1839 3	---	---
Ferro III	7439-89-6	mg/L	-	0,92	0,10	0,05	1620 4	---	---
Manganês, dissolvido (Mn)	7439-96-5	mg/L	1	0,013	0,010	0,005	8036	---	---
Mercúrio, dissolvido (Hg)	7439-97-6	µg/L	1	< 0,20	0,20	0,10	1422 3	---	---
Molibdênio (Mo)	7439-98-7	mg/L	1	< 0,010	0,010	0,002	7807	---	---
Molibdênio, dissolvido (Mo)	7439-98-7	mg/L	1	< 0,010	0,010	0,004	8036	---	---
Níquel, dissolvido (Ni)	7440-02-0	mg/L	1	< 0,010	0,010	0,005	8036	---	---
Prata, dissolvido (Ag)	7440-22-4	mg/L	1	< 0,010	0,010	0,005	8036	---	---
Selênio, dissolvido (Se)	7782-49-2	mg/L	1	< 0,010	0,010	0,003	8036	---	---
Vanádio, dissolvido (V)	7440-62-2	mg/L	1	< 0,010	0,010	0,002	8036	---	---
Zinco, dissolvido (Zn)	7440-66-6	mg/L	1	< 0,010	0,010	0,005	8036	---	---

#### Parâmetros Analíticos

Parâmetro	CAS	Unidade	Diluição	Resultado	LQ	LD	Ref.	CONAMA 357 (17/03/2005) - Artigo 15	COPAM/C ERH-MG 01 (05/05/2008) - Artigo 14
Sólidos Suspensos Totais	---	mg/L	-	< 10	10	5,0	1549 0	---	100

#### Parâmetros Analíticos

Parâmetro	CAS	Unidade	Diluição	Resultado	LQ	LD	Ref.	CONAMA 357 (17/03/2005) - Artigo 15	COPAM/C ERH-MG 01 (05/05/2008) - Artigo 14
Sólidos Totais Dissolvidos	---	mg/L	-	80	10	5,0	1549 2	500	500
Alumínio, dissolvido (Al)	7429-90-5	mg/L	1	< 0,050	0,050	0,010	8036	0,1	0,1
Antimônio (Sb)	7440-36-0	mg/L	1	< 0,005	0,005	0,003	7807	0,005	0,005
Arsênio (As)	7440-38-2	mg/L	1	< 0,010	0,010	0,001	7807	0,01	0,01
Bário (Ba)	7440-39-3	mg/L	1	0,031	0,020	0,002	7807	0,7	0,7
Berílio (Be)	7440-41-7	mg/L	1	< 0,004	0,004	0,002	7807	0,04	0,04
Boro (B)	7440-42-8	mg/L	1	< 0,200	0,200	0,005	7807	0,5	0,5
Cádmio (Cd)	7440-43-9	mg/L	1	< 0,0010	0,0010	0,0005	7807	0,001	0,001
Chumbo (Pb)	7439-92-1	mg/L	1	< 0,010	0,010	0,002	7807	0,01	0,01
Cobalto (Co)	7440-48-4	mg/L	1	< 0,005	0,005	0,001	7807	0,05	0,05
Cobre, dissolvido (Cu)	7440-50-8	mg/L	1	< 0,005	0,005	0,001	8036	0,009	0,009
Cromo (Cr)	7440-47-3	mg/L	1	< 0,010	0,010	0,005	7807	0,05	0,05
Ferro, dissolvido (Fe)	7439-89-6	mg/L	1	< 0,100	0,100	0,010	8036	0,3	0,3
Manganês (Mn)	7439-96-5	mg/L	1	0,043	0,010	0,005	7807	0,1	0,1
Mercúrio (Hg)	7439-97-6	mg/L	1	< 0,0002	0,0002	0,0001	357	0,0002	0,0002
Níquel (Ni)	7440-02-0	mg/L	1	< 0,010	0,010	0,005	7807	0,025	0,025
Prata (Ag)	7440-22-4	mg/L	1	< 0,010	0,010	0,005	7807	0,01	0,01
Selênio (Se)	7782-49-2	mg/L	1	< 0,010	0,010	0,001	7807	0,01	0,01
Vanádio (V)	7440-62-2	mg/L	1	< 0,010	0,010	0,002	7807	0,1	0,1
Zinco (Zn)	7440-66-6	mg/L	1	< 0,010	0,010	0,005	7807	0,18	0,18



### Parâmetros de Campo

Parâmetro	CAS	Unidade	Diluição	Resultado	LQ	LD	Ref.	CONAMA 357 (17/03/2005) - Artigo 15	COPAM/C ERH-MG 01 (05/05/2008) - Artigo 14
Condutividade elétrica in situ	---	µS/cm	-	120	---	---	452	---	---
Oxigênio Dissolvido in situ	---	mg/L	-	4	---	---	452	---	---
pH in situ	---	-	-	7	---	---	452	---	---
Potencial Redox in situ	---	mV	-	154	---	---	452	---	---
Temperatura da Água in situ	---	°C	-	30	---	---	452	---	---
Turbidez in situ	---	NTU	-	25	---	---	452	---	---

### REFERÊNCIAS

Ref.	Data de Preparação	Data de Análise	Métodos de Referência	Subcontratado
7807	30/09/2017	04/10/2017	USEPA 6010C - 2007	CRL 0222 ALS – São Paulo
8036	02/10/2017	03/10/2017	USEPA 6010C - 2007	CRL 0222 ALS – São Paulo
15486	---	27/09/2017	SMWW 22ª, Ed, 2012 - 2540F	CRL 0241 ALS – Belo Horizonte
15485	---	28/09/2017	SM 2540B e 2540E	CRL 0241 ALS – Belo Horizonte
18393	---	28/09/2017	SMWW 22ª, Ed, 2012 - 3500 Fe B Phenanthroline	CRL 0241 ALS – Belo Horizonte
16204	---	11/10/2017	POP 057 - Rev, 09	CRL 0222 ALS – São Paulo
14223	02/10/2017	06/10/2017	USEPA 7470A - 1994	CRL 0222 ALS – São Paulo
15490	---	28/09/2017	SM 2540 D, 22nd Edition 2012	CRL 0241 ALS – Belo Horizonte
15492	---	28/09/2017	SM 2540C e E	CRL 0241 ALS – Belo Horizonte
357	06/10/2017	06/10/2017	USEPA 7470A - 1994	CRL 0222 ALS – São Paulo
452	---	13/10/2017	SM 2550A(Temperatura)/ SM 4500 H+ B(pH)/ SM 4500 OG(Oxigênio Dissolvido)/ SM 4500 Cl G(Cloro Residual)/ SM 4500 CO2 C(Dióxido de Carbono Livre)/ SM 2510B(Condutividade)/ SM 2130B(Turbidez)/ SM 2120C(Cor)/POP112(Potencial Redox)/POP,091(Transparência)	CRL 0222 ALS – São Paulo

### CONTROLES DE QUALIDADE

74750/2017 - Branco do Método - Sólidos Dissolvidos Totais, Fixos e Voláteis (Água)

Parâmetro	CAS	Unidade	Resultado	LQ	LD	Ref.
Sólidos Totais Dissolvidos	---	mg/L	< 10	10	5,0	15492

74750/2017 - LCS - Sólidos Dissolvidos Totais (Água)

Parâmetro	CAS	Unidade	Resultado	Limite de CQ (%)	Ref.
Sólidos Totais Dissolvidos	---	%	98	80 - 120	15492



74751/2017 - LCS - Sólidos Suspensos Totais (Água)

Parâmetro	CAS	Unidade	Resultado	Limite de CQ (%)	Ref.
Sólidos Suspensos Totais	---	%	95	80 - 120	15490

74752/2017 - Branco do Método - Sólidos Totais, Fixos e Voláteis (Água)

Parâmetro	CAS	Unidade	Resultado	LQ	LD	Ref.
Sólidos Totais	---	mg/L	< 10	10	5,0	15485

74752/2017 - LCS - Sólidos Totais (Água)

Parâmetro	CAS	Unidade	Resultado	Limite de CQ (%)	Ref.
Sólidos Totais	---	%	97	80 - 120	15485

75179/2017 - Branco do Método - Metais por ICP OES (Água)

Parâmetro	CAS	Unidade	Resultado	LQ	LD	Ref.
Alumínio (Al)	7429-90-5	mg/L	< 0,050	0,050	0,010	7807
Antimônio (Sb)	7440-36-0	mg/L	< 0,040	0,040	0,013	7807
Arsênio (As)	7440-38-2	mg/L	< 0,010	0,010	0,001	7807
Bário (Ba)	7440-39-3	mg/L	< 0,020	0,020	0,002	7807
Berílio (Be)	7440-41-7	mg/L	< 0,004	0,004	0,001	7807
Boro (B)	7440-42-8	mg/L	< 0,20	0,20	0,050	7807
Cádmio (Cd)	7440-43-9	mg/L	< 0,0010	0,0010	0,0005	7807
Cálcio (Ca)	7440-70-2	mg/L	< 0,20	0,20	0,10	7807
Chumbo (Pb)	7439-92-1	mg/L	< 0,010	0,010	0,005	7807
Cobalto (Co)	7440-48-4	mg/L	< 0,005	0,005	0,001	7807
Cobre (Cu)	7440-50-8	mg/L	< 0,005	0,005	0,010	7807
Cromo (Cr)	7440-47-3	mg/L	< 0,010	0,010	0,005	7807
Ferro (Fe)	7439-89-6	mg/L	< 0,10	0,10	0,010	7807
Fósforo (P)	7723-14-0	mg/L	< 0,015	0,015	0,010	7807
Magnésio (Mg)	7439-95-4	mg/L	< 0,50	0,50	0,25	7807
Manganês (Mn)	7439-96-5	mg/L	< 0,010	0,010	0,005	7807
Molibdênio (Mo)	7439-98-7	mg/L	< 0,020	0,020	0,002	7807
Níquel (Ni)	7440-02-0	mg/L	< 0,010	0,010	0,005	7807
Prata (Ag)	7440-22-4	mg/L	< 0,010	0,010	0,005	7807
Selênio (Se)	7782-49-2	mg/L	< 0,010	0,010	0,005	7807
Sódio (Na)	7440-23-5	mg/L	< 0,50	0,50	0,10	7807
Vanádio (V)	7440-62-2	mg/L	< 0,010	0,010	0,005	7807
Zinco (Zn)	7440-66-6	mg/L	< 0,010	0,010	0,005	7807

75179/2017 - LCS - Metais por ICP OES (Água)

Parâmetro	CAS	Unidade	Resultado	Limite de CQ (%)	Ref.
Alumínio (Al)	7429-90-5	%	105	80 - 120	7807
Antimônio (Sb)	7440-36-0	%	102	80 - 120	7807
Arsênio (As)	7440-38-2	%	91	80 - 120	7807
Bário (Ba)	7440-39-3	%	117	80 - 120	7807
Berílio (Be)	7440-41-7	%	119	80 - 120	7807
Boro (B)	7440-42-8	%	115	80 - 120	7807
Cádmio (Cd)	7440-43-9	%	93	80 - 120	7807
Cálcio (Ca)	7440-70-2	%	99	80 - 120	7807
Chumbo (Pb)	7439-92-1	%	91	80 - 120	7807
Cobalto (Co)	7440-48-4	%	104	80 - 120	7807
Cobre (Cu)	7440-50-8	%	117	80 - 120	7807
Cromo (Cr)	7440-47-3	%	100	80 - 120	7807
Ferro (Fe)	7439-89-6	%	104	80 - 120	7807
Fósforo (P)	7723-14-0	%	84	80 - 120	7807
Magnésio (Mg)	7439-95-4	%	92	80 - 120	7807



Parâmetro	CAS	Unidade	Resultado	Limite de CQ (%)	Ref.
Manganês (Mn)	7439-96-5	%	106	80 - 120	7807
Molibdênio (Mo)	7439-98-7	%	101	80 - 120	7807
Níquel (Ni)	7440-02-0	%	99	80 - 120	7807
Prata (Ag)	7440-22-4	%	91	80 - 120	7807
Selênio (Se)	7782-49-2	%	83	80 - 120	7807
Sódio (Na)	7440-23-5	%	100	80 - 120	7807
Vanádio (V)	7440-62-2	%	108	80 - 120	7807
Zinco (Zn)	7440-66-6	%	98	80 - 120	7807

77227/2017 - Branco do Método - Mercúrio (Água)

Parâmetro	CAS	Unidade	Resultado	LQ	LD	Ref.
Mercúrio (Hg)	7439-97-6	µg/L	< 0,20	0,20	0,10	357

77227/2017 - LCS - Mercúrio por AFS (Água)

Parâmetro	CAS	Unidade	Resultado	Limite de CQ (%)	Ref.
Mercúrio (Hg)	7439-97-6	%	108	75 - 125	357

77943/2017 - LCS - Ferro II e Ferro III (Água)

Parâmetro	CAS	Unidade	Resultado	Limite de CQ (%)	Ref.
Ferro II	7439-89-6	%	88	80 - 120	18393

77943/2017 - Branco de Ferro II

Parâmetro	CAS	Unidade	Resultado	LQ	LD	Ref.
Ferro II	7439-89-6	mg/L	< 0,05	0,05	0,01	18393

## OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

### Legislação:

Resolução CONAMA no 357, de 17 de março de 2005 - Artigo 15 (Águas Doces - Classe 2)  
Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH No 01, de 05-05-2008 - Artigo 14 (Águas Doces - Classe 2)

### Interpretação dos Resultados:

De acordo com a Resolução CONAMA no 357, de 17 de março de 2005 - Artigo 15 (Águas Doces - Classe 2): O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.

De acordo com a Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH No 01, de 05-05-2008 - Artigo 14 (Águas Doces - Classe 2): O(s) parâmetro(s) 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.

*Este Boletim de Análise cancela e substitui o Boletim de número 395093/2017-1.0 e código 3881802 e todas as suas versões anteriores.*

### Abreviações:

L.Q. - Limite de Quantificação da Amostra  
L.D. - Limite de Detecção do Método

### 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)

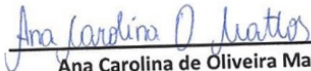


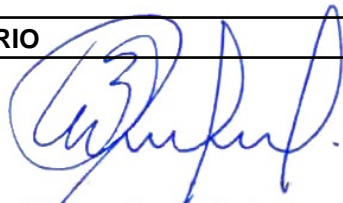
**Revisores:**

Ana Carolina de Oliveira Mattos  
Claudia Martins Pinto  
Juliana de Gouveia Penna  
Sandy Luiza Martins de Oliveira

**APROVAÇÃO DO RELATÓRIO**

Impresso em 20 de Outubro de 2017

  
\_\_\_\_\_  
**Ana Carolina de Oliveira Mattos**  
Coordenadora de Laboratório  
CRQ IV - 02415076  
[ana.mattos@alsglobal.com](mailto:ana.mattos@alsglobal.com)

  
**Wedson Barros Andrade**  
Responsável Técnico  
CRQ IV - 04244385  
[wedson.andrade@alsglobal.com](mailto:wedson.andrade@alsglobal.com)

A ALS assegura aos portadores e interessados a completa autenticidade deste Boletim Analítico N. **395093/2017-1.4**  
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 [www.corplab.net](http://www.corplab.net) e no campo indicado insira todos os dados solicitados para o seguinte código único de autenticidade **uurquo&3390593**

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



## BOLETIM ANALÍTICO 395093/2017-1.4

Processo Comercial 12528/2017

### DADOS DO SOLICITANTE

**Interessado:** Fundação Renova  
**Endereço:** Avenida Getúlio Vargas, 671-4º andar-Belo Horizonte MG - 30.112-021  
**Nome do Solicitante:** Fernanda Caliman Passamani

### DADOS DA AMOSTRA

**Projeto:** Água Doce  
**Data/Hora de Coleta:** 27/09/2017 12:40:00  
**Identificação da Amostra:** RDO 05 - Belo Oriente - Doce 05 -  
Montante Cenibra - Coleta extra UTM: 774314 / 7860933  
**Responsável pela coleta:** ALS  
**Data Entrada no Lab:** 27/09/2017  
**Matriz:** Água Superficial  
**Data da Elaboração do laudo:** 20/10/2017  
**Número de Grupo ALS:** 43909/2017  
**Código ALS:** 3955699

## RESULTADOS ANALÍTICOS

### MÉTODOS NÃO ACREDITADOS

Parâmetros de Campo

Parâmetro	CAS	Unidade	Diluição	Resultado	LQ	LD	Ref.	CONAMA 357 (17/03/2005) - Artigo 15	COPAM/C ERH-MG 01 (05/05/2008) - Artigo 14
Oxigênio Dissolvido (% saturação) in situ	---	%	-	46	---	---	452	---	---
Temperatura Ar in situ	---	°C	-	30	---	---	452	---	---

## REFERÊNCIAS

Ref.	Data de Preparação	Data de Análise	Métodos de Referência	Subcontratado
452	---	13/10/2017	SM 2550A(Temperatura)/ SM 4500 H+ B(pH)/ SM 4500 OG(Oxigênio Dissolvido)/ SM 4500 Cl G(Cloro Residual)/ SM 4500 CO2 C(Dióxido de Carbono Livre)/ SM 2510B(Condutividade)/ SM 2130B(Turbidez)/ SM 2120C(Cor)/POP112(Potencial Redox)/POP,091(Transparência)	CRL 0222 ALS – São Paulo

## OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

### Legislação:

Resolução CONAMA no 357, de 17 de março de 2005 - Artigo 15 (Águas Doces - Classe 2)  
Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH No 01, de 05-05-2008 - Artigo 14 (Águas Doces - Classe 2)  
\*H - Resultado fora dos limites de controle de qualidade devido à interferência de matriz



#### Interpretação dos Resultados:

De acordo com a Resolução CONAMA no 357, de 17 de março de 2005 - Artigo 15 (Águas Doces - Classe 2): O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.

De acordo com a Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH No 01, de 05-05-2008 - Artigo 14 (Águas Doces - Classe 2): O(s) parâmetro(s) 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.

*Este Boletim de Análise cancela e substitui o Boletim de número 395093/2017-1.0 e código 3881802 e todas as suas versões anteriores.*

#### Abreviações:

L.Q. - Limite de Quantificação da Amostra  
L.D. - Limite de Detecção do Método

#### Flags:

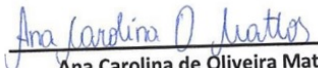
@H – O limite foi elevado devido à interferência de matriz  
@X – Resultado confirmado após redigitação e reanálise  
\*H - Resultado fora dos limites de controle de qualidade devido à interferência de matriz  
\*K – Resultado fora dos limites de controle de qualidade devido à necessária diluição  
\*J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

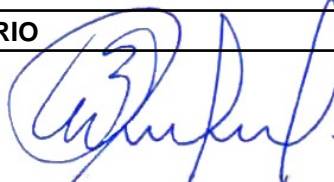
#### Revisores:

Ana Carolina de Oliveira Mattos  
Claudia Martins Pinto  
Juliana de Gouveia Penna  
Sandy Luiza Martins de Oliveira

### APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 20 de Outubro de 2017

  
**Ana Carolina de Oliveira Mattos**  
Coordenadora de Laboratório  
CRQ IV - 02415076  
[ana.mattos@alsglobal.com](mailto:ana.mattos@alsglobal.com)

  
**Wedson Barros Andrade**  
Responsável Técnico  
CRQ IV - 04244385  
[wedson.andrade@alsglobal.com](mailto:wedson.andrade@alsglobal.com)

A ALS assegura aos portadores e interessados a completa autenticidade deste Boletim Analítico N. **395093/2017-1.4**  
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 [www.corplab.net](http://www.corplab.net) e no campo indicado insira todos os dados solicitados para o seguinte código único de autenticidade **uurquo&3390593**

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