



BUREAU  
VERITAS



<b>RELATÓRIO DE ENSAIO ANALÍTICO DE METAIS</b>		<b>Projeto AS: 14550CS</b>
Cliente: Geoambiente Geologia e Eng. Amb. SC Ltda		
Endereço: Rua Brigadeiro Franco, 4.437 - Rebouças		
Cidade: Curitiba	UF: PR	CEP: 80.220-100
Código do projeto do cliente: CIA. AMBIENTAL A. LL		

DATAS E INFORMAÇÕES GERAIS	
Responsável pela coleta: JURANDIR MARTINS	Data de Digestão: 26/02/2010
Data de recebimento da amostra: 12/02/2010	Data de Leitura: 03/03/2010
Temperatura de Recebimento °C (Faixa): 1,8	Data de Quantificação: 03/03/2010
Data de amostragem (quarteamento): N.A.	Data de Emissão do Relatório: 04/03/2010
Data da coleta da amostra: 08/02/2010	Data de Reemissão do Relatório: N.A.

MÉTODOS UTILIZADOS
Método(s) Interno(s)*: PE 4.9 - 401 Rev.: 07 \ PE 4.9 - 404 Rev.: 06
Método(s) Externos(s)**: USEPA 6010, USEPA 7000
* Método utilizado como referência direta nos ensaios.
** Método normalizado, adaptado e validado.

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por Renata de Andrade Porto CRQ 3ª Região 03112102	
Relatório revisado por Maristela de C. Rezende CRQ 3ª Região 03212415	
Responsável Técnico: Gabriela Kernick Carvalhaes (03212398 CRQ III)	

OBSERVAÇÕES
<ul style="list-style-type: none"><li>Os resultados obtidos têm seu valor restrito às amostras analisadas.</li><li>As amostras foram analisadas como recebidas, isentando o laboratório de qualquer responsabilidade referente aos procedimentos e dados de coleta.</li><li>A reprodução deste relatório só pode ser total e depende da aprovação formal deste laboratório.</li><li>Os métodos utilizados neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso o ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões. Estes estarão listados no item informações adicionais do relatório.</li><li>Os valores para amostras sólidas reportados são relativos à massa seca.</li><li>N.A. – Não Aplicável.</li><li>Em caso de reemissão do relatório esta versão substitui as versões anteriores.</li></ul>



**BUREAU  
VERITAS**



<b>RELATÓRIO DE ENSAIO ANALÍTICO DE METAIS</b>		<b>Projeto AS: 14550CS</b>
Cliente: Geoambiente Geologia e Eng. Amb. SC Ltda		
Endereço: Rua Brigadeiro Franco, 4.437 - Rebouças		
Cidade: Curitiba	UF: PR	CEP: 80.220-100
Código do projeto do cliente: CIA. AMBIENTAL A. LL		

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA	
Referência A.S.	Referência do Projeto
14550CS001	PP-01
14550CS002	PP-02
14550CS003	PP-03
14550CS004	PP-05
14550CS005	PP-07
14550CS006	PP-08
14550CS007	PP-11
14550CS008	PP-12
14550CS009	PP-14
14550CS010	PP-15



**BUREAU  
VERITAS**



analyticalsolutions  
Uma empresa do  
Grupo Bureau Veritas

**RELATÓRIO DE ENSAIO ANALÍTICO DE METAIS** **Projeto AS: 14550CS**

Parâmetros	Unidades	L.D.	L.Q.	BRANCO	PP-01 14550CS001	PP-02 14550CS002	PP-03 14550CS003
Alumínio	(mg/L)	0,010	0,050	N.D.	0,119	0,123	8,224
Antimônio	(mg/L)	0,002	0,005	N.D.	0,012	0,009	N.D.
Arsênio	(mg/L)	0,002	0,005	N.D.	0,007	0,009	0,011
Bário	(mg/L)	0,002	0,010	N.D.	0,016	0,023	0,082
Berílio	(mg/L)	0,002	0,010	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Boro	(mg/L)	0,005	0,010	N.D.	0,057	0,017	0,062
Cádmio	(mg/L)	0,0003	0,0010	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Chumbo	(mg/L)	0,002	0,010	N.D.	N.D.	N.D.	0,199
Cobalto 238	(mg/L)	0,001	0,005	N.D.	N.D.	N.D.	0,010
Cobre	(mg/L)	0,001	0,005	N.D.	N.D.	N.D.	0,020
Cromo Total	(mg/L)	0,005	0,010	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Ferro Total	(mg/L)	0,010	0,050	N.D.	0,796	0,826	1,000
Lítio	(mg/L)	0,005	0,010	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Manganês	(mg/L)	0,005	0,010	N.D.	0,015	0,018	0,155
Mercúrio	(mg/L)	0,0002	0,0010	N.D.	N.D.	N.D.	0,0013
Molibdênio	(mg/L)	0,002	0,010	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Níquel	(mg/L)	0,005	0,010	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Prata	(mg/L)	0,005	0,010	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Selênio	(mg/L)	0,001	0,005	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Sódio	(mg/L)	0,250	0,500	N.D.	N.D.	N.D.	2,020
Urânio	(mg/L)	0,010	0,050	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Vanádio	(mg/L)	0,002	0,010	N.D.	N.D.	N.D.	0,021
Zinco	(mg/L)	0,005	0,010	N.D.	0,012	0,005	0,538
Sódio Dissolvido	(mg/L)	0,250	0,500	N.D.	N.D.	N.D.	2,020

**Dados das Amostras**

<b>Fator de Diluição</b>	1	1	1	1
<b>Umidade (%)</b>	N.A	N.A	N.A	N.A

**Observações:**

L.D. - Limite de Detecção do método.  
L.Q. - Limite de Quantificação do método.  
N.D. – Não Detectado Acima do Limite de Quantificação.  
N.A. – Não aplicável.



BUREAU  
VERITAS



analyticalsolutions  
Uma empresa do  
Grupo Bureau Veritas

**RELATÓRIO DE ENSAIO ANALÍTICO DE METAIS** Projeto AS: 14550CS

Parâmetros	Unidades	L.D.	L.Q.	BRANCO	PP-05 14550CS004	PP-07 14550CS005	PP-08 14550CS006
Alumínio	(mg/L)	0,010	0,050	N.D.	3,373	12,594	2,883
Antimônio	(mg/L)	0,002	0,005	N.D.	N.D.	N.D.	0,007
Arsênio	(mg/L)	0,002	0,005	N.D.	0,009	0,007	0,010
Bário	(mg/L)	0,002	0,010	N.D.	0,033	0,132	0,053
Berílio	(mg/L)	0,002	0,010	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Boro	(mg/L)	0,005	0,010	N.D.	0,070	0,127	0,168
Cádmio	(mg/L)	0,0003	0,0010	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Chumbo	(mg/L)	0,002	0,010	N.D.	N.D.	0,056	N.D.
Cobalto 238	(mg/L)	0,001	0,005	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Cobre	(mg/L)	0,001	0,005	N.D.	0,006	0,021	0,005
Cromo Total	(mg/L)	0,005	0,010	N.D.	N.D.	0,019	N.D.
Ferro Total	(mg/L)	0,010	0,050	N.D.	0,296	38,559	0,676
Lítio	(mg/L)	0,005	0,010	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Manganês	(mg/L)	0,005	0,010	N.D.	0,059	0,566	0,055
Mercúrio	(mg/L)	0,0002	0,0010	N.D.	0,0010	0,0013	0,0012
Molibdênio	(mg/L)	0,002	0,010	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Níquel	(mg/L)	0,005	0,010	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Prata	(mg/L)	0,005	0,010	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Selênio	(mg/L)	0,001	0,005	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Sódio	(mg/L)	0,250	0,500	N.D.	0,972	2,787	1,180
Urânio	(mg/L)	0,010	0,050	N.D.	N.D.	0,111	N.D.
Vanádio	(mg/L)	0,002	0,010	N.D.	N.D.	0,034	0,010
Zinco	(mg/L)	0,005	0,010	N.D.	0,024	0,108	0,037
Sódio Dissolvido	(mg/L)	0,250	0,500	N.D.	0,972	2,787	1,180

**Dados das Amostras**

Fator de Diluição	1	1	1	1
Umidade (%)	N.A	N.A	N.A	N.A

**Observações:**

L.D. - Limite de Detecção do método.

L.Q. - Limite de Quantificação do método.

N.D. – Não Detectado Acima do Limite de Quantificação.

N.A. – Não aplicável.



**BUREAU  
VERITAS**



analyticalsolutions  
Uma empresa do  
Grupo Bureau Veritas

**RELATÓRIO DE ENSAIO ANALÍTICO DE METAIS** **Projeto AS: 14550CS**

Parâmetros	Unidades	L.D.	L.Q.	BRANCO	PP-11 14550CS007	PP-12 14550CS008	PP-14 14550CS009
Alumínio	(mg/L)	0,010	0,050	N.D.	8,437	10,857	7,819
Antimônio	(mg/L)	0,002	0,005	N.D.	N.D.	N.D.	0,010
Arsênio	(mg/L)	0,002	0,005	N.D.	0,008	0,005	0,013
Bário	(mg/L)	0,002	0,010	N.D.	0,584	0,094	0,912
Berílio	(mg/L)	0,002	0,010	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Boro	(mg/L)	0,005	0,010	N.D.	0,024	N.D.	0,076
Cádmio	(mg/L)	0,0003	0,0010	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Chumbo	(mg/L)	0,002	0,010	N.D.	0,016	0,036	0,012
Cobalto 238	(mg/L)	0,001	0,005	N.D.	N.D.	0,005	N.D.
Cobre	(mg/L)	0,001	0,005	N.D.	0,008	0,017	0,015
Cromo Total	(mg/L)	0,005	0,010	N.D.	N.D.	0,011	N.D.
Ferro Total	(mg/L)	0,010	0,050	N.D.	2,022	0,455	1,157
Lítio	(mg/L)	0,005	0,010	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Manganês	(mg/L)	0,005	0,010	N.D.	0,096	0,144	0,236
Merúrio	(mg/L)	0,0002	0,0010	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Molibdênio	(mg/L)	0,002	0,010	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Níquel	(mg/L)	0,005	0,010	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Prata	(mg/L)	0,005	0,010	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Selênio	(mg/L)	0,001	0,005	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Sódio	(mg/L)	0,250	0,500	N.D.	0,528	1,605	3,855
Urânio	(mg/L)	0,010	0,050	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Vanádio	(mg/L)	0,002	0,010	N.D.	0,021	N.D.	0,015
Zinco	(mg/L)	0,005	0,010	N.D.	0,028	0,106	0,055
Sódio Dissolvido	(mg/L)	0,250	0,500	N.D.	0,528	1,605	3,855

**Dados das Amostras**

<b>Fator de Diluição</b>	1	1	1	1
<b>Umidade (%)</b>	N.A	N.A	N.A	N.A

**Observações:**

L.D. - Limite de Detecção do método.

L.Q. - Limite de Quantificação do método.

N.D. – Não Detectado Acima do Limite de Quantificação.

N.A. – Não aplicável.



BUREAU  
VERITAS



**RELATÓRIO DE ENSAIO ANALÍTICO DE METAIS** Projeto AS: 14550CS

Parâmetros	Unidades	L.D.	L.Q.	BRANCO	PP-15 14550CS010
Alumínio	(mg/L)	0,010	0,050	N.D.	6,452
Antimônio	(mg/L)	0,002	0,005	N.D.	0,005
Arsênio	(mg/L)	0,002	0,005	N.D.	0,006
Bário	(mg/L)	0,002	0,010	N.D.	0,726
Berílio	(mg/L)	0,002	0,010	N.D.	N.D.
Boro	(mg/L)	0,005	0,010	N.D.	0,016
Cádmio	(mg/L)	0,0003	0,0010	N.D.	N.D.
Chumbo	(mg/L)	0,002	0,010	N.D.	0,108
Cobalto 238	(mg/L)	0,001	0,005	N.D.	N.D.
Cobre	(mg/L)	0,001	0,005	N.D.	0,007
Cromo Total	(mg/L)	0,005	0,010	N.D.	N.D.
Ferro Total	(mg/L)	0,010	0,050	N.D.	0,953
Lítio	(mg/L)	0,005	0,010	N.D.	N.D.
Manganês	(mg/L)	0,005	0,010	N.D.	0,195
Merúrio	(mg/L)	0,0002	0,0010	N.D.	N.D.
Molibdênio	(mg/L)	0,002	0,010	N.D.	N.D.
Níquel	(mg/L)	0,005	0,010	N.D.	N.D.
Prata	(mg/L)	0,005	0,010	N.D.	N.D.
Selênio	(mg/L)	0,001	0,005	N.D.	N.D.
Sódio	(mg/L)	0,250	0,500	N.D.	4,836
Urânio	(mg/L)	0,010	0,050	N.D.	N.D.
Vanádio	(mg/L)	0,002	0,010	N.D.	N.D.
Zinco	(mg/L)	0,005	0,010	N.D.	0,025
Sódio Dissolvido	(mg/L)	0,250	0,500	N.D.	4,836

**Dados das Amostras**

Fator de Diluição	1	1
Umidade (%)	N.A	N.A

**Observações:**

L.D. - Limite de Detecção do método.

L.Q. - Limite de Quantificação do método.

N.D. – Não Detectado Acima do Limite de Quantificação.

N.A. – Não aplicável.



**BUREAU  
VERITAS**



**DADOS DE CONTROLE DE QUALIDADE**

<b>Amostra fortificada</b>	<b>CQS022610H</b>	<b>Matriz: Água</b>
<b>Data de análise</b>	<b>27/02 e 01/03/2010</b>	

**Dados de Recuperação**

<b>Parâmetros</b>	<b>Unidades</b>	<b>Valor Teórico</b>	<b>Valor Obtido</b>	<b>Variação (%)</b>
Alumínio	(mg/L)	0,500	0,454	9
Antimônio	(mg/L)	0,025	0,027	8
Arsênio	(mg/L)	0,025	0,027	8
Bário	(mg/L)	0,500	0,524	5
Berílio	(mg/L)	0,500	0,503	1
Boro	(mg/L)	0,500	0,522	4
Cádmio	(mg/L)	0,500	0,515	3
Chumbo	(mg/L)	0,500	0,495	1
Cobalto 238	(mg/L)	0,500	0,423	15
Cobre	(mg/L)	0,500	0,553	11
Cromo Total	(mg/L)	0,500	0,497	1
Ferro Total	(mg/L)	0,500	0,508	2
Lítio	(mg/L)	0,500	0,556	11
Manganês	(mg/L)	0,500	0,513	3
Mercurio	(mg/L)	0,025	0,025	1
Molibdênio	(mg/L)	0,500	0,490	2
Níquel	(mg/L)	0,500	0,471	6
Prata	(mg/L)	0,200	0,197	2
Selênio	(mg/L)	0,025	0,028	12
Sódio	(mg/L)	2,500	2,640	6
Urânio	(mg/L)	0,200	0,201	1
Vanádio	(mg/L)	0,500	0,514	3
Zinco	(mg/L)	0,500	0,470	6
Sódio Dissolvido	(mg/L)	2,500	2,640	6

**Observações:**

Critério de aceitação da amostra fortificada - variação menor ou igual a 25%.



**BUREAU  
VERITAS**



**Opiniões, Interpretações e Informações Adicionais.**

**Não se aplica**

**Obs.: As opiniões interpretações e informações adicionais não fazem parte do escopo do credenciamento do laboratório listado no quadro de credenciamento**