



# **MONITORAMENTO ANALÍTICO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS - 3ª CAMPANHA**

**SANTO ANTÔNIO ENERGIA S.A.  
PORTO VELHO, RO**

**Operação N°10252**

**10252-0000-EV-RT007-0**



# MONITORAMENTO ANALÍTICO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS – 3ª CAMPANHA

SANTO ANTÔNIO ENERGIA S.A.  
PORTO VELHO, RO

Operação N°10252

10252-0000-EV-RT007-0

REV.	DESCRIÇÃO / FINALIDADE	DATA	ELAB.	VERIF.	APROV.	AUTOR.
0	Para aprovação	12/09/2012	MAraujo	JSilva	JPitta	JSilva



## SUMÁRIO

	<u>Página</u>
1.0 INTRODUÇÃO E OBJETIVOS .....	04
2.0 INFORMAÇÕES DO LOCAL .....	05
2.1 LOCALIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DA ÁREA DE INTERESSE .....	05
3.0 SERVIÇOS REALIZADOS.....	07
3.1 MONITORAMENTO DO NÍVEL DE ÁGUA SUBTERRÂNEA .....	09
3.2 AMOSTRAGEM DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS .....	10
4.0 RESULTADOS.....	13
4.1 PADRÕES DE REFERÊNCIA DE QUALIDADE .....	13
4.2 QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA .....	14
5.0 CONCLUSÕES.....	33
6.0 RECOMENDAÇÕES.....	35
7.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	36
8.0 EQUIPE TÉCNICA .....	37



## TABELAS

TABELA 3.1.1	CARACTERÍSTICAS DOS POÇOS DE MONITORAMENTO (JUN/2012)
TABELA 3.2.1	PARÂMETROS ESTABILIZADOS <i>IN SITU</i> DURANTE A COLETA DE AMOSTRAS DE ÁGUA SUBTERRÂNEA
TABELA 4.2.1	RESULTADOS ANALÍTICOS DA ÁGUA SUBTERRÂNEA - VOCs
TABELA 4.2.2	RESULTADOS ANALÍTICOS DA ÁGUA SUBTERRÂNEA - SVOCs
TABELA 4.2.3	RESULTADOS ANALÍTICOS DA ÁGUA SUBTERRÂNEA - INORGÂNICOS
TABELA 4.2.4	RESULTADOS ANALÍTICOS DA ÁGUA SUBTERRÂNEA - METAIS TOTAIS
TABELA 4.2.5	RESULTADOS ANALÍTICOS DA ÁGUA SUBTERRÂNEA - METAIS DISSOLVIDOS
TABELA 4.2.6	RESULTADOS ANALÍTICOS DA ÁGUA SUBTERRÂNEA - PORTARIA Nº. 2.914

## FIGURAS

FIGURA 2.1.1	MAPA DE LOCALIZAÇÃO REGIONAL DA BARRAGEM DE SANTO ANTÔNIO
FIGURA 3.1	MAPA DOS POÇOS DE MONITORAMENTO AMOSTRADOS

## ANEXOS

ANEXO A	ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART
ANEXO B	LAUDOS ANALÍTICOS DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, CHECK LISTS DE RECEBIMENTO E RESPECTIVAS CADEIAS DE CUSTÓDIA



## 1.0 INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

A Conestoga-Rovers e Associados Engenharia Ltda. (CRA) foi contratada pela Santo Antônio Energia S.A. (SAESA) para executar atividades em atendimento ao Termo de Referência para a Execução do Programa de Monitoramento do Lençol Freático e do Cadastramento das Fontes Hídricas na Área de Influência Direta - AID, do Aproveitamento Hidrelétrico de Santo Antônio, Porto Velho, RO.

O Programa de Monitoramento do Lençol Freático foi proposto no Estudo de Impacto Ambiental - EIA, referenciado pela Licença Prévia nº 251/2007 concedida pelo IBAMA como parte integrante do Projeto Básico Ambiental (PBA) do Aproveitamento Hidrelétrico Santo Antônio - AHE Santo Antônio. O referido Programa deve ainda atender às disposições e orientações apresentadas na Licença de Instalação Retificada nº 540/2008 e ao Parecer Técnico nº 45/2008, ambos emitidos pelo IBAMA.

O presente documento tem o objetivo de apresentar os resultados do Monitoramento Analítico das Águas Subterrâneas - 3ª Campanha, cujas atividades de campo foram realizadas em Junho de 2012, dando prosseguimento ao previsto na segunda fase do *Cadastramento das Fontes Hídricas, Programa do Monitoramento do Lençol Freático*.

Para tanto, foram considerados os resultados analíticos das campanhas analíticas anteriores (1ª e 2ª campanhas), associados a fatores como a presença de potenciais fontes poluidoras nas proximidades e a representatividade geográfica da futura malha de amostragem face à extensão da área de interesse, direcionando a seleção de 20 pontos previstos para a realização das campanhas analíticas posteriores, incluindo 2 amostras de controle (1 branco de campo e 1 duplicata). Os MNAs selecionados foram: MNA-01, MNA-04, MNA-08, MNA-09, MNA-10, MNA-11, MNA-14, MNA-16, MNA-18, MNA-22, MNA-23, MNA-27, MNA-29, MNA-37, MNA-42, MNA-45, MNA-46, MNA-48, MNA-49 e MNA-52.

A Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) referente a estas atividades é apresentada no **ANEXO A**.



## 2.0 INFORMAÇÕES DO LOCAL

### 2.1 LOCALIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DA ÁREA DE INTERESSE

A área de estudo definida para o Programa de Monitoramento do Lençol Freático e do Cadastramento das Fontes Hídricas abrange o reservatório de 271,3 km<sup>2</sup> (sendo 164 km<sup>2</sup> correspondentes à calha do rio e 107,3 km<sup>2</sup> ao alagamento), os componentes do lago de inundação, além de uma área correspondente a uma faixa de 2.500 metros delimitada no entorno do reservatório, incorporando áreas do município de Porto Velho em ambas as margens do Rio Madeira. A **FIGURA 2.1.1** apresenta o mapa de localização da área.





### 3.0 SERVIÇOS REALIZADOS

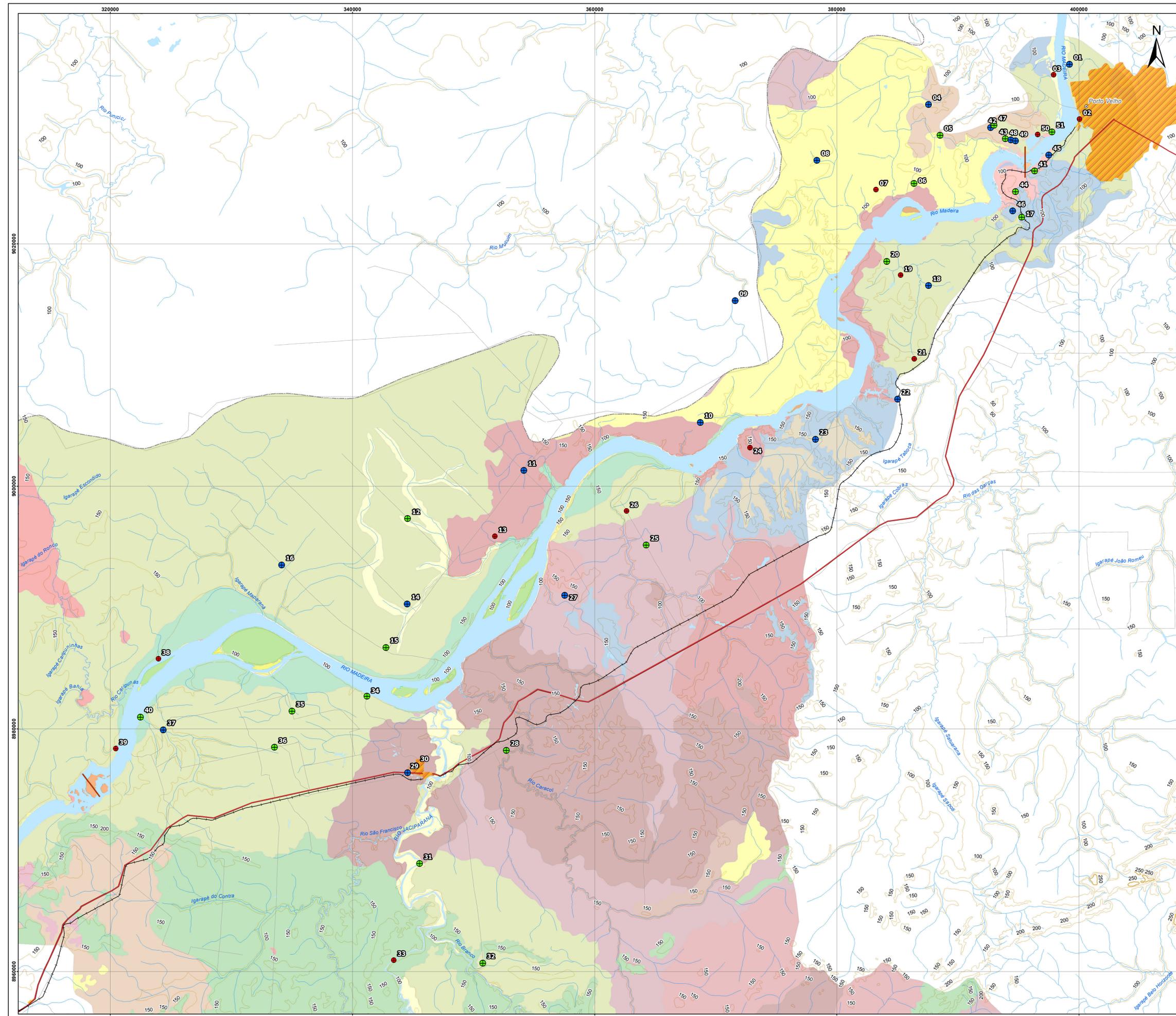
Conforme mencionado no item 1.0, os serviços realizados tiveram por base os resultados analíticos da 1ª e da 2ª campanha, associados a fatores como a presença de potenciais fontes poluidoras nas proximidades e a representatividade geográfica da atual malha de amostragem face à extensão da área de interesse, os quais direcionaram a seleção dos 20 pontos, incluindo 2 amostras de controle.

Os MNAs selecionados foram: MNA-01, MNA-04, MNA-08, MNA-09, MNA-10, MNA-11, MNA-14, MNA-16, MNA-18, MNA-22, MNA-23, MNA-27, MNA-29, MNA-37, MNA-42, MNA-45, MNA-46, MNA-48, MNA-49 e MNA-52.

As atividades de campo foram realizadas no período de 25 a 30/06/12, compreendendo as seguintes etapas:

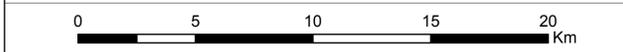
- Monitoramento de nível d'água em todos os MNAs selecionados;
- Realização de uma campanha de amostragem da água subterrânea nos MNAs selecionados (20 poços) e 02 amostras de controle de qualidade (1 branco de campo e 1 duplicata), totalizando 22 amostras.

A **FIGURA 3.1** apresenta a localização dos MNAs amostrados.



- CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS
- ⊙ Sede Municipal
  - Ponte
  - Ferrovias
  - BR - 364
  - Estradas e Acessos
  - Curva de Nível Intermediária
  - Mestra
  - Curso D'Água
  - Massa D'Água
  - Mancha Urbana
  - Municípios
  - Ilha
  - Brejo
  - Banco de Areia

- LEGENDA TEMÁTICA
- Poços de Monitoramento Instalados
  - ⊕ Poços de Monitoramento Amostrados
  - ⊖ Poços de Monitoramento Destruídos
  - Eixo Barragem
- Unidades Geológicas
- Cobertura Detrito - Laterítica
  - Depósitos Pantanosos
  - Fm. Jaciparana - Lateritos imaturos Concrecionários
  - Fm. Jaciparana - Lateritos imaturos Concrecionários
  - Fm. Jaciparana - Pediplanos - areia, silte e argila
  - Fm. Jaciparana - Terraços arenosos
  - Fm. Palmeiral (ind)
  - Fm. Palmeiral - Conglomerados
  - Fm. Nova Floresta
  - Fm. Rio Madeira
  - Sedimentos Aluvionares - Areias
  - Sedimentos Aluvionares - Argilas
  - Sedimentos Aluvionares - Indiscriminados
  - Suite Intrusiva Santo Antônio
  - Suite Intrusiva Serra da Providência
  - Suite Intrusiva São Lourenço - Caripunas
  - Suite Intrusiva Teotônio
  - Suite Intrusiva Rondônia



- REFERÊNCIA
- FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE).
  - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO DE MEIO AMBIENTE (SEDAM) - RONDÔNIA.
  - FURNAS CENTRAIS ELÉTRICAS S.A.
  - CNOILEME ENGENHARIA.

- NOTAS
- BASE CARTOGRÁFICA NA PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR. DATUM HORIZONTAL: SAD-69. ZONA DE REFERÊNCIA 20S.
  - ARQUIVOS FORMATO SHAPEFILE - ARCGIS 10.
  - MAPA PARA IMPRESSÃO EM FORMATO A1.

A	EMISSÃO INICIAL	K.C.S.S	08/12
---	-----------------	---------	-------



MONITORAMENTO ANALÍTICO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS - 3ª CAMPANHA SANTO ANTÔNIO ENERGIA

TÍTULO:  
MAPA DOS POÇOS DE MONITORAMENTO AMOSTRADOS

PROJ. N.: 10252	PROJ.: B.C.	APROV.: J.P.	DATA: 08/12	ESCALA: 1:150.000	REV.: R0
--------------------	----------------	-----------------	----------------	----------------------	-------------



### 3.1 MONITORAMENTO DO NÍVEL DE ÁGUA SUBTERRÂNEA

No período de 25 a 30/06/12 foi realizada a medição do nível de água subterrânea nos poços de monitoramento selecionados, apresentados em planta na FIGURA 3.1.. A TABELA 3.1.1 apresenta os dados obtidos.

**TABELA 3.1.1**  
**CARACTERÍSTICAS DOS POÇOS DE MONITORAMENTO (JUN/2012)**

Identificação do Poço	Cota topográfica relativa (m)	Data da Medição	Nível de água (m)	Carga hidráulica (m)
MNA-01	72,28	27/06/12	1,83	70,45
MNA-04	89,79	26/06/12	4,53	85,26
MNA-08	97,36	26/06/12	7,64	89,72
MNA-09	99,33	26/06/12	5,62	93,71
MNA-10	96,07	25/06/12	6,36	89,71
MNA-11	90,54	25/06/12	3,79	86,75
MNA-14	90,00	25/06/12	4,12	85,88
MNA-16	95,48	25/06/12	3,06	92,42
MNA-18	84,64	29/06/12	1,11	83,53
MNA-22	100,87	30/06/12	9,16	91,71
MNA-23	80,05	30/06/12	5,93	74,12
MNA-27	85,64	28/06/12	7,51	78,13
MNA-29	98,63	28/06/12	5,23	93,40
MNA-37	87,79	28/06/12	1,39	86,40
MNA-42	101,87	29/06/12	7,72	94,15
MNA-45	77,30	27/06/12	3,69	73,61
MNA-46	115,75	27/06/12	13,62	102,13
MNA-48	100,88	29/06/12	3,70	97,18
MNA-49	93,36	29/06/12	8,03	85,33
MNA-52	82,29	29/06/12	10,54	71,75



### 3.2 AMOSTRAGEM DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Após a medição do nível d'água foi coletada uma amostra de água para a medição de parâmetros-chaves das condições físico-químicas *in situ* (temperatura, pH, condutividade elétrica, sólidos totais dissolvidos, oxigênio dissolvido e potencial de oxidação-redução).

Após a medição dos parâmetros físico-químicos, os poços foram amostrados seguindo o método de purga de volume determinado, utilizando amostradores descartáveis (bailers), conforme estabelecido pela Norma ABNT NBR 15847:2010 no item 7.1.. Neste método, o volume a ser purgado deve ser entre 3 a 5 vezes o volume da coluna de água presente nos poços. Após a purga, foi realizada uma nova medição de parâmetros físico-químicos *in situ*. A TABELA 3.2.1 apresenta os parâmetros medidos.

Visando a rastrear eventuais desvios relacionados aos procedimentos de coleta, análises laboratoriais e verificar a representatividade dos resultados analíticos, foram coletadas amostras em duplicata e branco de campo, a saber:

- Branco de Campo (AS-21): quantidade de água destilada, desmineralizada ou deionizada em um frasco de coleta, transportada até o local de coleta (poço de monitoramento ou cacimba), manuseada da mesma forma que uma amostra e retornada ao laboratório para análise, com o objetivo de se identificar possíveis interferências causadas pelo ambiente;
- Duplicata (AS-22): consiste na coleta de duas amostras idênticas de água de um mesmo ponto, para análises químicas de todos os parâmetros químicos analisados, para avaliar os resultados analíticos e o desempenho do laboratório. Nesta campanha, a amostra duplicata foi coletada no MNA-48 (AS-14).

Após a coleta, as amostras foram identificadas, preservadas a 4°C e posteriormente enviadas ao laboratório BIOAGRI AMBIENTAL, localizado em São Paulo, SP, para análise dos parâmetros de VOCs, SVOCs, Inorgânicos e de Metais Totais e Dissolvidos conforme Lista CETESB. As amostras coletadas para análise dos parâmetros Físico-Químicos e Microbiológicos foram enviadas ao laboratório LAPEF, localizado em Porto Velho, RO, de modo a atender ao prazo de validade estabelecido para a realização de tais ensaios.



As amostras foram analisadas através das seguintes metodologias:

- VOCs: POP PA 075/USEPA - SW 846 8260C, 5021A;
- SVOCs: POP PA 76/USEPA 8270, 3535;
- Glifosato: POP PA 033, revisão 02;
- Cianeto (FIA): POP PA 122/Method OIA-1677;
- Ânions: POP PA 032/USEPA SW 846 - 300.1;
- Acrilamida/ Acrilonitrila: POP PA 094/USEPA SW 846 - 8316;
- Nitrogênio Amoniacal: POP PA 005/SMEWW 4500 NH3 E;
- Sulfeto: POP PA 020/SMEWW 4500-2/D;
- Metais (Lista CETESB): POP PA 038/SMEWW 3125-B, USEPA 6020;
- Parâmetros Físico-Químicos: SMEWW 21<sup>th</sup> Edition, 2005;
- Parâmetros Microbiológicos: SMEWW, cap. 9222, 2005.



**TABELA 3.2.1**  
**PARÂMETROS ESTABILIZADOS *IN SITU* DURANTE A COLETA DE AMOSTRAS DE ÁGUA SUBTERRÂNEA**

Poço amostrado	Identificação da amostra	Data da Medição	pH	Temperatura (°C)	Condutividade Elétrica (mS/cm)	ORP (mV)	OD (mg/L)
MNA-01	AS-01	27/06/12	6,25	27,5	0,118	-65,1	1,28
MNA-04	AS-03	26/06/12	4,93	28,3	0,016	-23,5	0,62
MNA-08	AS-04	26/06/12	5,77	27,2	0,028	-62,7	0,65
MNA-09	AS-18	26/06/12	5,01	27,4	0,015	-48,2	0,62
MNA-10	AS-20	25/06/12	4,90	26,8	0,012	-49,2	0,60
MNA-11	AS-02	25/06/12	4,91	27,7	0,023	-74,7	0,50
MNA-14	AS-05	25/06/12	5,26	30,4	0,021	-40,7	0,57
MNA-16	AS-06	25/06/12	5,07	29,1	0,061	5,0	0,61
MNA-18	AS-19	29/06/12	4,97	27,1	0,012	-61,2	0,72
MNA-22	AS-07	30/06/12	4,97	25,9	0,013	-0,3	0,96
MNA-23	AS-08	30/06/12	5,08	26,5	0,011	-17,4	0,80
MNA-27	AS-17	28/06/12	5,18	27,7	0,016	-47,3	1,00
MNA-29	AS-09	28/06/12	4,91	28,7	0,03	-22,4	0,78
MNA-37	AS-16	28/06/12	5,35	25,4	0,015	-24,7	0,87
MNA-42	AS-10	29/06/12	5,36	26,0	0,039	-33,7	0,77
MNA-45	AS-13	27/06/12	5,37	28,1	0,033	-53,3	1,55
MNA-46	AS-12	27/06/12	5,83	28,1	0,034	-62,3	0,53
MNA-48	AS-14/AS-22*	29/06/12	5,91	29,1	0,040	-72,6	0,72
MNA-49	AS-11	29/06/12	5,40	26,3	0,024	-39,9	0,95
MNA-52	AS-15	29/06/12	4,97	26,8	0,022	-6,1	0,75
Branco Campo	AS-21	30/06/12	5,83	28,6	0,002	-63,8	0,58

ORP: Potencial de Oxi-Redução; OD: Oxigênio Dissolvido; TDS: Sólidos Totais Dissolvidos - \*Duplicata



## 4.0 RESULTADOS

### 4.1 PADRÕES DE REFERÊNCIA DE QUALIDADE

Os resultados analíticos foram comparados aos padrões de qualidade ambientais vigentes descritos a seguir.

- **Resolução CONAMA n° 420/2009 do Ministério do Meio Ambiente.**

Com a publicação deste documento em 28/12/2009, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) estabeleceu os valores orientadores para solo e águas subterrâneas, válidos para todo o território nacional. O referido documento visa, além da proteção destes meios, ao controle da poluição nas áreas já contaminadas e/ou suspeitas de contaminação. No presente trabalho serão utilizadas para comparação as concentrações correspondentes aos valores orientadores de investigação para águas subterrâneas, com a finalidade de avaliação da qualidade ambiental da área de interesse e tendo como referência para a família dos metais a lista da CETESB (2001, 2005). Vale ressaltar que, quando estes limites são excedidos, poderão orientar no gerenciamento da alteração no quadro ambiental presente, indicando a necessidade de ações corretivas e/ou avaliação de risco específica para a área investigada.

- **Portaria n° 2.914/2011 do Ministério da Saúde.**

A Portaria, publicada em 12/12/2011, é uma norma com aplicação em todo o território nacional que trata do estabelecimento de responsabilidades para o controle e a vigilância da qualidade das águas para consumo humano e o seu padrão de potabilidade. Esta portaria substituiu a Portaria 518/2004. No presente trabalho, serão utilizadas para comparação as concentrações correspondentes ao Valor Máximo Permitido (VMP) para cada um dos parâmetros analisados, com exceção dos padrões de radioatividade. Novamente, vale ressaltar que, quando estes limites são excedidos, poderão orientar no gerenciamento da alteração no quadro ambiental presente, indicando a necessidade de ações corretivas e/ou avaliação de risco específica para a área investigada.



## 4.2 QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA

Durante o monitoramento do nível de água subterrânea verificou-se que o mesmo apresenta uma profundidade média de 5,73 m, variando de 1,11 m (MNA-18) a 13,62 m (MNA-46). Não foram verificados indícios tátil-visuais que possam indicar contaminação em nenhuma das amostras coletadas.

### **Resultados dos Parâmetros Medidos *In Situ*:**

- A condutividade elétrica variou de 0,011 mS/cm (MNA-23) a 0,118 mS/cm (MNA-01);
- A taxa de oxigênio dissolvido na água teve valor médio de aproximadamente 0,79 mg/L, com variações de 0,5 mg/L (MNA-11) a 1,55 mg/L (MNA-45);
- O potencial redox variou de -74,7 mV (MNA-11) a 5,0 mV (PM-12), com predomínio de valores negativos, indicando um caráter redutor nas águas subterrâneas locais, o que pode ser confirmado pelos baixos valores obtidos para o parâmetro OD;
- O pH apresentou um valor médio de 5,27, com variações entre 4,90 (MNA-10) e 6,25 (MNA-01);
- A temperatura média da água subterrânea foi de 27,50°C, com valores variando de 25,40°C (MNA-37) a 30,40°C (MNA-14);

A análise dos parâmetros físico-químicos indicou que a água subterrânea apresenta um caráter levemente ácido, apresentando pH médio pouco superior a 5,0, o que pode contribuir para a solubilização de íons metálicos catiônicos presentes na matriz do solo. Em contraposição, o caráter predominantemente redutor do ambiente (indicado pelos valores de ORP), contribui para a manutenção dos metais como sulfetos, diminuindo sua solubilidade e acumulação na água subterrânea.

Os baixos valores de condutividade elétrica, observados em toda a área, indicam que o processo de precipitação dos metais tem predominado, uma vez que este parâmetro é diretamente proporcional à quantidade de íons dissolvidos na água.

As **TABELAS 4.2.1 a 4.2.6** apresentam, respectivamente, os resultados analíticos de VOC, SVOC, Compostos Inorgânicos, Metais Totais e Dissolvidos (Lista CETESB) e Parâmetros Físico-Químicos e Microbiológicos, com os respectivos padrões de qualidade adotados. Os laudos analíticos, as cadeias de custódia e *check lists* de recebimento das amostras em laboratório, encontram-se no **ANEXO B**.



## Resultados das Análises Químicas

### Compostos Orgânicos Voláteis (VOCs):

A TABELA 4.2.1 apresenta os resultados analíticos validados para os Compostos Orgânicos Voláteis (VOCs) dos pontos selecionados na atual campanha de monitoramento, junto aos respectivos valores de referência adotados como padrões de qualidade, quando aplicáveis. Os laudos analíticos e respectivas cadeias de custódia são apresentados no **ANEXO B**.

Em relação aos compostos VOCs, não foram detectadas concentrações acima dos Limites de Detecção do Método Analítico para nenhum dos compostos analisados. A única exceção foi a amostra de Branco de Campo, onde foi identificada a presença de concentrações-traço de trihalometanos totais (THM), abaixo dos padrões de qualidade adotados. Embora sabendo-se que a ocorrência de THM possa ter origem em condições naturais que permitam a combinação do cloro livre com matéria orgânica (húmus) presentes no meio, admite-se neste caso que estas concentrações possam representar resultados falso-positivos, devido à proximidade com o valor do limite de quantificação do método utilizado pelo laboratório.

TABELA 4.2.1  
 RESULTADOS ANALÍTICOS DA ÁGUA SUBTERRÂNEA – VOCs  
 SAESA - SANTO ANTÔNIO ENERGIA S.A.  
 PORTO VELHO / RO

Poço Amostrado	Unidade	MNA-01	MNA-11	MNA-04	MNA-08	MNA-14	MNA-16	MNA-22	MNA-23	MNA-29	MNA-42	MNA-49	Resolução CONAMA nº 420/2009 <sup>(1)</sup>	Portaria Nº 2.914 - 2011 <sup>(2)</sup>
Identificação da Amostra		AS-01	AS-02	AS-03	AS-04	AS-05	AS-06	AS-07	AS-08	AS-09	AS-10	AS-11		
Data de coleta		27/06/12	25/06/12	26/06/12	26/06/12	25/06/12	25/06/12	30/06/12	30/06/12	28/06/12	29/06/12	29/06/12		
<b>VOCs</b>														
1,1-Dicloroetano	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	30	30
1,2-Dicloroetano	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	10	10
Benzeno	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	5	5
Cloreto de Vinila	µg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	5	2
Diclorometano	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	20	20
Estireno	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	20	20
Etilbenzeno	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,3	0,2
Monoclorobenzeno	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,7	0,12
Tetracloroeto de Carbono	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	2	4
Tetracloroetano	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	40	40
Tolueno	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,7	0,17
Triclorobenzenos	µg/L	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	20	20
Tricloroetano	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	70	20
Trihalometanos Totais	mg/L	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	-	0,1
Xilenos	mg/L	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,5	0,3

(1): Resolução CONAMA nº 420 de 2009

(2): Portaria MS nº 2.914 de 2011

Concentrações superiores ao padrão de qualidade adotado pela Portaria MS nº 2.914 de 2011

Concentrações superiores ao padrão de qualidade adotado pela Resolução CONAMA nº 420/2009

(-): Não amostrado / Não estabelecido

\* Amostra Duplicata

(< 'número'): Concentração inferior ao limite de quantificação (LQ) do método

TABELA 4.2.1  
 RESULTADOS ANALÍTICOS DA ÁGUA SUBTERRÂNEA – VOCs  
 SAESA - SANTO ANTÔNIO ENERGIA S.A.  
 PORTO VELHO / RO

Poço Amostrado	Unidade	MNA-46	MNA-45	MNA-48		MNA-52	MNA-37	MNA-27	MNA-09	MNA-18	MNA-10	Branco Campo	Resolução CONAMA nº 420/2009 <sup>(1)</sup>	Portaria Nº 2.914 - 2011 <sup>(2)</sup>
Identificação da Amostra		AS-12	AS-13	AS-14	AS-22*	AS-15	AS-16	AS-17	AS-18	AS-19	AS-20	AS-21		
Data de coleta		27/06/12	27/06/12	29/06/12	29/06/12	29/06/12	28/06/12	28/06/12	26/06/12	29/06/12	25/06/12	30/06/12		
<b>VOCs</b>														
1,1-Dicloroetano	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	30	30
1,2-Dicloroetano	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	10	10
Benzeno	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	5	5
Cloreto de Vinila	µg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	5	2
Diclorometano	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	20	20
Estireno	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	20	20
Etilbenzeno	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,3	0,2
Monoclorobenzeno	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,7	0,12
Tetracloroeto de Carbono	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	2	4
Tetracloroetano	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	40	40
Tolueno	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,7	0,17
Triclorobenzenos	µg/L	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	20	20
Tricloroetano	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	70	20
Trihalometanos Totais	mg/L	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	<b>0,0040</b>	< 0,004	< 0,004	<b>0,060</b>	-	0,1
Xilenos	mg/L	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,5	0,3

(1): Resolução CONAMA nº 420 de 2009

(2): Portaria MS nº 2.914 de 2011

Concentrações superiores ao padrão de qualidade adotado pela Portaria MS nº 2.914 de 2011

Concentrações superiores ao padrão de qualidade adotado pela Resolução CONAMA nº 420/2009

(-): Não amostrado / Não estabelecido \* Amostra Duplicata

(< 'número'): Concentração inferior ao limite de quantificação (LQ) do método



### Compostos Orgânicos Semi-Voláteis (SVOCs):

A TABELA 4.2.2 apresenta os resultados analíticos validados para os Compostos Orgânicos Semi-Voláteis (SVOCs) dos pontos selecionados na atual campanha de monitoramento, junto aos respectivos valores de referência adotados como padrões de qualidade, quando aplicáveis. Os laudos analíticos e respectivas cadeias de custódia são apresentados no ANEXO B.

Os resultados analíticos de SVOCs obtidos a partir das amostras coletadas apresentam valores abaixo dos Limites de Detecção do Método Analítico, não indicando a presença destes de compostos na área de interesse, considerando-se a malha de amostragem representada pelos poços objeto desta campanha de monitoramento.

TABELA 4.2.2  
 RESULTADOS ANALÍTICOS DA ÁGUA SUBTERRÂNEA – SVOCs  
 SAESA - SANTO ANTÔNIO ENERGIA S.A.  
 PORTO VELHO / RO

Poço Amostrado	Unidade	MNA-01	MNA-11	MNA-04	MNA-08	MNA-14	MNA-16	MNA-22	MNA-23	MNA-29	MNA-42	MNA-49	Resolução CONAMA n° 420/2009 <sup>(1)</sup>	Portaria N° 2.914 - 2011 <sup>(2)</sup>
Identificação da Amostra		AS-01	AS-02	AS-03	AS-04	AS-05	AS-06	AS-07	AS-08	AS-09	AS-10	AS-11		
Data de coleta		27/06/12	25/06/12	26/06/12	26/06/12	25/06/12	25/06/12	30/06/12	30/06/12	28/06/12	29/06/12	29/06/12		
<b>SVOCs</b>														
Aldrin e Dieldrin	µg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,03	0,03
Alaclor	µg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-	20
Atrazina	µg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-	2
Bentazona	µg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-	-
Clordano (isômeros)	µg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-	0,2
2,4-D	µg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-	30
DDT (isômeros)	µg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	2,0	1
Endossulfan	µg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-	20
Endrin	µg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,6	0,6
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	-	-
Hexaclorbenzeno	µg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1,0	1
Lindano (g-BHC)	µg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	2,0	2
Metolacloro	µg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-	10
Metoxicloro	µg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-	-
Molinato	µg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-	6
Pendimetalina	µg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-	20
Pentaclorofenol	µg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	9,0	9
Permetrina	µg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-	20
Propanil	µg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-	-
Simazina	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	-	2
Trifluralina	µg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-	20
Benzo(a)pireno	µg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,7	0,7
2,4,6-Triclorofenol	mg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,2	0,2

(1): Resolução CONAMA n° 420 de 2009

(2): Portaria MS n° 2.914 de 2011

Concentrações superiores ao padrão de qualidade adotado pela Portaria MS n° 2.914 de 2011

Concentrações superiores ao padrão de qualidade adotado pela Resolução CONAMA n° 420/2009

(-): Não amostrado / Não estabelecido \* Amostra Duplicata

(< número): Concentração inferior ao limite de quantificação (LQ) do método

TABELA 4.2.2  
 RESULTADOS ANALÍTICOS DA ÁGUA SUBTERRÂNEA – SVOCs  
 SAESA - SANTO ANTÔNIO ENERGIA S.A.  
 PORTO VELHO / RO

Poço Amostrado	Unidade	MNA-46	MNA-45	MNA-48		MNA-52	MNA-37	MNA-27	MNA-09	MNA-18	MNA-10	Branco Campo	Resolução CONAMA n° 420/2009 <sup>(1)</sup>	Portaria N° 2.914 - 2011 <sup>(2)</sup>
Identificação da Amostra		AS-12	AS-13	AS-14	AS-22*	AS-15	AS-16	AS-17	AS-18	AS-19	AS-20	AS-21		
Data de coleta		27/06/12	27/06/12	29/06/12	29/06/12	29/06/12	28/06/12	28/06/12	26/06/12	29/06/12	25/06/12	30/06/12		
<b>SVOCs</b>														
Aldrin e Dieldrin	µg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,03	0,03
Alaclor	µg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-	20
Atrazina	µg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-	2
Bentazona	µg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-	-
Clordano (isômeros)	µg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-	0,2
2,4-D	µg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-	30
DDT (isômeros)	µg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	2,0	1
Endossulfan	µg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-	20
Endrin	µg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,6	0,6
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	-	-
Hexaclorobenzeno	µg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1,0	1
Lindano (g-BHC)	µg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	2,0	2
Metolacloro	µg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-	10
Metoxicloro	µg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-	-
Molinato	µg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-	6
Pendimetalina	µg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-	20
Pentaclorofenol	µg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	9,0	9
Permetrina	µg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-	20
Propanil	µg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-	-
Simazina	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	-	2
Trifluralina	µg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-	20
Benzo(a)pireno	µg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,7	0,7
2,4,6-Triclorofenol	mg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,2	0,2

(1): Resolução CONAMA n° 420 de 2009

(2): Portaria MS n° 2.914 de 2011

Concentrações superiores ao padrão de qualidade adotado pela Portaria MS n° 2.914 de 2011

Concentrações superiores ao padrão de qualidade adotado pela Resolução CONAMA n° 420/2009

(-): Não amostrado / Não estabelecido \* Amostra Duplicata

(< número): Concentração inferior ao limite de quantificação (LQ) do método



### Compostos Inorgânicos:

A **TABELA 4.2.3** apresenta os resultados analíticos validados para os Compostos Inorgânicos dos pontos selecionados na atual campanha de monitoramento, junto aos respectivos valores de referência adotados como padrões de qualidade, quando aplicáveis. Os laudos analíticos e respectivas cadeias de custódia são apresentados no **ANEXO B**.

Os resultados analíticos obtidos a partir das amostras coletadas indicaram a presença dos compostos amônia, cloreto, fluoreto e sulfato, todas exibindo concentrações abaixo dos padrões de qualidade adotados neste trabalho. De maneira geral, os íons identificados ocorrem de maneira pontual ao longo da área de interesse, sendo que os poços MNA-01, MNA-29, MNA-42, MNA-45, MNA-48 e MNA-49, representam os pontos com maior número de ocorrências quanto aos parâmetros analisados, refletindo a relativa vulnerabilidade do aquífero freático em zonas urbanas ou peri-urbanas nas quais os mesmos encontram-se inseridos, sobre as zonas mais rurais e pouco habitadas. Uma comparação entre os atuais resultados e aqueles obtidos nas campanhas anteriores, indicou que as concentrações observadas apresentam uma tendência de estabilidade, com pequenas variações entre as campanhas.

Caracteristicamente, a amônia, o cloreto e o sulfato têm sua origem nas águas naturais ligadas à presença de fontes poluidoras tais como locais para criação de animais, fossas de infiltração, assim como por meio do lançamento superficial de esgoto/águas servidas no solo. Admite-se serem estas as principais causas da presença de tais compostos na área de interesse, pelo fato da grande maioria dos pontos de amostragem estar situada próxima a áreas residenciais ou vilarejos coexistindo com as citadas fontes de poluição. Considera-se ainda que tanto o cloreto quanto o sulfato possam igualmente ter origem na percolação da água através de solos e rochas.

Traços de fluoreto foram detectados na maioria dos poços amostrados, com exceção dos poços MNA-08 e MNA-22. Embora o fluoreto ocorra como elemento-traço nas águas naturais, admite-se que as concentrações identificadas nas referidas amostras sejam de origem antropogênica, dado o caráter essencialmente pontual destas ocorrências.

TABELA 4.2.3  
 RESULTADOS ANALÍTICOS DA ÁGUA SUBTERRÂNEA – INORGÂNICOS  
 SAESA - SANTO ANTÔNIO ENERGIA S.A.  
 PORTO VELHO / RO

Poço Amostrado	Unidade	MNA-01	MNA-11	MNA-04	MNA-08	MNA-14	MNA-16	MNA-22	MNA-23	MNA-29	MNA-42	MNA-49	Portaria N° 2.914 - 2011 <sup>(1)</sup>
Identificação da Amostra		AS-01	AS-02	AS-03	AS-04	AS-05	AS-06	AS-07	AS-08	AS-09	AS-10	AS-11	
Data de coleta		27/06/12	25/06/12	26/06/12	26/06/12	25/06/12	25/06/12	30/06/12	30/06/12	28/06/12	29/06/12	29/06/12	
<b>Inorgânicos</b>													
Amônia	mg/L	< 0,1	0,39	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,71	< 0,1	0,60	1,5
Bromato	mg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,01	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,01
Cianeto	mg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,07
Cloreto	mg/L	3,70	< 0,5	< 0,5	0,60	0,50	< 0,5	< 1,0	< 0,5	1,20	1,00	0,90	250
Fluoreto	mg/L	0,10	0,10	0,10	< 0,05	0,10	0,20	< 0,1	0,10	0,30	0,20	0,30	1,5
Sulfato	mg/L	7,50	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 1,0	< 0,5	< 0,5	1,50	< 0,5	250
Sulfeto (como H <sub>2</sub> S)	mg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,1

(1): Portaria MS n° 2.914 de 2011

Concentrações superiores ao padrão de qualidade adotado pela Portaria MS n° 2.914 de 2011

(-): Não amostrado / Não estabelecido \* Amostra Duplicata

(< número): Concentração inferior ao limite de quantificação (LQ) do método

TABELA 4.2.3  
 RESULTADOS ANALÍTICOS DA ÁGUA SUBTERRÂNEA – INORGÂNICOS  
 SAESA - SANTO ANTÔNIO ENERGIA S.A.  
 PORTO VELHO / RO

Poço Amostrado	Unidade	MNA-46	MNA-45	MNA-48		MNA-52	MNA-37	MNA-27	MNA-09	MNA-18	MNA-10	Branco Campo	Portaria N° 2.914 - 2011 <sup>(1)</sup>
Identificação da Amostra		AS-12	AS-13	AS-14	AS-22*	AS-15	AS-16	AS-17	AS-18	AS-19	AS-20	AS-21	
Data de coleta		27/06/12	27/06/12	29/06/12	29/06/12	29/06/12	28/06/12	28/06/12	26/06/12	29/06/12	25/06/12	30/06/12	
<b>Inorgânicos</b>													
Amônia	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1,5
Bromato	mg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,01	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,01
Cianeto	mg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,07
Cloreto	mg/L	0,80	1,20	0,90	1,80	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	250
Fluoreto	mg/L	0,20	0,30	0,10	< 0,1	0,30	0,20	0,10	0,10	0,40	0,30	0,20	1,5
Sulfato	mg/L	< 0,5	1,20	1,60	3,30	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	250
Sulfeto (como H <sub>2</sub> S)	mg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,1

(1): Portaria MS n° 2.914 de 2011

Concentrações superiores ao padrão de qualidade adotado pela Portaria MS n° 2.914 de 2011

(-): Não amostrado / Não estabelecido \* Amostra Duplicata

(< número): Concentração inferior ao limite de quantificação (LQ) do método



### Metais:

As TABELAS 4.2.4 e 4.2.5 apresentam os resultados analíticos de metais dissolvidos e metais totais na água subterrânea, respectivamente. Em termos gerais, verificaram-se nestas tabelas concentrações de alguns dos parâmetros analisados com valores acima dos padrões de qualidade adotados, especialmente alumínio, ferro e manganês. Os laudos analíticos e respectivas cadeias de custódia são apresentados no ANEXO B.

As anomalias de metais dissolvidos encontradas possuem caráter pontual para o ferro, manganês e o alumínio, considerando a malha de pontos amostrados. Concentrações anômalas foram detectadas somente com relação ao padrão de potabilidade (Portaria nº 2.914/2011), cujos valores de referência são mais restritivos se comparados com os correspondentes valores constantes na Resolução CONAMA nº 420/2009, para os metais acima citados. As ocorrências anômalas relacionam-se às amostras provenientes dos poços de monitoramento MNA-11 (ferro e manganês), MNA-16 (alumínio) e nos poços MNA-08, MNA-18, MNA-37, MNA-45, MNA-46 e MNA-49 (ferro). Comparativamente aos resultados analíticos da 2ª campanha, observou-se, proporcionalmente, um acréscimo no número de ocorrências anômalas identificadas, tomando-se por base os poços amostrados nesta campanha.

Os resultados analíticos referentes a metais totais vêm, em síntese, corroborar os resultados de metais dissolvidos, exibindo apenas uma lista mais numerosa de anomalias incluindo o alumínio, chumbo, ferro e manganês, considerando-se os padrões de qualidade adotados, especialmente quanto ao caráter mais restritivo da Portaria nº 2.914/2011. Neste contexto, destacam-se novamente o ferro e o alumínio por se constituírem nos principais elementos metálicos exibindo valores anômalos em grande parte dos poços amostrados, respectivamente 90% e 75% num universo de 20 amostras analisadas. Comparativamente aos resultados analíticos da 2ª campanha, observa-se igualmente para os metais totais um acréscimo no número de ocorrências anômalas, tomando-se por base o conjunto dos poços amostrados nesta campanha.

Ainda, devido ao efeito toxicológico que os metais pesados podem exercer sobre os organismos vivos, destacam-se também os resultados exibindo valores acima dos padrões de qualidade estabelecidos pela Portaria nº 2.914/2011. Trata-se neste caso do manganês tanto dissolvido quanto total (MNA-11) e total (MNA-42).

Considerando-se a aplicação da Resolução CONAMA nº 420/2009, para metais totais foram identificados resultados com valores superiores para alumínio (MNA-01, MNA-18, MNA-42 e MNA-45), chumbo (MNA-09, MNA-18, MNA-42, MNA-45 e MNA-48) e ferro (MNA-01, MNA-18, MNA-42 e MNA-45). Não foram detectadas anomalias para metais dissolvidos, considerando-se os padrões de qualidade adotados no presente trabalho. As



concentrações observadas nas amostras analisadas para metais totais (amostras não filtradas), principalmente de chumbo, refletem a presença de metais adsorvidos ao material particulado presente na água subterrânea, fato normalmente relacionado ao tipo de solo local.

O conjunto das anomalias constatadas permite admitir que a ocorrência de formações geológicas sedimentares com exposição regional contendo material ferruginoso (laterita), na forma de coberturas detríticas superficiais (Cobertura Detrito-Laterítica e Formação Jaci-Paraná) ou como lentes constituintes de depósitos fluviais (Formação Rio Madeira) tenha forte contribuição para o perfil químico das águas subterrâneas ao longo da área de interesse, seja através do processo de dissolução das rochas pertencentes a estas formações geológicas ou na forma de materiais finos em suspensão, produzidos a partir da percolação de água em meio às fraturas das rochas granitóides (Suítes Intrusivas), considerando-se o *trend* geoquímico intermediário (magmas sub-alcalinos) determinado para estas rochas (CPRM, 2005).

TABELA 4.2.4  
 RESULTADOS ANALÍTICOS DA ÁGUA SUBTERRÂNEA – METAIS TOTAIS  
 SAESA - SANTO ANTÔNIO ENERGIA S.A.  
 PORTO VELHO / RO

Poço Amostrado	Unidade	MNA-01	MNA-11	MNA-04	MNA-08	MNA-14	MNA-16	MNA-22	MNA-23	MNA-29	MNA-42	MNA-49	Resolução CONAMA n° 420/2009 <sup>(1)</sup>	Portaria N° 2.914 - 2011 <sup>(2)</sup>
Identificação da Amostra		AS-01	AS-02	AS-03	AS-04	AS-05	AS-06	AS-07	AS-08	AS-09	AS-10	AS-11		
Data de coleta		27/06/12	25/06/12	26/06/12	26/06/12	25/06/12	25/06/12	30/06/12	30/06/12	28/06/12	29/06/12	29/06/12		
<b>Metais Totais</b>														
Alumínio Total	µg/L	4606,00	695,00	814,00	207,00	527,00	2003,00	614,00	11,50	1698,00	12848,00	176,00	3500,00	200,00
Antimônio Total	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	5,00	5,00
Arsênio Total	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	10,00	10,00
Bário Total	µg/L	16,80	22,60	10,00	7,60	27,20	60,80	1,40	3,80	11,20	75,90	26,10	700,00	700,00
Boro Total	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	6,40	< 1,0	< 1,0	< 1,0	500,00	-
Cádmio Total	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	5,00	5,00
Chumbo Total	µg/L	4,00	< 1,0	< 1,0	< 1,0	2,40	4,60	< 1,0	< 1,0	1,50	20,30	< 1,0	10,00	10,00
Cobalto Total	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	4,90	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	6,40	< 1,0	70,00	-
Cobre Total	µg/L	3,90	< 1,0	< 1,0	2,40	1,90	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	8,50	< 1,0	2000,00	2000,00
Cromo Total	µg/L	8,60	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,30	< 1,0	1,20	43,60	< 1,0	50,00	50,00
Ferro Total	µg/L	4123,00	1554,00	405,00	469,00	366,00	974,00	344,00	115,00	658,00	19098,00	486,00	2450,00	300,00
Manganês Total	µg/L	88,70	148,00	5,10	18,90	56,70	20,80	7,40	15,20	15,40	134,00	83,10	400,00	100,00
Mercurio Total	µg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1,00	1,00
Molibdênio Total	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	70,00	-
Níquel Total	µg/L	2,00	< 1,0	< 1,0	1,80	4,30	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	16,80	1,60	20,00	-
Prata Total	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	50,00	-
Selênio Total	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	10,00	10,00
Vanádio Total	µg/L	11,50	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	2,00	35,60	< 1,0	-	-
Zinco Total	µg/L	171,00	82,40	114,00	219,00	122,00	96,50	110,00	141,00	58,40	209,00	131,00	1050,00	5000,00

(1): Resolução CONAMA n° 420 de 2009

(2): Portaria MS n° 2.914 de 2011

Concentrações superiores ao padrão de qualidade adotado pela Portaria MS n° 2.914 de 2011

Concentrações superiores ao padrão de qualidade adotado pela Resolução CONAMA n° 420/2009

(-): Não amostrado / Não estabelecido \* Amostra Duplicata

(< 'número'): Concentração inferior ao limite de quantificação (LQ) do método

TABELA 4.2.4  
 RESULTADOS ANALÍTICOS DA ÁGUA SUBTERRÂNEA – METAIS TOTAIS  
 SAESA - SANTO ANTÔNIO ENERGIA S.A.  
 PORTO VELHO / RO

Poço Amostrado	Unidade	MNA-46	MNA-45	MNA-48		MNA-52	MNA-37	MNA-27	MNA-09	MNA-18	MNA-10	Branco Campo	Resolução CONAMA n° 420/2009 <sup>(1)</sup>	Portaria N° 2.914 - 2011 <sup>(2)</sup>
Identificação da Amostra		AS-12	AS-13	AS-14	AS-22*	AS-15	AS-16	AS-17	AS-18	AS-19	AS-20	AS-21		
Data de coleta		27/06/12	27/06/12	29/06/12	29/06/12	29/06/12	28/06/12	28/06/12	26/06/12	29/06/12	25/06/12	30/06/12		
<b>Metais Totais</b>														
Alumínio Total	µg/L	8,20	11138,00	639,00	98,60	1795,00	15,30	1672,00	524,00	7154,00	24,00	< 1,0	3500,00	200,00
Antimônio Total	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	5,00	5,00
Arsênio Total	µg/L	< 1,0	1,40	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	10,00	10,00
Bário Total	µg/L	4,90	149,00	9,00	7,50	6,30	9,50	5,30	5,90	17,30	4,70	< 1,0	700,00	700,00
Boro Total	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	500,00	-
Cádmio Total	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	5,00	5,00
Chumbo Total	µg/L	< 1,0	28,10	23,40	< 1,0	1,50	< 1,0	2,70	32,40	19,40	4,30	< 1,0	10,00	10,00
Cobalto Total	µg/L	< 1,0	9,50	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	70,00	-
Cobre Total	µg/L	< 1,0	18,30	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	2000,00	2000,00
Cromo Total	µg/L	< 1,0	17,20	1,10	1,10	4,20	< 1,0	< 1,0	< 1,0	10,60	< 1,0	< 1,0	50,00	50,00
Ferro Total	µg/L	428,00	17788,00	1892,00	258,00	954,00	1420,00	632,00	692,00	5343,00	33,80	< 1,0	2450,00	300,00
Manganês Total	µg/L	22,40	235,00	81,00	39,50	5,80	28,40	5,60	3,10	28,50	2,00	< 1,0	400,00	100,00
Mercurio Total	µg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1,00	1,00
Molibdênio Total	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	70,00	-
Níquel Total	µg/L	< 1,0	16,20	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	20,00	-
Prata Total	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	50,00	-
Selênio Total	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	10,00	10,00
Vanádio Total	µg/L	< 1,0	23,00	< 1,0	< 1,0	4,80	< 1,0	1,40	< 1,0	10,60	< 1,0	< 1,0	-	-
Zinco Total	µg/L	359,00	136,00	160,00	108,00	123,00	60,20	153,00	147,00	96,10	73,70	< 1,0	1050,00	5000,00

(1): Resolução CONAMA n° 420 de 2009

(2): Portaria MS n° 2.914 de 2011

Concentrações superiores ao padrão de qualidade adotado pela Portaria MS n° 2.914 de 2011

Concentrações superiores ao padrão de qualidade adotado pela Resolução CONAMA n° 420/2009

(-): Não amostrado / Não estabelecido \* Amostra Duplicata

(< 'número'): Concentração inferior ao limite de quantificação (LQ) do método

TABELA 4.2.5  
 RESULTADOS ANALÍTICOS DA ÁGUA SUBTERRÂNEA – METAIS DISSOLVIDOS  
 SAESA - SANTO ANTÔNIO ENERGIA S.A.  
 PORTO VELHO / RO

Poço Amostrado	Unidade	MNA-01	MNA-11	MNA-04	MNA-08	MNA-14	MNA-16	MNA-22	MNA-23	MNA-29	MNA-42	MNA-49	Resolução CONAMA n° 420/2009 <sup>(1)</sup>	Portaria N° 2.914 - 2011 <sup>(2)</sup>
Identificação da Amostra		AS-01	AS-02	AS-03	AS-04	AS-05	AS-06	AS-07	AS-08	AS-09	AS-10	AS-11		
Data de coleta		27/06/12	25/06/12	26/06/12	26/06/12	25/06/12	25/06/12	30/06/12	30/06/12	28/06/12	29/06/12	29/06/12		
<b>Metais Dissolvidos</b>														
Alumínio	µg/L	20,50	119,10	17,00	32,20	29,60	768,50	16,10	8,00	67,20	105,50	13,50	3500,00	200,00
Antimônio	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	5,00	5,00
Arsênio	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	10,00	10,00
Bário	µg/L	5,24	16,30	2,21	5,58	19,10	52,30	< 1,0	3,00	9,22	2,08	18,90	700,00	700,00
Boro	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	500,00	-
Cádmio	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	5,00	5,00
Chumbo	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,02	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,93	< 1,0	10,00	10,00
Cobalto	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	2,66	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	70,00	-
Cobre	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,48	< 1,0	2000,00	2000,00
Cromo	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	50,00	50,00
Ferro	µg/L	39,5	1167,00	27,10	409,20	12,00	5,81	93,10	89,80	61,90	82,00	422,30	2450,00	300,00
Manganês	µg/L	9,49	121,60	< 1,0	15,00	42,30	16,40	2,64	9,00	9,85	6,69	66,10	400,00	100,00
Mercurio	µg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1,00	1,00
Molibdênio	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	70,00	-
Níquel	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	3,23	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	20,00	-
Prata	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	50,00	-
Selênio	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	10,00	10,00
Vanádio	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	-	-
Zinco	µg/L	68,8	53,50	89,00	97,50	83,50	53,70	97,60	113,00	52,60	102,20	111,40	1050,00	5000,00

(1): Resolução CONAMA n° 420 de 2009

(2): Portaria MS n° 2.914 de 2011

Concentrações superiores ao padrão de qualidade adotado pela Portaria MS n° 2.914 de 2011

Concentrações superiores ao padrão de qualidade adotado pela Resolução CONAMA n° 420/2009

(-): Não amostrado / Não estabelecido \* Amostra Duplicata

(< 'número'): Concentração inferior ao limite de quantificação (LQ) do método

TABELA 4.2.5  
 RESULTADOS ANALÍTICOS DA ÁGUA SUBTERRÂNEA – METAIS DISSOLVIDOS  
 SAESA - SANTO ANTÔNIO ENERGIA S.A.  
 PORTO VELHO / RO

Poço Amostrado	Unidade	MNA-46	MNA-45	MNA-48		MNA-52	MNA-37	MNA-27	MNA-09	MNA-18	MNA-10	Branco Campo	Resolução CONAMA n° 420/2009 <sup>(1)</sup>	Portaria N° 2.914 - 2011 <sup>(2)</sup>
Identificação da Amostra		AS-12	AS-13	AS-14	AS-22*	AS-15	AS-16	AS-17	AS-18	AS-19	AS-20	AS-21		
Data de coleta		27/06/12	27/06/12	29/06/12	29/06/12	29/06/12	28/06/12	28/06/12	26/06/12	29/06/12	25/06/12	30/06/12		
<b>Metais Dissolvidos</b>														
Alumínio	µg/L	7,00	41,70	38,00	96,00	9,37	9,00	7,29	7,19	29,80	19,00	< 1,0	3500,00	200,00
Antimônio	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	5,00	5,00
Arsênio	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	10,00	10,00
Bário	µg/L	4,00	36,50	8,00	7,18	2,32	9,00	2,05	1,10	3,43	4,17	< 1,0	700,00	700,00
Boro	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	500,00	-
Cádmio	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	5,00	5,00
Chumbo	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	10,00	10,00
Cobalto	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	70,00	-
Cobre	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	2000,00	2000,00
Cromo	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	50,00	50,00
Ferro	µg/L	396,00	446,10	242,70	213,00	40,30	1313,00	10,30	167,20	424,80	19,00	< 1,0	2450,00	300,00
Manganês	µg/L	19,00	90,60	43,20	29,00	1,12	19,00	3,63	< 1,0	3,00	2,00	< 1,0	400,00	100,00
Mercurio	µg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,00	1,00
Molibdênio	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	70,00	-
Níquel	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	20,00	-
Prata	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	50,00	-
Selênio	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	10,00	10,00
Vanádio	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	-	-
Zinco	µg/L	313,00	56,00	156,00	96,00	51,90	56,00	142,50	59,90	91,30	69,00	< 1,0	1050,00	5000,00

(1): Resolução CONAMA n° 420 de 2009

(2): Portaria MS n° 2.914 de 2011

Concentrações superiores ao padrão de qualidade adotado pela Portaria MS n° 2.914 de 2011

Concentrações superiores ao padrão de qualidade adotado pela Resolução CONAMA n° 420/2009

(-): Não amostrado / Não estabelecido \* Amostra Duplicata

(< 'número'): Concentração inferior ao limite de quantificação (LQ) do método



### Parâmetros Físico-Químicos e Microbiológicos

A TABELA 4.2.6 apresenta os resultados analíticos validados para os parâmetros Físico-Químicos e Microbiológicos dos pontos selecionados na atual campanha de monitoramento, junto aos respectivos valores de referência adotados como padrões de qualidade, quando aplicáveis. Os laudos analíticos e cadeias de custódia são apresentados no ANEXO B.

Com relação aos parâmetros Físico-Químicos, destacam-se os resultados relacionados à Cor Aparente e Turbidez, apresentando número expressivo de amostras com valores acima dos padrões de qualidade adotados e de ocorrência dispersa ao longo da área de interesse. Quanto aos resultados de Turbidez, foram identificadas concentrações com valor superior ao do padrão de qualidade em todas as amostras analisadas, se constituindo em mais um fator relevante quanto ao estado da qualidade das águas subterrâneas na área de interesse, especialmente com respeito à finalidade de uso para consumo humano. Admite-se que o fato das amostras terem sido coletadas por meio da utilização de *bailers* possa ter exercido alguma influência nestes resultados, embora se considere que a presença de materiais orgânicos e inorgânicos em suspensão seja a principal causa relacionada. No contexto dos parâmetros acima citados e com respeito aos padrões estabelecidos pela Portaria nº 2.914/2011, vale citar o resultado anômalo para o parâmetro Turbidez, identificado no poço MNA-45.

Os demais parâmetros físico-químicos analisados apresentam resultados abaixo dos padrões de qualidade adotados neste trabalho, senão abaixo do limite de quantificação do método utilizado pelo laboratório.

Os parâmetros microbiológicos (coliformes totais e coliformes termotolerantes) foram também analisados para efeito de avaliação da potabilidade dos mananciais de água subterrânea, para comparação com o estabelecido pela Portaria nº 2.914/2011. Não foi identificada a presença de coliformes em nenhuma das amostras analisadas.

TABELA 4.2.6  
 RESULTADOS ANALÍTICOS DA ÁGUA SUBTERRÂNEA – PORTARIA Nº 2.914  
 SAESA - SANTO ANTÔNIO ENERGIA S.A.  
 PORTO VELHO / RO

Poço Amostrado	Unidade	MNA-01	MNA-11	MNA-04	MNA-08	MNA-14	MNA-16	MNA-22	MNA-23	MNA-29	MNA-42	Portaria Nº 2.914 - 2011 <sup>(1)</sup>
Identificação da Amostra		AS-01	AS-02	AS-03	AS-04	AS-05	AS-06	AS-07	AS-08	AS-09	AS-10	
Data de coleta		27/06/12	25/06/12	26/06/12	26/06/12	25/06/12	25/06/12	30/06/12	30/06/12	28/06/12	29/06/12	
<b>Portaria nº 2.914/2011</b>												
Dureza Total	mg/L	50,00	30,00	35,00	30,00	25,00	35,00	50,00	35,00	30,00	50,00	500
Ferro Total	mg/L	0,0647	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0025	0,0050	0,0025	0,1120	0,0050	0,0386	0,3
Nitrato	mg/L	0,05	0,03	0,03	0,03	0,05	0,05	< 0,01	0,03	< 0,01	0,05	10
Nitrito	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	1
Cloro Livre	mg/L	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5
Acrilamida	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5
Glifosato	µg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,01	< 0,005	< 0,005	< 0,005	500
Cor Aparente	uH	18,20	0,60	5,90	9,20	7,50	9,20	205,00	9,90	8,60	34,70	15
Potencial Hidrogeniônico	pH	6,70	5,90	5,10	5,30	5,70	6,80	5,30	5,70	5,30	5,90	-
Sólidos Dissolvidos Fixos (totais)	mg/L	48,00	23,00	<1,000	43,00	< 1,000	18,00	42,00	24,00	< 1,000	2,00	1000
Sabor	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Não Objetável
Odor	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Não Objetável
Turbidez	UT	402,60	395,60	23,00	277,30	12,30	7,44	62,00	53,70	38,20	489,00	5
Coliformes Totais à 36 °C	-	Ausência em 100 mL										
Coliformes Termotolerantes à 45 °C	-	Ausência em 100 mL										

(1): Portaria MS nº 2.914 de 2011

Concentrações superiores ao padrão de qualidade adotado pela Portaria MS nº 2.914 de 2011

(-): Não amostrado/Não referenciado

NO: Não Objetável

uH: Unidade Hazen (mg Pt-Co/L)

(< 'número'): Concentração inferior ao limite de quantificação (LQ) do método

TABELA 4.2.6  
 RESULTADOS ANALÍTICOS DA ÁGUA SUBTERRÂNEA – PORTARIA Nº 2.914  
 SAESA - SANTO ANTÔNIO ENERGIA S.A.  
 PORTO VELHO / RO

Poço Amostrado	Unidade	MNA-49	MNA-46	MNA-45	MNA-48	MNA-52	MNA-37	MNA-27	MNA-09	MNA-18	MNA-10	Portaria Nº 2.914 - 2011 <sup>(1)</sup>
Identificação da Amostra		AS-11	AS-12	AS-13	AS-14	AS-15	AS-16	AS-17	AS-18	AS-19	AS-20	
Data de coleta		29/06/12	27/06/12	27/06/12	29/06/12	29/06/12	28/06/12	28/06/12	26/06/12	29/06/12	25/06/12	
<b>Portaria nº 2.914/2011</b>												
Dureza Total	mg/L	45,00	30,00	100,00	55,00	15,00	30,00	60,00	50,00	15,00	20,00	500
Ferro Total	mg/L	0,2143	< 0,0001	< 0,0001	0,0014	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0129	0,0306	0,00	0,3
Nitrato	mg/L	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,07	< 0,01	0,05	0,05	< 0,01	10
Nitrito	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	1
Cloro Livre	mg/L	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,05	0,40	5
Acrilamida	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5
Glifosato	µg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	500
Cor Aparente	uH	128,20	15,20	145,60	9,60	13,30	9,20	9,20	12,20	103,50	0,50	15
Potencial Hidrogeniônico	pH	5,80	5,90	6,90	5,80	6,00	6,60	5,20	5,10	5,50	5,50	-
Sólidos Dissolvidos Fixos (totais)	mg/L	43,00	<1,000	35,00	< 1,000	< 1,000	< 1,000	1,24	39,00	42,00	20,00	1000
Sabor	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Não Objetável
Odor	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Não Objetável
Turbidez	UT	73,50	19,60	1141,00	28,70	23,80	13,60	70,20	42,40	95,30	11,80	5
Coliformes Totais à 36 °C	-	Ausência em 100 mL										
Coliformes Termotolerantes à 45 °C	-	Ausência em 100 mL										

(1): Portaria MS nº 2.914 de 2011

Concentrações superiores ao padrão de qualidade adotado pela Portaria MS nº 2.914 de 2011

(-): Não amostrado/Não referenciado

NO: Não Objetável

uH: Unidade Hazen (mg Pt-Co/L)

(< 'número'): Concentração inferior ao limite de quantificação (LQ) do método



## 5.0 CONCLUSÕES

Com base nas informações obtidas nos trabalhos de campo e nos resultados analíticos, pode-se concluir que:

- As águas subterrâneas do aquífero freático na área de interesse apresentam-se com sua qualidade afetada, maiormente por causas naturais, influenciadas pela geologia em escala regional, considerando-se a atual malha de poços de monitoramento e fontes hídricas utilizadas nesta campanha analítica, frente à aplicação dos padrões de qualidade adotados neste trabalho, ainda que, comparativamente aos resultados da 1ª campanha, tenha se observado um número menor de concentrações anômalas;
- Neste sentido, admite-se, especialmente no caso dos metais, que a ocorrência de formações geológicas sedimentares de expressão regional contendo material ferruginoso (laterita), seja na forma de coberturas detríticas superficiais (Cobertura Detrito-Laterítica e Formação Jaci-Paraná) ou como lentes constituintes de depósitos fluviais (Formação Rio Madeira), tenham forte contribuição na formação do perfil químico das águas subterrâneas ao longo da área de interesse, através do processo de dissolução das rochas constituintes. Admite-se também uma contribuição na forma de materiais finos em suspensão, produzidos a partir da percolação da água em meio às fraturas das rochas granitóides (Suítes Intrusivas), considerando-se o *trend* geoquímico intermediário (magmas sub-alcinos) determinado para as mesmas (CPRM, 2005);
- Entre os metais analisados destacam-se o alumínio e ferro e, em menor grau, chumbo (somente como fração total, sem filtragem) e manganês, todos com amostras exibindo valores acima dos padrões de qualidade adotados. Concentrações anômalas em relação aos padrões de potabilidade vigentes, estabelecidos pela Portaria nº 2.914/2011, foram identificadas em diversos pontos amostrados;
- Destaca-se também a identificação de anomalias de metais pesados (chumbo e manganês) em alguns poços de monitoramento instalados pela CRA, embora se considere que os mesmos permaneçam lacrados e não venham a representar potenciais caminhos de exposição para receptores humanos. Cabe ressaltar que as anomalias foram observadas em amostras analisadas para metais totais (amostras não filtradas), refletindo a presença de metais adsorvidos ao material particulado presente na água subterrânea, fato normalmente relacionado ao tipo de solo local. As anomalias para chumbo foram identificadas nos poços MNA-09, MNA-18, MNA-42, MNA-45 e MNA-48 e para manganês nos poços MNA-11, MNA-42 e MNA-45;



- No contexto dos parâmetros físico-químicos analisados, os resultados indicam que a qualidade das águas subterrâneas na área de interesse encontra-se afetada, apresentando valores anômalos com relação à Cor Aparente e Turbidez em especial, segundo os padrões estabelecidos pela Portaria nº 518/2004. As anomalias identificadas na quase totalidade dos poços exibem valores que devem refletir em seu conjunto a presença de materiais em suspensão, com origem a partir de fontes poluidoras do tipo fossas de infiltração e/ou locais dedicados à criação de animais (orgânicos) situados na circunvizinhança dos pontos de coleta, assim como devido à presença de partículas de argila, silte e/ou areia (inorgânicos) e;
- Quanto aos parâmetros microbiológicos analisados, não foi identificada a presença de coliformes em nenhuma das amostras analisadas.



## 6.0 RECOMENDAÇÕES

De acordo com os resultados obtidos, a CRA recomenda:

- A continuidade das campanhas de amostragem de águas subterrâneas previstas no escopo do Programa de Monitoramento do Lençol Freático e do Cadastramento das Fontes Hídricas na Área de Influência Direta - AID do Aproveitamento Hidrelétrico de Santo Antonio, Porto Velho, RO;
- A reinstalação de 14 poços de monitoramento, contemplando os poços destruídos (MNAs 02, 03, 07, 13/13A, 21, 24, 39 e 50) e os poços submersos (MNAs 19, 26, 33 e 38/38A), de forma que seja recomposta a malha de monitoramento original;



## 7.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CETESB, 2001. **Relatório de Estabelecimento de Valores Orientadores para Solo e Água Subterrânea no Estado de São Paulo - 2001.**

CETESB, 2005. **Decisão de Diretoria nº 195-2005-E, de 23 de Novembro de 2005 - Nova Lista de Valores Orientadores para Solo e Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo.**

Conestoga-Rovers e Associados Engenharia Ltda, 2011a. **Etapa 1 - Modelagem Matemática de Fluxo e Simulação de Enchimento do Reservatório (10252-0000-EV-RT001-0).**

Conestoga-Rovers e Associados Engenharia Ltda, 2011b. **Relatório Integrado das Atividades do Programa de Monitoramento do Lençol Freático (10252-0000-EV-RT002-0).**

Conestoga-Rovers e Associados Engenharia Ltda, 2011c. **Monitoramento Analítico das Águas Subterrâneas - 2ª Campanha (10252-0000-EV-RT003-0).**

Conestoga-Rovers e Associados Engenharia Ltda, 2011d. **Monitoramento Hidrogeológico 2ª, 3ª e 4ª Campanhas (10252-0000-EV-RT004-0).**

Conestoga-Rovers e Associados Engenharia Ltda, 2011e. **Etapa 02 - Modelagem Matemática de Fluxo Simulação de Enchimento do Reservatório (10252-0000-EV-RT005-0).**

Conestoga-Rovers e Associados Engenharia Ltda, 2012. **Monitoramento Hidrogeológico 5ª, 6ª e 7ª Campanhas (10252-0000-EV-RT006-A).**

CPRM, 2005. **Levantamento de Informações para Subsidiar o Estudo de Viabilidade do Aproveitamento Hidrelétrico (AHE) do Rio Madeira - Projeto Rio Madeira - AHE SANTO ANTONIO, RELATÓRIO FINAL. CPRM - Serviço Geológico do Brasil, FURNAS Centrais Elétricas S/A; Porto Velho, 2005.**

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2009. **Resolução CONAMA nº 420, de 28 de Dezembro de 2009 - Dispõe sobre os Critérios e Valores Orientadores para Solo e Água Subterrânea e estabelece diretrizes para o Gerenciamento Ambiental de Áreas Contaminadas.**

MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011. **Portaria nº 2.914, de 12 de Dezembro de 2011 - Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativas ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.**



## 8.0 EQUIPE TÉCNICA

### Gerente de Projeto:

Rodrigo Octávio Coelho  
Hidrogeólogo Sênior

---

### Responsável Técnico:

José Angelo Ferreira da Silva  
Geólogo  
CREASP 5060995271

---

### Equipe Técnica:

Marcos Araujo  
Especialista Ambiental Pleno

---

Silvio Augusto Paschoal Tavares  
Auxiliar Técnico

---



**ANEXO A**

**ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART**

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DO ESTADO DE SÃO PAULO					
Av. Brig. Faria Lima, 1059 - Pinheiros - São Paulo - SP CEP 01452-920 Tel.: 0800 17 18 11					
<b>ART</b>			<b>1- Nº DA ART</b>		
Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Federal Nº. 6.496 de 07/12/77			<b>92221220120854826</b>		
<b>CONTRATADO</b>					
2 - Nº DO CREAM DO PROFISSIONAL <b>5060995271</b>			3 - Nº DO CPF DO PROFISSIONAL <b>03025011858</b>		
4 - NOME DO PROFISSIONAL <b>JOSE ANGELO FERREIRA DA SILVA</b>			5 - TÍTULO DO PROFISSIONAL <b>Geologo</b>		
<b>ART</b>					
6 - TIPO DE ART <b>1-Obra/Serviço</b>		7 - VINCULADA A ART Nº		8 - HÁ OUTRAS ARTs VINCULADAS <b>1 - Não</b>	
9 - ALTERAÇÃO/COMPL./SUBST. DA ART <b>1 - Não</b>			10 - SUBEMPREITADA <b>1 - Não</b>		
<b>ANOTAÇÃO</b>					
11 - CLASSIFICAÇÃO DA ANOTAÇÃO <b>1 - Responsabilidade Principal</b>		12 - ÁREA DE ATUAÇÃO <b>10 - Geologia</b>		13 - TIPO DE CONTRATADO <b>1- Pessoa Jurídica</b>	
<b>EMPRESA CONTRATADA</b>					
14 - Nº DE REGISTRO NO CREA <b>1201940</b>		15 - NOME COMPLETO <b>CONESTOGA ROVERS E ASSOCIADOS ENGENHARIA LTDA</b>			
16 - CGC/CNPJ <b>02104432000178</b>		17 - CLASSIFICAÇÃO <b>1-Empresa Privada</b>			
<b>CONTRATANTE</b>					
18 - NOME DO CONTRATANTE DA OBRA / SERVIÇO <b>SANTO ANTONIO ENERGIA S/A</b>			19 - TELEFONE P/ CONTATO <b>(11)37415270</b>		20 - CPF/CNPJ <b>09391823000240</b>
<b>DADOS DA OBRA / SERVIÇO OBJETO DO CONTRATO</b>					
21 - ENDEREÇO DA OBRA / SERVIÇO <b>AV MARIA COELHO AGUIAR, 215 - SAO PAULO</b>					22 - CEP <b>05805-000</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO</b>					
23 - NATUREZA	24 - UNIDADE	25 - QUANTIFICAÇÃO		26 - ATIVIDADES TÉCNICAS	
<b>1A1715</b>	<b>27</b>	<b>52</b>		<b>8 16</b>	
<b>2</b>					
<b>3</b>					
27 - DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS EXECUTADOS SOB SUA RESPONSABILIDADE OU DO CARGO/FUNÇÃO <b>SERVICOS DE CONSULTORIA PARA EXECUCAO DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO LENCOL FREATICO E DO CADASTRAMENTO DAS FONTES HIDRICAS NA AREA DE INFLUENCIA DIRETA DA UHE SANTO ANTONIO, PORTO VELHO-RO</b>					
<b>RESUMO DO CONTRATO</b>					
Nº E ESCOPO DO CONTRATO, CONDIÇÕES, PRAZO, CUSTOS, ETC... <b>CONSULT. PARA INSTAL. DE 52 POCOS DE MONIT.; REALIZ. 4 CAMPANHAS DE MONIT. ANALITICO; 25 CAMPANHAS DE MONIT. DO NIVEL DE AGUA SUBT.; CADASTR. FONTES HIDRICAS E ELAB. MODELO MATEMATICO PREVISIONAL DE ENCHIMENTO DO RESERV. E SEU IMPACTO NO LENCOL FREATICO (Oper: 10252) Observ.: Servicos de Consultoria Realizado no Escritorio da Contratada, em Sao Paulo-SP</b>					
28 - VALOR DO CONTRATO <b>1.186.730,00</b>		29 - DATA DO CONTRATO <b>01/01/2009</b>	30 - DATA INÍCIO DA EXECUÇÃO <b>01/09/2010</b>		31 - 10% ENTIDADE DE CLASSE <b>69</b>
					32 - VALOR DA ART A PAGAR <b>750,00</b>
<b>ASSINATURA</b>					
<i>Declaro não ser aplicável, dentro das atividades assumidas nesta ART e nos termos aqui anotados, o atendimento às regras de acessibilidade previstas nas Normas Técnicas de Acessibilidade da ABNT e na legislação específica, em especial o Decreto nº.5.296/2004, para os projetos de construção, reforma ou ampliação de edificações de uso público ou coletivo, nos espaços urbanos ou em mudança de destinação (usos) para estes fins.</i>					
33 - LOCAL E DATA <b>Sao Paulo 21/08/2012</b>		PROFISSIONAL  <b>Jose Angelo Ferreira Da Silva</b>		CONTRATANTE <b>SANTO ANTONIO ENERGIA S/A</b>	

Obs:

- O comprovante deverá ser anexado a ART para comprovação de quitação
- A ART deverá ser devidamente assinada pelo profissional
- Linha digitável:

**BANCO DO BRASIL**

CREA-SP CONS. REG. ENG. E AGRON. DO ESTADO DE SÃO PAULO

Agência/Código do Cedente 3336-7/401783-8

Nosso Número 92221220120854826

**Recibo do Sacado**

<b>SACADO: CONESTOGA ROVERS E ASSOCIADOS ENGENHARIA LTDA</b>	<b>CREASP:1201940</b>
<b>Profissional:JOSE ANGELO FERREIRA DA SILVA</b>	<b>CREASP:5060995271</b>
Data de Emissão: 21/08/2012	Data de Vencimento: 30/08/2012
<b>ART Nº 92221220120854826</b>	
<b>VALOR</b>	<b>750,00</b>

- O comprovante de pagamento deverá ser anexado a ART para comprovação de quitação
- Depósitos ou transferências entre contas não serão reconhecidos por nossos sistemas.
- A quitação do título ocorrerá somente após a informação do crédito bancário.

Autenticação Mecânica

----- Corte aqui -----

**BANCO DO BRASIL | 001-9 |****00199.22210 29222.122011 20854.826219 3 54410000075000**

Local de Pagamento					Vencimento
<b>PAGUE PREFERENCIALMENTE NAS AGÊNCIAS DO BANCO DO BRASIL</b>					<b>30/08/2012</b>
Cedente					Agência/Código do Cedente
CREA-SP CONS. REG. ENG. E AGRON. DO ESTADO DE SÃO PAULO					3336-7/401783-8
Data de Emissão	Número do Documento	Espécie Doc	Aceite	Data do Processamento	Nosso Número/Código Documento
21/08/2012	92221220120854826	RC	N	21/08/2012	92221220120854826
Uso do Banco	Carteira	Espécie Moeda	Quantidade	Valor	(=) Valor do Documento
	18/27	R\$			<b>750,00</b>
Instruções: Texto (ou instruções de responsabilidade do cedente)					(-) Desconto/Abatimento
<b>BOLETO REFERENTE A ART Nº92221220120854826</b>					(-) Outras Deduções
					(+) Mora/Multa
					(+) Outros Acréscimos
<b>NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO</b>					(=) Valor Cobrado
Unidade Cedente: 3336					
Sacado					Código de Baixa
<b>CONESTOGA ROVERS E ASSOCIADOS ENGENHARIA LTDA</b>					
Sacador/Avalista					Ficha de Compensação/Autenticação Mecânica



----- Corte aqui -----



### Consulta emissão de comprovantes

A33H241032255784005  
24/08/2012 10:34:48

24/08/2012 - BANCO DO BRASIL - 10:34:48  
322103221 0007

COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TITULOS

CLIENTE: CONESTOGA-ROVERS E ASSOCI  
AGENCIA: 3221-2 CONTA: 6.046-1

=====

BANCO DO BRASIL  
=====

00189222102922210201120854826219354410000075000	
NR. DOCUMENTO	82.405
NOSSO NUMERO	92221020120854826
CONVENIO	00922212
CONSELHO REGIONAL DE ENG ARQ E	
AGENCIA/COD. CEDENTE	3336/00401783
DATA DE VENCIMENTO	30/08/2012
DATA DO PAGAMENTO	24/08/2012
VALOR DO DOCUMENTO	750,00
VALOR COBRADO	750,00

=====

NR.AUTENTICACAO C.7A9.057.2F2.FEF.B61

---

Transação efetuada com sucesso por: J2373381 JOSE MANUEL MONDELO PRADA.



## **ANEXO B**

### **LAUDOS ANALÍTICOS DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, CHECK LISTS DE RECEBIMENTO E RESPECTIVAS CADEIAS DE CUSTÓDIA**

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 172564/2012-0**  
 Processo Comercial N° 16015/2012-4

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Santo Antonio Energia S.A
<b>Endereço:</b>	Outros Canteiro de obras UHE Santo Antonio - Margem, S/N° - Bloco 1 - Zona Rural - Porto Velho - RO - CEP: 76.805-812 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Conestoga-Rovers e Associados Eng. Ltda

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	AS-01		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Subterrânea Projeto 10252 - SAESA (RO)		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	27/6/2012 17:28:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	30/06/2012 14:18	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	16/07/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Alumínio	µg/L	1	20,5	03/07/2012 06:47
Antimônio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Arsênio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Bário	µg/L	1	5,24	03/07/2012 06:47
Boro	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Cádmio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Chumbo	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Cobalto	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Cobre	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Cromo	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Ferro	µg/L	1	39,5	03/07/2012 06:47
Manganês	µg/L	1	9,49	03/07/2012 06:47
Mercurio	µg/L	0,1	< 0,1	03/07/2012 06:47
Molibdênio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Níquel	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Prata	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Selênio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Vanádio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Zinco	µg/L	1	68,8	03/07/2012 06:47

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
pH (a 25°C)		0 - 14	6,02	30/06/2012 15:23
Benzeno	µg/L	1	< 1	06/07/2012 11:14
Cloreto de Vinila	µg/L	0,5	< 0,5	06/07/2012 11:14
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	06/07/2012 11:14
1,1-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	06/07/2012 11:14
Diclorometano	µg/L	1	< 1	06/07/2012 11:14
Estireno	µg/L	1	< 1	06/07/2012 11:14
Tetracloroeto de Carbono	µg/L	1	< 1	06/07/2012 11:14
Tetracloroetano	µg/L	1	< 1	06/07/2012 11:14
Triclorobenzenos	µg/L	3	< 3	06/07/2012 11:14
Etilbenzeno	mg/L	0,001	< 0,001	06/07/2012 11:14
Monoclorobenzeno	mg/L	0,001	< 0,001	06/07/2012 11:14
Tolueno	mg/L	0,001	< 0,001	06/07/2012 11:14
Xilenos	mg/L	0,003	< 0,003	06/07/2012 11:14
Trihalometanos Totais	mg/L	0,004	< 0,004	06/07/2012 11:14
Tricloroetano	µg/L	1	< 1	06/07/2012 11:14
Alaclor	µg/L	0,1	< 0,1	01/07/2012 10:00
Benzo(a)pireno	µg/L	0,05	< 0,05	01/07/2012 10:00

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,03	< 0,03	01/07/2012 10:00
Atrazina	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 10:00
Bentazona	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 10:00
Clordano (isômeros)	µg/L	0,1	< 0,1	01/07/2012 10:00
2,4-D	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 10:00
DDT (isômeros)	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 10:00
Endossulfan	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 10:00
Endrin	µg/L	0,1	< 0,1	01/07/2012 10:00
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	0,02	< 0,02	01/07/2012 10:00
Hexaclorobenzeno	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 10:00
Lindano (g-BHC)	µg/L	0,05	< 0,05	01/07/2012 10:00
Metolacloro	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 10:00
Metoxicloro	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 10:00
Molinato	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 10:00
Pendimetalina	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 10:00
Pentaclorofenol	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 10:00
Permetrina	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 10:00
Propanil	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 10:00
Simazina	µg/L	1	< 1	01/07/2012 10:00
Trifluralina	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 10:00
2,4,6-Triclorofenol	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 10:00
Bromato	mg/L	0,005	< 0,005	02/07/2012 03:21
Cloreto	mg/L	0,5	3,7	02/07/2012 03:21
Fluoreto	mg/L	0,05	0,1	02/07/2012 03:21
Sulfato	mg/L	0,5	7,5	02/07/2012 03:21
Glifosato	mg/L	0,005	< 0,005	02/07/2012 03:21
Amônia (como NH3)	mg/L	0,1	< 0,1	05/07/2012 11:28
Sulfeto (como H2S)	mg/L	0,05	< 0,05	04/07/2012 08:35
Cianeto	mg/L	0,005	< 0,005	04/07/2012 07:55

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Alumínio Total	µg/L	20	4606	03/07/2012 06:47
Antimônio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Arsênio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Bário Total	µg/L	1	16,8	03/07/2012 06:47
Boro Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Cádmio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Chumbo Total	µg/L	1	4,0	03/07/2012 06:47
Cobalto Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Cobre Total	µg/L	1	3,9	03/07/2012 06:47
Cromo Total	µg/L	1	8,6	03/07/2012 06:47
Ferro Total	µg/L	20	4123	03/07/2012 06:47
Manganês Total	µg/L	1	88,7	03/07/2012 06:47
Merúrio Total	µg/L	0,1	< 0,1	03/07/2012 06:47
Molibdênio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Níquel Total	µg/L	1	2,0	03/07/2012 06:47
Prata Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Selênio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Vanádio Total	µg/L	1	11,5	03/07/2012 06:47
Zinco Total	µg/L	5	171	03/07/2012 06:47

### CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO

#### Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS

174129/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Boro	µg/L	1	< 1
Boro Total	µg/L	1	< 1
Alumínio	µg/L	1	< 1
Alumínio Total	µg/L	1	< 1
Merúrio	µg/L	0,1	< 0,1
Merúrio Total	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Vanádio Total	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1

**174129/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Cromo Total	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Manganês Total	µg/L	1	< 1
Ferro	µg/L	1	< 1
Ferro Total	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Cobalto Total	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Níquel Total	µg/L	1	< 1
Cobre	µg/L	1	< 1
Cobre Total	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Zinco Total	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Arsênio Total	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Selênio Total	µg/L	1	< 1
Molibdênio	µg/L	1	< 1
Molibdênio Total	µg/L	1	< 1
Prata	µg/L	1	< 1
Prata Total	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Cádmio Total	µg/L	1	< 1
Antimônio	µg/L	1	< 1
Antimônio Total	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	1	< 1
Bário Total	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1
Chumbo Total	µg/L	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>174130/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	101	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	100	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	110	80 - 120
Zinco	10	µg/L	100	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	104	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	102	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	100	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>174129/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	98	70 - 130
<b>174130/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	105	70 - 130
<b>172564/2012-0 - AS-01</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	106	70 - 130

**Controle de Qualidade - Metais Dissolvidos - Água - ICP-MS**
**174180/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Boro	µg/L	1	< 1
Alumínio	µg/L	1	< 1
Mercurio	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Ferro	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Cobre	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Molibdênio	µg/L	1	< 1
Prata	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Antimônio	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>174181/2012-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	107	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	108	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	104	80 - 120
Zinco	10	µg/L	105	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	101	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	102	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	101	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>174180/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Dissolvidos)	50	%	103	70 - 130
<b>174181/2012-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Dissolvidos)	50	%	101	70 - 130
<b>172564/2012-0 - AS-01</b>				
Ítrio (Metais Dissolvidos)	50	%	108	70 - 130

**Controle de Qualidade - VOC - Água**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
1,1-Dicloroetano	µg/L	1	< 1
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1
Benzeno	µg/L	1	< 1
Diclorometano	µg/L	1	< 1
Cloro de Vinila	µg/L	1	< 1
Estireno	µg/L	1	< 1
Etilbenzeno	µg/L	1	< 1
Tetracloro de Carbono	µg/L	1	< 1
Tetracloroetano	µg/L	1	< 1
Tolueno	µg/L	1	< 1
Tricloroetano	µg/L	1	< 1
Monoclorobenzeno	µg/L	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>178614/2012-0 - Amostra Controle - VOC - Água</b>				
1,1-Dicloroetano	20	µg/L	95	70 - 130
Benzeno	20	µg/L	90	70 - 130
Tricloroetano	20	µg/L	80	70 - 130
Tolueno	20	µg/L	85	70 - 130
Clorobenzeno	20	µg/L	95	70 - 130
<b>Surrogates</b>				
<b>178613/2012-0 - Branco de Análise - VOC - Água</b>				
p-Bromofluorbenzeno	20	%	105	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	83	70 - 130
<b>178614/2012-0 - Amostra Controle - VOC - Água</b>				
p-Bromofluorbenzeno	20	%	93	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	87	70 - 130
<b>172564/2012-0 - AS-01</b>				
Dibromofluorometano	20	%	92	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno	20	%	93	70 - 130

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);  
 LQM = Limite de Quantificação do Método.

**Abrangência**

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Data de realização das análises**

As análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do

interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

**Plano de Amostragem**

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

**Referências Metodológicas**

Cianeto (FIA): POP PA 122 / Method OIA-1677

SVOC's: POP PA 076, 096 / USEPA SW 846 - 8270D e 3510C, SMWW 6410B

pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 – H+ B

Ânions: POP PA 032 - Rev.04/ USEPA 300 e 300.1

Nitrogênio Amoniacal: POP PA 005 - Rev 03 / SMWW 4500 NH3 E

Metais (ICP-MS): POP PA 038 - Rev.01 / SMWW 3125 B, USEPA 6020

VOC : POP PA 075 ( Rev.04) / USEPA - SW 846 8260C, 5021A

Sulfeto: POP PA 020 - Rev 04 / SMWW 4500S /C, D, H

**Revisores**

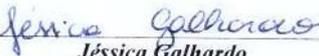
Débora Fernandes da Silva

Rogério Caldorin

Sérgio Stenico Junior

Daniela Rodrigues Bandoria

Chave de Validação: b70ef6368dcf87829ff1e8bf728b54f9



*Jéssica Galhardo*  
Jéssica Galhardo  
Controle de Qualidade  
CRQ 77989 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 172573/2012-0**  
 Processo Comercial N° 16015/2012-4

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Santo Antonio Energia S.A
<b>Endereço:</b>	Outros Canteiro de obras UHE Santo Antonio - Margem, S/N° - Bloco 1 - Zona Rural - Porto Velho - RO - CEP: 76.805-812 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Conestoga-Rovers e Associados Eng. Ltda

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	AS-02		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Subterrânea Projeto 10252 - SAESA (RO)		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	25/6/2012 14:30:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	30/06/2012 14:23	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	17/07/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Alumínio	µg/L	5	119,1	03/07/2012 06:47
Antimônio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Arsênio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Bário	µg/L	1	16,3	03/07/2012 06:47
Boro	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Cádmio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Chumbo	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Cobalto	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Cobre	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Cromo	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Ferro	µg/L	20	1167,0	03/07/2012 06:47
Manganês	µg/L	5	121,6	03/07/2012 06:47
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1	03/07/2012 06:47
Molibdênio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Níquel	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Prata	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Selênio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Vanádio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Zinco	µg/L	1	53,5	03/07/2012 06:47

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
pH (a 25°C)		0 - 14	4,85	30/06/2012 15:23
Benzeno	µg/L	1	< 1	03/07/2012 02:12
Cloreto de Vinila	µg/L	0,5	< 0,5	03/07/2012 02:12
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	03/07/2012 02:12
1,1-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	03/07/2012 02:12
Diclorometano	µg/L	1	< 1	03/07/2012 02:12
Estireno	µg/L	1	< 1	03/07/2012 02:12
Tetracloroeto de Carbono	µg/L	1	< 1	03/07/2012 02:12
Tetracloroetano	µg/L	1	< 1	03/07/2012 02:12
Triclorobenzenos	µg/L	3	< 3	03/07/2012 02:12
Etilbenzeno	mg/L	0,001	< 0,001	03/07/2012 02:12
Monoclorobenzeno	mg/L	0,001	< 0,001	03/07/2012 02:12
Tolueno	mg/L	0,001	< 0,001	03/07/2012 02:12
Xilenos	mg/L	0,003	< 0,003	03/07/2012 02:12
Trihalometanos Totais	mg/L	0,004	< 0,004	03/07/2012 02:12
Tricloroetano	µg/L	1	< 1	03/07/2012 02:12
Alaclor	µg/L	0,1	< 0,1	01/07/2012 10:00
Benzo(a)pireno	µg/L	0,05	< 0,05	01/07/2012 10:00

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,03	< 0,03	01/07/2012 10:00
Atrazina	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 10:00
Bentazona	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 10:00
Clordano (isômeros)	µg/L	0,1	< 0,1	01/07/2012 10:00
2,4-D	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 10:00
DDT (isômeros)	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 10:00
Endossulfan	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 10:00
Endrin	µg/L	0,1	< 0,1	01/07/2012 10:00
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	0,02	< 0,02	01/07/2012 10:00
Hexaclorobenzeno	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 10:00
Lindano (g-BHC)	µg/L	0,05	< 0,05	01/07/2012 10:00
Metolacloro	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 10:00
Metoxicloro	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 10:00
Molinato	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 10:00
Pendimetalina	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 10:00
Pentaclorofenol	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 10:00
Permetrina	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 10:00
Propanil	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 10:00
Simazina	µg/L	1	< 1	01/07/2012 10:00
Trifluralina	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 10:00
2,4,6-Triclorofenol	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 10:00
Bromato	mg/L	0,005	< 0,005	02/07/2012 12:00
Cloreto	mg/L	0,5	< 0,5	02/07/2012 12:00
Fluoreto	mg/L	0,05	0,1	02/07/2012 12:00
Sulfato	mg/L	0,5	< 0,5	02/07/2012 12:00
Glifosato	mg/L	0,005	< 0,005	02/07/2012 12:00
Amônia (como NH3)	mg/L	0,1	0,39	05/07/2012 11:34
Sulfeto (como H2S)	mg/L	0,05	< 0,05	02/07/2012 14:00
Cianeto	mg/L	0,005	< 0,005	04/07/2012 12:51

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Alumínio Total	µg/L	10	695	03/07/2012 06:47
Antimônio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Arsênio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Bário Total	µg/L	1	22,6	03/07/2012 06:47
Boro Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Cádmio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Chumbo Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Cobalto Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Cobre Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Cromo Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Ferro Total	µg/L	20	1554	03/07/2012 06:47
Manganês Total	µg/L	5	148	03/07/2012 06:47
Merúrio Total	µg/L	0,1	< 0,1	03/07/2012 06:47
Molibdênio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Níquel Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Prata Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Selênio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Vanádio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Zinco Total	µg/L	1	82,4	03/07/2012 06:47

### CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO

#### Controle de Qualidade - VOC - Água

173103/2012-0 - Branco de Análise - VOC - Água

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
1,1-Dicloroetano	µg/L	1	< 1
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1
Benzeno	µg/L	1	< 1
Diclorometano	µg/L	1	< 1
Cloreto de Vinila	µg/L	1	< 1
Estireno	µg/L	1	< 1
Etilbenzeno	µg/L	1	< 1
Tetracloroetano	µg/L	1	< 1
Tetracloroetano	µg/L	1	< 1

**173103/2012-0 - Branco de Análise - VOC - Água**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Tolueno	µg/L	1	< 1
Tricloroeteno	µg/L	1	< 1
Monoclorobenzeno	µg/L	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>173104/2012-0 - Amostra Controle - VOC - Água</b>				
1,1-Dicloroeteno	20	µg/L	110	70 - 130
Benzeno	20	µg/L	95	70 - 130
Tricloroeteno	20	µg/L	80	70 - 130
Tolueno	20	µg/L	90	70 - 130
Clorobenzeno	20	µg/L	105	70 - 130

**Surrogates**
**173103/2012-0 - Branco de Análise - VOC - Água**

p-Bromofluorbenzeno	20	%	81	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	101	70 - 130

**173104/2012-0 - Amostra Controle - VOC - Água**

p-Bromofluorbenzeno	20	%	86	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	82	70 - 130

**172573/2012-0 - AS-02**

Dibromofluorometano	20	%	105	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno	20	%	75	70 - 130

**Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS**
**174129/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Boro	µg/L	1	< 1
Boro Total	µg/L	1	< 1
Alumínio	µg/L	1	< 1
Alumínio Total	µg/L	1	< 1
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1
Mercúrio Total	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Vanádio Total	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1
Cromo Total	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Manganês Total	µg/L	1	< 1
Ferro	µg/L	1	< 1
Ferro Total	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Cobalto Total	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Níquel Total	µg/L	1	< 1
Cobre	µg/L	1	< 1
Cobre Total	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Zinco Total	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Arsênio Total	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Selênio Total	µg/L	1	< 1
Molibdênio	µg/L	1	< 1
Molibdênio Total	µg/L	1	< 1
Prata	µg/L	1	< 1
Prata Total	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Cádmio Total	µg/L	1	< 1
Antimônio	µg/L	1	< 1
Antimônio Total	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	1	< 1
Bário Total	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1
Chumbo Total	µg/L	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>174130/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	101	80 - 120

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>174130/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Vanádio	10	µg/L	100	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	110	80 - 120
Zinco	10	µg/L	100	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	104	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	102	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	100	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>174129/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	98	70 - 130
<b>174130/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	105	70 - 130
<b>172573/2012-0 - AS-02</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	108	70 - 130

### Controle de Qualidade - Metais Dissolvidos - Água - ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
<b>174180/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS</b>			
Boro	µg/L	1	< 1
Alumínio	µg/L	1	< 1
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Ferro	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Cobre	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Molibdênio	µg/L	1	< 1
Prata	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Antimônio	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1

### Ensaios de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>174181/2012-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	107	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	108	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	104	80 - 120
Zinco	10	µg/L	105	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	101	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	102	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	101	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>174180/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Dissolvidos)	50	%	103	70 - 130
<b>174181/2012-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Dissolvidos)	50	%	101	70 - 130
<b>172573/2012-0 - AS-02</b>				
Itrio (Metais Dissolvidos)	50	%	108	70 - 130

### Notas

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

### Abrangência

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Data de realização das análises**

As análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

**Plano de Amostragem**

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

**Referências Metodológicas**

Cianeto (FIA): POP PA 122 / Method OIA-1677

SVOC's: POP PA 076, 096 / USEPA SW 846 - 8270D e 3510C, SMWW 6410B

pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 – H+ B

Ânions: POP PA 032 - Rev.04/ USEPA 300 e 300.1

Nitrogênio Amoniacal: POP PA 005 - Rev 03 / SMWW 4500 NH3 E

Metais (ICP-MS): POP PA 038 - Rev.01 / SMWW 3125 B, USEPA 6020

VOC : POP PA 075 ( Rev.04) / USEPA - SW 846 8260C, 5021A

Sulfeto: POP PA 020 - Rev 04 / SMWW 4500S /C, D, H

**Revisores**

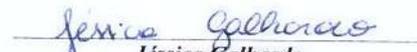
Débora Fernandes da Silva

Rogério Caldorin

Sérgio Stenico Junior

Daniela Rodrigues Bandoria

Chave de Validação: 3c44f976f57f502a26e306e52912f3e4



Jéssica Galhardo  
Controle de Qualidade  
CRQ 77989 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 172575/2012-0**  
 Processo Comercial N° 16015/2012-4

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Santo Antonio Energia S.A
<b>Endereço:</b>	Outros Canteiro de obras UHE Santo Antonio - Margem, S/N° - Bloco 1 - Zona Rural - Porto Velho - RO - CEP: 76.805-812 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Conestoga-Rovers e Associados Eng. Ltda

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	AS-03		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Subterrânea Projeto 10252 - SAESA (RO)		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	26/6/2012 11:05:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	30/06/2012 14:25	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	16/07/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Alumínio	µg/L	1	17,0	03/07/2012 06:43
Antimônio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:43
Arsênio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:43
Bário	µg/L	1	2,21	03/07/2012 06:43
Boro	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:43
Cádmio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:43
Chumbo	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:43
Cobalto	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:43
Cobre	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:43
Cromo	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:43
Ferro	µg/L	1	27,1	03/07/2012 06:43
Manganês	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:43
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1	03/07/2012 06:43
Molibdênio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:43
Níquel	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:43
Prata	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:43
Selênio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:43
Vanádio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:43
Zinco	µg/L	1	89,0	03/07/2012 06:43

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
pH (a 25°C)		0 - 14	4,63	30/06/2012 15:21
Benzeno	µg/L	1	< 1	04/07/2012 09:42
Cloreto de Vinila	µg/L	0,5	< 0,5	04/07/2012 09:42
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	04/07/2012 09:42
1,1-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	04/07/2012 09:42
Diclorometano	µg/L	1	< 1	04/07/2012 09:42
Estireno	µg/L	1	< 1	04/07/2012 09:42
Tetracloroeto de Carbono	µg/L	1	< 1	04/07/2012 09:42
Tetracloroetano	µg/L	1	< 1	04/07/2012 09:42
Triclorobenzenos	µg/L	3	< 3	04/07/2012 09:42
Etilbenzeno	mg/L	0,001	< 0,001	04/07/2012 09:42
Monoclorobenzeno	mg/L	0,001	< 0,001	04/07/2012 09:42
Tolueno	mg/L	0,001	< 0,001	04/07/2012 09:42
Xilenos	mg/L	0,003	< 0,003	04/07/2012 09:42
Trihalometanos Totais	mg/L	0,004	< 0,004	04/07/2012 09:42
Tricloroetano	µg/L	1	< 1	04/07/2012 09:42
Alaclor	µg/L	0,1	< 0,1	02/07/2012 00:00
Benzo(a)pireno	µg/L	0,05	< 0,05	02/07/2012 00:00

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,03	< 0,03	02/07/2012 00:00
Atrazina	µg/L	0,5	< 0,5	02/07/2012 00:00
Bentazona	µg/L	0,5	< 0,5	02/07/2012 00:00
Clordano (isômeros)	µg/L	0,1	< 0,1	02/07/2012 00:00
2,4-D	µg/L	0,5	< 0,5	02/07/2012 00:00
DDT (isômeros)	µg/L	0,5	< 0,5	02/07/2012 00:00
Endossulfan	µg/L	0,5	< 0,5	02/07/2012 00:00
Endrin	µg/L	0,1	< 0,1	02/07/2012 00:00
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	0,02	< 0,02	02/07/2012 00:00
Hexaclorobenzeno	µg/L	0,5	< 0,5	02/07/2012 00:00
Lindano (g-BHC)	µg/L	0,05	< 0,05	02/07/2012 00:00
Metolacloro	µg/L	0,5	< 0,5	02/07/2012 00:00
Metoxicloro	µg/L	0,5	< 0,5	02/07/2012 00:00
Molinato	µg/L	0,5	< 0,5	02/07/2012 00:00
Pendimetalina	µg/L	0,5	< 0,5	02/07/2012 00:00
Pentaclorofenol	µg/L	0,5	< 0,5	02/07/2012 00:00
Permetrina	µg/L	0,5	< 0,5	02/07/2012 00:00
Propanil	µg/L	0,5	< 0,5	02/07/2012 00:00
Simazina	µg/L	1	< 1	02/07/2012 00:00
Trifluralina	µg/L	0,5	< 0,5	02/07/2012 00:00
2,4,6-Triclorofenol	µg/L	0,5	< 0,5	02/07/2012 00:00
Bromato	mg/L	0,005	< 0,005	02/07/2012 03:21
Cloreto	mg/L	0,5	< 0,5	02/07/2012 03:21
Fluoreto	mg/L	0,05	0,1	02/07/2012 03:21
Sulfato	mg/L	0,5	< 0,5	02/07/2012 03:21
Glifosato	mg/L	0,005	< 0,005	02/07/2012 03:21
Amônia (como NH3)	mg/L	0,1	< 0,1	05/07/2012 11:34
Sulfeto (como H2S)	mg/L	0,05	< 0,05	03/07/2012 11:00
Cianeto	mg/L	0,005	< 0,005	04/07/2012 12:53

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Alumínio Total	µg/L	10	814	03/07/2012 06:45
Antimônio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:45
Arsênio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:45
Bário Total	µg/L	1	10,0	03/07/2012 06:45
Boro Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:45
Cádmio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:45
Chumbo Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:45
Cobalto Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:45
Cobre Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:45
Cromo Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:45
Ferro Total	µg/L	5	405	03/07/2012 06:45
Manganês Total	µg/L	1	5,1	03/07/2012 06:45
Mercurio Total	µg/L	0,1	< 0,1	03/07/2012 06:45
Molibdênio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:45
Níquel Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:45
Prata Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:45
Selênio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:45
Vanádio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:45
Zinco Total	µg/L	5	114	03/07/2012 06:45

### CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO

#### Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS

174129/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Boro	µg/L	1	< 1
Boro Total	µg/L	1	< 1
Alumínio	µg/L	1	< 1
Alumínio Total	µg/L	1	< 1
Mercurio	µg/L	0,1	< 0,1
Mercurio Total	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Vanádio Total	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1

**174129/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Cromo Total	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Manganês Total	µg/L	1	< 1
Ferro	µg/L	1	< 1
Ferro Total	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Cobalto Total	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Níquel Total	µg/L	1	< 1
Cobre	µg/L	1	< 1
Cobre Total	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Zinco Total	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Arsênio Total	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Selênio Total	µg/L	1	< 1
Molibdênio	µg/L	1	< 1
Molibdênio Total	µg/L	1	< 1
Prata	µg/L	1	< 1
Prata Total	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Cádmio Total	µg/L	1	< 1
Antimônio	µg/L	1	< 1
Antimônio Total	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	1	< 1
Bário Total	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1
Chumbo Total	µg/L	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>174130/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	101	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	100	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	110	80 - 120
Zinco	10	µg/L	100	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	104	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	102	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	100	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>174129/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	98	70 - 130
<b>174130/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	105	70 - 130
<b>172575/2012-0 - AS-03</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	90	70 - 130

**Controle de Qualidade - Metais Dissolvidos - Água - ICP-MS**
**174180/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Boro	µg/L	1	< 1
Alumínio	µg/L	1	< 1
Mercurio	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Ferro	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Cobre	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Molibdênio	µg/L	1	< 1
Prata	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Antimônio	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>174181/2012-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	107	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	108	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	104	80 - 120
Zinco	10	µg/L	105	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	101	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	102	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	101	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>174180/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Dissolvidos)	50	%	103	70 - 130
<b>174181/2012-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Dissolvidos)	50	%	101	70 - 130
<b>172575/2012-0 - AS-03</b>				
Ítrio (Metais Dissolvidos)	50	%	98	70 - 130

**Controle de Qualidade - VOC - Água**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
1,1-Dicloroetano	µg/L	1	< 1
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1
Benzeno	µg/L	1	< 1
Diclorometano	µg/L	1	< 1
Cloro de Vinila	µg/L	1	< 1
Estireno	µg/L	1	< 1
Etilbenzeno	µg/L	1	< 1
Tetracloro de Carbono	µg/L	1	< 1
Tetracloroetano	µg/L	1	< 1
Tolueno	µg/L	1	< 1
Tricloroetano	µg/L	1	< 1
Monoclorobenzeno	µg/L	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>174452/2012-0 - Amostra Controle - VOC - Água</b>				
1,1-Dicloroetano	20	µg/L	125	70 - 130
Benzeno	20	µg/L	105	70 - 130
Tricloroetano	20	µg/L	85	70 - 130
Tolueno	20	µg/L	90	70 - 130
Clorobenzeno	20	µg/L	90	70 - 130
<b>Surrogates</b>				
<b>174451/2012-0 - Branco de Análise - VOC - Água</b>				
p-Bromofluorbenzeno	20	%	94	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	98	70 - 130
<b>174452/2012-0 - Amostra Controle - VOC - Água</b>				
p-Bromofluorbenzeno	20	%	90	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	75	70 - 130
<b>172575/2012-0 - AS-03</b>				
Dibromofluorometano	20	%	107	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno	20	%	94	70 - 130

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);  
 LQM = Limite de Quantificação do Método.

**Abrangência**

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Data de realização das análises**

As análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do

interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

**Plano de Amostragem**

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

**Referências Metodológicas**

Cianeto (FIA): POP PA 122 / Method OIA-1677

SVOC's: POP PA 076, 096 / USEPA SW 846 - 8270D e 3510C, SMWW 6410B

pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 – H+ B

Ânions: POP PA 032 - Rev.04/ USEPA 300 e 300.1

Nitrogênio Amoniacal: POP PA 005 - Rev 03 / SMWW 4500 NH3 E

Metais (ICP-MS): POP PA 038 - Rev.01 / SMWW 3125 B, USEPA 6020

VOC : POP PA 075 ( Rev.04) / USEPA - SW 846 8260C, 5021A

Sulfeto: POP PA 020 - Rev 04 / SMWW 4500S /C, D, H

**Revisores**

Débora Fernandes da Silva

Rogério Caldorin

Sérgio Stenico Junior

Chave de Validação: c8bfce3269247468e62d5caf4c56aefc



Jéssica Galhardo  
Controle de Qualidade  
CRQ 77989 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 172561/2012-0**  
 Processo Comercial N° 16015/2012-4

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Santo Antonio Energia S.A
<b>Endereço:</b>	Outros Canteiro de obras UHE Santo Antonio - Margem, S/N° - Bloco 1 - Zona Rural - Porto Velho - RO - CEP: 76.805-812 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Conestoga-Rovers e Associados Eng. Ltda

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	AS-04		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Subterrânea Projeto 10252 - SAESA (RO)		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	26/6/2012 15:38:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	30/06/2012 14:15	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	16/07/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Alumínio	µg/L	1	32,2	03/07/2012 06:47
Antimônio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Arsênio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Bário	µg/L	1	5,58	03/07/2012 06:47
Boro	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Cádmio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Chumbo	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Cobalto	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Cobre	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Cromo	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Ferro	µg/L	5	409,2	03/07/2012 06:47
Manganês	µg/L	1	15,0	03/07/2012 06:47
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1	03/07/2012 06:47
Molibdênio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Níquel	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Prata	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Selênio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Vanádio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Zinco	µg/L	1	97,5	03/07/2012 06:47

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
pH (a 25°C)		0 - 14	5,48	30/06/2012 15:21
Benzeno	µg/L	1	< 1	03/07/2012 01:00
Cloreto de Vinila	µg/L	0,5	< 0,5	03/07/2012 01:00
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	03/07/2012 01:00
1,1-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	03/07/2012 01:00
Diclorometano	µg/L	1	< 1	03/07/2012 01:00
Estireno	µg/L	1	< 1	03/07/2012 01:00
Tetracloroeto de Carbono	µg/L	1	< 1	03/07/2012 01:00
Tetracloroetano	µg/L	1	< 1	03/07/2012 01:00
Triclorobenzenos	µg/L	3	< 3	03/07/2012 01:00
Etilbenzeno	mg/L	0,001	< 0,001	03/07/2012 01:00
Monoclorobenzeno	mg/L	0,001	< 0,001	03/07/2012 01:00
Tolueno	mg/L	0,001	< 0,001	03/07/2012 01:00
Xilenos	mg/L	0,003	< 0,003	03/07/2012 01:00
Trihalometanos Totais	mg/L	0,004	< 0,004	03/07/2012 01:00
Tricloroetano	µg/L	1	< 1	03/07/2012 01:00
Alaclor	µg/L	0,1	< 0,1	02/07/2012 00:00
Benzo(a)pireno	µg/L	0,05	< 0,05	02/07/2012 00:00

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,03	< 0,03	02/07/2012 00:00
Atrazina	µg/L	0,5	< 0,5	02/07/2012 00:00
Bentazona	µg/L	0,5	< 0,5	02/07/2012 00:00
Clordano (isômeros)	µg/L	0,1	< 0,1	02/07/2012 00:00
2,4-D	µg/L	0,5	< 0,5	02/07/2012 00:00
DDT (isômeros)	µg/L	0,5	< 0,5	02/07/2012 00:00
Endossulfan	µg/L	0,5	< 0,5	02/07/2012 00:00
Endrin	µg/L	0,1	< 0,1	02/07/2012 00:00
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	0,02	< 0,02	02/07/2012 00:00
Hexaclorobenzeno	µg/L	0,5	< 0,5	02/07/2012 00:00
Lindano (g-BHC)	µg/L	0,05	< 0,05	02/07/2012 00:00
Metolacloro	µg/L	0,5	< 0,5	02/07/2012 00:00
Metoxicloro	µg/L	0,5	< 0,5	02/07/2012 00:00
Molinato	µg/L	0,5	< 0,5	02/07/2012 00:00
Pendimetalina	µg/L	0,5	< 0,5	02/07/2012 00:00
Pentaclorofenol	µg/L	0,5	< 0,5	02/07/2012 00:00
Permetrina	µg/L	0,5	< 0,5	02/07/2012 00:00
Propanil	µg/L	0,5	< 0,5	02/07/2012 00:00
Simazina	µg/L	1	< 1	02/07/2012 00:00
Trifluralina	µg/L	0,5	< 0,5	02/07/2012 00:00
2,4,6-Triclorofenol	µg/L	0,5	< 0,5	02/07/2012 00:00
Bromato	mg/L	0,005	< 0,005	02/07/2012 03:21
Cloreto	mg/L	0,5	0,6	02/07/2012 03:21
Fluoreto	mg/L	0,05	< 0,05	02/07/2012 03:21
Sulfato	mg/L	0,5	< 0,5	02/07/2012 03:21
Glifosato	mg/L	0,005	< 0,005	02/07/2012 03:21
Amônia (como NH3)	mg/L	0,1	< 0,1	05/07/2012 11:28
Sulfeto (como H2S)	mg/L	0,05	< 0,05	03/07/2012 15:00
Cianeto	mg/L	0,005	< 0,005	04/07/2012 12:52

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Alumínio Total	µg/L	5	207	03/07/2012 06:47
Antimônio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Arsênio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Bário Total	µg/L	1	7,6	03/07/2012 06:47
Boro Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Cádmio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Chumbo Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Cobalto Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Cobre Total	µg/L	1	2,4	03/07/2012 06:47
Cromo Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Ferro Total	µg/L	5	469	03/07/2012 06:47
Manganês Total	µg/L	1	18,9	03/07/2012 06:47
Mercurio Total	µg/L	0,1	< 0,1	03/07/2012 06:47
Molibdênio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Níquel Total	µg/L	1	1,8	03/07/2012 06:47
Prata Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Selênio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Vanádio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Zinco Total	µg/L	5	219	03/07/2012 06:47

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**  
**Controle de Qualidade - VOC - Água**

173103/2012-0 - Branco de Análise - VOC - Água				
Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	
1,1-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	
Benzeno	µg/L	1	< 1	
Diclorometano	µg/L	1	< 1	
Cloreto de Vinila	µg/L	1	< 1	
Estireno	µg/L	1	< 1	
Etilbenzeno	µg/L	1	< 1	
Tetracloroetano	µg/L	1	< 1	
Tetracloroetano	µg/L	1	< 1	

**173103/2012-0 - Branco de Análise - VOC - Água**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Tolueno	µg/L	1	< 1
Tricloroeteno	µg/L	1	< 1
Monoclorobenzeno	µg/L	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>173104/2012-0 - Amostra Controle - VOC - Água</b>				
1,1-Dicloroeteno	20	µg/L	110	70 - 130
Benzeno	20	µg/L	95	70 - 130
Tricloroeteno	20	µg/L	80	70 - 130
Tolueno	20	µg/L	90	70 - 130
Clorobenzeno	20	µg/L	105	70 - 130

**Surrogates**
**173103/2012-0 - Branco de Análise - VOC - Água**

p-Bromofluorbenzeno	20	%	81	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	101	70 - 130

**173104/2012-0 - Amostra Controle - VOC - Água**

p-Bromofluorbenzeno	20	%	86	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	82	70 - 130

**172561/2012-0 - AS-04**

Dibromofluorometano	20	%	107	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno	20	%	78	70 - 130

**Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS**
**174126/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Boro	µg/L	1	< 1
Boro Total	µg/L	1	< 1
Alumínio	µg/L	1	< 1
Alumínio Total	µg/L	1	< 1
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1
Mercúrio Total	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Vanádio Total	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1
Cromo Total	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Manganês Total	µg/L	1	< 1
Ferro	µg/L	1	< 1
Ferro Total	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Cobalto Total	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Níquel Total	µg/L	1	< 1
Cobre	µg/L	1	< 1
Cobre Total	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Zinco Total	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Arsênio Total	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Selênio Total	µg/L	1	< 1
Molibdênio	µg/L	1	< 1
Molibdênio Total	µg/L	1	< 1
Prata	µg/L	1	< 1
Prata Total	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Cádmio Total	µg/L	1	< 1
Antimônio	µg/L	1	< 1
Antimônio Total	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	1	< 1
Bário Total	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1
Chumbo Total	µg/L	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>174127/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	101	80 - 120

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>174127/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Vanádio	10	µg/L	100	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	110	80 - 120
Zinco	10	µg/L	100	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	104	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	102	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	100	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>174126/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	98	70 - 130
<b>174127/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	105	70 - 130
<b>172561/2012-0 - AS-04</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	108	70 - 130

### Controle de Qualidade - Metais Dissolvidos - Água - ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
<b>174184/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS</b>			
Boro	µg/L	1	< 1
Alumínio	µg/L	1	< 1
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Ferro	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Cobre	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Molibdênio	µg/L	1	< 1
Prata	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Antimônio	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1

### Ensaios de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>174185/2012-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	107	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	108	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	104	80 - 120
Zinco	10	µg/L	105	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	101	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	102	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	101	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>174184/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Dissolvidos)	50	%	103	70 - 130
<b>174185/2012-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Dissolvidos)	50	%	101	70 - 130
<b>172561/2012-0 - AS-04</b>				
Itrio (Metais Dissolvidos)	50	%	110	70 - 130

#### Notas

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

#### Abrangência

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Data de realização das análises**

As análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

**Plano de Amostragem**

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

**Referências Metodológicas**

Cianeto (FIA): POP PA 122 / Method OIA-1677

SVOC's: POP PA 076, 096 / USEPA SW 846 - 8270D e 3510C, SMWW 6410B

pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 – H+ B

Ânions: POP PA 032 - Rev.04/ USEPA 300 e 300.1

Nitrogênio Amoniacal: POP PA 005 - Rev 03 / SMWW 4500 NH3 E

Metais (ICP-MS): POP PA 038 - Rev.01 / SMWW 3125 B, USEPA 6020

VOC : POP PA 075 ( Rev.04) / USEPA - SW 846 8260C, 5021A

Sulfeto: POP PA 020 - Rev 04 / SMWW 4500S /C, D, H

**Revisores**

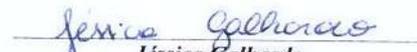
Débora Fernandes da Silva

Rogério Caldorin

Sérgio Stenico Junior

Daniela Rodrigues Bandoria

Chave de Validação: 3e9295508ce871b165a5646087ce6c05



Jéssica Galhardo  
Controle de Qualidade  
CRQ 77989 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 172570/2012-0**  
**Processo Comercial N° 16015/2012-4**

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Santo Antonio Energia S.A
<b>Endereço:</b>	Outros Canteiro de obras UHE Santo Antonio - Margem, S/N° - Bloco 1 - Zona Rural - Porto Velho - RO - CEP: 76.805-812 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Conestoga-Rovers e Associados Eng. Ltda

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	AS-05		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Subterrânea Projeto 10252 - SAESA (RO)		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	25/6/2012 11:48:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	30/06/2012 14:22	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	17/07/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Alumínio	µg/L	1	29,6	03/07/2012 06:47
Antimônio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Arsênio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Bário	µg/L	1	19,1	03/07/2012 06:47
Boro	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Cádmio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Chumbo	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Cobalto	µg/L	1	2,66	03/07/2012 06:47
Cobre	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Cromo	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Ferro	µg/L	1	12,0	03/07/2012 06:47
Manganês	µg/L	1	42,3	03/07/2012 06:47
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1	03/07/2012 06:47
Molibdênio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Níquel	µg/L	1	3,23	03/07/2012 06:47
Prata	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Selênio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Vanádio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Zinco	µg/L	1	83,5	03/07/2012 06:47

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
pH (a 25°C)		0 - 14	4,75	30/06/2012 15:21
Benzeno	µg/L	1	< 1	07/07/2012 01:09
Cloreto de Vinila	µg/L	0,5	< 0,5	07/07/2012 01:09
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	07/07/2012 01:09
1,1-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	07/07/2012 01:09
Diclorometano	µg/L	1	< 1	07/07/2012 01:09
Estireno	µg/L	1	< 1	07/07/2012 01:09
Tetracloroeto de Carbono	µg/L	1	< 1	07/07/2012 01:09
Tetracloroetano	µg/L	1	< 1	07/07/2012 01:09
Triclorobenzenos	µg/L	3	< 3	07/07/2012 01:09
Etilbenzeno	mg/L	0,001	< 0,001	07/07/2012 01:09
Monoclorobenzeno	mg/L	0,001	< 0,001	07/07/2012 01:09
Tolueno	mg/L	0,001	< 0,001	07/07/2012 01:09
Xilenos	mg/L	0,003	< 0,003	07/07/2012 01:09
Trihalometanos Totais	mg/L	0,004	< 0,004	07/07/2012 01:09
Tricloroetano	µg/L	1	< 1	07/07/2012 01:09
Alaclor	µg/L	0,1	< 0,1	01/07/2012 00:00
Benzo(a)pireno	µg/L	0,05	< 0,05	01/07/2012 00:00

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,03	< 0,03	01/07/2012 00:00
Atrazina	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 00:00
Bentazona	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 00:00
Clordano (isômeros)	µg/L	0,1	< 0,1	01/07/2012 00:00
2,4-D	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 00:00
DDT (isômeros)	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 00:00
Endossulfan	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 00:00
Endrin	µg/L	0,1	< 0,1	01/07/2012 00:00
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	0,02	< 0,02	01/07/2012 00:00
Hexaclorobenzeno	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 00:00
Lindano (g-BHC)	µg/L	0,05	< 0,05	01/07/2012 00:00
Metolacloro	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 00:00
Metoxicloro	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 00:00
Molinato	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 00:00
Pendimetalina	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 00:00
Pentaclorofenol	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 00:00
Permetrina	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 00:00
Propanil	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 00:00
Simazina	µg/L	1	< 1	01/07/2012 00:00
Trifluralina	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 00:00
2,4,6-Triclorofenol	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 00:00
Bromato	mg/L	0,005	< 0,005	02/07/2012 03:21
Cloreto	mg/L	0,5	0,5	02/07/2012 03:21
Fluoreto	mg/L	0,05	0,1	02/07/2012 03:21
Sulfato	mg/L	0,5	< 0,5	02/07/2012 03:21
Glifosato	mg/L	0,005	< 0,005	02/07/2012 03:21
Amônia (como NH3)	mg/L	0,1	< 0,1	05/07/2012 11:27
Sulfeto (como H2S)	mg/L	0,05	< 0,05	02/07/2012 11:00
Cianeto	mg/L	0,005	< 0,005	04/07/2012 07:47

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Alumínio Total	µg/L	10	527	03/07/2012 06:47
Antimônio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Arsênio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Bário Total	µg/L	1	27,2	03/07/2012 06:47
Boro Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Cádmio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Chumbo Total	µg/L	1	2,4	03/07/2012 06:47
Cobalto Total	µg/L	1	4,9	03/07/2012 06:47
Cobre Total	µg/L	1	1,9	03/07/2012 06:47
Cromo Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Ferro Total	µg/L	5	366	03/07/2012 06:47
Manganês Total	µg/L	1	56,7	03/07/2012 06:47
Mercurio Total	µg/L	0,1	< 0,1	03/07/2012 06:47
Molibdênio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Níquel Total	µg/L	1	4,3	03/07/2012 06:47
Prata Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Selênio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Vanádio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Zinco Total	µg/L	5	122	03/07/2012 06:47

### CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO

#### Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS

174129/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Boro	µg/L	1	< 1
Boro Total	µg/L	1	< 1
Alumínio	µg/L	1	< 1
Alumínio Total	µg/L	1	< 1
Mercurio	µg/L	0,1	< 0,1
Mercurio Total	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Vanádio Total	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1

**174129/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Cromo Total	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Manganês Total	µg/L	1	< 1
Ferro	µg/L	1	< 1
Ferro Total	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Cobalto Total	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Níquel Total	µg/L	1	< 1
Cobre	µg/L	1	< 1
Cobre Total	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Zinco Total	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Arsênio Total	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Selênio Total	µg/L	1	< 1
Molibdênio	µg/L	1	< 1
Molibdênio Total	µg/L	1	< 1
Prata	µg/L	1	< 1
Prata Total	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Cádmio Total	µg/L	1	< 1
Antimônio	µg/L	1	< 1
Antimônio Total	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	1	< 1
Bário Total	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1
Chumbo Total	µg/L	1	< 1

**Ensaios de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>174130/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	101	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	100	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	110	80 - 120
Zinco	10	µg/L	100	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	104	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	102	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	100	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>174129/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	98	70 - 130
<b>174130/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	105	70 - 130
<b>172570/2012-0 - AS-05</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	108	70 - 130

**Controle de Qualidade - Metais Dissolvidos - Água - ICP-MS**
**174180/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Boro	µg/L	1	< 1
Alumínio	µg/L	1	< 1
Mercurio	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Ferro	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Cobre	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Molibdênio	µg/L	1	< 1
Prata	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Antimônio	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1

**Ensaios de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>174181/2012-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	107	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	108	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	104	80 - 120
Zinco	10	µg/L	105	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	101	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	102	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	101	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>174180/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Dissolvidos)	50	%	103	70 - 130
<b>174181/2012-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Dissolvidos)	50	%	101	70 - 130
<b>172570/2012-0 - AS-05</b>				
Ítrio (Metais Dissolvidos)	50	%	108	70 - 130

**Controle de Qualidade - VOC - Água**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
1,1-Dicloroetano	µg/L	1	< 1
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1
Benzeno	µg/L	1	< 1
Diclorometano	µg/L	1	< 1
Cloro de Vinila	µg/L	1	< 1
Estireno	µg/L	1	< 1
Etilbenzeno	µg/L	1	< 1
Tetracloro de Carbono	µg/L	1	< 1
Tetracloroetano	µg/L	1	< 1
Tolueno	µg/L	1	< 1
Tricloroetano	µg/L	1	< 1
Monoclorobenzeno	µg/L	1	< 1

**Ensaios de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>178614/2012-0 - Amostra Controle - VOC - Água</b>				
1,1-Dicloroetano	20	µg/L	95	70 - 130
Benzeno	20	µg/L	90	70 - 130
Tricloroetano	20	µg/L	80	70 - 130
Tolueno	20	µg/L	85	70 - 130
Clorobenzeno	20	µg/L	95	70 - 130
<b>Surrogates</b>				
<b>178613/2012-0 - Branco de Análise - VOC - Água</b>				
p-Bromofluorbenzeno	20	%	105	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	83	70 - 130
<b>178614/2012-0 - Amostra Controle - VOC - Água</b>				
p-Bromofluorbenzeno	20	%	93	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	87	70 - 130
<b>172570/2012-0 - AS-05</b>				
Dibromofluorometano	20	%	85	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno	20	%	85	70 - 130

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);  
 LQM = Limite de Quantificação do Método.

**Abrangência**

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Data de realização das análises**

As análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do

interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

**Plano de Amostragem**

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

**Referências Metodológicas**

Cianeto (FIA): POP PA 122 / Method OIA-1677

SVOC's: POP PA 076, 096 / USEPA SW 846 - 8270D e 3510C, SMWW 6410B

pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 – H+ B

Ânions: POP PA 032 - Rev.04/ USEPA 300 e 300.1

Nitrogênio Amoniacal: POP PA 005 - Rev 03 / SMWW 4500 NH3 E

Metais (ICP-MS): POP PA 038 - Rev.01 / SMWW 3125 B, USEPA 6020

VOC : POP PA 075 ( Rev.04) / USEPA - SW 846 8260C, 5021A

Sulfeto: POP PA 020 - Rev 04 / SMWW 4500S /C, D, H

**Revisores**

Marcos Ceccatto

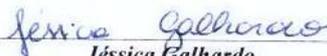
Débora Fernandes da Silva

Rogério Caldorin

Sérgio Stenico Junior

Daniela Rodrigues Bandoria

Chave de Validação: d99cbde5f93ac59dc9f4086131cea841



Jéssica Galhardo  
Controle de Qualidade  
CRQ 77989 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 172569/2012-0**  
 Processo Comercial N° 16015/2012-4

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Santo Antonio Energia S.A
<b>Endereço:</b>	Outros Canteiro de obras UHE Santo Antonio - Margem, S/N° - Bloco 1 - Zona Rural - Porto Velho - RO - CEP: 76.805-812 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Conestoga-Rovers e Associados Eng. Ltda

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	AS-06		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Subterrânea Projeto 10252 - SAESA (RO)		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	25/6/2012 10:25:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	30/06/2012 14:21	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	16/07/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Glifosato	mg/L	0,005	< 0,005	02/07/2012 03:21

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Alumínio	µg/L	10	768,5	03/07/2012 06:47
Antimônio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Arsênio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Bário	µg/L	1	52,3	03/07/2012 06:47
Boro	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Cádmio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Chumbo	µg/L	1	1,02	03/07/2012 06:47
Cobalto	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Cobre	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Cromo	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Ferro	µg/L	1	5,81	03/07/2012 06:47
Manganês	µg/L	1	16,4	03/07/2012 06:47
Mercurio	µg/L	0,1	< 0,1	03/07/2012 06:47
Molibdênio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Níquel	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Prata	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Selênio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Vanádio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Zinco	µg/L	1	53,7	03/07/2012 06:47

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
pH (a 25°C)		0 - 14	4,10	30/06/2012 15:21
Benzeno	µg/L	1	< 1	06/07/2012 10:05
Cloreto de Vinila	µg/L	0,5	< 0,5	06/07/2012 10:05
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	06/07/2012 10:05
1,1-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	06/07/2012 10:05
Diclorometano	µg/L	1	< 1	06/07/2012 10:05
Estireno	µg/L	1	< 1	06/07/2012 10:05
Tetracloroeto de Carbono	µg/L	1	< 1	06/07/2012 10:05
Tetracloroetano	µg/L	1	< 1	06/07/2012 10:05
Triclorobenzenos	µg/L	3	< 3	06/07/2012 10:05
Etilbenzeno	mg/L	0,001	< 0,001	06/07/2012 10:05
Monoclorobenzeno	mg/L	0,001	< 0,001	06/07/2012 10:05
Tolueno	mg/L	0,001	< 0,001	06/07/2012 10:05
Xilenos	mg/L	0,003	< 0,003	06/07/2012 10:05

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Trihalometanos Totais	mg/L	0,004	< 0,004	06/07/2012 10:05
Tricloroeteno	µg/L	1	< 1	06/07/2012 10:05
Alaclor	µg/L	0,1	< 0,1	01/07/2012 00:00
Benzo(a)pireno	µg/L	0,05	< 0,05	01/07/2012 00:00
Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,03	< 0,03	01/07/2012 00:00
Atrazina	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 00:00
Bentazona	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 00:00
Clordano (isômeros)	µg/L	0,1	< 0,1	01/07/2012 00:00
2,4-D	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 00:00
DDT (isômeros)	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 00:00
Endossulfan	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 00:00
Endrin	µg/L	0,1	< 0,1	01/07/2012 00:00
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	0,02	< 0,02	01/07/2012 00:00
Hexaclorobenzeno	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 00:00
Lindano (g-BHC)	µg/L	0,05	< 0,05	01/07/2012 00:00
Metolacloro	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 00:00
Metoxicloro	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 00:00
Molinato	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 00:00
Pendimetalina	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 00:00
Pentaclorofenol	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 00:00
Permetrina	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 00:00
Propanil	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 00:00
Simazina	µg/L	1	< 1	01/07/2012 00:00
Trifluralina	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 00:00
2,4,6-Triclorofenol	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 00:00
Bromato	mg/L	0,005	< 0,005	02/07/2012 03:21
Cloreto	mg/L	0,5	< 0,5	02/07/2012 03:21
Fluoreto	mg/L	0,05	0,2	02/07/2012 03:21
Sulfato	mg/L	0,5	< 0,5	02/07/2012 03:21
Amônia (como NH3)	mg/L	0,1	< 0,1	05/07/2012 11:30
Sulfeto (como H2S)	mg/L	0,05	< 0,05	02/07/2012 10:00
Cianeto	mg/L	0,005	< 0,005	04/07/2012 07:54

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Alumínio Total	µg/L	20	2003	03/07/2012 06:47
Antimônio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Arsênio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Bário Total	µg/L	1	60,8	03/07/2012 06:47
Boro Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Cádmio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Chumbo Total	µg/L	1	4,6	03/07/2012 06:47
Cobalto Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Cobre Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Cromo Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Ferro Total	µg/L	10	974	03/07/2012 06:47
Manganês Total	µg/L	1	20,8	03/07/2012 06:47
Mercurio Total	µg/L	0,1	< 0,1	03/07/2012 06:47
Molibdênio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Níquel Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Prata Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Selênio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Vanádio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Zinco Total	µg/L	1	96,5	03/07/2012 06:47

### CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO

#### Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS

174129/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Boro	µg/L	1	< 1
Boro Total	µg/L	1	< 1
Alumínio	µg/L	1	< 1
Alumínio Total	µg/L	1	< 1
Mercurio	µg/L	0,1	< 0,1

**174129/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Mercúrio Total	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Vanádio Total	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1
Cromo Total	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Manganês Total	µg/L	1	< 1
Ferro	µg/L	1	< 1
Ferro Total	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Cobalto Total	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Níquel Total	µg/L	1	< 1
Cobre	µg/L	1	< 1
Cobre Total	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Zinco Total	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Arsênio Total	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Selênio Total	µg/L	1	< 1
Molibdênio	µg/L	1	< 1
Molibdênio Total	µg/L	1	< 1
Prata	µg/L	1	< 1
Prata Total	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Cádmio Total	µg/L	1	< 1
Antimônio	µg/L	1	< 1
Antimônio Total	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	1	< 1
Bário Total	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1
Chumbo Total	µg/L	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>174130/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	101	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	100	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	110	80 - 120
Zinco	10	µg/L	100	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	104	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	102	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	100	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>174129/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	98	70 - 130
<b>174130/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	105	70 - 130
<b>172569/2012-0 - AS-06</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	106	70 - 130

**Controle de Qualidade - Metais Dissolvidos - Água - ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Boro	µg/L	1	< 1
Alumínio	µg/L	1	< 1
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Ferro	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Cobre	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Molibdênio	µg/L	1	< 1
Prata	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1

**174180/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Antimônio	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>174181/2012-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	107	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	108	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	104	80 - 120
Zinco	10	µg/L	105	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	101	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	102	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	101	80 - 120

**Surrogates**
**174180/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS**

Ítrio (Metais Dissolvidos)	50	%	103	70 - 130
----------------------------	----	---	-----	----------

**174181/2012-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS**

Ítrio (Metais Dissolvidos)	50	%	101	70 - 130
----------------------------	----	---	-----	----------

**172569/2012-0 - AS-06**

Ítrio (Metais Dissolvidos)	50	%	108	70 - 130
----------------------------	----	---	-----	----------

**Controle de Qualidade - VOC - Água**
**178613/2012-0 - Branco de Análise - VOC - Água**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
1,1-Dicloroetano	µg/L	1	< 1
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1
Benzeno	µg/L	1	< 1
Diclorometano	µg/L	1	< 1
Cloro de Vinila	µg/L	1	< 1
Estireno	µg/L	1	< 1
Etilbenzeno	µg/L	1	< 1
Tetracloro de Carbono	µg/L	1	< 1
Tetracloroetano	µg/L	1	< 1
Tolueno	µg/L	1	< 1
Tricloroetano	µg/L	1	< 1
Monoclorobenzeno	µg/L	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>178614/2012-0 - Amostra Controle - VOC - Água</b>				
1,1-Dicloroetano	20	µg/L	95	70 - 130
Benzeno	20	µg/L	90	70 - 130
Tricloroetano	20	µg/L	80	70 - 130
Tolueno	20	µg/L	85	70 - 130
Clorobenzeno	20	µg/L	95	70 - 130

**Surrogates**
**178613/2012-0 - Branco de Análise - VOC - Água**

p-Bromofluorbenzeno	20	%	105	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	83	70 - 130

**178614/2012-0 - Amostra Controle - VOC - Água**

p-Bromofluorbenzeno	20	%	93	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	87	70 - 130

**172569/2012-0 - AS-06**

Dibromofluorometano	20	%	86	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno	20	%	86	70 - 130

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

**Abstrangência**

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

#### Data de realização das análises

As análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

#### Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

#### Referências Metodológicas

Cianeto (FIA): POP PA 122 / Method OIA-1677

SVOC's: POP PA 076, 096 / USEPA SW 846 - 8270D e 3510C, SMWW 6410B

pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 – H+ B

Ânions: POP PA 032 - Rev.04/ USEPA 300 e 300.1

Nitrogênio Amoniacal: POP PA 005 - Rev 03 / SMWW 4500 NH3 E

Metais (ICP-MS): POP PA 038 - Rev.01 / SMWW 3125 B, USEPA 6020

VOC : POP PA 075 ( Rev.04) / USEPA - SW 846 8260C, 5021A

Sulfeto: POP PA 020 - Rev 04 / SMWW 4500S /C, D, H

#### Revisores

Débora Fernandes da Silva

Rogério Caldorin

Sérgio Stenico Junior

Daniela Rodrigues Bandoria

Chave de Validação: 156a93cf15e8ad0b6924a0e605af4c60



Jéssica Galhardo  
Controle de Qualidade  
CRQ 77989 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 174093/2012-0**  
 Processo Comercial N° 16015/2012-4

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Santo Antonio Energia S.A
<b>Endereço:</b>	Outros Canteiro de obras UHE Santo Antonio - Margem, S/N° - Bloco 1 - Zona Rural - Porto Velho - RO - CEP: 76.805-812 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Conestoga-Rovers e Associados Eng. Ltda

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	AS-07		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Subterrânea Projeto 10252-SAESA (RO)		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	30/6/2012 09:36:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	03/07/2012 13:59	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	18/07/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Alumínio	µg/L	1	16,1	04/07/2012 07:11
Antimônio	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Arsênio	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Bário	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Boro	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Cádmio	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Chumbo	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Cobalto	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Cobre	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Cromo	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Ferro	µg/L	1	93,1	04/07/2012 07:11
Manganês	µg/L	1	2,64	04/07/2012 07:11
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1	04/07/2012 07:11
Molibdênio	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Níquel	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Prata	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Selênio	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Vanádio	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Zinco	µg/L	1	97,6	04/07/2012 07:11

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
pH (a 25°C)		0 - 14	4,85	03/07/2012 14:30
Benzeno	µg/L	1	< 1	06/07/2012 08:10
Cloreto de Vinila	µg/L	0,5	< 0,5	06/07/2012 08:10
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	06/07/2012 08:10
1,1-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	06/07/2012 08:10
Diclorometano	µg/L	1	< 1	06/07/2012 08:10
Estireno	µg/L	1	< 1	06/07/2012 08:10
Tetracloroeto de Carbono	µg/L	1	< 1	06/07/2012 08:10
Tetracloroetano	µg/L	1	< 1	06/07/2012 08:10
Triclorobenzenos	µg/L	3	< 3	06/07/2012 08:10
Etilbenzeno	mg/L	0,001	< 0,001	06/07/2012 08:10
Monoclorobenzeno	mg/L	0,001	< 0,001	06/07/2012 08:10
Tolueno	mg/L	0,001	< 0,001	06/07/2012 08:10
Xilenos	mg/L	0,003	< 0,003	06/07/2012 08:10
Trihalometanos Totais	mg/L	0,004	< 0,004	06/07/2012 08:10
Tricloroetano	µg/L	1	< 1	06/07/2012 08:10
Alaclor	µg/L	0,1	< 0,1	06/07/2012 14:10
Benzo(a)pireno	µg/L	0,05	< 0,05	06/07/2012 14:10

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,03	< 0,03	06/07/2012 14:10
Atrazina	µg/L	0,5	< 0,5	06/07/2012 14:10
Bentazona	µg/L	0,5	< 0,5	06/07/2012 14:10
Clordano (isômeros)	µg/L	0,1	< 0,1	06/07/2012 14:10
2,4-D	µg/L	0,5	< 0,5	06/07/2012 14:10
DDT (isômeros)	µg/L	0,5	< 0,5	06/07/2012 14:10
Endossulfan	µg/L	0,5	< 0,5	06/07/2012 14:10
Endrin	µg/L	0,1	< 0,1	06/07/2012 14:10
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	0,02	< 0,02	06/07/2012 14:10
Hexaclorobenzeno	µg/L	0,5	< 0,5	06/07/2012 14:10
Lindano (g-BHC)	µg/L	0,05	< 0,05	06/07/2012 14:10
Metolacloro	µg/L	0,5	< 0,5	06/07/2012 14:10
Metoxicloro	µg/L	0,5	< 0,5	06/07/2012 14:10
Molinato	µg/L	0,5	< 0,5	06/07/2012 14:10
Pendimetalina	µg/L	0,5	< 0,5	06/07/2012 14:10
Pentaclorofenol	µg/L	0,5	< 0,5	06/07/2012 14:10
Permetrina	µg/L	0,5	< 0,5	06/07/2012 14:10
Propanil	µg/L	0,5	< 0,5	06/07/2012 14:10
Simazina	µg/L	1	< 1	06/07/2012 14:10
Trifluralina	µg/L	0,5	< 0,5	06/07/2012 14:10
2,4,6-Triclorofenol	µg/L	0,5	< 0,5	06/07/2012 14:10
Bromato	mg/L	0,01	< 0,01	04/07/2012 07:36
Cloreto	mg/L	1	< 1	04/07/2012 07:36
Fluoreto	mg/L	0,1	< 0,1	04/07/2012 07:36
Sulfato	mg/L	1	< 1	04/07/2012 07:36
Glifosato	mg/L	0,01	< 0,01	04/07/2012 07:36
Amônia (como NH3)	mg/L	0,1	< 0,1	05/07/2012 11:39
Sulfeto (como H2S)	mg/L	0,05	< 0,05	04/07/2012 16:32
Cianeto	mg/L	0,005	< 0,005	06/07/2012 14:07

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Alumínio Total	µg/L	10	614	04/07/2012 07:11
Antimônio Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Arsênio Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Bário Total	µg/L	1	1,4	04/07/2012 07:11
Boro Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Cádmio Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Chumbo Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Cobalto Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Cobre Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Cromo Total	µg/L	1	1,3	04/07/2012 07:11
Ferro Total	µg/L	5	344	04/07/2012 07:11
Manganês Total	µg/L	1	7,4	04/07/2012 07:11
Mercurio Total	µg/L	0,1	< 0,1	04/07/2012 07:11
Molibdênio Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Níquel Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Prata Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Selênio Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Vanádio Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Zinco Total	µg/L	5	110	04/07/2012 07:11

### CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO

#### Controle de Qualidade - Metais Dissolvidos - Água - ICP-MS

175280/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Boro	µg/L	1	< 1
Alumínio	µg/L	1	< 1
Mercurio	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Ferro	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1

**175280/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Cobre	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Molibdênio	µg/L	1	< 1
Prata	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Antimônio	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>175281/2012-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	98	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	100	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	102	80 - 120
Zinco	10	µg/L	104	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	104	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	103	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	102	80 - 120

**Surrogates**
**175280/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS**

Itrio (Metais Dissolvidos)	50	%	104	70 - 130
----------------------------	----	---	-----	----------

**175281/2012-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS**

Itrio (Metais Dissolvidos)	50	%	108	70 - 130
----------------------------	----	---	-----	----------

**174093/2012-0 - AS-07**

Itrio (Metais Dissolvidos)	50	%	117	70 - 130
----------------------------	----	---	-----	----------

**Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS**
**175335/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Boro	µg/L	1	< 1
Boro Total	µg/L	1	< 1
Alumínio	µg/L	1	< 1
Alumínio Total	µg/L	1	< 1
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1
Mercúrio Total	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Vanádio Total	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1
Cromo Total	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Manganês Total	µg/L	1	< 1
Ferro	µg/L	1	< 1
Ferro Total	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Cobalto Total	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Níquel Total	µg/L	1	< 1
Cobre	µg/L	1	< 1
Cobre Total	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Zinco Total	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Arsênio Total	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Selênio Total	µg/L	1	< 1
Molibdênio	µg/L	1	< 1
Molibdênio Total	µg/L	1	< 1
Prata	µg/L	1	< 1
Prata Total	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Cádmio Total	µg/L	1	< 1
Antimônio	µg/L	1	< 1
Antimônio Total	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	1	< 1
Bário Total	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1
Chumbo Total	µg/L	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>175336/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	104	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	103	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	92	80 - 120
Zinco	10	µg/L	100	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	105	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	103	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	100	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>175335/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	102	70 - 130
<b>175336/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	100	70 - 130
<b>174093/2012-0 - AS-07</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	116	70 - 130

**Controle de Qualidade - VOC - Água**

<b>178613/2012-0 - Branco de Análise - VOC - Água</b>				
Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	
1,1-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	
Benzeno	µg/L	1	< 1	
Diclorometano	µg/L	1	< 1	
Cloro de Vinila	µg/L	1	< 1	
Estireno	µg/L	1	< 1	
Etilbenzeno	µg/L	1	< 1	
Tetracloro de Carbono	µg/L	1	< 1	
Tetracloroetano	µg/L	1	< 1	
Tolueno	µg/L	1	< 1	
Tricloroetano	µg/L	1	< 1	
Monoclorobenzeno	µg/L	1	< 1	

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>178614/2012-0 - Amostra Controle - VOC - Água</b>				
1,1-Dicloroetano	20	µg/L	95	70 - 130
Benzeno	20	µg/L	90	70 - 130
Tricloroetano	20	µg/L	80	70 - 130
Tolueno	20	µg/L	85	70 - 130
Clorobenzeno	20	µg/L	95	70 - 130
<b>Surrogates</b>				
<b>178613/2012-0 - Branco de Análise - VOC - Água</b>				
p-Bromofluorbenzeno	20	%	105	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	83	70 - 130
<b>178614/2012-0 - Amostra Controle - VOC - Água</b>				
p-Bromofluorbenzeno	20	%	93	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	87	70 - 130
<b>174093/2012-0 - AS-07</b>				
Dibromofluorometano	20	%	86	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno	20	%	89	70 - 130

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);  
 LQM = Limite de Quantificação do Método.

**Abrangência**

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Data de realização das análises**

As análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do

interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

**Plano de Amostragem**

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

**Referências Metodológicas**

Cianeto (FIA): POP PA 122 / Method OIA-1677

SVOC's: POP PA 076, 096 / USEPA SW 846 - 8270D e 3510C, SMWW 6410B

pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 – H+ B

Ânions: POP PA 032 - Rev.04/ USEPA 300 e 300.1

Nitrogênio Amoniacal: POP PA 005 - Rev 03 / SMWW 4500 NH3 E

Metais (ICP-MS): POP PA 038 - Rev.01 / SMWW 3125 B, USEPA 6020

VOC : POP PA 075 ( Rev.04) / USEPA - SW 846 8260C, 5021A

Sulfeto: POP PA 020 - Rev 04 / SMWW 4500S /C, D, H

**Revisores**

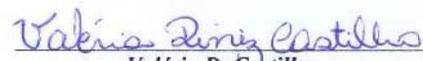
Rogério Caldorin

Sérgio Stenico Junior

Ayesa Pagani

Daniela Rodrigues Bandoria

Chave de Validação: 39b0320495094dd0b073e26e58321b70



*Valéria D. Castilho*  
**Valéria D. Castilho**  
**Controle de Qualidade**  
**CRQ 04456607 - 4ª Região**

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 174095/2012-0**  
 Processo Comercial N° 16015/2012-4

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Santo Antonio Energia S.A
<b>Endereço:</b>	Outros Canteiro de obras UHE Santo Antonio - Margem, S/N° - Bloco 1 - Zona Rural - Porto Velho - RO - CEP: 76.805-812 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Conestoga-Rovers e Associados Eng. Ltda

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	AS-08		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Subterrânea Projeto 10252-SAESA (RO)		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	30/6/2012 11:08:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	03/07/2012 14:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	18/07/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Alumínio	µg/L	1	8,00	04/07/2012 12:52
Antimônio	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:52
Arsênio	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:52
Bário	µg/L	1	3,00	04/07/2012 12:52
Boro	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:52
Cádmio	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:52
Chumbo	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:52
Cobalto	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:52
Cobre	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:52
Cromo	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:52
Ferro	µg/L	1	89,8	04/07/2012 12:52
Manganês	µg/L	1	9,00	04/07/2012 12:52
Mercurio	µg/L	0,1	< 0,1	04/07/2012 12:52
Molibdênio	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:52
Níquel	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:52
Prata	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:52
Selênio	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:52
Vanádio	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:52
Zinco	µg/L	5	113,0	04/07/2012 12:52

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
pH (a 25°C)		0 - 14	4,89	03/07/2012 14:30
Benzeno	µg/L	1	< 1	10/07/2012 05:01
Cloreto de Vinila	µg/L	0,5	< 0,5	10/07/2012 05:01
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	10/07/2012 05:01
1,1-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	10/07/2012 05:01
Diclorometano	µg/L	1	< 1	10/07/2012 05:01
Estireno	µg/L	1	< 1	10/07/2012 05:01
Tetracloroeto de Carbono	µg/L	1	< 1	10/07/2012 05:01
Tetracloroetano	µg/L	1	< 1	10/07/2012 05:01
Triclorobenzenos	µg/L	3	< 3	10/07/2012 05:01
Etilbenzeno	mg/L	0,001	< 0,001	10/07/2012 05:01
Monoclorobenzeno	mg/L	0,001	< 0,001	10/07/2012 05:01
Tolueno	mg/L	0,001	< 0,001	10/07/2012 05:01
Xilenos	mg/L	0,003	< 0,003	10/07/2012 05:01
Trihalometanos Totais	mg/L	0,004	< 0,004	10/07/2012 05:01
Tricloroetano	µg/L	1	< 1	10/07/2012 05:01
Alaclor	µg/L	0,1	< 0,1	06/07/2012 14:10
Benzo(a)pireno	µg/L	0,05	< 0,05	06/07/2012 14:10

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,03	< 0,03	06/07/2012 14:10
Atrazina	µg/L	0,5	< 0,5	06/07/2012 14:10
Bentazona	µg/L	0,5	< 0,5	06/07/2012 14:10
Clordano (isômeros)	µg/L	0,1	< 0,1	06/07/2012 14:10
2,4-D	µg/L	0,5	< 0,5	06/07/2012 14:10
DDT (isômeros)	µg/L	0,5	< 0,5	06/07/2012 14:10
Endossulfan	µg/L	0,5	< 0,5	06/07/2012 14:10
Endrin	µg/L	0,1	< 0,1	06/07/2012 14:10
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	0,02	< 0,02	06/07/2012 14:10
Hexaclorobenzeno	µg/L	0,5	< 0,5	06/07/2012 14:10
Lindano (g-BHC)	µg/L	0,05	< 0,05	06/07/2012 14:10
Metolacloro	µg/L	0,5	< 0,5	06/07/2012 14:10
Metoxicloro	µg/L	0,5	< 0,5	06/07/2012 14:10
Molinato	µg/L	0,5	< 0,5	06/07/2012 14:10
Pendimetalina	µg/L	0,5	< 0,5	06/07/2012 14:10
Pentaclorofenol	µg/L	0,5	< 0,5	06/07/2012 14:10
Permetrina	µg/L	0,5	< 0,5	06/07/2012 14:10
Propanil	µg/L	0,5	< 0,5	06/07/2012 14:10
Simazina	µg/L	1	< 1	06/07/2012 14:10
Trifluralina	µg/L	0,5	< 0,5	06/07/2012 14:10
2,4,6-Triclorofenol	µg/L	0,5	< 0,5	06/07/2012 14:10
Bromato	mg/L	0,005	< 0,005	04/07/2012 07:36
Cloreto	mg/L	0,5	< 0,5	04/07/2012 07:36
Fluoreto	mg/L	0,05	0,1	04/07/2012 07:36
Sulfato	mg/L	0,5	< 0,5	04/07/2012 07:36
Glifosato	mg/L	0,005	< 0,005	04/07/2012 07:36
Amônia (como NH3)	mg/L	0,1	< 0,1	05/07/2012 11:40
Sulfeto (como H2S)	mg/L	0,05	< 0,05	04/07/2012 16:32
Cianeto	mg/L	0,005	< 0,005	06/07/2012 11:58

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Alumínio Total	µg/L	1	11,5	04/07/2012 12:51
Antimônio Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:51
Arsênio Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:51
Bário Total	µg/L	1	3,8	04/07/2012 12:51
Boro Total	µg/L	1	6,4	04/07/2012 12:51
Cádmio Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:51
Chumbo Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:51
Cobalto Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:51
Cobre Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:51
Cromo Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:51
Ferro Total	µg/L	5	115	04/07/2012 12:51
Manganês Total	µg/L	1	15,2	04/07/2012 12:51
Mercurio Total	µg/L	0,1	< 0,1	04/07/2012 12:51
Molibdênio Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:51
Níquel Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:51
Prata Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:51
Selênio Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:51
Vanádio Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:51
Zinco Total	µg/L	5	141	04/07/2012 12:51

### CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO

#### Controle de Qualidade - Metais Dissolvidos - Água - ICP-MS

175926/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Boro	µg/L	1	< 1
Alumínio	µg/L	1	< 1
Mercurio	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Ferro	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1

**175926/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Cobre	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Molibdênio	µg/L	1	< 1
Prata	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Antimônio	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>175927/2012-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	100	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	100	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	96	80 - 120
Zinco	10	µg/L	100	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	108	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	102	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	101	80 - 120

**Surrogates**
**175926/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS**

Itrio (Metais Dissolvidos)	50	%	104	70 - 130
----------------------------	----	---	-----	----------

**175927/2012-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS**

Itrio (Metais Dissolvidos)	50	%	105	70 - 130
----------------------------	----	---	-----	----------

**174095/2012-0 - AS-08**

Itrio (Metais Dissolvidos)	50	%	115	70 - 130
----------------------------	----	---	-----	----------

**Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS**
**176616/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Boro	µg/L	1	< 1
Boro Total	µg/L	1	< 1
Alumínio	µg/L	1	< 1
Alumínio Total	µg/L	1	< 1
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1
Mercúrio Total	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Vanádio Total	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1
Cromo Total	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Manganês Total	µg/L	1	< 1
Ferro	µg/L	1	< 1
Ferro Total	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Cobalto Total	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Níquel Total	µg/L	1	< 1
Cobre	µg/L	1	< 1
Cobre Total	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Zinco Total	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Arsênio Total	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Selênio Total	µg/L	1	< 1
Molibdênio	µg/L	1	< 1
Molibdênio Total	µg/L	1	< 1
Prata	µg/L	1	< 1
Prata Total	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Cádmio Total	µg/L	1	< 1
Antimônio	µg/L	1	< 1
Antimônio Total	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	1	< 1
Bário Total	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1
Chumbo Total	µg/L	1	< 1

**Ensaios de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>176617/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	107	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	105	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	104	80 - 120
Zinco	10	µg/L	106	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	105	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	102	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	100	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>176616/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	104	70 - 130
<b>176617/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	101	70 - 130
<b>174095/2012-0 - AS-08</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	110	70 - 130

**Controle de Qualidade - VOC - Água**

<b>180136/2012-0 - Branco de Análise - VOC - Água</b>				
Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	
1,1-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	
Benzeno	µg/L	1	< 1	
Diclorometano	µg/L	1	< 1	
Cloro de Vinila	µg/L	1	< 1	
Estireno	µg/L	1	< 1	
Etilbenzeno	µg/L	1	< 1	
Tetracloro de Carbono	µg/L	1	< 1	
Tetracloroetano	µg/L	1	< 1	
Tolueno	µg/L	1	< 1	
Tricloroetano	µg/L	1	< 1	
Monoclorobenzeno	µg/L	1	< 1	

**Ensaios de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>180137/2012-0 - Amostra Controle - VOC - Água</b>				
1,1-Dicloroetano	20	µg/L	80	70 - 130
Benzeno	20	µg/L	115	70 - 130
Tricloroetano	20	µg/L	80	70 - 130
Tolueno	20	µg/L	90	70 - 130
Clorobenzeno	20	µg/L	95	70 - 130
<b>Surrogates</b>				
<b>180136/2012-0 - Branco de Análise - VOC - Água</b>				
p-Bromofluorbenzeno	20	%	78	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	93	70 - 130
<b>180137/2012-0 - Amostra Controle - VOC - Água</b>				
p-Bromofluorbenzeno	20	%	90	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	101	70 - 130
<b>174095/2012-0 - AS-08</b>				
Dibromofluorometano	20	%	110	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno	20	%	95	70 - 130

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);  
 LQM = Limite de Quantificação do Método.

**Abrangência**

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Data de realização das análises**

As análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do

interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

**Plano de Amostragem**

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

**Referências Metodológicas**

Cianeto (FIA): POP PA 122 / Method OIA-1677

SVOC's: POP PA 076, 096 / USEPA SW 846 - 8270D e 3510C, SMWW 6410B

pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 – H+ B

Ânions: POP PA 032 - Rev.04/ USEPA 300 e 300.1

Nitrogênio Amoniacoal: POP PA 005 - Rev 03 / SMWW 4500 NH3 E

Metais (ICP-MS): POP PA 038 - Rev.01 / SMWW 3125 B, USEPA 6020

VOC : POP PA 075 ( Rev.04) / USEPA - SW 846 8260C, 5021A

Sulfeto: POP PA 020 - Rev 04 / SMWW 4500S /C, D, H

**Revisores**

Débora Fernandes da Silva

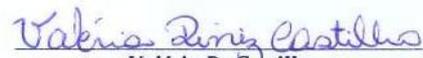
Rogério Caldorin

Sérgio Stenico Junior

Ayesa Pagani

Daniela Rodrigues Bandoria

Chave de Validação: eda8c10f613e48cc3ea9b2a90a96605d



*Valéria D. Castilho*  
**Valéria D. Castilho**  
**Controle de Qualidade**  
**CRQ 04456607 - 4ª Região**

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 172568/2012-0**  
 Processo Comercial N° 16015/2012-4

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Santo Antonio Energia S.A
<b>Endereço:</b>	Outros Canteiro de obras UHE Santo Antonio - Margem, S/N° - Bloco 1 - Zona Rural - Porto Velho - RO - CEP: 76.805-812 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Conestoga-Rovers e Associados Eng. Ltda

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	AS-09		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Subterrânea Projeto 10252 - SAESA (RO)		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	28/6/2012 10:51:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	30/06/2012 14:20	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	17/07/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Alumínio	µg/L	1	67,2	03/07/2012 06:49
Antimônio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:49
Arsênio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:49
Bário	µg/L	1	9,22	03/07/2012 06:49
Boro	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:49
Cádmio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:49
Chumbo	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:49
Cobalto	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:49
Cobre	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:49
Cromo	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:49
Ferro	µg/L	1	61,9	03/07/2012 06:49
Manganês	µg/L	1	9,85	03/07/2012 06:49
Mercurio	µg/L	0,1	< 0,1	03/07/2012 06:49
Molibdênio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:49
Níquel	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:49
Prata	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:49
Selênio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:49
Vanádio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:49
Zinco	µg/L	1	52,6	03/07/2012 06:49

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
pH (a 25°C)		0 - 14	4,86	30/06/2012 15:23
Benzeno	µg/L	1	< 1	06/07/2012 10:28
Cloreto de Vinila	µg/L	0,5	< 0,5	06/07/2012 10:28
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	06/07/2012 10:28
1,1-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	06/07/2012 10:28
Diclorometano	µg/L	1	< 1	06/07/2012 10:28
Estireno	µg/L	1	< 1	06/07/2012 10:28
Tetracloroeto de Carbono	µg/L	1	< 1	06/07/2012 10:28
Tetracloroetano	µg/L	1	< 1	06/07/2012 10:28
Triclorobenzenos	µg/L	3	< 3	06/07/2012 10:28
Etilbenzeno	mg/L	0,001	< 0,001	06/07/2012 10:28
Monoclorobenzeno	mg/L	0,001	< 0,001	06/07/2012 10:28
Tolueno	mg/L	0,001	< 0,001	06/07/2012 10:28
Xilenos	mg/L	0,003	< 0,003	06/07/2012 10:28
Trihalometanos Totais	mg/L	0,004	< 0,004	06/07/2012 10:28
Tricloroetano	µg/L	1	< 1	06/07/2012 10:28
Alaclor	µg/L	0,1	< 0,1	03/07/2012 00:00
Benzo(a)pireno	µg/L	0,05	< 0,05	03/07/2012 00:00

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,03	< 0,03	03/07/2012 00:00
Atrazina	µg/L	0,5	< 0,5	03/07/2012 00:00
Bentazona	µg/L	0,5	< 0,5	03/07/2012 00:00
Clordano (isômeros)	µg/L	0,1	< 0,1	03/07/2012 00:00
2,4-D	µg/L	0,5	< 0,5	03/07/2012 00:00
DDT (isômeros)	µg/L	0,5	< 0,5	03/07/2012 00:00
Endossulfan	µg/L	0,5	< 0,5	03/07/2012 00:00
Endrin	µg/L	0,1	< 0,1	03/07/2012 00:00
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	0,02	< 0,02	03/07/2012 00:00
Hexaclorobenzeno	µg/L	0,5	< 0,5	03/07/2012 00:00
Lindano (g-BHC)	µg/L	0,05	< 0,05	03/07/2012 00:00
Metolacloro	µg/L	0,5	< 0,5	03/07/2012 00:00
Metoxicloro	µg/L	0,5	< 0,5	03/07/2012 00:00
Molinato	µg/L	0,5	< 0,5	03/07/2012 00:00
Pendimetalina	µg/L	0,5	< 0,5	03/07/2012 00:00
Pentaclorofenol	µg/L	0,5	< 0,5	03/07/2012 00:00
Permetrina	µg/L	0,5	< 0,5	03/07/2012 00:00
Propanil	µg/L	0,5	< 0,5	03/07/2012 00:00
Simazina	µg/L	1	< 1	03/07/2012 00:00
Trifluralina	µg/L	0,5	< 0,5	03/07/2012 00:00
2,4,6-Triclorofenol	µg/L	0,5	< 0,5	03/07/2012 00:00
Bromato	mg/L	0,005	< 0,005	02/07/2012 03:21
Cloreto	mg/L	0,5	1,2	02/07/2012 03:21
Fluoreto	mg/L	0,05	0,3	02/07/2012 03:21
Sulfato	mg/L	0,5	< 0,5	02/07/2012 03:21
Glifosato	mg/L	0,005	< 0,005	02/07/2012 03:21
Amônia (como NH3)	mg/L	0,1	0,71	05/07/2012 11:34
Sulfeto (como H2S)	mg/L	0,05	< 0,05	04/07/2012 08:35
Cianeto	mg/L	0,005	< 0,005	04/07/2012 12:51

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Alumínio Total	µg/L	20	1698	03/07/2012 06:51
Antimônio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:51
Arsênio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:51
Bário Total	µg/L	1	11,2	03/07/2012 06:51
Boro Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:51
Cádmio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:51
Chumbo Total	µg/L	1	1,5	03/07/2012 06:51
Cobalto Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:51
Cobre Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:51
Cromo Total	µg/L	1	1,2	03/07/2012 06:51
Ferro Total	µg/L	10	658	03/07/2012 06:51
Manganês Total	µg/L	1	15,4	03/07/2012 06:51
Mercurio Total	µg/L	0,1	< 0,1	03/07/2012 06:51
Molibdênio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:51
Níquel Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:51
Prata Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:51
Selênio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:51
Vanádio Total	µg/L	1	2,0	03/07/2012 06:51
Zinco Total	µg/L	1	58,4	03/07/2012 06:51

### CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO

#### Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS

174129/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Boro	µg/L	1	< 1
Boro Total	µg/L	1	< 1
Alumínio	µg/L	1	< 1
Alumínio Total	µg/L	1	< 1
Mercurio	µg/L	0,1	< 0,1
Mercurio Total	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Vanádio Total	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1

**174129/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Cromo Total	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Manganês Total	µg/L	1	< 1
Ferro	µg/L	1	< 1
Ferro Total	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Cobalto Total	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Níquel Total	µg/L	1	< 1
Cobre	µg/L	1	< 1
Cobre Total	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Zinco Total	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Arsênio Total	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Selênio Total	µg/L	1	< 1
Molibdênio	µg/L	1	< 1
Molibdênio Total	µg/L	1	< 1
Prata	µg/L	1	< 1
Prata Total	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Cádmio Total	µg/L	1	< 1
Antimônio	µg/L	1	< 1
Antimônio Total	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	1	< 1
Bário Total	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1
Chumbo Total	µg/L	1	< 1

**Ensaios de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>174130/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	101	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	100	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	110	80 - 120
Zinco	10	µg/L	100	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	104	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	102	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	100	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>174129/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	98	70 - 130
<b>174130/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	105	70 - 130
<b>172568/2012-0 - AS-09</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	79	70 - 130

**Controle de Qualidade - Metais Dissolvidos - Água - ICP-MS**
**174180/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Boro	µg/L	1	< 1
Alumínio	µg/L	1	< 1
Mercurio	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Ferro	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Cobre	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Molibdênio	µg/L	1	< 1
Prata	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Antimônio	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>174181/2012-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	107	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	108	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	104	80 - 120
Zinco	10	µg/L	105	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	101	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	102	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	101	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>174180/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Dissolvidos)	50	%	103	70 - 130
<b>174181/2012-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Dissolvidos)	50	%	101	70 - 130
<b>172568/2012-0 - AS-09</b>				
Ítrio (Metais Dissolvidos)	50	%	99	70 - 130

**Controle de Qualidade - VOC - Água**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
1,1-Dicloroetano	µg/L	1	< 1
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1
Benzeno	µg/L	1	< 1
Diclorometano	µg/L	1	< 1
Cloro de Vinila	µg/L	1	< 1
Estireno	µg/L	1	< 1
Etilbenzeno	µg/L	1	< 1
Tetracloro de Carbono	µg/L	1	< 1
Tetracloroetano	µg/L	1	< 1
Tolueno	µg/L	1	< 1
Tricloroetano	µg/L	1	< 1
Monoclorobenzeno	µg/L	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>178614/2012-0 - Amostra Controle - VOC - Água</b>				
1,1-Dicloroetano	20	µg/L	95	70 - 130
Benzeno	20	µg/L	90	70 - 130
Tricloroetano	20	µg/L	80	70 - 130
Tolueno	20	µg/L	85	70 - 130
Clorobenzeno	20	µg/L	95	70 - 130
<b>Surrogates</b>				
<b>178613/2012-0 - Branco de Análise - VOC - Água</b>				
p-Bromofluorbenzeno	20	%	105	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	83	70 - 130
<b>178614/2012-0 - Amostra Controle - VOC - Água</b>				
p-Bromofluorbenzeno	20	%	93	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	87	70 - 130
<b>172568/2012-0 - AS-09</b>				
Dibromofluorometano	20	%	100	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno	20	%	83	70 - 130

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);  
 LQM = Limite de Quantificação do Método.

**Abrangência**

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Data de realização das análises**

As análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do

interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

**Plano de Amostragem**

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

**Referências Metodológicas**

Cianeto (FIA): POP PA 122 / Method OIA-1677

SVOC's: POP PA 076, 096 / USEPA SW 846 - 8270D e 3510C, SMWW 6410B

pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 – H+ B

Ânions: POP PA 032 - Rev.04/ USEPA 300 e 300.1

Nitrogênio Amoniacal: POP PA 005 - Rev 03 / SMWW 4500 NH3 E

Metais (ICP-MS): POP PA 038 - Rev.01 / SMWW 3125 B, USEPA 6020

VOC : POP PA 075 ( Rev.04) / USEPA - SW 846 8260C, 5021A

Sulfeto: POP PA 020 - Rev 04 / SMWW 4500S /C, D, H

**Revisores**

Débora Fernandes da Silva

Rogério Caldorin

Sérgio Stenico Junior

Daniela Rodrigues Bandoria

Chave de Validação: d68c53b0da991d85cf219ea8e6bb35c6



Jéssica Galhardo  
Controladora de Qualidade  
CRQ 77989 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 174081/2012-0**  
 Processo Comercial N° 16015/2012-4

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Santo Antonio Energia S.A
<b>Endereço:</b>	Outros Canteiro de obras UHE Santo Antonio - Margem, S/N° - Bloco 1 - Zona Rural - Porto Velho - RO - CEP: 76.805-812 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Conestoga-Rovers e Associados Eng. Ltda

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	AS-10		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Subterrânea Projeto 10252-SAESA (RO)		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	29/6/2012 09:27:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	03/07/2012 13:55	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	18/07/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Alumínio	µg/L	5	105,5	04/07/2012 07:11
Antimônio	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Arsênio	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Bário	µg/L	1	2,08	04/07/2012 07:11
Boro	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Cádmio	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Chumbo	µg/L	1	1,93	04/07/2012 07:11
Cobalto	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Cobre	µg/L	1	1,48	04/07/2012 07:11
Cromo	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Ferro	µg/L	1	82,0	04/07/2012 07:11
Manganês	µg/L	1	6,69	04/07/2012 07:11
Mercurio	µg/L	0,1	< 0,1	04/07/2012 07:11
Molibdênio	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Níquel	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Prata	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Selênio	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Vanádio	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Zinco	µg/L	5	102,2	04/07/2012 07:11

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
pH (a 25°C)		0 - 14	5,33	03/07/2012 14:30
Benzeno	µg/L	1	< 1	07/07/2012 22:40
Cloreto de Vinila	µg/L	0,5	< 0,5	07/07/2012 22:40
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	07/07/2012 22:40
1,1-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	07/07/2012 22:40
Diclorometano	µg/L	1	< 1	07/07/2012 22:40
Estireno	µg/L	1	< 1	07/07/2012 22:40
Tetracloroeto de Carbono	µg/L	1	< 1	07/07/2012 22:40
Tetracloroetano	µg/L	1	< 1	07/07/2012 22:40
Triclorobenzenos	µg/L	3	< 3	07/07/2012 22:40
Etilbenzeno	mg/L	0,001	< 0,001	07/07/2012 22:40
Monoclorobenzeno	mg/L	0,001	< 0,001	07/07/2012 22:40
Tolueno	mg/L	0,001	< 0,001	07/07/2012 22:40
Xilenos	mg/L	0,003	< 0,003	07/07/2012 22:40
Trihalometanos Totais	mg/L	0,004	< 0,004	07/07/2012 22:40
Tricloroetano	µg/L	1	< 1	07/07/2012 22:40
Alaclor	µg/L	0,1	< 0,1	05/07/2012 14:20
Benzo(a)pireno	µg/L	0,05	< 0,05	05/07/2012 14:20

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,03	< 0,03	05/07/2012 14:20
Atrazina	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:20
Bentazona	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:20
Clordano (isômeros)	µg/L	0,1	< 0,1	05/07/2012 14:20
2,4-D	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:20
DDT (isômeros)	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:20
Endossulfan	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:20
Endrin	µg/L	0,1	< 0,1	05/07/2012 14:20
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	0,02	< 0,02	05/07/2012 14:20
Hexaclorobenzeno	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:20
Lindano (g-BHC)	µg/L	0,05	< 0,05	05/07/2012 14:20
Metolacloro	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:20
Metoxicloro	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:20
Molinato	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:20
Pendimetalina	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:20
Pentaclorofenol	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:20
Permetrina	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:20
Propanil	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:20
Simazina	µg/L	1	< 1	05/07/2012 14:20
Trifluralina	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:20
2,4,6-Triclorofenol	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:20
Bromato	mg/L	0,005	< 0,005	04/07/2012 07:36
Cloreto	mg/L	0,5	1,0	04/07/2012 07:36
Fluoreto	mg/L	0,05	0,2	04/07/2012 07:36
Sulfato	mg/L	0,5	1,5	04/07/2012 07:36
Glifosato	mg/L	0,005	< 0,005	04/07/2012 07:36
Amônia (como NH3)	mg/L	0,1	< 0,1	05/07/2012 11:38
Sulfeto (como H2S)	mg/L	0,05	< 0,05	04/07/2012 16:32
Cianeto	mg/L	0,005	< 0,005	06/07/2012 14:07

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Alumínio Total	µg/L	20	12848	04/07/2012 07:11
Antimônio Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Arsênio Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Bário Total	µg/L	1	75,9	04/07/2012 07:11
Boro Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Cádmio Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Chumbo Total	µg/L	1	20,3	04/07/2012 07:11
Cobalto Total	µg/L	1	6,4	04/07/2012 07:11
Cobre Total	µg/L	1	8,5	04/07/2012 07:11
Cromo Total	µg/L	1	43,6	04/07/2012 07:11
Ferro Total	µg/L	20	19098	04/07/2012 07:11
Manganês Total	µg/L	5	134	04/07/2012 07:11
Mercurio Total	µg/L	0,1	< 0,1	04/07/2012 07:11
Molibdênio Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Níquel Total	µg/L	1	16,8	04/07/2012 07:11
Prata Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Selênio Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Vanádio Total	µg/L	1	35,6	04/07/2012 07:11
Zinco Total	µg/L	5	209	04/07/2012 07:11

### CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO

#### Controle de Qualidade - Metais Dissolvidos - Água - ICP-MS

175277/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Boro	µg/L	1	< 1
Alumínio	µg/L	1	< 1
Mercurio	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Ferro	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1

**175277/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Cobre	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Molibdênio	µg/L	1	< 1
Prata	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Antimônio	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>175278/2012-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	98	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	100	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	102	80 - 120
Zinco	10	µg/L	104	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	104	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	103	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	102	80 - 120

**Surrogates**
**175277/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS**

Itrio (Metais Dissolvidos)	50	%	104	70 - 130
----------------------------	----	---	-----	----------

**175278/2012-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS**

Itrio (Metais Dissolvidos)	50	%	108	70 - 130
----------------------------	----	---	-----	----------

**174081/2012-0 - AS-10**

Itrio (Metais Dissolvidos)	50	%	108	70 - 130
----------------------------	----	---	-----	----------

**Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS**
**175335/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Boro	µg/L	1	< 1
Boro Total	µg/L	1	< 1
Alumínio	µg/L	1	< 1
Alumínio Total	µg/L	1	< 1
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1
Mercúrio Total	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Vanádio Total	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1
Cromo Total	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Manganês Total	µg/L	1	< 1
Ferro	µg/L	1	< 1
Ferro Total	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Cobalto Total	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Níquel Total	µg/L	1	< 1
Cobre	µg/L	1	< 1
Cobre Total	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Zinco Total	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Arsênio Total	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Selênio Total	µg/L	1	< 1
Molibdênio	µg/L	1	< 1
Molibdênio Total	µg/L	1	< 1
Prata	µg/L	1	< 1
Prata Total	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Cádmio Total	µg/L	1	< 1
Antimônio	µg/L	1	< 1
Antimônio Total	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	1	< 1
Bário Total	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1
Chumbo Total	µg/L	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>175336/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	104	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	103	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	92	80 - 120
Zinco	10	µg/L	100	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	105	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	103	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	100	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>175335/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	102	70 - 130
<b>175336/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	100	70 - 130
<b>174081/2012-0 - AS-10</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	106	70 - 130

**Controle de Qualidade - VOC - Água**

<b>178897/2012-0 - Branco de Análise - VOC - Água</b>			
Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
1,1-Dicloroetano	µg/L	1	< 1
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1
Benzeno	µg/L	1	< 1
Diclorometano	µg/L	1	< 1
Cloro de Vinila	µg/L	1	< 1
Estireno	µg/L	1	< 1
Etilbenzeno	µg/L	1	< 1
Tetracloro de Carbono	µg/L	1	< 1
Tetracloroetano	µg/L	1	< 1
Tolueno	µg/L	1	< 1
Tricloroetano	µg/L	1	< 1
Monoclorobenzeno	µg/L	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>178898/2012-0 - Amostra Controle - VOC - Água</b>				
1,1-Dicloroetano	20	µg/L	105	70 - 130
Benzeno	20	µg/L	95	70 - 130
Tricloroetano	20	µg/L	90	70 - 130
Tolueno	20	µg/L	95	70 - 130
Clorobenzeno	20	µg/L	100	70 - 130
<b>Surrogates</b>				
<b>178897/2012-0 - Branco de Análise - VOC - Água</b>				
p-Bromofluorbenzeno	20	%	92	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	100	70 - 130
<b>178898/2012-0 - Amostra Controle - VOC - Água</b>				
p-Bromofluorbenzeno	20	%	91	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	90	70 - 130
<b>174081/2012-0 - AS-10</b>				
Dibromofluorometano	20	%	118	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno	20	%	81	70 - 130

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);  
 LQM = Limite de Quantificação do Método.

**Abrangência**

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Data de realização das análises**

As análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do

interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

**Plano de Amostragem**

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

**Referências Metodológicas**

Cianeto (FIA): POP PA 122 / Method OIA-1677

SVOC's: POP PA 076, 096 / USEPA SW 846 - 8270D e 3510C, SMWW 6410B

pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 – H+ B

Ânions: POP PA 032 - Rev.04/ USEPA 300 e 300.1

Nitrogênio Amoniacal: POP PA 005 - Rev 03 / SMWW 4500 NH3 E

Metais (ICP-MS): POP PA 038 - Rev.01 / SMWW 3125 B, USEPA 6020

VOC : POP PA 075 ( Rev.04) / USEPA - SW 846 8260C, 5021A

Sulfeto: POP PA 020 - Rev 04 / SMWW 4500S /C, D, H

**Revisores**

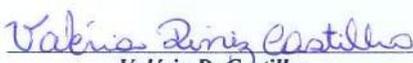
Débora Fernandes da Silva

Rogério Caldorin

Sérgio Stenico Junior

Ayesa Pagani

Chave de Validação: 01405584cc85c1e9f94cd91c3099e3b5



*Valéria D. Castilho*  
**Valéria D. Castilho**  
**Controle de Qualidade**  
**CRQ 04456607 - 4ª Região**

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 174082/2012-0**  
 Processo Comercial N° 16015/2012-4

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Santo Antonio Energia S.A
<b>Endereço:</b>	Outros Canteiro de obras UHE Santo Antonio - Margem, S/N° - Bloco 1 - Zona Rural - Porto Velho - RO - CEP: 76.805-812 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Conestoga-Rovers e Associados Eng. Ltda

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	AS-11		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Subterrânea Projeto 10252-SAESA (RO)		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	29/6/2012 11:22:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	03/07/2012 13:56	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	18/07/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Alumínio	µg/L	1	13,5	04/07/2012 07:11
Antimônio	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Arsênio	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Bário	µg/L	1	18,9	04/07/2012 07:11
Boro	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Cádmio	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Chumbo	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Cobalto	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Cobre	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Cromo	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Ferro	µg/L	5	422,3	04/07/2012 07:11
Manganês	µg/L	1	66,1	04/07/2012 07:11
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1	04/07/2012 07:11
Molibdênio	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Níquel	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Prata	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Selênio	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Vanádio	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Zinco	µg/L	5	111,4	04/07/2012 07:11

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
pH (a 25°C)		0 - 14	5,15	03/07/2012 14:30
Benzeno	µg/L	1	< 1	06/07/2012 22:41
Cloreto de Vinila	µg/L	0,5	< 0,5	06/07/2012 22:41
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	06/07/2012 22:41
1,1-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	06/07/2012 22:41
Diclorometano	µg/L	1	< 1	06/07/2012 22:41
Estireno	µg/L	1	< 1	06/07/2012 22:41
Tetracloroeto de Carbono	µg/L	1	< 1	06/07/2012 22:41
Tetracloroetano	µg/L	1	< 1	06/07/2012 22:41
Triclorobenzenos	µg/L	3	< 3	06/07/2012 22:41
Etilbenzeno	mg/L	0,001	< 0,001	06/07/2012 22:41
Monoclorobenzeno	mg/L	0,001	< 0,001	06/07/2012 22:41
Tolueno	mg/L	0,001	< 0,001	06/07/2012 22:41
Xilenos	mg/L	0,003	< 0,003	06/07/2012 22:41
Trihalometanos Totais	mg/L	0,004	< 0,004	06/07/2012 22:41
Tricloroetano	µg/L	1	< 1	06/07/2012 22:41
Alaclor	µg/L	0,1	< 0,1	05/07/2012 14:20
Benzo(a)pireno	µg/L	0,05	< 0,05	05/07/2012 14:20

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,03	< 0,03	05/07/2012 14:20
Atrazina	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:20
Bentazona	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:20
Clordano (isômeros)	µg/L	0,1	< 0,1	05/07/2012 14:20
2,4-D	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:20
DDT (isômeros)	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:20
Endossulfan	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:20
Endrin	µg/L	0,1	< 0,1	05/07/2012 14:20
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	0,02	< 0,02	05/07/2012 14:20
Hexaclorobenzeno	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:20
Lindano (g-BHC)	µg/L	0,05	< 0,05	05/07/2012 14:20
Metolacloro	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:20
Metoxicloro	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:20
Molinato	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:20
Pendimetalina	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:20
Pentaclorofenol	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:20
Permetrina	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:20
Propanil	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:20
Simazina	µg/L	1	< 1	05/07/2012 14:20
Trifluralina	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:20
2,4,6-Triclorofenol	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:20
Bromato	mg/L	0,005	< 0,005	04/07/2012 07:36
Cloreto	mg/L	0,5	0,9	04/07/2012 07:36
Fluoreto	mg/L	0,05	0,3	04/07/2012 07:36
Sulfato	mg/L	0,5	< 0,5	04/07/2012 07:36
Glifosato	mg/L	0,005	< 0,005	04/07/2012 07:36
Amônia (como NH3)	mg/L	0,1	0,60	05/07/2012 11:39
Sulfeto (como H2S)	mg/L	0,05	< 0,05	04/07/2012 16:32
Cianeto	mg/L	0,005	< 0,005	06/07/2012 11:57

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Alumínio Total	µg/L	5	176	04/07/2012 07:11
Antimônio Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Arsênio Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Bário Total	µg/L	1	26,1	04/07/2012 07:11
Boro Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Cádmio Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Chumbo Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Cobalto Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Cobre Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Cromo Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Ferro Total	µg/L	5	486	04/07/2012 07:11
Manganês Total	µg/L	1	83,1	04/07/2012 07:11
Mercurio Total	µg/L	0,1	< 0,1	04/07/2012 07:11
Molibdênio Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Níquel Total	µg/L	1	1,6	04/07/2012 07:11
Prata Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Selênio Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Vanádio Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Zinco Total	µg/L	5	131	04/07/2012 07:11

### CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO

#### Controle de Qualidade - Metais Dissolvidos - Água - ICP-MS

175277/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Boro	µg/L	1	< 1
Alumínio	µg/L	1	< 1
Mercurio	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Ferro	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1

**175277/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Cobre	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Molibdênio	µg/L	1	< 1
Prata	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Antimônio	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>175278/2012-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	98	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	100	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	102	80 - 120
Zinco	10	µg/L	104	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	104	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	103	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	102	80 - 120

**Surrogates**
**175277/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS**

Itrio (Metais Dissolvidos)	50	%	104	70 - 130
----------------------------	----	---	-----	----------

**175278/2012-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS**

Itrio (Metais Dissolvidos)	50	%	108	70 - 130
----------------------------	----	---	-----	----------

**174082/2012-0 - AS-11**

Itrio (Metais Dissolvidos)	50	%	107	70 - 130
----------------------------	----	---	-----	----------

**Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS**
**175335/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Boro	µg/L	1	< 1
Boro Total	µg/L	1	< 1
Alumínio	µg/L	1	< 1
Alumínio Total	µg/L	1	< 1
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1
Mercúrio Total	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Vanádio Total	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1
Cromo Total	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Manganês Total	µg/L	1	< 1
Ferro	µg/L	1	< 1
Ferro Total	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Cobalto Total	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Níquel Total	µg/L	1	< 1
Cobre	µg/L	1	< 1
Cobre Total	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Zinco Total	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Arsênio Total	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Selênio Total	µg/L	1	< 1
Molibdênio	µg/L	1	< 1
Molibdênio Total	µg/L	1	< 1
Prata	µg/L	1	< 1
Prata Total	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Cádmio Total	µg/L	1	< 1
Antimônio	µg/L	1	< 1
Antimônio Total	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	1	< 1
Bário Total	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1
Chumbo Total	µg/L	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>175336/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	104	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	103	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	92	80 - 120
Zinco	10	µg/L	100	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	105	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	103	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	100	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>175335/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	102	70 - 130
<b>175336/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	100	70 - 130
<b>174082/2012-0 - AS-11</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	98	70 - 130

**Controle de Qualidade - VOC - Água**

<b>179074/2012-0 - Branco de Análise - VOC - Água</b>				
Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	
1,1-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	
Benzeno	µg/L	1	< 1	
Diclorometano	µg/L	1	< 1	
Cloro de Vinila	µg/L	1	< 1	
Estireno	µg/L	1	< 1	
Etilbenzeno	µg/L	1	< 1	
Tetracloro de Carbono	µg/L	1	< 1	
Tetracloroetano	µg/L	1	< 1	
Tolueno	µg/L	1	< 1	
Tricloroetano	µg/L	1	< 1	
Monoclorobenzeno	µg/L	1	< 1	

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>179075/2012-0 - Amostra Controle - VOC - Água</b>				
1,1-Dicloroetano	20	µg/L	120	70 - 130
Benzeno	20	µg/L	130	70 - 130
Tricloroetano	20	µg/L	110	70 - 130
Tolueno	20	µg/L	95	70 - 130
Clorobenzeno	20	µg/L	90	70 - 130
<b>Surrogates</b>				
<b>179074/2012-0 - Branco de Análise - VOC - Água</b>				
p-Bromofluorbenzeno	20	%	73	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	100	70 - 130
<b>179075/2012-0 - Amostra Controle - VOC - Água</b>				
p-Bromofluorbenzeno	20	%	101	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	122	70 - 130
<b>174082/2012-0 - AS-11</b>				
Dibromofluorometano	20	%	106	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno	20	%	75	70 - 130

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

**Abrangência**

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Data de realização das análises**

As análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do

interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

**Plano de Amostragem**

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

**Referências Metodológicas**

Cianeto (FIA): POP PA 122 / Method OIA-1677

SVOC's: POP PA 076, 096 / USEPA SW 846 - 8270D e 3510C, SMWW 6410B

pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 – H+ B

Ânions: POP PA 032 - Rev.04/ USEPA 300 e 300.1

Nitrogênio Amoniacal: POP PA 005 - Rev 03 / SMWW 4500 NH3 E

Metais (ICP-MS): POP PA 038 - Rev.01 / SMWW 3125 B, USEPA 6020

VOC : POP PA 075 ( Rev.04) / USEPA - SW 846 8260C, 5021A

Sulfeto: POP PA 020 - Rev 04 / SMWW 4500S /C, D, H

**Revisores**

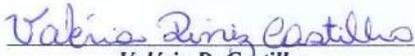
Débora Fernandes da Silva

Rogério Caldorin

Sérgio Stenico Junior

Ayesa Pagani

Chave de Validação: 9bc36274af07feb33296f2ceee89ff5d



*Valéria D. Castilho*  
**Valéria D. Castilho**  
**Controle de Qualidade**  
**CRQ 04456607 - 4ª Região**

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 172562/2012-0**  
 Processo Comercial N° 16015/2012-4

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Santo Antonio Energia S.A
<b>Endereço:</b>	Outros Canteiro de obras UHE Santo Antonio - Margem, S/N° - Bloco 1 - Zona Rural - Porto Velho - RO - CEP: 76.805-812 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Conestoga-Rovers e Associados Eng. Ltda

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	AS-12		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Subterrânea Projeto 10252 - SAESA (RO)		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	27/6/2012 09:33:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	28/06/2012 16:16:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	17/07/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Alumínio	µg/L	1	7,00	03/07/2012 06:47
Antimônio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Arsênio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Bário	µg/L	1	4,00	03/07/2012 06:47
Boro	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Cádmio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Chumbo	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Cobalto	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Cobre	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Cromo	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Ferro	µg/L	5	396,0	03/07/2012 06:47
Manganês	µg/L	1	19,0	03/07/2012 06:47
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1	03/07/2012 06:47
Molibdênio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Níquel	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Prata	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Selênio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Vanádio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Zinco	µg/L	5	313,0	03/07/2012 06:47

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
pH (a 25°C)		0 - 14	5,53	30/06/2012 15:21
Benzeno	µg/L	1	< 1	06/07/2012 11:37
Cloreto de Vinila	µg/L	0,5	< 0,5	06/07/2012 11:37
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	06/07/2012 11:37
1,1-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	06/07/2012 11:37
Diclorometano	µg/L	1	< 1	06/07/2012 11:37
Estireno	µg/L	1	< 1	06/07/2012 11:37
Tetracloroeto de Carbono	µg/L	1	< 1	06/07/2012 11:37
Tetracloroetano	µg/L	1	< 1	06/07/2012 11:37
Triclorobenzenos	µg/L	3	< 3	06/07/2012 11:37
Etilbenzeno	mg/L	0,001	< 0,001	06/07/2012 11:37
Monoclorobenzeno	mg/L	0,001	< 0,001	06/07/2012 11:37
Tolueno	mg/L	0,001	< 0,001	06/07/2012 11:37
Xilenos	mg/L	0,003	< 0,003	06/07/2012 11:37
Trihalometanos Totais	mg/L	0,004	< 0,004	06/07/2012 11:37
Tricloroetano	µg/L	1	< 1	06/07/2012 11:37
Alaclor	µg/L	0,1	< 0,1	03/07/2012 00:00
Benzo(a)pireno	µg/L	0,05	< 0,05	03/07/2012 00:00

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,03	< 0,03	03/07/2012 00:00
Atrazina	µg/L	0,5	< 0,5	03/07/2012 00:00
Bentazona	µg/L	0,5	< 0,5	03/07/2012 00:00
Clordano (isômeros)	µg/L	0,1	< 0,1	03/07/2012 00:00
2,4-D	µg/L	0,5	< 0,5	03/07/2012 00:00
DDT (isômeros)	µg/L	0,5	< 0,5	03/07/2012 00:00
Endossulfan	µg/L	0,5	< 0,5	03/07/2012 00:00
Endrin	µg/L	0,1	< 0,1	03/07/2012 00:00
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	0,02	< 0,02	03/07/2012 00:00
Hexaclorobenzeno	µg/L	0,5	< 0,5	03/07/2012 00:00
Lindano (g-BHC)	µg/L	0,05	< 0,05	03/07/2012 00:00
Metolacloro	µg/L	0,5	< 0,5	03/07/2012 00:00
Metoxicloro	µg/L	0,5	< 0,5	03/07/2012 00:00
Molinato	µg/L	0,5	< 0,5	03/07/2012 00:00
Pendimetalina	µg/L	0,5	< 0,5	03/07/2012 00:00
Pentaclorofenol	µg/L	0,5	< 0,5	03/07/2012 00:00
Permetrina	µg/L	0,5	< 0,5	03/07/2012 00:00
Propanil	µg/L	0,5	< 0,5	03/07/2012 00:00
Simazina	µg/L	1	< 1	03/07/2012 00:00
Trifluralina	µg/L	0,5	< 0,5	03/07/2012 00:00
2,4,6-Triclorofenol	µg/L	0,5	< 0,5	03/07/2012 00:00
Bromato	mg/L	0,005	< 0,005	29/06/2012 09:00
Cloreto	mg/L	0,5	0,8	29/06/2012 09:00
Fluoreto	mg/L	0,05	0,2	29/06/2012 09:00
Sulfato	mg/L	0,5	< 0,5	29/06/2012 09:00
Glifosato	mg/L	0,005	< 0,005	29/06/2012 09:00
Amônia (como NH3)	mg/L	0,1	< 0,1	05/07/2012 11:35
Sulfeto (como H2S)	mg/L	0,05	< 0,05	04/07/2012 08:33
Cianeto	mg/L	0,005	< 0,005	04/07/2012 07:54

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Alumínio Total	µg/L	1	8,2	03/07/2012 06:47
Antimônio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Arsênio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Bário Total	µg/L	1	4,9	03/07/2012 06:47
Boro Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Cádmio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Chumbo Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Cobalto Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Cobre Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Cromo Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Ferro Total	µg/L	5	428	03/07/2012 06:47
Manganês Total	µg/L	1	22,4	03/07/2012 06:47
Mercúrio Total	µg/L	0,1	< 0,1	03/07/2012 06:47
Molibdênio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Níquel Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Prata Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Selênio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Vanádio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Zinco Total	µg/L	5	359	03/07/2012 06:47

### CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO

#### Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS

174129/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Boro	µg/L	1	< 1
Boro Total	µg/L	1	< 1
Alumínio	µg/L	1	< 1
Alumínio Total	µg/L	1	< 1
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1
Mercúrio Total	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Vanádio Total	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1

**174129/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Cromo Total	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Manganês Total	µg/L	1	< 1
Ferro	µg/L	1	< 1
Ferro Total	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Cobalto Total	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Níquel Total	µg/L	1	< 1
Cobre	µg/L	1	< 1
Cobre Total	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Zinco Total	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Arsênio Total	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Selênio Total	µg/L	1	< 1
Molibdênio	µg/L	1	< 1
Molibdênio Total	µg/L	1	< 1
Prata	µg/L	1	< 1
Prata Total	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Cádmio Total	µg/L	1	< 1
Antimônio	µg/L	1	< 1
Antimônio Total	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	1	< 1
Bário Total	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1
Chumbo Total	µg/L	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>174130/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	101	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	100	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	110	80 - 120
Zinco	10	µg/L	100	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	104	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	102	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	100	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>174129/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	98	70 - 130
<b>174130/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	105	70 - 130
<b>172562/2012-0 - AS-12</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	108	70 - 130

**Controle de Qualidade - Metais Dissolvidos - Água - ICP-MS**
**174184/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Boro	µg/L	1	< 1
Alumínio	µg/L	1	< 1
Mercurio	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Ferro	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Cobre	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Molibdênio	µg/L	1	< 1
Prata	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Antimônio	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>174185/2012-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	107	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	108	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	104	80 - 120
Zinco	10	µg/L	105	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	101	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	102	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	101	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>174184/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Dissolvidos)	50	%	103	70 - 130
<b>174185/2012-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Dissolvidos)	50	%	101	70 - 130
<b>172562/2012-0 - AS-12</b>				
Ítrio (Metais Dissolvidos)	50	%	108	70 - 130

**Controle de Qualidade - VOC - Água**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
1,1-Dicloroetano	µg/L	1	< 1
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1
Benzeno	µg/L	1	< 1
Diclorometano	µg/L	1	< 1
Cloro de Vinila	µg/L	1	< 1
Estireno	µg/L	1	< 1
Etilbenzeno	µg/L	1	< 1
Tetracloro de Carbono	µg/L	1	< 1
Tetracloroetano	µg/L	1	< 1
Tolueno	µg/L	1	< 1
Tricloroetano	µg/L	1	< 1
Monoclorobenzeno	µg/L	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>178614/2012-0 - Amostra Controle - VOC - Água</b>				
1,1-Dicloroetano	20	µg/L	95	70 - 130
Benzeno	20	µg/L	90	70 - 130
Tricloroetano	20	µg/L	80	70 - 130
Tolueno	20	µg/L	85	70 - 130
Clorobenzeno	20	µg/L	95	70 - 130
<b>Surrogates</b>				
<b>178613/2012-0 - Branco de Análise - VOC - Água</b>				
p-Bromofluorbenzeno	20	%	105	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	83	70 - 130
<b>178614/2012-0 - Amostra Controle - VOC - Água</b>				
p-Bromofluorbenzeno	20	%	93	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	87	70 - 130
<b>172562/2012-0 - AS-12</b>				
Dibromofluorometano	20	%	94	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno	20	%	90	70 - 130

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);  
 LQM = Limite de Quantificação do Método.

**Abrangência**

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Data de realização das análises**

As análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do

interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

**Plano de Amostragem**

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

**Referências Metodológicas**

Cianeto (FIA): POP PA 122 / Method OIA-1677

SVOC's: POP PA 076, 096 / USEPA SW 846 - 8270D e 3510C, SMWW 6410B

pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 – H+ B

Ânions: POP PA 032 - Rev.04/ USEPA 300 e 300.1

Nitrogênio Amoniacal: POP PA 005 - Rev 03 / SMWW 4500 NH3 E

Metais (ICP-MS): POP PA 038 - Rev.01 / SMWW 3125 B, USEPA 6020

VOC : POP PA 075 ( Rev.04) / USEPA - SW 846 8260C, 5021A

Sulfeto: POP PA 020 - Rev 04 / SMWW 4500S /C, D, H

**Revisores**

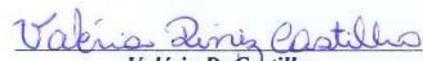
Débora Fernandes da Silva

Rogério Caldorin

Sérgio Stenico Junior

Daniela Rodrigues Bandoria

Chave de Validação: a01377b2f3caa47aa44a08f94a3703ea



*Valéria D. Castilho*  
**Valéria D. Castilho**  
**Controle de Qualidade**  
**CRQ 04456607 - 4ª Região**

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 172563/2012-0**  
**Processo Comercial N° 16015/2012-4**

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Santo Antonio Energia S.A
<b>Endereço:</b>	Outros Canteiro de obras UHE Santo Antonio - Margem, S/N° - Bloco 1 - Zona Rural - Porto Velho - RO - CEP: 76.805-812 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Conestoga-Rovers e Associados Eng. Ltda

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	AS-13		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Subterrânea Projeto 10252 - SAESA (RO)		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	27/6/2012 11:41:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	30/06/2012 14:17	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	16/07/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Alumínio	µg/L	1	41,7	03/07/2012 06:43
Antimônio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:43
Arsênio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:43
Bário	µg/L	1	36,5	03/07/2012 06:43
Boro	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:43
Cádmio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:43
Chumbo	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:43
Cobalto	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:43
Cobre	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:43
Cromo	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:43
Ferro	µg/L	5	446,1	03/07/2012 06:43
Manganês	µg/L	1	90,6	03/07/2012 06:43
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1	03/07/2012 06:43
Molibdênio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:43
Níquel	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:43
Prata	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:43
Selênio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:43
Vanádio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:43
Zinco	µg/L	1	56,0	03/07/2012 06:43

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
pH (a 25°C)		0 - 14	5,55	30/06/2012 15:21
Benzeno	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:51
Cloreto de Vinila	µg/L	0,5	< 0,5	04/07/2012 07:51
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:51
1,1-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:51
Diclorometano	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:51
Estireno	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:51
Tetracloroeto de Carbono	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:51
Tetracloroetano	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:51
Triclorobenzenos	µg/L	3	< 3	04/07/2012 07:51
Etilbenzeno	mg/L	0,001	< 0,001	04/07/2012 07:51
Monoclorobenzeno	mg/L	0,001	< 0,001	04/07/2012 07:51
Tolueno	mg/L	0,001	< 0,001	04/07/2012 07:51
Xilenos	mg/L	0,003	< 0,003	04/07/2012 07:51
Trihalometanos Totais	mg/L	0,004	< 0,004	04/07/2012 07:51
Tricloroetano	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:51
Alaclor	µg/L	0,1	< 0,1	01/07/2012 10:00
Benzo(a)pireno	µg/L	0,05	< 0,05	01/07/2012 10:00

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,03	< 0,03	01/07/2012 10:00
Atrazina	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 10:00
Bentazona	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 10:00
Clordano (isômeros)	µg/L	0,1	< 0,1	01/07/2012 10:00
2,4-D	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 10:00
DDT (isômeros)	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 10:00
Endossulfan	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 10:00
Endrin	µg/L	0,1	< 0,1	01/07/2012 10:00
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	0,02	< 0,02	01/07/2012 10:00
Hexaclorobenzeno	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 10:00
Lindano (g-BHC)	µg/L	0,05	< 0,05	01/07/2012 10:00
Metolacloro	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 10:00
Metoxicloro	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 10:00
Molinato	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 10:00
Pendimetalina	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 10:00
Pentaclorofenol	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 10:00
Permetrina	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 10:00
Propanil	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 10:00
Simazina	µg/L	1	< 1	01/07/2012 10:00
Trifluralina	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 10:00
2,4,6-Triclorofenol	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 10:00
Bromato	mg/L	0,005	< 0,005	02/07/2012 03:21
Cloreto	mg/L	0,5	1,2	02/07/2012 03:21
Fluoreto	mg/L	0,05	0,3	02/07/2012 03:21
Sulfato	mg/L	0,5	1,2	02/07/2012 03:21
Glifosato	mg/L	0,005	< 0,005	02/07/2012 03:21
Amônia (como NH3)	mg/L	0,1	< 0,1	05/07/2012 11:29
Sulfeto (como H2S)	mg/L	0,05	< 0,05	04/07/2012 08:35
Cianeto	mg/L	0,005	< 0,005	04/07/2012 07:59

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Alumínio Total	µg/L	20	11138	03/07/2012 06:45
Antimônio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:45
Arsênio Total	µg/L	1	1,4	03/07/2012 06:45
Bário Total	µg/L	5	149	03/07/2012 06:45
Boro Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:45
Cádmio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:45
Chumbo Total	µg/L	1	28,1	03/07/2012 06:45
Cobalto Total	µg/L	1	9,5	03/07/2012 06:45
Cobre Total	µg/L	1	18,3	03/07/2012 06:45
Cromo Total	µg/L	1	17,2	03/07/2012 06:45
Ferro Total	µg/L	20	17788	03/07/2012 06:45
Manganês Total	µg/L	5	235	03/07/2012 06:45
Merúrio Total	µg/L	0,1	< 0,1	03/07/2012 06:45
Molibdênio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:45
Níquel Total	µg/L	1	16,2	03/07/2012 06:45
Prata Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:45
Selênio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:45
Vanádio Total	µg/L	1	23,0	03/07/2012 06:45
Zinco Total	µg/L	5	136	03/07/2012 06:45

### CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO

#### Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS

174129/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Boro	µg/L	1	< 1
Boro Total	µg/L	1	< 1
Alumínio	µg/L	1	< 1
Alumínio Total	µg/L	1	< 1
Merúrio	µg/L	0,1	< 0,1
Merúrio Total	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Vanádio Total	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1

**174129/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Cromo Total	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Manganês Total	µg/L	1	< 1
Ferro	µg/L	1	< 1
Ferro Total	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Cobalto Total	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Níquel Total	µg/L	1	< 1
Cobre	µg/L	1	< 1
Cobre Total	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Zinco Total	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Arsênio Total	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Selênio Total	µg/L	1	< 1
Molibdênio	µg/L	1	< 1
Molibdênio Total	µg/L	1	< 1
Prata	µg/L	1	< 1
Prata Total	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Cádmio Total	µg/L	1	< 1
Antimônio	µg/L	1	< 1
Antimônio Total	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	1	< 1
Bário Total	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1
Chumbo Total	µg/L	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>174130/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	101	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	100	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	110	80 - 120
Zinco	10	µg/L	100	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	104	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	102	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	100	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>174129/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	98	70 - 130
<b>174130/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	105	70 - 130
<b>172563/2012-0 - AS-13</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	122	70 - 130

**Controle de Qualidade - Metais Dissolvidos - Água - ICP-MS**
**174180/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Boro	µg/L	1	< 1
Alumínio	µg/L	1	< 1
Mercurio	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Ferro	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Cobre	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Molibdênio	µg/L	1	< 1
Prata	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Antimônio	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>174181/2012-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	107	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	108	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	104	80 - 120
Zinco	10	µg/L	105	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	101	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	102	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	101	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>174180/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Dissolvidos)	50	%	103	70 - 130
<b>174181/2012-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Dissolvidos)	50	%	101	70 - 130
<b>172563/2012-0 - AS-13</b>				
Ítrio (Metais Dissolvidos)	50	%	85	70 - 130

**Controle de Qualidade - VOC - Água**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
1,1-Dicloroetano	µg/L	1	< 1
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1
Benzeno	µg/L	1	< 1
Diclorometano	µg/L	1	< 1
Cloro de Vinila	µg/L	1	< 1
Estireno	µg/L	1	< 1
Etilbenzeno	µg/L	1	< 1
Tetracloro de Carbono	µg/L	1	< 1
Tetracloroetano	µg/L	1	< 1
Tolueno	µg/L	1	< 1
Tricloroetano	µg/L	1	< 1
Monoclorobenzeno	µg/L	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>174793/2012-0 - Amostra Controle - VOC - Água</b>				
1,1-Dicloroetano	20	µg/L	95	70 - 130
Benzeno	20	µg/L	95	70 - 130
Tricloroetano	20	µg/L	85	70 - 130
Tolueno	20	µg/L	90	70 - 130
Clorobenzeno	20	µg/L	100	70 - 130
<b>Surrogates</b>				
<b>174792/2012-0 - Branco de Análise - VOC - Água</b>				
p-Bromofluorbenzeno	20	%	83	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	95	70 - 130
<b>174793/2012-0 - Amostra Controle - VOC - Água</b>				
p-Bromofluorbenzeno	20	%	99	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	97	70 - 130
<b>172563/2012-0 - AS-13</b>				
Dibromofluorometano	20	%	95	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno	20	%	98	70 - 130

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);  
 LQM = Limite de Quantificação do Método.

**Abrangência**

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Data de realização das análises**

As análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do

interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

**Plano de Amostragem**

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

**Referências Metodológicas**

Cianeto (FIA): POP PA 122 / Method OIA-1677

SVOC's: POP PA 076, 096 / USEPA SW 846 - 8270D e 3510C, SMWW 6410B

pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 – H+ B

Ânions: POP PA 032 - Rev.04/ USEPA 300 e 300.1

Nitrogênio Amoniacal: POP PA 005 - Rev 03 / SMWW 4500 NH3 E

Metais (ICP-MS): POP PA 038 - Rev.01 / SMWW 3125 B, USEPA 6020

VOC : POP PA 075 ( Rev.04) / USEPA - SW 846 8260C, 5021A

Sulfeto: POP PA 020 - Rev 04 / SMWW 4500S /C, D, H

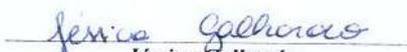
**Revisores**

Débora Fernandes da Silva

Rogério Caldorin

Sérgio Stenico Junior

Chave de Validação: 8f718f826893fb5ede2c4571742cd5ca



Jéssica Galhardo  
Controle de Qualidade  
CRQ 77989 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 174085/2012-0**  
 Processo Comercial N° 16015/2012-4

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Santo Antonio Energia S.A
<b>Endereço:</b>	Outros Canteiro de obras UHE Santo Antonio - Margem, S/N° - Bloco 1 - Zona Rural - Porto Velho - RO - CEP: 76.805-812 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Conestoga-Rovers e Associados Eng. Ltda

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	AS-14		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Subterrânea Projeto 10252-SAESA (RO)		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	29/6/2012 14:15:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	03/07/2012 13:56	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	18/07/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Alumínio	µg/L	1	38,0	04/07/2012 07:11
Antimônio	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Arsênio	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Bário	µg/L	1	8,00	04/07/2012 07:11
Boro	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Cádmio	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Chumbo	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Cobalto	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Cobre	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Cromo	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Ferro	µg/L	5	242,7	04/07/2012 07:11
Manganês	µg/L	1	43,2	04/07/2012 07:11
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1	04/07/2012 07:11
Molibdênio	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Níquel	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Prata	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Selênio	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Vanádio	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Zinco	µg/L	5	156,0	04/07/2012 07:11

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
pH (a 25°C)		0 - 14	6,02	03/07/2012 14:30
Benzeno	µg/L	1	< 1	07/07/2012 09:24
Cloreto de Vinila	µg/L	0,5	< 0,5	07/07/2012 09:24
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	07/07/2012 09:24
1,1-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	07/07/2012 09:24
Diclorometano	µg/L	1	< 1	07/07/2012 09:24
Estireno	µg/L	1	< 1	07/07/2012 09:24
Tetracloroeto de Carbono	µg/L	1	< 1	07/07/2012 09:24
Tetracloroetano	µg/L	1	< 1	07/07/2012 09:24
Triclorobenzenos	µg/L	3	< 3	07/07/2012 09:24
Etilbenzeno	mg/L	0,001	< 0,001	07/07/2012 09:24
Monoclorobenzeno	mg/L	0,001	< 0,001	07/07/2012 09:24
Tolueno	mg/L	0,001	< 0,001	07/07/2012 09:24
Xilenos	mg/L	0,003	< 0,003	07/07/2012 09:24
Trihalometanos Totais	mg/L	0,004	< 0,004	07/07/2012 09:24
Tricloroetano	µg/L	1	< 1	07/07/2012 09:24
Alaclor	µg/L	0,1	< 0,1	05/07/2012 14:10
Benzo(a)pireno	µg/L	0,05	< 0,05	05/07/2012 14:10

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,03	< 0,03	05/07/2012 14:10
Atrazina	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:10
Bentazona	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:10
Clordano (isômeros)	µg/L	0,1	< 0,1	05/07/2012 14:10
2,4-D	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:10
DDT (isômeros)	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:10
Endossulfan	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:10
Endrin	µg/L	0,1	< 0,1	05/07/2012 14:10
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	0,02	< 0,02	05/07/2012 14:10
Hexaclorobenzeno	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:10
Lindano (g-BHC)	µg/L	0,05	< 0,05	05/07/2012 14:10
Metolacloro	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:10
Metoxicloro	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:10
Molinato	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:10
Pendimetalina	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:10
Pentaclorofenol	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:10
Permetrina	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:10
Propanil	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:10
Simazina	µg/L	1	< 1	05/07/2012 14:10
Trifluralina	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:10
2,4,6-Triclorofenol	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:10
Bromato	mg/L	0,005	< 0,005	04/07/2012 07:36
Cloreto	mg/L	0,5	0,9	04/07/2012 07:36
Fluoreto	mg/L	0,05	0,1	04/07/2012 07:36
Sulfato	mg/L	0,5	1,6	04/07/2012 07:36
Glifosato	mg/L	0,005	< 0,005	04/07/2012 07:36
Amônia (como NH3)	mg/L	0,1	< 0,1	05/07/2012 11:36
Sulfeto (como H2S)	mg/L	0,05	< 0,05	04/07/2012 16:32
Cianeto	mg/L	0,005	< 0,005	06/07/2012 11:58

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Alumínio Total	µg/L	10	639	04/07/2012 07:11
Antimônio Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Arsênio Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Bário Total	µg/L	1	9,0	04/07/2012 07:11
Boro Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Cádmio Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Chumbo Total	µg/L	1	23,4	04/07/2012 07:11
Cobalto Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Cobre Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Cromo Total	µg/L	1	1,1	04/07/2012 07:11
Ferro Total	µg/L	20	1892	04/07/2012 07:11
Manganês Total	µg/L	1	81,0	04/07/2012 07:11
Merúrio Total	µg/L	0,1	< 0,1	04/07/2012 07:11
Molibdênio Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Níquel Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Prata Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Selênio Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Vanádio Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Zinco Total	µg/L	5	160	04/07/2012 07:11

### CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO

#### Controle de Qualidade - Metais Dissolvidos - Água - ICP-MS

175277/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Boro	µg/L	1	< 1
Alumínio	µg/L	1	< 1
Merúrio	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Ferro	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1

**175277/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Cobre	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Molibdênio	µg/L	1	< 1
Prata	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Antimônio	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>175278/2012-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	98	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	100	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	102	80 - 120
Zinco	10	µg/L	104	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	104	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	103	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	102	80 - 120

**Surrogates**
**175277/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS**

Itrio (Metais Dissolvidos)	50	%	104	70 - 130
----------------------------	----	---	-----	----------

**175278/2012-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS**

Itrio (Metais Dissolvidos)	50	%	108	70 - 130
----------------------------	----	---	-----	----------

**174085/2012-0 - AS-14**

Itrio (Metais Dissolvidos)	50	%	126	70 - 130
----------------------------	----	---	-----	----------

**Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS**
**175335/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Boro	µg/L	1	< 1
Boro Total	µg/L	1	< 1
Alumínio	µg/L	1	< 1
Alumínio Total	µg/L	1	< 1
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1
Mercúrio Total	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Vanádio Total	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1
Cromo Total	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Manganês Total	µg/L	1	< 1
Ferro	µg/L	1	< 1
Ferro Total	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Cobalto Total	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Níquel Total	µg/L	1	< 1
Cobre	µg/L	1	< 1
Cobre Total	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Zinco Total	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Arsênio Total	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Selênio Total	µg/L	1	< 1
Molibdênio	µg/L	1	< 1
Molibdênio Total	µg/L	1	< 1
Prata	µg/L	1	< 1
Prata Total	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Cádmio Total	µg/L	1	< 1
Antimônio	µg/L	1	< 1
Antimônio Total	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	1	< 1
Bário Total	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1
Chumbo Total	µg/L	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>175336/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	104	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	103	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	92	80 - 120
Zinco	10	µg/L	100	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	105	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	103	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	100	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>175335/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	102	70 - 130
<b>175336/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	100	70 - 130
<b>174085/2012-0 - AS-14</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	95	70 - 130

**Controle de Qualidade - VOC - Água**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
1,1-Dicloroetano	µg/L	1	< 1
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1
Benzeno	µg/L	1	< 1
Diclorometano	µg/L	1	< 1
Cloro de Vinila	µg/L	1	< 1
Estireno	µg/L	1	< 1
Etilbenzeno	µg/L	1	< 1
Tetracloro de Carbono	µg/L	1	< 1
Tetracloroetano	µg/L	1	< 1
Tolueno	µg/L	1	< 1
Tricloroetano	µg/L	1	< 1
Monoclorobenzeno	µg/L	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>179087/2012-0 - Amostra Controle - VOC - Água</b>				
1,1-Dicloroetano	20	µg/L	120	70 - 130
Benzeno	20	µg/L	130	70 - 130
Tricloroetano	20	µg/L	110	70 - 130
Tolueno	20	µg/L	95	70 - 130
Clorobenzeno	20	µg/L	100	70 - 130
<b>Surrogates</b>				
<b>179086/2012-0 - Branco de Análise - VOC - Água</b>				
p-Bromofluorbenzeno	20	%	70	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	122	70 - 130
<b>179087/2012-0 - Amostra Controle - VOC - Água</b>				
p-Bromofluorbenzeno	20	%	74	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	122	70 - 130
<b>174085/2012-0 - AS-14</b>				
Dibromofluorometano	20	%	109	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno	20	%	71	70 - 130

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);  
 LQM = Limite de Quantificação do Método.

**Abrangência**

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Data de realização das análises**

As análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do

interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

**Plano de Amostragem**

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

**Referências Metodológicas**

Cianeto (FIA): POP PA 122 / Method OIA-1677

SVOC's: POP PA 076, 096 / USEPA SW 846 - 8270D e 3510C, SMWW 6410B

pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 – H+ B

Ânions: POP PA 032 - Rev.04/ USEPA 300 e 300.1

Nitrogênio Amoniacal: POP PA 005 - Rev 03 / SMWW 4500 NH3 E

Metais (ICP-MS): POP PA 038 - Rev.01 / SMWW 3125 B, USEPA 6020

VOC : POP PA 075 ( Rev.04) / USEPA - SW 846 8260C, 5021A

Sulfeto: POP PA 020 - Rev 04 / SMWW 4500S /C, D, H

**Revisores**

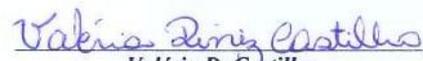
Débora Fernandes da Silva

Rogério Caldorin

Sérgio Stenico Junior

Ayesa Pagani

Chave de Validação: d24304d79901a61c19513e00eb65dbe0



*Valéria D. Castilho*  
**Valéria D. Castilho**  
**Controle de Qualidade**  
**CRQ 04456607 - 4ª Região**

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 174080/2012-0**  
 Processo Comercial N° 16015/2012-4

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Santo Antonio Energia S.A
<b>Endereço:</b>	Outros Canteiro de obras UHE Santo Antonio - Margem, S/N° - Bloco 1 - Zona Rural - Porto Velho - RO - CEP: 76.805-812 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Conestoga-Rovers e Associados Eng. Ltda

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	AS-15		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Subterrânea Projeto 10252-SAESA (RO)		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	29/6/2012 07:50:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	03/07/2012 13:54	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	18/07/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Alumínio	µg/L	1	9,37	04/07/2012 12:46
Antimônio	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:46
Arsênio	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:46
Bário	µg/L	1	2,32	04/07/2012 12:46
Boro	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:46
Cádmio	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:46
Chumbo	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:46
Cobalto	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:46
Cobre	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:46
Cromo	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:46
Ferro	µg/L	1	40,3	04/07/2012 12:46
Manganês	µg/L	1	1,12	04/07/2012 12:46
Mercurio	µg/L	0,1	< 0,1	04/07/2012 12:46
Molibdênio	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:46
Níquel	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:46
Prata	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:46
Selênio	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:46
Vanádio	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:46
Zinco	µg/L	1	51,9	04/07/2012 12:46

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
pH (a 25°C)		0 - 14	4,58	03/07/2012 14:30
Benzeno	µg/L	1	< 1	06/07/2012 09:19
Cloreto de Vinila	µg/L	0,5	< 0,5	06/07/2012 09:19
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	06/07/2012 09:19
1,1-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	06/07/2012 09:19
Diclorometano	µg/L	1	< 1	06/07/2012 09:19
Estireno	µg/L	1	< 1	06/07/2012 09:19
Tetracloroeto de Carbono	µg/L	1	< 1	06/07/2012 09:19
Tetracloroetano	µg/L	1	< 1	06/07/2012 09:19
Triclorobenzenos	µg/L	3	< 3	06/07/2012 09:19
Etilbenzeno	mg/L	0,001	< 0,001	06/07/2012 09:19
Monoclorobenzeno	mg/L	0,001	< 0,001	06/07/2012 09:19
Tolueno	mg/L	0,001	< 0,001	06/07/2012 09:19
Xilenos	mg/L	0,003	< 0,003	06/07/2012 09:19
Trihalometanos Totais	mg/L	0,004	< 0,004	06/07/2012 09:19
Tricloroetano	µg/L	1	< 1	06/07/2012 09:19
Alaclor	µg/L	0,1	< 0,1	05/07/2012 14:20
Benzo(a)pireno	µg/L	0,05	< 0,05	05/07/2012 14:20

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,03	< 0,03	05/07/2012 14:20
Atrazina	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:20
Bentazona	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:20
Clordano (isômeros)	µg/L	0,1	< 0,1	05/07/2012 14:20
2,4-D	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:20
DDT (isômeros)	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:20
Endossulfan	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:20
Endrin	µg/L	0,1	< 0,1	05/07/2012 14:20
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	0,02	< 0,02	05/07/2012 14:20
Hexaclorobenzeno	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:20
Lindano (g-BHC)	µg/L	0,05	< 0,05	05/07/2012 14:20
Metolacloro	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:20
Metoxicloro	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:20
Molinato	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:20
Pendimetalina	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:20
Pentaclorofenol	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:20
Permetrina	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:20
Propanil	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:20
Simazina	µg/L	1	< 1	05/07/2012 14:20
Trifluralina	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:20
2,4,6-Triclorofenol	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:20
Bromato	mg/L	0,005	< 0,005	04/07/2012 07:36
Cloreto	mg/L	0,5	< 0,5	04/07/2012 07:36
Fluoreto	mg/L	0,05	0,3	04/07/2012 07:36
Sulfato	mg/L	0,5	< 0,5	04/07/2012 07:36
Glifosato	mg/L	0,005	< 0,005	04/07/2012 07:36
Amônia (como NH3)	mg/L	0,1	< 0,1	05/07/2012 11:34
Sulfeto (como H2S)	mg/L	0,05	< 0,05	04/07/2012 16:32
Cianeto	mg/L	0,005	< 0,005	06/07/2012 11:57

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Alumínio Total	µg/L	20	1795	04/07/2012 12:47
Antimônio Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:47
Arsênio Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:47
Bário Total	µg/L	1	6,3	04/07/2012 12:47
Boro Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:47
Cádmio Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:47
Chumbo Total	µg/L	1	1,5	04/07/2012 12:47
Cobalto Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:47
Cobre Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:47
Cromo Total	µg/L	1	4,2	04/07/2012 12:47
Ferro Total	µg/L	10	954	04/07/2012 12:47
Manganês Total	µg/L	1	5,8	04/07/2012 12:47
Mercurio Total	µg/L	0,1	< 0,1	04/07/2012 12:47
Molibdênio Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:47
Níquel Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:47
Prata Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:47
Selênio Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:47
Vanádio Total	µg/L	1	4,8	04/07/2012 12:47
Zinco Total	µg/L	5	123	04/07/2012 12:47

### CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO

#### Controle de Qualidade - Metais Dissolvidos - Água - ICP-MS

175926/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Boro	µg/L	1	< 1
Alumínio	µg/L	1	< 1
Mercurio	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Ferro	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1

**175926/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Cobre	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Molibdênio	µg/L	1	< 1
Prata	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Antimônio	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>175927/2012-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	100	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	100	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	96	80 - 120
Zinco	10	µg/L	100	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	108	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	102	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	101	80 - 120

**Surrogates**
**175926/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS**

Itrio (Metais Dissolvidos)	50	%	104	70 - 130
----------------------------	----	---	-----	----------

**175927/2012-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS**

Itrio (Metais Dissolvidos)	50	%	105	70 - 130
----------------------------	----	---	-----	----------

**174080/2012-0 - AS-15**

Itrio (Metais Dissolvidos)	50	%	88	70 - 130
----------------------------	----	---	----	----------

**Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS**
**176616/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Boro	µg/L	1	< 1
Boro Total	µg/L	1	< 1
Alumínio	µg/L	1	< 1
Alumínio Total	µg/L	1	< 1
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1
Mercúrio Total	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Vanádio Total	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1
Cromo Total	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Manganês Total	µg/L	1	< 1
Ferro	µg/L	1	< 1
Ferro Total	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Cobalto Total	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Níquel Total	µg/L	1	< 1
Cobre	µg/L	1	< 1
Cobre Total	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Zinco Total	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Arsênio Total	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Selênio Total	µg/L	1	< 1
Molibdênio	µg/L	1	< 1
Molibdênio Total	µg/L	1	< 1
Prata	µg/L	1	< 1
Prata Total	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Cádmio Total	µg/L	1	< 1
Antimônio	µg/L	1	< 1
Antimônio Total	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	1	< 1
Bário Total	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1
Chumbo Total	µg/L	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>176617/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	107	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	105	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	104	80 - 120
Zinco	10	µg/L	106	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	105	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	102	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	100	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>176616/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	104	70 - 130
<b>176617/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	101	70 - 130
<b>174080/2012-0 - AS-15</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	100	70 - 130

**Controle de Qualidade - VOC - Água**

<b>178613/2012-0 - Branco de Análise - VOC - Água</b>				
Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	
1,1-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	
Benzeno	µg/L	1	< 1	
Diclorometano	µg/L	1	< 1	
Cloro de Vinila	µg/L	1	< 1	
Estireno	µg/L	1	< 1	
Etilbenzeno	µg/L	1	< 1	
Tetracloro de Carbono	µg/L	1	< 1	
Tetracloroetano	µg/L	1	< 1	
Tolueno	µg/L	1	< 1	
Tricloroetano	µg/L	1	< 1	
Monoclorobenzeno	µg/L	1	< 1	

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>178614/2012-0 - Amostra Controle - VOC - Água</b>				
1,1-Dicloroetano	20	µg/L	95	70 - 130
Benzeno	20	µg/L	90	70 - 130
Tricloroetano	20	µg/L	80	70 - 130
Tolueno	20	µg/L	85	70 - 130
Clorobenzeno	20	µg/L	95	70 - 130
<b>Surrogates</b>				
<b>178613/2012-0 - Branco de Análise - VOC - Água</b>				
p-Bromofluorbenzeno	20	%	105	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	83	70 - 130
<b>178614/2012-0 - Amostra Controle - VOC - Água</b>				
p-Bromofluorbenzeno	20	%	93	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	87	70 - 130
<b>174080/2012-0 - AS-15</b>				
Dibromofluorometano	20	%	88	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno	20	%	78	70 - 130

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);  
 LQM = Limite de Quantificação do Método.

**Abrangência**

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Data de realização das análises**

As análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do

interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

**Plano de Amostragem**

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

**Referências Metodológicas**

Cianeto (FIA): POP PA 122 / Method OIA-1677

SVOC's: POP PA 076, 096 / USEPA SW 846 - 8270D e 3510C, SMWW 6410B

pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 – H+ B

Ânions: POP PA 032 - Rev.04/ USEPA 300 e 300.1

Nitrogênio Amoniacal: POP PA 005 - Rev 03 / SMWW 4500 NH3 E

Metais (ICP-MS): POP PA 038 - Rev.01 / SMWW 3125 B, USEPA 6020

VOC : POP PA 075 ( Rev.04) / USEPA - SW 846 8260C, 5021A

Sulfeto: POP PA 020 - Rev 04 / SMWW 4500S /C, D, H

**Revisores**

Débora Fernandes da Silva

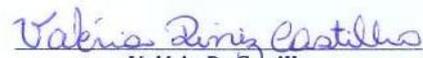
Rogério Caldorin

Sérgio Stenico Junior

Ayesa Pagani

Daniela Rodrigues Bandoria

Chave de Validação: f449c96755b6ea5ba5c45c00bacc9833



*Valéria D. Castilho*  
**Valéria D. Castilho**  
**Controle de Qualidade**  
**CRQ 04456607 - 4ª Região**

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 172565/2012-0**  
 Processo Comercial N° 16015/2012-4

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Santo Antonio Energia S.A
<b>Endereço:</b>	Outros Canteiro de obras UHE Santo Antonio - Margem, S/N° - Bloco 1 - Zona Rural - Porto Velho - RO - CEP: 76.805-812 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Conestoga-Rovers e Associados Eng. Ltda

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	AS-16		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Subterrânea Projeto 10252 - SAESA (RO)		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	28/6/2012 08:48:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	28/06/2012 16:16:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	17/07/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Alumínio	µg/L	1	9,00	03/07/2012 06:47
Antimônio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Arsênio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Bário	µg/L	1	9,00	03/07/2012 06:47
Boro	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Cádmio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Chumbo	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Cobalto	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Cobre	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Cromo	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Ferro	µg/L	20	1313,0	03/07/2012 06:47
Manganês	µg/L	1	19,0	03/07/2012 06:47
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1	03/07/2012 06:47
Molibdênio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Níquel	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Prata	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Selênio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Vanádio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Zinco	µg/L	1	56,0	03/07/2012 06:47

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
pH (a 25°C)		0 - 14	4,83	30/06/2012 15:23
Benzeno	µg/L	1	< 1	06/07/2012 10:51
Cloreto de Vinila	µg/L	0,5	< 0,5	06/07/2012 10:51
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	06/07/2012 10:51
1,1-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	06/07/2012 10:51
Diclorometano	µg/L	1	< 1	06/07/2012 10:51
Estireno	µg/L	1	< 1	06/07/2012 10:51
Tetracloroeto de Carbono	µg/L	1	< 1	06/07/2012 10:51
Tetracloroetano	µg/L	1	< 1	06/07/2012 10:51
Triclorobenzenos	µg/L	3	< 3	06/07/2012 10:51
Etilbenzeno	mg/L	0,001	< 0,001	06/07/2012 10:51
Monoclorobenzeno	mg/L	0,001	< 0,001	06/07/2012 10:51
Tolueno	mg/L	0,001	< 0,001	06/07/2012 10:51
Xilenos	mg/L	0,003	< 0,003	06/07/2012 10:51
Trihalometanos Totais	mg/L	0,004	< 0,004	06/07/2012 10:51
Tricloroetano	µg/L	1	< 1	06/07/2012 10:51
Alaclor	µg/L	0,1	< 0,1	04/07/2012 00:00
Benzo(a)pireno	µg/L	0,05	< 0,05	04/07/2012 00:00

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,03	< 0,03	04/07/2012 00:00
Atrazina	µg/L	0,5	< 0,5	04/07/2012 00:00
Bentazona	µg/L	0,5	< 0,5	04/07/2012 00:00
Clordano (isômeros)	µg/L	0,1	< 0,1	04/07/2012 00:00
2,4-D	µg/L	0,5	< 0,5	04/07/2012 00:00
DDT (isômeros)	µg/L	0,5	< 0,5	04/07/2012 00:00
Endossulfan	µg/L	0,5	< 0,5	04/07/2012 00:00
Endrin	µg/L	0,1	< 0,1	04/07/2012 00:00
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	0,02	< 0,02	04/07/2012 00:00
Hexaclorobenzeno	µg/L	0,5	< 0,5	04/07/2012 00:00
Lindano (g-BHC)	µg/L	0,05	< 0,05	04/07/2012 00:00
Metolacloro	µg/L	0,5	< 0,5	04/07/2012 00:00
Metoxicloro	µg/L	0,5	< 0,5	04/07/2012 00:00
Molinato	µg/L	0,5	< 0,5	04/07/2012 00:00
Pendimetalina	µg/L	0,5	< 0,5	04/07/2012 00:00
Pentaclorofenol	µg/L	0,5	< 0,5	04/07/2012 00:00
Permetrina	µg/L	0,5	< 0,5	04/07/2012 00:00
Propanil	µg/L	0,5	< 0,5	04/07/2012 00:00
Simazina	µg/L	1	< 1	04/07/2012 00:00
Trifluralina	µg/L	0,5	< 0,5	04/07/2012 00:00
2,4,6-Triclorofenol	µg/L	0,5	< 0,5	04/07/2012 00:00
Bromato	mg/L	0,005	< 0,005	29/06/2012 09:00
Cloreto	mg/L	0,5	< 0,5	29/06/2012 09:00
Fluoreto	mg/L	0,05	0,2	29/06/2012 09:00
Sulfato	mg/L	0,5	< 0,5	29/06/2012 09:00
Glifosato	mg/L	0,005	< 0,005	29/06/2012 09:00
Amônia (como NH3)	mg/L	0,1	< 0,1	05/07/2012 11:28
Sulfeto (como H2S)	mg/L	0,05	< 0,05	03/07/2012 15:00
Cianeto	mg/L	0,005	< 0,005	04/07/2012 07:52

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Alumínio Total	µg/L	1	15,3	03/07/2012 06:47
Antimônio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Arsênio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Bário Total	µg/L	1	9,5	03/07/2012 06:47
Boro Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Cádmio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Chumbo Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Cobalto Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Cobre Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Cromo Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Ferro Total	µg/L	20	1420	03/07/2012 06:47
Manganês Total	µg/L	1	28,4	03/07/2012 06:47
Mercurio Total	µg/L	0,1	< 0,1	03/07/2012 06:47
Molibdênio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Níquel Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Prata Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Selênio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Vanádio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Zinco Total	µg/L	1	60,2	03/07/2012 06:47

### CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO

#### Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS

174129/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Boro	µg/L	1	< 1
Boro Total	µg/L	1	< 1
Alumínio	µg/L	1	< 1
Alumínio Total	µg/L	1	< 1
Mercurio	µg/L	0,1	< 0,1
Mercurio Total	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Vanádio Total	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1

**174129/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Cromo Total	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Manganês Total	µg/L	1	< 1
Ferro	µg/L	1	< 1
Ferro Total	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Cobalto Total	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Níquel Total	µg/L	1	< 1
Cobre	µg/L	1	< 1
Cobre Total	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Zinco Total	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Arsênio Total	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Selênio Total	µg/L	1	< 1
Molibdênio	µg/L	1	< 1
Molibdênio Total	µg/L	1	< 1
Prata	µg/L	1	< 1
Prata Total	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Cádmio Total	µg/L	1	< 1
Antimônio	µg/L	1	< 1
Antimônio Total	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	1	< 1
Bário Total	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1
Chumbo Total	µg/L	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>174130/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	101	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	100	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	110	80 - 120
Zinco	10	µg/L	100	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	104	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	102	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	100	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>174129/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	98	70 - 130
<b>174130/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	105	70 - 130
<b>172565/2012-0 - AS-16</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	108	70 - 130

**Controle de Qualidade - Metais Dissolvidos - Água - ICP-MS**
**174180/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Boro	µg/L	1	< 1
Alumínio	µg/L	1	< 1
Mercurio	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Ferro	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Cobre	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Molibdênio	µg/L	1	< 1
Prata	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Antimônio	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1

**Ensaios de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>174181/2012-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	107	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	108	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	104	80 - 120
Zinco	10	µg/L	105	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	101	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	102	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	101	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>174180/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Dissolvidos)	50	%	103	70 - 130
<b>174181/2012-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Dissolvidos)	50	%	101	70 - 130
<b>172565/2012-0 - AS-16</b>				
Ítrio (Metais Dissolvidos)	50	%	104	70 - 130

**Controle de Qualidade - VOC - Água**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
1,1-Dicloroetano	µg/L	1	< 1
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1
Benzeno	µg/L	1	< 1
Diclorometano	µg/L	1	< 1
Cloro de Vinila	µg/L	1	< 1
Estireno	µg/L	1	< 1
Etilbenzeno	µg/L	1	< 1
Tetracloro de Carbono	µg/L	1	< 1
Tetracloroetano	µg/L	1	< 1
Tolueno	µg/L	1	< 1
Tricloroetano	µg/L	1	< 1
Monoclorobenzeno	µg/L	1	< 1

**Ensaios de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>178614/2012-0 - Amostra Controle - VOC - Água</b>				
1,1-Dicloroetano	20	µg/L	95	70 - 130
Benzeno	20	µg/L	90	70 - 130
Tricloroetano	20	µg/L	80	70 - 130
Tolueno	20	µg/L	85	70 - 130
Clorobenzeno	20	µg/L	95	70 - 130
<b>Surrogates</b>				
<b>178613/2012-0 - Branco de Análise - VOC - Água</b>				
p-Bromofluorbenzeno	20	%	105	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	83	70 - 130
<b>178614/2012-0 - Amostra Controle - VOC - Água</b>				
p-Bromofluorbenzeno	20	%	93	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	87	70 - 130
<b>172565/2012-0 - AS-16</b>				
Dibromofluorometano	20	%	99	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno	20	%	83	70 - 130

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);  
 LQM = Limite de Quantificação do Método.

**Abrangência**

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Data de realização das análises**

As análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do

interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

**Plano de Amostragem**

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

**Referências Metodológicas**

Cianeto (FIA): POP PA 122 / Method OIA-1677

SVOC's: POP PA 076, 096 / USEPA SW 846 - 8270D e 3510C, SMWW 6410B

pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 – H+ B

Ânions: POP PA 032 - Rev.04/ USEPA 300 e 300.1

Nitrogênio Amoniacal: POP PA 005 - Rev 03 / SMWW 4500 NH3 E

Metais (ICP-MS): POP PA 038 - Rev.01 / SMWW 3125 B, USEPA 6020

VOC : POP PA 075 ( Rev.04) / USEPA - SW 846 8260C, 5021A

Sulfeto: POP PA 020 - Rev 04 / SMWW 4500S /C, D, H

**Revisores**

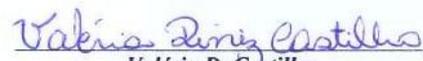
Débora Fernandes da Silva

Rogério Caldorin

Sérgio Stenico Junior

Daniela Rodrigues Bandoria

Chave de Validação: e80717143baa887dd3e6f61e067148f9



*Valéria D. Castilho*  
**Valéria D. Castilho**  
**Controle de Qualidade**  
**CRQ 04456607 - 4ª Região**

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 172577/2012-0**  
 Processo Comercial N° 16015/2012-4

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Santo Antonio Energia S.A
<b>Endereço:</b>	Outros Canteiro de obras UHE Santo Antonio - Margem, S/N° - Bloco 1 - Zona Rural - Porto Velho - RO - CEP: 76.805-812 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Conestoga-Rovers e Associados Eng. Ltda

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	AS-17		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Subterrânea Projeto 10252 - SAESA (RO)		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	28/6/2012 13:29:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	30/06/2012 14:27	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	16/07/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Alumínio	µg/L	1	7,29	03/07/2012 06:49
Antimônio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:49
Arsênio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:49
Bário	µg/L	1	2,05	03/07/2012 06:49
Boro	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:49
Cádmio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:49
Chumbo	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:49
Cobalto	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:49
Cobre	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:49
Cromo	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:49
Ferro	µg/L	1	10,3	03/07/2012 06:49
Manganês	µg/L	1	3,63	03/07/2012 06:49
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1	03/07/2012 06:49
Molibdênio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:49
Níquel	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:49
Prata	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:49
Selênio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:49
Vanádio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:49
Zinco	µg/L	5	142,5	03/07/2012 06:49

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
pH (a 25°C)		0 - 14	4,87	30/06/2012 15:23
Benzeno	µg/L	1	< 1	03/07/2012 05:22
Cloreto de Vinila	µg/L	0,5	< 0,5	03/07/2012 05:22
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	03/07/2012 05:22
1,1-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	03/07/2012 05:22
Diclorometano	µg/L	1	< 1	03/07/2012 05:22
Estireno	µg/L	1	< 1	03/07/2012 05:22
Tetracloroeto de Carbono	µg/L	1	< 1	03/07/2012 05:22
Tetracloroetano	µg/L	1	< 1	03/07/2012 05:22
Triclorobenzenos	µg/L	3	< 3	03/07/2012 05:22
Etilbenzeno	mg/L	0,001	< 0,001	03/07/2012 05:22
Monoclorobenzeno	mg/L	0,001	< 0,001	03/07/2012 05:22
Tolueno	mg/L	0,001	< 0,001	03/07/2012 05:22
Xilenos	mg/L	0,003	< 0,003	03/07/2012 05:22
Trihalometanos Totais	mg/L	0,004	< 0,004	03/07/2012 05:22
Tricloroetano	µg/L	1	< 1	03/07/2012 05:22
Alaclor	µg/L	0,1	< 0,1	01/07/2012 10:00
Benzo(a)pireno	µg/L	0,05	< 0,05	01/07/2012 10:00

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,03	< 0,03	01/07/2012 10:00
Atrazina	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 10:00
Bentazona	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 10:00
Clordano (isômeros)	µg/L	0,1	< 0,1	01/07/2012 10:00
2,4-D	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 10:00
DDT (isômeros)	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 10:00
Endossulfan	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 10:00
Endrin	µg/L	0,1	< 0,1	01/07/2012 10:00
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	0,02	< 0,02	01/07/2012 10:00
Hexaclorobenzeno	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 10:00
Lindano (g-BHC)	µg/L	0,05	< 0,05	01/07/2012 10:00
Metolacloro	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 10:00
Metoxicloro	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 10:00
Molinato	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 10:00
Pendimetalina	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 10:00
Pentaclorofenol	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 10:00
Permetrina	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 10:00
Propanil	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 10:00
Simazina	µg/L	1	< 1	01/07/2012 10:00
Trifluralina	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 10:00
2,4,6-Triclorofenol	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 10:00
Bromato	mg/L	0,005	< 0,005	02/07/2012 03:21
Cloreto	mg/L	0,5	< 0,5	02/07/2012 03:21
Fluoreto	mg/L	0,05	0,1	02/07/2012 03:21
Sulfato	mg/L	0,5	< 0,5	02/07/2012 03:21
Glifosato	mg/L	0,005	< 0,005	02/07/2012 03:21
Amônia (como NH3)	mg/L	0,1	< 0,1	05/07/2012 11:30
Sulfeto (como H2S)	mg/L	0,05	< 0,05	04/07/2012 08:35
Cianeto	mg/L	0,005	< 0,005	04/07/2012 07:55

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Alumínio Total	µg/L	20	1672	03/07/2012 06:51
Antimônio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:51
Arsênio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:51
Bário Total	µg/L	1	5,3	03/07/2012 06:51
Boro Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:51
Cádmio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:51
Chumbo Total	µg/L	1	2,7	03/07/2012 06:51
Cobalto Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:51
Cobre Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:51
Cromo Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:51
Ferro Total	µg/L	10	632	03/07/2012 06:51
Manganês Total	µg/L	1	5,6	03/07/2012 06:51
Mercurio Total	µg/L	0,1	< 0,1	03/07/2012 06:51
Molibdênio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:51
Níquel Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:51
Prata Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:51
Selênio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:51
Vanádio Total	µg/L	1	1,4	03/07/2012 06:51
Zinco Total	µg/L	5	153	03/07/2012 06:51

### CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO

#### Controle de Qualidade - VOC - Água

173103/2012-0 - Branco de Análise - VOC - Água

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
1,1-Dicloroetano	µg/L	1	< 1
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1
Benzeno	µg/L	1	< 1
Diclorometano	µg/L	1	< 1
Cloreto de Vinila	µg/L	1	< 1
Estireno	µg/L	1	< 1
Etilbenzeno	µg/L	1	< 1
Tetracloroetano	µg/L	1	< 1
Tetracloroetano	µg/L	1	< 1

**173103/2012-0 - Branco de Análise - VOC - Água**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Tolueno	µg/L	1	< 1
Tricloroeteno	µg/L	1	< 1
Monoclorobenzeno	µg/L	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>173104/2012-0 - Amostra Controle - VOC - Água</b>				
1,1-Dicloroeteno	20	µg/L	110	70 - 130
Benzeno	20	µg/L	95	70 - 130
Tricloroeteno	20	µg/L	80	70 - 130
Tolueno	20	µg/L	90	70 - 130
Clorobenzeno	20	µg/L	105	70 - 130

**Surrogates**
**173103/2012-0 - Branco de Análise - VOC - Água**

p-Bromofluorbenzeno	20	%	81	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	101	70 - 130

**173104/2012-0 - Amostra Controle - VOC - Água**

p-Bromofluorbenzeno	20	%	86	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	82	70 - 130

**172577/2012-0 - AS-17**

Dibromofluorometano	20	%	126	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno	20	%	70	70 - 130

**Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS**
**174131/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Boro	µg/L	1	< 1
Boro Total	µg/L	1	< 1
Alumínio	µg/L	1	< 1
Alumínio Total	µg/L	1	< 1
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1
Mercúrio Total	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Vanádio Total	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1
Cromo Total	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Manganês Total	µg/L	1	< 1
Ferro	µg/L	1	< 1
Ferro Total	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Cobalto Total	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Níquel Total	µg/L	1	< 1
Cobre	µg/L	1	< 1
Cobre Total	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Zinco Total	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Arsênio Total	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Selênio Total	µg/L	1	< 1
Molibdênio	µg/L	1	< 1
Molibdênio Total	µg/L	1	< 1
Prata	µg/L	1	< 1
Prata Total	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Cádmio Total	µg/L	1	< 1
Antimônio	µg/L	1	< 1
Antimônio Total	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	1	< 1
Bário Total	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1
Chumbo Total	µg/L	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>174132/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	101	80 - 120

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>174132/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Vanádio	10	µg/L	100	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	110	80 - 120
Zinco	10	µg/L	100	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	104	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	102	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	100	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>174131/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	98	70 - 130
<b>174132/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	105	70 - 130
<b>172577/2012-0 - AS-17</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	88	70 - 130

### Controle de Qualidade - Metais Dissolvidos - Água - ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
<b>174184/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS</b>			
Boro	µg/L	1	< 1
Alumínio	µg/L	1	< 1
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Ferro	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Cobre	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Molibdênio	µg/L	1	< 1
Prata	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Antimônio	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1

### Ensaios de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>174185/2012-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	107	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	108	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	104	80 - 120
Zinco	10	µg/L	105	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	101	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	102	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	101	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>174184/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Dissolvidos)	50	%	103	70 - 130
<b>174185/2012-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Dissolvidos)	50	%	101	70 - 130
<b>172577/2012-0 - AS-17</b>				
Itrio (Metais Dissolvidos)	50	%	88	70 - 130

### Notas

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

### Abrangência

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Data de realização das análises**

As análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

**Plano de Amostragem**

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

**Referências Metodológicas**

Cianeto (FIA): POP PA 122 / Method OIA-1677

SVOC's: POP PA 076, 096 / USEPA SW 846 - 8270D e 3510C, SMWW 6410B

pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 – H+ B

Ânions: POP PA 032 - Rev.04/ USEPA 300 e 300.1

Nitrogênio Amoniacal: POP PA 005 - Rev 03 / SMWW 4500 NH3 E

Metais (ICP-MS): POP PA 038 - Rev.01 / SMWW 3125 B, USEPA 6020

VOC : POP PA 075 ( Rev.04) / USEPA - SW 846 8260C, 5021A

Sulfeto: POP PA 020 - Rev 04 / SMWW 4500S /C, D, H

**Revisores**

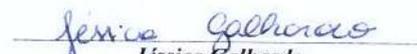
Débora Fernandes da Silva

Rogério Caldorin

Sérgio Stenico Junior

Daniela Rodrigues Bandoria

Chave de Validação: 1a9cce5aadbe917dba45cc7eb5807708



Jéssica Galhardo  
Controle de Qualidade  
CRQ 77989 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 172576/2012-0**  
 Processo Comercial N° 16015/2012-4

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Santo Antonio Energia S.A
<b>Endereço:</b>	Outros Canteiro de obras UHE Santo Antonio - Margem, S/N° - Bloco 1 - Zona Rural - Porto Velho - RO - CEP: 76.805-812 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Conestoga-Rovers e Associados Eng. Ltda

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	AS-18		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Subterrânea Projeto 10252 - SAESA (RO)		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	26/6/2012 13:58:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	30/06/2012 14:26	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	16/07/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Alumínio	µg/L	1	7,19	03/07/2012 06:47
Antimônio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Arsênio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Bário	µg/L	1	1,10	03/07/2012 06:47
Boro	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Cádmio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Chumbo	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Cobalto	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Cobre	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Cromo	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Ferro	µg/L	5	167,2	03/07/2012 06:47
Manganês	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1	03/07/2012 06:47
Molibdênio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Níquel	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Prata	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Selênio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Vanádio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Zinco	µg/L	1	59,9	03/07/2012 06:47

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
pH (a 25°C)		0 - 14	4,88	30/06/2012 15:23
Benzeno	µg/L	1	< 1	06/07/2012 09:42
Cloreto de Vinila	µg/L	0,5	< 0,5	06/07/2012 09:42
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	06/07/2012 09:42
1,1-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	06/07/2012 09:42
Diclorometano	µg/L	1	< 1	06/07/2012 09:42
Estireno	µg/L	1	< 1	06/07/2012 09:42
Tetracloroeto de Carbono	µg/L	1	< 1	06/07/2012 09:42
Tetracloroetano	µg/L	1	< 1	06/07/2012 09:42
Triclorobenzenos	µg/L	3	< 3	06/07/2012 09:42
Etilbenzeno	mg/L	0,001	< 0,001	06/07/2012 09:42
Monoclorobenzeno	mg/L	0,001	< 0,001	06/07/2012 09:42
Tolueno	mg/L	0,001	< 0,001	06/07/2012 09:42
Xilenos	mg/L	0,003	< 0,003	06/07/2012 09:42
Trihalometanos Totais	mg/L	0,004	0,004	06/07/2012 09:42
Tricloroetano	µg/L	1	< 1	06/07/2012 09:42
Alaclor	µg/L	0,1	< 0,1	02/07/2012 00:00
Benzo(a)pireno	µg/L	0,05	< 0,05	02/07/2012 00:00

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,03	< 0,03	02/07/2012 00:00
Atrazina	µg/L	0,5	< 0,5	02/07/2012 00:00
Bentazona	µg/L	0,5	< 0,5	02/07/2012 00:00
Clordano (isômeros)	µg/L	0,1	< 0,1	02/07/2012 00:00
2,4-D	µg/L	0,5	< 0,5	02/07/2012 00:00
DDT (isômeros)	µg/L	0,5	< 0,5	02/07/2012 00:00
Endossulfan	µg/L	0,5	< 0,5	02/07/2012 00:00
Endrin	µg/L	0,1	< 0,1	02/07/2012 00:00
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	0,02	< 0,02	02/07/2012 00:00
Hexaclorobenzeno	µg/L	0,5	< 0,5	02/07/2012 00:00
Lindano (g-BHC)	µg/L	0,05	< 0,05	02/07/2012 00:00
Metolacloro	µg/L	0,5	< 0,5	02/07/2012 00:00
Metoxicloro	µg/L	0,5	< 0,5	02/07/2012 00:00
Molinato	µg/L	0,5	< 0,5	02/07/2012 00:00
Pendimetalina	µg/L	0,5	< 0,5	02/07/2012 00:00
Pentaclorofenol	µg/L	0,5	< 0,5	02/07/2012 00:00
Permetrina	µg/L	0,5	< 0,5	02/07/2012 00:00
Propanil	µg/L	0,5	< 0,5	02/07/2012 00:00
Simazina	µg/L	1	< 1	02/07/2012 00:00
Trifluralina	µg/L	0,5	< 0,5	02/07/2012 00:00
2,4,6-Triclorofenol	µg/L	0,5	< 0,5	02/07/2012 00:00
Bromato	mg/L	0,005	< 0,005	02/07/2012 03:21
Cloreto	mg/L	0,5	< 0,5	02/07/2012 03:21
Fluoreto	mg/L	0,05	0,1	02/07/2012 03:21
Sulfato	mg/L	0,5	< 0,5	02/07/2012 03:21
Glifosato	mg/L	0,005	< 0,005	02/07/2012 03:21
Amônia (como NH3)	mg/L	0,1	< 0,1	05/07/2012 11:29
Sulfeto (como H2S)	mg/L	0,05	< 0,05	03/07/2012 13:00
Cianeto	mg/L	0,005	< 0,005	04/07/2012 07:56

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Alumínio Total	µg/L	10	524	03/07/2012 06:47
Antimônio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Arsênio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Bário Total	µg/L	1	5,9	03/07/2012 06:47
Boro Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Cádmio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Chumbo Total	µg/L	1	32,4	03/07/2012 06:47
Cobalto Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Cobre Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Cromo Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Ferro Total	µg/L	10	692	03/07/2012 06:47
Manganês Total	µg/L	1	3,1	03/07/2012 06:47
Mercurio Total	µg/L	0,1	< 0,1	03/07/2012 06:47
Molibdênio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Níquel Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Prata Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Selênio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Vanádio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:47
Zinco Total	µg/L	5	147	03/07/2012 06:47

### CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO

#### Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS

174131/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Boro	µg/L	1	< 1
Boro Total	µg/L	1	< 1
Alumínio	µg/L	1	< 1
Alumínio Total	µg/L	1	< 1
Mercurio	µg/L	0,1	< 0,1
Mercurio Total	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Vanádio Total	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1

**174131/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Cromo Total	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Manganês Total	µg/L	1	< 1
Ferro	µg/L	1	< 1
Ferro Total	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Cobalto Total	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Níquel Total	µg/L	1	< 1
Cobre	µg/L	1	< 1
Cobre Total	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Zinco Total	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Arsênio Total	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Selênio Total	µg/L	1	< 1
Molibdênio	µg/L	1	< 1
Molibdênio Total	µg/L	1	< 1
Prata	µg/L	1	< 1
Prata Total	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Cádmio Total	µg/L	1	< 1
Antimônio	µg/L	1	< 1
Antimônio Total	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	1	< 1
Bário Total	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1
Chumbo Total	µg/L	1	< 1

**Ensaios de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>174132/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	101	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	100	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	110	80 - 120
Zinco	10	µg/L	100	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	104	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	102	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	100	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>174131/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	98	70 - 130
<b>174132/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	105	70 - 130
<b>172576/2012-0 - AS-18</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	108	70 - 130

**Controle de Qualidade - Metais Dissolvidos - Água - ICP-MS**
**174180/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Boro	µg/L	1	< 1
Alumínio	µg/L	1	< 1
Mercurio	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Ferro	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Cobre	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Molibdênio	µg/L	1	< 1
Prata	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Antimônio	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1

**Ensaios de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>174181/2012-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	107	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	108	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	104	80 - 120
Zinco	10	µg/L	105	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	101	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	102	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	101	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>174180/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Dissolvidos)	50	%	103	70 - 130
<b>174181/2012-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Dissolvidos)	50	%	101	70 - 130
<b>172576/2012-0 - AS-18</b>				
Ítrio (Metais Dissolvidos)	50	%	108	70 - 130

**Controle de Qualidade - VOC - Água**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
1,1-Dicloroetano	µg/L	1	< 1
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1
Benzeno	µg/L	1	< 1
Diclorometano	µg/L	1	< 1
Cloro de Vinila	µg/L	1	< 1
Estireno	µg/L	1	< 1
Etilbenzeno	µg/L	1	< 1
Tetracloro de Carbono	µg/L	1	< 1
Tetracloroetano	µg/L	1	< 1
Tolueno	µg/L	1	< 1
Tricloroetano	µg/L	1	< 1
Monoclorobenzeno	µg/L	1	< 1

**Ensaios de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>178614/2012-0 - Amostra Controle - VOC - Água</b>				
1,1-Dicloroetano	20	µg/L	95	70 - 130
Benzeno	20	µg/L	90	70 - 130
Tricloroetano	20	µg/L	80	70 - 130
Tolueno	20	µg/L	85	70 - 130
Clorobenzeno	20	µg/L	95	70 - 130
<b>Surrogates</b>				
<b>178613/2012-0 - Branco de Análise - VOC - Água</b>				
p-Bromofluorbenzeno	20	%	105	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	83	70 - 130
<b>178614/2012-0 - Amostra Controle - VOC - Água</b>				
p-Bromofluorbenzeno	20	%	93	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	87	70 - 130
<b>172576/2012-0 - AS-18</b>				
Dibromofluorometano	20	%	94	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno	20	%	106	70 - 130

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);  
 LQM = Limite de Quantificação do Método.

**Abrangência**

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Data de realização das análises**

As análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do

interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

**Plano de Amostragem**

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

**Referências Metodológicas**

Cianeto (FIA): POP PA 122 / Method OIA-1677

SVOC's: POP PA 076, 096 / USEPA SW 846 - 8270D e 3510C, SMWW 6410B

pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 – H+ B

Ânions: POP PA 032 - Rev.04/ USEPA 300 e 300.1

Nitrogênio Amoniacal: POP PA 005 - Rev 03 / SMWW 4500 NH3 E

Metais (ICP-MS): POP PA 038 - Rev.01 / SMWW 3125 B, USEPA 6020

VOC : POP PA 075 ( Rev.04) / USEPA - SW 846 8260C, 5021A

Sulfeto: POP PA 020 - Rev 04 / SMWW 4500S /C, D, H

**Revisores**

Débora Fernandes da Silva

Rogério Caldorin

Sérgio Stenico Junior

Daniela Rodrigues Bandoria

Chave de Validação: e9cbcbe29d7e4aa20e137a6cc0811955



Jéssica Galhardo  
Controladora de Qualidade  
CRQ 77989 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 174089/2012-0**  
 Processo Comercial N° 16015/2012-4

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Santo Antonio Energia S.A
<b>Endereço:</b>	Outros Canteiro de obras UHE Santo Antonio - Margem, S/N° - Bloco 1 - Zona Rural - Porto Velho - RO - CEP: 76.805-812 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Conestoga-Rovers e Associados Eng. Ltda

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	AS-19		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Subterrânea Projeto 10252-SAESA (RO)		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	29/6/2012 17:02:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	03/07/2012 13:58	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	18/07/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Alumínio	µg/L	1	29,8	04/07/2012 07:11
Antimônio	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Arsênio	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Bário	µg/L	1	3,43	04/07/2012 07:11
Boro	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Cádmio	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Chumbo	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Cobalto	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Cobre	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Cromo	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Ferro	µg/L	5	424,8	04/07/2012 07:11
Manganês	µg/L	1	3,00	04/07/2012 07:11
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1	04/07/2012 07:11
Molibdênio	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Níquel	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Prata	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Selênio	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Vanádio	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Zinco	µg/L	1	91,3	04/07/2012 07:11

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
pH (a 25°C)		0 - 14	4,68	03/07/2012 14:30
Benzeno	µg/L	1	< 1	07/07/2012 22:18
Cloreto de Vinila	µg/L	0,5	< 0,5	07/07/2012 22:18
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	07/07/2012 22:18
1,1-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	07/07/2012 22:18
Diclorometano	µg/L	1	< 1	07/07/2012 22:18
Estireno	µg/L	1	< 1	07/07/2012 22:18
Tetracloroeto de Carbono	µg/L	1	< 1	07/07/2012 22:18
Tetracloroetano	µg/L	1	< 1	07/07/2012 22:18
Triclorobenzenos	µg/L	3	< 3	07/07/2012 22:18
Etilbenzeno	mg/L	0,001	< 0,001	07/07/2012 22:18
Monoclorobenzeno	mg/L	0,001	< 0,001	07/07/2012 22:18
Tolueno	mg/L	0,001	< 0,001	07/07/2012 22:18
Xilenos	mg/L	0,003	< 0,003	07/07/2012 22:18
Trihalometanos Totais	mg/L	0,004	< 0,004	07/07/2012 22:18
Tricloroetano	µg/L	1	< 1	07/07/2012 22:18
Alaclor	µg/L	0,1	< 0,1	05/07/2012 14:10
Benzo(a)pireno	µg/L	0,05	< 0,05	05/07/2012 14:10

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,03	< 0,03	05/07/2012 14:10
Atrazina	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:10
Bentazona	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:10
Clordano (isômeros)	µg/L	0,1	< 0,1	05/07/2012 14:10
2,4-D	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:10
DDT (isômeros)	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:10
Endossulfan	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:10
Endrin	µg/L	0,1	< 0,1	05/07/2012 14:10
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	0,02	< 0,02	05/07/2012 14:10
Hexaclorobenzeno	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:10
Lindano (g-BHC)	µg/L	0,05	< 0,05	05/07/2012 14:10
Metolacloro	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:10
Metoxicloro	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:10
Molinato	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:10
Pendimetalina	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:10
Pentaclorofenol	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:10
Permetrina	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:10
Propanil	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:10
Simazina	µg/L	1	< 1	05/07/2012 14:10
Trifluralina	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:10
2,4,6-Triclorofenol	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:10
Bromato	mg/L	0,005	< 0,005	04/07/2012 07:36
Cloreto	mg/L	0,5	< 0,5	04/07/2012 07:36
Fluoreto	mg/L	0,05	0,4	04/07/2012 07:36
Sulfato	mg/L	0,5	< 0,5	04/07/2012 07:36
Glifosato	mg/L	0,005	< 0,005	04/07/2012 07:36
Amônia (como NH3)	mg/L	0,1	< 0,1	05/07/2012 11:36
Sulfeto (como H2S)	mg/L	0,05	< 0,05	04/07/2012 16:32
Cianeto	mg/L	0,005	< 0,005	06/07/2012 11:58

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Alumínio Total	µg/L	20	7154	04/07/2012 07:11
Antimônio Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Arsênio Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Bário Total	µg/L	1	17,3	04/07/2012 07:11
Boro Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Cádmio Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Chumbo Total	µg/L	1	19,4	04/07/2012 07:11
Cobalto Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Cobre Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Cromo Total	µg/L	1	10,6	04/07/2012 07:11
Ferro Total	µg/L	20	5343	04/07/2012 07:11
Manganês Total	µg/L	1	28,5	04/07/2012 07:11
Mercurio Total	µg/L	0,1	< 0,1	04/07/2012 07:11
Molibdênio Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Níquel Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Prata Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Selênio Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 07:11
Vanádio Total	µg/L	1	10,6	04/07/2012 07:11
Zinco Total	µg/L	1	96,1	04/07/2012 07:11

### CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO

#### Controle de Qualidade - Metais Dissolvidos - Água - ICP-MS

175280/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Boro	µg/L	1	< 1
Alumínio	µg/L	1	< 1
Mercurio	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Ferro	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1

**175280/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Cobre	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Molibdênio	µg/L	1	< 1
Prata	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Antimônio	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>175281/2012-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	98	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	100	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	102	80 - 120
Zinco	10	µg/L	104	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	104	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	103	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	102	80 - 120

**Surrogates**
**175280/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS**

Itrio (Metais Dissolvidos)	50	%	104	70 - 130
----------------------------	----	---	-----	----------

**175281/2012-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS**

Itrio (Metais Dissolvidos)	50	%	108	70 - 130
----------------------------	----	---	-----	----------

**174089/2012-0 - AS-19**

Itrio (Metais Dissolvidos)	50	%	88	70 - 130
----------------------------	----	---	----	----------

**Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS**
**175335/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Boro	µg/L	1	< 1
Boro Total	µg/L	1	< 1
Alumínio	µg/L	1	< 1
Alumínio Total	µg/L	1	< 1
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1
Mercúrio Total	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Vanádio Total	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1
Cromo Total	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Manganês Total	µg/L	1	< 1
Ferro	µg/L	1	< 1
Ferro Total	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Cobalto Total	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Níquel Total	µg/L	1	< 1
Cobre	µg/L	1	< 1
Cobre Total	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Zinco Total	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Arsênio Total	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Selênio Total	µg/L	1	< 1
Molibdênio	µg/L	1	< 1
Molibdênio Total	µg/L	1	< 1
Prata	µg/L	1	< 1
Prata Total	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Cádmio Total	µg/L	1	< 1
Antimônio	µg/L	1	< 1
Antimônio Total	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	1	< 1
Bário Total	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1
Chumbo Total	µg/L	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>175336/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	104	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	103	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	92	80 - 120
Zinco	10	µg/L	100	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	105	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	103	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	100	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>175335/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	102	70 - 130
<b>175336/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	100	70 - 130
<b>174089/2012-0 - AS-19</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	88	70 - 130

**Controle de Qualidade - VOC - Água**

<b>178897/2012-0 - Branco de Análise - VOC - Água</b>				
Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	
1,1-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	
Benzeno	µg/L	1	< 1	
Diclorometano	µg/L	1	< 1	
Cloro de Vinila	µg/L	1	< 1	
Estireno	µg/L	1	< 1	
Etilbenzeno	µg/L	1	< 1	
Tetracloro de Carbono	µg/L	1	< 1	
Tetracloroetano	µg/L	1	< 1	
Tolueno	µg/L	1	< 1	
Tricloroetano	µg/L	1	< 1	
Monoclorobenzeno	µg/L	1	< 1	

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>178898/2012-0 - Amostra Controle - VOC - Água</b>				
1,1-Dicloroetano	20	µg/L	105	70 - 130
Benzeno	20	µg/L	95	70 - 130
Tricloroetano	20	µg/L	90	70 - 130
Tolueno	20	µg/L	95	70 - 130
Clorobenzeno	20	µg/L	100	70 - 130
<b>Surrogates</b>				
<b>178897/2012-0 - Branco de Análise - VOC - Água</b>				
p-Bromofluorbenzeno	20	%	92	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	100	70 - 130
<b>178898/2012-0 - Amostra Controle - VOC - Água</b>				
p-Bromofluorbenzeno	20	%	91	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	90	70 - 130
<b>174089/2012-0 - AS-19</b>				
Dibromofluorometano	20	%	103	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno	20	%	96	70 - 130

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);  
 LQM = Limite de Quantificação do Método.

**Abrangência**

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Data de realização das análises**

As análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do

interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

**Plano de Amostragem**

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

**Referências Metodológicas**

Cianeto (FIA): POP PA 122 / Method OIA-1677

SVOC's: POP PA 076, 096 / USEPA SW 846 - 8270D e 3510C, SMWW 6410B

pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 – H+ B

Ânions: POP PA 032 - Rev.04/ USEPA 300 e 300.1

Nitrogênio Amoniacal: POP PA 005 - Rev 03 / SMWW 4500 NH3 E

Metais (ICP-MS): POP PA 038 - Rev.01 / SMWW 3125 B, USEPA 6020

VOC : POP PA 075 ( Rev.04) / USEPA - SW 846 8260C, 5021A

Sulfeto: POP PA 020 - Rev 04 / SMWW 4500S /C, D, H

**Revisores**

Débora Fernandes da Silva

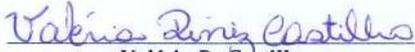
Rogério Caldorin

Sérgio Stenico Junior

Ayesa Pagani

Daniela Rodrigues Bandoria

Chave de Validação: 043a5c2d5ae7b200a05b5b056533cc9e



*Valéria D. Castilho*  
**Valéria D. Castilho**  
**Controle de Qualidade**  
**CRQ 04456607 - 4ª Região**

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 172574/2012-0**  
**Processo Comercial N° 16015/2012-4**

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Santo Antonio Energia S.A
<b>Endereço:</b>	Outros Canteiro de obras UHE Santo Antonio - Margem, S/N° - Bloco 1 - Zona Rural - Porto Velho - RO - CEP: 76.805-812 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Conestoga-Rovers e Associados Eng. Ltda

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	AS-20		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Subterrânea Projeto 10252 - SAESA (RO)		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	25/6/2012 17:05:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	30/06/2012 14:24	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	16/07/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Alumínio	µg/L	1	19,0	03/07/2012 06:43
Antimônio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:43
Arsênio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:43
Bário	µg/L	1	4,17	03/07/2012 06:43
Boro	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:43
Cádmio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:43
Chumbo	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:43
Cobalto	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:43
Cobre	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:43
Cromo	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:43
Ferro	µg/L	1	19,0	03/07/2012 06:43
Manganês	µg/L	1	2,00	03/07/2012 06:43
Mercurio	µg/L	0,1	< 0,1	03/07/2012 06:43
Molibdênio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:43
Níquel	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:43
Prata	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:43
Selênio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:43
Vanádio	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:43
Zinco	µg/L	1	69,0	03/07/2012 06:43

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
pH (a 25°C)		0 - 14	5,00	30/06/2012 15:21
Benzeno	µg/L	1	< 1	04/07/2012 06:35
Cloreto de Vinila	µg/L	0,5	< 0,5	04/07/2012 06:35
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	04/07/2012 06:35
1,1-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	04/07/2012 06:35
Diclorometano	µg/L	1	< 1	04/07/2012 06:35
Estireno	µg/L	1	< 1	04/07/2012 06:35
Tetracloroeto de Carbono	µg/L	1	< 1	04/07/2012 06:35
Tetracloroetano	µg/L	1	< 1	04/07/2012 06:35
Triclorobenzenos	µg/L	3	< 3	04/07/2012 06:35
Etilbenzeno	mg/L	0,001	< 0,001	04/07/2012 06:35
Monoclorobenzeno	mg/L	0,001	< 0,001	04/07/2012 06:35
Tolueno	mg/L	0,001	< 0,001	04/07/2012 06:35
Xilenos	mg/L	0,003	< 0,003	04/07/2012 06:35
Trihalometanos Totais	mg/L	0,004	< 0,004	04/07/2012 06:35
Tricloroetano	µg/L	1	< 1	04/07/2012 06:35
Alaclor	µg/L	0,1	< 0,1	01/07/2012 07:25
Benzo(a)pireno	µg/L	0,05	< 0,05	01/07/2012 07:25

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,03	< 0,03	01/07/2012 07:25
Atrazina	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 07:25
Bentazona	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 07:25
Clordano (isômeros)	µg/L	0,1	< 0,1	01/07/2012 07:25
2,4-D	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 07:25
DDT (isômeros)	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 07:25
Endossulfan	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 07:25
Endrin	µg/L	0,1	< 0,1	01/07/2012 07:25
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	0,02	< 0,02	01/07/2012 07:25
Hexaclorobenzeno	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 07:25
Lindano (g-BHC)	µg/L	0,05	< 0,05	01/07/2012 07:25
Metolacloro	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 07:25
Metoxicloro	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 07:25
Molinato	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 07:25
Pendimetalina	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 07:25
Pentaclorofenol	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 07:25
Permetrina	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 07:25
Propanil	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 07:25
Simazina	µg/L	1	< 1	01/07/2012 07:25
Trifluralina	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 07:25
2,4,6-Triclorofenol	µg/L	0,5	< 0,5	01/07/2012 07:25
Bromato	mg/L	0,005	< 0,005	02/07/2012 03:21
Cloreto	mg/L	0,5	< 0,5	02/07/2012 03:21
Fluoreto	mg/L	0,05	0,3	02/07/2012 03:21
Sulfato	mg/L	0,5	< 0,5	02/07/2012 03:21
Glifosato	mg/L	0,005	< 0,005	02/07/2012 03:21
Amônia (como NH3)	mg/L	0,1	< 0,1	05/07/2012 11:29
Sulfeto (como H2S)	mg/L	0,05	< 0,05	02/07/2012 17:00
Cianeto	mg/L	0,005	< 0,005	04/07/2012 08:01

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Alumínio Total	µg/L	1	24,0	03/07/2012 06:45
Antimônio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:45
Arsênio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:45
Bário Total	µg/L	1	4,7	03/07/2012 06:45
Boro Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:45
Cádmio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:45
Chumbo Total	µg/L	1	4,3	03/07/2012 06:45
Cobalto Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:45
Cobre Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:45
Cromo Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:45
Ferro Total	µg/L	1	33,8	03/07/2012 06:45
Manganês Total	µg/L	1	2,0	03/07/2012 06:45
Mercúrio Total	µg/L	0,1	< 0,1	03/07/2012 06:45
Molibdênio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:45
Níquel Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:45
Prata Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:45
Selênio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:45
Vanádio Total	µg/L	1	< 1	03/07/2012 06:45
Zinco Total	µg/L	1	73,7	03/07/2012 06:45

### CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO

#### Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS

174129/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Boro	µg/L	1	< 1
Boro Total	µg/L	1	< 1
Alumínio	µg/L	1	< 1
Alumínio Total	µg/L	1	< 1
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1
Mercúrio Total	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Vanádio Total	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1

**174129/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Cromo Total	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Manganês Total	µg/L	1	< 1
Ferro	µg/L	1	< 1
Ferro Total	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Cobalto Total	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Níquel Total	µg/L	1	< 1
Cobre	µg/L	1	< 1
Cobre Total	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Zinco Total	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Arsênio Total	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Selênio Total	µg/L	1	< 1
Molibdênio	µg/L	1	< 1
Molibdênio Total	µg/L	1	< 1
Prata	µg/L	1	< 1
Prata Total	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Cádmio Total	µg/L	1	< 1
Antimônio	µg/L	1	< 1
Antimônio Total	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	1	< 1
Bário Total	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1
Chumbo Total	µg/L	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>174130/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	101	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	100	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	110	80 - 120
Zinco	10	µg/L	100	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	104	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	102	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	100	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>174129/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	98	70 - 130
<b>174130/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	105	70 - 130
<b>172574/2012-0 - AS-20</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	95	70 - 130

**Controle de Qualidade - Metais Dissolvidos - Água - ICP-MS**
**174180/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Boro	µg/L	1	< 1
Alumínio	µg/L	1	< 1
Mercurio	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Ferro	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Cobre	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Molibdênio	µg/L	1	< 1
Prata	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Antimônio	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1

**Ensaios de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>174181/2012-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	107	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	108	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	104	80 - 120
Zinco	10	µg/L	105	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	101	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	102	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	101	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>174180/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Dissolvidos)	50	%	103	70 - 130
<b>174181/2012-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Dissolvidos)	50	%	101	70 - 130
<b>172574/2012-0 - AS-20</b>				
Ítrio (Metais Dissolvidos)	50	%	112	70 - 130

**Controle de Qualidade - VOC - Água**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
1,1-Dicloroetano	µg/L	1	< 1
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1
Benzeno	µg/L	1	< 1
Diclorometano	µg/L	1	< 1
Cloro de Vinila	µg/L	1	< 1
Estireno	µg/L	1	< 1
Etilbenzeno	µg/L	1	< 1
Tetracloro de Carbono	µg/L	1	< 1
Tetracloroetano	µg/L	1	< 1
Tolueno	µg/L	1	< 1
Tricloroetano	µg/L	1	< 1
Monoclorobenzeno	µg/L	1	< 1

**Ensaios de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>174452/2012-0 - Amostra Controle - VOC - Água</b>				
1,1-Dicloroetano	20	µg/L	125	70 - 130
Benzeno	20	µg/L	105	70 - 130
Tricloroetano	20	µg/L	85	70 - 130
Tolueno	20	µg/L	90	70 - 130
Clorobenzeno	20	µg/L	90	70 - 130
<b>Surrogates</b>				
<b>174451/2012-0 - Branco de Análise - VOC - Água</b>				
p-Bromofluorbenzeno	20	%	94	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	98	70 - 130
<b>174452/2012-0 - Amostra Controle - VOC - Água</b>				
p-Bromofluorbenzeno	20	%	90	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	75	70 - 130
<b>172574/2012-0 - AS-20</b>				
Dibromofluorometano	20	%	105	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno	20	%	90	70 - 130

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);  
 LQM = Limite de Quantificação do Método.

**Abrangência**

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Data de realização das análises**

As análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do

interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

**Plano de Amostragem**

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

**Referências Metodológicas**

Cianeto (FIA): POP PA 122 / Method OIA-1677

SVOC's: POP PA 076, 096 / USEPA SW 846 - 8270D e 3510C, SMWW 6410B

pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 – H+ B

Ânions: POP PA 032 - Rev.04/ USEPA 300 e 300.1

Nitrogênio Amoniacal: POP PA 005 - Rev 03 / SMWW 4500 NH3 E

Metais (ICP-MS): POP PA 038 - Rev.01 / SMWW 3125 B, USEPA 6020

VOC : POP PA 075 ( Rev.04) / USEPA - SW 846 8260C, 5021A

Sulfeto: POP PA 020 - Rev 04 / SMWW 4500S /C, D, H

**Revisores**

Débora Fernandes da Silva

Rogério Caldorin

Nádia Adriana Silveira

Sérgio Stenico Junior

Chave de Validação: f6ce875c4a60a4c8c77b331f57abded7



Jéssica Galhardo  
Controladora de Qualidade  
CRQ 77989 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 174097/2012-0**  
 Processo Comercial N° 16015/2012-4

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Santo Antonio Energia S.A
<b>Endereço:</b>	Outros Canteiro de obras UHE Santo Antonio - Margem, S/N° - Bloco 1 - Zona Rural - Porto Velho - RO - CEP: 76.805-812 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Conestoga-Rovers e Associados Eng. Ltda

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	AS-21		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Subterrânea Projeto 10252-SAESA (RO)		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	30/6/2012 11:58:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	03/07/2012 14:01	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	17/07/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Alumínio	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:52
Antimônio	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:52
Arsênio	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:52
Bário	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:52
Boro	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:52
Cádmio	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:52
Chumbo	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:52
Cobalto	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:52
Cobre	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:52
Cromo	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:52
Ferro	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:52
Manganês	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:52
Mercurio	µg/L	0,1	< 0,1	04/07/2012 12:52
Molibdênio	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:52
Níquel	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:52
Prata	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:52
Selênio	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:52
Vanádio	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:52
Zinco	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:52

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
pH (a 25°C)		0 - 14	6,19	03/07/2012 14:30
Benzeno	µg/L	1	< 1	07/07/2012 21:34
Cloreto de Vinila	µg/L	0,5	< 0,5	07/07/2012 21:34
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	07/07/2012 21:34
1,1-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	07/07/2012 21:34
Diclorometano	µg/L	1	< 1	07/07/2012 21:34
Estireno	µg/L	1	< 1	07/07/2012 21:34
Tetracloroeto de Carbono	µg/L	1	< 1	07/07/2012 21:34
Tetracloroetano	µg/L	1	< 1	07/07/2012 21:34
Triclorobenzenos	µg/L	3	< 3	07/07/2012 21:34
Etilbenzeno	mg/L	0,001	< 0,001	07/07/2012 21:34
Monoclorobenzeno	mg/L	0,001	< 0,001	07/07/2012 21:34
Tolueno	mg/L	0,001	< 0,001	07/07/2012 21:34
Xilenos	mg/L	0,003	< 0,003	07/07/2012 21:34
Trihalometanos Totais	mg/L	0,004	0,060	07/07/2012 21:34
Tricloroetano	µg/L	1	< 1	07/07/2012 21:34
Alaclor	µg/L	0,1	< 0,1	06/07/2012 00:00
Benzo(a)pireno	µg/L	0,05	< 0,05	06/07/2012 00:00

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,03	< 0,03	06/07/2012 00:00
Atrazina	µg/L	0,5	< 0,5	06/07/2012 00:00
Bentazona	µg/L	0,5	< 0,5	06/07/2012 00:00
Clordano (isômeros)	µg/L	0,1	< 0,1	06/07/2012 00:00
2,4-D	µg/L	0,5	< 0,5	06/07/2012 00:00
DDT (isômeros)	µg/L	0,5	< 0,5	06/07/2012 00:00
Endossulfan	µg/L	0,5	< 0,5	06/07/2012 00:00
Endrin	µg/L	0,1	< 0,1	06/07/2012 00:00
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	0,02	< 0,02	06/07/2012 00:00
Hexaclorobenzeno	µg/L	0,5	< 0,5	06/07/2012 00:00
Lindano (g-BHC)	µg/L	0,05	< 0,05	06/07/2012 00:00
Metolacloro	µg/L	0,5	< 0,5	06/07/2012 00:00
Metoxicloro	µg/L	0,5	< 0,5	06/07/2012 00:00
Molinato	µg/L	0,5	< 0,5	06/07/2012 00:00
Pendimetalina	µg/L	0,5	< 0,5	06/07/2012 00:00
Pentaclorofenol	µg/L	0,5	< 0,5	06/07/2012 00:00
Permetrina	µg/L	0,5	< 0,5	06/07/2012 00:00
Propanil	µg/L	0,5	< 0,5	06/07/2012 00:00
Simazina	µg/L	1	< 1	06/07/2012 00:00
Trifluralina	µg/L	0,5	< 0,5	06/07/2012 00:00
2,4,6-Triclorofenol	µg/L	0,5	< 0,5	06/07/2012 00:00
Bromato	mg/L	0,005	< 0,005	04/07/2012 07:36
Cloreto	mg/L	0,5	< 0,5	04/07/2012 07:36
Fluoreto	mg/L	0,05	0,2	04/07/2012 07:36
Sulfato	mg/L	0,5	< 0,5	04/07/2012 07:36
Glifosato	mg/L	0,005	< 0,005	04/07/2012 07:36
Amônia (como NH3)	mg/L	0,1	< 0,1	05/07/2012 11:35
Sulfeto (como H2S)	mg/L	0,05	< 0,05	04/07/2012 16:32
Cianeto	mg/L	0,005	< 0,005	06/07/2012 14:07

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Alumínio Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:51
Antimônio Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:51
Arsênio Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:51
Bário Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:51
Boro Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:51
Cádmio Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:51
Chumbo Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:51
Cobalto Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:51
Cobre Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:51
Cromo Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:51
Ferro Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:51
Manganês Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:51
Merúrio Total	µg/L	0,1	< 0,1	04/07/2012 12:51
Molibdênio Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:51
Níquel Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:51
Prata Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:51
Selênio Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:51
Vanádio Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:51
Zinco Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:51

### CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO

#### Controle de Qualidade - Metais Dissolvidos - Água - ICP-MS

175926/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Boro	µg/L	1	< 1
Alumínio	µg/L	1	< 1
Merúrio	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Ferro	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1

**175926/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Cobre	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Molibdênio	µg/L	1	< 1
Prata	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Antimônio	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>175927/2012-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	100	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	100	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	96	80 - 120
Zinco	10	µg/L	100	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	108	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	102	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	101	80 - 120

**Surrogates**
**175926/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS**

Ítrio (Metais Dissolvidos)	50	%	104	70 - 130
----------------------------	----	---	-----	----------

**175927/2012-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS**

Ítrio (Metais Dissolvidos)	50	%	105	70 - 130
----------------------------	----	---	-----	----------

**174097/2012-0 - AS-21**

Ítrio (Metais Dissolvidos)	50	%	120	70 - 130
----------------------------	----	---	-----	----------

**Controle de Qualidade - VOC - Água**
**178897/2012-0 - Branco de Análise - VOC - Água**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
1,1-Dicloroetano	µg/L	1	< 1
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1
Benzeno	µg/L	1	< 1
Diclorometano	µg/L	1	< 1
Cloro de Vinila	µg/L	1	< 1
Estireno	µg/L	1	< 1
Etilbenzeno	µg/L	1	< 1
Tetracloro de Carbono	µg/L	1	< 1
Tetracloroetano	µg/L	1	< 1
Tolueno	µg/L	1	< 1
Tricloroetano	µg/L	1	< 1
Monoclorobenzeno	µg/L	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>178898/2012-0 - Amostra Controle - VOC - Água</b>				
1,1-Dicloroetano	20	µg/L	105	70 - 130
Benzeno	20	µg/L	95	70 - 130
Tricloroetano	20	µg/L	90	70 - 130
Tolueno	20	µg/L	95	70 - 130
Clorobenzeno	20	µg/L	100	70 - 130

**Surrogates**
**178897/2012-0 - Branco de Análise - VOC - Água**

p-Bromofluorbenzeno	20	%	92	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	100	70 - 130

**178898/2012-0 - Amostra Controle - VOC - Água**

p-Bromofluorbenzeno	20	%	91	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	90	70 - 130

**174097/2012-0 - AS-21**

Dibromofluorometano	20	%	104	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno	20	%	103	70 - 130

**Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS**
**178945/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Boro	µg/L	1	< 1

**178945/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Boro Total	µg/L	1	< 1
Alumínio	µg/L	1	< 1
Alumínio Total	µg/L	1	< 1
Mercurio	µg/L	0,1	< 0,1
Mercurio Total	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Vanádio Total	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1
Cromo Total	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Manganês Total	µg/L	1	< 1
Ferro	µg/L	1	< 1
Ferro Total	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Cobalto Total	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Níquel Total	µg/L	1	< 1
Cobre	µg/L	1	< 1
Cobre Total	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Zinco Total	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Arsênio Total	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Selênio Total	µg/L	1	< 1
Molibdênio	µg/L	1	< 1
Molibdênio Total	µg/L	1	< 1
Prata	µg/L	1	< 1
Prata Total	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Cádmio Total	µg/L	1	< 1
Antimônio	µg/L	1	< 1
Antimônio Total	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	1	< 1
Bário Total	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1
Chumbo Total	µg/L	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>178946/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	100	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	107	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	90	80 - 120
Zinco	10	µg/L	99	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	100	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	100	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	82	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>178945/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	105	70 - 130
<b>178946/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	108	70 - 130
<b>174097/2012-0 - AS-21</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	102	70 - 130

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

**Abrangência**

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Data de realização das análises**

As análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

**Plano de Amostragem**

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

**Referências Metodológicas**

Cianeto (FIA): POP PA 122 / Method OIA-1677

SVOC's: POP PA 076, 096 / USEPA SW 846 - 8270D e 3510C, SMWW 6410B

pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 – H+ B

Ânions: POP PA 032 - Rev.04/ USEPA 300 e 300.1

Nitrogênio Amoniacal: POP PA 005 - Rev 03 / SMWW 4500 NH3 E

Metais (ICP-MS): POP PA 038 - Rev.01 / SMWW 3125 B, USEPA 6020

VOC : POP PA 075 ( Rev.04) / USEPA - SW 846 8260C, 5021A

Sulfeto: POP PA 020 - Rev 04 / SMWW 4500S /C, D, H

**Revisores**

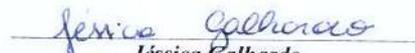
Débora Fernandes da Silva

Rogério Caldorin

Sérgio Stenico Junior

Ayesa Pagani

Chave de Validação: 6ffa840f7a59f5558cd1511828e2bbdc



Jéssica Galhardo  
Control de Qualidade  
CRQ 77989 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 174087/2012-0**  
 Processo Comercial N° 16015/2012-4

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Santo Antonio Energia S.A
<b>Endereço:</b>	Outros Canteiro de obras UHE Santo Antonio - Margem, S/N° - Bloco 1 - Zona Rural - Porto Velho - RO - CEP: 76.805-812 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Conestoga-Rovers e Associados Eng. Ltda

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	AS-22		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Subterrânea Projeto 10252-SAESA (RO)		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	29/6/2012 15:51:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	03/07/2012 13:57	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	18/07/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Alumínio	µg/L	1	96,0	04/07/2012 12:46
Antimônio	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:46
Arsênio	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:46
Bário	µg/L	1	7,18	04/07/2012 12:46
Boro	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:46
Cádmio	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:46
Chumbo	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:46
Cobalto	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:46
Cobre	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:46
Cromo	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:46
Ferro	µg/L	5	213,0	04/07/2012 12:46
Manganês	µg/L	1	29,0	04/07/2012 12:46
Mercurio	µg/L	0,1	< 0,1	04/07/2012 12:46
Molibdênio	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:46
Níquel	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:46
Prata	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:46
Selênio	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:46
Vanádio	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:46
Zinco	µg/L	1	96,0	04/07/2012 12:46

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
pH (a 25°C)		0 - 14	5,07	03/07/2012 14:30
Benzeno	µg/L	1	< 1	06/07/2012 08:33
Cloreto de Vinila	µg/L	0,5	< 0,5	06/07/2012 08:33
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	06/07/2012 08:33
1,1-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	06/07/2012 08:33
Diclorometano	µg/L	1	< 1	06/07/2012 08:33
Estireno	µg/L	1	< 1	06/07/2012 08:33
Tetracloroeto de Carbono	µg/L	1	< 1	06/07/2012 08:33
Tetracloroetano	µg/L	1	< 1	06/07/2012 08:33
Triclorobenzenos	µg/L	3	< 3	06/07/2012 08:33
Etilbenzeno	mg/L	0,001	< 0,001	06/07/2012 08:33
Monoclorobenzeno	mg/L	0,001	< 0,001	06/07/2012 08:33
Tolueno	mg/L	0,001	< 0,001	06/07/2012 08:33
Xilenos	mg/L	0,003	< 0,003	06/07/2012 08:33
Trihalometanos Totais	mg/L	0,004	< 0,004	06/07/2012 08:33
Tricloroetano	µg/L	1	< 1	06/07/2012 08:33
Alaclor	µg/L	0,1	< 0,1	05/07/2012 14:10
Benzo(a)pireno	µg/L	0,05	< 0,05	05/07/2012 14:10

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,03	< 0,03	05/07/2012 14:10
Atrazina	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:10
Bentazona	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:10
Clordano (isômeros)	µg/L	0,1	< 0,1	05/07/2012 14:10
2,4-D	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:10
DDT (isômeros)	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:10
Endossulfan	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:10
Endrin	µg/L	0,1	< 0,1	05/07/2012 14:10
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	0,02	< 0,02	05/07/2012 14:10
Hexaclorobenzeno	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:10
Lindano (g-BHC)	µg/L	0,05	< 0,05	05/07/2012 14:10
Metolacloro	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:10
Metoxicloro	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:10
Molinato	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:10
Pendimetalina	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:10
Pentaclorofenol	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:10
Permetrina	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:10
Propanil	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:10
Simazina	µg/L	1	< 1	05/07/2012 14:10
Trifluralina	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:10
2,4,6-Triclorofenol	µg/L	0,5	< 0,5	05/07/2012 14:10
Bromato	mg/L	0,01	< 0,01	04/07/2012 07:36
Cloreto	mg/L	1	1,8	04/07/2012 07:36
Fluoreto	mg/L	0,1	< 0,1	04/07/2012 07:36
Sulfato	mg/L	1	3,3	04/07/2012 07:36
Glifosato	mg/L	0,01	< 0,01	04/07/2012 07:36
Amônia (como NH3)	mg/L	0,1	< 0,1	05/07/2012 11:36
Sulfeto (como H2S)	mg/L	0,05	< 0,05	04/07/2012 16:32
Cianeto	mg/L	0,005	< 0,005	06/07/2012 11:58

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Alumínio Total	µg/L	5	98,6	04/07/2012 12:47
Antimônio Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:47
Arsênio Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:47
Bário Total	µg/L	1	7,5	04/07/2012 12:47
Boro Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:47
Cádmio Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:47
Chumbo Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:47
Cobalto Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:47
Cobre Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:47
Cromo Total	µg/L	1	1,1	04/07/2012 12:47
Ferro Total	µg/L	5	258	04/07/2012 12:47
Manganês Total	µg/L	1	39,5	04/07/2012 12:47
Merúrio Total	µg/L	0,1	< 0,1	04/07/2012 12:47
Molibdênio Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:47
Níquel Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:47
Prata Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:47
Selênio Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:47
Vanádio Total	µg/L	1	< 1	04/07/2012 12:47
Zinco Total	µg/L	5	108	04/07/2012 12:47

### CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO

#### Controle de Qualidade - Metais Dissolvidos - Água - ICP-MS

175926/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Boro	µg/L	1	< 1
Alumínio	µg/L	1	< 1
Merúrio	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Ferro	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1

**175926/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Cobre	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Molibdênio	µg/L	1	< 1
Prata	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Antimônio	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>175927/2012-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	100	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	100	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	96	80 - 120
Zinco	10	µg/L	100	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	108	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	102	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	101	80 - 120

**Surrogates**
**175926/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS**

Itrio (Metais Dissolvidos)	50	%	104	70 - 130
----------------------------	----	---	-----	----------

**175927/2012-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS**

Itrio (Metais Dissolvidos)	50	%	105	70 - 130
----------------------------	----	---	-----	----------

**174087/2012-0 - AS-22**

Itrio (Metais Dissolvidos)	50	%	100	70 - 130
----------------------------	----	---	-----	----------

**Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS**
**176616/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Boro	µg/L	1	< 1
Boro Total	µg/L	1	< 1
Alumínio	µg/L	1	< 1
Alumínio Total	µg/L	1	< 1
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1
Mercúrio Total	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Vanádio Total	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1
Cromo Total	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Manganês Total	µg/L	1	< 1
Ferro	µg/L	1	< 1
Ferro Total	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Cobalto Total	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Níquel Total	µg/L	1	< 1
Cobre	µg/L	1	< 1
Cobre Total	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Zinco Total	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Arsênio Total	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Selênio Total	µg/L	1	< 1
Molibdênio	µg/L	1	< 1
Molibdênio Total	µg/L	1	< 1
Prata	µg/L	1	< 1
Prata Total	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Cádmio Total	µg/L	1	< 1
Antimônio	µg/L	1	< 1
Antimônio Total	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	1	< 1
Bário Total	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1
Chumbo Total	µg/L	1	< 1

**Ensaios de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>176617/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	107	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	105	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	104	80 - 120
Zinco	10	µg/L	106	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	105	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	102	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	100	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>176616/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	104	70 - 130
<b>176617/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	101	70 - 130
<b>174087/2012-0 - AS-22</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	100	70 - 130

**Controle de Qualidade - VOC - Água**

<b>178613/2012-0 - Branco de Análise - VOC - Água</b>			
Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
1,1-Dicloroetano	µg/L	1	< 1
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1
Benzeno	µg/L	1	< 1
Diclorometano	µg/L	1	< 1
Cloro de Vinila	µg/L	1	< 1
Estireno	µg/L	1	< 1
Etilbenzeno	µg/L	1	< 1
Tetracloro de Carbono	µg/L	1	< 1
Tetracloroetano	µg/L	1	< 1
Tolueno	µg/L	1	< 1
Tricloroetano	µg/L	1	< 1
Monoclorobenzeno	µg/L	1	< 1

**Ensaios de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>178614/2012-0 - Amostra Controle - VOC - Água</b>				
1,1-Dicloroetano	20	µg/L	95	70 - 130
Benzeno	20	µg/L	90	70 - 130
Tricloroetano	20	µg/L	80	70 - 130
Tolueno	20	µg/L	85	70 - 130
Clorobenzeno	20	µg/L	95	70 - 130
<b>Surrogates</b>				
<b>178613/2012-0 - Branco de Análise - VOC - Água</b>				
p-Bromofluorbenzeno	20	%	105	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	83	70 - 130
<b>178614/2012-0 - Amostra Controle - VOC - Água</b>				
p-Bromofluorbenzeno	20	%	93	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	87	70 - 130
<b>174087/2012-0 - AS-22</b>				
Dibromofluorometano	20	%	87	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno	20	%	97	70 - 130

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);  
 LQM = Limite de Quantificação do Método.

**Abrangência**

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Data de realização das análises**

As análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do

interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

**Plano de Amostragem**

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

**Referências Metodológicas**

Cianeto (FIA): POP PA 122 / Method OIA-1677

SVOC's: POP PA 076, 096 / USEPA SW 846 - 8270D e 3510C, SMWW 6410B

pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 – H+ B

Ânions: POP PA 032 - Rev.04/ USEPA 300 e 300.1

Nitrogênio Amoniacal: POP PA 005 - Rev 03 / SMWW 4500 NH3 E

Metais (ICP-MS): POP PA 038 - Rev.01 / SMWW 3125 B, USEPA 6020

VOC : POP PA 075 ( Rev.04) / USEPA - SW 846 8260C, 5021A

Sulfeto: POP PA 020 - Rev 04 / SMWW 4500S /C, D, H

**Revisores**

Débora Fernandes da Silva

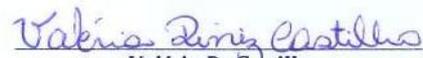
Rogério Caldorin

Sérgio Stenico Junior

Ayesa Pagani

Daniela Rodrigues Bandoria

Chave de Validação: a25be35268cbd2cfaa215f89b4a2bdf4



*Valéria D. Castilho*  
**Valéria D. Castilho**  
**Controle de Qualidade**  
**CRQ 04456607 - 4ª Região**

Informações Cliente

Cliente BIOAGRI Ambiental: Santo Antonio Energia S.A. Processo Comercial N°: 16015 Ano: 2012.2

Responsável pela Coleta: Silvio Torres (CRA) Responsável pelo Projeto: Marcelo Araujo E-mail: maraujo@cra-world.com

Identificação do Projeto: 10252 - Saeta (RO) Todos os parâmetros já foram acertados comercialmente? Sim  Não  Exceto:

Informações Tipo Amostra

Matriz / Tipo da Amostra		Preservação da Amostra	
AF = Água Superficial	L = Lodo	1. HNO <sub>3</sub>	2. Sem Preservação
AI = Água Intersticial	PR = Produto	3. H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	4. Filtrada Membrana 0,45 µ
SO = Solo	R = Resíduo	5. HCl	6. Refrigerada
AS = Água Subterrânea	S = Sedimento	7. NaOH	8. Acetato de Zn
EF = Efluente Líquido	O = Outros	9. Outros: <u>Eda</u>	

Informações Amostras

Data	Hora	Identificação da Amostra	Matriz	N° de Frascos	Preservação da Amostra	PARÂMETROS PARA ANÁLISE										Observação
						VOC	SUOC	metais totais (catorç)	metais dissolvidos (catorç)	Cloro	Amônia	glifosato	sulfeto	Amônio		
26-6-12	15:38	AS-04	AS	10	5,2,13,8,79	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
27-6-12	9:33	AS-12	AS	10	5,2,13,8,79	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
27-6-12	11:41	AS-13	AS	10	5,2,13,8,79	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
27-6-12	17:28	AS-01	AS	10	5,2,13,8,79	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
28-6-12	8:48	AS-16	AS	10	5,2,13,8,79	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
28-6-12	10:51	AS-09	AS	10	5,2,13,8,79	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

Observações: Ver detalhes dos parâmetros no processo comercial (sulfeto - sulfeto - cloro - cloro - brometo - amônia).

Informações Análises de Campo

Identificação da Amostra	ANÁLISES DE CAMPO												
	Diâmetro do Poço (D) (cm)	Profundidade do Poço (h) (m)	Volume Estagnado (L)	Coluna D'Água (m)	Nível Estático (m)	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	Condutividade (µS/cm)	Potencial Redox (mV)	Temperatura (°C)	pH (à 20 °C)	Aspecto	Chuvas nas Últimas 24h	Fase Livre (cm)

Logística	CHECK LIST - USO EXCLUSIVO DA RCP - RECEPÇÃO DE AMOSTRAS
Entregue na RCP por: <u>Silvio Torres</u> Data: <u>28-06-12</u> Hora: <u>16:16</u>	Os parâmetros estão todos dentro do prazo de validade? <input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> NC
Recebido na RCP por: <u>Dominique Rizzo</u> Data: <u>30/06/12</u> Hora: <u>14:00</u>	Os frascos chegaram íntegros, sem estar (em) quebrado(s) ou vazando? <input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> NC
	O meio de acondicionamento da amostra é apropriado para a análise requerida? <input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> NC
	A(s) amostra(s) foram transportadas em caixas com gelo? ( ) SIM ( ) NÃO <input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> NC
	Temperatura da caixa (gelo/gelex): <u>3,2</u> °C Temperatura da Amostra: <u>21</u> °C
Enviado ao Laboratório por: _____ Data: _____ Hora: _____	Quantidade de amostra é adequada para o parâmetro requerido? <input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> NC
Recebido no Laboratório por: _____ Data: _____ Hora: _____	Os vials foram entregues sem bolhas ou com bolhas menores que uma ervilha? <input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> NC
	Houve necessidade de analisar o pH do frasco? ( ) SIM pH: _____ ( ) NÃO <input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> NC

Informações Cliente

Cliente BIOAGRI Ambiental: Santa Antonio Energia S.A. Processo Comercial Nº: 16015 Ano: 2012-2

Responsável pela Coleta: Silvio Torres (CRA) Responsável pelo Projeto: Marcos Aruys E-mail: maruys@elsworld.com

Identificação do Projeto: 10252-Saesa (R) Todos os parâmetros já foram acertados comercialmente? Sim  Não  Exceto:

Informações Tipo Amostra

Matriz / Tipo da Amostra	
AF = Água Superficial	L = Lodo
AI = Água Intersticial	PR = Produto
SO = Solo	R = Resíduo
AS = Água Subterrânea	S = Sedimento
EF = Efluente Líquido	O = Outros

Preservação da Amostra	
1. HNO <sub>3</sub>	2. Sem Preservação
3. H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	4. Filtrada Membrana 0,45 µ
5. HCl	6. Refrigerada
7. NaOH	8. Acetato de Zn
9. Outros: <u>Est</u>	

Informações Amostras

Data	Hora	Identificação da Amostra	Matriz	Nº de Frascos	Preservação da Amostra	PARÂMETROS PARA ANÁLISE										Observação
						VOC	SVOC	metais totais	metais específicos	Carbono	Amônia	fluoretos	Sulfeto	Amônio		
28-6-12	13:29	AS-17	AS	10	502, 13, 7, 89	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

Observações: Solo detalhes dos parâmetros no processo comercial (Sulfeto, Sulfeto, cloreto, Carbono, Brometo, Fluoretos, Amônia)

Informações Análises de Campo

Identificação da Amostra	ANÁLISES DE CAMPO												
	Diâmetro do Poço (D) (cm)	Profundidade do Poço (h) (m)	Volume Estagnado (L)	Coluna D'Água (m)	Nível Estático (m)	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	Condutividade (µS/cm)	Potencial Redox (mV)	Temperatura (°C)	pH (à 20 °C)	Aspecto	Chuvas nas Últimas 24h	Fase Livre (cm)

Observações:

Logística	CHECK LIST - USO EXCLUSIVO DA RCP - RECEPÇÃO DE AMOSTRAS
Entregue na RCP por: <u>Silvio Torres</u> Data: <u>28-6-12</u> Hora: <u>16:16</u>	Os parâmetros estão todos dentro do prazo de validade? <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> NC
Recebido na RCP por: <u>Dominic Pizz</u> Data: <u>30/06/12</u> Hora: <u>14:00</u>	Os frascos chegaram íntegros, sem estar (em) quebrado(s) ou vazando? <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> NC
Enviado ao Laboratório por: _____ Data: _____ Hora: _____	O meio de acondicionamento da amostra é apropriado para a análise requerida? <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> NC
Recebido no Laboratório por: _____ Data: _____ Hora: _____	A(s) amostra(s) foram transportadas em caixas com gelo? ( ) SIM ( ) NÃO <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> NC
	Temperatura da caixa (gelo/gelex): _____ °C Temperatura da Amostra: _____ °C
	Quantidade de amostra é adequada para o parâmetro requerido? <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> NC
	Os vials foram entregues sem bolhas ou com bolhas menores que uma ervilha? <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> NC
	Houve necessidade de analisar o pH do frasco? ( ) SIM pH: _____ ( ) NÃO <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> NC

Informações Cliente

Cliente BIOAGRI Ambiental: Santa Antonia Energia S.A. Processo Comercial N°: 16015 Ano: 2012.2

Responsável pela Coleta: Silvio Torres (CRA) Responsável pelo Projeto: Morcos Araujo E-mail: Moraujo@CRAWORLD.COM

Identificação do Projeto: 10252 - Breda (RO) Todos os parâmetros já foram acertados comercialmente? Sim  Não  Exceto:

Informações Tipo Amostra

Matriz / Tipo da Amostra		Preservação da Amostra	
AF = Água Superficial	L = Lodo	1. HNO <sub>3</sub>	2. Sem Preservação
AI = Água Intersticial	PR = Produto	3. H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	4. Filtrada Membrana 0,45 µ
SO = Solo	R = Resíduo	5. HCl	6. Refrigerada
AS = Água Subterrânea	S = Sedimento	7. NaOH	8. Acetato de Zn
EF = Efluente Líquido	O = Outros	9. Outros: <u>FeCl<sub>3</sub></u>	

Informações Amostras

Data	Hora	Identificação da Amostra	Matriz	N° de Frascos	Preservação da Amostra	PARÂMETROS PARA ANÁLISE										Observação	
						VOC	SVOC	metais Tóxicos	metais Solúveis	Cianeto	Amônia	glicolato	sulfeto	Amônio			
25-6-12	10:25	AS-06	AS	10	52,13,789	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
25-6-12	11:48	AS-05	AS	10	52,13,789	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
25-6-12	14:30	AS-02	AS	10	52,13,789	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
25-6-12	17:05	AS-20	AS	10	52,13,789	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
26-6-12	11:05	AS-03	AS	10	52,13,789	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
26-6-12	13:58	AS-18	AS	10	52,13,789	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

Observações: Ver detalhes dos parâmetros no processo comercial (Sulfeto, Sulfeto, cloreto, Cianeto, Brometo, Amônia, Fluoreto)

Informações Análises de Campo

Identificação da Amostra	ANÁLISES DE CAMPO												
	Diâmetro do Poço (D) (cm)	Profundidade do Poço (h) (m)	Volume Estagnado (L)	Coluna D'Água (m)	Nível Estático (m)	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	Condutividade (µS/cm)	Potencial Redox (mV)	Temperatura (°C)	pH (à 20 °C)	Aspecto	Chuvas nas Últimas 24h	Fase Livre (cm)

Observações:

Logística		CHECK LIST - USO EXCLUSIVO DA RCP - RECEPÇÃO DE AMOSTRAS	
Entregue na RCP por: <u>Silvio Torres</u>	Data: <u>28-06-12</u> Hora: <u>16:16</u>	Os parâmetros estão todos dentro do prazo de validade?	<input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> NC
Recebido na RCP por: <u>Denise Rizzo</u>	Data: <u>30/06/12</u> Hora: <u>14:00</u>	Os frascos chegaram íntegros, sem estar (em) quebrado(s) ou vazando?	<input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> NC
Enviado ao Laboratório por: _____	Data: <u>30/06/12</u> Hora: <u>14:00</u>	O meio de acondicionamento da amostra é apropriado para a análise requerida?	<input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> NC
Recebido no Laboratório por: _____	Data: _____ Hora: _____	A(s) amostra(s) foram transportadas em caixas com gelo? <input checked="" type="checkbox"/> SIM ( ) NÃO	<input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> NC
		Temperatura da caixa (gelo/gelex): <u>3,2</u> °C Temperatura da Amostra: <u>21</u> °C	
		Quantidade de amostra é adequada para o parâmetro requerido?	<input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> NC
		Os vials foram entregues sem bolhas ou com bolhas menores que uma ervilha?	<input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> NC
		Houve necessidade de analisar o pH do frasco? ( ) SIM pH: _____ ( ) NÃO	<input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> NC



Empresa SAESA - SANTO ANTONIO ENERGIA S.A.		
Endereço RUA: TABAJARA, 834 - BAIRRO: OLARIA		
Cidade PORTO VELHO-TEOTÔNIO	Estado RO	CEP 76805-812
CNPJ/CPF 09.391.823/0002-40	Inscr. Estadual —	
Telefone 011- 3741-5100	Fax —	
Responsável Marcos Araújo	Email maraujo@craworld.com	

## RELATÓRIO DE ENSAIO FÍSICO/QUÍMICO E MICROBIOLÓGICO

Órgão expedidor LAPEF - LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE ÁGUA, PETRÓLEO E EFLUENTES				Data Emissão 04/07/12		
Tipo de amostra ÁGUA SUBTERRÂNEA		Lote / Lacre NI	Data Validade NI	Data Fabricação NI	Data Entrada 25/06/12	
Estabelecimento CONESTOGA		Identificação da Amostra AS 006 / RO 01/001.06.12		Aspecto da Amostra NORMAL	Temp. da Amostra 13 C°	Local Cant Obras Margem
Data Coleta 25/06/12	Hora Coleta 10:25	Temp. Coleta -	Resp Coleta Silvio Tavares	CPF/RG 16530998-2		

**COR APARENTE** 9,2 mg/L VMP 15 UH ( OU Hz ou mg PT-Co/L)  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Titulométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**CLORO LIVRE** 0,0 mg/L VMP 1 mg/L Para água clorada valor entre 0,5 a 2,0 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**DUREZA TOTAL** 35 mg/L VMP 500 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**FERRO** 0,005 mg/L VMP 0,3 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**NITRATO** 0,05 mg/L VMP 10 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.  
Obs. Limite de detecção do Método 0,01

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**NITRITO** < 0,01 UH VMP 1 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.  
Obs. Limite de detecção do Método 0,01

Metodologia: Colorimétrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**POTENCIAL HIDRIGENIONICO** 6,8 pH  
Rcomenda-se um pH de 6,0 a 9,5  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Potênciometrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.



Continuação do relatório de ensaio número AS 006 / RO 01/001.06.12

**SÓLIDOS DISSOLVIDOS FIXOS** **18,000** mg/L Sem valor de referência  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Gravimétrico – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**RELATÓRIO DE ENSAIO FÍSICO/QUÍMICO E MICROBIOLÓGICO**

**SABOR** **Não Objetável** Não Objetável  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Sensorial – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**ODOR** **Não Objetável** Não Objetável  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Sensorial – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**TURBIDEZ** **7,44** UNT VMP 5 UNT  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico– Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**CONTAGEM DE COLIFORMES TOTAIS À 36 °C** **< 1UFC/ 100 ml** UFC/100mL AUSÊNCIA EM 100 ml  
**(Ausência)** Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Água – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, cap. 9222,2005.

**CONTAGEM DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES À 45°C** **< 1UFC/ 100 ml** UFC/100mL AUSÊNCIA EM 100 ml  
**(Ausência)** Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Água – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, cap. 9222,2005.

**Parâmetros de normalidade:** Conforme valores acima

**Comentário:**

Amostra: AS 006 /RO 01/001.06.12

**O resultado desta análise tem significado restrito e se aplica apenas a amostra analisada.**

**VMP: Valor máximo permitido**

**Cícero Hênio Vieira Marques**  
**Químico Industrial**  
**CRQ/RO 14200887**



Empresa <b>SAESA - SANTO ANTONIO ENERGIA S.A.</b>		
Endereço <b>RUA: TABAJARA, 834 - BAIRRO: OLARIA</b>		
Cidade <b>PORTO VELHO-TEOTÔNIO</b>	Estado <b>RO</b>	CEP <b>76805-812</b>
CNPJ/CPF <b>09.391.823/0002-40</b>	Inscr. Estadual	
Telefone <b>011- 3741-5100</b>	Fax <b>--</b>	
Responsável <b>Marcos Araújo</b>	Email <b>maraujo@craworld.com</b>	

**RELATÓRIO DE ENSAIO FÍSICO/QUÍMICO E MICROBIOLÓGICO**

Órgão expedidor <b>LAPEF - LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE ÁGUA, PETRÓLEO E EFLUENTES</b>				Data Emissão <b>04/07/12</b>		
Tipo de amostra <b>ÁGUA SUBTERRÂNEA</b>		Lote / Lacre <b>NI</b>	Data Validade <b>NI</b>	Data Fabricação <b>NI</b>	Data Entrada <b>25/06/12</b>	
Estabelecimento <b>CONESTOGA</b>		Identificação da Amostra <b>AS 005 / RO 02/002.06.12</b>		Aspecto da Amostra <b>NORMAL</b>	Temp. da Amostra <b>13 C°</b>	Local <b>Cant Obras Margem</b>
Data Coleta <b>25/06/12</b>	Hora Coleta <b>11:48</b>	Temp. Coleta <b>--</b>	Resp Coleta <b>Silvio Tavares</b>	CPF/RG <b>16530998-2</b>		

**COR APARENTE** **7,5** mg/L **VMP 15 UH ( OU Hz ou mg PT-Co/L)**  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

*Metodologia: Titulométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.*

**CLORO LIVRE** **0,0** mg/L **VMP 1 mg/L Para água clorada valor entre 0,5 a 2,0 mg/L**  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

*Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.*

**DUREZA TOTAL** **25** mg/L **VMP 500 mg/L**  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

*Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.*

**FERRO** **0,0025** mg/L **VMP 0,3 mg/L**  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

*Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.*

**NITRATO** **0,05** mg/L **VMP 10 mg/L**  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.  
Obs. Limite de detecção do Método 0,01

*Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.*

**NITRITO** **< 0,01** UH **VMP 1 mg/L**  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.  
Obs. Limite de detecção do Método 0,01

*Metodologia: Colorimétrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.*

**POTENCIAL HIDRIGENIONICO** **5,7** pH **Rcomenda-se um pH de 6,0 a 9,5**  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

*Metodologia: Potênciometrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.*



Continuação do relatório de ensaio número AS 005 / RO 02/002.06.12

**SÓLIDOS DISSOLVIDOS FIXOS** < 1,000 mg/L Sem valor de referência  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Gravimétrico – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**RELATÓRIO DE ENSAIO FÍSICO/QUÍMICO E MICROBIOLÓGICO**

**SABOR** Não Objetável Não Objetável  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Sensorial – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**ODOR** Não Objetável Não Objetável  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Sensorial – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**TURBIDEZ** 12,3 UNT VMP 5 UNT  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico– Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**CONTAGEM DE COLIFORMES TOTAIS À 36 °C** < 1UFC/ 100 ml UFC/100mL AUSÊNCIA EM 100 ml  
(Ausência) Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Água – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, cap. 9222,2005.

**CONTAGEM DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES À 45°C** < 1UFC/ 100 ml UFC/100mL AUSÊNCIA EM 100 ml  
(Ausência) Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Água – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, cap. 9222,2005.

**Parâmetros de normalidade:** Conforme valores acima

**Comentário:**

Amostra: AS 005 / RO 02/002.06.12

O resultado desta análise tem significado restrito e se aplica apenas a amostra analisada.

VMP: Valor máximo permitido

**Cícero Hênio Vieira Marques**  
Químico Industrial  
CRQ/RO 14200887



Empresa SAESA - SANTO ANTONIO ENERGIA S.A.		
Endereço RUA: TABAJARA, 834 - BAIRRO: OLARIA		
Cidade PORTO VELHO-TEOTÔNIO	Estado RO	CEP 76805-812
CNPJ/CPF 09.391.823/0002-40	Inscr. Estadual	
Telefone 011- 3741-5100	Fax --	
Responsável Marcos Araújo	Email maraujo@craworld.com	

## RELATÓRIO DE ENSAIO FÍSICO/QUÍMICO E MICROBIOLÓGICO

Órgão expedidor LAPEF - LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE ÁGUA, PETRÓLEO E EFLUENTES				Data Emissão 04/07/12		
Tipo de amostra ÁGUA SUBTERRÂNEA		Lote / Lacre NI	Data Validade NI	Data Fabricação NI	Data Entrada 25/06/12	
Estabelecimento CONESTOGA		Identificação da Amostra AS 002 /RO 03/003.06.12		Aspecto da Amostra NORMAL	Temp. da Amostra 13 C°	Local Cant Obras Margem
Data Coleta 25/06/12	Hora Coleta 14:30	Temp. Coleta --	Resp Coleta Silvio Tavares	CPF/RG 16530998-2		

**COR APARENTE** 0,6 mg/L VMP 15 UH ( OU Hz ou mg PT-Co/L)  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Titulométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**CLORO LIVRE** 0,0 mg/L VMP 1 mg/L Para água clorada valor entre 0,5 a 2,0 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**DUREZA TOTAL** 30 mg/L VMP 500 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**FERRO** < 0,0001 mg/L VMP 0,3 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**NITRATO** 0,03 mg/L VMP 10 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.  
Obs. Limite de detecção do Método 0,01

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**NITRITO** < 0,01 UH VMP 1 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.  
Obs. Limite de detecção do Método 0,01

Metodologia: Colorimétrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**POTENCIAL HIDRIGENIONICO** 5,9 pH Rcomenda-se um pH de 6,0 a 9,5  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Potênciometrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.



Continuação do relatório de ensaio número AS 002 / RO 03/003.06.12

<b>SÓLIDOS DISSOLVIDOS FIXOS</b>	<b>23,000</b>	mg/L	Sem valor de referência Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011..
----------------------------------	---------------	------	---

Metodologia: Gravimétrico – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**RELATÓRIO DE ENSAIO FÍSICO/QUÍMICO E MICROBIOLÓGICO**

<b>SABOR</b>	<b>Não Objetável</b>	Não Objetável Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.
--------------	----------------------	--

Metodologia: Sensorial – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

<b>ODOR</b>	<b>Não Objetável</b>	Não Objetável Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.
-------------	----------------------	--

Metodologia: Sensorial – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

<b>TURBIDEZ</b>	<b>395,6</b>	UNT	VMP 5 UNT Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.
-----------------	--------------	-----	--

Metodologia: Espectofotométrico– Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

<b>CONTAGEM DE COLIFORMES TOTAIS À 36 °C</b>	<b>&lt; 1UFC/100 ml (Ausência)</b>	UFC/100mL	AUSÊNCIA EM 100 ml Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.
--	--	-----------	---

Metodologia: Água – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, cap. 9222,2005.

<b>CONTAGEM DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES À 45°C</b>	<b>&lt; 1UFC/ 100 ml (Ausência)</b>	UFC/100mL	AUSÊNCIA EM 100 ml Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.
--	---	-----------	---

Metodologia: Água – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, cap. 9222,2005.

**Parâmetros de normalidade:** Conforme valores acima

**Comentário:**

**Amostra:** AS 002 /RO 03/003.06.12

**O resultado desta análise tem significado restrito e se aplica apenas a amostra analisada.**

**VMP:** Valor máximo permitido

**Cícero Hênio Vieira Marques**  
Químico Industrial  
CRQ/RO 14200887



Empresa SAESA - SANTO ANTONIO ENERGIA S.A.		
Endereço RUA: TABAJARA, 834 - BAIRRO: OLARIA		
Cidade PORTO VELHO-TEOTÔNIO	Estado RO	CEP 76805-812
CNPJ/CPF 09.391.823/0002-40	Inscr. Estadual	
Telefone 011- 3741-5100	Fax --	
Responsável Marcos Araújo	Email maraujo@craworld.com	

## RELATÓRIO DE ENSAIO FÍSICO/QUÍMICO E MICROBIOLÓGICO

Órgão expedidor LAPEF - LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE ÁGUA, PETRÓLEO E EFLUENTES				Data Emissão 04/07/12
Tipo de amostra ÁGUA SUBTERRÂNEA	Lote / Lacre NI	Data Validade NI	Data Fabricação NI	Data Entrada 25/06/12
Estabelecimento CONESTOGA	Identificação da Amostra AS 020 / RO 04/004.06.12	Aspecto da Amostra NORMAL	Temp. da Amostra 13 C°	Local Cant Obras Margem
Data Coleta 25/06/12	Hora Coleta 14:30	Temp. Coleta -	Resp Coleta Silvio Tavares	CPF/RG 16530998-2

**COR APARENTE** 0,5 mg/L VMP 15 UH ( OU Hz ou mg PT-Co/L)  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Titulométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**CLORO LIVRE** 0,4 mg/L VMP 1 mg/L Para água clorada valor entre 0,5 a 2,0 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**DUREZA TOTAL** 20 mg/L VMP 500 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**FERRO** 0,0011 mg/L VMP 0,3 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**NITRATO** < 0,01 mg/L VMP 10 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.  
Obs. Limite de detecção do Método 0,01

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**NITRITO** < 0,01 UH VMP 1 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.  
Obs. Limite de detecção do Método 0,01

Metodologia: Colorimétrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**POTENCIAL HIDRIGENIONICO** 5,5 pH Rcomenda-se um pH de 6,0 a 9,5  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Potênciometrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.



Continuação do relatório de ensaio número AS 020 / RO 04/004.06.12

**SÓLIDOS DISSOLVIDOS FIXOS** 20,000 mg/L Sem valor de referência  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Gravimétrico – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**RELATÓRIO DE ENSAIO FÍSICO/QUÍMICO E MICROBIOLÓGICO**

**SABOR** Não Objetável Não Objetável  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Sensorial – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**ODOR** Não Objetável Não Objetável  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Sensorial – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**TURBIDEZ** 11,8 UNT VMP 5 UNT  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico– Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**CONTAGEM DE COLIFORMES TOTAIS À 36 °C** < 1UFC/ 100 ml UFC/100mL AUSÊNCIA EM 100 ml  
(Ausência) Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Água – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, cap. 9222,2005.

**CONTAGEM DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES À 45°C** < 1UFC/ 100 ml UFC/100mL AUSÊNCIA EM 100 ml  
(Ausência) Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Água – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, cap. 9222,2005.

**Parâmetros de normalidade:** Conforme valores acima

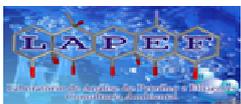
**Comentário:**

Amostra: AS 020 / RO 04/004.06.12

O resultado desta análise tem significado restrito e se aplica apenas a amostra analisada.

VMP: Valor máximo permitido

**Cícero Hênio Vieira Marques**  
Químico Industrial  
CRQ/RO 14200887



Empresa SAESA - SANTO ANTONIO ENERGIA S.A.		
Endereço RUA: TABAJARA, 834 - BAIRRO: OLARIA		
Cidade PORTO VELHO-TEOTÔNIO	Estado RO	CEP 76805-812
CNPJ/CPF 09.391.823/0002-40	Inscr. Estadual	
Telefone 011- 3741-5100	Fax --	
Responsável Marcos Araújo	Email maraujo@craworld.com	

**RELATÓRIO DE ENSAIO FÍSICO/QUÍMICO E MICROBIOLÓGICO**

Órgão expedidor LAPEF - LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE ÁGUA, PETRÓLEO E EFLUENTES				Data Emissão 04/07/12
Tipo de amostra ÁGUA SUBTERRÂNEA	Lote / Lacre NI	Data Validade NI	Data Fabricação NI	Data Entrada 26/06/12
Estabelecimento CONESTOGA	Identificação da Amostra AS 003 / RO 05/005.06.12	Aspecto da Amostra NORMAL	Temp. da Amostra 15 C°	Local Cant Obras Margem
Data Coleta 26/06/12	Hora Coleta 11:05	Temp. Coleta --	Resp Coleta Silvio Tavares	CPF/RG 16530998-2

**COR APARENTE** 5,9 mg/L VMP 15 UH ( OU Hz ou mg PT-Co/L)  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Titulométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**CLORO LIVRE** 0,0 mg/L VMP 1 mg/L Para água clorada valor entre 0,5 a 2,0 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**DUREZA TOTAL** 35 mg/L VMP 500 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**FERRO** < 0,0001 mg/L VMP 0,3 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**NITRATO** 0,03 mg/L VMP 10 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.  
Obs. Limite de detecção do Método 0,01

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**NITRITO** < 0,01 UH VMP 1 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.  
Obs. Limite de detecção do Método 0,01

Metodologia: Colorimétrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**POTENCIAL HIDRIGENIONICO** 5,1 pH Rcomenda-se um pH de 6,0 a 9,5  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Potênciometrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.



Continuação do relatório de ensaio número AS 003 / RO 05/005.06.12

<b>SÓLIDOS DISSOLVIDOS FIXOS</b>	<b>&lt;1,000</b>	<b>mg/L</b>	Sem valor de referência Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011..
----------------------------------	------------------	-------------	---

*Metodologia: Gravimétrico – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.***RELATÓRIO DE ENSAIO FÍSICO/QUÍMICO E MICROBIOLÓGICO**

<b>SABOR</b>	<b>Não Objetável</b>	<b>Não Objetável</b> Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.
--------------	----------------------	---

*Metodologia: Sensorial – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.*

<b>ODOR</b>	<b>Não Objetável</b>	<b>Não Objetável</b> Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.
-------------	----------------------	---

*Metodologia: Sensorial – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.*

<b>TURBIDEZ</b>	<b>23,0</b>	<b>UNT</b>	<b>VMP 5 UNT</b> Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.
-----------------	-------------	------------	---

*Metodologia: Espectofotométrico– Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.*

<b>CONTAGEM DE COLIFORMES TOTAIS À 36 °C</b>	<b>&lt; 1UFC/ 100 ml (Ausência)</b>	<b>UFC/100mL</b>	<b>AUSÊNCIA EM 100 ml</b> Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.
--	-------------------------------------	------------------	--

*Metodologia: Água – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, cap. 9222,2005.*

<b>CONTAGEM DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES À 45°C</b>	<b>&lt; 1UFC/ 100 ml (Ausência)</b>	<b>UFC/100mL</b>	<b>AUSÊNCIA EM 100 ml</b> Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.
--	-------------------------------------	------------------	--

*Metodologia: Água – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, cap. 9222,2005.***Parâmetros de normalidade:** Conforme valores acima**Comentário:**

Amostra: AS 003 / RO 05/005.06.12

**O resultado desta análise tem significado restrito e se aplica apenas a amostra analisada.****VMP: Valor máximo permitido****Cícero Hênio Vieira Marques**  
**Químico Industrial**  
**CRQ/RO 14200887**



Empresa <b>SAESA - SANTO ANTONIO ENERGIA S.A.</b>		
Endereço <b>RUA: TABAJARA, 834 - BAIRRO: OLARIA</b>		
Cidade <b>PORTO VELHO-TEOTÔNIO</b>	Estado <b>RO</b>	CEP <b>76805-812</b>
CNPJ/CPF <b>09.391.823/0002-40</b>	Inscr. Estadual	
Telefone <b>011- 3741-5100</b>	Fax <b>--</b>	
Responsável <b>Marcos Araújo</b>	Email <b>maraujo@craworld.com</b>	

**RELATÓRIO DE ENSAIO FÍSICO/QUÍMICO E MICROBIOLÓGICO**

Órgão expedidor <b>LAPEF - LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE ÁGUA, PETRÓLEO E EFLUENTES</b>				Data Emissão <b>04/07/12</b>		
Tipo de amostra <b>ÁGUA SUBTERRÂNEA</b>		Lote / Lacre <b>NI</b>	Data Validade <b>NI</b>	Data Fabricação <b>NI</b>	Data Entrada <b>26/06/12</b>	
Estabelecimento <b>CONESTOGA</b>		Identificação da Amostra <b>AS 018 / RO 06/006.06.12</b>		Aspecto da Amostra <b>NORMAL</b>	Temp. da Amostra <b>15 C°</b>	Local <b>Cant Obras Margem</b>
Data Coleta <b>26/06/12</b>	Hora Coleta <b>13:58</b>	Temp. Coleta <b>--</b>	Resp Coleta <b>Silvio Tavares</b>	CPF/RG <b>16530998-2</b>		

**COR APARENTE** **12,2** mg/L **VMP 15 UH ( OU Hz ou mg PT-Co/L)**  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

*Metodologia: Titulométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.*

**COLORO LIVRE** **0,02** mg/L **VMP 1 mg/L Para água clorada valor entre 0,5 a 2,0 mg/L**  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

*Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.*

**DUREZA TOTAL** **50** mg/L **VMP 500 mg/L**  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

*Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.*

**FERRO** **0,0129** mg/L **VMP 0,3 mg/L**  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

*Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.*

**NITRATO** **0,05** mg/L **VMP 10 mg/L**  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.  
Obs. Limite de detecção do Método 0,01

*Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.*

**NITRITO** **< 0,01** UH **VMP 1 mg/L**  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.  
Obs. Limite de detecção do Método 0,01

*Metodologia: Colorimétrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.*

**POTENCIAL HIDRIGENIONICO** **5,1** pH **Rcomenda-se um pH de 6,0 a 9,5**  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

*Metodologia: Potênciometrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.*



Continuação do relatório de ensaio número AS 018 / RO 06/006.06.12

**SÓLIDOS DISSOLVIDOS FIXOS** **39,000** mg/L Sem valor de referência  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Gravimétrico – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**RELATÓRIO DE ENSAIO FÍSICO/QUÍMICO E MICROBIOLÓGICO**

**SABOR** **Não Objetável** Não Objetável  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Sensorial – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**ODOR** **Não Objetável** Não Objetável  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Sensorial – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**TURBIDEZ** **42,4** UNT VMP 5 UNT  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico– Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**CONTAGEM DE COLIFORMES TOTAIS À 36 °C** **< 1UFC/ 100 ml (Ausência)** UFC/100mL AUSÊNCIA EM 100 ml  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Água – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, cap. 9222,2005.

**CONTAGEM DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES À 45°C** **< 1UFC/ 100 ml (Ausência)** UFC/100mL AUSÊNCIA EM 100 ml  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Água – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, cap. 9222,2005.

**Parâmetros de normalidade:** Conforme valores acima

**Comentário:**

Amostra: AS 018 / RO 06/006.06.12

**O resultado desta análise tem significado restrito e se aplica apenas a amostra analisada.**

**VMP: Valor máximo permitido**

**Cícero Hênio Vieira Marques**  
**Químico Industrial**  
**CRQ/RO 14200887**



Empresa <b>SAESA - SANTO ANTONIO ENERGIA S.A.</b>		
Endereço <b>RUA: TABAJARA, 834 - BAIRRO: OLARIA</b>		
Cidade <b>PORTO VELHO-TEOTÔNIO</b>	Estado <b>RO</b>	CEP <b>76805-812</b>
CNPJ/CPF <b>09.391.823/0002-40</b>	Inscr. Estadual	
Telefone <b>011- 3741-5100</b>	Fax <b>--</b>	
Responsável <b>Marcos Araújo</b>	Email <b>maraujo@craworld.com</b>	

**RELATÓRIO DE ENSAIO FÍSICO/QUÍMICO E MICROBIOLÓGICO**

Órgão expedidor <b>LAPEF - LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE ÁGUA, PETRÓLEO E EFLUENTES</b>				Data Emissão <b>04/07/12</b>
Tipo de amostra <b>ÁGUA SUBTERRÂNEA</b>	Lote / Lacre <b>NI</b>	Data Validade <b>NI</b>	Data Fabricação <b>NI</b>	Data Entrada <b>26/06/12</b>
Estabelecimento <b>CONESTOGA</b>	Identificação da Amostra <b>AS 004 / RO 07/007.06.12</b>	Aspecto da Amostra <b>NORMAL</b>	Temp. da Amostra <b>15 C°</b>	Local <b>Cant Obras Margem</b>
Data Coleta <b>26/06/12</b>	Hora Coleta <b>15:58</b>	Temp. Coleta <b>--</b>	Resp Coleta <b>Silvio Tavares</b>	CPF/RG <b>16530998-2</b>

**COR APARENTE** **9,2** mg/L VMP 15 UH ( OU Hz ou mg PT-Co/L)  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Titulométrico – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**CLORO LIVRE** **0,0** mg/L VMP 1 mg/L Para água clorada valor entre 0,5 a 2,0 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**DUREZA TOTAL** **30** mg/L VMP 500 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**FERRO** **< 0,0001** mg/L VMP 0,3 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**NITRATO** **0,03** mg/L VMP 10 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.  
Obs. Limite de detecção do Método 0,01

Metodologia: Espectofotométrico – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**NITRITO** **< 0,01** UH VMP 1 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.  
Obs. Limite de detecção do Método 0,01

Metodologia: Colorimétrico – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**POTENCIAL HIDRIGENIONICO** **5,3** pH  
Recomenda-se um pH de 6,0 a 9,5  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Potenciométrico – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.



Continuação do relatório de ensaio número AS 004 / RO 07/007.06.12

<b>SÓLIDOS DISSOLVIDOS FIXOS</b>	<b>43,000</b>	<b>mg/L</b>	Sem valor de referência Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011..
----------------------------------	---------------	-------------	---

Metodologia: Gravimétrico – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**RELATÓRIO DE ENSAIO FÍSICO/QUÍMICO E MICROBIOLÓGICO**

<b>SABOR</b>	<b>Não Objetável</b>	<b>Não Objetável</b>	Não Objetável Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.
--------------	----------------------	----------------------	--

Metodologia: Sensorial – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

<b>ODOR</b>	<b>Não Objetável</b>	<b>Não Objetável</b>	Não Objetável Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.
-------------	----------------------	----------------------	--

Metodologia: Sensorial – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

<b>TURBIDEZ</b>	<b>277,3</b>	<b>UNT</b>	VMP 5 UNT Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.
-----------------	--------------	------------	--

Metodologia: Espectofotométrico– Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

<b>CONTAGEM DE COLIFORMES TOTAIS À 36 °C</b>	<b>&lt; 1UFC/ 100 ml (Ausência)</b>	<b>UFC/100mL</b>	AUSÊNCIA EM 100 ml Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.
--	-------------------------------------	------------------	---

Metodologia: Água – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, cap. 9222,2005.

<b>CONTAGEM DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES À 45°C</b>	<b>&lt; 1UFC/ 100 ml (Ausência)</b>	<b>UFC/100mL</b>	AUSÊNCIA EM 100 ml Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.
--	-------------------------------------	------------------	---

Metodologia: Água – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, cap. 9222,2005.

**Parâmetros de normalidade:** Conforme valores acima  
**Comentário:**

**Amostra:**AS 004 / RO 07/007.06.12

**O resultado desta análise tem significado restrito e se aplica apenas a amostra analisada.**

**VMP:** Valor máximo permitido

**Cícero Hênio Vieira Marques**  
**Químico Industrial**  
**CRQ/RO 14200887**



Empresa SAESA - SANTO ANTONIO ENERGIA S.A.		
Endereço RUA: TABAJARA, 834 - BAIRRO: OLARIA		
Cidade PORTO VELHO-TEOTÔNIO	Estado RO	CEP 76805-812
CNPJ/CPF 09.391.823/0002-40	Inscr. Estadual	
Telefone 011- 3741-5100	Fax --	
Responsável Marcos Araújo	Email maraujo@craworld.com	

## RELATÓRIO DE ENSAIO FÍSICO/QUÍMICO E MICROBIOLÓGICO

Órgão expedidor LAPEF - LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE ÁGUA, PETRÓLEO E EFLUENTES				Data Emissão 04/07/12		
Tipo de amostra ÁGUA SUBTERRÂNEA		Lote / Lacre NI	Data Validade NI	Data Fabricação NI	Data Entrada 27/06/12	
Estabelecimento CONESTOGA		Identificação da Amostra AS 012 / RO 08/008.06.12		Aspecto da Amostra NORMAL	Temp. da Amostra 13 C°	Local Cant Obras Margem
Data Coleta 27/06/12	Hora Coleta 09:33	Temp. Coleta --	Resp Coleta Silvio Tavares	CPF/RG 16530998-2		

**COR APARENTE** 15,2 mg/L VMP 15 UH ( OU Hz ou mg PT-Co/L)  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Titulométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**CLORO LIVRE** 0,0 mg/L VMP 1 mg/L Para água clorada valor entre 0,5 a 2,0 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**DUREZA TOTAL** 30 mg/L VMP 500 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**FERRO** < 0,0001 mg/L VMP 0,3 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**NITRATO** 0,03 mg/L VMP 10 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.  
Obs. Limite de detecção do Método 0,01

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**NITRITO** < 0,01 UH VMP 1 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.  
Obs. Limite de detecção do Método 0,01

Metodologia: Colorimétrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**POTENCIAL HIDRIGENIONICO** 5,9 pH  
Rcomenda-se um pH de 6,0 a 9,5  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Potênciometrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.



Continuação do relatório de ensaio número AS 012 / RO 08/008.06.12

**SÓLIDOS DISSOLVIDOS FIXOS** <1,000 mg/L Sem valor de referência  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Gravimétrico – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**RELATÓRIO DE ENSAIO FÍSICO/QUÍMICO E MICROBIOLÓGICO**

**SABOR** Não Objetável Não Objetável  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Sensorial – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**ODOR** Não Objetável Não Objetável  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Sensorial – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**TURBIDEZ** 19,6 UNT VMP 5 UNT  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico– Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**CONTAGEM DE COLIFORMES TOTAIS À 36 °C** < 1UFC/ 100 ml (Ausência) UFC/100mL AUSÊNCIA EM 100 ml  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Água – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, cap. 9222,2005.

**CONTAGEM DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES À 45°C** < 1UFC/ 100 ml (Ausência) UFC/100mL AUSÊNCIA EM 100 ml  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Água – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, cap. 9222,2005.

**Parâmetros de normalidade:** Conforme valores acima

**Comentário:**

Amostra: AS 012 / RO 08/008.06.12

O resultado desta análise tem significado restrito e se aplica apenas a amostra analisada.

VMP: Valor máximo permitido

**Cícero Hênio Vieira Marques**  
Químico Industrial  
CRQ/RO 14200887



Empresa <b>SAESA - SANTO ANTONIO ENERGIA S.A.</b>		
Endereço <b>RUA: TABAJARA, 834 - BAIRRO: OLARIA</b>		
Cidade <b>PORTO VELHO-TEOTÔNIO</b>	Estado <b>RO</b>	CEP <b>76805-812</b>
CNPJ/CPF <b>09.391.823/0002-40</b>	Inscr. Estadual	
Telefone <b>011- 3741-5100</b>	Fax <b>--</b>	
Responsável <b>Marcos Araújo</b>	Email <b>maraujo@craworld.com</b>	

**RELATÓRIO DE ENSAIO FÍSICO/QUÍMICO E MICROBIOLÓGICO**

Órgão expedidor <b>LAPEF - LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE ÁGUA, PETRÓLEO E EFLUENTES</b>				Data Emissão <b>04/07/12</b>
Tipo de amostra <b>ÁGUA SUBTERRÂNEA</b>	Lote / Lacre <b>NI</b>	Data Validade <b>NI</b>	Data Fabricação <b>NI</b>	Data Entrada <b>27/06/12</b>
Estabelecimento <b>CONESTOGA</b>	Identificação da Amostra <b>AS 013 / RO 09/009.06.12</b>	Aspecto da Amostra <b>NORMAL</b>	Temp. da Amostra <b>13 C°</b>	Local <b>Cant Obras Margem</b>
Data Coleta <b>27/06/12</b>	Hora Coleta <b>11:41</b>	Temp. Coleta <b>--</b>	Resp Coleta <b>Silvio Tavares</b>	CPF/RG <b>16530998-2</b>

**COR APARENTE** **145,6** mg/L **VMP 15 UH ( OU Hz ou mg PT-Co/L)**  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Titulométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**CLORO LIVRE** **0,0** mg/L **VMP 1 mg/L Para água clorada valor entre 0,5 a 2,0 mg/L**  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**DUREZA TOTAL** **100** mg/L **VMP 500 mg/L**  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**FERRO** **< 0,0001** mg/L **VMP 0,3 mg/L**  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**NITRATO** **0,03** mg/L **VMP 10 mg/L**  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.  
Obs. Limite de detecção do Método 0,01

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**NITRITO** **< 0,01** UH **VMP 1 mg/L**  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.  
Obs. Limite de detecção do Método 0,01

Metodologia: Colorimétrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**POTENCIAL HIDRIGENIONICO** **6,9** pH **Rcomenda-se um pH de 6,0 a 9,5**  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Potênciometrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

Continuação do relatório de ensaio número AS 013 / RO 09/009.06.12

**SÓLIDOS DISSOLVIDOS FIXOS** **35,000** mg/L Sem valor de referência  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Gravimétrico – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

## RELATÓRIO DE ENSAIO FÍSICO/QUÍMICO E MICROBIOLÓGICO

**SABOR** **Não Objetável** Não Objetável  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Sensorial – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**ODOR** **Não Objetável** Não Objetável  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Sensorial – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**TURBIDEZ** **1141** UNT VMP 5 UNT  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico– Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**CONTAGEM DE COLIFORMES TOTAIS À 36 °C** **< 1UFC/ 100 ml** UFC/100mL AUSÊNCIA EM 100 ml  
(Ausência) Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Água – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, cap. 9222,2005.

**CONTAGEM DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES À 45°C** **< 1UFC/ 100 ml** UFC/100mL AUSÊNCIA EM 100 ml  
(Ausência) Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Água – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, cap. 9222,2005.

**Parâmetros de normalidade:** Conforme valores acima

**Comentário:**

Amostra: AS 013 / RO 09/009.06.12

**O resultado desta análise tem significado restrito e se aplica apenas a amostra analisada.**

**VMP: Valor máximo permitido**



**Cícero Hênio Vieira Marques**  
**Químico Industrial**  
**CRQ/RO 14200887**



Empresa SAESA - SANTO ANTONIO ENERGIA S.A.		
Endereço RUA: TABAJARA, 834 - BAIRRO: OLARIA		
Cidade PORTO VELHO-TEOTÔNIO	Estado RO	CEP 76.805-812
CNPJ/CPF 09.391.823/0002-40	Inscr. Estadual	
Telefone 011- 3741-5100	Fax -	
Responsável Marcos Araújo	Email maraujo@craworld.com	

## RELATÓRIO DE ENSAIO FÍSICO/QUÍMICO E MICROBIOLÓGICO

Órgão expedidor LAPEF - LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE ÁGUA, PETRÓLEO E EFLUENTES				Data Emissão 04/07/12		
Tipo de amostra ÁGUA SUBTERRÂNEA		Lote / Lacre NI	Data Validade NI	Data Fabricação NI	Data Entrada 27/06/12	
Estabelecimento CONESTOGA		Identificação da Amostra AS 001 / RO 10/010.06.12		Aspecto da Amostra NORMAL	Temp. da Amostra 13 C°	Local Cant Obras Margem
Data Coleta 27/06/12	Hora Coleta -	Temp. Coleta -	Resp Coleta Silvio Tavares	CPF/RG 16530998-2		

**COR APARENTE** 18,2 mg/L VMP 15 UH ( OU Hz ou mg PT-Co/L)  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Titulométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**CLORO LIVRE** 0,0 mg/L VMP 1 mg/L Para água clorada valor entre 0,5 a 2,0 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**DUREZA TOTAL** 50 mg/L VMP 500 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**FERRO** 0,0647 mg/L VMP 0,3 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**NITRATO** 0,05 mg/L VMP 10 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.  
Obs. Limite de detecção do Método 0,01

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**NITRITO** < 0,01 UH VMP 1 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.  
Obs. Limite de detecção do Método 0,01

Metodologia: Colorimétrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**POTENCIAL HIDRIGENIONICO** 6,7 pH Rcomenda-se um pH de 6,0 a 9,5  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Potênciometrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.



Continuação do relatório de ensaio número AS 001 / RO 10/010.06.12

**SÓLIDOS DISSOLVIDOS FIXOS** **48,000** mg/L Sem valor de referência  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Gravimétrico – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**RELATÓRIO DE ENSAIO FÍSICO/QUÍMICO E MICROBIOLÓGICO**

**SABOR** **Não Objetável** Não Objetável  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Sensorial – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**ODOR** **Não Objetável** Não Objetável  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Sensorial – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**TURBIDEZ** **402,6** UNT VMP 5 UNT  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico– Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**CONTAGEM DE COLIFORMES TOTAIS À 36 °C** **< 1UFC/100 ml (Ausência)** UFC/100mL AUSÊNCIA EM 100 ml  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Água – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, cap. 9222,2005.

**CONTAGEM DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES À 45°C** **< 1UFC/100 ml (Ausência)** UFC/100mL AUSÊNCIA EM 100 ml  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Água – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, cap. 9222,2005.

**Parâmetros de normalidade:** Conforme valores acima

**Comentário:**

Amostra: AS 001 / RO 10/010.06.12

**O resultado desta análise tem significado restrito e se aplica apenas a amostra analisada.**

**VMP: Valor máximo permitido**

**Cícero Hênio Vieira Marques**  
**Químico Industrial**  
**CRQ/RO 14200887**



.MH

Empresa SAESA - SANTO ANTONIO ENERGIA S.A.		
Endereço RUA: TABAJARA, 834 - BAIRRO: OLARIA		
Cidade PORTO VELHO-TEOTÔNIO	Estado RO	CEP 76.805-812
CNPJ/CPF 09.391.823/0002-40	Inscr. Estadual	
Telefone 011- 3741-5100	Fax -	
Responsável Marcos Araújo	Email maraujo@craworld.com	

## RELATÓRIO DE ENSAIO FÍSICO/QUÍMICO E MICROBIOLÓGICO

Órgão expedidor LAPEF - LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE ÁGUA, PETRÓLEO E EFLUENTES				Data Emissão 04/07/12		
Tipo de amostra ÁGUA SUBTERRÂNEA		Lote / Lacre NI	Data Validade NI	Data Fabricação NI	Data Entrada 28/06/12	
Estabelecimento CONESTOGA		Identificação da Amostra AS 016 / RO 11/011.06.12		Aspecto da Amostra NORMAL	Temp. da Amostra 14 C°	Local Cant Obras Margem
Data Coleta 28/06/12	Hora Coleta 8:48	Temp. Coleta -	Resp Coleta Silvio Tavares	CPF/RG 16530998-2		

**COR APARENTE** 9,2 mg/L VMP 15 UH ( OU Hz ou mg PT-Co/L)  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Titulométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**CLORO LIVRE** 0,0 mg/L VMP 1 mg/L Para água clorada valor entre 0,5 a 2,0 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**DUREZA TOTAL** 30 mg/L VMP 500 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**FERRO** < 0,0001 mg/L VMP 0,3 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**NITRATO** 0,07 mg/L VMP 10 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.  
Obs. Limite de detecção do Método 0,01

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**NITRITO** < 0,01 UH VMP 1 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.  
Obs. Limite de detecção do Método 0,01

Metodologia: Colorimétrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**POTENCIAL HIDRIGENIONICO** 6,6 pH  
Rcomenda-se um pH de 6,0 a 9,5  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Potênciometrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.



Continuação do relatório de ensaio número AS 016 / RO 11/011.06.12

**SÓLIDOS DISSOLVIDOS FIXOS** < 1,000 mg/L Sem valor de referência  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Gravimétrico – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**RELATÓRIO DE ENSAIO FÍSICO/QUÍMICO E MICROBIOLÓGICO**

**SABOR** Não Objetável Não Objetável  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Sensorial – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**ODOR** Não Objetável Não Objetável  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Sensorial – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**TURBIDEZ** 13,6 UNT VMP 5 UNT  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico– Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**CONTAGEM DE COLIFORMES TOTAIS À 36 °C** < 1UFC/ 100 ml UFC/100mL AUSÊNCIA EM 100 ml  
(Ausência) Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Água – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, cap. 9222,2005.

**CONTAGEM DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES À 45°C** < 1UFC/ 100 ml UFC/100mL AUSÊNCIA EM 100 ml  
(Ausência) Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Água – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, cap. 9222,2005.

**Parâmetros de normalidade:** Conforme valores acima

**Comentário:**

Amostra: AS 016 / RO 11/011.06.12

O resultado desta análise tem significado restrito e se aplica apenas a amostra analisada.

VMP: Valor máximo permitido

**Cícero Hênio Vieira Marques**  
Químico Industrial  
CRQ/RO 14200887



Empresa SAESA - SANTO ANTONIO ENERGIA S.A.		
Endereço RUA: TABAJARA, 834 - BAIRRO: OLARIA		
Cidade PORTO VELHO-TEOTÔNIO	Estado RO	CEP 76.805-812
CNPJ/CPF 09.391.823/0002-40	Inscr. Estadual	
Telefone 011- 3741-5100	Fax -	
Responsável Marcos Araújo	Email maraujo@craworld.com	

## RELATÓRIO DE ENSAIO FÍSICO/QUÍMICO E MICROBIOLÓGICO

Órgão expedidor LAPEF - LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE ÁGUA, PETRÓLEO E EFLUENTES				Data Emissão 04/07/12
Tipo de amostra ÁGUA SUBTERRÂNEA	Lote / Lacre NI	Data Validade NI	Data Fabricação NI	Data Entrada 28/06/12
Estabelecimento CONESTOGA	Identificação da Amostra AS 009 / RO 12/012.06.12	Aspecto da Amostra NORMAL	Temp. da Amostra 14 C°	Local Cant Obras Margem
Data Coleta 28/06/12	Hora Coleta -	Temp. Coleta -	Resp Coleta Silvio Tavares	CPF/RG 16530998-2

**COR APARENTE** **8,6** mg/L VMP 15 UH ( OU Hz ou mg PT-Co/L)  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Titulométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**CLORO LIVRE** **0,0** mg/L VMP 1 mg/L Para água clorada valor entre 0,5 a 2,0 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**DUREZA TOTAL** **30** mg/L VMP 500 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**FERRO** **0,0050** mg/L VMP 0,3 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**NITRATO** **< 0,01** mg/L VMP 10 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.  
Obs. Limite de detecção do Método 0,01

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**NITRITO** **< 0,01** UH VMP 1 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.  
Obs. Limite de detecção do Método 0,01

Metodologia: Colorimétrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**POTENCIAL HIDRIGENIONICO** **5,3** pH Rcomenda-se um pH de 6,0 a 9,5  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Potenciométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.



Continuação do relatório de ensaio número AS 009 / RO 12/012.06.12

<b>SÓLIDOS DISSOLVIDOS FIXOS</b>	<b>&lt; 1,000</b>	<b>mg/L</b>	Sem valor de referência Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011..
----------------------------------	-------------------	-------------	---

*Metodologia: Gravimétrico – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.***RELATÓRIO DE ENSAIO FÍSICO/QUÍMICO E MICROBIOLÓGICO**

<b>SABOR</b>	<b>Não Objetável</b>	<b>Não Objetável</b> Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.
--------------	----------------------	---

*Metodologia: Sensorial – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.*

<b>ODOR</b>	<b>Não Objetável</b>	<b>Não Objetável</b> Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.
-------------	----------------------	---

*Metodologia: Sensorial – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.*

<b>TURBIDEZ</b>	<b>38,2</b>	<b>UNT</b>	VMP 5 UNT Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.
-----------------	-------------	------------	--

*Metodologia: Espectofotométrico– Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.*

<b>CONTAGEM DE COLIFORMES TOTAIS À 36 °C</b>	<b>&lt; 1UFC/ 100 ml</b> <b>(Ausência)</b>	<b>UFC/100mL</b>	AUSÊNCIA EM 100 ml Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.
--	---	------------------	---

*Metodologia: Água – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, cap. 9222,2005.*

<b>CONTAGEM DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES À 45°C</b>	<b>&lt; 1UFC/ 100 ml</b> <b>(Ausência)</b>	<b>UFC/100mL</b>	AUSÊNCIA EM 100 ml Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.
--	---	------------------	---

*Metodologia: Água – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, cap. 9222,2005.*

**Parâmetros de normalidade:** Conforme valores acima  
**Comentário:**

Amostra: AS 009 / RO 12/012.06.12

**O resultado desta análise tem significado restrito e se aplica apenas a amostra analisada.****VMP: Valor máximo permitido**

**Cícero Hênio Vieira Marques**  
**Químico Industrial**  
**CRQ/RO 14200887**



Empresa SAESA - SANTO ANTONIO ENERGIA S.A.		
Endereço RUA: TABAJARA, 834 - BAIRRO: OLARIA		
Cidade PORTO VELHO-TEOTÔNIO	Estado RO	CEP 76.805-812
CNPJ/CPF 09.391.823/0002-40	Inscr. Estadual	
Telefone 011- 3741-5100	Fax -	
Responsável Marcos Araújo	Email maraujo@craworld.com	

## RELATÓRIO DE ENSAIO FÍSICO/QUÍMICO E MICROBIOLÓGICO

Órgão expedidor LAPEF - LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE ÁGUA, PETRÓLEO E EFLUENTES				Data Emissão 04/07/12		
Tipo de amostra ÁGUA SUBTERRÂNEA		Lote / Lacre NI	Data Validade NI	Data Fabricação NI	Data Entrada 28/06/12	
Estabelecimento CONESTOGA		Identificação da Amostra AS 017 / RO 13/013.06.12		Aspecto da Amostra NORMAL	Temp. da Amostra 14 C°	Local Cant Obras Margem
Data Coleta 28/06/12	Hora Coleta -	Temp. Coleta -	Resp Coleta Silvio Tavares	CPF/RG 16530998-2		

**COR APARENTE** 9,2 mg/L VMP 15 UH ( OU Hz ou mg PT-Co/L)  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Titulométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**CLORO LIVRE** 0,0 mg/L VMP 1 mg/L Para água clorada valor entre 0,5 a 2,0 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**DUREZA TOTAL** 60 mg/L VMP 500 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**FERRO** < 0,0001 mg/L VMP 0,3 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**NITRATO** < 0,01 mg/L VMP 10 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.  
Obs. Limite de detecção do Método 0,01

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**NITRITO** < 0,01 UH VMP 1 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.  
Obs. Limite de detecção do Método 0,01

Metodologia: Colorimétrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**POTENCIAL HIDRIGENIONICO** 5,2 pH  
Rcomenda-se um pH de 6,0 a 9,5  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Potênciometrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.



Continuação do relatório de ensaio número AS 017 / RO 13/013.06.12

**SÓLIDOS DISSOLVIDOS FIXOS** 1,240 mg/L Sem valor de referência  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Gravimétrico – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**RELATÓRIO DE ENSAIO FÍSICO/QUÍMICO E MICROBIOLÓGICO**

**SABOR** Não Objetável Não Objetável  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Sensorial – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**ODOR** Não Objetável Não Objetável  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Sensorial – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**TURBIDEZ** 70,2 UNT VMP 5 UNT  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico– Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**CONTAGEM DE COLIFORMES TOTAIS À 36 °C** < 1UFC/ 100 ml UFC/100mL AUSÊNCIA EM 100 ml  
(Ausência) Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Água – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, cap. 9222,2005.

**CONTAGEM DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES À 45°C** < 1UFC/ 100 ml UFC/100mL AUSÊNCIA EM 100 ml  
(Ausência) Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Água – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, cap. 9222,2005.

**Parâmetros de normalidade:** Conforme valores acima

**Comentário:**

Amostra: AS 017 / RO 13/013.06.12

O resultado desta análise tem significado restrito e se aplica apenas a amostra analisada.

VMP: Valor máximo permitido

**Cícero Hênio Vieira Marques**  
Químico Industrial  
CRQ/RO 14200887



Empresa SAESA - SANTO ANTONIO ENERGIA S.A.		
Endereço RUA: TABAJARA, 834 - BAIRRO: OLARIA		
Cidade PORTO VELHO-TEOTÔNIO	Estado RO	CEP 76.805-812
CNPJ/CPF 09.391.823/0002-40	Inscr. Estadual	
Telefone 011- 3741-5100	Fax -	
Responsável Marcos Araújo	Email maraujo@craworld.com	

## RELATÓRIO DE ENSAIO FÍSICO/QUÍMICO E MICROBIOLÓGICO

Órgão expedidor LAPEF - LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE ÁGUA, PETRÓLEO E EFLUENTES				Data Emissão 04/07/12		
Tipo de amostra ÁGUA SUBTERRÂNEA		Lote / Lacre NI	Data Validade NI	Data Fabricação NI	Data Entrada 29/06/12	
Estabelecimento CONESTOGA		Identificação da Amostra AS 015 / RO 14/014.06.12		Aspecto da Amostra NORMAL	Temp. da Amostra 13 C°	Local Cant Obras Margem
Data Coleta 29/06/12	Hora Coleta -	Temp. Coleta -	Resp Coleta Silvio Tavares	CPF/RG 16530998-2		

**COR APARENTE** 13,3 mg/L VMP 15 UH ( OU Hz ou mg PT-Co/L)  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Titulométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**CLORO LIVRE** 0,0 mg/L VMP 1 mg/L Para água clorada valor entre 0,5 a 2,0 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**DUREZA TOTAL** 15 mg/L VMP 500 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**FERRO** < 0,0001 mg/L VMP 0,3 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**NITRATO** 0,03 mg/L VMP 10 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.  
Obs. Limite de detecção do Método 0,01

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**NITRITO** < 0,01 UH VMP 1 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.  
Obs. Limite de detecção do Método 0,01

Metodologia: Colorimétrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**POTENCIAL HIDRIGENIONICO** 6,0 pH  
Rcomenda-se um pH de 6,0 a 9,5  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Potênciometrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.



Continuação do relatório de ensaio número AS 015 / RO 14/014.06.12

**SÓLIDOS DISSOLVIDOS FIXOS** < 1,000 mg/L Sem valor de referência  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Gravimétrico – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**RELATÓRIO DE ENSAIO FÍSICO/QUÍMICO E MICROBIOLÓGICO**

**SABOR** Não Objetável Não Objetável  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Sensorial – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**ODOR** Não Objetável Não Objetável  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Sensorial – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**TURBIDEZ** 23,8 UNT VMP 5 UNT  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico– Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**CONTAGEM DE COLIFORMES TOTAIS À 36 °C** < 1UFC/ 100 ml UFC/100mL AUSÊNCIA EM 100 ml  
(Ausência) Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Água – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, cap. 9222,2005.

**CONTAGEM DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES À 45°C** < 1UFC/ 100 ml UFC/100mL AUSÊNCIA EM 100 ml  
(Ausência) Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Água – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, cap. 9222,2005.

**Parâmetros de normalidade:** Conforme valores acima

**Comentário:**

Amostra: AS 015 / RO 14/014.06.12

O resultado desta análise tem significado restrito e se aplica apenas a amostra analisada.

VMP: Valor máximo permitido

**Cícero Hênio Vieira Marques**  
Químico Industrial  
CRQ/RO 14200887



Empresa SAESA - SANTO ANTONIO ENERGIA S.A.		
Endereço RUA: TABAJARA, 834 - BAIRRO: OLARIA		
Cidade PORTO VELHO-TEOTÔNIO	Estado RO	CEP 76.805-812
CNPJ/CPF 09.391.823/0002-40	Inscr. Estadual	
Telefone 011- 3741-5100	Fax -	
Responsável Marcos Araújo	Email maraujo@craworld.com	

## RELATÓRIO DE ENSAIO FÍSICO/QUÍMICO E MICROBIOLÓGICO

Órgão expedidor LAPEF - LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE ÁGUA, PETRÓLEO E EFLUENTES				Data Emissão 04/07/12		
Tipo de amostra ÁGUA SUBTERRÂNEA		Lote / Lacre NI	Data Validade NI	Data Fabricação NI	Data Entrada 29/06/12	
Estabelecimento CONESTOGA		Identificação da Amostra AS 010 / RO 15/015.06.12		Aspecto da Amostra NORMAL	Temp. da Amostra 13 C°	Local Cant Obras Margem
Data Coleta 29/06/12	Hora Coleta -	Temp. Coleta -	Resp Coleta Silvio Tavares		CPF/RG 16530998-2	

**COR APARENTE** 34,7 mg/L VMP 15 UH ( OU Hz ou mg PT-Co/L)  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Titulométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**CLORO LIVRE** 0,0 mg/L VMP 1 mg/L Para água clorada valor entre 0,5 a 2,0 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**DUREZA TOTAL** 50 mg/L VMP 500 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**FERRO** 0,0386 mg/L VMP 0,3 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**NITRATO** 0,05 mg/L VMP 10 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.  
Obs. Limite de detecção do Método 0,01

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**NITRITO** < 0,01 UH VMP 1 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.  
Obs. Limite de detecção do Método 0,01

Metodologia: Colorimétrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**POTENCIAL HIDRIGENIONICO** 5,9 pH  
Rcomenda-se um pH de 6,0 a 9,5  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Potênciometrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.



Continuação do relatório de ensaio número AS 010 / RO 15/015.06.12

<b>SÓLIDOS DISSOLVIDOS FIXOS</b>	<b>2,000</b>	<b>mg/L</b>	Sem valor de referência Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011..
----------------------------------	--------------	-------------	---

*Metodologia: Gravimétrico – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.***RELATÓRIO DE ENSAIO FÍSICO/QUÍMICO E MICROBIOLÓGICO**

<b>SABOR</b>	<b>Não Objetável</b>		Não Objetável Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.
--------------	----------------------	--	--

*Metodologia: Sensorial – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.*

<b>ODOR</b>	<b>Não Objetável</b>		Não Objetável Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.
-------------	----------------------	--	--

*Metodologia: Sensorial – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.*

<b>TURBIDEZ</b>	<b>489</b>	<b>UNT</b>	VMP 5 UNT Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.
-----------------	------------	------------	--

*Metodologia: Espectofotométrico– Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.*

<b>CONTAGEM DE COLIFORMES TOTAIS À 36 °C</b>	<b>&lt; 1UFC/ 100 ml</b> <b>(Ausência)</b>	<b>UFC/100mL</b>	AUSÊNCIA EM 100 ml Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.
--	---	------------------	---

*Metodologia: Água – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, cap. 9222,2005.*

<b>CONTAGEM DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES À 45°C</b>	<b>&lt; 1UFC/ 100 ml</b> <b>(Ausência)</b>	<b>UFC/100mL</b>	AUSÊNCIA EM 100 ml Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.
--	---	------------------	---

*Metodologia: Água – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, cap. 9222,2005.***Parâmetros de normalidade:** Conforme valores acima**Comentário:**

Amostra: AS 010 / RO 15/015.06.12

**O resultado desta análise tem significado restrito e se aplica apenas a amostra analisada.****VMP: Valor máximo permitido****Cícero Hênio Vieira Marques**  
**Químico Industrial**  
**CRQ/RO 14200887**



Empresa SAESA - SANTO ANTONIO ENERGIA S.A.		
Endereço RUA: TABAJARA, 834 - BAIRRO: OLARIA		
Cidade PORTO VELHO-TEOTÔNIO	Estado RO	CEP 76.805-812
CNPJ/CPF 09.391.823/0002-40	Inscr. Estadual	
Telefone 011- 3741-5100	Fax -	
Responsável Marcos Araújo	Email maraujo@craworld.com	

## RELATÓRIO DE ENSAIO FÍSICO/QUÍMICO E MICROBIOLÓGICO

Órgão expedidor LAPEF - LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE ÁGUA, PETRÓLEO E EFLUENTES				Data Emissão 04/07/12		
Tipo de amostra ÁGUA SUBTERRÂNEA		Lote / Lacre NI	Data Validade NI	Data Fabricação NI	Data Entrada 29/06/12	
Estabelecimento CONESTOGA		Identificação da Amostra AS 011 / RO 18/018.06.12		Aspecto da Amostra NORMAL	Temp. da Amostra 13 C°	Local Cant Obras Margem
Data Coleta 29/06/12	Hora Coleta -	Temp. Coleta -	Resp Coleta Silvio Tavares		CPF/RG 16530998-2	

**COR APARENTE** **128,2** mg/L VMP 15 UH ( OU Hz ou mg PT-Co/L)  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Titulométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**CLORO LIVRE** **0,0** mg/L VMP 1 mg/L Para água clorada valor entre 0,5 a 2,0 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**DUREZA TOTAL** **45** mg/L VMP 500 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**FERRO** **0,2143** mg/L VMP 0,3 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**NITRATO** **0,03** mg/L VMP 10 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.  
Obs. Limite de detecção do Método 0,01

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**NITRITO** **< 0,01** UH VMP 1 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.  
Obs. Limite de detecção do Método 0,01

Metodologia: Colorimétrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**POTENCIAL HIDRIGENIONICO** **5,8** pH Rcomenda-se um pH de 6,0 a 9,5  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Potênciometrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

Continuação do relatório de ensaio número AS 011 / RO 18/018.06.12

**SÓLIDOS DISSOLVIDOS FIXOS** 43,000 mg/L Sem valor de referência  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Gravimétrico – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

### RELATÓRIO DE ENSAIO FÍSICO/QUÍMICO E MICROBIOLÓGICO

**SABOR** Não Objetável Não Objetável  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Sensorial – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**ODOR** Não Objetável Não Objetável  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Sensorial – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**TURBIDEZ** 73,5 UNT VMP 5 UNT  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**CONTAGEM DE COLIFORMES TOTAIS À 36 °C** < 1UFC/ 100 ml UFC/100mL AUSÊNCIA EM 100 ml  
(Ausência) Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Água – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, cap. 9222,2005.

**CONTAGEM DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES À 45°C** < 1UFC/ 100 ml UFC/100mL AUSÊNCIA EM 100 ml  
(Ausência) Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Água – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, cap. 9222,2005.

**Parâmetros de normalidade:** Conforme valores acima

**Comentário:**

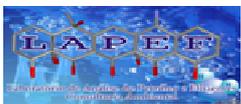
Amostra: AS 011 / RO 18/018.06.12

O resultado desta análise tem significado restrito e se aplica apenas a amostra analisada.

VMP: Valor máximo permitido



**Cícero Hênio Vieira Marques**  
Químico Industrial  
CRQ/RO 14200887



Empresa <b>SAESA - SANTO ANTONIO ENERGIA S.A.</b>		
Endereço <b>RUA: TABAJARA, 834 - BAIRRO: OLARIA</b>		
Cidade <b>PORTO VELHO-TEOTÔNIO</b>	Estado <b>RO</b>	CEP <b>76.805-812</b>
CNPJ/CPF <b>09.391.823/0002-40</b>	Inscr. Estadual	
Telefone <b>011- 3741-5100</b>	Fax <b>-</b>	
Responsável <b>Marcos Araújo</b>	Email <b>maraujo@craworld.com</b>	

**RELATÓRIO DE ENSAIO FÍSICO/QUÍMICO E MICROBIOLÓGICO**

Órgão expedidor <b>LAPEF - LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE ÁGUA, PETRÓLEO E EFLUENTES</b>				Data Emissão <b>04/07/12</b>		
Tipo de amostra <b>ÁGUA SUBTERRÂNEA</b>		Lote / Lacre <b>NI</b>	Data Validade <b>NI</b>	Data Fabricação <b>NI</b>	Data Entrada <b>29/06/12</b>	
Estabelecimento <b>CONESTOGA</b>		Identificação da Amostra <b>AS 019 / RO 19/019.06.12</b>		Aspecto da Amostra <b>NORMAL</b>	Temp. da Amostra <b>13 C°</b>	Local <b>Cant Obras Margem</b>
Data Coleta <b>29/06/12</b>	Hora Coleta <b>-</b>	Temp. Coleta <b>-</b>	Resp Coleta <b>Silvio Tavares</b>	CPF/RG <b>16530998-2</b>		

**COR APARENTE** **103,5** mg/L VMP 15 UH ( OU Hz ou mg PT-Co/L)  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

*Metodologia: Titulométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.*

**CLORO LIVRE** **0,05** mg/L VMP 1 mg/L Para água clorada valor entre 0,5 a 2,0 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

*Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.*

**DUREZA TOTAL** **15** mg/L VMP 500 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

*Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.*

**FERRO** **0,0306** mg/L VMP 0,3 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

*Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.*

**NITRATO** **0,05** mg/L VMP 10 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.  
Obs. Limite de detecção do Método 0,01

*Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.*

**NITRITO** **< 0,01** UH VMP 1 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.  
Obs. Limite de detecção do Método 0,01

*Metodologia: Colorimétrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.*

**POTENCIAL HIDRIGENIONICO** **5,5** pH Rcomenda-se um pH de 6,0 a 9,5  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

*Metodologia: Potênciometrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.*



Continuação do relatório de ensaio número AS 019 / RO 19/019.06.12

<b>SÓLIDOS DISSOLVIDOS FIXOS</b>	<b>42,000</b>	<b>mg/L</b>	Sem valor de referência Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.
----------------------------------	---------------	-------------	--

*Metodologia: Gravimétrico – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.***RELATÓRIO DE ENSAIO FÍSICO/QUÍMICO E MICROBIOLÓGICO**

<b>SABOR</b>	<b>Não Objetável</b>	<b>Não Objetável</b> Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.
--------------	----------------------	---

*Metodologia: Sensorial – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.*

<b>ODOR</b>	<b>Não Objetável</b>	<b>Não Objetável</b> Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.
-------------	----------------------	---

*Metodologia: Sensorial – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.*

<b>TURBIDEZ</b>	<b>95,3</b>	<b>UNT</b>	VMP 5 UNT Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.
-----------------	-------------	------------	--

*Metodologia: Espectofotométrico– Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.*

<b>CONTAGEM DE COLIFORMES TOTAIS À 36 °C</b>	<b>&lt; 1UFC/100 ml (Ausência)</b>	<b>UFC/100mL</b>	AUSÊNCIA EM 100 ml Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.
--	------------------------------------	------------------	---

*Metodologia: Água – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, cap. 9222,2005.*

<b>CONTAGEM DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES À 45°C</b>	<b>&lt; 1UFC/100 ml (Ausência)</b>	<b>UFC/100mL</b>	AUSÊNCIA EM 100 ml Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.
--	------------------------------------	------------------	---

*Metodologia: Água – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, cap. 9222,2005.***Parâmetros de normalidade:** Conforme valores acima**Comentário:**

Amostra: AS 019 / RO 19/019.06.12/

**O resultado desta análise tem significado restrito e se aplica apenas a amostra analisada.****VMP: Valor máximo permitido****Cícero Hênio Vieira Marques**  
**Químico Industrial**  
**CRQ/RO 14200887**



Empresa SAESA - SANTO ANTONIO ENERGIA S.A.		
Endereço RUA: TABAJARA, 834 - BAIRRO: OLARIA		
Cidade PORTO VELHO-TEOTÔNIO	Estado RO	CEP 76.805-812
CNPJ/CPF 09.391.823/0002-40	Inscr. Estadual	
Telefone 011- 3741-5100	Fax -	
Responsável Marcos Araújo	Email maraujo@craworld.com	

## RELATÓRIO DE ENSAIO FÍSICO/QUÍMICO E MICROBIOLÓGICO

Órgão expedidor LAPEF - LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE ÁGUA, PETRÓLEO E EFLUENTES				Data Emissão 04/07/12		
Tipo de amostra ÁGUA SUBTERRÂNEA		Lote / Lacre NI	Data Validade NI	Data Fabricação NI	Data Entrada 29/06/12	
Estabelecimento CONESTOGA		Identificação da Amostra AS 014 / RO 20/020.06.12		Aspecto da Amostra NORMAL	Temp. da Amostra 13C °	Local Cant Obras Margem
Data Coleta 29/06/12	Hora Coleta -	Temp. Coleta -	Resp Coleta Silvio Tavares		CPF/RG 16530998-2	

**COR APARENTE** 9,6 mg/L VMP 15 UH ( OU Hz ou mg PT-Co/L)  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Titulométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**COLOR LIVRE** 0,0 mg/L VMP 1 mg/L Para água clorada valor entre 0,5 a 2,0 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**DUREZA TOTAL** 55 mg/L VMP 500 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**FERRO** 0,0014 mg/L VMP 0,3 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**NITRATO** 0,03 mg/L VMP 10 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.  
Obs. Limite de detecção do Método 0,01

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**NITRITO** < 0,01 UH VMP 1 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.  
Obs. Limite de detecção do Método 0,01

Metodologia: Colorimétrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**POTENCIAL HIDRIGENIONICO** 5,8 pH  
Rcomenda-se um pH de 6,0 a 9,5  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Potênciometrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.



Continuação do relatório de ensaio número AS 014 / RO 20/020.06.12

**SÓLIDOS DISSOLVIDOS FIXOS** < 1,000 mg/L Sem valor de referência  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Gravimétrico – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**RELATÓRIO DE ENSAIO FÍSICO/QUÍMICO E MICROBIOLÓGICO**

**SABOR** Não Objetável Não Objetável  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Sensorial – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**ODOR** Não Objetável Não Objetável  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Sensorial – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**TURBIDEZ** 28,7 UNT VMP 5 UNT  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico– Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**CONTAGEM DE COLIFORMES TOTAIS À 36 °C** < 1UFC/ 100 ml UFC/100mL AUSÊNCIA EM 100 ml  
(Ausência) Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Água – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, cap. 9222,2005.

**CONTAGEM DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES À 45°C** < 1UFC/ 100 ml UFC/100mL AUSÊNCIA EM 100 ml  
(Ausência) Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Água – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, cap. 9222,2005.

**Parâmetros de normalidade:** Conforme valores acima

**Comentário:**

Amostra: AS 014 / RO 20/020.06.12

O resultado desta análise tem significado restrito e se aplica apenas a amostra analisada.

VMP: Valor máximo permitido

**Cícero Hênio Vieira Marques**  
Químico Industrial  
CRQ/RO 14200887



Empresa SAESA - SANTO ANTONIO ENERGIA S.A.		
Endereço RUA: TABAJARA, 834 - BAIRRO: OLARIA		
Cidade PORTO VELHO-TEOTÔNIO	Estado RO	CEP 76.805-812
CNPJ/CPF 09.391.823/0002-40	Inscr. Estadual	
Telefone 011- 3741-5100	Fax -	
Responsável Marcos Araújo	Email maraujo@craworld.com	

## RELATÓRIO DE ENSAIO FÍSICO/QUÍMICO E MICROBIOLÓGICO

Órgão expedidor LAPEF - LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE ÁGUA, PETRÓLEO E EFLUENTES				Data Emissão 04/07/12		
Tipo de amostra ÁGUA SUBTERRÂNEA		Lote / Lacre NI	Data Validade NI	Data Fabricação NI	Data Entrada 30/06/12	
Estabelecimento CONESTOGA		Identificação da Amostra AS 007 / RO 21/021.06.12		Aspecto da Amostra NORMAL	Temp. da Amostra 15 C°	Local Cant Obras Margem
Data Coleta 30/06/12	Hora Coleta 9:36	Temp. Coleta -	Resp Coleta Silvio Tavares	CPF/RG 16530998-2		

**COR APARENTE** 205,0 mg/L VMP 15 UH ( OU Hz ou mg PT-Co/L)  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Titulométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**CLORO LIVRE** 0,0 mg/L VMP 1 mg/L Para água clorada valor entre 0,5 a 2,0 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**DUREZA TOTAL** 50 mg/L VMP 500 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**FERRO** 0,0025 mg/L VMP 0,3 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**NITRATO** < 0,01 mg/L VMP 10 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.  
Obs. Limite de detecção do Método 0,01

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**NITRITO** < 0,01 UH VMP 1 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.  
Obs. Limite de detecção do Método 0,01

Metodologia: Colorimétrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**POTENCIAL HIDRIGENIONICO** 5,3 pH Rcomenda-se um pH de 6,0 a 9,5  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Potênciometrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.



Continuação do relatório de ensaio número AS 007 / RO 21/021.06.12

**SÓLIDOS DISSOLVIDOS FIXOS** 42,000 mg/L Sem valor de referência  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Gravimétrico – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**RELATÓRIO DE ENSAIO FÍSICO/QUÍMICO E MICROBIOLÓGICO**

**SABOR** Não Objetável Não Objetável  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Sensorial – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**ODOR** Não Objetável Não Objetável  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Sensorial – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**TURBIDEZ** 62 UNT VMP 5 UNT  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico– Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**CONTAGEM DE COLIFORMES TOTAIS À 36 °C** < 1UFC/ 100 ml UFC/100mL AUSÊNCIA EM 100 ml  
(Ausência) Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Água – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, cap. 9222,2005.

**CONTAGEM DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES À 45°C** < 1UFC/ 100 ml UFC/100mL AUSÊNCIA EM 100 ml  
(Ausência) Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Água – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, cap. 9222,2005.

**Parâmetros de normalidade:** Conforme valores acima

**Comentário:**

Amostra: AS 007 / RO 21/021.06.12

O resultado desta análise tem significado restrito e se aplica apenas a amostra analisada.

VMP: Valor máximo permitido

**Cícero Hênio Vieira Marques**  
Químico Industrial  
CRQ/RO 14200887



Empresa SAESA - SANTO ANTONIO ENERGIA S.A.		
Endereço RUA: TABAJARA, 834 - BAIRRO: OLARIA		
Cidade PORTO VELHO-TEOTÔNIO	Estado RO	CEP 76.805-812
CNPJ/CPF 09.391.823/0002-40	Inscr. Estadual	
Telefone 011- 3741-5100	Fax -	
Responsável Marcos Araújo	Email maraujo@craworld.com	

## RELATÓRIO DE ENSAIO FÍSICO/QUÍMICO E MICROBIOLÓGICO

Órgão expedidor LAPEF - LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE ÁGUA, PETRÓLEO E EFLUENTES				Data Emissão 04/07/12
Tipo de amostra ÁGUA SUBTERRÂNEA	Lote / Lacre NI	Data Validade NI	Data Fabricação NI	Data Entrada 30/06/12
Estabelecimento CONESTOGA	Identificação da Amostra AS 008 / RO 22/022.06.12	Aspecto da Amostra NORMAL	Temp. da Amostra 15 C°	Local Cant Obras Margem
Data Coleta 30/06/12	Hora Coleta 11:08	Temp. Coleta -	Resp Coleta Silvio Tavares	CPF/RG 16530998-2

**COR APARENTE** 9,9 mg/L VMP 15 UH ( OU Hz ou mg PT-Co/L)  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Titulométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**CLORO LIVRE** 0,0 mg/L VMP 1 mg/L Para água clorada valor entre 0,5 a 2,0 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**DUREZA TOTAL** 35 mg/L VMP 500 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**FERRO** 0,1120 mg/L VMP 0,3 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**NITRATO** 0,03 mg/L VMP 10 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.  
Obs. Limite de detecção do Método 0,01

Metodologia: Espectofotométrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**NITRITO** < 0,01 UH VMP 1 mg/L  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.  
Obs. Limite de detecção do Método 0,01

Metodologia: Colorimétrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**POTENCIAL HIDRIGENIONICO** 5,7 pH Rcomenda-se um pH de 6,0 a 9,5  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Potênciometrico - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.



Continuação do relatório de ensaio número AS 008 / RO 22/022.06.12

**SÓLIDOS DISSOLVIDOS FIXOS** 24,000 mg/L Sem valor de referência  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Gravimétrico – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**RELATÓRIO DE ENSAIO FÍSICO/QUÍMICO E MICROBIOLÓGICO**

**SABOR** Não Objetável Não Objetável  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Sensorial – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**ODOR** Não Objetável Não Objetável  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Sensorial – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**TURBIDEZ** 53,7 UNT VMP 5 UNT  
Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Espectofotométrico– Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21 th Edition, 2005.

**CONTAGEM DE COLIFORMES TOTAIS À 36 °C** < 1UFC/ 100 ml UFC/100mL AUSÊNCIA EM 100 ml  
(Ausência) Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Água – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, cap. 9222,2005.

**CONTAGEM DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES À 45°C** < 1UFC/ 100 ml UFC/100mL AUSÊNCIA EM 100 ml  
(Ausência) Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Metodologia: Água – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, cap. 9222,2005.

**Parâmetros de normalidade:** Conforme valores acima

**Comentário:**

Amostra: AS 008 / RO 22/022.06.12

O resultado desta análise tem significado restrito e se aplica apenas a amostra analisada.

VMP: Valor máximo permitido

**Cícero Hênio Vieira Marques**  
Químico Industrial  
CRQ/RO 14200887



**LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE PETRÓLEO E EFLUENTES  
LAPEF - FICHA DE COLETA**

Razão Social: <i>Santa Antonia Energia S.A. (Saesa)</i>		CNPJ: <i>Projeto 10252</i>	
Endereço de Coleta: <i>exp. 76.805-812/Cantão UHE Santa Antonia - Moxim S/P/R</i>		Número da Amostra: <i>AS-03-005-26-6-12</i>	
Data de Coleta: <i>26-06-12</i>	Hora da Coleta: <i>11:05</i>	Classificação do produto: <i>Água subterrânea AS-03</i>	Município de Coleta: <i>Santa Velho</i>
Nome do Coletor e assinatura: <i>Sélio Torres (CRA) St</i>		UF: <i>RO</i>	RG/CPF Coletor: <i>16530998-2</i>



**LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE PETRÓLEO E EFLUENTES  
LAPEF - FICHA DE COLETA**

Razão Social: <i>Santa Antonia Energia S.A. (Saesa)</i>		CNPJ: <i>Projeto 10252</i>	
Endereço de Coleta: <i>exp. 76.805-812/Cantão UHE Santa Antonia - Moxim S/P/R</i>		Número da Amostra: <i>AS-18-006-26-6-12</i>	
Data de Coleta: <i>26-06-12</i>	Hora da Coleta: <i>13:58</i>	Classificação do produto: <i>Água subterrânea AS-18</i>	Município de Coleta: <i>Santa Velho</i>
Nome do Coletor e assinatura: <i>Sélio Torres (CRA) St</i>		UF: <i>RO</i>	RG/CPF Coletor: <i>16530998-2</i>



**LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE PETRÓLEO E EFLUENTES  
LAPEF - FICHA DE COLETA**

Razão Social: <i>Santa Antonia Energia S.A. (Saesa)</i>		CNPJ: <i>Projeto 10252</i>	
Endereço de Coleta: <i>exp. 76.805-812/Cantão UHE Santa Antonia - Moxim S/P/R</i>		Número da Amostra: <i>AS-04-007-26-6-12</i>	
Data de Coleta: <i>26-6-12</i>	Hora da Coleta: <i>15:58</i>	Classificação do produto: <i>Água subterrânea AS-04</i>	Município de Coleta: <i>Santa Velho</i>
Nome do Coletor e assinatura: <i>Sélio Torres (CRA) St</i>		UF: <i>RO</i>	RG/CPF Coletor: <i>16530998-2</i>

		<b>LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE PETRÓLEO E EFLUENTES LAPEF - FICHA DE COLETA</b>		
Razão Social: <i>Santa Antonia Energia S.A. (Saesa)</i>				CNPJ: <i>Projeto 10252</i>
Endereço de Coleta: <i>cap 76805-812/Canteiro Obra UHE Santa Antonia - Margem S/Nº AS-06-RO-004</i>				Número da Amostra: <i>25-06-12</i>
Data de Coleta: <i>25-06-12</i>	Hora da Coleta: <i>10:25</i>	Classificação do produto: <i>Agua Subterranea - (AS06)</i>	Município de Coleta: <i>Porto Velho</i>	UF: <i>RO</i>
Nome do Coletor e assinatura: <i>Silvio Torres (CRA) [Assinatura]</i>			RG/CPF Coletor: <i>16530998-2</i>	

		<b>LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE PETRÓLEO E EFLUENTES LAPEF - FICHA DE COLETA</b>		
Razão Social: <i>Santa Antonia Energia S.A. (Saesa)</i>				CNPJ: <i>Projeto 10252</i>
Endereço de Coleta: <i>cap 76805-812/Canteiro Obra UHE Santa Antonia - Margem S/Nº AS-05-RO-002</i>				Número da Amostra: <i>25-06-12</i>
Data de Coleta: <i>25-06-12</i>	Hora da Coleta: <i>15:48</i>	Classificação do produto: <i>Agua Subterranea (AS05)</i>	Município de Coleta: <i>Porto Velho</i>	UF: <i>RO</i>
Nome do Coletor e assinatura: <i>Silvio Torres (CRA) [Assinatura]</i>			RG/CPF Coletor: <i>16530998-2</i>	

		<b>LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE PETRÓLEO E EFLUENTES LAPEF - FICHA DE COLETA</b>		
Razão Social: <i>Santa Antonia Energia S.A. (Saesa)</i>				CNPJ: <i>Projeto 10252</i>
Endereço de Coleta: <i>cap 76805-812/Canteiro Obra UHE Santa Antonia - Margem S/Nº</i>				Número da Amostra: <i>25-06-12</i>
Data de Coleta: <i>25-06-12</i>	Hora da Coleta: <i>14:30</i>	Classificação do produto: <i>Agua Subterranea - (AS02)</i>	Município de Coleta: <i>Porto Velho</i>	UF: <i>RO</i>
Nome do Coletor e assinatura: <i>Silvio Torres (CRA) [Assinatura]</i>			RG/CPF Coletor: <i>16530998-2</i>	

		<b>LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE PETRÓLEO E EFLUENTES LAPEF - FICHA DE COLETA</b>		
Razão Social: <i>Santa Antonia Energia S.A. (Saesa)</i>				CNPJ: <i>Projeto 10252</i>
Endereço de Coleta: <i>cap 76805-812/Canteiro Obra UHE Santa Antonia - Margem S/Nº</i>				Número da Amostra: <i>25-06-12</i>
Data de Coleta: <i>25-06-12</i>	Hora da Coleta: <i>17:05</i>	Classificação do produto: <i>Agua Subterranea - (AS 20)</i>	Município de Coleta: <i>Porto Velho</i>	UF: <i>RO</i>
Nome do Coletor e assinatura: <i>Silvio Torres (CRA) [Assinatura]</i>			RG/CPF Coletor: <i>16530998-2</i>	



**LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE PETRÓLEO E EFLUENTES  
LAPEF - FICHA DE COLETA**

Razão Social: <i>Santa Antonio Energia S.A. (Saesa)</i>		CNPJ: <i>Projeto 10252</i>	
Endereço de Coleta: <i>exp: 76805/812/Canteno Obra UHE Santa Antonio Margem S/VO</i>		Número da Amostra: <i>AS-13-009-27-6-12</i>	
Data de Coleta: <i>27-06-12</i>	Hora da Coleta: <i>15:41</i>	Classificação do produto: <i>Água subterrânea AS-13</i>	Município de Coleta: <i>Porto Velho</i>
Nome do Coletor e assinatura: <i>Silvo Torres (CRA)</i>		RG/CPF Coletor: <i>16530998-2</i>	
UF: <i>RO</i>			



**LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE PETRÓLEO E EFLUENTES  
LAPEF - FICHA DE COLETA**

Razão Social: <i>Santa Antonio Energia S.A. (Saesa)</i>		CNPJ: <i>Projeto 10252</i>	
Endereço de Coleta: <i>exp: 76805-812/Canteno Obra UHE Santa Antonio Margem S/VO</i>		Número da Amostra: <i>AS-01-010-27-06-12</i>	
Data de Coleta: <i>27-06-12</i>	Hora da Coleta: <i>15:41</i>	Classificação do produto: <i>Água subterrânea AS-01</i>	Município de Coleta: <i>Porto Velho</i>
Nome do Coletor e assinatura: <i>Silvo Torres (CRA)</i>		RG/CPF Coletor: <i>16530998-2</i>	
UF: <i>RO</i>			

*↳ Dar um alho.*



**LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE PETRÓLEO E EFLUENTES  
LAPEF - FICHA DE COLETA**

Razão Social: <i>Santa Antonio Energia S.A. (Saesa)</i>		CNPJ: <i>Projeto 10252</i>	
Endereço de Coleta: <i>exp: 76805-812/Canteno Obra UHE Santa Antonio Margem S/VO</i>		Número da Amostra: <i>AS-16-RO-011-28-6-12</i>	
Data de Coleta: <i>28-6-12</i>	Hora da Coleta: <i>8:48</i>	Classificação do produto: <i>Água subterrânea AS-16</i>	Município de Coleta: <i>Porto Velho</i>
Nome do Coletor e assinatura: <i>Silvo Torres (CRA)</i>		RG/CPF Coletor: <i>16530998-2</i>	
UF: <i>RO</i>			



**LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE PETRÓLEO E EFLUENTES  
LAPEF - FICHA DE COLETA**

Razão Social: <i>Santa Antonio Energia S.A. (Saesa)</i>		CNPJ: <i>Projeto 10252</i>	
Endereço de Coleta: <i>exp: 76805-812/Canteno Obra UHE Santa Antonio Margem S/VO</i>		Número da Amostra: <i>AS-09-012-28-6-12</i>	
Data de Coleta: <i>28-6-12</i>	Hora da Coleta: <i>8:48</i>	Classificação do produto: <i>Água subterrânea AS-09</i>	Município de Coleta: <i>Porto Velho</i>
Nome do Coletor e assinatura: <i>Silvo Torres (CRA)</i>		RG/CPF Coletor: <i>16530998-2</i>	
UF: <i>RO</i>			



**LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE PETRÓLEO E EFLUENTES  
LAPEF - FICHA DE COLETA**

Razão Social: <i>Santa Antonio Energia S.A. (Saesa)</i>		CNPJ: <i>Projeto 10252</i>	
Endereço de Coleta: <i>exp: 76805-812/Canteno Obra UHE Santa Antonio Margem S/VO</i>		Número da Amostra: <i>AS-17-013-28-6-12</i>	
Data de Coleta: <i>28-6-12</i>	Hora da Coleta: <i>8:48</i>	Classificação do produto: <i>Água subterrânea AS-17</i>	Município de Coleta: <i>Porto Velho</i>
Nome do Coletor e assinatura: <i>Silvo Torres (CRA)</i>		RG/CPF Coletor: <i>16530998-2</i>	
UF: <i>RO</i>			

		<b>LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE PETRÓLEO E EFLUENTES LAPEF - FICHA DE COLETA</b>			
Razão Social: <i>Santa Antonia Energia S.A. (Saesa)</i>				CNPJ: <i>Projeto 10252</i>	
Endereço de Coleta: <i>cap: 76805-812/Cantão Obus UHE Santa Antonia <sup>S/Nº</sup> Mogiana</i>				Número da Amostra: <i>AS-15-014 29-6-12</i>	
Data de Coleta:	Hora da Coleta:	Classificação do produto: <i>Água Subterrânea AS-15</i>	Município de Coleta: <i>Porto Velho</i>	UF: <i>RO</i>	
Nome do Coletor e assinatura: <i>Silvio Torres (CRA) <i>Silvio</i></i>				RG/CPF Coletor: <i>16530998-2</i>	

		<b>LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE PETRÓLEO E EFLUENTES LAPEF - FICHA DE COLETA</b>			
Razão Social: <i>Santa Antonia Energia S.A. (Saesa)</i>				CNPJ: <i>Projeto 10252</i>	
Endereço de Coleta: <i>cap: 76805-812/Cantão Obus UHE Santa Antonia <sup>S/Nº</sup> Mogiana</i>				Número da Amostra: <i>AS-10-015-29-6-12</i>	
Data de Coleta:	Hora da Coleta:	Classificação do produto: <i>Água Subterrânea AS-10</i>	Município de Coleta: <i>Porto Velho</i>	UF: <i>RO</i>	
Nome do Coletor e assinatura: <i>Silvio Torres (CRA) <i>Silvio</i></i>				RG/CPF Coletor: <i>16530998-2</i>	

		<b>LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE PETRÓLEO E EFLUENTES LAPEF - FICHA DE COLETA</b>			
Razão Social: <i>Santa Antonia Energia S.A. (Saesa)</i>				CNPJ: <i>Projeto 10252</i>	
Endereço de Coleta: <i>cap: 76805-812/Cantão Obus UHE Santa Antonia <sup>S/Nº</sup> Mogiana</i>				Número da Amostra: <i>AS-11-018 29-6-12</i>	
Data de Coleta:	Hora da Coleta:	Classificação do produto: <i>Água Subterrânea AS-11</i>	Município de Coleta: <i>Porto Velho</i>	UF: <i>RO</i>	
Nome do Coletor e assinatura: <i>Silvio Torres (CRA) <i>Silvio</i></i>				RG/CPF Coletor: <i>16530998-2</i>	

		<b>LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE PETRÓLEO E EFLUENTES LAPEF - FICHA DE COLETA</b>			
Razão Social: <i>Santa Antonia Energia S.A. (Saesa)</i>				CNPJ: <i>Projeto 10252</i>	
Endereço de Coleta: <i>cap: 76805-812/Cantão Obus UHE Santa Antonia <sup>S/Nº</sup> Mogiana</i>				Número da Amostra: <i>AS-14-020 29-6-12</i>	
Data de Coleta:	Hora da Coleta:	Classificação do produto: <i>Água Subterrânea AS-14</i>	Município de Coleta: <i>Porto Velho</i>	UF: <i>RO</i>	
Nome do Coletor e assinatura: <i>Silvio Torres (CRA) <i>Silvio</i></i>				RG/CPF Coletor: <i>16530998-2</i>	

		<b>LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE PETRÓLEO E EFLUENTES LAPEF - FICHA DE COLETA</b>			
Razão Social: <i>Santa Antonia Energia S.A. (Saesa)</i>				CNPJ: <i>Projeto 10252</i>	
Endereço de Coleta: <i>cap: 76805-812/Cantão Obus UHE Santa Antonia <sup>S/Nº</sup> Mogiana</i>				Número da Amostra: <i>AS-19-019 29-6-12</i>	
Data de Coleta:	Hora da Coleta:	Classificação do produto: <i>Água Subterrânea AS-19</i>	Município de Coleta: <i>Porto Velho</i>	UF: <i>RO</i>	
Nome do Coletor e assinatura: <i>Silvio Torres (CRA) <i>Silvio</i></i>				RG/CPF Coletor: <i>16530998-2</i>	



**LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE PETRÓLEO E EFLUENTES**  
**LAPEF - FICHA DE COLETA**

Razão Social:		CNPJ:	
Endereço de Coleta:		Número da Amostra:	
Data de Coleta:	Hora da Coleta:	Classificação do produto:	Município de Coleta:
30-6-12	9:36	Água Subterrânea AS-07	Porto Velho
Nome do Coletor e assinatura:		UF:	RG/CPF Coletor:
Sheila Soares (CRA) <i>[assinatura]</i>		RO	16530998-2

30-6-12



**LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE PETRÓLEO E EFLUENTES**  
**LAPEF - FICHA DE COLETA**

Razão Social:		CNPJ:	
Endereço de Coleta:		Número da Amostra:	
Data de Coleta:	Hora da Coleta:	Classificação do produto:	Município de Coleta:
30-6-12	11:08	Água Subterrânea AS-08	Porto Velho
Nome do Coletor e assinatura:		UF:	RG/CPF Coletor:
Sheila Soares (CRA) <i>[assinatura]</i>		RO	16530998-2

30-6-12



**LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE PETRÓLEO E EFLUENTES**  
**LAPF - FICHA DE COLETA**

Razão Social: <i>Santa Antônia Energia S.A. (Selsa)</i>			CNPJ: <i>Projeto 10252</i>	
Endereço de Coleta: <i>cap 7685-812 / Cantão das UHE Santa Antônia - Moagem s/nº</i>			Número da Amostra: <i>AS-12-808-27-6-12</i>	
Data de Coleta: <i>27-6-12</i>	Hora da Coleta: <i>09:33</i>	Classificação do produto: <i>Água subterrânea AS12</i>	Município de Coleta: <i>Santa Velloza</i>	UF: <i>RO</i>
Nome do Coletor e assinatura: <i>João Farias (CRA)</i>			RG/CPF Coletor: <i>16530998-2</i>	