



**SUL AMERICANA DE METAIS S/A - SAM**

**SALINAS - MG**

**MONITORAMENTO DA QUALIDADE  
DO AR**

**PARTÍCULAS INALÁVEIS, DIÓXIDO  
DE ENXOFRE E DIÓXIDO DE  
NITROGÊNIO**

**RELATÓRIO DE CAMPANHA  
FEVEREIRO/11**

<b>DOCUMENTO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>VIA</b>	<b>DATA</b>
1151/10-A-001 – RL4933/11	01	01	ABRIL / 2011



SUL AMERICANA DE METAIS S/A - SAM - SALINAS - MG - 1151/10-A-001 - RL4933/11

MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DO MÊS DE FEVEREIRO DE 2011 -  
PARTÍCULAS INALÁVEIS, DIÓXIDO DE ENXOFRE E DIÓXIDO DE NITROGÊNIO

<b>EMPRESA RESPONSÁVEL POR ESTE RELATÓRIO</b>	
<b>Razão social:</b> Limnos Hidrobiologia e Limnologia Ltda. <b>CNPJ:</b> 38.733.861/0001-51	<b>http:</b> www.limnos.com.br <b>Diretor:</b> Carlos Renault
<b>Belo Horizonte / MG</b> - Rua Forluminas, 220 - Ouro Preto - 31.310-160 - Belo Horizonte - MG - Tel (31) 3427 1600 - Fax (31) 3427 4077 - limnos@limnos.com.br	

<b>EQUIPE TÉCNICA DA LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA</b>			
<b>ESTA EQUIPE PARTICIPOU DA ELABORAÇÃO DESTE DOCUMENTO E RESPONSABILIZA-SE TECNICAMENTE POR SUAS RESPECTIVAS ÁREAS</b>			
<b>TÉCNICO</b>	<b>FORMAÇÃO / REGISTRO PROFISSIONAL.</b>	<b>RESPONSABILIDADE NO PROJETO</b>	<b>ASSINATURA</b>
Odilon Maciel de Jesus da Silva	Técnico em Biotecnologia CRQ 2ª R 02409845	Responsável técnico	

<b>EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO</b>	
<b>Razão social:</b> SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM <b>CNPJ:</b> 08.289.492 / 0001-99	<b>Telefone:</b> (38) 3841-4212 <b>Contato:</b> Marco Tulio <b>e-mail:</b> marco.tulio@sammetais.com.br

---

## **INDICE**

1 – OBJETIVO DOS SERVIÇOS .....	1
2 - METODOLOGIA .....	2
3 - LEGISLAÇÃO PERTINENTE.....	9
4 - RESULTADOS.....	11
5 - AVALIAÇÕES DOS RESULTADOS ALCANÇADOS .....	17

### ***ANEXOS***

---

ANEXO 1 - FORMULÁRIO DE VERIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS – PM <sub>10</sub> .....	30
ANEXO 2 - CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO KIT DE CALIBRAÇÃO E TEMPEST 50.....	31
ANEXO 3 – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DOS ORIFÍCIOS CRÍTICOS .....	32
ANEXO 4 - MEMORIAL DE CÁLCULO DE PI.....	33
ANEXO 5 - MEMORIAL DE CÁLCULO DE SO <sub>2</sub> E NO <sub>2</sub> .....	34
ANEXO 6 – RELATÓRIOS DE ENSAIOS .....	35
ANEXO 7 - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (A.R.T.) .....	36

### ***QUADROS***

---

QUADRO 3.1 - Padrões primários e secundários para a qualidade do ar - Partículas inaláveis .	9
QUADRO 3.2 - Padrões primários e secundários para a qualidade do ar – Dióxido de Enxofre .	9
QUADRO 3.3 - Padrões primários e secundários para a qualidade do ar – Dióxido de Nitrogênio .....	10
QUADRO 4.1 – Resultados das medições de PI – PM <sub>10</sub> – QAR 01 – Bloco 7 – LIMITE NOROESTE DA CAVA .....	11
QUADRO 4.2 - Resultados das medições de PI - PM <sub>10</sub> - QAR 02 – Bloco 7 - ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO À SAÍDA DO MINERODUTO.....	11
QUADRO 4.3 – Resultados das medições de PI – PM <sub>10</sub> – QAR 01 – Bloco 8 - VALE DAS CANCELAS .....	12
QUADRO 4.4 - Resultados das medições de PI - PM <sub>10</sub> - QAR 02 – Bloco 8 - ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO À SAÍDA DO MINERODUTO.....	12
QUADRO 4.5 – Resultados das medições de SO <sub>2</sub> – TRI-GÁS – QAR 01 – Bloco 7 – LIMITE NOROESTE DA CAVA .....	13

---

QUADRO 4.6 – Resultados das medições de SO <sub>2</sub> – TRI-GÁS – QAR 02 – Bloco 7 - ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO À SAÍDA DO MINERODUTO.....	13
QUADRO 4.7 – Resultados das medições de SO <sub>2</sub> – TRI-GÁS – QAR 01 – Bloco 8 - VALE DAS CANCELAS .....	14
QUADRO 4.8 – Resultados das medições de SO <sub>2</sub> – TRI-GÁS – QAR 02 – Bloco 8 - ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO À SAÍDA DO MINERODUTO.....	14
QUADRO 4.09 – Resultados das medições de NO <sub>2</sub> – TRI-GÁS – QAR 01 – Bloco 7 – LIMITE NOROESTE DA CAVA .....	15
QUADRO 4.10 – Resultados das medições de NO <sub>2</sub> – TRI-GÁS – QAR 02 – Bloco 7 - ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO À SAÍDA DO MINERODUTO.....	15
QUADRO 4.11 – Resultados das medições de NO <sub>2</sub> – TRI-GÁS – QAR 01 – Bloco 8 - VALE DAS CANCELAS.....	16
QUADRO 4.12 – Resultados das medições de NO <sub>2</sub> – TRI-GÁS – QAR 02 – Bloco 8 - ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO À SAÍDA DO MINERODUTO.....	16

## **GRÁFICOS**

---

Gráfico 5.1 – QAR 01 – BLOCO 7 – LIMITE NOROESTE DA CAVA – PI - Padrão diário .....	17
Gráfico 5.2 – QAR 02 – BLOCO 7 – ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO A SAÍDA DO MINERODUTO – PI - Padrão diário.....	17
Gráfico 5.3 – QAR 01 – BLOCO 8 – VALE DAS CANCELAS – PI – Padrão diário .....	18
Gráfico 5.4 – QAR 02 – BLOCO 8 – ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO A SAÍDA DO MINERODUTO – PI – Padrão diário.....	18
Gráfico 5.5 – QAR 01 – BLOCO 7 - LIMITE NOROESTE DA CAVA – PI – Média aritmética.....	19
Gráfico 5.6 – QAR 02 – BLOCO 7 – ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO À SAÍDA DO MINERODUTO – PI – Média aritmética.....	19
Gráfico 5.7 – QAR 01 – BLOCO 8 – VALE DAS CANCELAS – PI – Média aritmética.....	20
Gráfico 5.8 – QAR 02 – BLOCO 8 – ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO À SAÍDA DO MINERODUTO – PI - Média aritmética.....	20
Gráfico 5.9 – QAR 01 – BLOCO 7 – LIMITE NOROESTE DA CAVA – SO <sub>2</sub> – Padrão diário ....	21
Gráfico 5.10 – QAR 02 – BLOCO 7 – ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO À SAÍDA DO MINERODUTO – SO <sub>2</sub> – Padrão diário.....	21
Gráfico 5.11 – QAR 01 – BLOCO 8 – VALE DAS CANCELAS – SO <sub>2</sub> – Padrão diário.....	22

---

Gráfico 5.12 – QAR 02 – BLOCO 8 – ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO À SAÍDA DO MINERODUTO – SO <sub>2</sub> – Padrão diário.....	22
Gráfico 5.13 – QAR 01 – BLOCO 7 – LIMITE NOROESTE DA CAVA – SO <sub>2</sub> – Média aritmética .....	23
Gráfico 5.14 – QAR 02 – BLOCO 7 – ÁREA INDUSRIAL, PRÓXIMO À SAÍDA DO MINERODUTO – SO <sub>2</sub> – Média aritmética.....	23
Gráfico 5.15 – QAR 01 – BLOCO 8 – VALE DAS CANCELAS – SO <sub>2</sub> – Média aritmética.....	24
Gráfico 5.16 – QAR 02 – BLOCO 8 – ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO À SAÍDA DO MINERODUTO – SO <sub>2</sub> – Média aritmética.....	24
Gráfico 5.17 – QAR 01 – BLOCO 7 – LIMITE NOROESTE DA CAVA – NO <sub>2</sub> – Padrão de 01 hora .....	25
Gráfico 5.18 – QAR 02 – BLOCO 7 – ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO À SAÍDA DO MINERODUTO – NO <sub>2</sub> – de 01 hora.....	25
Gráfico 5.19 – QAR 01 – BLOCO 8 – VALE DAS CANCELAS – NO <sub>2</sub> – de 01 hora.....	26
Gráfico 5.20 – QAR 02 – BLOCO 8 – ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO À SAIDA DO MINERODUTO – NO <sub>2</sub> – de 01 hora.....	26
Gráfico 5.21 – QAR 01 – BLOCO 7 – LIMITE NOROESTE DA CAVA – NO <sub>2</sub> – Média aritmética .....	27
Gráfico 5.22 – QAR 02 – BLOCO 7 – ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO À SAIDA DO MINERODUTO – NO <sub>2</sub> – Média aritmética.....	27
Gráfico 5.23 – QAR 01 – BLOCO 8 – VALE DAS CANCELAS – NO <sub>2</sub> – Média aritmética.....	28
Gráfico 5.24 – QAR 02 – BLOCO 8 – ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO À SAÍDA DO MINERODUTO – NO <sub>2</sub> – Média aritmética.....	28

## **1 – OBJETIVO DOS SERVIÇOS**

Este relatório apresenta os resultados das medições da qualidade do ar, para os parâmetros de Partículas Inaláveis – PI, Dióxido de Enxofre – SO<sub>2</sub> e Dióxido de Nitrogênio – NO<sub>2</sub>

As amostragens foram realizadas no período de 04 a 08 de fevereiro de 2011 nos pontos QAR 01 e QAR 02 (Bloco 8) e no período de 10 à 15 de fevereiro de 2011 nos pontos QAR 01 e QAR 02 (Bloco 7), localizados no município de Salinas - MG.

O objetivo do estudo é avaliar a qualidade do ar na região, próximo as atividades da empresa SAM na região de Salinas - MG.

---

## 2 - METODOLOGIA

Para avaliação da concentração de *PI - Partículas Inaláveis (PM<sub>10</sub>)*, *SO<sub>2</sub> – Dióxido de Enxofre (TRI-GÁS)* e *NO<sub>2</sub> – Dióxido de Nitrogênio (TRI-GÁS)*, foram levadas em consideração as metodologias definidas nas seguintes normas:

- **ABNT NBR 13412** - Material Particulado em Suspensão no Ar Ambiente - Determinação da Concentração de Partículas Inaláveis pelo Método do Amostrador de Grande Volume Acoplado a um Separador Inercial de Partículas;
- **MÉTODO US EPA** - “*Reference Method for the Determination of Particulate Matter as PM<sub>10</sub> in the Atmosphere*”, contido no *Federal Register 40 CFR 50, Appendix J*.
- **ABNT NBR 9.546** – Dióxido de Enxofre no ar ambiente – Determinação da concentração pelo método da Pararosanilina;
- **MÉTODO US EPA – Nº 1277-026** - *Dióxido de Nitrogênio na atmosfera – Determinação da concentração pelo método do Arsenito de Sódio*.

Foram determinados 04 (quatro) pontos de monitoramento, conforme representado nas figuras a seguir.

**QAR01 – Bloco 7 – Limite Noroeste da cava**  
**Coordenadas Geográficas UTM: 23K – 0759035 / 8231828 - DATUM: Córrego Alegre**



**QAR02 – Bloco 7 – Área Industrial, próximo à saída do mineroduto**  
**Coordenadas Geográficas UTM: 23K – 0754987 / 8221465 - DATUM: Córrego Alegre**



**QAR01 – Bloco 8 – Vale das Cancelas**  
**Coordenadas Geográficas UTM: 23K – 0744414 / 8196575 - DATUM: Córrego Alegre**



**QAR02 – Bloco 8 – Área Industrial, próximo à saída do mineroduto**  
**Coordenadas Geográficas UTM: 23K – 0740196 / 8201986 - DATUM: Córrego Alegre**



Para coleta de partículas inaláveis foi utilizado o *Amostrador de Grandes Volumes para Partículas de até 10 $\mu$ m – AGV-PI - “PM<sub>10</sub>”*.

Os amostradores foram validados/verificados em campo (vide o anexo 1 deste relatório), utilizando-se o calibrador padrão de vazão - CPV. O CPV foi calibrado pela ENERGÉTICA, conforme descrito no *Certificado de Calibração* apresentado no anexo 2 deste relatório.

Para as coletas de Dióxido de Enxofre e Dióxido de Nitrogênio foi utilizado o *Amostrador de Pequenos Volumes – APV - “TRI-GÁS”*.

Os orifícios críticos utilizados nas amostragens foram calibrados (vide o anexo 3 deste relatório), utilizando-se o calibrador padrão (bolhômetro).

### ***Índice de qualidade do ar***

O Índice de Qualidade do Ar (IQA) foi concebido com base no “PSI - Pollutant Standards Index”, cujo desenvolvimento se baseou numa experiência acumulada de vários anos nos Estados Unidos e Canadá. Este índice foi desenvolvido nos Estados Unidos pela EPA a fim de padronizar a divulgação da qualidade do ar pelos meios de comunicação.

O índice é obtido através de uma função linear. Esta função relaciona a concentração do poluente com um número adimensional (IQA).

Para cada poluente medido é calculado um índice. Para efeito de divulgação é utilizado o índice mais elevado, isto é, a qualidade do ar de uma estação é determinada pelo pior caso.

Para a determinação do IQA, segue abaixo a tabela com as fórmulas de acordo com a concentração do parâmetro em  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  encontrado:

<b>PI – Partículas Inaláveis (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>FORMULAS IQA</b>
0 – 50	Y
51 - 150	$(0,5Y)+25$
151 - 250	Y-50
251 – 420	$(0,5882Y)+52,9412$
421 – 500	$(1,25Y)-225$
>500	Y-100

<b>SO<sub>2</sub> – Dióxido de Enxofre (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>FORMULAS IQA</b>
0 – 80	$0,6250*Y$
81 - 365	$(0,1754*Y)+36$
366 - 800	$(0,2299*Y)+16,09$
801 - 1600	$(0,125*Y)+100$
1601 - 2100	$(0,2*Y)-20$
2100 - 2620	$(0,1923*Y)-3,85$

<b>NO<sub>2</sub> – Dióxido de Nitrogênio (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>FORMULAS IQA</b>
0 - 100	$0,5*Y$
101 - 320	$(0,2273*Y)+27,27$
321 - 1130	$(0,1235*Y)+60,49$
1131 - 2260	$(0,0885*Y)+100$
2261 - 3000	$(0,1351*Y)-5,41$
3001 – 3750	$0,1333*Y$

Y – Concentração do parâmetro em  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  encontrado.

Depois de calculado o valor do índice, o ar recebe uma qualificação, feita conforme a escala a seguir:

**Estrutura do índice de qualidade do ar**

Qualidade	Índice	PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	SO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	NO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Significado	Resolução CONAMA 03/90
Boa	0-50	0-50	0-80	0-100	Praticamente não há riscos à saúde.	ATENDE AO PADRÃO
Regular	51-100	51-150	81-365	101-320	Pessoas de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias e cardíacas), podem apresentar sintomas como tosse seca e cansaço. A população, em geral, não é afetada.	ATENDE AO PADRÃO
Inadequada	101-199	151-250	366-800	321-1130	Toda a população pode apresentar sintomas como tosse seca, cansaço, ardor nos olhos, nariz e garganta. Pessoas de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias e cardíacas), podem apresentar efeitos mais sérios na saúde.	NÃO ATENDE AO PADRÃO
Má	200-299	251-420	801-1600	1131-2260	Toda a população pode apresentar agravamento dos sintomas como tosse seca, cansaço, ardor nos olhos, nariz e garganta e ainda apresentar falta de ar e respiração ofegante. Efeitos ainda mais graves à saúde de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias e cardíacas).	NÃO ATENDE AO PADRÃO
Péssima	$\geq 300$	$\geq 421$	$\geq 1601$	$\geq 2261$	Toda a população pode apresentar sérios riscos de manifestações de doenças respiratórias e cardiovasculares. Aumento de mortes prematuras em pessoas de grupos sensíveis.	NÃO ATENDE AO PADRÃO

### 3 - LEGISLAÇÃO PERTINENTE

No Estado de Minas Gerais, os padrões primários de qualidade do ar são fixados pela Legislação Estadual de Meio Ambiente, segundo a Deliberação Normativa COPAM nº 01 de 1981. Os padrões primários de Qualidade do Ar são as concentrações de poluentes que, se ultrapassadas poderão afetar a saúde da população.

A nível federal referencia-se a Resolução CONAMA nº03 de 1990 que, além de definir padrões primários, os quais possuem a mesma magnitude que a DN COPAM nº 01/81 supracitada, define também padrões secundários de Qualidade do Ar. Os padrões secundários são as concentrações de poluentes que, abaixo das quais se prevê o mínimo dano à fauna, flora, materiais e ao meio ambiente em geral.

O quadro 3.1 apresenta os padrões para qualidade do ar Partículas Inaláveis - PI.

#### QUADRO 3.1 - Padrões primários e secundários para a qualidade do ar - Partículas inaláveis

Legislação	CONCENTRAÇÕES de PI*	
	Média de 24 horas ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Média aritmética anual ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Padrão Primário e Secundário (CONAMA nº03/90)	150	50

\* Método de referência: método da separação inercial / Filtração ou método equivalente.

O quadro 3.2 apresenta os padrões para qualidade do ar Dióxido de Enxofre – SO<sub>2</sub>.

#### QUADRO 3.2 - Padrões primários e secundários para a qualidade do ar – Dióxido de Enxofre

Legislação	CONCENTRAÇÕES de SO <sub>2</sub> *	
	Máxima diária ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Média geométrica anual ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Padrões Primários (CONAMA nº 03/90)	365	80
Padrões Secundários (CONAMA nº03/90)	100	40

\* Método de referência: método da pararrosanilina ou método equivalente.

O quadro 3.3 apresenta os padrões para qualidade do ar Dióxido de Nitrogênio – NO<sub>2</sub>.

**QUADRO 3.3 - Padrões primários e secundários para a qualidade do ar – Dióxido de Nitrogênio**

Legislação	CONCENTRAÇÕES de NO <sub>2</sub> *	
	Média de 01 hora (µg/m <sup>3</sup> )	Média geométrica anual (µg/m <sup>3</sup> )
Padrões Primários (CONAMA nº 03/90)	320	100
Padrões Secundários (CONAMA nº 03/90)	190	100

\* Método de referência: método da quimiluminescência ou método equivalente.

## 4 - RESULTADOS

Os quadros 4.1, 4.2, 4.3 e 4.4 a seguir apresentam os resultados referentes à concentração de Partículas Inaláveis – PI.

**QUADRO 4.1 – Resultados das medições de PI – PM<sub>10</sub> – QAR 01 – Bloco 7 – LIMITE NOROESTE DA CAVA**

Início da coleta	Término da coleta	Concentração (µg/m <sup>3</sup> )	IQA	Qualidade do ar	Cor de referência
10/02/2011	11/02/2011	9,83	10	Boa	
12/02/2011	13/02/2011	12,94	13	Boa	
13/02/2011	14/02/2011	6,50	7	Boa	
14/02/2011	15/02/2011	6,86	7	Boa	
15/02/2011	16/02/2011	4,77	5	Boa	
<b>Média aritmética - µg/m<sup>3</sup></b>		<b>8,18</b>			

**QUADRO 4.2 - Resultados das medições de PI - PM<sub>10</sub> - QAR 02 – Bloco 7 - ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO À SAÍDA DO MINERODUTO**

Início da coleta	Término da coleta	Concentração (µg/m <sup>3</sup> )	IQA	Qualidade do ar	Cor de referência
10/02/2011	11/02/2011	12,45	12	Boa	
11/02/2011	12/02/2011	14,32	14	Boa	
12/02/2011	13/02/2011	8,86	9	Boa	
13/02/2011	14/02/2011	9,07	9	Boa	
14/02/2011	15/02/2011	9,17	9	Boa	
<b>Média aritmética - µg/m<sup>3</sup></b>		<b>10,77</b>			

**QUADRO 4.3 – Resultados das medições de PI – PM<sub>10</sub> – QAR 01 – Bloco 8 - VALE DAS CANCELAS**

Início da coleta	Término da coleta	Concentração (µg/m <sup>3</sup> )	IQA	Qualidade do ar	Cor de referência
04/02/2011	05/02/2011	24,57	25	Boa	
05/02/2011	06/02/2011	19,72	20	Boa	
06/02/2011	07/02/2011	31,14	31	Boa	
07/02/2011	08/02/2011	31,32	31	Boa	
08/02/2011	09/02/2011	13,97	14	Boa	
<b>Média aritmética - µg/m<sup>3</sup></b>		<b>24,14</b>			

**QUADRO 4.4 - Resultados das medições de PI - PM<sub>10</sub> - QAR 02 – Bloco 8 - ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO À SAÍDA DO MINERODUTO**

Início da coleta	Término da coleta	Concentração (µg/m <sup>3</sup> )	IQA	Qualidade do ar	Cor de referência
04/02/2011	05/02/2011	10,75	11	Boa	
05/02/2011	06/02/2011	13,05	13	Boa	
06/02/2011	07/02/2011	6,72	7	Boa	
07/02/2011	08/02/2011	10,32	10	Boa	
08/02/2011	09/02/2011	9,64	10	Boa	
<b>Média aritmética - µg/m<sup>3</sup></b>		<b>10,10</b>			

Os quadros 4.5, 4.6, 4.7 e 4.8 a seguir apresentam os resultados referentes à concentração de Dióxido de Enxofre – SO<sub>2</sub>.

**QUADRO 4.5 – Resultados das medições de SO<sub>2</sub> – TRI-GÁS – QAR 01 – Bloco 7 – LIMITE NOROESTE DA CAVA**

Início da coleta	Término da coleta	Concentração (µg/m <sup>3</sup> )	IQA	Qualidade do ar	Cor de referência
10/02/2011	11/02/2011	N.D.	0	Boa	
12/02/2011	13/02/2011	N.D.	0	Boa	
13/02/2011	14/02/2011	N.D.	0	Boa	
14/02/2011	15/02/2011	N.D.	0	Boa	
15/02/2011	16/02/2011	N.D.	0	Boa	

**Média aritmética - µg/m<sup>3</sup> N.D.**

N.D. – Não detectado. O valor alcançado na amostragem, não foi detectado em laboratório, ou seja, o resultado apresentou-se abaixo do limite de detecção do método analítico empregado.

**QUADRO 4.6 – Resultados das medições de SO<sub>2</sub> – TRI-GÁS – QAR 02 – Bloco 7 - ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO À SAÍDA DO MINERODUTO**

Início da coleta	Término da coleta	Concentração (µg/m <sup>3</sup> )	IQA	Qualidade do ar	Cor de referência
10/02/2011	11/02/2011	N.D.	0	Boa	
11/02/2011	12/02/2011	N.D.	0	Boa	
12/02/2011	13/02/2011	N.D.	0	Boa	
13/02/2011	14/02/2011	N.D.	0	Boa	
14/02/2011	15/02/2011	N.D.	0	Boa	

**Média aritmética - µg/m<sup>3</sup> N.D.**

N.D. – Não detectado. O valor alcançado na amostragem, não foi detectado em laboratório, ou seja, o resultado apresentou-se abaixo do limite de detecção do método analítico empregado.

**QUADRO 4.7 – Resultados das medições de SO<sub>2</sub> – TRI-GÁS – QAR 01 – Bloco 8 - VALE DAS CANCELAS**

Início da coleta	Término da coleta	Concentração (µg/m <sup>3</sup> )	IQA	Qualidade do ar	Cor de referência
04/02/2011	05/02/2011	N.D.	0	Boa	
05/02/2011	06/02/2011	N.D.	0	Boa	
06/02/2011	07/02/2011	N.D.	0	Boa	
07/02/2011	08/02/2011	N.D.	0	Boa	
08/02/2011	09/02/2011	N.D.	0	Boa	

**Média aritmética - µg/m<sup>3</sup> N.D.**

N.D. – Não detectado. O valor alcançado na amostragem, não foi detectado em laboratório, ou seja, o resultado apresentou-se abaixo do limite de detecção do método analítico empregado.

**QUADRO 4.8 – Resultados das medições de SO<sub>2</sub> – TRI-GÁS – QAR 02 – Bloco 8 - ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO À SAÍDA DO MINERODUTO**

Início da coleta	Término da coleta	Concentração (µg/m <sup>3</sup> )	IQA	Qualidade do ar	Cor de referência
04/02/2011	05/02/2011	N.D.	0	Boa	
05/02/2011	06/02/2011	N.D.	0	Boa	
06/02/2011	07/02/2011	N.D.	0	Boa	
07/02/2011	08/02/2011	N.D.	0	Boa	
08/02/2011	09/02/2011	N.D.	0	Boa	

**Média aritmética - µg/m<sup>3</sup> N.D.**

N.D. – Não detectado. O valor alcançado na amostragem, não foi detectado em laboratório, ou seja, o resultado apresentou-se abaixo do limite de detecção do método analítico empregado.

Os quadros 4.09, 4.10, 4.11 e 4.12 a seguir apresentam os resultados referentes à concentração de Dióxido de Nitrogênio – NO<sub>2</sub>.

**QUADRO 4.09 – Resultados das medições de NO<sub>2</sub> – TRI-GÁS – QAR 01 – Bloco 7 – LIMITE NOROESTE DA CAVA**

Início da coleta	Término da coleta	Concentração (µg/m <sup>3</sup> )	IQA	Qualidade do ar	Cor de referência
10/02/2011	11/02/2011	0,030	0,015	Boa	
12/02/2011	13/02/2011	0,028	0,014	Boa	
13/02/2011	14/02/2011	0,013	0,007	Boa	
14/02/2011	15/02/2011	0,013	0,007	Boa	
15/02/2011	16/02/2011	0,049	0,025	Boa	
<b>Média aritmética - µg/m<sup>3</sup></b>		<b>0,027</b>			

**QUADRO 4.10 – Resultados das medições de NO<sub>2</sub> – TRI-GÁS – QAR 02 – Bloco 7 - ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO À SAÍDA DO MINERODUTO**

Início da coleta	Término da coleta	Concentração (µg/m <sup>3</sup> )	IQA	Qualidade do ar	Cor de referência
10/02/2011	11/02/2011	0,129	0,065	Boa	
11/02/2011	12/02/2011	0,045	0,023	Boa	
12/02/2011	13/02/2011	0,030	0,015	Boa	
13/02/2011	14/02/2011	N.D.	0	Boa	
14/02/2011	15/02/2011	0,012	0	Boa	
<b>Média aritmética - µg/m<sup>3</sup></b>		<b>0,054</b>			

N.D. – Não detectado. O valor alcançado na amostragem, não foi detectado em laboratório, ou seja, o resultado apresentou-se abaixo do limite de detecção do método analítico empregado.

**QUADRO 4.11 – Resultados das medições de NO<sub>2</sub> – TRI-GÁS – QAR 01 – Bloco 8 - VALE DAS CANCELAS**

Início da coleta	Término da coleta	Concentração (µg/m <sup>3</sup> )	IQA	Qualidade do ar	Cor de referência
04/02/2011	05/02/2011	0,071	0,036	Boa	
05/02/2011	06/02/2011	N.D.	0	Boa	
06/02/2011	07/02/2011	N.D.	0	Boa	
07/02/2011	08/02/2011	N.D.	0	Boa	
08/02/2011	09/02/2011	N.D.	0	Boa	

**Média aritmética - µg/m<sup>3</sup> 0,071**

N.D. – Não detectado. O valor alcançado na amostragem, não foi detectado em laboratório, ou seja, o resultado apresentou-se abaixo do limite de detecção do método analítico empregado.

**QUADRO 4.12 – Resultados das medições de NO<sub>2</sub> – TRI-GÁS – QAR 02 – Bloco 8 - ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO À SAÍDA DO MINERODUTO**

Início da coleta	Término da coleta	Concentração (µg/m <sup>3</sup> )	IQA	Qualidade do ar	Cor de referência
04/02/2011	05/02/2011	0,012	0,006	Boa	
05/02/2011	06/02/2011	0,028	0,014	Boa	
06/02/2011	07/02/2011	0,013	0,007	Boa	
07/02/2011	08/02/2011	0,030	0,015	Boa	
08/02/2011	09/02/2011	0,030	0,015	Boa	

**Média aritmética - µg/m<sup>3</sup> 0,023**

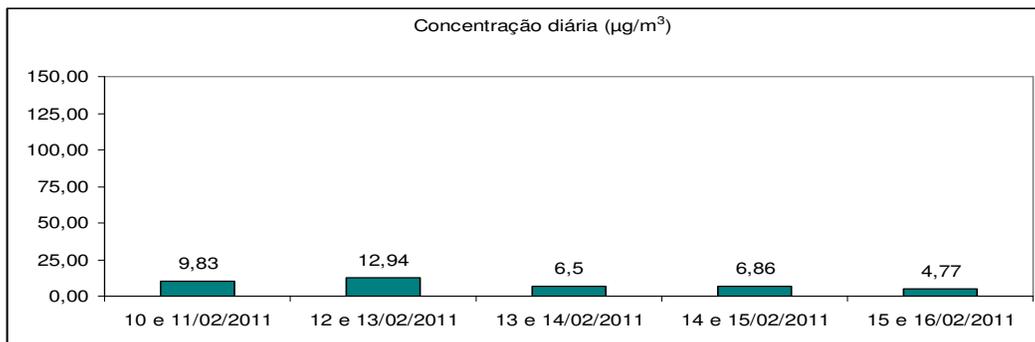
## 5 - AVALIAÇÕES DOS RESULTADOS ALCANÇADOS

A análise dos quadros 4.1 à 4.12, apresentados neste documento permite concluir que, a qualidade do ar nos pontos monitorados pode ser considerada BOA, assim enquadrando-se dentro dos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 03/90.

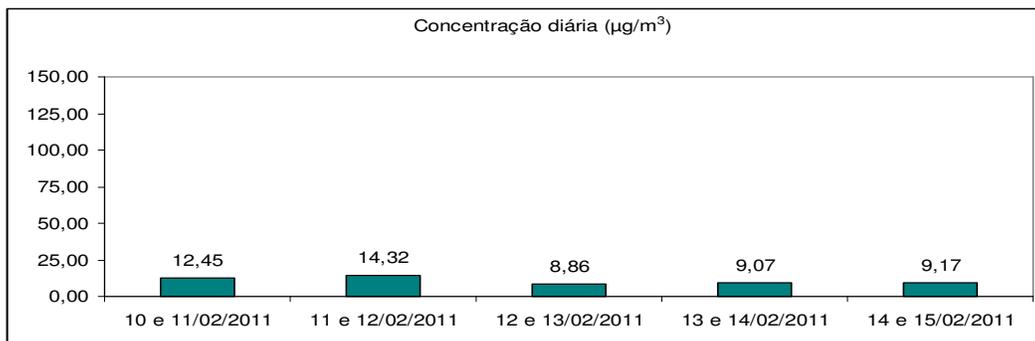
Em relação à concentração máxima diária de Partículas Inaláveis – PI para o período monitorado verifica-se que:

- O padrão diário de  $150\mu\text{g}/\text{m}^3$  estabelecido pela legislação em vigor não foi ultrapassado nos pontos monitorados, conforme apresentado nos gráficos 5.1, 5.2, 5.3 e 5.4 a seguir.

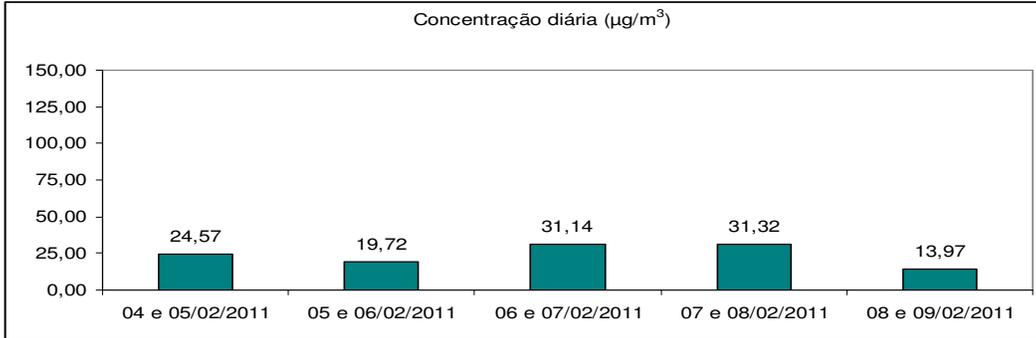
**Gráfico 5.1 – QAR 01 – BLOCO 7 – LIMITE NOROESTE DA CAVA – PI - Padrão diário**



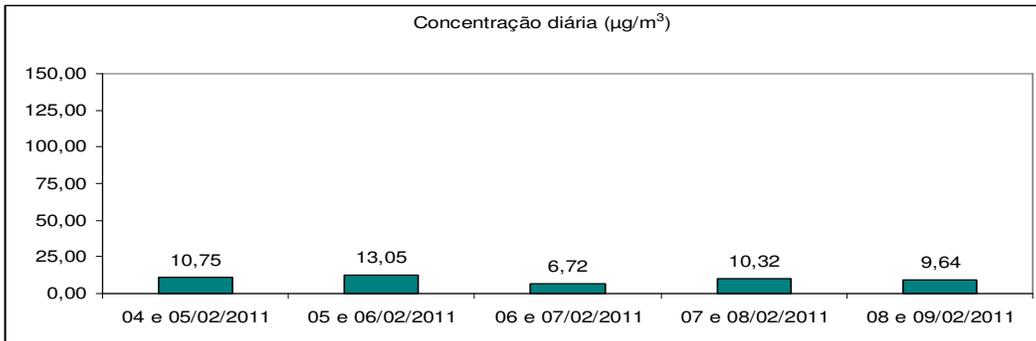
**Gráfico 5.2 – QAR 02 – BLOCO 7 – ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO A SAÍDA DO MINERODUTO – PI - Padrão diário**



**Gráfico 5.3 – QAR 01 – BLOCO 8 – VALE DAS CANCELAS – PI – Padrão diário**

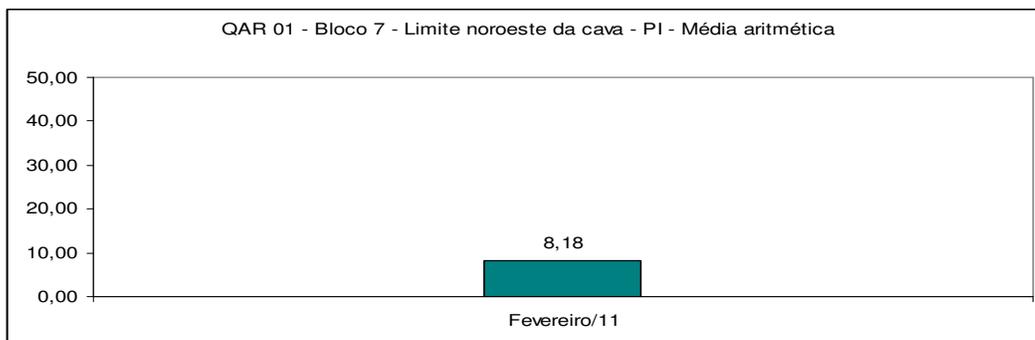


**Gráfico 5.4 – QAR 02 – BLOCO 8 – ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO A SAÍDA DO MINERODUTO – PI – Padrão diário**



- Em relação ao padrão de  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (média aritmética anual) estabelecido pela legislação vigente, não poderá ser ultrapassado em nenhum dos pontos, caso os resultados continuem apresentando-se nos mesmos patamares atuais, conforme os gráficos 5.5, 5.6, 5.7 e 5.8 a seguir.

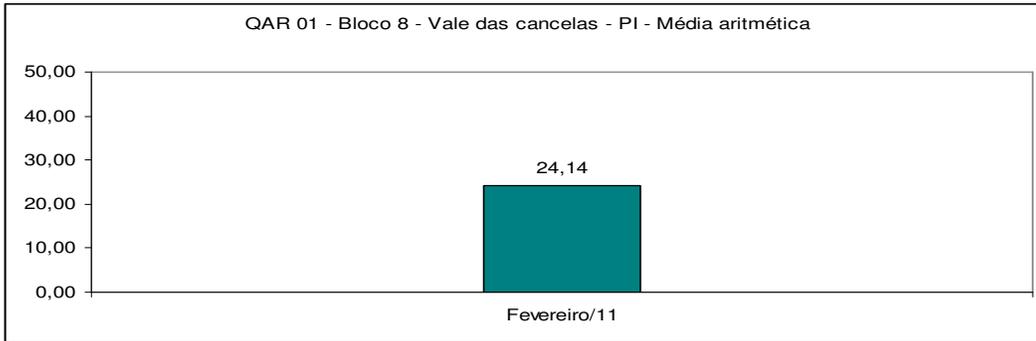
**Gráfico 5.5 – QAR 01 – BLOCO 7 - LIMITE NOROSTE DA CAVA – PI – Média aritmética**



**Gráfico 5.6 – QAR 02 – BLOCO 7 – ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO À SAÍDA DO MINERODUTO – PI – Média aritmética**



**Gráfico 5.7 – QAR 01 – BLOCO 8 – VALE DAS CANCELAS – PI – Média aritmética**



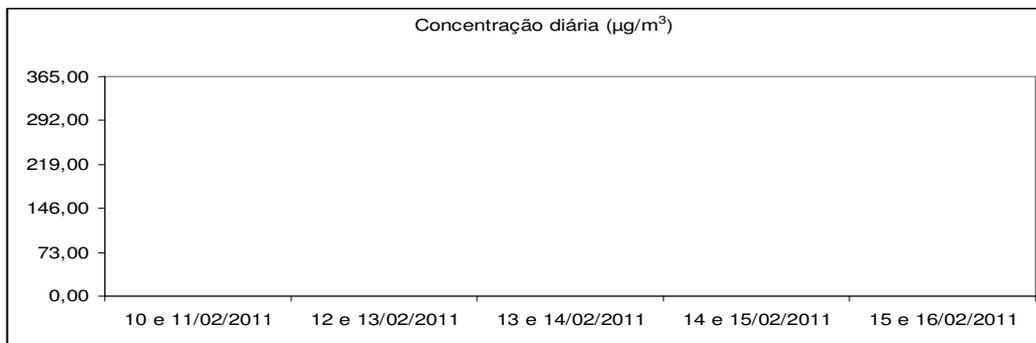
**Gráfico 5.8 – QAR 02 – BLOCO 8 – ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO À SAÍDA DO MINERODUTO – PI - Média aritmética**



Em relação à concentração máxima diária de Dióxido de Enxofre – SO<sub>2</sub> para o período monitorado verifica-se que:

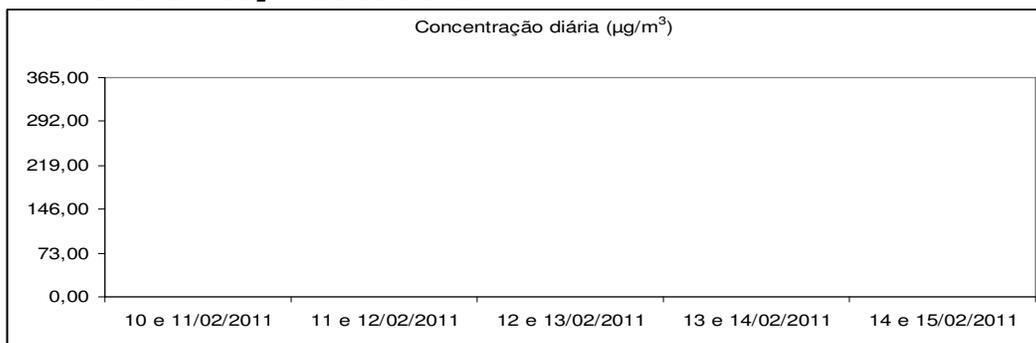
- O padrão diário de 365µg/m<sup>3</sup> estabelecido pela legislação em vigor não foi ultrapassado nos pontos monitorados, conforme apresentado nos gráficos 5.9, 5.10, 5.11 e 5.12.

**Gráfico 5.9 – QAR 01 – BLOCO 7 – LIMITE NOROESTE DA CAVA – SO<sub>2</sub> – Padrão diário**



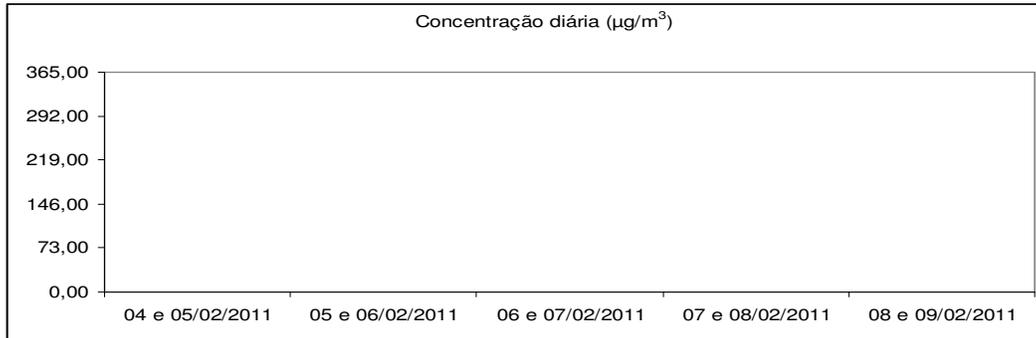
Os valores alcançados nas amostragens, não foram detectados em laboratório, ou seja, os resultados apresentaram-se abaixo do limite de detecção do método analítico empregado.

**Gráfico 5.10 – QAR 02 – BLOCO 7 – ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO À SAÍDA DO MINERODUTO – SO<sub>2</sub> – Padrão diário**



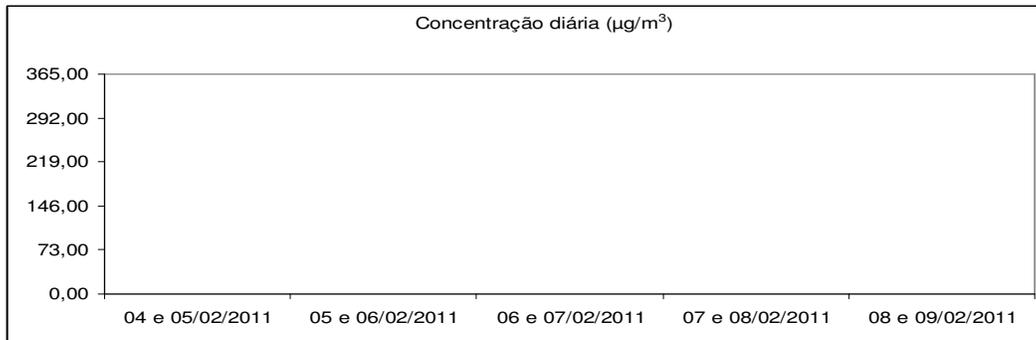
Os valores alcançados nas amostragens, não foram detectados em laboratório, ou seja, os resultados apresentaram-se abaixo do limite de detecção do método analítico empregado.

**Gráfico 5.11 – QAR 01 – BLOCO 8 – VALE DAS CANCELAS – SO<sub>2</sub> – Padrão diário**



Os valores alcançados nas amostragens, não foram detectados em laboratório, ou seja, os resultados apresentaram-se abaixo do limite de detecção do método analítico empregado.

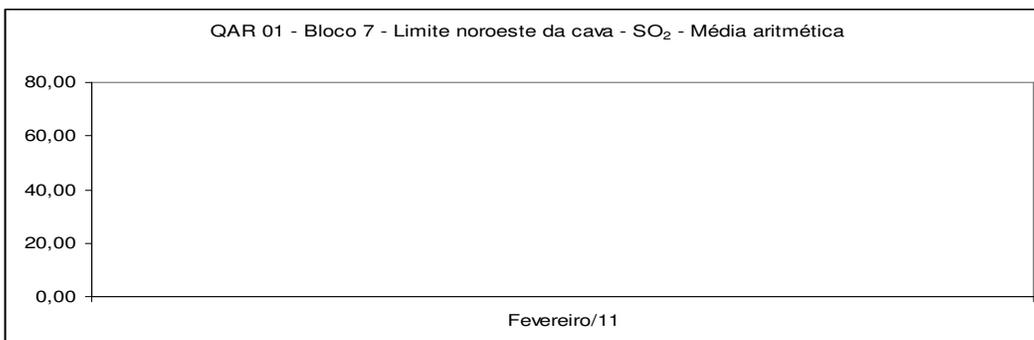
**Gráfico 5.12 – QAR 02 – BLOCO 8 – ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO À SAÍDA DO MINERODUTO – SO<sub>2</sub> – Padrão diário**



Os valores alcançados nas amostragens, não foram detectados em laboratório, ou seja, os resultados apresentaram-se abaixo do limite de detecção do método analítico empregado.

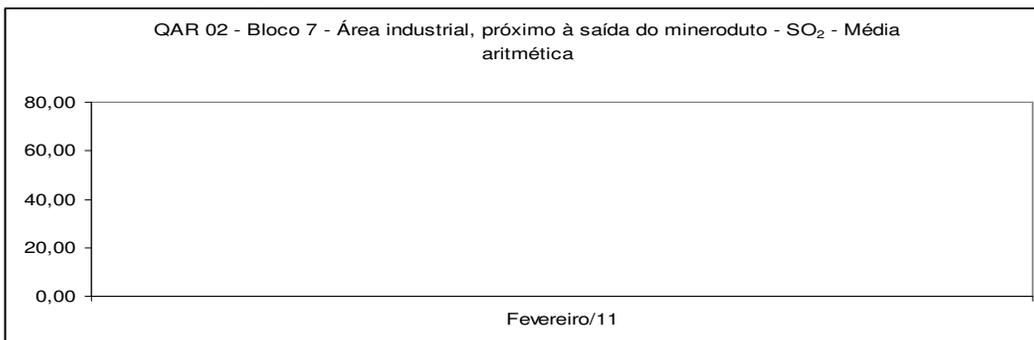
- Em relação ao padrão de  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (média aritmética anual) estabelecido pela legislação vigente, não poderá ser ultrapassado em nenhum dos pontos, caso os resultados continuem apresentando-se nos mesmos patamares atuais, conforme os gráficos 5.13, 5.14, 5.15 e 5.16.

**Gráfico 5.13 – QAR 01 – BLOCO 7 – LIMITE NOROESTE DA CAVA – SO<sub>2</sub> – Média aritmética**



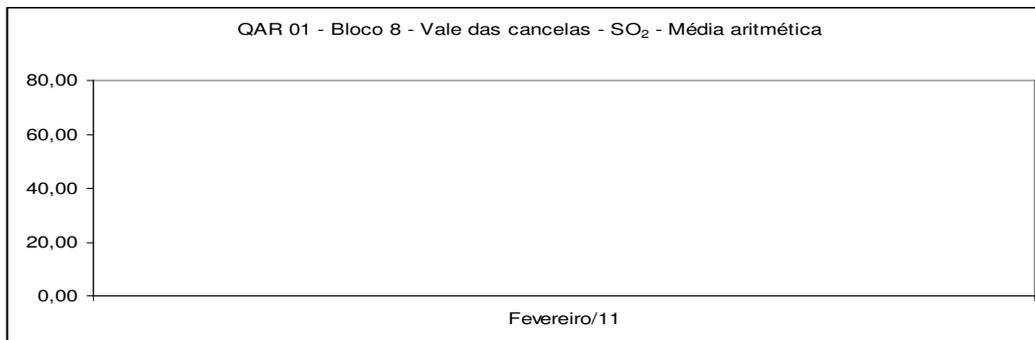
Os valores alcançados nas amostragens, não foram detectados em laboratório, ou seja, os resultados apresentaram-se abaixo do limite de detecção do método analítico empregado.

**Gráfico 5.14 – QAR 02 – BLOCO 7 – ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO À SAÍDA DO MINERODUTO – SO<sub>2</sub> – Média aritmética**



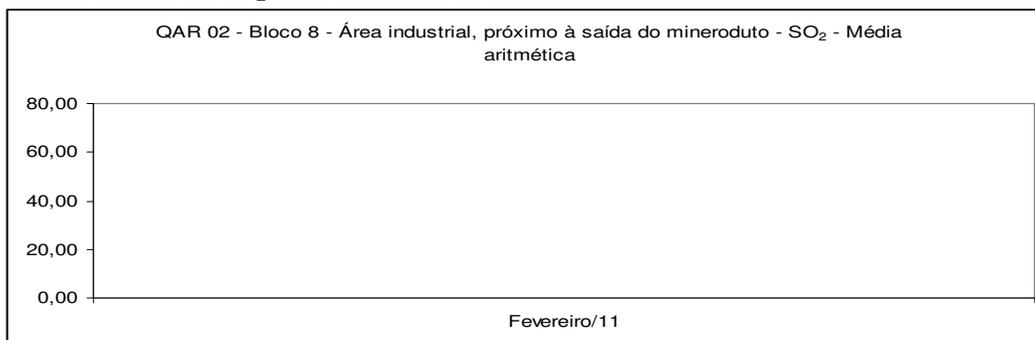
Os valores alcançados nas amostragens, não foram detectados em laboratório, ou seja, os resultados apresentaram-se abaixo do limite de detecção do método analítico empregado.

**Gráfico 5.15 – QAR 01 – BLOCO 8 – VALE DAS CANCELAS – SO<sub>2</sub> – Média aritmética**



Os valores alcançados nas amostragens, não foram detectados em laboratório, ou seja, os resultados apresentaram-se abaixo do limite de detecção do método analítico empregado.

**Gráfico 5.16 – QAR 02 – BLOCO 8 – ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO À SAÍDA DO MINERODUTO – SO<sub>2</sub> – Média aritmética**

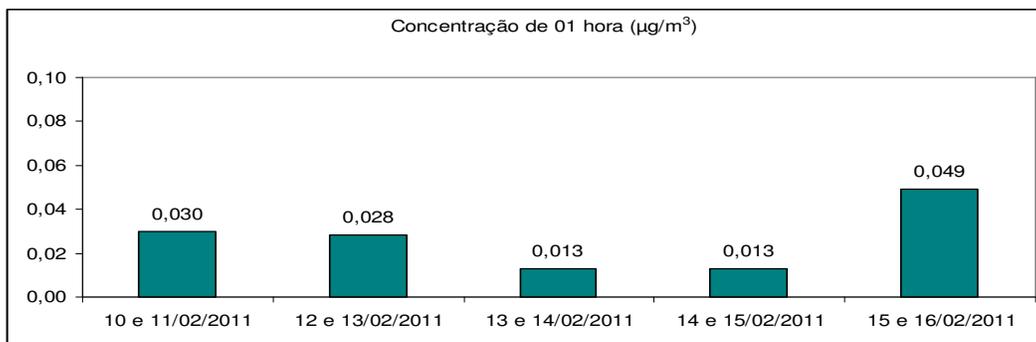


Os valores alcançados nas amostragens, não foram detectados em laboratório, ou seja, os resultados apresentaram-se abaixo do limite de detecção do método analítico empregado.

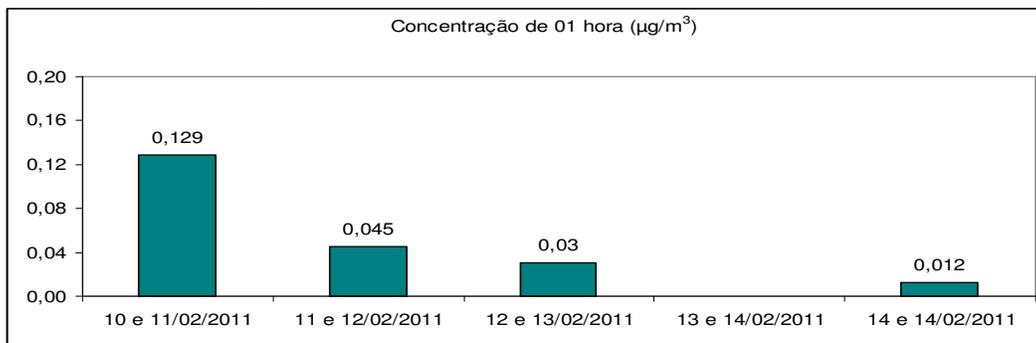
Em relação à concentração máxima de 01 (uma) hora de Dióxido de Nitrogênio – NO<sub>2</sub> para o período monitorado verifica-se que:

- O padrão de 01 (uma) hora de 320µg/m<sup>3</sup> estabelecido pela legislação em vigor não foi ultrapassado nos pontos monitorados, conforme apresentado nos gráficos 5.17, 5,18, 5.19 e 5.20.

**Gráfico 5.17 – QAR 01 – BLOCO 7 – LIMITE NOROESTE DA CAVA – NO<sub>2</sub> – Padrão de 01 hora**

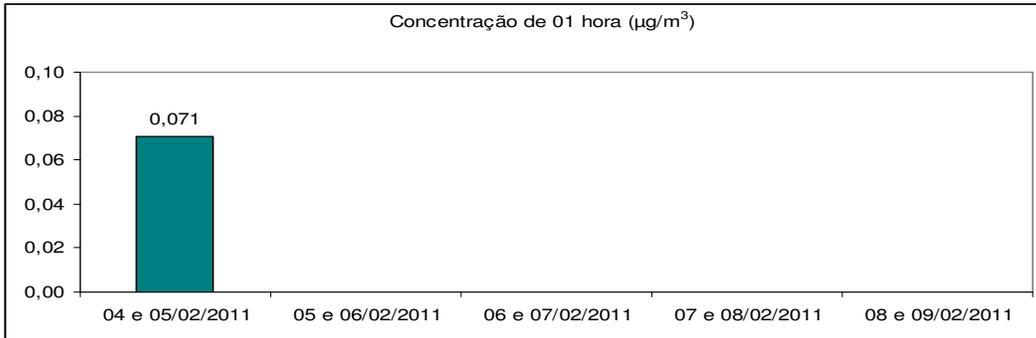


**Gráfico 5.18 – QAR 02 – BLOCO 7 – ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO À SAÍDA DO MINERODUTO – NO<sub>2</sub> – de 01 hora**



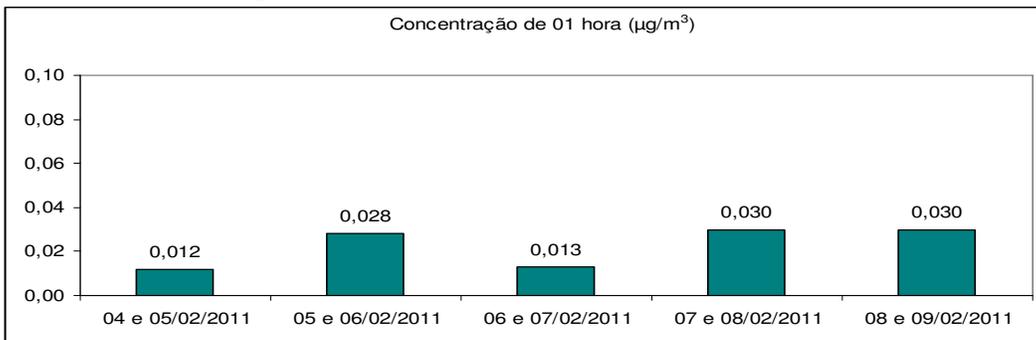
Os valores alcançados nas amostragens dos dias 13 e 14/02/2011, não foram detectados em laboratório, ou seja, os resultados apresentaram-se abaixo do limite de detecção do método analítico empregado.

**Gráfico 5.19 – QAR 01 – BLOCO 8 – VALE DAS CANCELAS – NO<sub>2</sub> – de 01 hora**



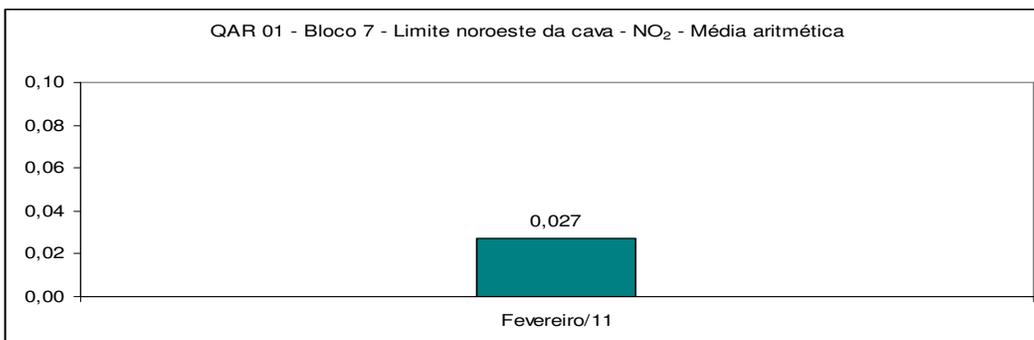
Os valores alcançados nas amostragens dos dias 05 e 06/02/2011, 06 e 07/02/2011, 07 e 08/02/2011 e 08 e 09/02/2011, não foram detectados em laboratório, ou seja, os resultados apresentaram-se abaixo do limite de detecção do método analítico empregado.

**Gráfico 5.20 – QAR 02 – BLOCO 8 – ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO À SAÍDA DO MINERODUTO – NO<sub>2</sub> – de 01 hora**

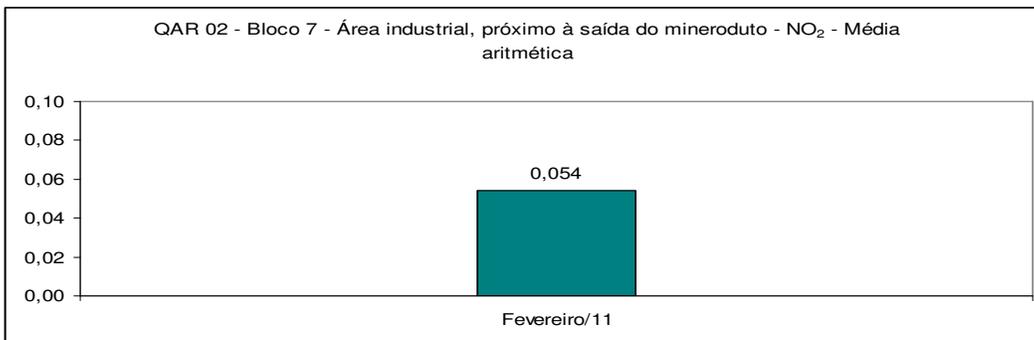


- Em relação ao padrão de  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (média aritmética anual) estabelecido pela legislação vigente, não poderá ser ultrapassado em nenhum dos pontos, caso os resultados continuem apresentando-se nos mesmos patamares atuais, conforme os gráficos 5.21, 5.22, 5.23 e 5.24.

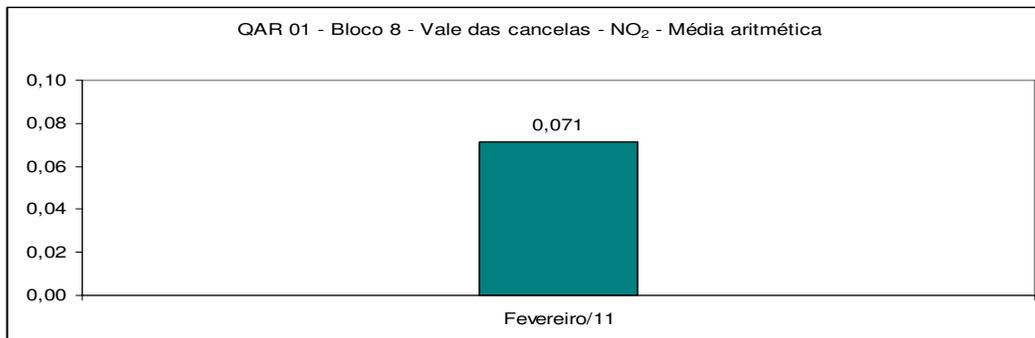
**Gráfico 5.21 – QAR 01 – BLOCO 7 – LIMITE NOROESTE DA CAVA – NO<sub>2</sub> – Média aritmética**



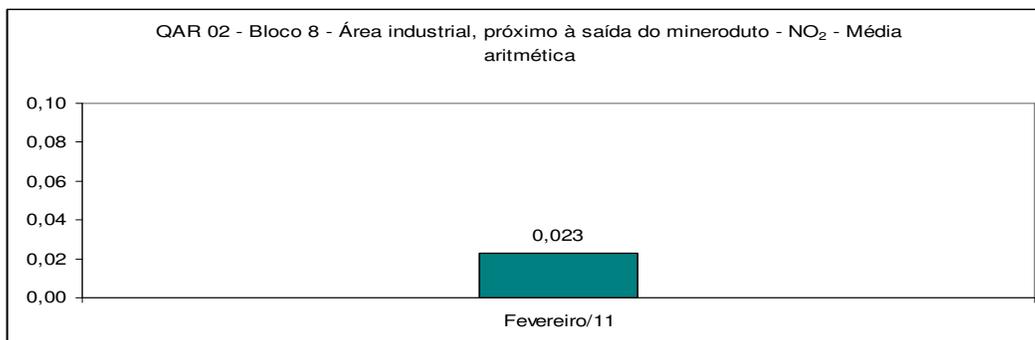
**Gráfico 5.22 – QAR 02 – BLOCO 7 – ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO À SAÍDA DO MINERODUTO – NO<sub>2</sub> – Média aritmética**



**Gráfico 5.23 – QAR 01 – BLOCO 8 – VALE DAS CANCELAS – NO<sub>2</sub> – Média aritmética**



**Gráfico 5.24 – QAR 02 – BLOCO 8 – ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO À SAÍDA DO MINERODUTO – NO<sub>2</sub> – Média aritmética**



Cabe salientar que o período monitorado é curto 01 (uma) semana para comparação com a média anual, considerando, ainda o regime hidrológico da região.

Conclui-se, então, que os resultados encontrados para a qualidade do ar nas regiões monitoradas, apresentam-se abaixo dos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 03/90.

Belo Horizonte, 18 de abril de 2011.



Odilon Maciel de Jesus da Silva

CRQ-02409845

# ANEXOS

## **ANEXO 1 – FORMULÁRIO DE VERIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS PM<sub>10</sub>**

**FORMULÁRIO DE VALIDAÇÃO DA VAZÃO DO AGV MP<sub>10</sub>**

**DADOS GERAIS**

Projeto: 1151/10	Empresa: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM
Nº do Formulário: CO - 17/03 - 120211	Identificação do Equipamento: CO - 17/03
Local de Instalação: QAR 01 - Bloco 07 - Limite noroeste da Cava	
Motivo da verificação/validação: Instalação	

**DADOS DO CALIBRADOR PADRÃO DE VAZÃO**

Identificação do CPV (Calibrador Padrão de Vazão): CO-20/01
Data de calibração do CPV: 01/03/2010
Certificado de Calibração do CPV: n.º 4886

Relação de calibração do CPV:	a <sub>1</sub> :	1,8429	OBS: Retirar esses dados do Certificado de calibração do CPV.
	b <sub>1</sub> :	-0,0817	
	r <sub>1</sub> :	0,99992	

**DADOS DA CALIBRAÇÃO**

Pressão atmosférica em inHg:	26,80	Temperatura em °C:	23,8
Pressão atmosférica em mmHg:	680,72	Temperatura ambiente em K:	296,8
Pressão barométrica padrão em mmHg :	760 mmHg	Temperatura do ar padrão em K:	298 k

Nº Placa utilizada	dHc	dHf1	dHf (mmHg)	Po=Pa-dHf (mmHg)	Po/Pa	Qa(CPV) (m <sup>3</sup> /min)	Qa (amostrador) Vazão da tabela (m <sup>3</sup> /min)
	Manômetro do KIT (cmH <sub>2</sub> O)	Manômetro do PM 10 (cmH <sub>2</sub> O)					
13	9,7	32,5	23,90	656,82	0,965	1,160	1,159

Calculo do Desvio (aceitar somente quando este for menor ou igual a 4%) **-0,11%**

**FORMULAS UTILIZADAS**

$dHf \text{ (mmHg)} = 10 \cdot \text{cm H}_2\text{O} / 13,6$

$\% \text{Desvio} = \{ [Qa(\text{amostrador}) - Qa(\text{CPV})] / Qa(\text{CPV}) \} \cdot 100$

Vazão operacional real (m <sup>3</sup> /min)	<b>1,160</b>	A vazão operacional real deve estar compreendida entre 1,02 e 1,24 m <sup>3</sup> /min
--	--------------	--

Validado em: 12/02/2011

Thales Marcos / Ricardo Pimenta  
Responsável pela validação

Assinatura

**FORMULÁRIO DE VALIDAÇÃO DA VAZÃO DO AGV MP<sub>10</sub>**

**DADOS GERAIS**

Projeto: 1151/10	Empresa: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM
Nº do Formulário: CO - 17/10 - 100211	Identificação do Equipamento: CO - 17/10
Local de Instalação: QAR 02 - Bloco 07 - Área industrial, próximo à saída do mineroduto	
Motivo da verificação/validação: Instalação	

**DADOS DO CALIBRADOR PADRÃO DE VAZÃO**

Identificação do CPV (Calibrador Padrão de Vazão): CO-20/01
Data de calibração do CPV: 01/03/2010
Certificado de Calibração do CPV: n.º 4886

Relação de calibração do CPV:	a <sub>1</sub> :	1,8429	OBS: Retirar esses dados do Certificado de calibração do CPV.
	b <sub>1</sub> :	-0,0817	
	r <sub>1</sub> :	0,99992	

**DADOS DA CALIBRAÇÃO**

Pressão atmosférica em inHg:	26,95	Temperatura em °C:	29,0
Pressão atmosférica em mmHg:	684,53	Temperatura ambiente em K:	302,0
Pressão barométrica padrão em mmHg :	760 mmHg	Temperatura do ar padrão em K:	298 k

Nrº Placa utilizada	dHc	dHf1	dHf (mmHg)	Po=Pa-dHf (mmHg)	Po/Pa	Qa(CPV) (m³/min)	Qa (amostrador) Vazão da tabela (m³/min)
	Manômetro do KIT (cmH <sub>2</sub> O)	Manômetro do PM 10 (cmH <sub>2</sub> O)					
10	10,0	42,0	30,88	653,65	0,955	1,184	1,147

Calculo do Desvio (aceitar somente quando este for menor ou igual a 4%) **-3,13%**

**FORMULAS UTILIZADAS**

$dHf \text{ (mmHg)} = 10 \cdot \text{cm H}_2\text{O} / 13,6$

$\% \text{Desvio} = \{ [Qa(\text{amostrador}) - Qa(\text{CPV})] / Qa(\text{CPV}) \} \cdot 100$

Vazão operacional real (m³/min)	<b>1,184</b>	A vazão operacional real deve estar compreendida entre 1,02 e 1,24 m³/min
---------------------------------	--------------	---

Validado em: 10/02/2011

Thales Marcos / Ricardo Pimenta  
Responsável pela validação

Assinatura

# FORMULÁRIO DE VALIDAÇÃO DA VAZÃO DO AGV MP<sub>10</sub>



## DADOS GERAIS

Projeto: 1151/10	Empresa: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM
Nº do Formulário: CO - 17/10 - 040211	Identificação do Equipamento: CO - 17/10
Local de Instalação: QAR 01 - Bloco 08 - Vale da Cancelas	
Motivo da verificação/validação: Instalação	

## DADOS DO CALIBRADOR PADRÃO DE VAZÃO

Identificação do CPV (Calibrador Padrão de Vazão): CO-20/01
Data de calibração do CPV: 01/03/2010
Certificado de Calibração do CPV: n.º 4886

Relação de calibração do CPV:	a <sub>1</sub> :	1,8429	OBS: Retirar esses dados do Certificado de calibração do CPV.
	b <sub>1</sub> :	-0,0817	
	r <sub>1</sub> :	0,99992	

## DADOS DA CALIBRAÇÃO

Pressão atmosférica em inHg:	27,10	Temperatura em °C:	31,4
Pressão atmosférica em mmHg:	688,34	Temperatura ambiente em K:	304,4
Pressão barométrica padrão em mmHg :	760 mmHg	Temperatura do ar padrão em K:	298 k

Nº Placa utilizada	dHc	dHf1	dHf (mmHg)	Po=Pa-dHf (mmHg)	Po/Pa	Qa(CPV) (m <sup>3</sup> /min)	Qa (amostrador) Vazão da tabela (m <sup>3</sup> /min)
	Manômetro do KIT (cmH <sub>2</sub> O)	Manômetro do PM 10 (cmH <sub>2</sub> O)					
13	9,8	38,0	27,94	660,40	0,959	1,174	1,159

Calculo do Desvio (aceitar somente quando este for menor ou igual a 4%) **-1,27%**

## FORMULAS UTILIZADAS

$dHf \text{ (mmHg)} = 10 \cdot \text{cm H}_2\text{O} / 13,6$

$\% \text{Desvio} = \{ [Qa(\text{amostrador}) - Qa(\text{CPV})] / Qa(\text{CPV}) \} \cdot 100$

Vazão operacional real (m <sup>3</sup> /min)	<b>1,174</b>	A vazão operacional real deve estar compreendida entre 1,02 e 1,24 m <sup>3</sup> /min
--	--------------	--

Validado em: 04/02/2011

Thales Marcos / Ricardo Pimenta  
Responsável pela validação

Assinatura

**FORMULÁRIO DE VALIDAÇÃO DA VAZÃO DO AGV MP<sub>10</sub>**

**DADOS GERAIS**

Projeto: 1151/10	Empresa: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM
Nº do Formulário: CO - 17/03 - 040211	Identificação do Equipamento: CO - 17/03
Local de Instalação: QAR 02 Bloco 08 - Área Industrial, próximo a saída do mineroduto	
Motivo da verificação/validação: Instalação	

**DADOS DO CALIBRADOR PADRÃO DE VAZÃO**

Identificação do CPV (Calibrador Padrão de Vazão): CO-20/01
Data de calibração do CPV: 01/03/2010
Certificado de Calibração do CPV: n.º 4886

Relação de calibração do CPV:	a <sub>1</sub> :	1,8429	OBS: Retirar esses dados do Certificado de calibração do CPV.
	b <sub>1</sub> :	-0,0817	
	r <sub>1</sub> :	0,99992	

**DADOS DA CALIBRAÇÃO**

Pressão atmosférica em inHg:	27,10	Temperatura em °C:	34,1
Pressão atmosférica em mmHg:	688,34	Temperatura ambiente em K:	307,1
Pressão barométrica padrão em mmHg :	760 mmHg	Temperatura do ar padrão em K:	298 k

Nº Placa utilizada	dHc	dHf1	dHf (mmHg)	Po=Pa-dHf (mmHg)	Po/Pa	Qa(CPV) (m <sup>3</sup> /min)	Qa (amostrador) Vazão da tabela (m <sup>3</sup> /min)
	Manômetro do KIT (cmH <sub>2</sub> O)	Manômetro do PM 10 (cmH <sub>2</sub> O)					
13	9,7	38,5	28,31	660,03	0,959	1,173	1,168

Calculo do Desvio (aceitar somente quando este for menor ou igual a 4%) **-0,44%**

**FORMULAS UTILIZADAS**

$dHf \text{ (mmHg)} = 10 \cdot \text{cm H}_2\text{O} / 13,6$

$\% \text{Desvio} = \{ [Qa(\text{amostrador}) - Qa(\text{CPV})] / Qa(\text{CPV}) \} \cdot 100$

Vazão operacional real (m <sup>3</sup> /min)	<b>1,173</b>	A vazão operacional real deve estar compreendida entre 1,02 e 1,24 m <sup>3</sup> /min
--	--------------	--

Validado em: 04/02/2011

Thales Marcos / Ricardo Pimenta  
Responsável pela validação

Assinatura

## **ANEXO 2 - CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO KIT DE CALIBRAÇÃO**



RELATÓRIO DE CALIBRAÇÃO N° 4886 Pág. 1/1

Dados do cliente

Nome / Razão Social: Limnos Hidrobiologia e Limnologia Ltda.  
Endereço: Rua Foluminas, 220 Bairro Ouro Preto Belo Horizonte/MG  
Serviço solicitado: Calibração de Calibrador Primário de Vazão (CPV) de Kit de Calibração de AGV/PTS

Equipamento ou sistema ensaiado

Descrição: Kit de calibração de AGV/PTS - Energética  
Código: CO-20/01 (KCH-0048) Faixa nominal: 0,8 a 2,2 m³/min

Informações básicas

Data do recebimento: 25/2/2010  
Data da calibração: 1/3/2010  
Temperatura ambiente, no local da calibração (T<sub>a</sub>): 297,2 K  
Pressão atmosférica no local da calibração (P<sub>a</sub>): 668 mmHg  
Umidade Relativa do ar, no local da calibração: 72 % UR  
Volume fixado no Medidor Padrão (V<sub>m</sub>): 4 m³

Sistema de medição de referência empregado

Descrição:	RootsMeter	Manômetro	Manômetro
Código:	AT MV02	AT TP05	AT TP07
Certificado n°	057263-061	SKHG09110294	SKHG09110293
Calibrado em:	20/09/06	23/11/2009	23/11/2009
Próxima calibração:	setembro-11	novembro-12	novembro-12

Método empregado: NBR 9547:1997 - Item 4.8.2 / Instrução de trabalho IT08 Rev. 02

Resultados obtidos:

Condições ambientais/Calibração de PM-10

Determinação das constantes por regressão linear, entre Y1 e Qa

$$\begin{aligned} a_1 &= 1,8429 \\ b_1 &= -0,0817 \\ r_1 &= 0,99992 \end{aligned}$$

$$Y_1 = a_1 Q_a + b_1$$

ou

$$Q_a = \frac{1}{a_1} \left( \sqrt{\Delta H \cdot \frac{T_a}{P_a}} - b_1 \right)$$

Equação simplificada da vazão do calibrador:

$$Q_a = [ 0,5426 \times (\Delta H(T_a / P_a))^{1/2} ] - (-0,0443)$$

Q<sub>a</sub> = Vazão volumétrica ambiente (m³/min)

ΔH = Pressão diferencial no CPV (cm H<sub>2</sub>O)

T<sub>a</sub> = Temperatura ambiente local (K)

P<sub>a</sub> = Pressão atmosférica local (mm Hg)

A incerteza declarada de Q<sub>a</sub> e Q<sub>p</sub> é de ± 1,9%, para um fator de abrangência K=2

Condições padrão/Calibração de AGV-PTS

Determinação das constantes por regressão linear, entre Y2 e Qp

$$\begin{aligned} a_2 &= 2,9430 \\ b_2 &= -0,1150 \\ r_2 &= 0,99992 \end{aligned}$$

$$Y_2 = a_2 Q_p + b_2$$

ou:

$$Q_p = \frac{1}{a_2} \left( \sqrt{\Delta H \cdot \frac{P_a}{T_a}} \cdot \frac{298}{760} - b_2 \right)$$

Equação simplificada da vazão do calibrador:

$$Q_p = [ 0,2128 \times (\Delta H(P_a/T_a))^{1/2} ] - (-0,0391)$$

Q<sub>p</sub> = Vazão volumétrica padrão (m³/min)

Equações usadas

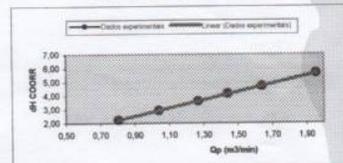
$$Q_a = \frac{V_a}{t}$$

$$Y_1 = \sqrt{\Delta H \cdot \frac{T_a}{P_a}}$$

$$Q_p = Q_a \cdot \frac{P_a}{P_s} \cdot \frac{298}{760}$$

$$Y_2 = \sqrt{\Delta H \cdot \frac{P_a}{T_a}} \cdot \frac{298}{760}$$

Curva de calibração do CPV



Belo Horizonte - 1 março, 2010

Paulo Lucas Oota  
Gerente Técnico



Os resultados apresentados neste documento têm significação restrita e se aplicam somente ao equipamento em questão.

A reprodução deste documento para outros fins só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração ou rasura.

Rua Nova Sulça, 48 C Olhos D'água CEP 30.390-520 B. Hte./MG Tel.: 31-3288.3693 ase@ambtech.com.br

## **ANEXO 3 – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DOS ORIFÍCIOS CRÍTICOS**

<b>Certificado de Calibração do Orifício Crítico</b>	<i>Nº do Certificado</i>	<i>Ano</i>	
	OC-0,2 260111-01	2011	

**Descrição da calibração:** Calibração de orifício crítico contra bolhômetro padrão para determinação da vazão crítica

**Local da Calibração:** Sala de equipamentos Limnos

**Data da calibração:** 26/01/2011

PARÂMETROS	SIGLA	VALOR	UNIDADE
Pressão atmosférica	Pb	696,98	mmHg
Pressão atmosférica padrão	Pp	760,0	mmHg
Temperatura ambiente	Ta	295,6	K
Temperatura ambiente padrão	Tp	298,0	K
Vácuo mínimo pela equação 1	Pg	394,58	mmHg
Leitura no Vacuômetro	Pg <sub>2</sub>	400	mmHg
Pressão de vapor	PV	20,565	mmHg
Tempo médio de cronometragem	Tc	0,661	minutos
Volume aferido do bolhômetro	Vm	147	mL
Volume deslocado pela equação 2	Vmc	131,89	mL
<b>Vazão do orifício pela Equação 3</b>	<b>Qoc</b>	<b>0,20</b>	<b>L/min</b>

### CÁLCULO DO TEMPO MÉDIO DE CRONOMETRAGEM

Medida	Tempo lido em segundos	Conversão para minutos
1º	40,00	0,667
2º	40,00	0,667
3º	39,00	0,650
<b>MÉDIA</b>		<b>0,661</b>



Odilon Maciel de Jesus da Silva  
Gerente de Monitoramento Ambiental  
CRQ 02409845  
Elaboração e revisão do certificado  
Data de liberação: 26/01/2011

<b>Certificado de Calibração do Orifício Crítico</b>	Nº do Certificado	Ano	
	OC-0,2 260111-02	2011	

**Descrição da calibração:** Calibração de orifício crítico contra bolhômetro padrão para determinação da vazão crítica

**Local da Calibração:** Sala de equipamentos Limnos

**Data da calibração:** 26/01/2011

PARÂMETROS	SIGLA	VALOR	UNIDADE
Pressão atmosférica	Pb	696,98	mmHg
Pressão atmosférica padrão	Pp	760,0	mmHg
Temperatura ambiente	Ta	295,6	K
Temperatura ambiente padrão	Tp	298,0	K
Vácuo mínimo pela equação 1	Pg	394,58	mmHg
Leitura no Vacuômetro	Pg <sub>2</sub>	400	mmHg
Pressão de vapor	PV	20,565	mmHg
Tempo médio de cronometragem	Tc	0,627	minutos
Volume aferido do bolhômetro	Vm	147	mL
Volume deslocado pela equação 2	Vmc	131,89	mL
<b>Vazão do orifício pela Equação 3</b>	<b>Qoc</b>	<b>0,21</b>	<b>L/min</b>

### CÁLCULO DO TEMPO MÉDIO DE CRONOMETRAGEM

Medida	Tempo lido em segundos	Conversão para minutos
<b>1º</b>	37,00	0,617
<b>2º</b>	38,00	0,633
<b>3º</b>	37,90	0,632
<b>MÉDIA</b>		<b>0,627</b>



Odilon Maciel de Jesus da Silva  
Gerente de Monitoramento Ambiental  
CRQ 02409845  
Elaboração e revisão do certificado  
Data de liberação: 26/01/2011

<b>Certificado de Calibração do Orifício Crítico</b>	Nº do Certificado	Ano	
	OC-0,2 260111-03	2011	

**Descrição da calibração:** Calibração de orifício crítico contra bolhômetro padrão para determinação da vazão crítica

**Local da Calibração:** Sala de equipamentos Limnos

**Data da calibração:** 26/01/2011

PARÂMETROS	SIGLA	VALOR	UNIDADE
Pressão atmosférica	Pb	696,98	mmHg
Pressão atmosférica padrão	Pp	760,0	mmHg
Temperatura ambiente	Ta	295,6	K
Temperatura ambiente padrão	Tp	298,0	K
Vácuo mínimo pela equação 1	Pg	394,58	mmHg
Leitura no Vacuômetro	Pg <sub>2</sub>	410	mmHg
Pressão de vapor	PV	20,565	mmHg
Tempo médio de cronometragem	Tc	0,627	minutos
Volume aferido do bolhômetro	Vm	147	mL
Volume deslocado pela equação 2	Vmc	131,89	mL
<b>Vazão do orifício pela Equação 3</b>	<b>Qoc</b>	<b>0,21</b>	<b>L/min</b>

### CÁLCULO DO TEMPO MÉDIO DE CRONOMETRAGEM

Medida	Tempo lido em segundos	Conversão para minutos
<b>1º</b>	37,80	0,630
<b>2º</b>	36,90	0,615
<b>3º</b>	38,20	0,637
<b>MÉDIA</b>		<b>0,627</b>



Odilon Maciel de Jesus da Silva  
Gerente de Monitoramento Ambiental  
CRQ 02409845  
Elaboração e revisão do certificado  
Data de liberação: 26/01/2011

<b>Certificado de Calibração do Orifício Crítico</b>	<i>Nº do Certificado</i>	<i>Ano</i>	
	OC-0,2 260111-04	2011	

**Descrição da calibração:** Calibração de orifício crítico contra bolhômetro padrão para determinação da vazão crítica

**Local da Calibração:** Sala de equipamentos Limnos

**Data da calibração:** 26/01/2011

PARÂMETROS	SIGLA	VALOR	UNIDADE
Pressão atmosférica	Pb	696,98	mmHg
Pressão atmosférica padrão	Pp	760,0	mmHg
Temperatura ambiente	Ta	295,6	K
Temperatura ambiente padrão	Tp	298,0	K
Vácuo mínimo pela equação 1	Pg	394,58	mmHg
Leitura no Vacuômetro	Pg <sub>2</sub>	398	mmHg
Pressão de vapor	PV	20,565	mmHg
Tempo médio de cronometragem	Tc	0,660	minutos
Volume aferido do bolhômetro	Vm	147	mL
Volume deslocado pela equação 2	Vmc	131,89	mL
<b>Vazão do orifício pela Equação 3</b>	<b>Qoc</b>	<b>0,20</b>	<b>L/min</b>

### CÁLCULO DO TEMPO MÉDIO DE CRONOMETRAGEM

Medida	Tempo lido em segundos	Conversão para minutos
<b>1º</b>	39,80	0,663
<b>2º</b>	39,40	0,657
<b>3º</b>	39,60	0,660
<b>MÉDIA</b>		<b>0,660</b>



Odilon Maciel de Jesus da Silva  
Gerente de Monitoramento Ambiental  
CRQ 02409845  
Elaboração e revisão do certificado  
Data de liberação: 26/01/2011

## **ANEXO 4 - MEMORIAL DE CÁLCULO DE PI**

**PLANILHA DE AMOSTRAGEM DE PARTÍCULAS INALÁVEIS - PM<sub>10</sub>**

**DADOS GERAIS**

Empresa: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM		Proposta:	1151/10
		SS Nº:	1241/11
Identificação do PM <sub>10</sub> :	CO-17/03	Filtro Nº:	1020/10
Local do PM <sub>10</sub> :	QAR-01 Bloco 07 Limite Noroeste da Cava		

**DADOS DA AMOSTRAGEM**

PARÂMETRO	UNIDADE	VALOR
Temperatura do ar - inicial	°C	27,6
Temperatura do ar - final	°C	26,5
Temperatura do ar - média	°C	27,1
Temperatura do ar - média	°k	300,05
Pressão atmosférica - inicial	inHg	26,80
Pressão atmosférica - final	inHg	26,80
Pressão atmosférica - média	mmHg	680,72
Início da amostragem	-	10/02/11
Fim da amostragem	-	11/02/11
Horâmetro inicial	hs	2.892,86
Horâmetro final	hs	2.915,88
Tempo total de amostragem	hs	23,02
Tempo total de amostragem	min	1.381,20
Massa Material Particulado	g	0,0139
Massa Material Particulado	µg	13.900
Leitura do manômetro inicial	mmH <sub>2</sub> O	40,7
Leitura do manômetro final	mmH <sub>2</sub> O	41,0
Vazão	m <sup>3</sup> /min	30,037
	Adimensional	0,956
Vazão da Tabela	m <sup>3</sup> /min	1,151
Fator de correção	-	0,8896
Vazão em condições normais	m <sup>3</sup> /min	1,0239
Concentração	-	0,000010

**RESULTADO DA AMOSTRAGEM**

PARÂMETRO	UNIDADE	VALOR
<i>Concentração Final de PI</i>	µg/m <sup>3</sup>	<b>9,83</b>
<i>IQA</i>	Adimensional	<b>10</b>

**PLANILHA DE AMOSTRAGEM DE PARTÍCULAS INALÁVEIS - PM<sub>10</sub>**

**DADOS GERAIS**

Empresa: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM		Proposta:	1151/10
		SS Nº:	1241/11
Identificação do PM <sub>10</sub> :	CO-17/03	Filtro Nº:	1009/10
Local do PM <sub>10</sub> :	QAR-01 Bloco 07 Limite Noroeste da Cava		

**DADOS DA AMOSTRAGEM**

PARÂMETRO	UNIDADE	VALOR
Temperatura do ar - inicial	°C	23,8
Temperatura do ar - final	°C	25,7
Temperatura do ar - média	°C	24,8
Temperatura do ar - média	°k	297,75
Pressão atmosférica - inicial	inHg	26,80
Pressão atmosférica - final	inHg	26,80
Pressão atmosférica - média	mmHg	680,72
Início da amostragem	-	12/02/11
Fim da amostragem	-	13/02/11
Horâmetro inicial	hs	2.938,13
Horâmetro final	hs	2.961,14
Tempo total de amostragem	hs	23,01
Tempo total de amostragem	min	1.380,60
Massa Material Particulado	g	0,0185
Massa Material Particulado	µg	18.500
Leitura do manômetro inicial	mmH <sub>2</sub> O	32,5
Leitura do manômetro final	mmH <sub>2</sub> O	33,5
Vazão	m <sup>3</sup> /min	24,265
	Adimensional	0,964
Vazão da Tabela	m <sup>3</sup> /min	1,155
Fator de correção	-	0,8964
Vazão em condições normais	m <sup>3</sup> /min	1,0354
Concentração	-	0,000013

**RESULTADO DA AMOSTRAGEM**

PARÂMETRO	UNIDADE	VALOR
<i>Concentração Final de PI</i>	µg/m <sup>3</sup>	<b>12,94</b>
<i>IQA</i>	Adimensional	<b>13</b>

**PLANILHA DE AMOSTRAGEM DE PARTÍCULAS INALÁVEIS - PM<sub>10</sub>**

**DADOS GERAIS**

Empresa: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM		Proposta:	1151/10
		SS Nº:	1241/11
Identificação do PM <sub>10</sub> :	CO-17/03	Filtro Nº:	1014/10
Local do PM <sub>10</sub> :	QAR-01 Bloco 07 Limite Noroeste da Cava		

**DADOS DA AMOSTRAGEM**

PARÂMETRO	UNIDADE	VALOR
Temperatura do ar - inicial	°C	25,7
Temperatura do ar - final	°C	25,2
Temperatura do ar - média	°C	25,5
Temperatura do ar - média	°k	298,45
Pressão atmosférica - inicial	inHg	26,80
Pressão atmosférica - final	inHg	26,80
Pressão atmosférica - média	mmHg	680,72
Início da amostragem	-	13/02/11
Fim da amostragem	-	14/02/11
Horâmetro inicial	hs	2.961,14
Horâmetro final	hs	2.984,15
Tempo total de amostragem	hs	23,01
Tempo total de amostragem	min	1.380,60
Massa Material Particulado	g	0,0093
Massa Material Particulado	µg	9.300
Leitura do manômetro inicial	mmH <sub>2</sub> O	34,5
Leitura do manômetro final	mmH <sub>2</sub> O	35,0
Vazão	m <sup>3</sup> /min	25,551
	Adimensional	0,962
Vazão da Tabela	m <sup>3</sup> /min	1,158
Fator de correção	-	0,8943
Vazão em condições normais	m <sup>3</sup> /min	1,0356
Concentração	-	0,000007

**RESULTADO DA AMOSTRAGEM**

PARÂMETRO	UNIDADE	VALOR
<i>Concentração Final de PI</i>	µg/m <sup>3</sup>	<b>6,50</b>
<i>IQA</i>	Adimensional	<b>7</b>

**PLANILHA DE AMOSTRAGEM DE PARTÍCULAS INALÁVEIS - PM<sub>10</sub>**



**DADOS GERAIS**

Empresa: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM		Proposta:	1151/10
		SS Nº:	1241/11
Identificação do PM <sub>10</sub> :	CO-17/03	Filtro Nº:	1015/10
Local do PM <sub>10</sub> :	QAR-01 Bloco 07 Limite Noroeste da Cava		

**DADOS DA AMOSTRAGEM**

PARÂMETRO	UNIDADE	VALOR
Temperatura do ar - inicial	°C	25,2
Temperatura do ar - final	°C	26,5
Temperatura do ar - média	°C	25,9
Temperatura do ar - média	°k	298,85
Pressão atmosférica - inicial	inHg	26,80
Pressão atmosférica - final	inHg	26,80
Pressão atmosférica - média	mmHg	680,72
Início da amostragem	-	14/02/11
Fim da amostragem	-	15/02/11
Horâmetro inicial	hs	2.984,15
Horâmetro final	hs	3.007,18
Tempo total de amostragem	hs	23,03
Tempo total de amostragem	min	1.381,80
Massa Material Particulado	g	0,0098
Massa Material Particulado	µg	9.800
Leitura do manômetro inicial	mmH <sub>2</sub> O	34,5
Leitura do manômetro final	mmH <sub>2</sub> O	35,0
Vazão	m <sup>3</sup> /min	25,551
	Adimensional	0,962
Vazão da Tabela	m <sup>3</sup> /min	1,158
Fator de correção	-	0,8931
Vazão em condições normais	m <sup>3</sup> /min	1,0343
Concentração	-	0,000007

**RESULTADO DA AMOSTRAGEM**

PARÂMETRO	UNIDADE	VALOR
<i>Concentração Final de PI</i>	µg/m <sup>3</sup>	<b>6,86</b>
<i>IQA</i>	Adimensional	<b>7</b>

**PLANILHA DE AMOSTRAGEM DE PARTÍCULAS INALÁVEIS - PM<sub>10</sub>**

**DADOS GERAIS**

Empresa: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM		Proposta:	1151/10
		SS Nº:	1241/11
Identificação do PM <sub>10</sub> :	CO-17/03	Filtro Nº:	1017/10
Local do PM <sub>10</sub> :	QAR-01 Bloco 07 Limite Noroeste da Cava		

**DADOS DA AMOSTRAGEM**

PARÂMETRO	UNIDADE	VALOR
Temperatura do ar - inicial	°C	26,5
Temperatura do ar - final	°C	27,0
Temperatura do ar - média	°C	26,8
Temperatura do ar - média	°k	299,75
Pressão atmosférica - inicial	inHg	26,80
Pressão atmosférica - final	inHg	26,80
Pressão atmosférica - média	mmHg	680,72
Início da amostragem	-	15/02/11
Fim da amostragem	-	16/02/11
Horâmetro inicial	hs	3.007,18
Horâmetro final	hs	3.030,19
Tempo total de amostragem	hs	23,01
Tempo total de amostragem	min	1.380,60
Massa Material Particulado	g	0,0068
Massa Material Particulado	µg	6.800
Leitura do manômetro inicial	mmH <sub>2</sub> O	35,0
Leitura do manômetro final	mmH <sub>2</sub> O	36,0
Vazão	m <sup>3</sup> /min	26,103
	Adimensional	0,962
Vazão da Tabela	m <sup>3</sup> /min	1,160
Fator de correção	-	0,8905
Vazão em condições normais	m <sup>3</sup> /min	1,0329
Concentração	-	0,000005

**RESULTADO DA AMOSTRAGEM**

PARÂMETRO	UNIDADE	VALOR
<i>Concentração Final de PI</i>	µg/m <sup>3</sup>	<i>4,77</i>
<i>IQA</i>	<i>Adimensional</i>	<i>5</i>

**PLANILHA DE AMOSTRAGEM DE PARTÍCULAS INALÁVEIS - PM<sub>10</sub>**

**DADOS GERAIS**

Empresa: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM		Proposta:	1151/10
		SS Nº:	1241/11
Identificação do PM <sub>10</sub> :	CO-17/10	Filtro Nº:	1021/10
Local do PM <sub>10</sub> :	QAR-02 Área Industrial.		

**DADOS DA AMOSTRAGEM**

PARÂMETRO	UNIDADE	VALOR
Temperatura do ar - inicial	°C	29,0
Temperatura do ar - final	°C	27,5
Temperatura do ar - média	°C	28,3
Temperatura do ar - média	°k	301,25
Pressão atmosférica - inicial	inHg	26,95
Pressão atmosférica - final	inHg	26,95
Pressão atmosférica - média	mmHg	684,53
Início da amostragem	-	10/02/11
Fim da amostragem	-	11/02/11
Horâmetro inicial	hs	2085,12
Horâmetro final	hs	2.108,27
Tempo total de amostragem	hs	23,15
Tempo total de amostragem	min	1.389,00
Massa Material Particulado	g	0,0177
Massa Material Particulado	µg	17.700
Leitura do manômetro inicial	mmH <sub>2</sub> O	43,7
Leitura do manômetro final	mmH <sub>2</sub> O	45,9
Vazão	m <sup>3</sup> /min	32,941
	Adimensional	0,952
Vazão da Tabela	m <sup>3</sup> /min	1,149
Fator de correção	-	0,8910
Vazão em condições normais	m <sup>3</sup> /min	1,0237
Concentração	-	0,000012

**RESULTADO DA AMOSTRAGEM**

PARÂMETRO	UNIDADE	VALOR
<i>Concentração Final de PI</i>	µg/m <sup>3</sup>	<b>12,45</b>
<i>IQA</i>	Adimensional	<b>12</b>

**PLANILHA DE AMOSTRAGEM DE PARTÍCULAS INALÁVEIS - PM<sub>10</sub>**



**DADOS GERAIS**

Empresa: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM		Proposta:	1151/10
		SS Nº:	1241/11
Identificação do PM <sub>10</sub> :	CO-17/10	Filtro Nº:	1021/10
Local do PM <sub>10</sub> :	QAR-02 Área Industrial.		

**DADOS DA AMOSTRAGEM**

PARÂMETRO	UNIDADE	VALOR
Temperatura do ar - inicial	°C	27,5
Temperatura do ar - final	°C	27,9
Temperatura do ar - média	°C	27,7
Temperatura do ar - média	°k	300,70
Pressão atmosférica - inicial	inHg	26,95
Pressão atmosférica - final	inHg	26,95
Pressão atmosférica - média	mmHg	684,53
Início da amostragem	-	11/02/11
Fim da amostragem	-	12/02/11
Horâmetro inicial	hs	2108,27
Horâmetro final	hs	2.131,28
Tempo total de amostragem	hs	23,01
Tempo total de amostragem	min	1.380,60
Massa Material Particulado	g	0,0202
Massa Material Particulado	µg	20.200
Leitura do manômetro inicial	mmH <sub>2</sub> O	41,5
Leitura do manômetro final	mmH <sub>2</sub> O	42,5
Vazão	m <sup>3</sup> /min	30,882
	Adimensional	0,955
Vazão da Tabela	m <sup>3</sup> /min	1,145
Fator de correção	-	0,8926
Vazão em condições normais	m <sup>3</sup> /min	1,0220
Concentração	-	0,000014

**RESULTADO DA AMOSTRAGEM**

PARÂMETRO	UNIDADE	VALOR
<i>Concentração Final de PI</i>	µg/m <sup>3</sup>	<b>14,32</b>
<i>IQA</i>	Adimensional	<b>14</b>

**PLANILHA DE AMOSTRAGEM DE PARTÍCULAS INALÁVEIS - PM<sub>10</sub>**



**DADOS GERAIS**

Empresa: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM		Proposta:	1151/10
		SS Nº:	1241/11
Identificação do PM <sub>10</sub> :	CO-17/10	Filtro Nº:	1021/10
Local do PM <sub>10</sub> :	QAR-02 Área Industrial.		

**DADOS DA AMOSTRAGEM**

PARÂMETRO	UNIDADE	VALOR
Temperatura do ar - inicial	°C	27,9
Temperatura do ar - final	°C	30,0
Temperatura do ar - média	°C	29,0
Temperatura do ar - média	°k	301,95
Pressão atmosférica - inicial	inHg	26,95
Pressão atmosférica - final	inHg	26,95
Pressão atmosférica - média	mmHg	684,53
Início da amostragem	-	12/02/11
Fim da amostragem	-	13/02/11
Horâmetro inicial	hs	2131,28
Horâmetro final	hs	2.154,30
Tempo total de amostragem	hs	23,02
Tempo total de amostragem	min	1.381,20
Massa Material Particulado	g	0,0125
Massa Material Particulado	µg	12.500
Leitura do manômetro inicial	mmH <sub>2</sub> O	41,0
Leitura do manômetro final	mmH <sub>2</sub> O	42,0
Vazão	m <sup>3</sup> /min	30,515
	Adimensional	0,955
Vazão da Tabela	m <sup>3</sup> /min	1,149
Fator de correção	-	0,8889
Vazão em condições normais	m <sup>3</sup> /min	1,0214
Concentração	-	0,000009

**RESULTADO DA AMOSTRAGEM**

PARÂMETRO	UNIDADE	VALOR
<i>Concentração Final de PI</i>	<i>µg/m<sup>3</sup></i>	<i>8,86</i>
<i>IQA</i>	<i>Adimensional</i>	<i>9</i>

**PLANILHA DE AMOSTRAGEM DE PARTÍCULAS INALÁVEIS - PM<sub>10</sub>**

**DADOS GERAIS**

Empresa: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM		Proposta:	1151/10
		SS Nº:	1241/11
Identificação do PM <sub>10</sub> :	CO-17/10	Filtro Nº:	1021/10
Local do PM <sub>10</sub> :	QAR-02 Área Industrial.		

**DADOS DA AMOSTRAGEM**

PARÂMETRO	UNIDADE	VALOR
Temperatura do ar - inicial	°C	30,0
Temperatura do ar - final	°C	32,0
Temperatura do ar - média	°C	31,0
Temperatura do ar - média	°k	304,00
Pressão atmosférica - inicial	inHg	26,95
Pressão atmosférica - final	inHg	26,90
Pressão atmosférica - média	mmHg	683,90
Início da amostragem	-	13/02/11
Fim da amostragem	-	14/02/11
Horâmetro inicial	hs	2154,3
Horâmetro final	hs	2.177,88
Tempo total de amostragem	hs	23,58
Tempo total de amostragem	min	1.414,80
Massa Material Particulado	g	0,0131
Massa Material Particulado	µg	13.100
Leitura do manômetro inicial	mmH <sub>2</sub> O	41,0
Leitura do manômetro final	mmH <sub>2</sub> O	42,0
Vazão	m <sup>3</sup> /min	30,515
	Adimensional	0,955
Vazão da Tabela	m <sup>3</sup> /min	1,157
Fator de correção	-	0,8821
Vazão em condições normais	m <sup>3</sup> /min	1,0206
Concentração	-	0,000009

**RESULTADO DA AMOSTRAGEM**

PARÂMETRO	UNIDADE	VALOR
<i>Concentração Final de PI</i>	µg/m <sup>3</sup>	<b>9,07</b>
<i>IQA</i>	Adimensional	<b>9</b>

**PLANILHA DE AMOSTRAGEM DE PARTÍCULAS INALÁVEIS - PM<sub>10</sub>**



**DADOS GERAIS**

Empresa: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM		Proposta:	1151/10
		SS Nº:	1241/11
Identificação do PM <sub>10</sub> :	CO-17/10	Filtro Nº:	1018/10
Local do PM <sub>10</sub> :	QAR-02 Área Industrial.		

**DADOS DA AMOSTRAGEM**

PARÂMETRO	UNIDADE	VALOR
Temperatura do ar - inicial	°C	32,0
Temperatura do ar - final	°C	30,2
Temperatura do ar - média	°C	31,1
Temperatura do ar - média	°k	304,10
Pressão atmosférica - inicial	inHg	26,90
Pressão atmosférica - final	inHg	26,90
Pressão atmosférica - média	mmHg	683,26
Início da amostragem	-	14/02/11
Fim da amostragem	-	15/02/11
Horâmetro inicial	hs	2177,38
Horâmetro final	hs	2.200,53
Tempo total de amostragem	hs	23,15
Tempo total de amostragem	min	1.389,00
Massa Material Particulado	g	0,013
Massa Material Particulado	µg	13.000
Leitura do manômetro inicial	mmH <sub>2</sub> O	42,0
Leitura do manômetro final	mmH <sub>2</sub> O	43,0
Vazão	m <sup>3</sup> /min	31,250
	Adimensional	0,954
Vazão da Tabela	m <sup>3</sup> /min	1,159
Fator de correção	-	0,8810
Vazão em condições normais	m <sup>3</sup> /min	1,0211
Concentração	-	0,000009

**RESULTADO DA AMOSTRAGEM**

PARÂMETRO	UNIDADE	VALOR
<i>Concentração Final de PI</i>	<i>µg/m<sup>3</sup></i>	<i>9,17</i>
<i>IQA</i>	<i>Adimensional</i>	<i>9</i>

**PLANILHA DE AMOSTRAGEM DE PARTÍCULAS INALÁVEIS - PM<sub>10</sub>**



**DADOS GERAIS**

Empresa: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM		Proposta:	1151/10
		SS Nº:	1241/11
Identificação do PM <sub>10</sub> :	CO-17/10	Filtro Nº:	1021/10
Local do PM <sub>10</sub> :	QAR-01 Bloco 08 Vale das Cancelas		

**DADOS DA AMOSTRAGEM**

PARÂMETRO	UNIDADE	VALOR
Temperatura do ar - inicial	°C	31,4
Temperatura do ar - final	°C	26,9
Temperatura do ar - média	°C	29,2
Temperatura do ar - média	°k	302,2
Pressão atmosférica - inicial	inHg	27,10
Pressão atmosférica - final	inHg	27,10
Pressão atmosférica - média	mmHg	688,34
Início da amostragem	-	04/02/2011
Fim da amostragem	-	05/02/2011
Horâmetro inicial	hs	1.967,09
Horâmetro final	hs	1.991,08
Tempo total de amostragem	hs	23,99
Tempo total de amostragem	min	1.439,40
Massa Material Particulado	g	0,0363
Massa Material Particulado	µg	36.300
Leitura do manômetro inicial	mmH <sub>2</sub> O	40,5
Leitura do manômetro final	mmH <sub>2</sub> O	42,0
Vazão	m <sup>3</sup> /min	30,331
	Adimensional	0,956
Vazão da Tabela	m <sup>3</sup> /min	1,149
Fator de correção	-	0,8933
Vazão em condições normais	m <sup>3</sup> /min	1,0264
Concentração	-	0,000025

**RESULTADO DA AMOSTRAGEM**

PARÂMETRO	UNIDADE	VALOR
<i>Concentração Final de PI</i>	<i>µg/m<sup>3</sup></i>	<i>24,57</i>
<i>IQA</i>	<i>Adimensional</i>	<i>25</i>

**PLANILHA DE AMOSTRAGEM DE PARTÍCULAS INALÁVEIS - PM<sub>10</sub>**



**DADOS GERAIS**

Empresa: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM		Proposta:	1151/10
		SS Nº:	1241/11
Identificação do PM <sub>10</sub> :	CO-17/10	Filtro Nº:	1024/10
Local do PM <sub>10</sub> :	QAR-01 Bloco 08 Vale das Cancelas		

**DADOS DA AMOSTRAGEM**

PARÂMETRO	UNIDADE	VALOR
Temperatura do ar - inicial	°C	33,1
Temperatura do ar - final	°C	31,6
Temperatura do ar - média	°C	32,4
Temperatura do ar - média	°k	305,4
Pressão atmosférica - inicial	inHg	27,10
Pressão atmosférica - final	inHg	27,15
Pressão atmosférica - média	mmHg	688,98
Início da amostragem	-	05/02/2011
Fim da amostragem	-	06/02/2011
Horâmetro inicial	hs	2.014,09
Horâmetro final	hs	2.037,87
Tempo total de amostragem	hs	23,78
Tempo total de amostragem	min	1.426,80
Massa Material Particulado	g	0,0288
Massa Material Particulado	µg	28.800
Leitura do manômetro inicial	mmH <sub>2</sub> O	40,0
Leitura do manômetro final	mmH <sub>2</sub> O	41,0
Vazão	m <sup>3</sup> /min	29,779
	Adimensional	0,957
Vazão da Tabela	m <sup>3</sup> /min	1,157
Fator de correção	-	0,8847
Vazão em condições normais	m <sup>3</sup> /min	1,0236
Concentração	-	0,000020

**RESULTADO DA AMOSTRAGEM**

PARÂMETRO	UNIDADE	VALOR
<i>Concentração Final de PI</i>	µg/m <sup>3</sup>	<b>19,72</b>
<i>IQA</i>	Adimensional	<b>20</b>

**PLANILHA DE AMOSTRAGEM DE PARTÍCULAS INALÁVEIS - PM<sub>10</sub>**



**DADOS GERAIS**

Empresa: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM		Proposta:	1151/10
		SS Nº:	1241/11
Identificação do PM <sub>10</sub> :	CO-17/10	Filtro Nº:	1027/10
Local do PM <sub>10</sub> :	QAR-01 Bloco 08 Vale das Cancelas		

**DADOS DA AMOSTRAGEM**

PARÂMETRO	UNIDADE	VALOR
Temperatura do ar - inicial	°C	31,6
Temperatura do ar - final	°C	32,8
Temperatura do ar - média	°C	32,2
Temperatura do ar - média	°k	305,2
Pressão atmosférica - inicial	inHg	27,15
Pressão atmosférica - final	inHg	27,15
Pressão atmosférica - média	mmHg	689,61
Início da amostragem	-	06/02/2011
Fim da amostragem	-	07/02/2011
Horâmetro inicial	hs	2.037,87
Horâmetro final	hs	2.061,08
Tempo total de amostragem	hs	23,21
Tempo total de amostragem	min	1.392,60
Massa Material Particulado	g	0,0443
Massa Material Particulado	µg	44.300
Leitura do manômetro inicial	mmH <sub>2</sub> O	41,0
Leitura do manômetro final	mmH <sub>2</sub> O	42,5
Vazão	m <sup>3</sup> /min	30,699
	Adimensional	0,955
Vazão da Tabela	m <sup>3</sup> /min	1,153
Fator de correção	-	0,8860
Vazão em condições normais	m <sup>3</sup> /min	1,0215
Concentração	-	0,000031

**RESULTADO DA AMOSTRAGEM**

PARÂMETRO	UNIDADE	VALOR
<i>Concentração Final de PI</i>	<i>µg/m<sup>3</sup></i>	<i>31,14</i>
<i>IQA</i>	<i>Adimensional</i>	<i>31</i>

**PLANILHA DE AMOSTRAGEM DE PARTÍCULAS INALÁVEIS - PM<sub>10</sub>**



**DADOS GERAIS**

Empresa: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM		Proposta:	1151/10
		SS Nº:	1241/11
Identificação do PM <sub>10</sub> :	CO-17/10	Filtro Nº:	875/10
Local do PM <sub>10</sub> :	QAR-01 Bloco 08 Vale das Cancelas		

**DADOS DA AMOSTRAGEM**

PARÂMETRO	UNIDADE	VALOR
Temperatura do ar - inicial	°C	32,8
Temperatura do ar - final	°C	33,5
Temperatura do ar - média	°C	33,2
Temperatura do ar - média	°k	306,2
Pressão atmosférica - inicial	inHg	27,15
Pressão atmosférica - final	inHg	27,10
Pressão atmosférica - média	mmHg	688,98
Início da amostragem	-	07/02/2011
Fim da amostragem	-	08/02/2011
Horâmetro inicial	hs	2.061,08
Horâmetro final	hs	2.085,09
Tempo total de amostragem	hs	24,01
Tempo total de amostragem	min	1.440,60
Massa Material Particulado	g	0,0461
Massa Material Particulado	µg	46.100
Leitura do manômetro inicial	mmH <sub>2</sub> O	41,0
Leitura do manômetro final	mmH <sub>2</sub> O	42,5
Vazão	m <sup>3</sup> /min	30,699
	Adimensional	0,955
Vazão da Tabela	m <sup>3</sup> /min	1,158
Fator de correção	-	0,8824
Vazão em condições normais	m <sup>3</sup> /min	1,0218
Concentração	-	0,000031

**RESULTADO DA AMOSTRAGEM**

PARÂMETRO	UNIDADE	VALOR
<i>Concentração Final de PI</i>	<i>µg/m<sup>3</sup></i>	<i>31,32</i>
<i>IQA</i>	<i>Adimensional</i>	<i>31</i>

**PLANILHA DE AMOSTRAGEM DE PARTÍCULAS INALÁVEIS - PM<sub>10</sub>**



**DADOS GERAIS**

Empresa: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM		Proposta:	1151/10
		SS Nº:	1241/11
Identificação do PM <sub>10</sub> :	CO-17/10	Filtro Nº:	874/10
Local do PM <sub>10</sub> :	QAR-01 Bloco 08 Vale das Cancelas		

**DADOS DA AMOSTRAGEM**

PARÂMETRO	UNIDADE	VALOR
Temperatura do ar - inicial	°C	26,9
Temperatura do ar - final	°C	33,1
Temperatura do ar - média	°C	30,0
Temperatura do ar - média	°k	303,0
Pressão atmosférica - inicial	inHg	27,10
Pressão atmosférica - final	inHg	27,10
Pressão atmosférica - média	mmHg	688,34
Início da amostragem	-	08/02/2011
Fim da amostragem	-	09/02/2011
Horâmetro inicial	hs	1.991,08
Horâmetro final	hs	2.014,09
Tempo total de amostragem	hs	23,01
Tempo total de amostragem	min	1.380,60
Massa Material Particulado	g	0,0197
Massa Material Particulado	µg	19.700
Leitura do manômetro inicial	mmH <sub>2</sub> O	42,5
Leitura do manômetro final	mmH <sub>2</sub> O	43,0
Vazão	m <sup>3</sup> /min	31,434
	Adimensional	0,954
Vazão da Tabela	m <sup>3</sup> /min	1,147
Fator de correção	-	0,8908
Vazão em condições normais	m <sup>3</sup> /min	1,0217
Concentração	-	0,000014

**RESULTADO DA AMOSTRAGEM**

PARÂMETRO	UNIDADE	VALOR
<i>Concentração Final de PI</i>	<i>µg/m<sup>3</sup></i>	<i>13,97</i>
<i>IQA</i>	<i>Adimensional</i>	<i>14</i>

**PLANILHA DE AMOSTRAGEM DE PARTÍCULAS INALÁVEIS - PM<sub>10</sub>**

**DADOS GERAIS**

Empresa: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM		Proposta:	1151/10
		SS N°:	1241/11
Identificação do PM <sub>10</sub> :	CO-17/03	Filtro N°:	1022/10
Local do PM <sub>10</sub> :	QAR-02 Bloco 08 Área Industrial, próximo a saída do Mineroduto.		

**DADOS DA AMOSTRAGEM**

PARÂMETRO	UNIDADE	VALOR
Temperatura do ar - inicial	°C	34,1
Temperatura do ar - final	°C	33,4
Temperatura do ar - média	°C	33,8
Temperatura do ar - média	°k	306,8
Pressão atmosférica - inicial	inHg	27,10
Pressão atmosférica - final	inHg	27,10
Pressão atmosférica - média	mmHg	688,34
Início da amostragem	-	04/02/11
Fim da amostragem	-	05/02/11
Horâmetro inicial	hs	2.778,13
Horâmetro final	hs	2.801,95
Tempo total de amostragem	hs	23,82
Tempo total de amostragem	min	1.429,20
Massa Material Particulado	g	0,0157
Massa Material Particulado	µg	15700
Leitura do manômetro inicial	mmH <sub>2</sub> O	42,4
Leitura do manômetro final	mmH <sub>2</sub> O	43,0
Vazão	m <sup>3</sup> /min	31,397
	Adimensional	0,954
Vazão da Tabela	m <sup>3</sup> /min	1,161
Fator de correção	-	0,8799
Vazão em condições normais	m <sup>3</sup> /min	1,0215
Concentração	-	0,000011

**RESULTADO DA AMOSTRAGEM**

PARÂMETRO	UNIDADE	VALOR
<b>Concentração Final de PI</b>	<b>µg/m<sup>3</sup></b>	<b>10,75</b>
<b>IQA</b>	<b>Adimensional</b>	<b>11</b>

**PLANILHA DE AMOSTRAGEM DE PARTÍCULAS INALÁVEIS - PM<sub>10</sub>**

**DADOS GERAIS**

Empresa: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM		Proposta:	1151/10
		SS N°:	1241/11
Identificação do PM <sub>10</sub> :	CO-17/03	Filtro N°:	1028/10
Local do PM <sub>10</sub> :	QAR-02 Bloco 08 Área Industrial, próximo a saída do Mineroduto.		

**DADOS DA AMOSTRAGEM**

PARÂMETRO	UNIDADE	VALOR
Temperatura do ar - inicial	°C	33,4
Temperatura do ar - final	°C	33,1
Temperatura do ar - média	°C	33,3
Temperatura do ar - média	°k	306,3
Pressão atmosférica - inicial	inHg	27,10
Pressão atmosférica - final	inHg	27,10
Pressão atmosférica - média	mmHg	688,34
Início da amostragem	-	05/02/11
Fim da amostragem	-	06/02/11
Horâmetro inicial	hs	2.801,97
Horâmetro final	hs	2.824,97
Tempo total de amostragem	hs	23,00
Tempo total de amostragem	min	1.380,00
Massa Material Particulado	g	0,0184
Massa Material Particulado	µg	18400
Leitura do manômetro inicial	mmH <sub>2</sub> O	43,2
Leitura do manômetro final	mmH <sub>2</sub> O	44,0
Vazão	m <sup>3</sup> /min	32,059
	Adimensional	0,953
Vazão da Tabela	m <sup>3</sup> /min	1,159
Fator de correção	-	0,8813
Vazão em condições normais	m <sup>3</sup> /min	1,0214
Concentração	-	0,000013

**RESULTADO DA AMOSTRAGEM**

PARÂMETRO	UNIDADE	VALOR
<i>Concentração Final de PI</i>	<i>µg/m<sup>3</sup></i>	<i>13,05</i>
<i>IQA</i>	<i>Adimensional</i>	<i>13</i>

**PLANILHA DE AMOSTRAGEM DE PARTÍCULAS INALÁVEIS - PM<sub>10</sub>**

**DADOS GERAIS**

Empresa: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM		Proposta:	1151/10
		SS N°:	1241/11
Identificação do PM <sub>10</sub> :	CO-17/03	Filtro N°:	1029/10
Local do PM <sub>10</sub> :	QAR-02 Bloco 08 Área Industrial, próximo a saída do Mineroduto.		

**DADOS DA AMOSTRAGEM**

PARÂMETRO	UNIDADE	VALOR
Temperatura do ar - inicial	°C	33,1
Temperatura do ar - final	°C	32,5
Temperatura do ar - média	°C	32,8
Temperatura do ar - média	°k	305,8
Pressão atmosférica - inicial	inHg	27,10
Pressão atmosférica - final	inHg	27,15
Pressão atmosférica - média	mmHg	688,98
Início da amostragem	-	06/02/11
Fim da amostragem	-	07/02/11
Horâmetro inicial	hs	2.824,69
Horâmetro final	hs	2.847,69
Tempo total de amostragem	hs	23,00
Tempo total de amostragem	min	1.380,00
Massa Material Particulado	g	0,0095
Massa Material Particulado	µg	9500
Leitura do manômetro inicial	mmH <sub>2</sub> O	42,5
Leitura do manômetro final	mmH <sub>2</sub> O	43,5
Vazão	m <sup>3</sup> /min	31,618
	Adimensional	0,954
Vazão da Tabela	m <sup>3</sup> /min	1,159
Fator de correção	-	0,8834
Vazão em condições normais	m <sup>3</sup> /min	1,0239
Concentração	-	0,000007

**RESULTADO DA AMOSTRAGEM**

PARÂMETRO	UNIDADE	VALOR
<b>Concentração Final de PI</b>	<b>µg/m<sup>3</sup></b>	<b>6,72</b>
<b>IQA</b>	<b>Adimensional</b>	<b>7</b>

**PLANILHA DE AMOSTRAGEM DE PARTÍCULAS INALÁVEIS - PM<sub>10</sub>**



**DADOS GERAIS**

Empresa: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM		Proposta:	1151/10
		SS N°:	1241/11
Identificação do PM <sub>10</sub> :	CO-17/03	Filtro N°:	1026/10
Local do PM <sub>10</sub> :	QAR-02 Bloco 08 Área Industrial, proximo a saída do Mineroduto.		

**DADOS DA AMOSTRAGEM**

PARÂMETRO	UNIDADE	VALOR
Temperatura do ar - inicial	°C	32,5
Temperatura do ar - final	°C	34,6
Temperatura do ar - média	°C	33,6
Temperatura do ar - média	°k	306,6
Pressão atmosférica - inicial	inHg	27,15
Pressão atmosférica - final	inHg	27,15
Pressão atmosférica - média	mmHg	689,61
Início da amostragem	-	07/02/11
Fim da amostragem	-	08/02/11
Horâmetro inicial	hs	2.847,62
Horâmetro final	hs	2.870,63
Tempo total de amostragem	hs	23,01
Tempo total de amostragem	min	1.380,60
Massa Material Particulado	g	0,0146
Massa Material Particulado	µg	14600
Leitura do manômetro inicial	mmH2O	42,0
Leitura do manômetro final	mmH2O	42,5
Vazão	m <sup>3</sup> /min	31,066
	Adimensional	0,955
Vazão da Tabela	m <sup>3</sup> /min	1,162
Fator de correção	-	0,8821
Vazão em condições normais	m <sup>3</sup> /min	1,0250
Concentração	-	0,000010

**RESULTADO DA AMOSTRAGEM**

PARÂMETRO	UNIDADE	VALOR
<i>Concentração Final de PI</i>	<i>µg/m<sup>3</sup></i>	<i>10,32</i>
<i>IQA</i>	<i>Adimensional</i>	<i>10</i>

**PLANILHA DE AMOSTRAGEM DE PARTÍCULAS INALÁVEIS - PM<sub>10</sub>**

**DADOS GERAIS**

Empresa: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM		Proposta:	1151/10
		SS N°:	1241/11
Identificação do PM <sub>10</sub> :	CO-17/03	Filtro N°:	872/10
Local do PM <sub>10</sub> :	QAR-02 Bloco 08 Área Industrial, proximo a saída do Mineroduto.		

**DADOS DA AMOSTRAGEM**

PARÂMETRO	UNIDADE	VALOR
Temperatura do ar - inicial	°C	34,6
Temperatura do ar - final	°C	35,0
Temperatura do ar - média	°C	34,8
Temperatura do ar - média	°k	307,8
Pressão atmosférica - inicial	inHg	27,15
Pressão atmosférica - final	inHg	27,15
Pressão atmosférica - média	mmHg	689,61
Início da amostragem	-	08/02/11
Fim da amostragem	-	09/02/11
Horâmetro inicial	hs	2.870,69
Horâmetro final	hs	2.893,70
Tempo total de amostragem	hs	23,01
Tempo total de amostragem	min	1.380,60
Massa Material Particulado	g	0,0136
Massa Material Particulado	µg	13600
Leitura do manômetro inicial	mmH <sub>2</sub> O	42,5
Leitura do manômetro final	mmH <sub>2</sub> O	43,5
Vazão	m <sup>3</sup> /min	31,618
	Adimensional	0,954
Vazão da Tabela	m <sup>3</sup> /min	1,163
Fator de correção	-	0,8785
Vazão em condições normais	m <sup>3</sup> /min	1,0217
Concentração	-	0,000010

**RESULTADO DA AMOSTRAGEM**

PARÂMETRO	UNIDADE	VALOR
<i>Concentração Final de PI</i>	<i>µg/m<sup>3</sup></i>	<i>9,64</i>
<i>IQA</i>	<i>Adimensional</i>	<i>10</i>

## **ANEXO 5 - MEMORIAL DE CÁLCULO DE SO<sub>2</sub> E NO<sub>2</sub>**

**PLANILHA DE CALCULO DA AMOSTRAGEM DE TRI-GÁS**



**DADOS GERAIS**

Cliente: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM		Código do projeto: 1151/10
		SS Nº: 1301/10
Identificação do Tri-gás: CO - 04/02		
Identificação do local de amostragem: QAR 01 - Bloco 07 - Limiite Noroeste da Cava		
N.º do certificado de calibração do Orifício Crítico	OC-02-260111-03	OC-02-260111-04
Parâmetro Avaliado	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>
Vazões dos orifícios (L/min)	0,21	0,20

PARAMETRO	UNIDADE	VALOR
Temperatura inicial	°C	27,6
Temperatura final	°C	26,5
Temperatura média	°C	27,1
Temperatura média	k	300
Pressão inicial	inHg	26,80
Pressão final	inHg	26,80
Pressão média	mmHg	680,72
Início da amostragem	-	10/02/2011
Final da amostragem	-	11/02/2011
Horâmetro inicial	h	703,38
Horâmetro final	h	726,40
Tempo total de amostragem	h	23,0
Tempo total de amostragem	min	1381,20
Massa de SO <sub>2</sub>	µg	<0,26
Massa de NO <sub>2</sub>	µg	0,19
Vazão do orifício crítico - Q <sub>1</sub> . SO <sub>2</sub>	L/min	0,2100
Vazão do orifício crítico - Q <sub>2</sub> (corrigida) . SO <sub>2</sub>	L/min	0,2096
Vazão do orifício crítico - Q <sub>1</sub> . NO <sub>2</sub>	L/min	0,2000
Vazão do orifício crítico - Q <sub>2</sub> (corrigida) . NO <sub>2</sub>	L/min	0,1996
Volume coletado - SO <sub>2</sub> - 1ª amostra	m <sup>3</sup>	0,2895
Volume coletado - NO <sub>2</sub> - 2ª amostra	m <sup>3</sup>	0,2757
<b>CONCENTRAÇÃO DE SO<sub>2</sub></b>	<b>µg/m<sup>3</sup></b>	<b>N.D</b>
<b>CONCENTRAÇÃO DE NO<sub>2</sub></b>	<b>µg/m<sup>3</sup></b>	<b>0,030</b>

N.D. = Não Detectado. Valor abaixo do limite de detecção do método analítico empregado.

**PLANILHA DE CALCULO DA AMOSTRAGEM DE TRI-GÁS**



**DADOS GERAIS**

Cliente: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM		Código do projeto: 1151/10
		SS Nº: 1301/10
Identificação do Tri-gás: CO - 04/02		
Identificação do local de amostragem: QAR 01 - Bloco 07 - Limiite Noroeste da Cava		
N.º do certificado de calibração do Orifício Crítico	OC-02-260111-03	OC-02-260111-04
Parâmetro Avaliado	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>
Vazões dos orifícios (L/min)	0,21	0,20

PARAMETRO	UNIDADE	VALOR
Temperatura inicial	°C	23,8
Temperatura final	°C	25,7
Temperatura média	°C	24,8
Temperatura média	k	298
Pressão inicial	inHg	26,80
Pressão final	inHg	26,80
Pressão média	mmHg	680,72
Início da amostragem	-	12/02/2011
Final da amostragem	-	13/02/2011
Horâmetro inicial	h	750,15
Horâmetro final	h	773,16
Tempo total de amostragem	h	23,0
Tempo total de amostragem	min	1380,60
Massa de SO <sub>2</sub>	µg	<0,26
Massa de NO <sub>2</sub>	µg	0,18
Vazão do orifício crítico - Q <sub>1</sub> . SO <sub>2</sub>	L/min	0,2100
Vazão do orifício crítico - Q <sub>2</sub> (corrigida) . SO <sub>2</sub>	L/min	0,2107
Vazão do orifício crítico - Q <sub>1</sub> . NO <sub>2</sub>	L/min	0,2000
Vazão do orifício crítico - Q <sub>2</sub> (corrigida) . NO <sub>2</sub>	L/min	0,2006
Volume coletado - SO <sub>2</sub> - 1ª amostra	m <sup>3</sup>	0,2909
Volume coletado - NO <sub>2</sub> - 2ª amostra	m <sup>3</sup>	0,2770
<b>CONCENTRAÇÃO DE SO<sub>2</sub></b>	<b>µg/m<sup>3</sup></b>	<b>N.D</b>
<b>CONCENTRAÇÃO DE NO<sub>2</sub></b>	<b>µg/m<sup>3</sup></b>	<b>0,028</b>

N.D. = Não Detectado. Valor abaixo do limite de detecção do método analítico empregado.

**PLANILHA DE CALCULO DA AMOSTRAGEM DE TRI-GÁS**



**DADOS GERAIS**

Cliente: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM		Código do projeto: 1151/10
		SS Nº: 1301/10
Identificação do Tri-gás: CO - 04/02		
Identificação do local de amostragem: QAR 01 - Bloco 07 - Limiite Noroeste da Cava		
N.º do certificado de calibração do Orifício Crítico	OC-02-260111-03	OC-02-260111-04
Parâmetro Avaliado	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>
Vazões dos orifícios (L/min)	0,21	0,20

PARAMETRO	UNIDADE	VALOR
Temperatura inicial	°C	25,7
Temperatura final	°C	25,2
Temperatura média	°C	25,5
Temperatura média	k	298
Pressão inicial	inHg	26,80
Pressão final	inHg	26,80
Pressão média	mmHg	680,72
Início da amostragem	-	13/02/2011
Final da amostragem	-	14/02/2011
Horâmetro inicial	h	773,16
Horâmetro final	h	796,17
Tempo total de amostragem	h	23,0
Tempo total de amostragem	min	1380,60
Massa de SO <sub>2</sub>	µg	<0,26
Massa de NO <sub>2</sub>	µg	0,08
Vazão do orifício crítico - Q <sub>1</sub> . SO <sub>2</sub>	L/min	0,2100
Vazão do orifício crítico - Q <sub>2</sub> (corrigida) . SO <sub>2</sub>	L/min	0,2098
Vazão do orifício crítico - Q <sub>1</sub> . NO <sub>2</sub>	L/min	0,2000
Vazão do orifício crítico - Q <sub>2</sub> (corrigida) . NO <sub>2</sub>	L/min	0,1998
Volume coletado - SO <sub>2</sub> - 1ª amostra	m <sup>3</sup>	0,2897
Volume coletado - NO <sub>2</sub> - 2ª amostra	m <sup>3</sup>	0,2759
<b>CONCENTRAÇÃO DE SO<sub>2</sub></b>	<b>µg/m<sup>3</sup></b>	<b>N.D</b>
<b>CONCENTRAÇÃO DE NO<sub>2</sub></b>	<b>µg/m<sup>3</sup></b>	<b>0,013</b>

N.D. = Não Detectado. Valor abaixo do limite de detecção do método analítico empregado.

**PLANILHA DE CALCULO DA AMOSTRAGEM DE TRI-GÁS**



**DADOS GERAIS**

Cliente: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM		Código do projeto: 1151/10
		SS Nº: 1301/10
Identificação do Tri-gás: CO - 04/02		
Identificação do local de amostragem: QAR 01 - Bloco 07 - Limiite Noroeste da Cava		
N.º do certificado de calibração do Orifício Crítico	OC-02-260111-03	OC-02-260111-04
Parâmetro Avaliado	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>
Vazões dos orifícios (L/min)	0,21	0,20

PARAMETRO	UNIDADE	VALOR
Temperatura inicial	°C	25,2
Temperatura final	°C	26,5
Temperatura média	°C	25,9
Temperatura média	k	299
Pressão inicial	inHg	26,80
Pressão final	inHg	26,80
Pressão média	mmHg	680,72
Início da amostragem	-	14/02/2011
Final da amostragem	-	15/02/2011
Horâmetro inicial	h	796,17
Horâmetro final	h	819,22
Tempo total de amostragem	h	23,1
Tempo total de amostragem	min	1383,00
Massa de SO <sub>2</sub>	µg	<0,26
Massa de NO <sub>2</sub>	µg	0,08
Vazão do orifício crítico - Q <sub>1</sub> . SO <sub>2</sub>	L/min	0,2100
Vazão do orifício crítico - Q <sub>2</sub> (corrigida) . SO <sub>2</sub>	L/min	0,2105
Vazão do orifício crítico - Q <sub>1</sub> . NO <sub>2</sub>	L/min	0,2000
Vazão do orifício crítico - Q <sub>2</sub> (corrigida) . NO <sub>2</sub>	L/min	0,2004
Volume coletado - SO <sub>2</sub> - 1ª amostra	m <sup>3</sup>	0,2911
Volume coletado - NO <sub>2</sub> - 2ª amostra	m <sup>3</sup>	0,2772
<b>CONCENTRAÇÃO DE SO<sub>2</sub></b>	<b>µg/m<sup>3</sup></b>	<b>N.D</b>
<b>CONCENTRAÇÃO DE NO<sub>2</sub></b>	<b>µg/m<sup>3</sup></b>	<b>0,013</b>

N.D. = Não Detectado. Valor abaixo do limite de detecção do método analítico empregado.

**PLANILHA DE CALCULO DA AMOSTRAGEM DE TRI-GÁS**



**DADOS GERAIS**

Cliente: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM		Código do projeto: 1151/10
		SS Nº: 1301/10
Identificação do Tri-gás: CO - 04/02		
Identificação do local de amostragem: QAR 01 - Bloco 07 - Limiite Noroeste da Cava		
N.º do certificado de calibração do Orifício Crítico	OC-02-260111-03	OC-02-260111-04
Parâmetro Avaliado	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>
Vazões dos orifícios (L/min)	0,21	0,20

PARAMETRO	UNIDADE	VALOR
Temperatura inicial	°C	26,5
Temperatura final	°C	27,0
Temperatura média	°C	26,8
Temperatura média	k	300
Pressão inicial	inHg	26,80
Pressão final	inHg	26,80
Pressão média	mmHg	680,72
Início da amostragem	-	15/02/2011
Final da amostragem	-	16/02/2011
Horâmetro inicial	h	796,17
Horâmetro final	h	819,22
Tempo total de amostragem	h	23,1
Tempo total de amostragem	min	1383,00
Massa de SO <sub>2</sub>	µg	<0,26
Massa de NO <sub>2</sub>	µg	0,31
Vazão do orifício crítico - Q <sub>1</sub> . SO <sub>2</sub>	L/min	0,2100
Vazão do orifício crítico - Q <sub>2</sub> (corrigida) . SO <sub>2</sub>	L/min	0,2102
Vazão do orifício crítico - Q <sub>1</sub> . NO <sub>2</sub>	L/min	0,2000
Vazão do orifício crítico - Q <sub>2</sub> (corrigida) . NO <sub>2</sub>	L/min	0,2002
Volume coletado - SO <sub>2</sub> - 1ª amostra	m <sup>3</sup>	0,2907
Volume coletado - NO <sub>2</sub> - 2ª amostra	m <sup>3</sup>	0,2768
<b>CONCENTRAÇÃO DE SO<sub>2</sub></b>	<b>µg/m<sup>3</sup></b>	<b>N.D</b>
<b>CONCENTRAÇÃO DE NO<sub>2</sub></b>	<b>µg/m<sup>3</sup></b>	<b>0,049</b>

N.D. = Não Detectado. Valor abaixo do limite de detecção do método analítico empregado.

**PLANILHA DE CALCULO DA AMOSTRAGEM DE TRI-GÁS**



**DADOS GERAIS**

Cliente: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM		Código do projeto: 1151/10
		SS Nº: 1301/10
Identificação do Tri-gás: CO - 04/02		
Identificação do local de amostragem: QAR 01 - Bloco 07 - Área Industrial, próximo à saída do mineroduto		
N.º do certificado de calibração do Orifício Crítico	OC-02-260111-01	OC-02-260111-02
Parâmetro Avaliado	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>
Vazões dos orifícios (L/min)	0,20	0,21

PARAMETRO	UNIDADE	VALOR
Temperatura inicial	°C	29,0
Temperatura final	°C	27,5
Temperatura média	°C	28,3
Temperatura média	k	301
Pressão inicial	inHg	26,95
Pressão final	inHg	26,95
Pressão média	mmHg	684,53
Início da amostragem	-	10/02/2011
Final da amostragem	-	11/02/2011
Horâmetro inicial	h	2490,69
Horâmetro final	h	2513,85
Tempo total de amostragem	h	23,2
Tempo total de amostragem	min	1389,60
Massa de SO <sub>2</sub>	µg	<0,26
Massa de NO <sub>2</sub>	µg	0,87
Vazão do orifício crítico - Q <sub>1</sub> . SO <sub>2</sub>	L/min	0,2000
Vazão do orifício crítico - Q <sub>2</sub> (corrigida) . SO <sub>2</sub>	L/min	0,1995
Vazão do orifício crítico - Q <sub>1</sub> . NO <sub>2</sub>	L/min	0,2100
Vazão do orifício crítico - Q <sub>2</sub> (corrigida) . NO <sub>2</sub>	L/min	0,2095
Volume coletado - SO <sub>2</sub> - 1ª amostra	m <sup>3</sup>	0,2772
Volume coletado - NO <sub>2</sub> - 2ª amostra	m <sup>3</sup>	0,2911
<b>CONCENTRAÇÃO DE SO<sub>2</sub></b>	<b>µg/m<sup>3</sup></b>	<b>N.D</b>
<b>CONCENTRAÇÃO DE NO<sub>2</sub></b>	<b>µg/m<sup>3</sup></b>	<b>0,129</b>

N.D. = Não Detectado. Valor abaixo do limite de detecção do método analítico empregado.

**PLANILHA DE CALCULO DA AMOSTRAGEM DE TRI-GÁS**



**DADOS GERAIS**

Cliente: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM		Código do projeto: 1151/10
		SS Nº: 1301/10
Identificação do Tri-gás: CO - 04/02		
Identificação do local de amostragem: QAR 01 - Bloco 07 - Área Industrial, próximo à saída do mineroduto		
N.º do certificado de calibração do Orifício Crítico	OC-02-260111-01	OC-02-260111-02
Parâmetro Avaliado	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>
Vazões dos orifícios (L/min)	0,20	0,21

PARAMETRO	UNIDADE	VALOR
Temperatura inicial	°C	27,5
Temperatura final	°C	27,9
Temperatura média	°C	27,7
Temperatura média	k	301
Pressão inicial	inHg	26,95
Pressão final	inHg	26,95
Pressão média	mmHg	684,53
Início da amostragem	-	11/02/2011
Final da amostragem	-	12/02/2011
Horâmetro inicial	h	2513,85
Horâmetro final	h	2536,86
Tempo total de amostragem	h	23,0
Tempo total de amostragem	min	1380,60
Massa de SO <sub>2</sub>	µg	<0,26
Massa de NO <sub>2</sub>	µg	0,30
Vazão do orifício crítico - Q <sub>1</sub> - SO <sub>2</sub>	L/min	0,2000
Vazão do orifício crítico - Q <sub>2</sub> (corrigida) - SO <sub>2</sub>	L/min	0,2001
Vazão do orifício crítico - Q <sub>1</sub> - NO <sub>2</sub>	L/min	0,2100
Vazão do orifício crítico - Q <sub>2</sub> (corrigida) - NO <sub>2</sub>	L/min	0,2101
Volume coletado - SO <sub>2</sub> - 1ª amostra	m <sup>3</sup>	0,2763
Volume coletado - NO <sub>2</sub> - 2ª amostra	m <sup>3</sup>	0,2901
<b>CONCENTRAÇÃO DE SO<sub>2</sub></b>	<b>µg/m<sup>3</sup></b>	<b>N.D</b>
<b>CONCENTRAÇÃO DE NO<sub>2</sub></b>	<b>µg/m<sup>3</sup></b>	<b>0,045</b>

N.D. = Não Detectado. Valor abaixo do limite de detecção do método analítico empregado.

**PLANILHA DE CALCULO DA AMOSTRAGEM DE TRI-GÁS**



**DADOS GERAIS**

Cliente: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM		Código do projeto: 1151/10
		SS Nº: 1301/10
Identificação do Tri-gás: CO - 04/02		
Identificação do local de amostragem: QAR 01 - Bloco 07 - Área Industrial, próximo à saída do mineroduto		
N.º do certificado de calibração do Orifício Crítico	OC-02-260111-01	OC-02-260111-02
Parâmetro Avaliado	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>
Vazões dos orifícios (L/min)	0,20	0,21

PARAMETRO	UNIDADE	VALOR
Temperatura inicial	°C	27,9
Temperatura final	°C	30,0
Temperatura média	°C	29,0
Temperatura média	k	302
Pressão inicial	inHg	26,95
Pressão final	inHg	26,95
Pressão média	mmHg	684,53
Início da amostragem	-	12/02/2011
Final da amostragem	-	13/02/2011
Horâmetro inicial	h	2536,86
Horâmetro final	h	2559,86
Tempo total de amostragem	h	23,0
Tempo total de amostragem	min	1380,00
Massa de SO <sub>2</sub>	µg	<0,26
Massa de NO <sub>2</sub>	µg	0,20
Vazão do orifício crítico - Q <sub>1</sub> - SO <sub>2</sub>	L/min	0,2000
Vazão do orifício crítico - Q <sub>2</sub> (corrigida) - SO <sub>2</sub>	L/min	0,2007
Vazão do orifício crítico - Q <sub>1</sub> - NO <sub>2</sub>	L/min	0,2100
Vazão do orifício crítico - Q <sub>2</sub> (corrigida) - NO <sub>2</sub>	L/min	0,2107
Volume coletado - SO <sub>2</sub> - 1ª amostra	m <sup>3</sup>	0,2770
Volume coletado - NO <sub>2</sub> - 2ª amostra	m <sup>3</sup>	0,2908
<b>CONCENTRAÇÃO DE SO<sub>2</sub></b>	<b>µg/m<sup>3</sup></b>	<b>N.D</b>
<b>CONCENTRAÇÃO DE NO<sub>2</sub></b>	<b>µg/m<sup>3</sup></b>	<b>0,030</b>

N.D. = Não Detectado. Valor abaixo do limite de detecção do método analítico empregado.

**PLANILHA DE CALCULO DA AMOSTRAGEM DE TRI-GÁS**



**DADOS GERAIS**

Cliente: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM		Código do projeto: 1151/10
		SS Nº: 1301/10
Identificação do Tri-gás: CO - 04/02		
Identificação do local de amostragem: QAR 01 - Bloco 07 - Área Industrial, próximo à saída do mineroduto		
N.º do certificado de calibração do Orifício Crítico	OC-02-260111-01	OC-02-260111-02
Parâmetro Avaliado	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>
Vazões dos orifícios (L/min)	0,20	0,21

PARAMETRO	UNIDADE	VALOR
Temperatura inicial	°C	30,0
Temperatura final	°C	32,0
Temperatura média	°C	31,0
Temperatura média	k	304
Pressão inicial	inHg	26,95
Pressão final	inHg	26,90
Pressão média	mmHg	683,895
Início da amostragem	-	13/02/2011
Final da amostragem	-	14/02/2011
Horâmetro inicial	h	2559,86
Horâmetro final	h	2582,87
Tempo total de amostragem	h	23,0
Tempo total de amostragem	min	1380,60
Massa de SO <sub>2</sub>	µg	<0,26
Massa de NO <sub>2</sub>	µg	<0,03
Vazão do orifício crítico - Q <sub>1</sub> - SO <sub>2</sub>	L/min	0,2000
Vazão do orifício crítico - Q <sub>2</sub> (corrigida) - SO <sub>2</sub>	L/min	0,2008
Vazão do orifício crítico - Q <sub>1</sub> - NO <sub>2</sub>	L/min	0,2100
Vazão do orifício crítico - Q <sub>2</sub> (corrigida) - NO <sub>2</sub>	L/min	0,2109
Volume coletado - SO <sub>2</sub> - 1ª amostra	m <sup>3</sup>	0,2773
Volume coletado - NO <sub>2</sub> - 2ª amostra	m <sup>3</sup>	0,2912
<b>CONCENTRAÇÃO DE SO<sub>2</sub></b>	<b>µg/m<sup>3</sup></b>	<b>N.D</b>
<b>CONCENTRAÇÃO DE NO<sub>2</sub></b>	<b>µg/m<sup>3</sup></b>	<b>N.D</b>

N.D. = Não Detectado. Valor abaixo do limite de detecção do método analítico empregado.

**PLANILHA DE CALCULO DA AMOSTRAGEM DE TRI-GÁS**



**DADOS GERAIS**

Cliente: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM		Código do projeto: 1151/10
		SS Nº: 1301/10
Identificação do Tri-gás: CO - 04/02		
Identificação do local de amostragem: QAR 01 - Bloco 07 - Área Industrial, próximo à saída do mineroduto		
N.º do certificado de calibração do Orifício Crítico	OC-02-260111-01	OC-02-260111-02
Parâmetro Avaliado	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>
Vazões dos orifícios (L/min)	0,20	0,21

PARAMETRO	UNIDADE	VALOR
Temperatura inicial	°C	32,0
Temperatura final	°C	30,2
Temperatura média	°C	31,1
Temperatura média	k	304
Pressão inicial	inHg	26,90
Pressão final	inHg	26,90
Pressão média	mmHg	683,26
Início da amostragem	-	14/02/2011
Final da amostragem	-	15/02/2011
Horâmetro inicial	h	2582,87
Horâmetro final	h	2605,97
Tempo total de amostragem	h	23,1
Tempo total de amostragem	min	1386,00
Massa de SO <sub>2</sub>	µg	<0,26
Massa de NO <sub>2</sub>	µg	0,08
Vazão do orifício crítico - Q <sub>1</sub> - SO <sub>2</sub>	L/min	0,2000
Vazão do orifício crítico - Q <sub>2</sub> (corrigida) - SO <sub>2</sub>	L/min	0,1994
Vazão do orifício crítico - Q <sub>1</sub> - NO <sub>2</sub>	L/min	0,2100
Vazão do orifício crítico - Q <sub>2</sub> (corrigida) - NO <sub>2</sub>	L/min	0,2094
Volume coletado - SO <sub>2</sub> - 1ª amostra	m <sup>3</sup>	0,2764
Volume coletado - NO <sub>2</sub> - 2ª amostra	m <sup>3</sup>	0,2902
<b>CONCENTRAÇÃO DE SO<sub>2</sub></b>	<b>µg/m<sup>3</sup></b>	<b>N.D</b>
<b>CONCENTRAÇÃO DE NO<sub>2</sub></b>	<b>µg/m<sup>3</sup></b>	<b>0,012</b>

N.D. = Não Detectado. Valor abaixo do limite de detecção do método analítico empregado.

**PLANILHA DE CALCULO DA AMOSTRAGEM DE TRI-GÁS**



**DADOS GERAIS**

Cliente: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM		Código do projeto: 1151/10
		SS Nº: 1301/10
Identificação do Tri-gás: CO - 04/01		
Identificação do local de amostragem: QAR 01 - Bloco 08 - Vale das Cancelas		
N.º do certificado de calibração do Orifício Crítico	OC-02-260111-01	OC-02-260111-02
Parâmetro Avaliado	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>
Vazões dos orifícios (L/min)	0,20	0,19

PARAMETRO	UNIDADE	VALOR
Temperatura inicial	°C	31,4
Temperatura final	°C	26,0
Temperatura média	°C	28,7
Temperatura média	k	302
Pressão inicial	inHg	27,10
Pressão final	inHg	27,10
Pressão média	mmHg	688,34
Início da amostragem	-	04/02/2011
Final da amostragem	-	05/02/2011
Horâmetro inicial	h	2372,60
Horâmetro final	h	2396,60
Tempo total de amostragem	h	24,0
Tempo total de amostragem	min	1440,00
Massa de SO <sub>2</sub>	µg	<0,26
Massa de NO <sub>2</sub>	µg	0,46
Vazão do orifício crítico - Q <sub>1</sub> . SO <sub>2</sub>	L/min	0,2000
Vazão do orifício crítico - Q <sub>2</sub> (corrigida) . SO <sub>2</sub>	L/min	0,1982
Vazão do orifício crítico - Q <sub>1</sub> . NO <sub>2</sub>	L/min	0,1900
Vazão do orifício crítico - Q <sub>2</sub> (corrigida) . NO <sub>2</sub>	L/min	0,1883
Volume coletado - SO <sub>2</sub> - 1ª amostra	m <sup>3</sup>	0,2854
Volume coletado - NO <sub>2</sub> - 2ª amostra	m <sup>3</sup>	0,2712
<b>CONCENTRAÇÃO DE SO<sub>2</sub></b>	<b>µg/m<sup>3</sup></b>	<b>N.D</b>
<b>CONCENTRAÇÃO DE NO<sub>2</sub></b>	<b>µg/m<sup>3</sup></b>	<b>0,071</b>

N.D. = Não Detectado. Valor abaixo do limite de detecção do método analítico empregado.

**PLANILHA DE CALCULO DA AMOSTRAGEM DE TRI-GÁS**



**DADOS GERAIS**

Cliente: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM		Código do projeto: 1151/10
		SS Nº: 1301/10
Identificação do Tri-gás: CO - 04/01		
Identificação do local de amostragem: QAR 01 - Bloco 08 - Vale das Cancelas		
N.º do certificado de calibração do Orifício Crítico	OC-02-260111-01	OC-02-260111-02
Parâmetro Avaliado	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>
Vazões dos orifícios (L/min)	0,20	0,19

PARAMETRO	UNIDADE	VALOR
Temperatura inicial	°C	26,9
Temperatura final	°C	33,1
Temperatura média	°C	30,0
Temperatura média	k	303
Pressão inicial	inHg	27,10
Pressão final	inHg	27,10
Pressão média	mmHg	688,34
Início da amostragem	-	05/02/2011
Final da amostragem	-	06/02/2011
Horâmetro inicial	h	2396,00
Horâmetro final	h	2419,63
Tempo total de amostragem	h	23,6
Tempo total de amostragem	min	1417,80
Massa de SO <sub>2</sub>	µg	<0,26
Massa de NO <sub>2</sub>	µg	<0,03
Vazão do orifício crítico - Q <sub>1</sub> . SO <sub>2</sub>	L/min	0,2000
Vazão do orifício crítico - Q <sub>2</sub> (corrigida) . SO <sub>2</sub>	L/min	0,2021
Vazão do orifício crítico - Q <sub>1</sub> . NO <sub>2</sub>	L/min	0,1900
Vazão do orifício crítico - Q <sub>2</sub> (corrigida) . NO <sub>2</sub>	L/min	0,1920
Volume coletado - SO <sub>2</sub> - 1ª amostra	m <sup>3</sup>	0,2865
Volume coletado - NO <sub>2</sub> - 2ª amostra	m <sup>3</sup>	0,2722
<b>CONCENTRAÇÃO DE SO<sub>2</sub></b>	<b>µg/m<sup>3</sup></b>	<b>N.D</b>
<b>CONCENTRAÇÃO DE NO<sub>2</sub></b>	<b>µg/m<sup>3</sup></b>	<b>N.D</b>

N.D. = Não Detectado. Valor abaixo do limite de detecção do método analítico empregado.

**PLANILHA DE CALCULO DA AMOSTRAGEM DE TRI-GÁS**



**DADOS GERAIS**

Cliente: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM		Código do projeto: 1151/10
		SS Nº: 1301/10
Identificação do Tri-gás: CO - 04/01		
Identificação do local de amostragem: QAR 01 - Bloco 08 - Vale das Cancelas		
N.º do certificado de calibração do Orifício Crítico	OC-02-260111-01	OC-02-260111-02
Parâmetro Avaliado	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>
Vazões dos orifícios (L/min)	0,20	0,19

PARAMETRO	UNIDADE	VALOR
Temperatura inicial	°C	33,1
Temperatura final	°C	31,6
Temperatura média	°C	32,4
Temperatura média	k	305
Pressão inicial	inHg	27,10
Pressão final	inHg	27,15
Pressão média	mmHg	688,975
Início da amostragem	-	06/02/2011
Final da amostragem	-	07/02/2011
Horâmetro inicial	h	2419,63
Horâmetro final	h	2443,42
Tempo total de amostragem	h	23,8
Tempo total de amostragem	min	1427,40
Massa de SO <sub>2</sub>	µg	<0,26
Massa de NO <sub>2</sub>	µg	<0,03
Vazão do orifício crítico - Q <sub>1</sub> . SO <sub>2</sub>	L/min	0,2000
Vazão do orifício crítico - Q <sub>2</sub> (corrigida) . SO <sub>2</sub>	L/min	0,1993
Vazão do orifício crítico - Q <sub>1</sub> . NO <sub>2</sub>	L/min	0,1900
Vazão do orifício crítico - Q <sub>2</sub> (corrigida) . NO <sub>2</sub>	L/min	0,1894
Volume coletado - SO <sub>2</sub> - 1ª amostra	m <sup>3</sup>	0,2845
Volume coletado - NO <sub>2</sub> - 2ª amostra	m <sup>3</sup>	0,2703
<b>CONCENTRAÇÃO DE SO<sub>2</sub></b>	<b>µg/m<sup>3</sup></b>	<b>N.D</b>
<b>CONCENTRAÇÃO DE NO<sub>2</sub></b>	<b>µg/m<sup>3</sup></b>	<b>N.D</b>

N.D. = Não Detectado. Valor abaixo do limite de detecção do método analítico empregado.

**PLANILHA DE CALCULO DA AMOSTRAGEM DE TRI-GÁS**



**DADOS GERAIS**

Cliente: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM		Código do projeto: 1151/10
		SS Nº: 1301/10
Identificação do Tri-gás: CO - 04/01		
Identificação do local de amostragem: QAR 01 - Bloco 08 - Vale das Cancelas		
N.º do certificado de calibração do Orifício Crítico	OC-02-260111-01	OC-02-260111-02
Parâmetro Avaliado	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>
Vazões dos orifícios (L/min)	0,20	0,19

PARAMETRO	UNIDADE	VALOR
Temperatura inicial	°C	31,6
Temperatura final	°C	32,8
Temperatura média	°C	32,2
Temperatura média	k	305
Pressão inicial	inHg	27,15
Pressão final	inHg	27,15
Pressão média	mmHg	689,61
Início da amostragem	-	07/02/2011
Final da amostragem	-	08/02/2011
Horâmetro inicial	h	2443,42
Horâmetro final	h	2466,63
Tempo total de amostragem	h	23,2
Tempo total de amostragem	min	1392,60
Massa de SO <sub>2</sub>	µg	<0,26
Massa de NO <sub>2</sub>	µg	<0,03
Vazão do orifício crítico - Q <sub>1</sub> . SO <sub>2</sub>	L/min	0,2000
Vazão do orifício crítico - Q <sub>2</sub> (corrigida) . SO <sub>2</sub>	L/min	0,2004
Vazão do orifício crítico - Q <sub>1</sub> . NO <sub>2</sub>	L/min	0,1900
Vazão do orifício crítico - Q <sub>2</sub> (corrigida) . NO <sub>2</sub>	L/min	0,1904
Volume coletado - SO <sub>2</sub> - 1ª amostra	m <sup>3</sup>	0,2791
Volume coletado - NO <sub>2</sub> - 2ª amostra	m <sup>3</sup>	0,2651
<b>CONCENTRAÇÃO DE SO<sub>2</sub></b>	<b>µg/m<sup>3</sup></b>	<b>N.D</b>
<b>CONCENTRAÇÃO DE NO<sub>2</sub></b>	<b>µg/m<sup>3</sup></b>	<b>N.D</b>

N.D. = Não Detectado. Valor abaixo do limite de detecção do método analítico empregado.

**PLANILHA DE CALCULO DA AMOSTRAGEM DE TRI-GÁS**



**DADOS GERAIS**

Cliente: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM		Código do projeto: 1151/10
		SS Nº: 1301/10
Identificação do Tri-gás: CO - 04/02		
Identificação do local de amostragem: QAR 01 - Bloco 08 - Vale das Cancelas		
N.º do certificado de calibração do Orifício Crítico	OC-02-260111-01	OC-02-260111-02
Parâmetro Avaliado	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>
Vazões dos orifícios (L/min)	0,20	0,19

PARAMETRO	UNIDADE	VALOR
Temperatura inicial	°C	32,8
Temperatura final	°C	33,5
Temperatura média	°C	33,2
Temperatura média	k	306
Pressão inicial	inHg	27,15
Pressão final	inHg	27,10
Pressão média	mmHg	688,975
Início da amostragem	-	08/02/2011
Final da amostragem	-	09/02/2011
Horâmetro inicial	h	2466,63
Horâmetro final	h	2490,65
Tempo total de amostragem	h	24,0
Tempo total de amostragem	min	1441,20
Massa de SO <sub>2</sub>	µg	<0,26
Massa de NO <sub>2</sub>	µg	<0,03
Vazão do orifício crítico - Q <sub>1</sub> . SO <sub>2</sub>	L/min	0,2000
Vazão do orifício crítico - Q <sub>2</sub> (corrigida) . SO <sub>2</sub>	L/min	0,2004
Vazão do orifício crítico - Q <sub>1</sub> . NO <sub>2</sub>	L/min	0,1900
Vazão do orifício crítico - Q <sub>2</sub> (corrigida) . NO <sub>2</sub>	L/min	0,1904
Volume coletado - SO <sub>2</sub> - 1ª amostra	m <sup>3</sup>	0,2888
Volume coletado - NO <sub>2</sub> - 2ª amostra	m <sup>3</sup>	0,2744
<b>CONCENTRAÇÃO DE SO<sub>2</sub></b>	<b>µg/m<sup>3</sup></b>	<b>N.D</b>
<b>CONCENTRAÇÃO DE NO<sub>2</sub></b>	<b>µg/m<sup>3</sup></b>	<b>N.D</b>

N.D. = Não Detectado. Valor abaixo do limite de detecção do método analítico empregado.

**PLANILHA DE CALCULO DA AMOSTRAGEM DE TRI-GÁS**



**DADOS GERAIS**

Cliente: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM		Código do projeto: 1151/10
		SS Nº: 1301/10
Identificação do Tri-gás: CO - 04/02		
Identificação do local de amostragem: QAR 02 - Bloco 08 - Área Industrial Proximo à saída do Mineroduto		
N.º do certificado de calibração do Orifício Crítico	OC-02-260111-03	OC-02-260111-04
Parâmetro Avaliado	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>
Vazões dos orifícios (L/min)	0,21	0,20

PARAMETRO	UNIDADE	VALOR
Temperatura inicial	°C	34,1
Temperatura final	°C	33,4
Temperatura média	°C	33,8
Temperatura média	k	307
Pressão inicial	inHg	27,10
Pressão final	inHg	27,10
Pressão média	mmHg	688,34
Início da amostragem	-	04/02/2011
Final da amostragem	-	05/02/2011
Horâmetro inicial	h	588,67
Horâmetro final	h	612,49
Tempo total de amostragem	h	23,8
Tempo total de amostragem	min	1429,20
Massa de SO <sub>2</sub>	µg	<0,26
Massa de NO <sub>2</sub>	µg	0,08
Vazão do orifício crítico - Q <sub>1</sub> . SO <sub>2</sub>	L/min	0,2100
Vazão do orifício crítico - Q <sub>2</sub> (corrigida) . SO <sub>2</sub>	L/min	0,2098
Vazão do orifício crítico - Q <sub>1</sub> . NO <sub>2</sub>	L/min	0,2000
Vazão do orifício crítico - Q <sub>2</sub> (corrigida) . NO <sub>2</sub>	L/min	0,1998
Volume coletado - SO <sub>2</sub> - 1ª amostra	m <sup>3</sup>	0,2998
Volume coletado - NO <sub>2</sub> - 2ª amostra	m <sup>3</sup>	0,2855
<b>CONCENTRAÇÃO DE SO<sub>2</sub></b>	<b>µg/m<sup>3</sup></b>	<b>N.D</b>
<b>CONCENTRAÇÃO DE NO<sub>2</sub></b>	<b>µg/m<sup>3</sup></b>	<b>0,012</b>

N.D. = Não Detectado. Valor abaixo do limite de detecção do método analítico empregado.

**PLANILHA DE CALCULO DA AMOSTRAGEM DE TRI-GÁS**



**DADOS GERAIS**

Cliente: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM		Código do projeto: 1151/10
		SS Nº: 1301/10
Identificação do Tri-gás: CO - 04/02		
Identificação do local de amostragem: QAR 02 - Bloco 08 - Área Industrial Proximo à saída do Mineroduto		
N.º do certificado de calibração do Orifício Crítico	OC-02-260111-03	OC-02-260111-04
Parâmetro Avaliado	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>
Vazões dos orifícios (L/min)	0,21	0,20

PARAMETRO	UNIDADE	VALOR
Temperatura inicial	°C	33,4
Temperatura final	°C	33,1
Temperatura média	°C	33,3
Temperatura média	k	306
Pressão inicial	inHg	27,10
Pressão final	inHg	27,10
Pressão média	mmHg	688,34
Início da amostragem	-	05/02/2011
Final da amostragem	-	06/02/2011
Horâmetro inicial	h	612,49
Horâmetro final	h	635,48
Tempo total de amostragem	h	23,0
Tempo total de amostragem	min	1379,40
Massa de SO <sub>2</sub>	µg	<0,26
Massa de NO <sub>2</sub>	µg	0,18
Vazão do orifício crítico - Q <sub>1</sub> . SO <sub>2</sub>	L/min	0,2100
Vazão do orifício crítico - Q <sub>2</sub> (corrigida) . SO <sub>2</sub>	L/min	0,2099
Vazão do orifício crítico - Q <sub>1</sub> . NO <sub>2</sub>	L/min	0,2000
Vazão do orifício crítico - Q <sub>2</sub> (corrigida) . NO <sub>2</sub>	L/min	0,1999
Volume coletado - SO <sub>2</sub> - 1ª amostra	m <sup>3</sup>	0,2895
Volume coletado - NO <sub>2</sub> - 2ª amostra	m <sup>3</sup>	0,2757
<b>CONCENTRAÇÃO DE SO<sub>2</sub></b>	<b>µg/m<sup>3</sup></b>	<b>N.D</b>
<b>CONCENTRAÇÃO DE NO<sub>2</sub></b>	<b>µg/m<sup>3</sup></b>	<b>0,028</b>

N.D. = Não Detectado. Valor abaixo do limite de detecção do método analítico empregado.

**PLANILHA DE CALCULO DA AMOSTRAGEM DE TRI-GÁS**



**DADOS GERAIS**

Cliente: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM		Código do projeto: 1151/10
		SS Nº: 1301/10
Identificação do Tri-gás: CO - 04/02		
Identificação do local de amostragem: QAR 02 - Bloco 08 - Área Industrial Proximo à saída do Mineroduto		
N.º do certificado de calibração do Orifício Crítico	OC-02-260111-03	OC-02-260111-04
Parâmetro Avaliado	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>
Vazões dos orifícios (L/min)	0,21	0,20

PARAMETRO	UNIDADE	VALOR
Temperatura inicial	°C	33,1
Temperatura final	°C	32,5
Temperatura média	°C	32,8
Temperatura média	k	306
Pressão inicial	inHg	27,10
Pressão final	inHg	27,15
Pressão média	mmHg	688,975
Início da amostragem	-	06/02/2011
Final da amostragem	-	07/02/2011
Horâmetro inicial	h	635,20
Horâmetro final	h	658,20
Tempo total de amostragem	h	23,0
Tempo total de amostragem	min	1380,00
Massa de SO <sub>2</sub>	µg	<0,26
Massa de NO <sub>2</sub>	µg	0,08
Vazão do orifício crítico - Q <sub>1</sub> . SO <sub>2</sub>	L/min	0,2100
Vazão do orifício crítico - Q <sub>2</sub> (corrigida) . SO <sub>2</sub>	L/min	0,2096
Vazão do orifício crítico - Q <sub>1</sub> . NO <sub>2</sub>	L/min	0,2000
Vazão do orifício crítico - Q <sub>2</sub> (corrigida) . NO <sub>2</sub>	L/min	0,1996
Volume coletado - SO <sub>2</sub> - 1ª amostra	m <sup>3</sup>	0,2892
Volume coletado - NO <sub>2</sub> - 2ª amostra	m <sup>3</sup>	0,2755
<b>CONCENTRAÇÃO DE SO<sub>2</sub></b>	<b>µg/m<sup>3</sup></b>	<b>N.D</b>
<b>CONCENTRAÇÃO DE NO<sub>2</sub></b>	<b>µg/m<sup>3</sup></b>	<b>0,013</b>

N.D. = Não Detectado. Valor abaixo do limite de detecção do método analítico empregado.

**PLANILHA DE CALCULO DA AMOSTRAGEM DE TRI-GÁS**



**DADOS GERAIS**

Cliente: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM		Código do projeto: 1151/10
		SS Nº: 1301/10
Identificação do Tri-gás: CO - 04/01		
Identificação do local de amostragem: QAR 02 - Bloco 08 - Área Industrial Proximo à saída do Mineroduto		
N.º do certificado de calibração do Orifício Crítico	OC-02-260111-03	OC-02-260111-04
Parâmetro Avaliado	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>
Vazões dos orifícios (L/min)	0,21	0,20

PARAMETRO	UNIDADE	VALOR
Temperatura inicial	°C	32,5
Temperatura final	°C	34,6
Temperatura média	°C	33,6
Temperatura média	k	307
Pressão inicial	inHg	27,15
Pressão final	inHg	27,15
Pressão média	mmHg	689,61
Início da amostragem	-	07/02/2011
Final da amostragem	-	08/02/2011
Horâmetro inicial	h	658,11
Horâmetro final	h	681,15
Tempo total de amostragem	h	23,0
Tempo total de amostragem	min	1382,40
Massa de SO <sub>2</sub>	µg	<0,26
Massa de NO <sub>2</sub>	µg	0,19
Vazão do orifício crítico - Q <sub>1</sub> . SO <sub>2</sub>	L/min	0,2100
Vazão do orifício crítico - Q <sub>2</sub> (corrigida) . SO <sub>2</sub>	L/min	0,2107
Vazão do orifício crítico - Q <sub>1</sub> . NO <sub>2</sub>	L/min	0,2000
Vazão do orifício crítico - Q <sub>2</sub> (corrigida) . NO <sub>2</sub>	L/min	0,2007
Volume coletado - SO <sub>2</sub> - 1ª amostra	m <sup>3</sup>	0,2913
Volume coletado - NO <sub>2</sub> - 2ª amostra	m <sup>3</sup>	0,2774
<b>CONCENTRAÇÃO DE SO<sub>2</sub></b>	<b>µg/m<sup>3</sup></b>	<b>N.D</b>
<b>CONCENTRAÇÃO DE NO<sub>2</sub></b>	<b>µg/m<sup>3</sup></b>	<b>0,030</b>

N.D. = Não Detectado. Valor abaixo do limite de detecção do método analítico empregado.

**PLANILHA DE CALCULO DA AMOSTRAGEM DE TRI-GÁS**



**DADOS GERAIS**

Cliente: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM		Código do projeto: 1151/10
		SS Nº: 1301/10
Identificação do Tri-gás: CO - 04/02		
Identificação do local de amostragem: QAR 02 - Bloco 08 - Área Industrial Proximo à saída do Mineroduto		
N.º do certificado de calibração do Orifício Crítico	OC-02-260111-03	OC-02-260111-04
Parâmetro Avaliado	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>
Vazões dos orifícios (L/min)	0,21	0,20

PARAMETRO	UNIDADE	VALOR
Temperatura inicial	°C	34,6
Temperatura final	°C	35,0
Temperatura média	°C	34,8
Temperatura média	k	308
Pressão inicial	inHg	27,15
Pressão final	inHg	27,15
Pressão média	mmHg	689,61
Início da amostragem	-	08/02/2011
Final da amostragem	-	09/02/2011
Horâmetro inicial	h	681,17
Horâmetro final	h	704,30
Tempo total de amostragem	h	23,1
Tempo total de amostragem	min	1387,80
Massa de SO <sub>2</sub>	µg	<0,26
Massa de NO <sub>2</sub>	µg	0,19
Vazão do orifício crítico - Q <sub>1</sub> . SO <sub>2</sub>	L/min	0,2100
Vazão do orifício crítico - Q <sub>2</sub> (corrigida) . SO <sub>2</sub>	L/min	0,2101
Vazão do orifício crítico - Q <sub>1</sub> . NO <sub>2</sub>	L/min	0,2000
Vazão do orifício crítico - Q <sub>2</sub> (corrigida) . NO <sub>2</sub>	L/min	0,2001
Volume coletado - SO <sub>2</sub> - 1ª amostra	m <sup>3</sup>	0,2916
Volume coletado - NO <sub>2</sub> - 2ª amostra	m <sup>3</sup>	0,2777
<b>CONCENTRAÇÃO DE SO<sub>2</sub></b>	<b>µg/m<sup>3</sup></b>	<b>N.D</b>
<b>CONCENTRAÇÃO DE NO<sub>2</sub></b>	<b>µg/m<sup>3</sup></b>	<b>0,030</b>

N.D. = Não Detectado. Valor abaixo do limite de detecção do método analítico empregado.

## **ANEXO 6 – RELATÓRIOS DE ENSAIOS**

## Relatório de Ensaios LIMNOS Nº 1241/11

Revisão 00

<b>Cliente</b>	Brandt Meio Ambiente Ltda	<b>Telefone</b>	31 3071-7049
<b>Endereço</b>	Alameda do Ingá, 89, Vale do Sereno, Nova Lima -MG, CEP-34000-000	<b>Contato(s)</b>	Patrícia Medeiros
<b>Amostra(s)</b>	Efluentes Atmosféricos	<b>Recepção</b>	24/02/11

<b>Amostra</b>	QAR 01 Bloco 7 limite NW da cava	<b>Código</b>	1241/11-01	<b>Coleta em</b>	10/02/11
<b>Ensaio</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidade</b>	<b>LQ</b>	<b>Método</b>	<b>Data do Ensaio</b>
PI-Partículas Inaláveis	13,9	mg	1,0	ABNT/NBR 13412	26/02/11

<b>Amostra</b>	QAR 01 Bloco 7 limite NW da cava	<b>Código</b>	1241/11-02	<b>Coleta em</b>	11/02/11 -----
<b>Ensaio</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidade</b>	<b>LQ</b>	<b>Método</b>	<b>Data do Ensaio</b>

Ponto não coletado

<b>Amostra</b>	QAR 01 Bloco 7 limite NW da cava	<b>Código</b>	1241/11-03	<b>Coleta em</b>	12/02/11
<b>Ensaio</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidade</b>	<b>LQ</b>	<b>Método</b>	<b>Data do Ensaio</b>
PI-Partículas Inaláveis	18,5	mg	1,0	ABNT/NBR 13412	26/02/11

<b>Amostra</b>	QAR 01 Bloco 7 limite NW da cava	<b>Código</b>	1241/11-04	<b>Coleta em</b>	13/02/11
<b>Ensaio</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidade</b>	<b>LQ</b>	<b>Método</b>	<b>Data do Ensaio</b>
PI-Partículas Inaláveis	9,30	mg	1,0	ABNT/NBR 13412	26/02/11

<b>Amostra</b>	QAR 01 Bloco 7 limite NW da cava	<b>Código</b>	1241/11-05	<b>Coleta em</b>	14/02/11
<b>Ensaio</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidade</b>	<b>LQ</b>	<b>Método</b>	<b>Data do Ensaio</b>
PI-Partículas Inaláveis	9,80	mg	1,0	ABNT/NBR 13412	26/02/11

<b>Amostra</b>	QAR 01 Bloco 7 limite NW da cava	<b>Código</b>	1241/11-06	<b>Coleta em</b>	15/02/11
<b>Ensaio</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidade</b>	<b>LQ</b>	<b>Método</b>	<b>Data do Ensaio</b>
PI-Partículas Inaláveis	6,80	mg	1,0	ABNT/NBR 13412	26/02/11

<b>Amostra</b>	QAR 02 Bloco 7 Área Industrial	<b>Código</b>	1241/11-07	<b>Coleta em</b>	10/02/11
<b>Ensaio</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidade</b>	<b>LQ</b>	<b>Método</b>	<b>Data do Ensaio</b>
PI-Partículas Inaláveis	17,7	mg	1,0	ABNT/NBR 13412	26/02/11

<b>Amostra</b>	QAR 02 Bloco 7 Área Industrial	<b>Código</b>	1241/11-08	<b>Coleta em</b>	11/02/11
<b>Ensaio</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidade</b>	<b>LQ</b>	<b>Método</b>	<b>Data do Ensaio</b>
PI-Partículas Inaláveis	20,2	mg	1,0	ABNT/NBR 13412	26/02/11

<b>Amostra</b>	QAR 02 Bloco 7 Área Industrial	<b>Código</b>	1241/11-09	<b>Coleta em</b>	12/02/11
<b>Ensaio</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidade</b>	<b>LQ</b>	<b>Método</b>	<b>Data do Ensaio</b>
PI-Partículas Inaláveis	12,5	mg	1,0	ABNT/NBR 13412	26/02/11

<b>Amostra</b>	QAR 02 Bloco 7 Área Industrial	<b>Código</b>	1241/11-10	<b>Coleta em</b>	13/02/11
<b>Ensaio</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidade</b>	<b>LQ</b>	<b>Método</b>	<b>Data do Ensaio</b>
PI-Partículas Inaláveis	13,1	mg	1,0	ABNT/NBR 13412	26/02/11

<b>Amostra</b>	QAR 02 Bloco 7 Área Industrial	<b>Código</b>	1241/11-11	<b>Coleta em</b>	14/02/11
<b>Ensaio</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidade</b>	<b>LQ</b>	<b>Método</b>	<b>Data do Ensaio</b>
PI-Partículas Inaláveis	13,0	mg	1,0	ABNT/NBR 13412	26/02/11

<b>Amostra</b>	QAR 01 Bloco8 Vale das Cancelas	<b>Código</b>	1241/11-12	<b>Coleta em</b>	04/02/11
<b>Ensaio</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidade</b>	<b>LQ</b>	<b>Método</b>	<b>Data do Ensaio</b>
PI-Partículas Inaláveis	36,3	mg	1,0	ABNT/NBR 13412	26/02/11

## Relatório de Ensaios LIMNOS Nº 1241/11

Revisão 00

<b>Cliente</b>	Brandt Meio Ambiente Ltda	<b>Telefone</b>	31 3071-7049
<b>Endereço</b>	Alameda do Ingá, 89, Vale do Sereno, Nova Lima -MG, CEP-34000-000	<b>Contato(s)</b>	Patrícia Medeiros
<b>Amostra(s)</b>	Efluentes Atmosféricos	<b>Recepção</b>	24/02/11

<b>Amostra</b>	QAR 01 Bloco8 Vale das Cancelas	<b>Código</b>	1241/11-13	<b>Coleta em</b>	05/02/11
<b>Ensaio</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidade</b>	<b>LQ</b>	<b>Método</b>	<b>Data do Ensaio</b>
PI-Partículas Inaláveis	28,8	mg	1,0	ABNT/NBR 13412	26/02/11

<b>Amostra</b>	QAR 01 Bloco8 Vale das Cancelas	<b>Código</b>	1241/11-14	<b>Coleta em</b>	06/02/11
<b>Ensaio</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidade</b>	<b>LQ</b>	<b>Método</b>	<b>Data do Ensaio</b>
PI-Partículas Inaláveis	44,3	mg	1,0	ABNT/NBR 13412	26/02/11

<b>Amostra</b>	QAR 01 Bloco8 Vale das Cancelas	<b>Código</b>	1241/11-15	<b>Coleta em</b>	07/02/11
<b>Ensaio</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidade</b>	<b>LQ</b>	<b>Método</b>	<b>Data do Ensaio</b>
PI-Partículas Inaláveis	46,1	mg	1,0	ABNT/NBR 13412	26/02/11

<b>Amostra</b>	QAR 02 Bloco 8 Área Industrial , próximo saídas do mineroduto	<b>Código</b>	1241/11-16	<b>Coleta em</b>	04/02/11
<b>Ensaio</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidade</b>	<b>LQ</b>	<b>Método</b>	<b>Data do Ensaio</b>
PI-Partículas Inaláveis					

<b>Amostra</b>	QAR 02 Bloco 8 Área Industrial , próximo saídas do mineroduto	<b>Código</b>	1241/11-16	<b>Coleta em</b>	04/02/11
<b>Ensaio</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidade</b>	<b>LQ</b>	<b>Método</b>	<b>Data do Ensaio</b>
PI-Partículas Inaláveis	15,7	mg	1,0	ABNT/NBR 13412	26/02/11

<b>Amostra</b>	QAR 02 Bloco 8 Área Industrial , próximo saídas do mineroduto	<b>Código</b>	1241/11-17	<b>Coleta em</b>	05/02/11
<b>Ensaio</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidade</b>	<b>LQ</b>	<b>Método</b>	<b>Data do Ensaio</b>
PI-Partículas Inaláveis	18,4	mg	1,0	ABNT/NBR 13412	26/02/11

<b>Amostra</b>	QAR 02 Bloco 8 Área Industrial , próximo saídas do mineroduto	<b>Código</b>	1241/11-18	<b>Coleta em</b>	06/02/11
<b>Ensaio</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidade</b>	<b>LQ</b>	<b>Método</b>	<b>Data do Ensaio</b>
PI-Partículas Inaláveis	9,50	mg	1,0	ABNT/NBR 13412	26/02/11

<b>Amostra</b>	QAR 02 Bloco 8 Área Industrial , próximo saídas do mineroduto	<b>Código</b>	1241/11-19	<b>Coleta em</b>	07/02/11
<b>Ensaio</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidade</b>	<b>LQ</b>	<b>Método</b>	<b>Data do Ensaio</b>
PI-Partículas Inaláveis	14,6	mg	1,0	ABNT/NBR 13412	26/02/11

<b>Amostra</b>	QAR 02 Bloco 8 Área Industrial , próximo saídas do mineroduto	<b>Código</b>	1241/11-20	<b>Coleta em</b>	08/02/11
<b>Ensaio</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidade</b>	<b>LQ</b>	<b>Método</b>	<b>Data do Ensaio</b>
PI-Partículas Inaláveis	13,6	mg	1,0	ABNT/NBR 13412	26/02/11

<b>Amostra</b>	QAR 02 Bloco 8 Vale das Cancelas	<b>Código</b>	1241/11-21	<b>Coleta em</b>	08/02/11
<b>Ensaio</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidade</b>	<b>LQ</b>	<b>Método</b>	<b>Data do Ensaio</b>
PI-Partículas Inaláveis	19,7	mg	1,0	ABNT/NBR 13412	26/02/11

## Relatório de Ensaios LIMNOS Nº 1241/11

Revisão 00

<b>Cliente</b>	Brandt Meio Ambiente Ltda	<b>Telefone</b>	31 3071-7049
<b>Endereço</b>	Alameda do Ingá, 89, Vale do Sereno, Nova Lima -MG, CEP-34000-000	<b>Contato(s)</b>	Patrícia Medeiros
<b>Amostra(s)</b>	Efluentes Atmosféricos	<b>Recepção</b>	24/02/11

### Legenda

**ABNT:** NBR 9547 - Material particulado em suspensão no ar ambiente - Determinação da concentração total pelo método do amostrador de grande volume.

**ABNT:** NBR 13412 - Determinação da concentração de partículas inaláveis pelo método do amostrador de grandes volumes acoplado a um separador inercial de partículas.

**LQ:** Limite de Quantificação.

### Observações

Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

### Abrangência

Análises validadas por manutenção dos padrões dentro dos desvios de leitura aceitável. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

### Reprodução do Relatório

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A LIMNOS se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo.

### Informações de Coleta

Amostragem realizada pela Limnos.

O Plano de amostragem é responsabilidade do interessado.

A Limnos garante que todas as amostras foram coletadas, preservadas e acondicionadas de acordo com procedimentos internos baseados no método 1060 do Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA,2005).

O prazo para custódia das amostras é de 15 dias após a liberação dos resultados ou conforme prazos de validade das análises.

Belo Horizonte, 02 de março de 2011.



Anete Moreira  
Gerente Técnica  
CRQ-02406728  
Responsável Técnico



Carlos Prates Renault  
Biólogo  
CRB-08742/90  
Diretor Técnico

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

## Relatório de Ensaios LIMNOS Nº 1301/11

Revisão 00

<b>Cliente</b>	Brandt Meio Ambiente Ltda	<b>Telefone</b>	31 3071-7049
<b>Endereço</b>	Alameda do Ingá, 89, Vale do Sereno, Nova Lima -MG, CEP-34000-000	<b>Contato(s)</b>	Patrícia Medeiros
<b>Amostra(s)</b>	Efluentes Atmosféricos	<b>Recepção</b>	28/02/11

<b>Amostra</b>	QAR 01 Bloco 07- 1ª amostragem			<b>Código</b>	1301/11-01	<b>Coleta em</b>	10/02/11 21:30
<b>Ensaio</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidade</b>	<b>LQ</b>	<b>Método</b>		<b>Data do Ensaio</b>	
Dióxido de Nitrogênio	0,19	µg	0,03	EPA - EQN 1277-026		01/03/11	
Dióxido de enxofre	<0,26	µg	0,16	ABNT/NBR 9546		01/03/11	

<b>Amostra</b>	QAR 01 Bloco 07- 2ª amostragem			<b>Código</b>	1301/11-02	<b>Coleta em</b>	12/02/11 23:07
<b>Ensaio</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidade</b>	<b>LQ</b>	<b>Método</b>		<b>Data do Ensaio</b>	
Dióxido de Nitrogênio	0,18	µg	0,03	EPA - EQN 1277-026		01/03/11	
Dióxido de enxofre	<0,26	µg	0,16	ABNT/NBR 9546		01/03/11	

<b>Amostra</b>	QAR 01 Bloco 07- 3ª amostragem			<b>Código</b>	1301/11-03	<b>Coleta em</b>	13/02/11 22:30
<b>Ensaio</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidade</b>	<b>LQ</b>	<b>Método</b>		<b>Data do Ensaio</b>	
Dióxido de Nitrogênio	0,08	µg	0,04	EPA - EQN 1277-026		01/03/11	
Dióxido de enxofre	<0,26	µg	0,16	ABNT/NBR 9546		01/03/11	

<b>Amostra</b>	QAR 01 Bloco 07- 4ª amostragem			<b>Código</b>	1301/11-04	<b>Coleta em</b>	14/02/11 21:30
<b>Ensaio</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidade</b>	<b>LQ</b>	<b>Método</b>		<b>Data do Ensaio</b>	
Dióxido de Nitrogênio	0,08	µg	0,03	EPA - EQN 1277-026		01/03/11	
Dióxido de enxofre	<0,26	µg	0,16	ABNT/NBR 9546		01/03/11	

<b>Amostra</b>	QAR 01 Bloco 07- 5ª amostragem			<b>Código</b>	1301/11-05	<b>Coleta em</b>	15/02/11 21:20
<b>Ensaio</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidade</b>	<b>LQ</b>	<b>Método</b>		<b>Data do Ensaio</b>	
Dióxido de Nitrogênio	0,31	µg	0,03	EPA - EQN 1277-026		01/03/11	
Dióxido de enxofre	<0,26	µg	0,16	ABNT/NBR 9546		01/03/11	

<b>Amostra</b>	QAR 02 Bloco 07- 1ª amostragem			<b>Código</b>	1301/11-06	<b>Coleta em</b>	10/02/11 19:42
<b>Ensaio</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidade</b>	<b>LQ</b>	<b>Método</b>		<b>Data do Ensaio</b>	
Dióxido de Nitrogênio	0,87	µg	0,03	EPA - EQN 1277-026		01/03/11	
Dióxido de enxofre	<0,26	µg	0,16	ABNT/NBR 9546		01/03/11	

<b>Amostra</b>	QAR 02 Bloco 07- 2ª amostragem			<b>Código</b>	1301/11-07	<b>Coleta em</b>	11/02/11 19:40
<b>Ensaio</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidade</b>	<b>LQ</b>	<b>Método</b>		<b>Data do Ensaio</b>	
Dióxido de Nitrogênio	0,30	µg	0,03	EPA - EQN 1277-026		01/03/11	
Dióxido de enxofre	<0,26	µg	0,16	ABNT/NBR 9546		01/03/11	

<b>Amostra</b>	QAR 02 Bloco 07- 3ª amostragem			<b>Código</b>	1301/11-08	<b>Coleta em</b>	12/02/11 19:12
<b>Ensaio</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidade</b>	<b>LQ</b>	<b>Método</b>		<b>Data do Ensaio</b>	
Dióxido de Nitrogênio	0,20	µg	0,03	EPA - EQN 1277-026		01/03/11	
Dióxido de enxofre	<0,26	µg	0,16	ABNT/NBR 9546		01/03/11	

<b>Amostra</b>	QAR 02 Bloco 07- 4ª amostragem			<b>Código</b>	1301/11-09	<b>Coleta em</b>	13/02/11 18:37
<b>Ensaio</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidade</b>	<b>LQ</b>	<b>Método</b>		<b>Data do Ensaio</b>	
Dióxido de Nitrogênio	<0,03	µg	0,03	EPA - EQN 1277-026		01/03/11	
Dióxido de enxofre	<0,26	µg	0,16	ABNT/NBR 9546		01/03/11	

<b>Amostra</b>	QAR 02 Bloco 07- 5ª amostragem			<b>Código</b>	1301/11-10	<b>Coleta em</b>	14/02/11 18:00
<b>Ensaio</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidade</b>	<b>LQ</b>	<b>Método</b>		<b>Data do Ensaio</b>	
Dióxido de Nitrogênio	0,08	µg	0,03	EPA - EQN 1277-026		01/03/11	
Dióxido de enxofre	<0,26	µg	0,16	ABNT/NBR 9546		01/03/11	

## Relatório de Ensaios LIMNOS Nº 1301/11

Revisão 00

<b>Cliente</b>	Brandt Meio Ambiente Ltda	<b>Telefone</b>	31 3071-7049
<b>Endereço</b>	Alameda do Ingá, 89, Vale do Sereno, Nova Lima -MG, CEP-34000-000	<b>Contato(s)</b>	Patrícia Medeiros
<b>Amostra(s)</b>	Efluentes Atmosféricos	<b>Recepção</b>	28/02/11

### Legenda

**ABNT:** NBR 9547 - Material particulado em suspensão no ar ambiente - Determinação da concentração total pelo método do amostrador de grande volume.

**ABNT:** NBR 13412 - Determinação da concentração de partículas inaláveis pelo método do amostrador de grandes volumes acoplado a um separador inercial de partículas.

**LQ:** Limite de Quantificação.

### Observações

Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

### Abrangência

Análises validadas por manutenção dos padrões dentro dos desvios de leitura aceitável. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

### Reprodução do Relatório

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A LIMNOS se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo.

### Incertezas

A estimativa da incerteza de medição é conhecida e encaminhada se solicitado.

### Informações de Coleta

Amostragem realizada pela Limnos.

O Plano de amostragem é responsabilidade do interessado.

A Limnos garante que todas as amostras foram coletadas, preservadas e acondicionadas de acordo com procedimentos internos baseados no método 1060 do Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA,2005).

O prazo para custódia das amostras é de 15 dias após a liberação dos resultados ou conforme prazos de validade das análises.

Belo Horizonte, 03 de março de 2011.



Anete Moreira  
Gerente Técnica  
CRQ-02406728  
Responsável Técnico



Carlos Prates Renault  
Biólogo  
CRB-08742/90  
Diretor Técnico

**Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos**

## Relatório de Ensaios LIMNOS Nº 1302/11

Revisão 00

<b>Cliente</b>	Brandt Meio Ambiente Ltda	<b>Telefone</b>	31 3071-7049
<b>Endereço</b>	Alameda do Ingá, 89, Vale do Sereno, Nova Lima -MG, CEP-34000-000	<b>Contato(s)</b>	Patrícia Medeiros
<b>Amostra(s)</b>	Efluentes Atmosféricos	<b>Recepção</b>	26/02/11

<b>Amostra</b>	QAR 01 Bloco 08- 1ª amostragem			<b>Código</b>	1302/11-01	<b>Coleta em</b>	04/02/11 16:45
<b>Ensaio</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidade</b>	<b>LQ</b>	<b>Método</b>		<b>Data do Ensaio</b>	
Dióxido de Nitrogênio	0,46	µg	0,03	EPA - EQN 1277-026		01/03/11	
Dióxido de enxofre	<0,26	µg	0,16	ABNT/NBR 9546		01/03/11	

<b>Amostra</b>	QAR 01 Bloco 08- 2ª amostragem			<b>Código</b>	1302/11-02	<b>Coleta em</b>	05/02/11 18:52
<b>Ensaio</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidade</b>	<b>LQ</b>	<b>Método</b>		<b>Data do Ensaio</b>	
Dióxido de Nitrogênio	<0,03	µg	0,03	EPA - EQN 1277-026		01/03/11	
Dióxido de enxofre	<0,26	µg	0,16	ABNT/NBR 9546		01/03/11	

<b>Amostra</b>	QAR 01 Bloco 08- 3ª amostragem			<b>Código</b>	1302/11-03	<b>Coleta em</b>	06/02/11 18:00
<b>Ensaio</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidade</b>	<b>LQ</b>	<b>Método</b>		<b>Data do Ensaio</b>	
Dióxido de Nitrogênio	<0,03	µg	0,03	EPA - EQN 1277-026		01/03/11	
Dióxido de enxofre	<0,26	µg	0,16	ABNT/NBR 9546		01/03/11	

<b>Amostra</b>	QAR 01 Bloco 08- 4ª amostragem			<b>Código</b>	1302/11-04	<b>Coleta em</b>	07/02/11 18:00
<b>Ensaio</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidade</b>	<b>LQ</b>	<b>Método</b>		<b>Data do Ensaio</b>	
Dióxido de Nitrogênio	<0,03	µg	0,03	EPA - EQN 1277-026		01/03/11	
Dióxido de enxofre	<0,26	µg	0,16	ABNT/NBR 9546		01/03/11	

<b>Amostra</b>	QAR 01 Bloco 08- 5ª amostragem			<b>Código</b>	1302/11-05	<b>Coleta em</b>	08/02/11 17:23
<b>Ensaio</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidade</b>	<b>LQ</b>	<b>Método</b>		<b>Data do Ensaio</b>	
Dióxido de Nitrogênio	<0,03	µg	0,03	EPA - EQN 1277-026		01/03/11	
Dióxido de enxofre	<0,26	µg	0,16	ABNT/NBR 9546		01/03/11	

<b>Amostra</b>	QAR 02 Bloco 08- 1ª amostragem			<b>Código</b>	1302/11-06	<b>Coleta em</b>	04/02/11 15:45
<b>Ensaio</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidade</b>	<b>LQ</b>	<b>Método</b>		<b>Data do Ensaio</b>	
Dióxido de Nitrogênio	0,08	µg	0,03	EPA - EQN 1277-026		01/03/11	
Dióxido de enxofre	<0,26	µg	0,16	ABNT/NBR 9546		01/03/11	

<b>Amostra</b>	QAR 02 Bloco 08- 2ª amostragem			<b>Código</b>	1302/11-07	<b>Coleta em</b>	05/02/11 17:42
<b>Ensaio</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidade</b>	<b>LQ</b>	<b>Método</b>		<b>Data do Ensaio</b>	
Dióxido de Nitrogênio	0,18	µg	0,03	EPA - EQN 1277-026		01/03/11	
Dióxido de enxofre	<0,26	µg	0,16	ABNT/NBR 9546		01/03/11	

<b>Amostra</b>	QAR 02 Bloco 08- 3ª amostragem			<b>Código</b>	1302/11-08	<b>Coleta em</b>	06/02/11 17:15
<b>Ensaio</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidade</b>	<b>LQ</b>	<b>Método</b>		<b>Data do Ensaio</b>	
Dióxido de Nitrogênio	0,08	µg	0,03	EPA - EQN 1277-026		01/03/11	
Dióxido de enxofre	<0,26	µg	0,16	ABNT/NBR 9546		01/03/11	

<b>Amostra</b>	QAR 02 Bloco 08- 4ª amostragem			<b>Código</b>	1302/11-09	<b>Coleta em</b>	07/02/11 17:20
<b>Ensaio</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidade</b>	<b>LQ</b>	<b>Método</b>		<b>Data do Ensaio</b>	
Dióxido de Nitrogênio	0,19	µg	0,03	EPA - EQN 1277-026		01/03/11	
Dióxido de enxofre	<0,26	µg	0,16	ABNT/NBR 9546		01/03/11	

<b>Amostra</b>	QAR 02 Bloco 08- 5ª amostragem			<b>Código</b>	1302/11-10	<b>Coleta em</b>	08/02/11 16:40
<b>Ensaio</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidade</b>	<b>LQ</b>	<b>Método</b>		<b>Data do Ensaio</b>	
Dióxido de Nitrogênio	0,19	µg	0,03	EPA - EQN 1277-026		01/03/11	
Dióxido de enxofre	<0,26	µg	0,16	ABNT/NBR 9546		01/03/11	

## Relatório de Ensaios LIMNOS Nº 1302/11

Revisão 00

<b>Cliente</b>	Brandt Meio Ambiente Ltda	<b>Telefone</b>	31 3071-7049
<b>Endereço</b>	Alameda do Ingá, 89, Vale do Sereno, Nova Lima -MG, CEP-34000-000	<b>Contato(s)</b>	Patrícia Medeiros
<b>Amostra(s)</b>	Efluentes Atmosféricos	<b>Recepção</b>	26/02/11

### Legenda

**ABNT:** NBR 9547 - Material particulado em suspensão no ar ambiente - Determinação da concentração total pelo método do amostrador de grande volume.

**ABNT:** NBR 13412 - Determinação da concentração de partículas inaláveis pelo método do amostrador de grandes volumes acoplado a um separador inercial de partículas.

**LQ:** Limite de Quantificação.

### Observações

Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

### Abrangência

Análises validadas por manutenção dos padrões dentro dos desvios de leitura aceitável. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

### Reprodução do Relatório

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A LIMNOS se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo.

### Incertezas

A estimativa da incerteza de medição é conhecida e encaminhada se solicitado.

### Informações de Coleta

Amostragem realizada pela Limnos.

O Plano de amostragem é responsabilidade do interessado.

A Limnos garante que todas as amostras foram coletadas, preservadas e acondicionadas de acordo com procedimentos internos baseados no método 1060 do Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA,2005).

O prazo para custódia das amostras é de 15 dias após a liberação dos resultados ou conforme prazos de validade das análises.

Belo Horizonte, 03 de março de 2011.



Anete Moreira  
Gerente Técnica  
CRQ-02406728  
Responsável Técnico



Carlos Prates Renault  
Biólogo  
CRB-08742/90  
Diretor Técnico

**Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos**

## **ANEXO 7 - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (A.R.T.)**

CRQ

CRQ

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

**CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA - MINAS GERAIS****CERTIFICADO DE A.R.T.**

Lv.11 FT Fl.89 N.1.041

Certificamos que a empresa **LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA.**, CNPJ **38.733.861/0001-51** está registrada neste Conselho sob o nº. 10.616, Processo nº. 0014/93 de acordo com o Art. 27 da Lei 2.800 de 18/06/1956, combinado com o Art. 1º da Lei 6.839 de 30/10/1980, tendo como Responsável Técnico o (a) Sr. (a) **ODILON MACIEL DE JESUS DA SILVA - TÉCNICO EM BIOTECNOLOGIA** registrado (a) neste CRQ-MG sob o nº. 02409845 Processo nº. 0532/05 com abrangência **ELABORAÇÃO E ASSINATURA DE RELATÓRIOS DE ANÁLISES AMBIENTAIS** conforme registro de “Anotação de Responsabilidade Técnica”.

*OBSERVAÇÃO: O Contratante e o Contratado acima referidos se acham regularizados junto a esta entidade até 31 de dezembro de 2011, salvo alterações antes do término do exercício.*

Válido até **31 de março de 2012**  
Belo Horizonte, **23 de março de 2011**

**MARIA JOSÉ DE OLIVEIRA**

Gerente de Registros

CRQ-MG

RUA SÃO PAULO, 409 - 16.º ANDAR - ED. AVENIDA - FONE: (31) 3271-4111 - FAX (31) 3212-8682 - CEP 30170-902 - BELO HORIZONTE - MINAS GERAIS - <http://www.crqmg.org.br> - e-mail: [crq@crqmg.org.br](mailto:crq@crqmg.org.br)

CRQ

CRQ