



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**


DOCUMENTO	VERSÃO	VIA	DATA
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

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

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

EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO	
Razão social: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM CNPJ: 08.289.492 / 0001-99	Telefone: (38) 3841-4212 Contato: Marco Tulio e-mail: 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 ₁₀	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 ₂ E NO ₂	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 ₁₀ – QAR 01 – Bloco 7 – LIMITE NOROESTE DA CAVA	11
QUADRO 4.2 - Resultados das medições de PI - PM ₁₀ - QAR 02 – Bloco 7 - ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO À SAÍDA DO MINERODUTO.....	11
QUADRO 4.3 – Resultados das medições de PI – PM ₁₀ – QAR 01 – Bloco 8 - VALE DAS CANCELAS	12
QUADRO 4.4 - Resultados das medições de PI - PM ₁₀ - QAR 02 – Bloco 8 - ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO À SAÍDA DO MINERODUTO.....	12
QUADRO 4.5 – Resultados das medições de SO ₂ – TRI-GÁS – QAR 01 – Bloco 7 – LIMITE NOROESTE DA CAVA	13

QUADRO 4.6 – Resultados das medições de SO ₂ – TRI-GÁS – QAR 02 – Bloco 7 - ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO À SAÍDA DO MINERODUTO.....	13
QUADRO 4.7 – Resultados das medições de SO ₂ – TRI-GÁS – QAR 01 – Bloco 8 - VALE DAS CANCELAS	14
QUADRO 4.8 – Resultados das medições de SO ₂ – TRI-GÁS – QAR 02 – Bloco 8 - ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO À SAÍDA DO MINERODUTO.....	14
QUADRO 4.09 – Resultados das medições de NO ₂ – TRI-GÁS – QAR 01 – Bloco 7 – LIMITE NOROESTE DA CAVA	15
QUADRO 4.10 – Resultados das medições de NO ₂ – TRI-GÁS – QAR 02 – Bloco 7 - ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO À SAÍDA DO MINERODUTO.....	15
QUADRO 4.11 – Resultados das medições de NO ₂ – TRI-GÁS – QAR 01 – Bloco 8 - VALE DAS CANCELAS.....	16
QUADRO 4.12 – Resultados das medições de NO ₂ – 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 ₂ – Padrão diário	21
Gráfico 5.10 – QAR 02 – BLOCO 7 – ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO À SAÍDA DO MINERODUTO – SO ₂ – Padrão diário.....	21
Gráfico 5.11 – QAR 01 – BLOCO 8 – VALE DAS CANCELAS – SO ₂ – Padrão diário.....	22

Gráfico 5.12 – QAR 02 – BLOCO 8 – ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO À SAÍDA DO MINERODUTO – SO ₂ – Padrão diário.....	22
Gráfico 5.13 – QAR 01 – BLOCO 7 – LIMITE NOROESTE DA CAVA – SO ₂ – Média aritmética	23
Gráfico 5.14 – QAR 02 – BLOCO 7 – ÁREA INDUSRIAL, PRÓXIMO À SAÍDA DO MINERODUTO – SO ₂ – Média aritmética.....	23
Gráfico 5.15 – QAR 01 – BLOCO 8 – VALE DAS CANCELAS – SO ₂ – Média aritmética.....	24
Gráfico 5.16 – QAR 02 – BLOCO 8 – ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO À SAÍDA DO MINERODUTO – SO ₂ – Média aritmética.....	24
Gráfico 5.17 – QAR 01 – BLOCO 7 – LIMITE NOROESTE DA CAVA – NO ₂ – Padrão de 01 hora	25
Gráfico 5.18 – QAR 02 – BLOCO 7 – ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO À SAÍDA DO MINERODUTO – NO ₂ – de 01 hora.....	25
Gráfico 5.19 – QAR 01 – BLOCO 8 – VALE DAS CANCELAS – NO ₂ – de 01 hora.....	26
Gráfico 5.20 – QAR 02 – BLOCO 8 – ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO À SAIDA DO MINERODUTO – NO ₂ – de 01 hora.....	26
Gráfico 5.21 – QAR 01 – BLOCO 7 – LIMITE NOROESTE DA CAVA – NO ₂ – Média aritmética	27
Gráfico 5.22 – QAR 02 – BLOCO 7 – ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO À SAIDA DO MINERODUTO – NO ₂ – Média aritmética.....	27
Gráfico 5.23 – QAR 01 – BLOCO 8 – VALE DAS CANCELAS – NO ₂ – Média aritmética.....	28
Gráfico 5.24 – QAR 02 – BLOCO 8 – ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO À SAÍDA DO MINERODUTO – NO ₂ – 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 – SO₂ e Dióxido de Nitrogênio – NO₂

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 (PM₁₀)*, *SO₂ – Dióxido de Enxofre (TRI-GÁS)* e *NO₂ – 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 PM₁₀ 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 μ m – AGV-PI - “PM₁₀”*.

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 (bolhometro).

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:

PI – Partículas Inaláveis ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	FORMULAS IQA
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

SO₂ – Dióxido de Enxofre ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	FORMULAS IQA
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	$(0,1923*Y)-3,85$

NO₂ – Dióxido de Nitrogênio ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	FORMULAS IQA
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 ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	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	≥ 300	≥ 421	≥ 1601	≥ 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 – SO₂.

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

Legislação	CONCENTRAÇÕES de SO ₂ *	
	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 – NO₂.

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






Legislação	CONCENTRAÇÕES de NO ₂ *	
	Média de 01 hora (µg/m ³)	Média geométrica anual (µg/m ³)
Padrões Primários (CONAMA nº 03/90)	320	100
Padrões Secundários (CONAMA nº03/90)	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 – PM₁₀ – QAR 01 – Bloco 7 – LIMITE NOROESTE DA CAVA

Início da coleta	Término da coleta	Concentração (µg/m ³)	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	
Média aritmética - µg/m³		8,18			






QUADRO 4.2 - Resultados das medições de PI - PM₁₀ - QAR 02 – Bloco 7 - ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO À SAÍDA DO MINERODUTO

Início da coleta	Término da coleta	Concentração (µg/m ³)	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	
Média aritmética - µg/m³		10,77			

QUADRO 4.3 – Resultados das medições de PI – PM₁₀ – QAR 01 – Bloco 8 - VALE DAS CANCELAS






Início da coleta	Término da coleta	Concentração (µg/m ³)	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	
Média aritmética - µg/m³		24,14			

QUADRO 4.4 - Resultados das medições de PI - PM₁₀ - QAR 02 – Bloco 8 - ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO À SAÍDA DO MINERODUTO

Início da coleta	Término da coleta	Concentração (µg/m ³)	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	
Média aritmética - µg/m³		10,10			

Os quadros 4.5, 4.6, 4.7 e 4.8 a seguir apresentam os resultados referentes à concentração de Dióxido de Enxofre – SO₂.






QUADRO 4.5 – Resultados das medições de SO₂ – TRI-GÁS – QAR 01 – Bloco 7 – LIMITE NOROESTE DA CAVA

Início da coleta	Término da coleta	Concentração (µg/m ³)	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/m³ 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 SO₂ – TRI-GÁS – QAR 02 – Bloco 7 - ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO À SAÍDA DO MINERODUTO

Início da coleta	Término da coleta	Concentração (µg/m ³)	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/m³ 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 SO₂ – TRI-GÁS – QAR 01 – Bloco 8 - VALE DAS CANCELAS

Início da coleta	Término da coleta	Concentração (µg/m ³)	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/m³ 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 SO₂ – TRI-GÁS – QAR 02 – Bloco 8 - ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO À SAÍDA DO MINERODUTO






Início da coleta	Término da coleta	Concentração (µg/m ³)	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/m³ 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 – NO₂.

QUADRO 4.09 – Resultados das medições de NO₂ – TRI-GÁS – QAR 01 – Bloco 7 – LIMITE NOROESTE DA CAVA






Início da coleta	Término da coleta	Concentração (µg/m ³)	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	
Média aritmética - µg/m³		0,027			

QUADRO 4.10 – Resultados das medições de NO₂ – TRI-GÁS – QAR 02 – Bloco 7 - ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO À SAÍDA DO MINERODUTO

Início da coleta	Término da coleta	Concentração (µg/m ³)	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	
Média aritmética - µg/m³		0,054			

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 NO₂ – TRI-GÁS – QAR 01 – Bloco 8 - VALE DAS CANCELAS

Início da coleta	Término da coleta	Concentração (µg/m ³)	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/m³ 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 NO₂ – TRI-GÁS – QAR 02 – Bloco 8 - ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO À SAÍDA DO MINERODUTO

Início da coleta	Término da coleta	Concentração (µg/m ³)	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/m³ 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

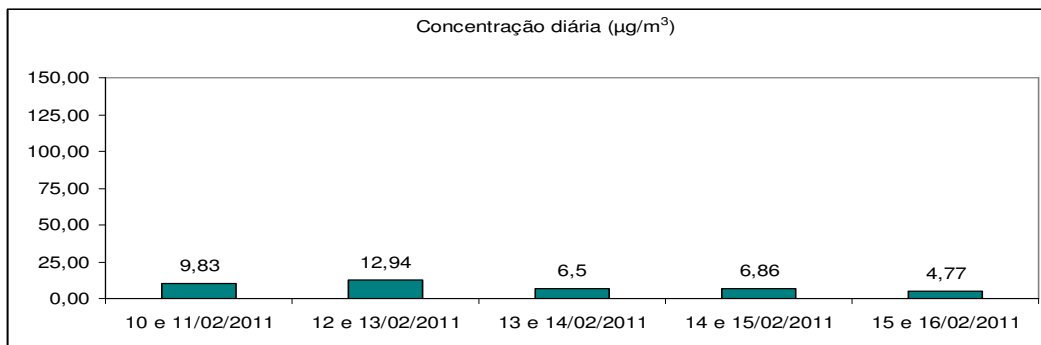


Gráfico 5.2 – QAR 02 – BLOCO 7 – ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO A SAÍDA DO MINERODUTO – PI - Padrão diário

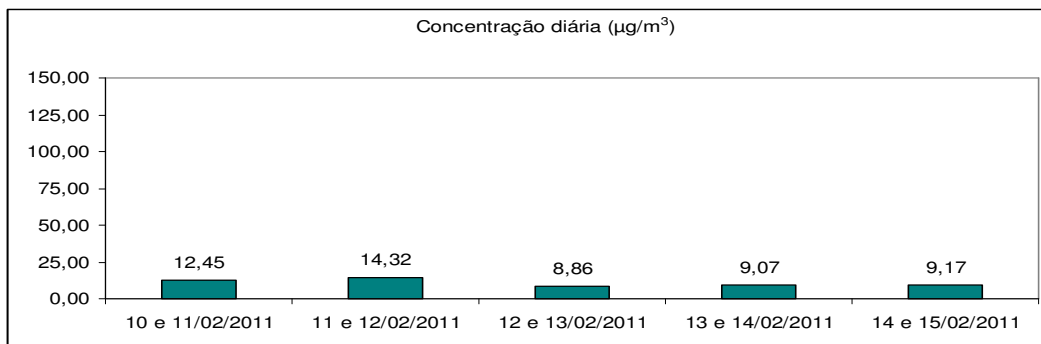


Gráfico 5.3 – QAR 01 – BLOCO 8 – VALE DAS CANCELAS – PI – Padrão diário

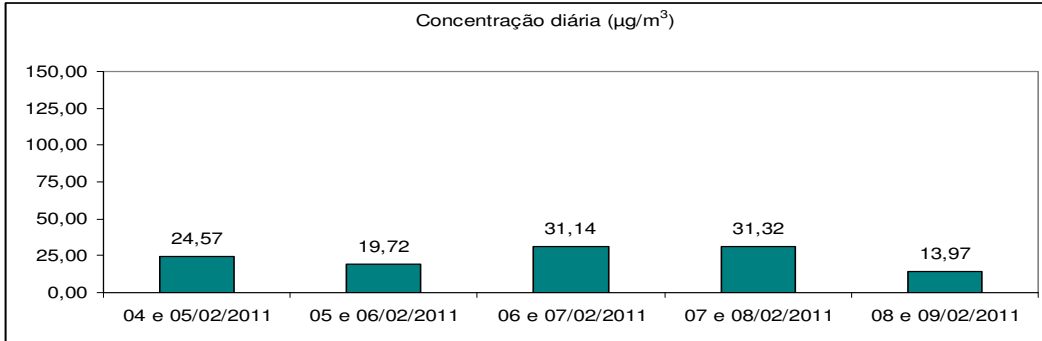
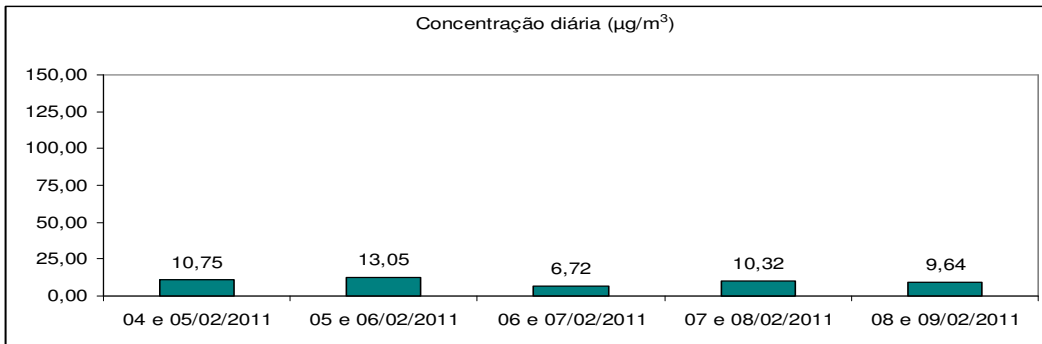


Gráfico 5.4 – QAR 02 – BLOCO 8 – ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO A SAÍDA DO MINERODUTO – PI – Padrão diário



- 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

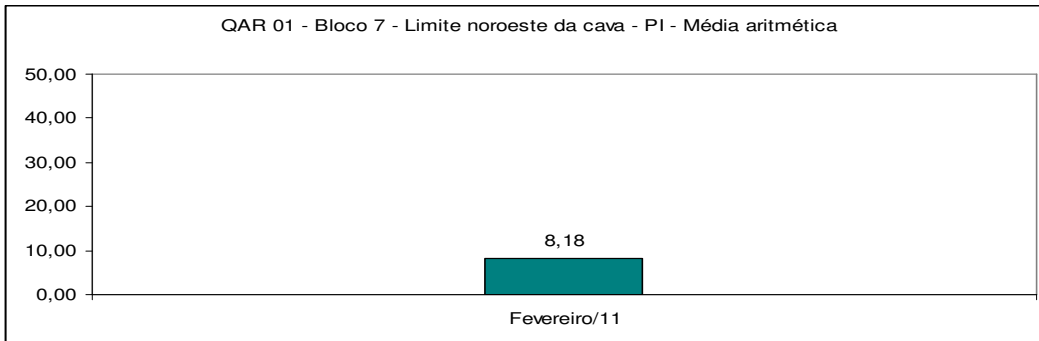


Gráfico 5.6 – QAR 02 – BLOCO 7 – ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO À SAÍDA DO MINERODUTO – PI – Média aritmética

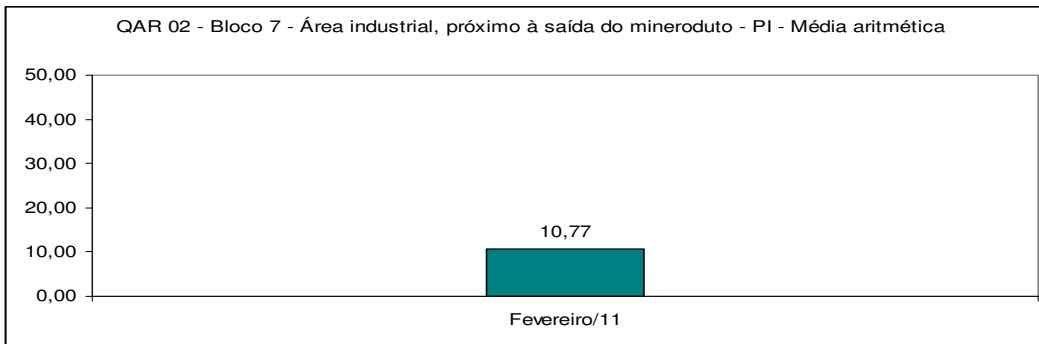


Gráfico 5.7 – QAR 01 – BLOCO 8 – VALE DAS CANCELAS – PI – Média aritmética

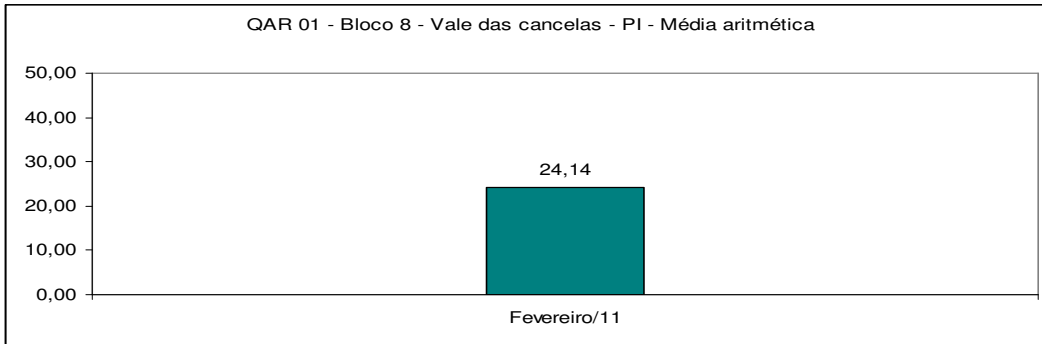
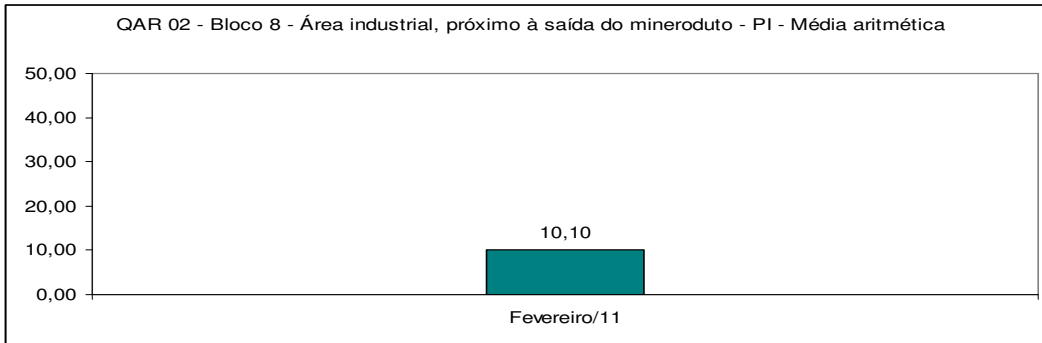


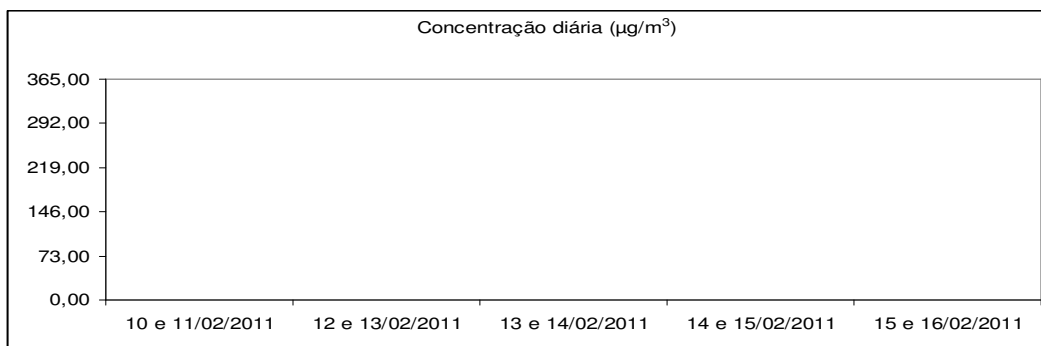
Gráfico 5.8 – QAR 02 – BLOCO 8 – ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO À SAÍDA DO MINERODUTO – PI - Média aritmética



Em relação à concentração máxima diária de Dióxido de Enxofre – SO₂ para o período monitorado verifica-se que:

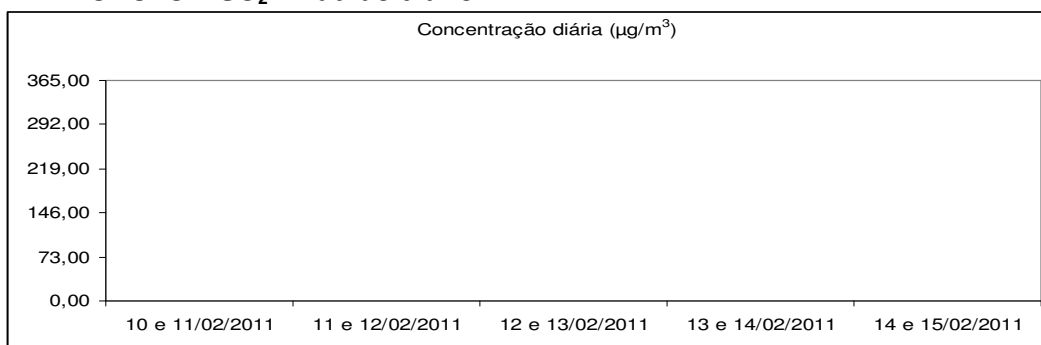
- O padrão diário de 365µg/m³ estabelecido pela legislação em vigor não foi ultrapassado nos pontos monitorados, conforme apresentado nos gráficos 5.9, 5.10, 5.11 e 5.12.

Gráfico 5.9 – QAR 01 – BLOCO 7 – LIMITE NOROESTE DA CAVA – SO₂ – Padrão diário



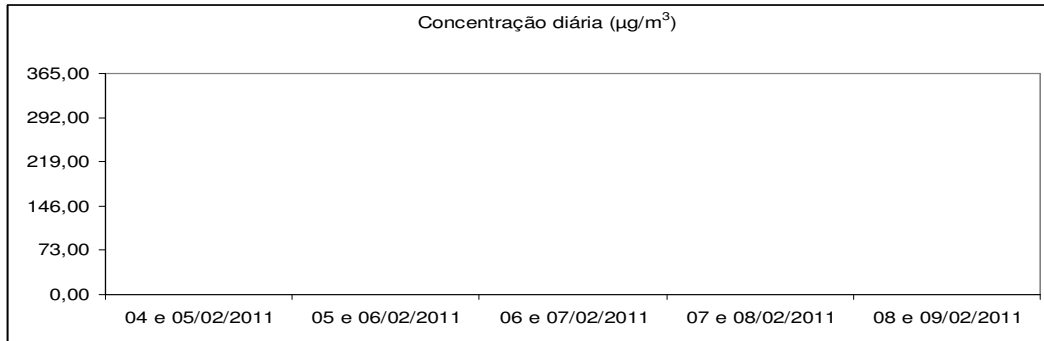
Os valores alcançados nas amostragens, não foram detectados em laboratório, ou seja, os resultados apresentaram-se abaixo do limite de detecção do método analítico empregado.

Gráfico 5.10 – QAR 02 – BLOCO 7 – ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO À SAÍDA DO MINERODUTO – SO₂ – Padrão diário



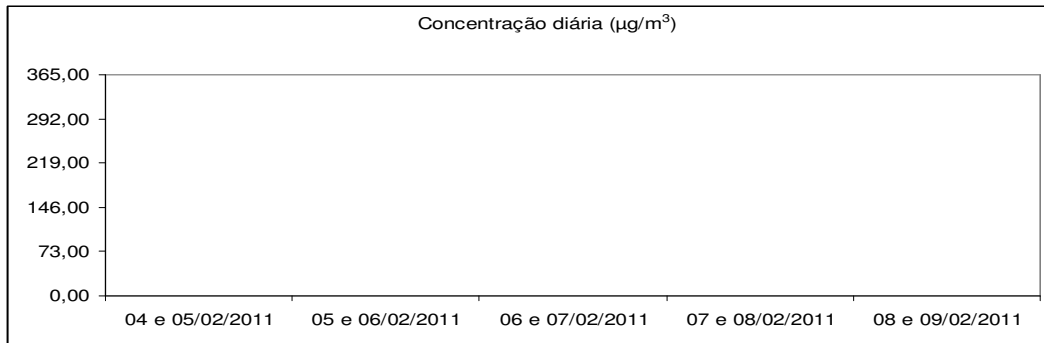
Os valores alcançados nas amostragens, não foram detectados em laboratório, ou seja, os resultados apresentaram-se abaixo do limite de detecção do método analítico empregado.

Gráfico 5.11 – QAR 01 – BLOCO 8 – VALE DAS CANCELAS – SO₂ – 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.

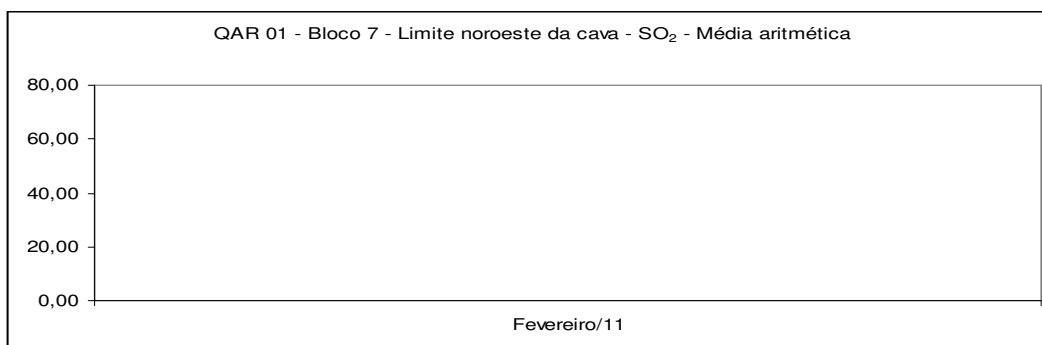
Gráfico 5.12 – QAR 02 – BLOCO 8 – ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO À SAÍDA DO MINERODUTO – SO₂ – Padrão diário



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.

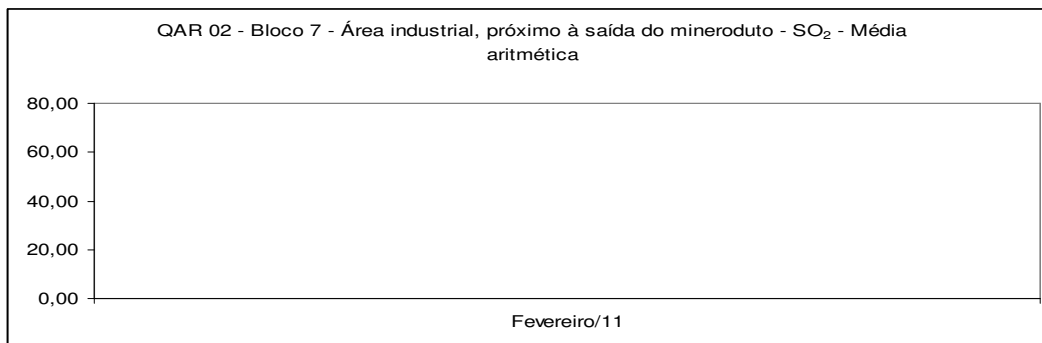
- Em relação ao padrão de $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (média aritmética anual) estabelecido pela legislação vigente, não poderá ser ultrapassado em nenhum dos pontos, caso os resultados continuem apresentando-se nos mesmos patamares atuais, conforme os gráficos 5.13, 5.14, 5.15 e 5.16.

Gráfico 5.13 – QAR 01 – BLOCO 7 – LIMITE NOROESTE DA CAVA – SO₂ – Média aritmética



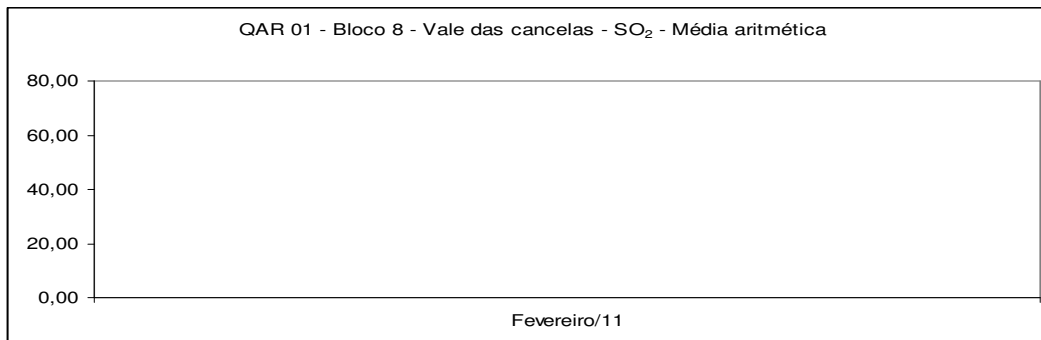
Os valores alcançados nas amostragens, não foram detectados em laboratório, ou seja, os resultados apresentaram-se abaixo do limite de detecção do método analítico empregado.

Gráfico 5.14 – QAR 02 – BLOCO 7 – ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO À SAÍDA DO MINERODUTO – SO₂ – Média aritmética



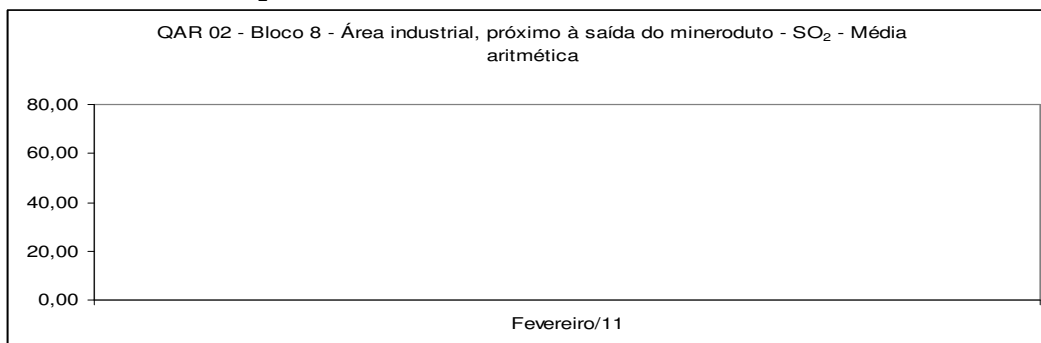
Os valores alcançados nas amostragens, não foram detectados em laboratório, ou seja, os resultados apresentaram-se abaixo do limite de detecção do método analítico empregado.

Gráfico 5.15 – QAR 01 – BLOCO 8 – VALE DAS CANCELAS – SO₂ – 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 – SO₂ – 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 – NO₂ para o período monitorado verifica-se que:

- O padrão de 01 (uma) hora de 320µg/m³ 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 – NO₂ – Padrão de 01 hora

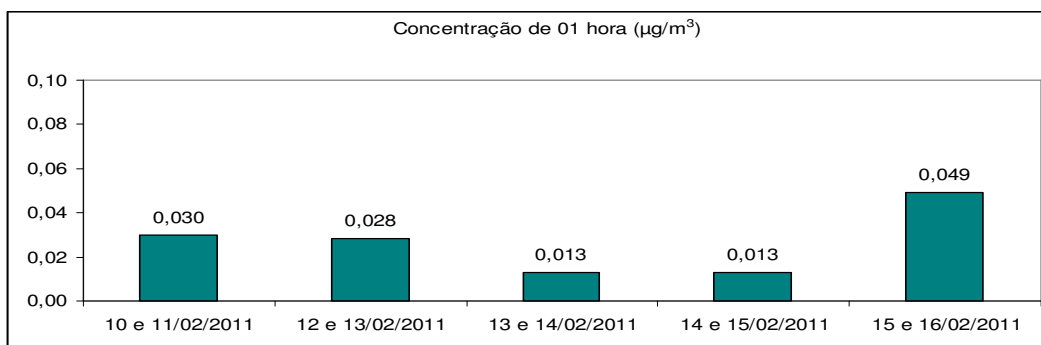
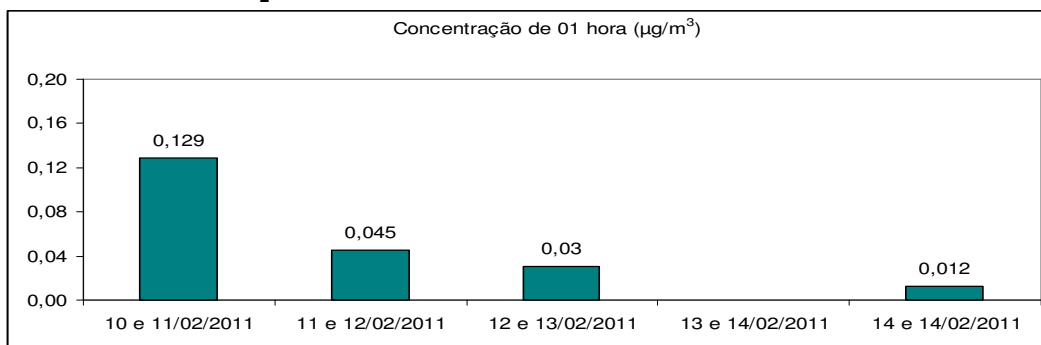
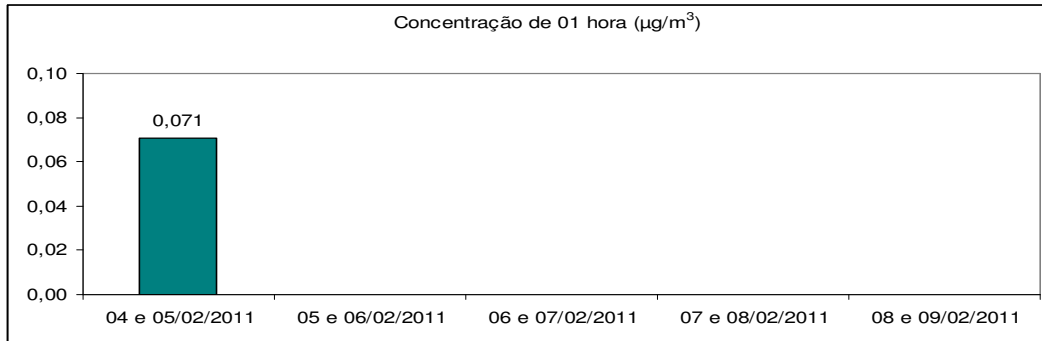


Gráfico 5.18 – QAR 02 – BLOCO 7 – ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO À SAÍDA DO MINERODUTO – NO₂ – de 01 hora



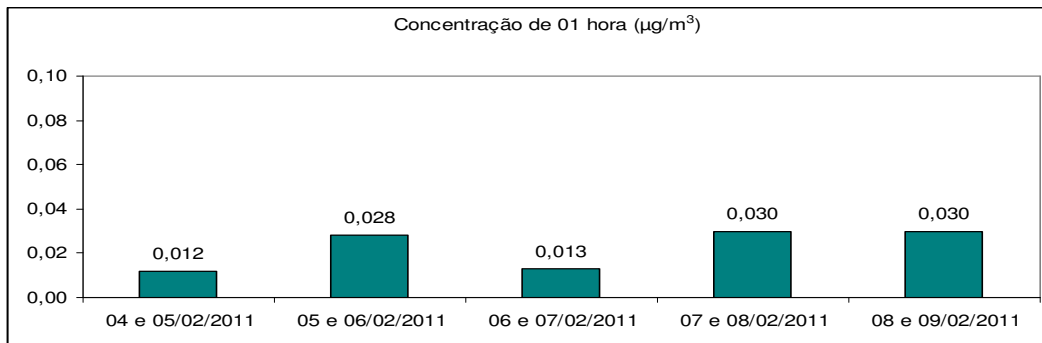
Os valores alcançados nas amostragens dos dias 13 e 14/02/2011, não foram detectados em laboratório, ou seja, os resultados apresentaram-se abaixo do limite de detecção do método analítico empregado.

Gráfico 5.19 – QAR 01 – BLOCO 8 – VALE DAS CANCELAS – NO₂ – 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 – NO₂ – 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 – NO₂ – Média aritmética

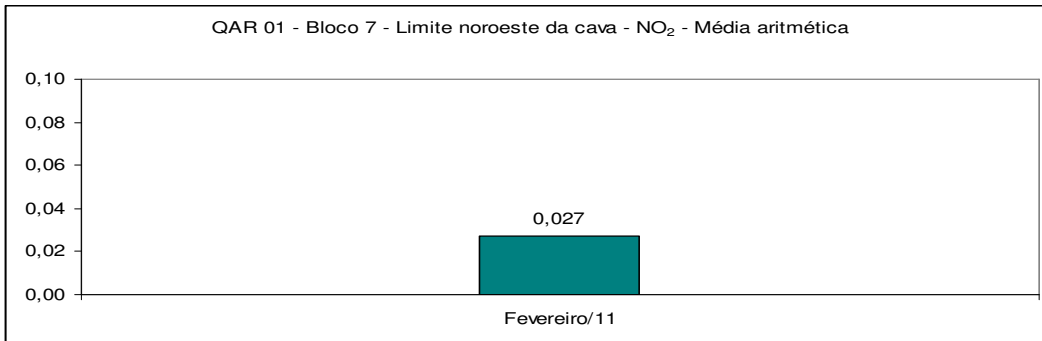


Gráfico 5.22 – QAR 02 – BLOCO 7 – ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO À SAÍDA DO MINERODUTO – NO₂ – Média aritmética

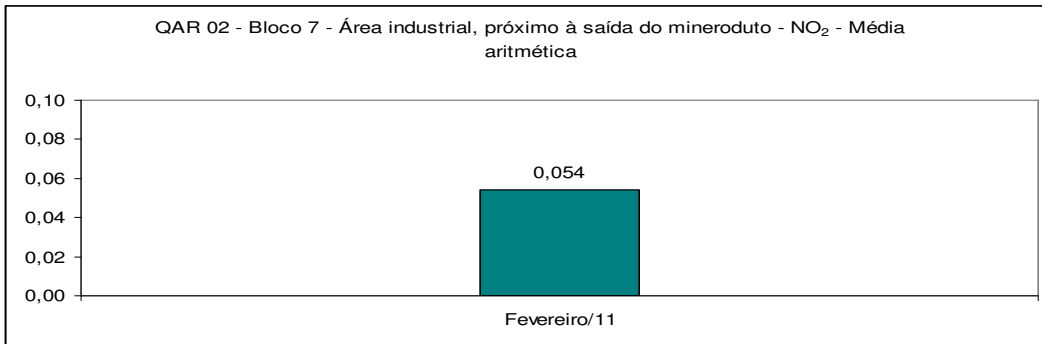


Gráfico 5.23 – QAR 01 – BLOCO 8 – VALE DAS CANCELAS – NO₂ – Média aritmética

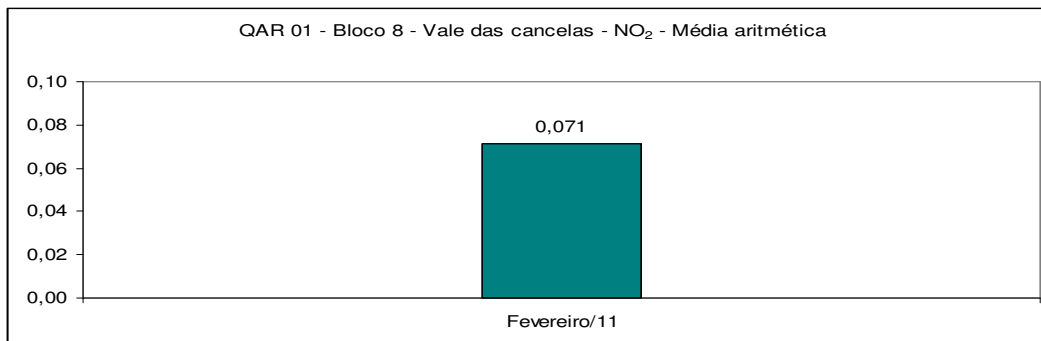
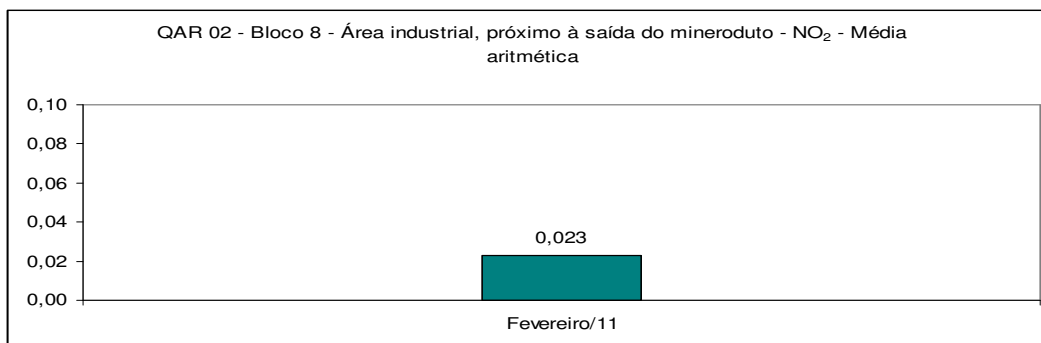


Gráfico 5.24 – QAR 02 – BLOCO 8 – ÁREA INDUSTRIAL, PRÓXIMO À SAÍDA DO MINERODUTO – NO₂ – Média aritmética



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 PM₁₀

FORMULÁRIO DE VALIDAÇÃO DA VAZÃO DO AGV MP₁₀

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 ₁ :	1,8429
b ₁ :	-0,0817
r ₁ :	0,99992

OBS: Retirar esses dados do Certificado de calibração do CPV.

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 ³ /min)	Qa (amostrador) Vazão da tabela (m ³ /min)
	Manômetro do KIT (cmH ₂ O)	Manômetro do PM 10 (cmH ₂ O)					
13	9,7	32,5	23,90	656,82	0,965	1,160	1,159

Cálculo 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 (m³/min)

1,160

 A vazão operacional real deve estar compreendida entre 1,02 e 1,24 m³/min

Validado em: 12/02/2011

 Thales Marcos / Ricardo Pimenta
 Responsável pela validação

Assinatura

FORMULÁRIO DE VALIDAÇÃO DA VAZÃO DO AGV MP₁₀

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 ₁ :	1,8429	OBS: Retirar esses dados do Certificado de calibração do CPV.
	b ₁ :	-0,0817	
	r ₁ :	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

Nº Placa utilizada	dHc	dHf1	dHf (mmHg)	Po=Pa-dHf (mmHg)	Po/Pa	Qa(CPV) (m ³ /min)	Qa (amostrador) Vazão da tabela (m ³ /min)
	Manômetro do KIT (cmH ₂ O)	Manômetro do PM 10 (cmH ₂ 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 (m ³ /min)	1,184	A vazão operacional real deve estar compreendida entre 1,02 e 1,24 m ³ /min
--	--------------	--

Validado em: 10/02/2011

Thales Marcos / Ricardo Pimenta
Responsável pela validação

Assinatura

FORMULÁRIO DE VALIDAÇÃO DA VAZÃO DO AGV MP₁₀

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 ₁ :	1,8429	OBS: Retirar esses dados do Certificado de calibração do CPV.
	b ₁ :	-0,0817	
	r ₁ :	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 ³ /min)	Qa (amostrador) Vazão da tabela (m ³ /min)
	Manômetro do KIT (cmH ₂ O)	Manômetro do PM 10 (cmH ₂ 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 ³ /min)	1,174	A vazão operacional real deve estar compreendida entre 1,02 e 1,24 m ³ /min
--	--------------	--

Validado em: 04/02/2011

Thales Marcos / Ricardo Pimenta
Responsável pela validação

Assinatura

FORMULÁRIO DE VALIDAÇÃO DA VAZÃO DO AGV MP₁₀

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 ₁ :	1,8429
b ₁ :	-0,0817
r ₁ :	0,99992

OBS: Retirar esses dados do Certificado de calibração do CPV.

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 ³ /min)	Qa (amostrador) Vazão da tabela (m ³ /min)
	Manômetro do KIT (cmH ₂ O)	Manômetro do PM 10 (cmH ₂ O)					
13	9,7	38,5	28,31	660,03	0,959	1,173	1,168

Cálculo 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 (m³/min)

1,173

 A vazão operacional real deve estar compreendida entre 1,02 e 1,24 m³/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_a): 297,2 K
Pressão atmosférica no local da calibração (P_a): 668 mmHg
Umidade Relativa do ar, no local da calibração: 72 % UR
Volume fixado no Medidor Padrão (V_m): 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_a = Vazão volumétrica ambiente (m³/min)

ΔH = Pressão diferencial no CPV (cm H₂O)

T_a = Temperatura ambiente local (K)

P_a = Pressão atmosférica local (mm Hg)

A incerteza declarada de Q_a e Q_p 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_p = Vazão volumétrica padrão (m³/min)

Equações usadas

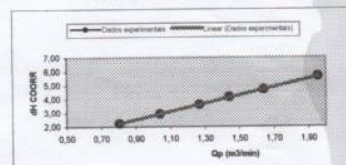
$$Q_a = \frac{V_a}{t}$$

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

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

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

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

Certificado de Calibração do Orifício Crítico	Nº do Certificado	Ano	
	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 ₂	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
Vazão do orifício pela Equação 3	Qoc	0,20	L/min

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
MÉDIA		0,661



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

Certificado de Calibração do Orifício Crítico	<i>Nº do Certificado</i>	<i>Ano</i>	
	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 ₂	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
Vazão do orifício pela Equação 3	Qoc	0,21	L/min

CÁLCULO DO TEMPO MÉDIO DE CRONOMETRAGEM

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



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

Certificado de Calibração do Orifício Crítico	<i>Nº do Certificado</i>	<i>Ano</i>	
	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 ₂	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
Vazão do orifício pela Equação 3	Qoc	0,21	L/min

CÁLCULO DO TEMPO MÉDIO DE CRONOMETRAGEM

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



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

Certificado de Calibração do Orifício Crítico	<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 ₂	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
Vazão do orifício pela Equação 3	Qoc	0,20	L/min

CÁLCULO DO TEMPO MÉDIO DE CRONOMETRAGEM

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



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 - PM₁₀



DADOS GERAIS

Empresa: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM		Proposta:	1151/10
		SS Nº:	1241/11
Identificação do PM ₁₀ :	CO-17/03	Filtro Nº:	1020/10
Local do PM ₁₀ :	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 ₂ O	40,7
Leitura do manômetro final	mmH ₂ O	41,0
Vazão	m ³ /min	30,037
	Adimensional	0,956
Vazão da Tabela	m ³ /min	1,151
Fator de correção	-	0,8896
Vazão em condições normais	m ³ /min	1,0239
Concentração	-	0,000010

RESULTADO DA AMOSTRAGEM

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

PLANILHA DE AMOSTRAGEM DE PARTÍCULAS INALÁVEIS - PM₁₀

DADOS GERAIS

Empresa: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM		Proposta:	1151/10
		SS Nº:	1241/11
Identificação do PM ₁₀ :	CO-17/03	Filtro Nº:	1009/10
Local do PM ₁₀ :	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 ₂ O	32,5
Leitura do manômetro final	mmH ₂ O	33,5
Vazão	m ³ /min	24,265
	Adimensional	0,964
Vazão da Tabela	m ³ /min	1,155
Fator de correção	-	0,8964
Vazão em condições normais	m ³ /min	1,0354
Concentração	-	0,000013

RESULTADO DA AMOSTRAGEM

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

PLANILHA DE AMOSTRAGEM DE PARTÍCULAS INALÁVEIS - PM₁₀



DADOS GERAIS

Empresa: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM		Proposta:	1151/10
		SS Nº:	1241/11
Identificação do PM ₁₀ :	CO-17/03	Filtro Nº:	1014/10
Local do PM ₁₀ :	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 ₂ O	34,5
Leitura do manômetro final	mmH ₂ O	35,0
Vazão	m ³ /min	25,551
	Adimensional	0,962
Vazão da Tabela	m ³ /min	1,158
Fator de correção	-	0,8943
Vazão em condições normais	m ³ /min	1,0356
Concentração	-	0,000007

RESULTADO DA AMOSTRAGEM

PARÂMETRO	UNIDADE	VALOR
<i>Concentração Final de PI</i>	<i>µg/m³</i>	<i>6,50</i>
<i>IQA</i>	<i>Adimensional</i>	<i>7</i>

PLANILHA DE AMOSTRAGEM DE PARTÍCULAS INALÁVEIS - PM₁₀

DADOS GERAIS

Empresa: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM		Proposta:	1151/10
		SS Nº:	1241/11
Identificação do PM ₁₀ :	CO-17/03	Filtro Nº:	1015/10
Local do PM ₁₀ :	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 ₂ O	34,5
Leitura do manômetro final	mmH ₂ O	35,0
Vazão	m ³ /min	25,551
	Adimensional	0,962
Vazão da Tabela	m ³ /min	1,158
Fator de correção	-	0,8931
Vazão em condições normais	m ³ /min	1,0343
Concentração	-	0,000007

RESULTADO DA AMOSTRAGEM

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

PLANILHA DE AMOSTRAGEM DE PARTÍCULAS INALÁVEIS - PM₁₀

DADOS GERAIS

Empresa: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM		Proposta:	1151/10
		SS Nº:	1241/11
Identificação do PM ₁₀ :	CO-17/03	Filtro Nº:	1017/10
Local do PM ₁₀ :	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 ₂ O	35,0
Leitura do manômetro final	mmH ₂ O	36,0
Vazão	m ³ /min	26,103
	Adimensional	0,962
Vazão da Tabela	m ³ /min	1,160
Fator de correção	-	0,8905
Vazão em condições normais	m ³ /min	1,0329
Concentração	-	0,000005

RESULTADO DA AMOSTRAGEM

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

PLANILHA DE AMOSTRAGEM DE PARTÍCULAS INALÁVEIS - PM₁₀



DADOS GERAIS

Empresa: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM		Proposta:	1151/10
		SS Nº:	1241/11
Identificação do PM ₁₀ :	CO-17/10	Filtro Nº:	1021/10
Local do PM ₁₀ :	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 ₂ O	43,7
Leitura do manômetro final	mmH ₂ O	45,9
Vazão	m ³ /min	32,941
	Adimensional	0,952
Vazão da Tabela	m ³ /min	1,149
Fator de correção	-	0,8910
Vazão em condições normais	m ³ /min	1,0237
Concentração	-	0,000012

RESULTADO DA AMOSTRAGEM

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

PLANILHA DE AMOSTRAGEM DE PARTÍCULAS INALÁVEIS - PM₁₀



DADOS GERAIS

Empresa: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM		Proposta:	1151/10
		SS Nº:	1241/11
Identificação do PM ₁₀ :	CO-17/10	Filtro Nº:	1021/10
Local do PM ₁₀ :	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 ₂ O	41,5
Leitura do manômetro final	mmH ₂ O	42,5
Vazão	m ³ /min	30,882
	Adimensional	0,955
Vazão da Tabela	m ³ /min	1,145
Fator de correção	-	0,8926
Vazão em condições normais	m ³ /min	1,0220
Concentração	-	0,000014

RESULTADO DA AMOSTRAGEM

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

PLANILHA DE AMOSTRAGEM DE PARTÍCULAS INALÁVEIS - PM₁₀

DADOS GERAIS

Empresa: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM		Proposta:	1151/10
		SS Nº:	1241/11
Identificação do PM ₁₀ :	CO-17/10	Filtro Nº:	1021/10
Local do PM ₁₀ :	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 ₂ O	41,0
Leitura do manômetro final	mmH ₂ O	42,0
Vazão	m ³ /min	30,515
	Adimensional	0,955
Vazão da Tabela	m ³ /min	1,149
Fator de correção	-	0,8889
Vazão em condições normais	m ³ /min	1,0214
Concentração	-	0,000009

RESULTADO DA AMOSTRAGEM

PARÂMETRO	UNIDADE	VALOR
<i>Concentração Final de PI</i>	<i>µg/m³</i>	<i>8,86</i>
<i>IQA</i>	<i>Adimensional</i>	<i>9</i>

PLANILHA DE AMOSTRAGEM DE PARTÍCULAS INALÁVEIS - PM₁₀

DADOS GERAIS

Empresa: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM		Proposta:	1151/10
		SS Nº:	1241/11
Identificação do PM ₁₀ :	CO-17/10	Filtro Nº:	1021/10
Local do PM ₁₀ :	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 ₂ O	41,0
Leitura do manômetro final	mmH ₂ O	42,0
Vazão	m ³ /min	30,515
	Adimensional	0,955
Vazão da Tabela	m ³ /min	1,157
Fator de correção	-	0,8821
Vazão em condições normais	m ³ /min	1,0206
Concentração	-	0,000009

RESULTADO DA AMOSTRAGEM

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

PLANILHA DE AMOSTRAGEM DE PARTÍCULAS INALÁVEIS - PM₁₀



DADOS GERAIS

Empresa: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM		Proposta:	1151/10
		SS Nº:	1241/11
Identificação do PM ₁₀ :	CO-17/10	Filtro Nº:	1018/10
Local do PM ₁₀ :	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 ₂ O	42,0
Leitura do manômetro final	mmH ₂ O	43,0
Vazão	m ³ /min	31,250
	Adimensional	0,954
Vazão da Tabela	m ³ /min	1,159
Fator de correção	-	0,8810
Vazão em condições normais	m ³ /min	1,0211
Concentração	-	0,000009

RESULTADO DA AMOSTRAGEM

PARÂMETRO	UNIDADE	VALOR
<i>Concentração Final de PI</i>	<i>µg/m³</i>	<i>9,17</i>
<i>IQA</i>	<i>Adimensional</i>	<i>9</i>

PLANILHA DE AMOSTRAGEM DE PARTÍCULAS INALÁVEIS - PM₁₀



DADOS GERAIS

Empresa: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM		Proposta:	1151/10
		SS Nº:	1241/11
Identificação do PM ₁₀ :	CO-17/10	Filtro Nº:	1021/10
Local do PM ₁₀ :	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 ₂ O	40,5
Leitura do manômetro final	mmH ₂ O	42,0
Vazão	m ³ /min	30,331
	Adimensional	0,956
Vazão da Tabela	m ³ /min	1,149
Fator de correção	-	0,8933
Vazão em condições normais	m ³ /min	1,0264
Concentração	-	0,000025

RESULTADO DA AMOSTRAGEM

PARÂMETRO	UNIDADE	VALOR
<i>Concentração Final de PI</i>	<i>µg/m³</i>	<i>24,57</i>
<i>IQA</i>	<i>Adimensional</i>	<i>25</i>

PLANILHA DE AMOSTRAGEM DE PARTÍCULAS INALÁVEIS - PM₁₀



DADOS GERAIS

Empresa: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM		Proposta:	1151/10
		SS Nº:	1241/11
Identificação do PM ₁₀ :	CO-17/10	Filtro Nº:	1024/10
Local do PM ₁₀ :	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 ₂ O	40,0
Leitura do manômetro final	mmH ₂ O	41,0
Vazão	m ³ /min	29,779
	Adimensional	0,957
Vazão da Tabela	m ³ /min	1,157
Fator de correção	-	0,8847
Vazão em condições normais	m ³ /min	1,0236
Concentração	-	0,000020

RESULTADO DA AMOSTRAGEM

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

PLANILHA DE AMOSTRAGEM DE PARTÍCULAS INALÁVEIS - PM₁₀



DADOS GERAIS

Empresa: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM		Proposta:	1151/10
		SS Nº:	1241/11
Identificação do PM ₁₀ :	CO-17/10	Filtro Nº:	1027/10
Local do PM ₁₀ :	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 ₂ O	41,0
Leitura do manômetro final	mmH ₂ O	42,5
Vazão	m ³ /min	30,699
	Adimensional	0,955
Vazão da Tabela	m ³ /min	1,153
Fator de correção	-	0,8860
Vazão em condições normais	m ³ /min	1,0215
Concentração	-	0,000031

RESULTADO DA AMOSTRAGEM

PARÂMETRO	UNIDADE	VALOR
<i>Concentração Final de PI</i>	<i>µg/m³</i>	<i>31,14</i>
<i>IQA</i>	<i>Adimensional</i>	<i>31</i>

PLANILHA DE AMOSTRAGEM DE PARTÍCULAS INALÁVEIS - PM₁₀



DADOS GERAIS

Empresa: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM		Proposta:	1151/10
		SS Nº:	1241/11
Identificação do PM ₁₀ :	CO-17/10	Filtro Nº:	875/10
Local do PM ₁₀ :	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 ₂ O	41,0
Leitura do manômetro final	mmH ₂ O	42,5
Vazão	m ³ /min	30,699
	Adimensional	0,955
Vazão da Tabela	m ³ /min	1,158
Fator de correção	-	0,8824
Vazão em condições normais	m ³ /min	1,0218
Concentração	-	0,000031

RESULTADO DA AMOSTRAGEM

PARÂMETRO	UNIDADE	VALOR
<i>Concentração Final de PI</i>	<i>µg/m³</i>	<i>31,32</i>
<i>IQA</i>	<i>Adimensional</i>	<i>31</i>

PLANILHA DE AMOSTRAGEM DE PARTÍCULAS INALÁVEIS - PM₁₀



DADOS GERAIS

Empresa: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM		Proposta:	1151/10
		SS N°:	1241/11
Identificação do PM ₁₀ :	CO-17/10	Filtro N°:	874/10
Local do PM ₁₀ :	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 ₂ O	42,5
Leitura do manômetro final	mmH ₂ O	43,0
Vazão	m ³ /min	31,434
	Adimensional	0,954
Vazão da Tabela	m ³ /min	1,147
Fator de correção	-	0,8908
Vazão em condições normais	m ³ /min	1,0217
Concentração	-	0,000014

RESULTADO DA AMOSTRAGEM

PARÂMETRO	UNIDADE	VALOR
<i>Concentração Final de PI</i>	<i>µg/m³</i>	<i>13,97</i>
<i>IQA</i>	<i>Adimensional</i>	<i>14</i>

PLANILHA DE AMOSTRAGEM DE PARTÍCULAS INALÁVEIS - PM₁₀

DADOS GERAIS

Empresa: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM		Proposta:	1151/10
		SS N°:	1241/11
Identificação do PM ₁₀ :	CO-17/03	Filtro N°:	1022/10
Local do PM ₁₀ :	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 ₂ O	42,4
Leitura do manômetro final	mmH ₂ O	43,0
Vazão	m ³ /min	31,397
	Adimensional	0,954
Vazão da Tabela	m ³ /min	1,161
Fator de correção	-	0,8799
Vazão em condições normais	m ³ /min	1,0215
Concentração	-	0,000011

RESULTADO DA AMOSTRAGEM

PARÂMETRO	UNIDADE	VALOR
Concentração Final de PI	µg/m³	10,75
IQA	Adimensional	11

PLANILHA DE AMOSTRAGEM DE PARTÍCULAS INALÁVEIS - PM₁₀

DADOS GERAIS

Empresa: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM		Proposta:	1151/10
		SS N°:	1241/11
Identificação do PM ₁₀ :	CO-17/03	Filtro N°:	1028/10
Local do PM ₁₀ :	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 ₂ O	43,2
Leitura do manômetro final	mmH ₂ O	44,0
Vazão	m ³ /min	32,059
	Adimensional	0,953
Vazão da Tabela	m ³ /min	1,159
Fator de correção	-	0,8813
Vazão em condições normais	m ³ /min	1,0214
Concentração	-	0,000013

RESULTADO DA AMOSTRAGEM

PARÂMETRO	UNIDADE	VALOR
<i>Concentração Final de PI</i>	<i>µg/m³</i>	<i>13,05</i>
<i>IQA</i>	<i>Adimensional</i>	<i>13</i>

PLANILHA DE AMOSTRAGEM DE PARTÍCULAS INALÁVEIS - PM₁₀

DADOS GERAIS

Empresa: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM		Proposta:	1151/10
		SS N°:	1241/11
Identificação do PM ₁₀ :	CO-17/03	Filtro N°:	1029/10
Local do PM ₁₀ :	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 ₂ O	42,5
Leitura do manômetro final	mmH ₂ O	43,5
Vazão	m ³ /min	31,618
	Adimensional	0,954
Vazão da Tabela	m ³ /min	1,159
Fator de correção	-	0,8834
Vazão em condições normais	m ³ /min	1,0239
Concentração	-	0,000007

RESULTADO DA AMOSTRAGEM

PARÂMETRO	UNIDADE	VALOR
Concentração Final de PI	µg/m³	6,72
IQA	Adimensional	7

PLANILHA DE AMOSTRAGEM DE PARTÍCULAS INALÁVEIS - PM₁₀

DADOS GERAIS

Empresa: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM		Proposta:	1151/10
		SS N°:	1241/11
Identificação do PM ₁₀ :	CO-17/03	Filtro N°:	1026/10
Local do PM ₁₀ :	QAR-02 Bloco 08 Área Industrial, próximo 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	mmH ₂ O	42,0
Leitura do manômetro final	mmH ₂ O	42,5
Vazão	m ³ /min	31,066
	Adimensional	0,955
Vazão da Tabela	m ³ /min	1,162
Fator de correção	-	0,8821
Vazão em condições normais	m ³ /min	1,0250
Concentração	-	0,000010

RESULTADO DA AMOSTRAGEM

PARÂMETRO	UNIDADE	VALOR
<i>Concentração Final de PI</i>	<i>µg/m³</i>	<i>10,32</i>
<i>IQA</i>	<i>Adimensional</i>	<i>10</i>

PLANILHA DE AMOSTRAGEM DE PARTÍCULAS INALÁVEIS - PM₁₀

DADOS GERAIS

Empresa: SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM		Proposta:	1151/10
		SS N°:	1241/11
Identificação do PM ₁₀ :	CO-17/03	Filtro N°:	872/10
Local do PM ₁₀ :	QAR-02 Bloco 08 Área Industrial, próximo 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 ₂ O	42,5
Leitura do manômetro final	mmH ₂ O	43,5
Vazão	m ³ /min	31,618
	Adimensional	0,954
Vazão da Tabela	m ³ /min	1,163
Fator de correção	-	0,8785
Vazão em condições normais	m ³ /min	1,0217
Concentração	-	0,000010

RESULTADO DA AMOSTRAGEM

PARÂMETRO	UNIDADE	VALOR
<i>Concentração Final de PI</i>	<i>µg/m³</i>	<i>9,64</i>
<i>IQA</i>	<i>Adimensional</i>	<i>10</i>

ANEXO 5 - MEMORIAL DE CÁLCULO DE SO₂ E NO₂

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 ₂	NO ₂
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 ₂	µg	<0,26
Massa de NO ₂	µg	0,19
Vazão do orifício crítico - Q ₁ . SO ₂	L/min	0,2100
Vazão do orifício crítico - Q ₂ (corrigida) . SO ₂	L/min	0,2096
Vazão do orifício crítico - Q ₁ . NO ₂	L/min	0,2000
Vazão do orifício crítico - Q ₂ (corrigida) . NO ₂	L/min	0,1996
Volume coletado - SO ₂ - 1ª amostra	m ³	0,2895
Volume coletado - NO ₂ - 2ª amostra	m ³	0,2757
CONCENTRAÇÃO DE SO₂	µg/m³	N.D
CONCENTRAÇÃO DE NO₂	µg/m³	0,030

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 ₂	NO ₂
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 ₂	µg	<0,26
Massa de NO ₂	µg	0,18
Vazão do orifício crítico - Q ₁ . SO ₂	L/min	0,2100
Vazão do orifício crítico - Q ₂ (corrigida) . SO ₂	L/min	0,2107
Vazão do orifício crítico - Q ₁ . NO ₂	L/min	0,2000
Vazão do orifício crítico - Q ₂ (corrigida) . NO ₂	L/min	0,2006
Volume coletado - SO ₂ - 1ª amostra	m ³	0,2909
Volume coletado - NO ₂ - 2ª amostra	m ³	0,2770
CONCENTRAÇÃO DE SO₂	µg/m³	N.D
CONCENTRAÇÃO DE NO₂	µg/m³	0,028

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 ₂	NO ₂
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 ₂	µg	<0,26
Massa de NO ₂	µg	0,08
Vazão do orifício crítico - Q ₁ . SO ₂	L/min	0,2100
Vazão do orifício crítico - Q ₂ (corrigida) . SO ₂	L/min	0,2098
Vazão do orifício crítico - Q ₁ . NO ₂	L/min	0,2000
Vazão do orifício crítico - Q ₂ (corrigida) . NO ₂	L/min	0,1998
Volume coletado - SO ₂ - 1ª amostra	m ³	0,2897
Volume coletado - NO ₂ - 2ª amostra	m ³	0,2759
CONCENTRAÇÃO DE SO₂	µg/m³	N.D
CONCENTRAÇÃO DE NO₂	µg/m³	0,013

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 ₂	NO ₂
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 ₂	µg	<0,26
Massa de NO ₂	µg	0,08
Vazão do orifício crítico - Q ₁ . SO ₂	L/min	0,2100
Vazão do orifício crítico - Q ₂ (corrigida) . SO ₂	L/min	0,2105
Vazão do orifício crítico - Q ₁ . NO ₂	L/min	0,2000
Vazão do orifício crítico - Q ₂ (corrigida) . NO ₂	L/min	0,2004
Volume coletado - SO ₂ - 1ª amostra	m ³	0,2911
Volume coletado - NO ₂ - 2ª amostra	m ³	0,2772
CONCENTRAÇÃO DE SO₂	µg/m³	N.D
CONCENTRAÇÃO DE NO₂	µg/m³	0,013

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 ₂	NO ₂
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 ₂	µg	<0,26
Massa de NO ₂	µg	0,31
Vazão do orifício crítico - Q ₁ . SO ₂	L/min	0,2100
Vazão do orifício crítico - Q ₂ (corrigida) . SO ₂	L/min	0,2102
Vazão do orifício crítico - Q ₁ . NO ₂	L/min	0,2000
Vazão do orifício crítico - Q ₂ (corrigida) . NO ₂	L/min	0,2002
Volume coletado - SO ₂ - 1ª amostra	m ³	0,2907
Volume coletado - NO ₂ - 2ª amostra	m ³	0,2768
CONCENTRAÇÃO DE SO₂	µg/m³	N.D
CONCENTRAÇÃO DE NO₂	µg/m³	0,049

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 ₂	NO ₂
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 ₂	µg	<0,26
Massa de NO ₂	µg	0,87
Vazão do orifício crítico - Q ₁ . SO ₂	L/min	0,2000
Vazão do orifício crítico - Q ₂ (corrigida) . SO ₂	L/min	0,1995
Vazão do orifício crítico - Q ₁ . NO ₂	L/min	0,2100
Vazão do orifício crítico - Q ₂ (corrigida) . NO ₂	L/min	0,2095
Volume coletado - SO ₂ - 1ª amostra	m ³	0,2772
Volume coletado - NO ₂ - 2ª amostra	m ³	0,2911
CONCENTRAÇÃO DE SO₂	µg/m³	N.D
CONCENTRAÇÃO DE NO₂	µg/m³	0,129

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 ₂	NO ₂
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 ₂	µg	<0,26
Massa de NO ₂	µg	0,30
Vazão do orifício crítico - Q ₁ - SO ₂	L/min	0,2000
Vazão do orifício crítico - Q ₂ (corrigida) - SO ₂	L/min	0,2001
Vazão do orifício crítico - Q ₁ - NO ₂	L/min	0,2100
Vazão do orifício crítico - Q ₂ (corrigida) - NO ₂	L/min	0,2101
Volume coletado - SO ₂ - 1ª amostra	m ³	0,2763
Volume coletado - NO ₂ - 2ª amostra	m ³	0,2901
CONCENTRAÇÃO DE SO₂	µg/m³	N.D
CONCENTRAÇÃO DE NO₂	µg/m³	0,045

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 ₂	NO ₂
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 ₂	µg	<0,26
Massa de NO ₂	µg	0,20
Vazão do orifício crítico - Q ₁ - SO ₂	L/min	0,2000
Vazão do orifício crítico - Q ₂ (corrigida) - SO ₂	L/min	0,2007
Vazão do orifício crítico - Q ₁ - NO ₂	L/min	0,2100
Vazão do orifício crítico - Q ₂ (corrigida) - NO ₂	L/min	0,2107
Volume coletado - SO ₂ - 1ª amostra	m ³	0,2770
Volume coletado - NO ₂ - 2ª amostra	m ³	0,2908
CONCENTRAÇÃO DE SO₂	µg/m³	N.D
CONCENTRAÇÃO DE NO₂	µg/m³	0,030

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 ₂	NO ₂
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 ₂	µg	<0,26
Massa de NO ₂	µg	<0,03
Vazão do orifício crítico - Q ₁ - SO ₂	L/min	0,2000
Vazão do orifício crítico - Q ₂ (corrigida) - SO ₂	L/min	0,2008
Vazão do orifício crítico - Q ₁ - NO ₂	L/min	0,2100
Vazão do orifício crítico - Q ₂ (corrigida) - NO ₂	L/min	0,2109
Volume coletado - SO ₂ - 1ª amostra	m ³	0,2773
Volume coletado - NO ₂ - 2ª amostra	m ³	0,2912
CONCENTRAÇÃO DE SO₂	µg/m³	N.D
CONCENTRAÇÃO DE NO₂	µg/m³	N.D

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 ₂	NO ₂
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 ₂	µg	<0,26
Massa de NO ₂	µg	0,08
Vazão do orifício crítico - Q ₁ - SO ₂	L/min	0,2000
Vazão do orifício crítico - Q ₂ (corrigida) - SO ₂	L/min	0,1994
Vazão do orifício crítico - Q ₁ - NO ₂	L/min	0,2100
Vazão do orifício crítico - Q ₂ (corrigida) - NO ₂	L/min	0,2094
Volume coletado - SO ₂ - 1ª amostra	m ³	0,2764
Volume coletado - NO ₂ - 2ª amostra	m ³	0,2902
CONCENTRAÇÃO DE SO₂	µg/m³	N.D
CONCENTRAÇÃO DE NO₂	µg/m³	0,012

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 ₂	NO ₂
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 ₂	µg	<0,26
Massa de NO ₂	µg	0,46
Vazão do orifício crítico - Q ₁ . SO ₂	L/min	0,2000
Vazão do orifício crítico - Q ₂ (corrigida) . SO ₂	L/min	0,1982
Vazão do orifício crítico - Q ₁ . NO ₂	L/min	0,1900
Vazão do orifício crítico - Q ₂ (corrigida) . NO ₂	L/min	0,1883
Volume coletado - SO ₂ - 1ª amostra	m ³	0,2854
Volume coletado - NO ₂ - 2ª amostra	m ³	0,2712
CONCENTRAÇÃO DE SO₂	µg/m³	N.D
CONCENTRAÇÃO DE NO₂	µg/m³	0,071

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 ₂	NO ₂
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 ₂	µg	<0,26
Massa de NO ₂	µg	<0,03
Vazão do orifício crítico - Q ₁ . SO ₂	L/min	0,2000
Vazão do orifício crítico - Q ₂ (corrigida) . SO ₂	L/min	0,2021
Vazão do orifício crítico - Q ₁ . NO ₂	L/min	0,1900
Vazão do orifício crítico - Q ₂ (corrigida) . NO ₂	L/min	0,1920
Volume coletado - SO ₂ - 1ª amostra	m ³	0,2865
Volume coletado - NO ₂ - 2ª amostra	m ³	0,2722
CONCENTRAÇÃO DE SO₂	µg/m³	N.D
CONCENTRAÇÃO DE NO₂	µg/m³	N.D

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 ₂	NO ₂
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 ₂	µg	<0,26
Massa de NO ₂	µg	<0,03
Vazão do orifício crítico - Q ₁ . SO ₂	L/min	0,2000
Vazão do orifício crítico - Q ₂ (corrigida) . SO ₂	L/min	0,1993
Vazão do orifício crítico - Q ₁ . NO ₂	L/min	0,1900
Vazão do orifício crítico - Q ₂ (corrigida) . NO ₂	L/min	0,1894
Volume coletado - SO ₂ - 1ª amostra	m ³	0,2845
Volume coletado - NO ₂ - 2ª amostra	m ³	0,2703
CONCENTRAÇÃO DE SO₂	µg/m³	N.D
CONCENTRAÇÃO DE NO₂	µg/m³	N.D

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 ₂	NO ₂
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 ₂	µg	<0,26
Massa de NO ₂	µg	<0,03
Vazão do orifício crítico - Q ₁ . SO ₂	L/min	0,2000
Vazão do orifício crítico - Q ₂ (corrigida) . SO ₂	L/min	0,2004
Vazão do orifício crítico - Q ₁ . NO ₂	L/min	0,1900
Vazão do orifício crítico - Q ₂ (corrigida) . NO ₂	L/min	0,1904
Volume coletado - SO ₂ - 1ª amostra	m ³	0,2791
Volume coletado - NO ₂ - 2ª amostra	m ³	0,2651
CONCENTRAÇÃO DE SO₂	µg/m³	N.D
CONCENTRAÇÃO DE NO₂	µg/m³	N.D

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 ₂	NO ₂
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 ₂	µg	<0,26
Massa de NO ₂	µg	<0,03
Vazão do orifício crítico - Q ₁ . SO ₂	L/min	0,2000
Vazão do orifício crítico - Q ₂ (corrigida) . SO ₂	L/min	0,2004
Vazão do orifício crítico - Q ₁ . NO ₂	L/min	0,1900
Vazão do orifício crítico - Q ₂ (corrigida) . NO ₂	L/min	0,1904
Volume coletado - SO ₂ - 1ª amostra	m ³	0,2888
Volume coletado - NO ₂ - 2ª amostra	m ³	0,2744
CONCENTRAÇÃO DE SO₂	µg/m³	N.D
CONCENTRAÇÃO DE NO₂	µg/m³	N.D

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 ₂	NO ₂
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 ₂	µg	<0,26
Massa de NO ₂	µg	0,08
Vazão do orifício crítico - Q ₁ . SO ₂	L/min	0,2100
Vazão do orifício crítico - Q ₂ (corrigida) . SO ₂	L/min	0,2098
Vazão do orifício crítico - Q ₁ . NO ₂	L/min	0,2000
Vazão do orifício crítico - Q ₂ (corrigida) . NO ₂	L/min	0,1998
Volume coletado - SO ₂ - 1ª amostra	m ³	0,2998
Volume coletado - NO ₂ - 2ª amostra	m ³	0,2855
CONCENTRAÇÃO DE SO₂	µg/m³	N.D
CONCENTRAÇÃO DE NO₂	µg/m³	0,012

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 ₂	NO ₂
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 ₂	µg	<0,26
Massa de NO ₂	µg	0,18
Vazão do orifício crítico - Q ₁ . SO ₂	L/min	0,2100
Vazão do orifício crítico - Q ₂ (corrigida) . SO ₂	L/min	0,2099
Vazão do orifício crítico - Q ₁ . NO ₂	L/min	0,2000
Vazão do orifício crítico - Q ₂ (corrigida) . NO ₂	L/min	0,1999
Volume coletado - SO ₂ - 1ª amostra	m ³	0,2895
Volume coletado - NO ₂ - 2ª amostra	m ³	0,2757
CONCENTRAÇÃO DE SO₂	µg/m³	N.D
CONCENTRAÇÃO DE NO₂	µg/m³	0,028

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 ₂	NO ₂
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 ₂	µg	<0,26
Massa de NO ₂	µg	0,08
Vazão do orifício crítico - Q ₁ . SO ₂	L/min	0,2100
Vazão do orifício crítico - Q ₂ (corrigida) . SO ₂	L/min	0,2096
Vazão do orifício crítico - Q ₁ . NO ₂	L/min	0,2000
Vazão do orifício crítico - Q ₂ (corrigida) . NO ₂	L/min	0,1996
Volume coletado - SO ₂ - 1ª amostra	m ³	0,2892
Volume coletado - NO ₂ - 2ª amostra	m ³	0,2755
CONCENTRAÇÃO DE SO₂	µg/m³	N.D
CONCENTRAÇÃO DE NO₂	µg/m³	0,013

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 ₂	NO ₂
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 ₂	µg	<0,26
Massa de NO ₂	µg	0,19
Vazão do orifício crítico - Q ₁ . SO ₂	L/min	0,2100
Vazão do orifício crítico - Q ₂ (corrigida) . SO ₂	L/min	0,2107
Vazão do orifício crítico - Q ₁ . NO ₂	L/min	0,2000
Vazão do orifício crítico - Q ₂ (corrigida) . NO ₂	L/min	0,2007
Volume coletado - SO ₂ - 1ª amostra	m ³	0,2913
Volume coletado - NO ₂ - 2ª amostra	m ³	0,2774
CONCENTRAÇÃO DE SO₂	µg/m³	N.D
CONCENTRAÇÃO DE NO₂	µg/m³	0,030

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 Próximo à saída do Mineroduto		
N.º do certificado de calibração do Orifício Crítico	OC-02-260111-03	OC-02-260111-04
Parâmetro Avaliado	SO ₂	NO ₂
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 ₂	µg	<0,26
Massa de NO ₂	µg	0,19
Vazão do orifício crítico - Q ₁ . SO ₂	L/min	0,2100
Vazão do orifício crítico - Q ₂ (corrigida) . SO ₂	L/min	0,2101
Vazão do orifício crítico - Q ₁ . NO ₂	L/min	0,2000
Vazão do orifício crítico - Q ₂ (corrigida) . NO ₂	L/min	0,2001
Volume coletado - SO ₂ - 1ª amostra	m ³	0,2916
Volume coletado - NO ₂ - 2ª amostra	m ³	0,2777
CONCENTRAÇÃO DE SO₂	µg/m³	N.D
CONCENTRAÇÃO DE NO₂	µg/m³	0,030

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Relatório de Ensaios LIMNOS Nº 1241/11

Revisão 00

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Relatório de Ensaios LIMNOS Nº 1241/11

Revisão 00

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

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

Amostra	QAR 01 Bloco 07- 1ª amostragem			Código	1301/11-01	Coleta em	10/02/11 21:30
Ensaio	Resultado	Unidade	LQ	Método		Data do Ensaio	
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	

Amostra	QAR 01 Bloco 07- 2ª amostragem			Código	1301/11-02	Coleta em	12/02/11 23:07
Ensaio	Resultado	Unidade	LQ	Método		Data do Ensaio	
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	

Amostra	QAR 01 Bloco 07- 3ª amostragem			Código	1301/11-03	Coleta em	13/02/11 22:30
Ensaio	Resultado	Unidade	LQ	Método		Data do Ensaio	
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	

Amostra	QAR 01 Bloco 07- 4ª amostragem			Código	1301/11-04	Coleta em	14/02/11 21:30
Ensaio	Resultado	Unidade	LQ	Método		Data do Ensaio	
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	

Amostra	QAR 01 Bloco 07- 5ª amostragem			Código	1301/11-05	Coleta em	15/02/11 21:20
Ensaio	Resultado	Unidade	LQ	Método		Data do Ensaio	
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	

Amostra	QAR 02 Bloco 07- 1ª amostragem			Código	1301/11-06	Coleta em	10/02/11 19:42
Ensaio	Resultado	Unidade	LQ	Método		Data do Ensaio	
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	

Amostra	QAR 02 Bloco 07- 2ª amostragem			Código	1301/11-07	Coleta em	11/02/11 19:40
Ensaio	Resultado	Unidade	LQ	Método		Data do Ensaio	
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	

Amostra	QAR 02 Bloco 07- 3ª amostragem			Código	1301/11-08	Coleta em	12/02/11 19:12
Ensaio	Resultado	Unidade	LQ	Método		Data do Ensaio	
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	

Amostra	QAR 02 Bloco 07- 4ª amostragem			Código	1301/11-09	Coleta em	13/02/11 18:37
Ensaio	Resultado	Unidade	LQ	Método		Data do Ensaio	
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	

Amostra	QAR 02 Bloco 07- 5ª amostragem			Código	1301/11-10	Coleta em	14/02/11 18:00
Ensaio	Resultado	Unidade	LQ	Método		Data do Ensaio	
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

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

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

Amostra	QAR 01 Bloco 08- 1ª amostragem			Código	1302/11-01	Coleta em	04/02/11 16:45
Ensaio	Resultado	Unidade	LQ	Método		Data do Ensaio	
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	

Amostra	QAR 01 Bloco 08- 2ª amostragem			Código	1302/11-02	Coleta em	05/02/11 18:52
Ensaio	Resultado	Unidade	LQ	Método		Data do Ensaio	
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	

Amostra	QAR 01 Bloco 08- 3ª amostragem			Código	1302/11-03	Coleta em	06/02/11 18:00
Ensaio	Resultado	Unidade	LQ	Método		Data do Ensaio	
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	

Amostra	QAR 01 Bloco 08- 4ª amostragem			Código	1302/11-04	Coleta em	07/02/11 18:00
Ensaio	Resultado	Unidade	LQ	Método		Data do Ensaio	
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	

Amostra	QAR 01 Bloco 08- 5ª amostragem			Código	1302/11-05	Coleta em	08/02/11 17:23
Ensaio	Resultado	Unidade	LQ	Método		Data do Ensaio	
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	

Amostra	QAR 02 Bloco 08- 1ª amostragem			Código	1302/11-06	Coleta em	04/02/11 15:45
Ensaio	Resultado	Unidade	LQ	Método		Data do Ensaio	
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	

Amostra	QAR 02 Bloco 08- 2ª amostragem			Código	1302/11-07	Coleta em	05/02/11 17:42
Ensaio	Resultado	Unidade	LQ	Método		Data do Ensaio	
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	

Amostra	QAR 02 Bloco 08- 3ª amostragem			Código	1302/11-08	Coleta em	06/02/11 17:15
Ensaio	Resultado	Unidade	LQ	Método		Data do Ensaio	
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	

Amostra	QAR 02 Bloco 08- 4ª amostragem			Código	1302/11-09	Coleta em	07/02/11 17:20
Ensaio	Resultado	Unidade	LQ	Método		Data do Ensaio	
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	

Amostra	QAR 02 Bloco 08- 5ª amostragem			Código	1302/11-10	Coleta em	08/02/11 16:40
Ensaio	Resultado	Unidade	LQ	Método		Data do Ensaio	
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

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

CRQ

CRQ