

COMPANHIA DE GERAÇÃO TÉRMICA DE ENERGIA ELÉTRICA - CGTEE
UNIDADE CANDIOTA /RS

RELATÓRIO DE MONITORAMENTO
DE EMISSÕES GASOSAS
N.º 127/2015
Chaminé Caldeira IV – Fase B

Esteio, 19 de outubro de 2015.

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	3
OBJETIVOS	3
PRINCIPAIS RESULTADOS.....	4
CONSIDERAÇÕES FINAIS	6
METODOLOGIAS EMPREGADAS.....	7
DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE AMOSTRAGEM	8
RASTREABILIDADE DE EQUIPAMENTOS E/OU MATERIAIS	10
CADASTROS SJC QUIMICA E SERVIÇOS LTDA	21
DESCRIÇÃO DOS PONTOS DE COLETA.....	28
DADOS DE AMOSTRAGEM.....	30
PLANILHA DE CÁLCULOS.....	31
DADOS DE LABORATÓRIO	35
ÓXIDOS DE NITROGÊNIO (NO₂)	36
Caldeira IV – Fase B.....	36

INTRODUÇÃO

O relatório apresenta o monitoramento de emissões gasosas, realizado na Companhia de Geração Térmica de Energia Elétrica – CGTEE, Unidade Candiota, Usina Termelétrica Presidente Médici - UTPM, cuja principal atividade é geração de energia elétrica a partir de carvão mineral, localizada na Estrada Miguel Arlindo Câmara, nº 3601, município de Candiota, RS.

As amostragens foram realizadas no dia 09 de outubro de 2015 na Chaminé **Caldeira IV – Fase B.**

Os parâmetros analisados foram os seguintes:

- Material Particulado;
- Gases de Combustão (CO, O₂, CO₂ e N₂);
- Óxidos de enxofre, como SO₂;
- Óxidos de nitrogênio, como NO₂.

As amostragens foram realizadas conforme metodologia de coleta de dutos e chaminés de fontes estacionárias, utilizando normas e métodos de análise da CETESB, ABNT e EPA.

OBJETIVOS

O intuito da realização do ensaio é quantificar as emissões de material particulado, óxidos de enxofre (névoas sulfúricas e SO₂), óxidos de nitrogênio (como NO₂), em base seca, presentes nos efluentes gasosos gerados pela queima de carvão mineral para a geração de energia elétrica da Caldeira IV – Fase B.

PRINCIPAIS RESULTADOS

Os principais resultados das emissões atmosféricas, concentrações e taxas de emissões, analisadas na chaminé da Caldeira IV – Fase B, amostragens realizadas no dia 09/10/2015, são apresentados na Tabela 1 e 2.

A Tabela 1 apresenta as concentrações médias e as taxas de emissões, na saída da chaminé da Caldeira IV – Fase B. Para material particulado a concentração média foi de 1050 mg/Nm³; para dióxido de enxofre a média encontrada foi de 4866 mg/Nm³.

**Tabela 1: Resultados do monitoramento de emissões gasosas
Caldeira IV – Fase B – 09/10/2015**

PARÂMETROS	UNIDADE	COLETAS			MÉDIA
		1 ^a	2 ^a	3 ^a	
Material Particulado					
Conc. Material Particulado (1)	mg/Nm ³	1.413	720	1.017	1.050
Concentração de MP corrigida a O ₂ - 6%	mg/Nm ³	2.409	1.214	1.695	1.773
Taxa de Emissão de Material Particulado	kg/h	1.239	615	873	909
Névoa Sulfúrica					
Concentração de H ₂ SO ₄ (1)	mg/Nm ³	151,48	198,53	151,35	167,12
Concentração de H ₂ SO ₄ corrigida a O ₂ - 6%	mg/Nm ³	258,21	334,60	252,24	281,69
Taxa de Emissão de H ₂ SO ₄	kg/h	132,77	169,55	129,89	144,07
Dióxido de Enxofre					
Concentração de SO ₂ (1)	mg/Nm ³	4.710	4.900	4.989	4.866
Concentração de SO ₂ corrigida a O ₂ – 6%	mg/Nm ³	8.028	8.259	8.315	8.200
Taxa de Emissão de SO ₂	kg/h	4.128	4.185	4.282	4.198
Óxidos de Enxofre, como SO₂					
Concentração de SO _x (1)	mg/Nm ³	4.861	5.099	5.140	5.033
Concentração de SO _x corrigida a O ₂ – 6%	mg/Nm ³	8.286	8.593	8.567	8.482
Taxa de Emissão de SO _x	kg/h	4.261	4.354	4.412	4.342
Informações dos Gases nas Condições da Chaminé					
Umidade do Gás	% v/v	6,54	9,33	8,66	8,18
Dióxido de Carbono	% v/v	7,70	7,90	7,80	7,80
Oxigênio	% v/v	12,20	12,10	12,00	12,10
Nitrogênio	% v/v	80,10	80,00	80,20	80,10
Monóxido de Carbono	ppm v/v	29,00	36,00	26,00	30,33
Temperatura dos Gases na Chaminé	°C	161,75	162,50	163,75	162,67
Vazão de Gases nas Condições da Chaminé	m ³ /h	1.542.123	1.551.564	1.552.138	1.548.608
Vazão de Gases nas Condições Normais (1)	Nm ³ /h	876.492	854.031	858.241	862.921

Legenda: (1) Condições Normais (0°C e 1atm.), base seca;

A Tabela 2 apresenta os resultados do monitoramento de óxidos de nitrogênio, como NO₂, nas chaminés da Cadeira IV – Fase B. A concentração média de NO₂ foi de 287,5 mg/Nm³, expressos em base seca e nas condições normais.

**Tabela 2: Principais resultados do monitoramento de emissões gasosas – NO₂
 Caldeira IV – Fase B – 09/10/2015.**

PARÂMETROS	UNIDADE	COLETAS									MÉDIA
		1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a	6 ^a	7 ^a	8 ^a	9 ^a	
Concentração de NO ₂ (1)	mg/Nm ³	308,7	292,5	300,8	355,2	223,8	275,7	277,0	255,2	299,1	287,5
Concentração de NO _x corrigida a O ₂ 6%	mg/Nm ³	526,2	493,0	501,3	591,9	373,0	459,5	461,7	425,3	498,5	481,1
Taxa de Emissão de NO ₂	kg/h	270,6	249,8	258,1	306,5	193,1	237,9	239,0	220,2	258,1	248,1

Legenda: (1) Condições Normais (0°C e 1atm.), base seca;

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Informamos que os resultados contidos neste relatório têm significação restrita, pois correspondem exclusivamente às condições operacionais do processo no(s) dia(s) do monitoramento. Sendo proibida sua reprodução parcial.

Daniela Montanari Migliavacca
Química (Dra)
CRQ Nº 05201338

Salmo José Pimentel Chaves
Diretor
CRQ Nº 05400267

METODOLOGIAS EMPREGADAS

As coletas e análises utilizadas durante este monitoramento foram executadas conforme metodologia: ABNT – NBR, ABNT - MB, CETESB, e US EPA para dutos e chaminés de fontes estacionárias, obedecendo às seguintes normas:

Parâmetros	Metodologia	Instruções de Trabalho do SGQ*
Determinação da umidade	CETESB L9. 224 - Dutos e chaminés estacionárias - determinação da umidade dos efluentes: método de ensaio	IT 7.5-157
Gases de combustão (CO, CO ₂ , O ₂ e NO ₂)	EPA CTM 030 – Determinação de óxidos de nitrogênio, monóxido de carbono e oxigênio – Emissões de gás natural proveniente de motores, caldeira e aquecedores usando analisadores portáteis	IT 7.5-173
Massa molecular, base seca	CETESB L9. 223 - Dutos e chaminés de fontes estacionárias – determinação da massa molecular seca e do excesso de ar do fluxo gasoso: método de ensaio	IT 7.5-157
Óxidos de Enxofre	CETESB L9. 228 – Dutos e chaminés de fontes estacionárias - determinação de dióxido de enxofre e de névoas de ácido sulfúrico e trióxido de enxofre	IT 7.5-154
Óxidos de Nitrogênio	CETESB L9. 229 – Dutos e chaminés de fontes estacionárias - determinação de óxidos de nitrogênio	IT 7.5-153
Material Particulado	CETESB L9. 225 – Dutos e chaminés de fontes estacionárias - determinação de material particulado – método de ensaio	IT 7.5-158 IT 7.5-163
Planejamento de amostragem	CETESB L9. 221 – Dutos e chaminés de fontes estacionárias - determinação dos pontos de amostragem: procedimento	IT 7.5-161
Pontos de amostragem	CETESB L9. 221 – Dutos e chaminés de fontes estacionárias - determinação dos pontos de amostragem: procedimento	IT 7.5-157
Velocidade e Vazão	CETESB L 9.222 - Dutos e chaminés de fontes estacionárias - determinação da velocidade e vazão dos gases: método de ensaio	IT 7.5-157

* SGQ – Sistema de Gestão da Qualidade

DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE AMOSTRAGEM

EQUIPAMENTO 1 – O sistema de amostragem é constituído por um painel de controle, um compartimento de caixa quente e fria, uma extensão flexível e uma sonda de coleta. Partes do equipamento tais como: gasômetro, placa de orifício e tubo de Pitot, são periodicamente calibrados por órgãos certificados. A Figura 1 mostra o desenho esquemático do equipamento de amostragem utilizado (CIPA M.5).

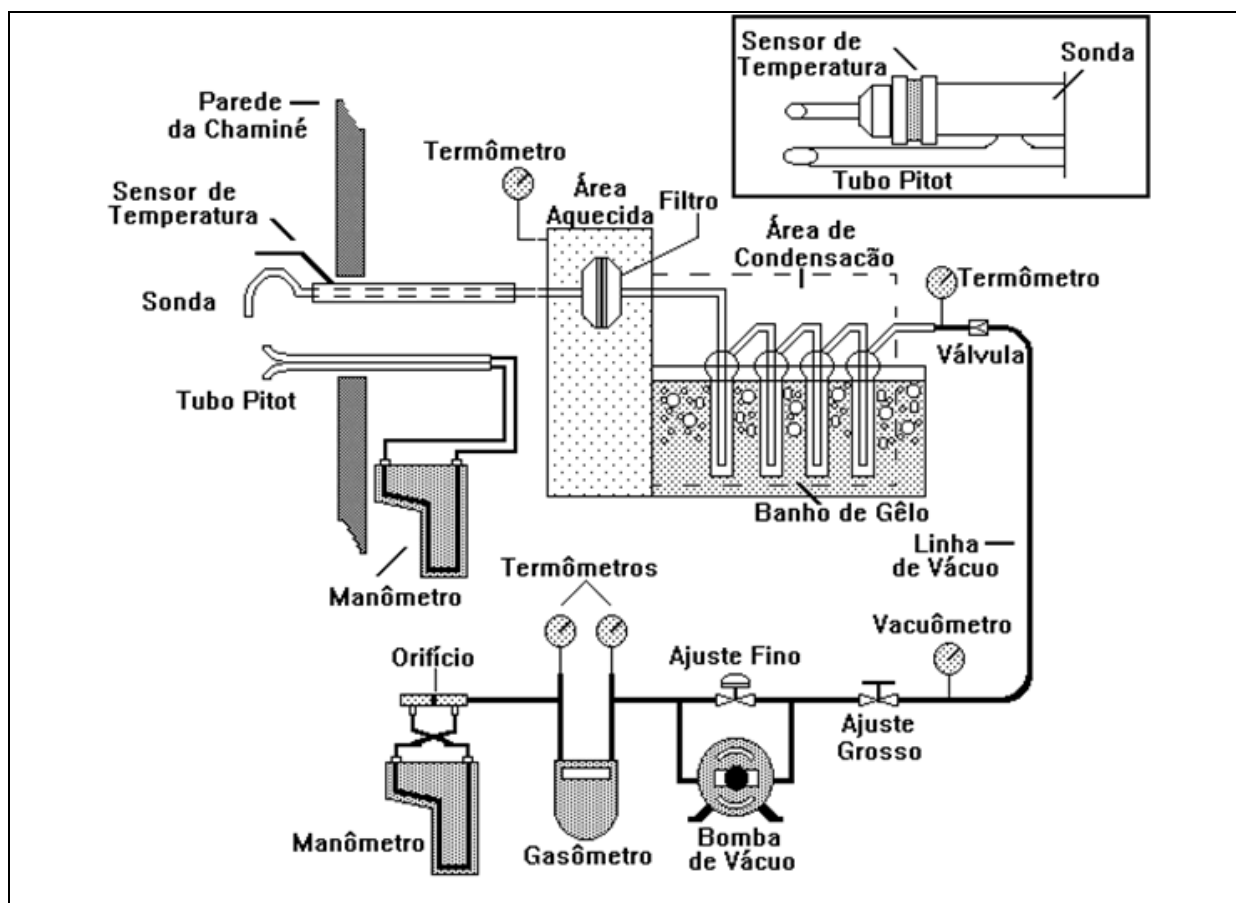


Figura 1 – Vista geral do equipamento de amostragem modelo CIPA M.5.

EQUIPAMENTO 2 – A coleta da amostra é realizada utilizando um amostrador de gases de combustão, conforme metodologia US EPA CTM 0030 (Amostrador de gases de combustão e emissão padrão). Este equipamento utiliza um sofisticado sistema de células eletroquímicas, com um sistema eletrônico comandado por uma central portátil, constituído por uma sonda de amostragem de aproximadamente 0,70m de comprimento, uma câmara de medição (células eletroquímicas), uma central de comando. As células eletroquímicas são calibradas periodicamente com gases padrões, como forma de rastreabilidade e confiabilidade dos resultados. A Figura 2 apresenta o desenho esquemático do equipamento utilizado para a amostragem.

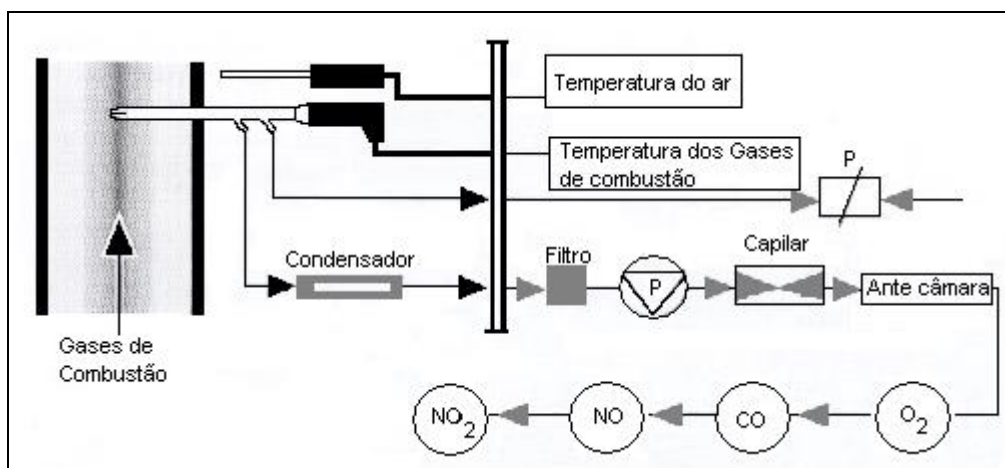


Figura 2 – Desenho esquemático do equipamento utilizado para a amostragem e análise dos gases de combustão.

EQUIPAMENTO 3 – o sistema de amostragem para óxidos de nitrogênio é realizado através de um equipamento AMONX (marca Energética), que é constituído por: um frasco coletor de vidro borossilicato (capacidade de 2 L), uma sonda de material combatível, uma bomba de vácuo (vácuo máximo de 730 mm Hg e vazão de 38 L/min). A amostra é coletada no balão evacuado (vácuo mínimo de 90%) contendo solução absorvente de ácido sulfúrico – peróxido de hidrogênio.

RASTREABILIDADE DE EQUIPAMENTOS E/OU MATERIAIS

Equipamento e/ou vidrarias de amostragem e ensaios laboratoriais

Identificação do equipamento	Equipamento e/ou Material	Rastreabilidade	Validade do Certificado de Calibração
L02-EQ 22	Amostrador isocinético CIPA M.5, marca Equipo	Tubo de Pitot – PET 002 Certificado de Calibração PIT 045/15	04/11/2015
		Gasômetro – C14L0020421D Certificado de Calibração – GPO 098/15	12/12/2015
L02 – EQ 20	Analisador de combustão KANE 940	Certificado de calibração 00140840/15	22/06/2016
L01-EQ 44	Balança Analítica, Schimadzu, modelo AUY 220	Certificado de calibração 28865/2014 Metrosul	02/10/2015
L01-EQ25	Espectrofotômetro B382-Micronal	Certificado de calibração – 01404/15 - Polimate	24/03/2016

Nota explicativa: Os equipamentos e/ou vidrarias utilizados nas coletas e nos ensaios laboratoriais possuem rastreabilidade conforme normas de metrologia e procedimentos internos de controle de equipamentos de monitoramento e medição.

Relatórios de Rastreabilidade
L02-EQ 22 - Amostrador isocinético CIPA M.5- Tubo de Pitot – PTE 002
Certificado de Calibração – PIT 045/15



Energetica Indústria e Comércio Ltda - Laboratório de Metrologia da Energética (LME)
 Rua Gravataí nº 99, Jacaré - CEP: 20975-030 - Rio de Janeiro
 Telefone: (21) 3797-9800 - Fax: (21) 2241-1354
 site: www.energetica.ind.br



RELATÓRIO DE ENSAIO DO TUBO PITOT S

Número do relatório:	PIT-045/15	Data de emissão:	05/05/2015	Número da TAG / AS: (uso interno)	122
----------------------	-------------------	------------------	-------------------	-----------------------------------	------------

DADOS DO CLIENTE

Solicitante:	SJC Química e Serviços Ltda				
Endereço:	Rua 24 de Agosto, nº 1504 - Centro, Esteio - RS CEP: 93280-001				
Serviço:	Ensaio de tubo Pitot S Isolado na faixa de 5 a 25 m/s (Múltiplas Velocidades)				

CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA A ENSAIAR

Equipamento:	Tubo Pitot S para amostragem de dutos e chaminés de fontes estacionárias				
Modelo:	Tipo "S" (Staubscheibe)	Identificação:	PTE-002		
Data de recebimento:	06/04/2015	Local da inspeção e do ensaio:	LME / Energética		

NORMAS E PROCEDIMENTOS APLICADOS

- Método externo: ABNT NBR 12020:1992 - Efluentes Gasosos em Dutos e Chaminés de Fontes Estacionárias - Calibração dos Equipamentos Utilizados em Amostragem.
- Método interno: IT-002 - Ensaio de Tubo Pitot S Isolado em Múltiplas Velocidades, revisão 04.

EQUIPAMENTOS E PADRÕES UTILIZADOS

Código	Padrão	Calibração	Vencimento	Laboratório	Certificado	Rastreabilidade
PIT-001	Pitot Padrão	28/04/14	28/04/17	IPT	137 983-101	RBC - CAL 0162
MIV-0017	Manômetro Inclinado Vertical	22/05/13	22/05/15	IPT	124 391-101	RBC - CAL 0003
MANI-001	Micro-manômetro Inclinado	27/10/14	24/10/16	IPT	141 186-101	RBC - CAL 0003
TER-022	TLV - Mercúrio	24/10/14	24/10/15	CTJ	T-3115/14	RBC - CAL 0477
BAR-001	Barômetro	28/11/14	28/11/15	CTJ	P-4602/14	RBC - CAL 0477
TH-002	Termohigrômetro Digital	02/12/14	02/12/15	CTJ	H-1015/14	RBC - CAL 0477
E-PAQ-004	Paquímetro Analógico	10/06/14	10/06/15	CIMEQ	2143303	RBC - CAL 0472
CLIN-002	Clinômetro	10/04/14	10/05/15	SENAI FIEMG	517/14	RBC - CAL 0154

NOTAS

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre (Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro), que avaliou a competência do Laboratório.
- A incerteza expandida de medição relatada (U), é declarada como a incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência (k), o qual para uma distribuição t com V_{eff} graus de liberdade efetivos, corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.
- As incertezas padrão de medição foram determinadas de acordo com a Norma nº NIT-DICLA-021 - Expressão da Incerteza de Medição por Laboratórios de Calibração - Inmetro, revisão 09 de março/2013.
- Este relatório é válido somente para o item ensaiado e só deve ser reproduzido completo. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório.

INFORMAÇÕES ADICIONAIS

- O tubo pitot S é ensaiado isoladamente em túnel de vento de vento de 40 cm de diâmetro. O bloqueio é considerado desprezível.
- Os valores de C_p obtidos devem ser considerados válidos apenas quando a montagem do tubo Pitot na sonda atender aos critérios de não interferência descritos no parágrafo 5.2.3.3 da NBR 12020, uma vez que é ensaiado isoladamente.
- A sonda não foi recebida pela Energética. Dessa forma, a montagem do conjunto sonda / pitot / termopar não foi realizada (*).





Energética Indústria e Comércio Ltda - Laboratório de Metrologia da Energética (LME)
 Rua Gravataí nº 99, Jacaré - CEP: 20975-030 - Rio de Janeiro
 Telefone: (21) 3797-9800 - Fax: (21) 2241-1354
 site: www.energetica.ind.br



RELATÓRIO DE ENSAIO DO TUBO PITOT S

Número do relatório:	PIT-045/15	Data de emissão:	05/05/2015	Número da TAG / AS: (uso interno)	122
----------------------	-------------------	------------------	-------------------	-----------------------------------	------------

RESULTADOS DA INSPEÇÃO DIMENSIONAL DO PITOT S

Data da inspeção:	29/04/15				
Condições ambientais:	Temperatura:	23,6 °C			
	Pressão:	761,1 mmHg			
	Umidade:	45 %			

TABELA 1

Parâmetros	Resultados	U	k	V _{eff}	Características e limites de desalinhamento	
Vista Lateral - Características	Diâmetro do tubo (D _t) - Tramo A ou 1	8,0 mm	0,2 mm	3,31	3	4,8 ≤ D _t ≤ 9,5 mm
	Diâmetro do tubo (D _t) - Tramo B ou 2	8,0 mm	0,0 mm	2,00	∞	4,8 ≤ D _t ≤ 9,5 mm
	Distância entre as faces (P _a) - Tramo A ou 1	11,48 mm	0,06 mm	2,17	16	8,40 ≤ P _a ≤ 12,00
	Distância entre as faces (P _b) - Tramo B ou 2	11,37 mm	0,06 mm	2,17	16	8,40 ≤ P _b ≤ 12,00
Vista Frontal - Desalinhamento das faces	Ângulo α ₁	0,7 °	1,3 °	2,01	447	α ₁ < 10 °
	Ângulo α ₂	0,6 °	1,8 °	2,00	∞	α ₂ < 10 °
Vista Superior - Desalinhamento das faces	Ângulo β ₁	3,2 °	0,8 °	2,04	70	β ₁ < 5 °
	Ângulo β ₂	3,1 °	1,1 °	2,01	278	β ₂ < 5 °
Vista Lateral - Desalinhamento longitudinal	Distância Z	0,4 mm	19 mm	2,04	70	Z < 3,2 mm
	Distância W	0,5 mm	26 mm	2,01	278	W < 0,8 mm

Vol





Energetica Indústria e Comércio Ltda - Laboratório de Metrologia da Energetica (LME)
 Rua Gravataí nº 99, Jacaré - CEP: 20975-030 - Rio de Janeiro
 Telefone: (21) 3797-9800 - Fax: (21) 2241-1354
 site: www.energetica.ind.br



RELATÓRIO DE ENSAIO DO TUBO PITOT S

Número do relatório:	PIT-045/15	Data de emissão:	05/05/2015	Número da TAG / AS: (uso interno)	122
----------------------	-------------------	------------------	-------------------	-----------------------------------	------------

RESULTADOS DO ENSAIO DO TUBO PITOT S NO TÚNEL DE VENTO

Data do ensaio:	29/04/15	Condições ambientais:	Temperatura :	23,3 °C
			Pressão:	760,9 mmHg
			Umidade:	50 %

TABELA 2 - CÁLCULO DO DESVIO E DA DIFERENÇA ENTRE C_{ps} MÉDIO DOS TRAMOS

Conjunto	Desvio médio (σ) do Tramo A ou 1	Desvio médio (σ) do Tramo B ou 2	Diferença entre C_{ps} médio do Tramo A ou 1 e Tramo B ou 2
1	0,01	0,01	0,00
2	0,01	0,00	0,01
3	0,00	0,00	0,00
4	0,01	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00

CÁLCULO DO C_{ps} MÉDIO POR FAIXA DE UTILIZAÇÃO

Faixa de velocidade (m/s)	Velocidade real do fluxo (m/s)	Incerteza expandida (m/s)	Fator de correção médio do Pitot S			
			Tramo A ou 1		Tramo B ou 2	
			C_{ps}	Incerteza expandida	C_{ps}	Incerteza expandida
5 a 10	5,09	0,09 k= 2,00 Veff= ∞	0,851	0,057 k= 2,00 Veff= ∞	0,847	0,057 k= 2,00 Veff= ∞
10 a 15	9,81	0,11 k= 2,00 Veff= ∞	0,840	0,054 k= 2,01 Veff= 200	0,834	0,037 k= 2,00 Veff= ∞
15 a 20	15,04	0,17 k= 2,00 Veff= ∞	0,839	0,048 k= 2,00 Veff= ∞	0,835	0,032 k= 2,00 Veff= ∞
20 a 25	19,71	0,21 k= 2,00 Veff= ∞	0,837	0,048 k= 2,00 Veff= ∞	0,835	0,032 k= 2,00 Veff= ∞
	24,49	0,28 k= 2,00 Veff= ∞				

REQUISITOS DA NBR 12020:1992

1) O Pitot S deve atender às características e limites de desalinhamento (Tabela 1) e deve ser utilizado somente se, na sua faixa de utilização, todos os desvios médios dos Tramos A e B de cada conjunto forem iguais ou inferiores a 0,01 e se a diferença entre o C_{ps} médio do Tramo A e do Tramo B, de um mesmo conjunto, também for igual ou inferior a 0,01 (Tabela 2).


2) Quando o Pitot S é usado como parte de um conjunto, deve manter distâncias mínimas em relação aos outros componentes (*).

OPINIÕES E INTERPRETAÇÕES

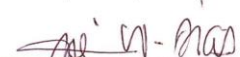
(As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.)

Nenhuma.

Realizado por:


 Rodrigo Sousa Soares

Aprovado por:


 José Walderley Coêlho Dias
 Gerente Técnico - CREA RJ-21517/D



L02-EQ 22 - Amostrador isocinético CIPA M.5 – Gasômetro – C14L0020421D

Certificado de Calibração – GPO 098/15



Energética Indústria e Comércio Ltda - Laboratório de Metrologia da Energética (LME)
 Rua Gravataí nº 99, Jacaré - CEP: 20975-030 - Rio de Janeiro
 Telefone: (21) 3797-9800 - Fax: (21) 2241-1354
 site: www.energetica.ind.br



RELATÓRIO DE ENSAIO DO GASÔMETRO SECO E DA PLACA DE ORIFÍCIO

Número do relatório:	GPO-098/15	Data de emissão:	16/06/2015
		Número da TAG / AS: (uso interno)	157

DADOS DO CLIENTE

Solicitante:	SJC Química e Serviços Ltda
Endereço:	Rua 24 de Agosto, nº 1504 - Centro, Esteio - RS CEP: 93280-001
Serviço:	Ensaio do Gasômetro Seco e da Placa de Orifício de acordo com a Norma 12020 da ABNT

IDENTIFICAÇÃO DO SISTEMA ENSAIADO

Equipamento: Gasômetro Seco e Placa de Orifício de Coletor Isocinético de Poluentes Atmosféricos (CIPA)			
Gasômetro seco:	C14L0020421D - modelo: LAO		
Placa de orifício:	PO-04	Manômetro inclinado-vertical:	MIV.022
Caixa de controle:	L02-EQ22	Bomba de vácuo:	L02-EQ22.1
Termopares:	Entrada: TGEQ-141	Saída: TGEQ-142	
Indicador de temperatura:	IND-331-121		
Leitura final do gasômetro:	43,6918 m³		

DADOS E CONDIÇÕES AMBIENTAIS DO ENSAIO

Data do recebimento:	06/05/2015	Temperatura:	22,1 °C
Data do ensaio:	12/06/2015	Pressão:	762,8 mmHg
Local do ensaio:	LME / Energética	Umidade:	70 %

NORMAS E PROCEDIMENTOS APLICADOS

- 1) Método externo: ABNT NBR 12020:1992 - Efluentes Gasosos em Dutos e Chaminés de Fontes Estacionárias - Calibração dos Equipamentos Utilizados em Amostragem.
- 2) Método interno: IT-001 - Ensaio do Gasômetro Seco e da Placa de Orifício, revisão 04.

EQUIPAMENTOS E PADRÕES UTILIZADOS

Código	Padrão	Calibração	Vencimento	Laboratório	Certificado	Rastreabilidade
BAR-005	Barômetro	22/07/14	22/07/15	CTJ	P-2583/14	RBC - CAL 0477
GASU-002	Gasômetro Úmido	20/05/14	20/11/15	IPT	137 906-101	RBC - CAL 0162
TER-032	TLV - Álcool	23/03/15	23/03/16	RCQ	TI0345/15	RBC - CAL 0136
CRO-009	Cronômetro	19/11/14	19/11/15	MEC-Q	43330N14	RBC - CAL 0551
TH-006	Termohigrômetro Digital	13/04/15	13/04/16	CTJ	H-0255/15	RBC - CAL 0477

Medidores do CIPA ensaiados ou verificados internamente pela Energética

Código	Equipamento	Rastreabilidade
TGEQ-141 / IND-331-121	Conj. termopar / indicador de temp. do gasômetro seco (entrada)	Relatório nº: TGS-044/15
TGEQ-142 / IND-331-121	Conj. termopar / indicador de temp. do gasômetro seco (saída)	
MIV.022	Manômetro inclinado-vertical	Certificado nº: MIV-041/15

NOTAS

- 1) Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre (Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro), que avaliou a competência do Laboratório.
- 2) No resultado relatado, o número após o símbolo \pm é o valor numérico da incerteza expandida U, que é declarada como a incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t com V_{eff} graus de liberdade efetivos, corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. Para os demais valores de incerteza expandida U, declaradas neste relatório, $k = 2,00$ e $V_{eff} = \infty$.
- 3) As incertezas padrão de medição foram determinadas de acordo com a NIT-DICLA-021 - Expressão da Incerteza de Medição por Laboratórios de Calibração - Inmetro, revisão 09 de março/2013.
- 4) Este relatório é válido somente para o item ensaiado e só deve ser reproduzido completo. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório.

INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Nenhuma.





Energetica Industria e Comercio Ltda - Laboratório de Metrologia da Energetica (LME)
 Rua Gravataí nº 99, Jacaré - CEP: 20975-030 - Rio de Janeiro
 Telefone: (21) 3797-9800 - Fax: (21) 2241-1354
 site: www.energetica.ind.br



RELATÓRIO DE ENSAIO DO GASÔMETRO SECO E DA PLACA DE ORIFÍCIO

Número do relatório:	GPO-098/15	Data de emissão:	16/06/2015	Número da TAG / AS:	157
				(uso interno)	

RESULTADOS DO ENSAIO

Pressão diferencial na placa de orifício (ΔH_i)	Volume dos gases			Temperatura			Tempo (θ_i)	Pressão atm. (P_{atm})
	Gasômetro úmido (V_{u_i})	Gasômetro seco (V_{s_i})	Gasômetro úmido (t_{u_i})	Gasômetro seco				
				Entrada (t_{s_e})	Saída (t_{s_s})	Média (t_s)		
mmH ₂ O	m ³	m ³	°C	°C	°C	°C	min	mmHg
10	0,1500	0,1486	21,9	21	20	20	14,30	762,8
25	0,1502	0,1480	21,9	21	21	21	9,55	762,8
40	0,3005	0,2966	21,8	22	21	21	14,90	762,8
50	0,3005	0,2946	21,8	23	21	22	13,37	762,8
75	0,3004	0,2936	21,8	24	22	23	11,09	762,8
100	0,3000	0,2926	21,7	25	22	23	9,55	762,8

Pontos de vazão	Gasômetro seco			Placa de orifício		
	Fator de correção (Y_i)	Incerteza expandida (U)	Desvio percentual	$\Delta H@$	Incerteza expandida (U)	Desvio
L/min	---	---	%	mmH ₂ O		
10,49	1,003	0,013	0,9	41,4	2,7	3,3
15,73	1,009	0,013	0,3	45,9	2,9	1,2
20,16	1,007	0,013	0,5	44,6	2,9	0,1
22,48	1,015	0,013	0,3	44,8	2,9	0,1
27,09	1,018	0,013	0,6	46,1	2,9	1,4
31,42	1,021	0,013	0,9	45,6	2,9	0,8

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO DA NBR 12020:1992

- 1) Se os valores de Y_i estiverem dentro da faixa $Y \pm 0,2 Y$, adotar o valor de Y como fator de correção do gasômetro seco. Caso contrário, rejeitar o gasômetro. (*)
- 2) Se os valores de $\Delta H@$ estiverem dentro da faixa $\Delta H@ \pm 3,9$ mmH₂O, adotar o valor de $\Delta H@$ como fator de correção da placa de orifício. Caso contrário, rejeitar a placa.

RESULTADO RELATADO

- Fator de Correção Médio do Gasômetro = $Y = (1,012 \pm 0,009)$ ($k = 2,17$; $V_{eff} = 16$)
- Fator de Correção Médio da Placa de Orifício = $\Delta H@ = (44,7 \pm 2,1)$ mmH₂O ($k = 2,2$; $V_{eff} = 14$)

OPINIÕES E INTERPRETAÇÕES

(As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório.)

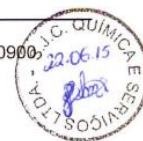
(*) A NBR 12020, parágrafo 5.1.2.6, cita faixa de aceitação de $Y \pm 0,2 Y$ (desvio máximo de 20%), contudo, deve-se considerar a faixa de $Y \pm 0,02 Y$ (desvio máximo de 2%), citado no Método 5 da USEPA.

REALIZADO POR

Rodrigo Sousa Soares
 Rodrigo Sousa Soares

APROVADO POR

Rosângela Rita Serpa Rajoy
 Rosângela Rita Serpa Rajoy
 Ger. do Laboratório - CRQ RJ-03250900



L02-EQ 20 Analisador Portátil de Gases, KANE 940 Certificado de Calibração – 00140840/15



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO No. 00140840/15

São Paulo, 22 de junho de 2015

Nome: S J C - QUIMICA E SERVICOS LTDA - EPP SJC QUIMICA		Cód. Cliente: 50505 OS. No. 137561
End.: R VINTE QUATRO DE AGOSTO 1504	Estado: RS	
Cidade: Esteio	CEP: 93280-001	
Bairro: CENTRO	Inscr.: 043/0080727	
CNPJ: 00.324.548/0001-97		
Ficha do Equipamento: No Série: 040414011		

Equipamento: Analisador de Combustão Digital Modelo: 940 Marca: KANE
 N. de Patrimônio: N/C TAG: N/C

PROCEDIMENTO

Foram calibradas as faixas de acordo com a concentração do cilindro padrão. A execução da calibração foi baseada no procedimento interno ITPRO-GAS-01. A calibração foi realizada pelo método de exposição à uma concentração de gás conhecida.

PADRÕES UTILIZADOS

Cilindro de gás (CO / SO₂ / NO), Identificação FQ-GCG-08, certificado com rastreabilidade ISO 9001, sob o n.º 41289400 pelo Laboratório White Martins em Fevereiro de 2015, validade 1 ano.

Cilindro de 4 gases (H₂S / CO / CH₄ / O₂), Identificação FQ-GCG-10, certificado com rastreabilidade N.I.S.T. Standards, sob o n.º S84858-11 pelo Laboratório STG em Janeiro de 2015, validade 2 anos.

Termômetro Fluke 5111 + Termopar Tipo K, Identificação TU-TST-05 + TTM-06, certificado pela RBC Rede Brasileira de Calibração, sob o n.º 63953 pelo Laboratório SALCAS em Outubro de 2014, próxima calibração em 2 anos.
 Rastreabilidade dos padrões pode ser encontrada para download em <http://www.instrutemp.com.br/instrutemp/paginainstitucional/padros>

INFORMAÇÕES GERAIS

- Condições Ambientais: Temperatura (21 ± 2°C) Umidade Relativa: (55 ± 10% UR)
- A incerteza expandida relatada é baseada em uma incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência K = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%
 - Os resultados válidos para o estado atual do instrumento em condições de ensaio referem-se exclusivamente ao instrumento submetido a calibração nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes. O certificado de calibração não deve ser parcialmente reproduzido sem prévia autorização

Legenda:
 IM = Instrumento Mensurado Desvio = IM – Padrão
 Veff = Graus de liberdade efetivos K = Fator de Abrangência (fator multiplicativo adimensional)

Tempo sugerido para recalibração: 12 meses, exceto equipamentos com contagem interna.
 Certificado assinado eletronicamente.

RESULTADO DAS MEDIÇÕES

	Padrão	Leitura 1	Leitura 2	Leitura 3	Média	Desvio	Incerteza (U95)
CO							
PPM	2002	2155	2151	2153	2153	151	± 1,51%
SO₂							
PPM	2002	1945	1943	1946	1945	-57	± 1,14%
NO							
PPM	1494	1470	1472	1473	1472	-22	± 1,59%
O₂							
%	12,0	12,2	12,1	12,2	12,2	0,2	± 2%



Pág.: 1

INSTRUTEMP - INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO LTDA
 R. Fernandes Vieira, 156 - Belenzinho - 03059-023 - São Paulo, SP - Brasil
 Tel: [55 11] 3488-0200 | Fax: [55 11] 3488-0208
 vendas@instrutemp.com.br | www.instrutemp.com.br

São Paulo, 22 de junho de 2015

Temperatura FLUE

Padrão (°C)	IM (°C)	Desvio (°C)	Incerteza ± (°C)	veff	K
175,03	176,2	1,2	0,16	infinito	2,00
300,1	302	1,9	0,2	infinito	2,00
474,8	477,3	2,5	1,89	infinito	2,00

Vagner C. de Alencar

Vagner Alencar
Laboratório

Vagner C. de Alencar


Vagner Cipriano de Alencar
CREA: 5063821553
Técnico em Eletrônica



Pág.: 2

INSTRUTEMP - INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO LTDA
R. Fernandes Vieira, 156 - Belenzinho - 03059-023 - São Paulo, SP - Brasil
Tel: (55 11) 3488-0200 | Fax: (55 11) 3488-0208
vendas@instrutemp.com.br | www.instrutemp.com.br

L01-EQ44 - Balança Analítica, Schimadzu, modelo AUY 220 – Nº 28865/2014

METROSUL - Soluções em Metrologia Ltda. Matriz - Rua da Várzea, 236 - Porto Alegre - RS (51) 33 45 22 66 Filial 1 - Rua Frei Pacifico, 292 - Caxias do Sul - RS (54) 32 24 34 42 Filial 2 - Complexo Ind. Automotivo de Gravataí - RS (51) 34 30 10 11	Certificado de Calibração Nº 28865-2014 Data da Calibração 01/10/2014	Calibração NBR ISO/IEC 17025  CAL 0325
Laboratório de calibração acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0325		

Descrição : Balança Analítica SHIMADZU
Empresa : 159 - SJC - QUÍMICA E SERVIÇOS LTDA.
Endereço : Rua 24 de Agosto, 1504 - Esteio - RS
Código : L01-EQ44
Procedimento : NP-204 Rev. 14(metodo comparação direta)

Resolução : 0,0001g
Capac. Min. : 0,0100 g
Capac. Máx. : 220 g

Condições Ambientais: Temperatura: 25 ± 5 °C Umidade: 60 ± 10 % Pressão Atm: 1020mBar.

PADRÃO/INSTRUMENTO DE REFERÊNCIA UTILIZADO

JOGO DE MASSA PADRÃO CLASSE F1 Código : JMP015 Nº Certificado : 04743-14 Validade : 30/07/2015 Laboratório : CETEMP - RBC - CAL0013	TERMOHIGRÔMETRO DIGITAL ICCEL HT-208 Código : THM027 Nº Certificado : 18914-2014 Validade : 30/07/2017 Laboratório : METROSUL - RBC - CAL0325
BARÔMETRO ANALÓGICO TFA Código : BAR005 Nº Certificado : LV20649-14-R0 Validade : 30/06/2017 Laboratório : VISOMES - RBC - CAL0127	

INCERTEZA DE MEDIÇÃO: Incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t com veff, graus de liberdade efetivos corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95 %. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

LEGENDA:

E.I. - Erro de Indicação (M.M. - V.R.)
 V.R. - Valor de Referência

I.M. - Incerteza de Medição
 M. M. - Média das medidas

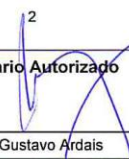
ESCALA : Exatidão - Antes do ajuste


V.R. (g)	M.M. (g)	E.I. (g)	± I.M. (g)	k
0,0100	0,0100	0,0000	0,0001	2
0,0500	0,0501	0,0001	0,0001	2
0,1000	0,1000	0,0000	0,0001	2
0,5000	0,5001	0,0001	0,0001	2
1,0000	1,0000	0,0000	0,0001	2
2,0000	2,0001	0,0001	0,0002	2
50,0000	50,0006	0,0006	0,0003	2
100,0000	100,0008	0,0008	0,0003	2
150,0000	150,0001	0,0001	0,0005	2
200,0000	200,0019	0,0019	0,0008	2

ESCALA : Exatidão - Após o ajuste

V.R. (g)	M.M. (g)	E.I. (g)	± I.M. (g)	k
0,0100	0,0100	0,0000	0,0000	2
0,0500	0,0500	0,0000	0,0000	2
0,1000	0,1000	0,0000	0,0000	2
0,5000	0,5000	0,0000	0,0000	2
1,0000	1,0000	0,0000	0,0000	2
2,0000	2,0000	0,0000	0,0002	2
50,0000	50,0000	0,0000	0,0003	2
100,0000	100,0000	0,0000	0,0003	2
150,0000	150,0000	0,0000	0,0005	2



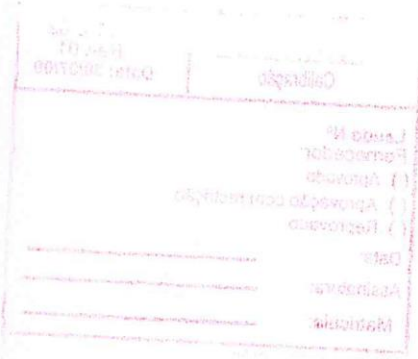
METROSUL - Soluções em Metrologia Ltda. Home Page: www.metrosul-rs.com.br e-mail: metrosul@metrosul-rs.com.br	Signatário Autorizado  Nilo Gustavo Ardais
Este Certificado é válido somente para o instrumento calibrado não sendo extensivo a quaisquer outros, mesmo que similares. O certificado de calibração não deve ser parcialmente reproduzido sem prévia autorização.	Folha 1 / 2


METROSUL - Soluções em Metrologia Ltda. Matriz - Rua da Várzea, 236 - Porto Alegre - RS (51) 33 45 22 66 Filial 1 - Rua Frei Pacífico, 292 - Caxias do Sul - RS (54) 32 24 34 42 Filial 2 - Complexo Ind. Automotivo de Gravataí - RS (51) 34 30 10 11	Certificado de Calibração N° 28865-2014 Data da Calibração 01/10/2014	Calibração NBR ISO/IEC 17025  CAL 0325
Laboratório de calibração acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0325		

ESCALA : Exatidão - Após o ajuste

V.R. (g)	M.M. (g)	E.I. (g)	± I.M. (g)	k
200,0000	200,0000	0,0000	0,0008	2

OBS.: Após o ajuste
 Repetitividade: 0,0000 g
 Excentricidade: (50,0000) 0,0002 g
 O ajuste não faz parte do escopo da acreditação.



METROSUL - Soluções em Metrologia Ltda. Home Page: www.metrosul-rs.com.br e-mail: metrosul@metrosul-rs.com.br	Signatario Autorizado  Nilo Gustavo Ardais	
Este Certificado é válido somente para o instrumento calibrado não sendo extensivo a quaisquer outros, mesmo que similares. O certificado de calibração não deve ser parcialmente reproduzido sem prévia autorização.		Folha 2 / 2

L01-EQ 25 -- Espectrofotômetro B382- Micronal

Certificado de Calibração -04104/15

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO 01404/15



Contratante: SJC QUIMICA E SERVICOS LTDA.
 RUA 24 DE AGOSTO, 1504 - ESTEIO - RS
 Solicitante: SJC QUIMICA E SERVICOS LTDA.
 RUA 24 DE AGOSTO, 1504 - ESTEIO - RS

Denominação:	ESPECTROFOTÔMETRO	Modelo:	B382
No. Série:	1436	Fabricante:	MICRONAL
Resolução Abs:	0,001	Resolução nm:	1
No. Identificação:	L01-EQ25	Capacidade:	0 a 2

Calibração por comparação direta a um conjunto de filtro padrão
 Procedimento de Calibração: SE063 Versão: 003

Condições Ambientais durante as medições:
 Temperatura: 23,9 ± 0,3 °C Umidade: 41 ± 2 %U.R. Pressão Atmosférica: 1010 ± 1,3 hPa

Local da Calibração: Laboratório Polimate - SP Data do recebimento do instrumento: 24/03/2015
 Data da Calibração: 24/03/2015 Data da emissão do Certificado: 27/03/2015

Padrões Utilizados na calibração:

Padrão 717 - Conjunto de Filtros Padrão - Órgão: IPT - No Certificado: 128 377-101 - Calibrado em: 25/11/2013 - Próxima em: 25/11/2016
 Padrão 717 - Conjunto de Filtros Padrão - Órgão: IPT - No Certificado: 128 378-101 - Calibrado em: 25/11/2013 - Próxima em: 25/11/2016
 Padrão P028 - Conjunto de Filtros Padrão - Órgão: IPT - No Certificado: 137 657-101 - Calibrado em: 25/04/14 - Próxima em: 25/04/17

Resultados da Calibração

DETERMINAÇÃO DO COMPRIMENTO DE ONDA, UTILIZANDO FILTRO DE ÓXIDO DE HOLMIUM

Filtro Padrão		Posição 1	Posição 2	Posição 3	Posição 4	Posição 5
666-F1	Valor Padrão:	279,00	360,00	453,00	536,00	637,00
	Valor Medido	0	0	449	536	637
	Incerteza:	0,24	0,25	0,24	0,25	0,27

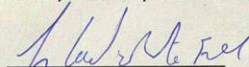
VALOR DA ABSORBÂNCIA NO COMPRIMENTO DE ONDA

Filtro Padrão		440 nm	465 nm	546 nm	590 nm	635 nm
666-F2	Valor Padrão:	0,2710	0,2420	0,2450	0,2620	0,2620
	Valor Medido	0,270	0,243	0,246	0,263	0,266
	Incerteza:	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005

666-F3	Valor Padrão:	0,5020	0,4600	0,4770	0,5120	0,4980
	Valor Medido	0,505	0,466	0,483	0,520	0,509
	Incerteza:	0,007	0,006	0,006	0,007	0,006

666-F4	Valor Padrão:	0,9800	0,9110	0,9340	0,9730	0,9280
	Valor Medido	0,964	0,902	0,926	0,964	0,923
	Incerteza:	0,012	0,010	0,011	0,011	0,010

Calibração realizada por: Leno Márcio Fernandes Dorneles



Signatário Autorizado
 Luiz G. Pinto Filho
 Técnico Metrologista

Observações:

- 1 - A Incerteza Expandida relatada é baseada em uma incerteza padronizada combinada, multiplicada por um fator de abrangência k, estimada para um nível de confiança de 95%.
- 2 - Este certificado é válido exclusivamente para o objeto calibrado, descrito nas condições especificadas, não sendo extensivo a quaisquer outros, mesmo que similares.
- 3 - Somente terá validade o certificado em sua totalidade de folhas. Não é permitida a reprodução parcial deste certificado.
- 4 - Esta calibração não isenta o instrumento do controle metroológico estabelecido pela regulamentação metroológica.



IMP. E EXP. DE MEDIDORES POLIMATE LTDA

WWW.POLIMATE.COM.BR

PORTO ALEGRE | MATRIZ: Av. Cel. Lucas de Oliveira, 364 - CEP 90440-010 | Porto Alegre - RS | Fone: (51) 3332-9400 - Fax: (51) 3332-2777
 SÃO PAULO: Rua Paulo Orozimbo, 1190 - Aclimação - CEP 01535-001 | São Paulo - SP | Fone: (11) 5080-5000 | Fax: (11) 5080-5080
 FRANCA: Av. Dr. Ismael Alonso y Alonso, 3433, sala 23 | CEP 14401-426 | Franca - SP | Fone/Fax: (16) 3722-8019
 RIO DE JANEIRO: Av. 28 de Setembro, 389, salas 306/307 - CEP 20551-031 | Rio de Janeiro - RJ | Fone: (21) 2268-3295 | Fax: (21) 2576-3391
 BELO HORIZONTE | CURITIBA | LONDRINA

CADASTROS SJC QUIMICA E SERVIÇOS LTDA



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA - 5ª REGIÃO
RIO GRANDE DO SUL

Av. Itaqui, 45 Fone/Fax:(51) 3330-5659
CEP 90.460-140 - Porto Alegre - Rio Grande do Sul
e-mail: crqv@crqv.org.br
www.crqv.org.br

CERTIFICADO DE ANOTAÇÃO DE FUNÇÃO TÉCNICA - AFT -

Nº 104221

O Conselho Regional de Química da 5ª Região registra a responsabilidade técnica abaixo descrita de acordo com a Lei Federal nº 2.800 de 18/06/1956 e as Resoluções Normativas nº 12 de 20/10/1959 e nº 133 de 26/06/1992 do Conselho Federal de Química.

Nome do Profissional: DANIELA MONTANARI MIGLIAVACCA
Formação Profissional: QUÍMICO
Nº de Registro CRQ: 05201338
Nº do CPF: 592.017.030-15
Pessoa Jurídica Contratante: SJC - QUÍMICA E SERVIÇOS LTDA. - EPP.
Nº de Registro CRQ: 3958
Endereço: RUA 24 DE AGOSTO, 1504
Cidade/Estado: ESTEIO - RS
Nº do CNPJ: 00.324.548/0001-97
Pessoa Jurídica Contratada: XXXXXX
Nº de Registro CRQ: XXXXXX
Endereço: XXXXXX
Cidade/Estado: XXXXXX
Nº do CNPJ: XXXXXX

Atividades Autorizadas:

Serviços de análises físico-químicas, análises em efluentes líquidos, monitoramento e análises de efluentes gasosos (emissão) e da qualidade do ar (imissão).

EM BRANCO

Taxa de AFT no valor de R\$ 182,90, recolhida conforme recibo nº 297559.

Validade: 14/12/2014 à 13/12/2015

Emissão: 08/12/2014

Visto: _____



Maristela Mendes Dalmás
Chefe do Departamento de Registro



Processo nº

2233-05.67 / 15.3

CRMPA Nº

00048 / 2015-DL

CERTIFICADO DE CADASTRO DE LABORATÓRIO

A Fundação Estadual de Proteção Ambiental, criada pela Lei Estadual nº 9.077 de 04/06/90, registrada no Ofício do Registro Oficial em 01/02/91, e com seu Estatuto aprovado pelo Decreto nº 51.761, de 26/08/14, de acordo com a Resolução nº 008/94 - CONS. ADM. FEPAM, de 29/12/94, publicada no Diário Oficial do Estado em 03/01/95 e Portaria nº 35/2009, de 03/08/2009, publicada no Diário Oficial do Estado em 03/08/2009 no uso de suas atribuições e com base nos autos do processo administrativo nº 2233-05.67/15.3 concede o presente CERTIFICADO.

I - Identificação:

EMPREENDEDOR RESPONSÁVEL: **158231 - SJC - QUIMICA E SERVICOS LTDA - EPP**

CPF / CNPJ / Doc Estr: 00.324.548/0001-97

ENDEREÇO: AVENIDA 24 DE AGOSTO, 1504
CENTRO
93280-001 ESTEIO - RS

EMPREENDIMENTO: **157997 - SJC - LABORATÓRIO DE ANÁLISES AMBIENTAIS**

LOCALIZAÇÃO: RUA 24 DE AGOSTO, 1504
CENTRO
ESTEIO - RS

COORDENADAS GEOGRÁFICAS: Latitude: -29,85264800 Longitude: -51,16223900

A REALIZAR ANÁLISE DE LABORATÓRIO DOS PARÂMETROS CADASTRADOS

RAMO DE ATIVIDADE: 5.710,10

MEDIDA DE PORTE: 1,00 valor único

II - Condições e Restrições:

1. Quanto ao Empreendimento:

- 1.1- com vistas ao certificado de cadastro ambiental deste laboratório, SALMO JOSE PIMENTEL CHAVES, profissão Técnico em Química e registro profissional CRQ 05400267 é o responsável técnico;

2. Quanto à Análise:

- 2.1- são considerados APTOS E CADASTRADOS pela FEPAM, os parâmetros abaixo relacionados, constantes em: Anexo IV das "Informações para Cadastramento de Laboratórios de Análises Ambientais", na Resolução CONAMA nº 357/2005 de 17 de março de 2005, na Portaria 518 do Ministério da Saúde, na Resolução CONAMA 396 publicada no DOU de 07 de abril de 2008, na Resolução CONSEMA nº 128/2006-SEMA e 129/2006-SEMA, publicadas no Diário Oficial do Estado, em 07 de dezembro de 2006, Resolução CONAMA 003/90 de 28 de junho de 1990, que estabelece os padrões nacionais de qualidade do ar, na Portaria 04/95 - SSMA - publicada no Diário Oficial do Estado em 31 de janeiro de 1995, e outras exigências específicas de licenciamento e monitoramento ambiental:

2.1.1- IMISSÕES ATMOSFÉRICAS

Código	Parâmetro
503	Partículas totais em suspensão - Amostragem
87	Partículas totais em suspensão - Análise

2.1.2- EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

CRMPA Nº 00048 / 2015-DL

Gerado em 28/09/2015 11:10:00

Id Doc 714979

Folha 1/3

Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler/RS
Rua Borges de Medeiros, 261 - Centro - CEP 90020-021 - Porto Alegre - RS - Brasil
www.fepam.rs.gov.br

Código	Parâmetro
484	Ácido Fluorídrico - Amostragem
501	Amônia - Amostragem
476	Cloro livre e Ácido clorídrico - Amostragem
477	Cloro livre e Ácido clorídrico - Análise
500	Compostos orgânicos semi voláteis - Amostragem
499	Compostos orgânicos voláteis - Amostragem
478	Dióxido de carbono - Amostragem
479	Dióxido de carbono - Análise
491	Dióxido de enxofre - Amostragem
88	Dióxido de enxofre - Análise
502	Dioxinas e furanos - Amostragem
486	Enxofre total reduzido - Amostragem
487	Enxofre total reduzido - Análise
498	Fluoretos - Amostragem
482	Formaldeído - Amostragem
496	Fumaça - Amostragem
193	Fumaça - Análise
488	Material particulado - Amostragem
184	Material particulado- Análise
495	Monóxido de carbono - Amostragem
192	Monóxido de carbono - Análise
489	Névoas de ácido sulfúrico - Amostragem
233	Névoas de ácido sulfúrico - Análise
492	Óxidos de enxofre - Amostragem
195	Óxidos de enxofre - Análise
493	Óxidos de nitrogênio - Amostragem
196	Óxidos de nitrogênio - Análise
494	Oxigênio - Amostragem
198	Oxigênio - Análise
480	Sulfeto de hidrogênio - Amostragem
481	Sulfeto de hidrogênio - Análise
490	Trióxido de enxofre - Amostragem
197	Trióxido de enxofre - Análise
199	Varredura de metais - Amostragem

2.2- as recomendações e restrições observadas em vistoria, caso não sejam atendidas no período de validade deste Cadastro, poderão implicar no cancelamento de parâmetros não adequados;

3. Quanto à Amostragem:

3.1- são consideradas APTAS E CADASTRADAS pela FEPAM somente para a Amostragem, de acordo com a Portaria FEPAM 035/2009, as seguintes matrizes:

- Imissão Atmosférica
- Emissão Atmosférica

3.2- as recomendações e restrições observadas em vistoria, caso não sejam atendidas no período de validade deste Cadastro, poderão implicar no cancelamento de matriz(es) não adequada(s);

Qualquer alteração na representação do empreendedor ou alteração do endereço para recebimento de

correspondência da FEPAM, deverá ser imediatamente informada à mesma;

Este certificado de cadastro é válido para as condições acima até 28 de setembro de 2017, caso ocorra o descumprimento das condições e restrições deste certificado de cadastro, o empreendedor estará sujeito às penalidades previstas em Lei.

Este certificado não dispensa nem substitui quaisquer alvarás ou certidões de qualquer natureza exigidos pela Legislação Federal, Estadual ou Municipal, nem exclui as demais licenças ambientais.

Data de emissão: Porto Alegre, 28 de setembro de 2015.

Este documento licenciatório é válido para as condições acima no período de 28/09/2015 à 28/09/2017.

Este documento licenciatório foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada, garantida integridade de seu conteúdo e está à disposição no site www.fepam.rs.gov.br.

fepam®.

		Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:		
197310	18/09/2015	18/09/2015	18/12/2015		
Dados básicos:					
CNPJ : 00.324.548/0001-97					
Razão Social : SJC QUÍMICA E SERVIÇOS LTDA					
Nome fantasia : SJC QUÍMICA E SERVIÇOS					
Data de abertura : 01/12/1994					
Endereço:					
logradouro: RUA 24 DE AGOSTO					
N.º: 1504		Complemento:			
Bairro: CENTRO		Município: ESTEIO			
CEP: 93280-001		UF: RS			
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA					
Código	Atividade				
0003-00	Consultoria técnica				
<p>Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa jurídica está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.</p> <p>A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa jurídica, de observância dos padrões técnicos normativos estabelecidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – INMETRO e pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA.</p> <p>O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.</p> <p>O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa jurídica inscrita.</p>					
Chave de autenticação			ZKNSZ8SWYZTDN4CJ		

		Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:		
197306	18/09/2015	18/09/2015	18/12/2015		
Dados básicos:					
CPF: 064.835.699-04					
Nome: SALMO JOSÉ PIMENTEL CHAVES					
Endereço:					
logradouro: RUA 24 DE AGOSTO					
N.º: 1514		Complemento:			
Bairro: CENTRO		Município: ESTEIO			
CEP: 93280-001		UF: RS			
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA					
Código CBO	Ocupação				
3111-05	Técnico Químico				
<p>Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.</p> <p>A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.</p> <p>O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.</p> <p>O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.</p>					
Chave de autenticação			RFUI9GJYH4VTNASU		


 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
4139803	18/09/2015	18/09/2015	18/12/2015
Dados básicos:			
CPF: 592.017.030-15			
Nome: DANIELA MONTANARI MIGLIAVACCA OSÓRIO			
Endereço:			
logradouro: RUA JACOB F. RIETH			
N.º: 84		Complemento:	
Bairro: JARDIM AMÉRICA		Município: SAO LEOPOLDO	
CEP: 93032-260		UF: RS	
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA			
Código CBO	Ocupação		
2132-05	Químico		
2132-05	Químico		
2132-05	Químico		
2132-05	Químico		
<p>Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.</p> <p>A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.</p> <p>O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.</p> <p>O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.</p>			
Chave de autenticação		Y7M8UXXVLB9XDDNX	

DESCRIÇÃO DOS PONTOS DE COLETA


Dados operacionais – Caldeira IV – Fase B



Relatório de Operação Usina Termelétrica Presidente Médici - UPME

Condições da Fonte Emissora na Realização de Amostragem Isocinética			
Razão Social: Companhia de Geração Térmica de Energia Elétrica - Eletrobras CGTEE			
CNPJ: 02016507/0003-20			
Nº CTF - IBAMA: 66970			
Unidade Geradora: Caldeira IV - Fase B			
Combustível Principal: Carvão Mineral			
Combustível Secundário: Óleo Combustível A1			
Data da Amostragem: 09/10/2015			
Hora da Amostragem:	Início:	10:00	Fim: 13:00
Condições Operacionais Durante Amostragem Isocinética de Emissões Atmosféricas			
Condição Operacional da Caldeira			
Potência Nominal Instalada (MW)	160		
Consumo Médio de Carvão (ton/hora)	121,00		
Poder Calorífico Inferior do Carvão (kcal/kg)	2.450		
Teor de Enxofre do Carvão (%)	1,78		
Teor de Cinza do Carvão (%)	54,00		
Consumo Médio de Óleo Combustível (ton/hora)	0,00		
Poder Calorífico Inferior do Óleo Combustível (kcal/kg)	9.750		
Teor de Enxofre do Óleo Combustível (%)	0,78		
Energia Média Gerada (MWh)	99,01		
Consumo Interno Médio (MWh)	ND		
Pressão de Trabalho Interna da Caldeira (combustão)	ND		
Temperatura Interna da Caldeira (Combustão)	ND		
Condição Operacional do Sistema de Tratamento de Gases - Precipitadores Eletrostáticos			
Energia Consumida (MW)	ND		
Observações:			
Responsabilidade Técnica			
Responsável pelas Informações:	Luis Eduardo Piotrowicz		
Cargo na Empresa:	Engenheiro Químico - DTCA		
Assinatura:			
NI - Não Informado			
ND - Não Disponível			

Plano de amostragem: definição do número de pontos de coleta e especificações para a fonte de emissão analisada

		REGISTRO DE CAMPO DE AMOSTRAGEM ISOCINÉTICA COLETOR ISOCINÉTICO PARA POLUENTES ATMOSFERICOS CIPA M5			RQ 7.5 -014 Revisão 02 08/03/2013	
1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO PROCESSO						
Empresa: CGTEE - Candiota				Data: 09/10/2015		
Cidade: Candiota- RS				Horário Inicial: 10:00		
Equipamento: Caldeira IV - Fase B				Horário Final: 13:30		
2.DISTRIBUIÇÃO DOS PONTOS						
Trecho reto(m): 150		Trecho jusante(m): 75		Trecho montante(m):75		
Diâmetro(m): 4,7		Trecho jusante (Øint): >2		Trecho montante (Øint): >8		
Flange(cm): 0,6		Área (m²): 17,3		Pontos p/eixo 6		Nº de pontos 12
Ponto	Dist.(cm)	ΔP	$P_{est}(mmH_2O)$	$T_{chaminé}(^{\circ}C)$	Desenho esquemático da seção retangular	
1	20,7	32	32	161		
2	68,6	34	32	161		
3	139,1	32	32	161		
4	330,9	38	32	161		
5	401,4	42	32	161		
6	449,3	38	32	161		
7						
8						
9						
10						
11						
12						
Média		36	32	161		

DADOS DE AMOSTRAGEM

PARÂMETROS	UNIDADE	COLETAS			MÉDIA
		1 ^a	2 ^a	3 ^a	
Data de Coleta		09/10/2015	09/10/2015	09/10/2015	
Hora de Início		10:06	11:17	12:28	
Hora de Término		11:06	12:27	13:28	
Umidade do Gás	% v/v	6,54	9,33	8,66	8,18
Dióxido de Carbono	% v/v	7,70	7,90	7,80	7,80
Oxigênio	% v/v	12,20	12,10	12,00	12,10
Nitrogênio	% v/v	80,10	80,00	80,20	80,10
Monóxido de Carbono	ppm v/v	29,00	36,00	26,00	30,33
Massa de Água	g	63,80	93,50	86,50	81,27
Temperatura dos Gases na Chaminé	° C	161,75	162,50	163,75	162,67
Temperatura do Medidor	° C	21,79	24,50	24,96	23,75
Velocidade na Chaminé	m/s	24,70	24,85	24,86	24,81
Vazão nas Condições da Chaminé	m ³ /h	1.542.123	1.551.564	1.552.138	1.548.608
Vazão nas Condições Normais (1)	Nm ³ /h	876.492	854.031	858.241	862.921
Isocinética Média	%	94,40	96,52	96,49	95,80
Densidade do Gás	Kg/m ³	0,81	0,81	0,81	0,81
Diâmetro da Boquilha	mm	5,5	5,5	5,5	5,5
Pressão Ambiente	mmHg	733,7			733,7
Pressão do Medidor	mmHg	737,1	737,1	737,1	737,1
Pressão da Chaminé	mmHg	736,1	736,1	736,1	736,1
Volume nas Condições da Chaminé	m ³	1,2528	1,2596	1,2674	1,2599
Volume nas Condições Normais (1)	Nm ³	1,1331	1,1288	1,1341	1,1320
Informações do CIPA					
Identificação do CIPA	L02 - EQ22				
Informações do gasômetro					
Identificação	C14L0020421D				
Volume Inicial	m ³	43,7004	44,9588	46,2184	
Volume Final	m ³	44,9532	46,2184	47,4858	
Informações do Tubo de Pitot					
Identificação	PTE - 002				

Legenda: (1) Condições Normais (0°C e 1atm.), base seca

PLANILHA DE CÁLCULOS

As informações contidas no presente relatório são originárias de planilhas de cálculos tendo como referencial cada norma de coleta e análise das emissões gasosas monitorados durante o período de amostragem. Os resultados destes cálculos são apresentados no item DADOS DE AMOSTRAGEM, onde podemos observar parâmetros importantes que indicam a representatividade das coletas, como o volume coletado tanto nas condições da coleta, como corrigidos nas condições normais, em base seca, para cada coleta.

PLANILHA DE CAMPO

As planilhas de campo reúnem as anotações realizadas durante a amostragem, provenientes de leituras realizadas no painel do equipamento de amostragem CIPA. Estas informações podem ser observadas no item DADOS DE AMOSTRAGEM.

A partir das informações registradas em campo são:

- Material Particulado, SO_x e NO_x: RQ 7.5-014 – Registro de Campo de Amostragem Isocinética Coletor Isocinético para Poluentes Atmosféricos CIPA M5 - obtêm-se os cálculos para expressar a concentração e a taxa de emissão para material particulado, óxidos de enxofre, óxidos de nitrogênio e cálculo da isocinética:

Material Particulado

–Concentração de Material Particulado (mg/Nm³)

$CMP = \frac{MtMP}{Vmcnbs}$	<p>CMP = concentração de material particulado, expressa nas condições normais, base seca, em mg/Nm³; MtMP = massa total de material particulado coletado Vmcnbs = volume medido nas condições normais, em base seca, em Nm³</p>
-----------------------------	---

–Taxa de emissão de Material Particulado (kg/h)

$TeMP = CMP.Vaecnbs.10^{-6}$	<p>TeMP = taxa de emissão de material particulado, em kg/h; CMP = concentração de material particulado, expressa nas condições normais, base seca, em mg/Nm³; Vaecnbs = vazão do efluente nas condições normais, em base seca, em Nm³/h</p>
------------------------------	---

Óxidos de Enxofre

–Concentração de névoas de ácido sulfúrico e trióxido de enxofre (mg/Nm³)

$CSO_3 = \frac{49,04 \cdot N(Vt - Vtb).Vsol}{Va.Vaccnbs}$	<p>CSO₃ = concentração de SO₃, expressa nas condições normais, base seca, em mg/Nm³; N = normalidade do titulante, 0,01N; Vt = volume do titulante gasto na titulação, em mL; Vtb = volume de titulante gasto na alíquota do branco, em mL; Vsol = volume total da solução, 1000mL Va = volume da amostra, 100 mL; Vaccnbs = volume de gás amostrado nas condições normais, em base seca, em Nm³;</p>
---	---

–Concentração de dióxido de enxofre (mg/Nm³)

$CSO_2 = \frac{32,03 \cdot N(Vt - Vtb).Vsol}{Va.Vaccnbs}$	<p>CSO₂ = concentração de SO₂, expressa nas condições normais, base seca, em mg/Nm³; N = normalidade do titulante, 0,01N; Vt = volume do titulante gasto na titulação, em mL; Vtb = volume de titulante gasto na alíquota do branco, em mL; Vsol = volume total da solução, 1000ml Va = volume da amostra, 10 mL; Vaccnbs = volume de gás amostrado nas condições normais, em base seca, em Nm³;</p>
---	--

-Taxa de emissão de névoas de ácido sulfúrico e trióxido de enxofre (kg/h)

$TSO3 = CSO3.Vaecnbs.10^{-6}$	<p>TSO3 = taxa de emissão de SO₃, em kg/h; CSO3 = concentração de SO₃, expressa nas condições normais, base seca, em mg/Nm³; Vaecnbs = vazão do efluente nas condições normais, em base seca, em Nm³/h</p>
-------------------------------	--

-Taxa de emissão de dióxido de enxofre (kg/h)

$TSO2 = CSO2.Vaecnbs.10^{-6}$	<p>TSO₂ = taxa de emissão de SO₂, em kg/h; CSO₂ = concentração de SO₂, expressa nas condições normais, base seca, em mg/Nm³; Vaecnbs = vazão do efluente nas condições normais, em base seca, em Nm³/h</p>
-------------------------------	--

Óxidos de Nitrogênio

- Concentração de NO_x na amostra, como NO₂, (mg/Nm³)

$C_{NOx} = \frac{m_{NOx}}{Van} \cdot 10^3$	<p>C_{NOx} = concentração de NO_x, como NO₂, nas condições normais em base seca, em mg/Nm³; m_{NOx} = massa total de NO_x, como NO₂, em µg; Van = volume da amostra nas condições normais em base seca, em Ncm³;</p>
--	--

- Taxa de emissão de NO_x na amostra, como NO₂ (kg/h)

$T_{NOx} = C_{NOx} \cdot Vaecnbs \cdot 10^{-6}$	<p>T_{NOx} = taxa de emissão de NO_x, como NO₂, em kg/h; Vaecnbs = vazão do efluente nas condições normais, em base seca, em Nm³/h</p>
---	---

- Cálculo do volume nas condições normais (0°C, 1 atm), em base seca (Ncm³)

$Van = \frac{T \cdot (Vf - Va)}{P} \left(\frac{Pf}{Tf} - \frac{Pi}{Ti} \right)$	<p>Van = volume da amostra nas condições normais em base seca, em Ncm³; T = temperatura absoluta, 273 Kelvin; P = pressão absoluta padrão, 760 mm Hg; Vf = volume do frasco de coleta, em mL; Va = volume da alíquota da amostra, em mL; Pf = pressão absoluta final do frasco de coleta, em Pa (pressão atmosférica), mm Hg; Pi = pressão absoluta inicial do frasco de coleta, em Pa (pressão atmosférica), mm Hg; Tf = temperatura absoluta final do frasco de coleta, em °C; Ti = temperatura absoluta inicial do frasco de coleta, em °C;</p>
--	---

– **Cálculo de Isocinética**

$I = \left(\frac{Vmcc + Vag}{\theta \cdot Ab \cdot Vc} \right) \cdot 100$	<p>I(%)= Percentual de isocinética; Vmcc (m³)=Volume de gás nos condições da chaminé; Vag(m³) = Volume de água nas condições da chaminé; θ(min) = Tempo de coleta; Ab(m²) = Área de boquilha; Vc(m/min) = Velocidade da chaminé</p>
$Vmcc = \left(\frac{Vm \cdot Tc \cdot Pm \cdot FCM}{Tm \cdot Pc} \right)$	<p>Vm(m³) = Volume do gasômetro; Tc (K)= Temperatura da Chaminé; Pm(mmHg) = Pressão do medidor; FCM = Fator de Calibração do gasômetro (laudo); Tm (K) = Temperatura média do Medidor; Pc(mmHg) = Pressão da chaminé</p>
$Vag = \left[\frac{(MH_2O \cdot Tc \cdot 0,00346)}{(Pc)} \right]$	<p>Vag(m³) = Volume de água nas condições da chaminé; MH₂O(g) = Massa de água coletada; Tc (K) = Temperatura da Chaminé; Pc(mmHg) = Pressão da chaminé</p>

DADOS DE LABORATÓRIO

ÓXIDOS DE NITROGÊNIO (NO₂)

Caldeira IV – Fase B

Método de referência	CETESB L9.229								
Método de ensaio	Colorimetria				Parâmetro	NO _x			
Identificação da amostra	Chaminé Caldeira IV – Fase B				Data	14/10/2015			
Coletas	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Hora da coleta	10:15	10:30	10:45	11:00	11:15	11:30	11:45	12:00	12:15
Volume balão (mL)	2262	2217	2280	2037	2252	2250	2241	2024	2198
Pressão inicial (mmHg)	548	555	566	578	582	583	583	582	581
Pressão final (mmH ₂ O)	-73	0	-130	-57	-80	-72	-45	-106	-83
Temperatura inicial (°C)	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6
Temperatura final (°C)	22,6	22,3	22,3	21,8	21,8	22,1	22,2	22	22,4
Volume amostrado CNBS (Ncm ³)	1544	1547	1596	1469	1633	1634	1632	1460	1586
Massa de NO _x (µg)	476,5	452,7	480,1	521,9	365,4	450,5	451,9	372,6	474,3