

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

**RELATÓRIO DE MONITORAMENTO**  
**DE EMISSÕES GASOSAS**  
**N.º 055/2013**  
**Chaminé Caldeira III – Fase B**

**Esteio, 09 de Maio de 2013.**

## ÍNDICE

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>3</b>
<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>3</b>
<b>PRINCIPAIS RESULTADOS.....</b>	<b>4</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>6</b>
<b>METODOLOGIAS EMPREGADAS.....</b>	<b>7</b>
<b>DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE AMOSTRAGEM .....</b>	<b>8</b>
<b>RASTREABILIDADE DE EQUIPAMENTOS E/OU MATERIAIS .....</b>	<b>10</b>
<b>CADASTROS SJC QUIMICA E SERVIÇOS LTDA .....</b>	<b>19</b>
<b>DESCRIÇÃO DOS PONTOS DE COLETA.....</b>	<b>27</b>
<b>DADOS DE AMOSTRAGEM.....</b>	<b>29</b>
<b>PLANILHA DE CÁLCULOS.....</b>	<b>30</b>
<b>DADOS DE LABORATÓRIO .....</b>	<b>33</b>
<b>ÓXIDOS DE NITROGÊNIO (NO<sub>2</sub>) .....</b>	<b>34</b>

## 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 25 de abril de 2013 na Chaminé **Caldeira**

### III – Fase B.

Os parâmetros analisados foram os seguintes:

- Material Particulado;
- Gases de Combustão (CO, O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> e N<sub>2</sub>);
- Óxidos de enxofre, como SO<sub>2</sub>;
- Óxidos de nitrogênio, como NO<sub>2</sub>.

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 SO<sub>2</sub>), óxidos de nitrogênio (como NO<sub>2</sub>), em base seca, presentes nos efluentes gasosos gerados pela queima de carvão mineral para a geração de energia elétrica da Caldeira III – Fase B.

## PRINCIPAIS RESULTADOS

Os principais resultados das emissões atmosféricas, concentrações e taxas de emissões, analisadas na chaminé da Caldeira III – Fase B, amostragens realizadas no dia 25/04/13, 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 III – Fase B. Para material particulado a concentração média foi de 1031 mg/Nm<sup>3</sup>; para dióxido de enxofre a média encontrada foi de 2353 mg/Nm<sup>3</sup>.

**Tabela 1: Resultados do monitoramento de emissões gasosas  
Caldeira III – Fase B – 25/04/13.**

PARÂMETROS	UNIDADE	COLETAS			MÉDIA
		1ª	2ª	3ª	
<b>Material Particulado</b>					
Conc. Material Particulado (1)	mg/Nm <sup>3</sup>	1538	1033	521	<b>1031</b>
Taxa de Emissão de Material Particulado	kg/h	1406	969	496	<b>957</b>
<b>Névoa Sulfúrica</b>					
Concentração de H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (1)	mg/Nm <sup>3</sup>	10,61	10,44	3,11	<b>8,05</b>
Taxa de Emissão de H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	kg/h	9,69	9,79	2,96	<b>7,48</b>
<b>Dióxido de Enxofre</b>					
Concentração de SO <sub>2</sub> (1)	mg/Nm <sup>3</sup>	3677	3309	72	<b>2353</b>
Taxa de Emissão de SO <sub>2</sub>	kg/h	3360	3103	69	<b>2177</b>
<b>Óxidos de Enxofre, como SO<sub>2</sub></b>					
Concentração de SO <sub>x</sub> (1)	mg/Nm <sup>3</sup>	3688	3320	75	<b>2361</b>
Taxa de Emissão de SO <sub>x</sub>	kg/h	3369	3113	72	<b>2185</b>
<b>Informações dos Gases nas Condições da Chaminé</b>					
Umidade do Gás	% v/v	4,73	6,20	4,12	<b>5,01</b>
Dióxido de Carbono	% v/v	6,80	6,80	6,80	<b>6,80</b>
Oxigênio	% v/v	13,40	13,40	13,40	<b>13,40</b>
Nitrogênio	% v/v	79,80	79,80	79,80	<b>79,80</b>
Monóxido de Carbono	ppm v/v	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>
Temperatura dos Gases na Chaminé	°C	126,80	122,80	123,67	<b>124,42</b>
Vazão de Gases nas Condições da Chaminé	m <sup>3</sup> /h	1445886	1492131	1486733	<b>1474916</b>
Vazão de Gases nas Condições Normais (1)	Nm <sup>3</sup> /h	913749	937762	953028	<b>934847</b>

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

A Tabela 2 apresenta os resultados do monitoramento de óxidos de nitrogênio, como NO<sub>2</sub>, nas chaminés da Cadeira III – Fase B. A concentração média de NO<sub>2</sub> foi de 329,1 mg/Nm<sup>3</sup>, expressos em base seca e nas condições normais.

**Tabela 2: Principais resultados do monitoramento de emissões gasosas – NO<sub>2</sub>  
 Caldeira III – Fase B – 25/04/13.**

PARÂMETROS	UNIDADE	COLETAS									MÉDIA
		1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>	5 <sup>a</sup>	6 <sup>a</sup>	7 <sup>a</sup>	8 <sup>a</sup>	9 <sup>a</sup>	
Concentração de NO <sub>2</sub> (1)	mg/Nm <sup>3</sup>	378,9	330,0	26,4	333,4	330,2	367,7	296,7	266,8	N.R	<b>329,1</b>
Taxa de Emissão de NO <sub>2</sub>	kg/h	346,2	309,4	25,2	311,7	308,7	343,7	277,3	249,4	N.R	<b>306,6</b>

Legenda: (1) Condições Normais (0°C e 1atm.), base seca;  
 N.R – Não Realizado  
 \* valor excluído da média

## **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

## 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 <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> e NO <sub>2</sub> )	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 7.5-159
Massa molecular, base seca	NBR 10702 – ABNT - Efluentes gasosos em dutos e chaminés de fontes estacionárias - Determinação da massa molecular, base seca	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 7.5-150 IT 7.5-158
Planejamento de amostragem	NBR 10700 – ABNT - Planejamento de amostragem em dutos e chaminés de fontes estacionárias	IT 7.5-161
Pontos de amostragem	NBR 10701 – ABNT – Determinação de pontos de amostragem em dutos e chaminés de fontes estacionárias	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).

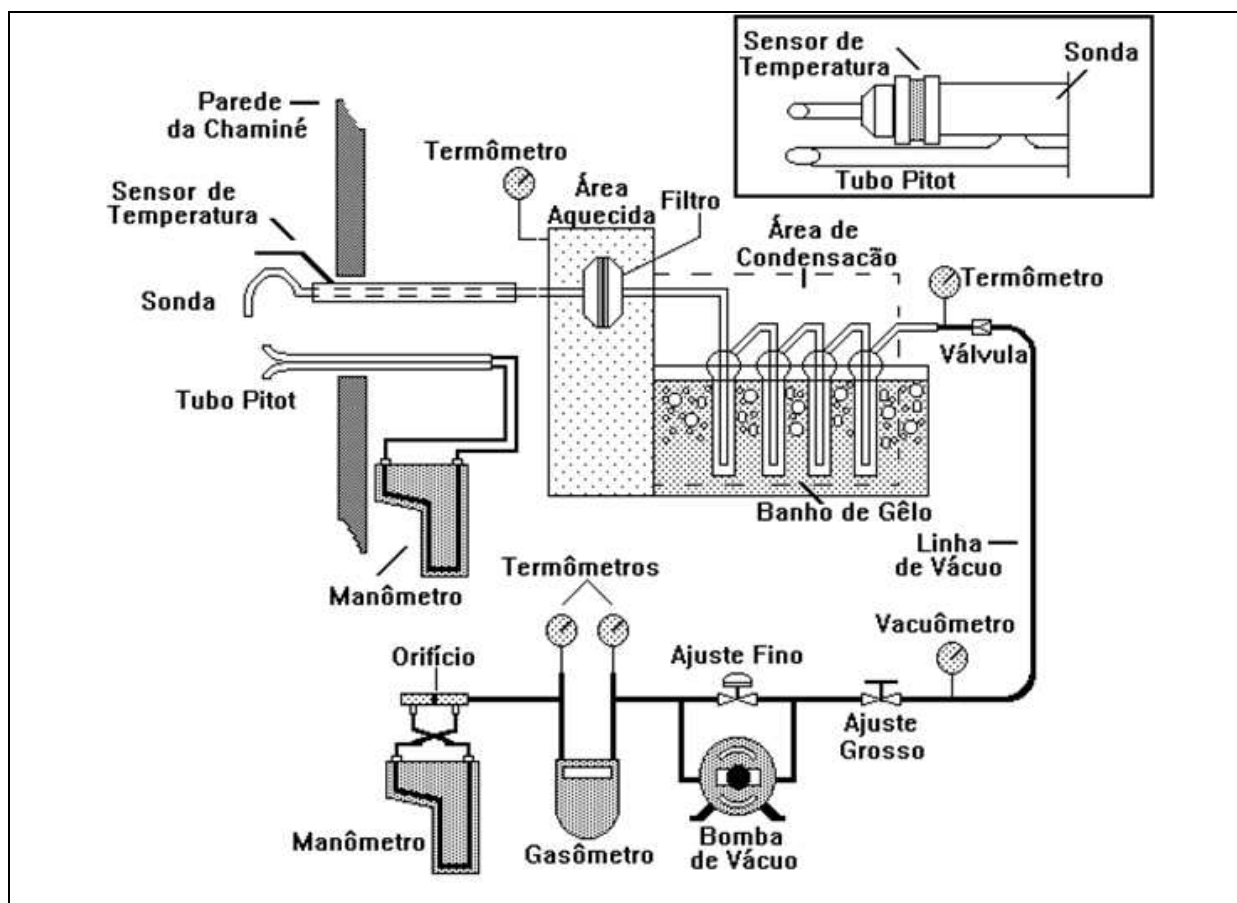


Figura 1 – Vista geral do equipamento de amostragem modelo CIPA M.5.



**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 utilizado para a amostragem.

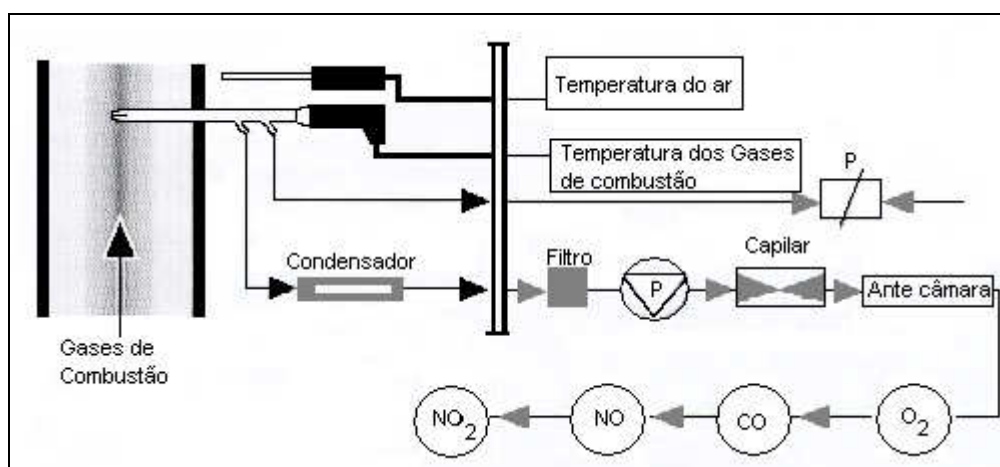


Figura 2 – Desenho esquemático do equipamento utilizado para a amostragem e análise dos gases de combustão.

**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 14	Amostrador isocinético CIPA M.5, marca Energética - CIPA 2	(1) Tubo de Pitot IPAA 030/2013 (2) Gasômetro – ABCP 91529	(1)07/09/2013 (2)19/06/2013
L02-EQ 15	Analisador portátil de gases, TEMPEST 50	Certificado de calibração 6425/12 - Confor	04/01/2014
L01-EQ 03	Balança Analítica, Shimadzu, modelo AY 220	Certificado de calibração 6036/12 - Multitec	12/12/2013
L01-EQ25	Espectrofotômetro B382-Micronal	Certificado de calibração – 02396/13 - Polimate	17/04/2014

**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 14 - Amostrador isocinético CIPA M.5 – Tubo de Pitot – IPAA 030/2013



COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

1/2

#### CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

IPAA 030/2013

Assunto : Calibração de um Tubo de Pitot Tipo "S"

Solicitante: SJC Química e Serviços Ltda.

Endereço : Rua 24 de Agosto, 1504 - Esteio

Cep. 93280-001

UF: RS

Referência: Solicitação de serviço No.: 067041/AFCO  
Pedido No.: CC-CO 002/2013

#### 1. INTRODUÇÃO

Conforme solicitado através da carta/fax supra citada(o), realizou-se a manutenção e posterior calibração do tubo de pitot enviado pelo interessado. Através do teste obtem-se o fator de correção (Cp), de acordo com as diferentes faixas de velocidade do fluxo gasoso onde o equipamento poderá ser utilizado. Para que este esteja em condições de uso, deverá apresentar as seguintes características:

Para velocidades de 3 à 5 m/s, o Fator do Pitot deverá estar situado entre	0,799 à 0,901
Para velocidades de 5 à 15 m/s, o Fator do Pitot deverá estar situado entre	0,824 à 0,875
Para velocidades de 15 à 50 m/s, o Fator do Pitot deverá estar situado entre	0,799 à 0,901

#### 2. METODOLOGIA APLICADA

A metodologia de calibração segue as Norma CETESB E16.030 (CALIBRAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NA AMOSTRAGEM DE EFLUENTES)

#### 3. RASTREABILIDADE DOS PADRÕES

Descrição dos Itens	Certificado No.	Empresa	Data	Validade
Manovacuômetro Dwyer (-2à 6 mm H2O)	2011-0406	Sertin	15/03/2011	3 anos
Manovacuômetro Dwyer (-2à 6 mm H2O)	2011-0407	Sertin	15/03/2011	3 anos
Manovacuômetro Dwyer ( 0 à 8 pol.H2O)	2011-0408 A/B	Sertin	16/03/2011	3 anos
Barômetro – Bruel & Kjaer	LV 10512/11	Visomes	04/05/2011	2 anos
Termômetro de Imersão No. 282	LV 3990/11	Visomes	24/02/2011	4 anos
Higrômetro Analógico No. B-3893	LV 1577/11	Visomes	25/01/2011	4 anos
Pitot Padrão - Dwyer mod. 166/12				

CETESB-Companhia Ambiental do Estado de São Paulo -Sede: Av. Profº Frederico Hermann Jr., 345 -CEP 05459-900 -São Paulo -SP -Tel.:(0xx11)3133-3000  
Fax:(0xx11)3133-3402 - Telex:1183053 - C.N.P.J. n.º 43.776.491/0001-70 - Insc. Est. n.º 109.091.375-118 - Insc. Munic. n.º 8.030.313-7 - Site.: www.cetesb.sp.gov.br





COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

2/2

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO**

**IPAA 030/2013**

**4. RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO**

Solicitante: SJC Química e Serviços Ltda.

Identificação do Pitot: C-03/13/836-S \*\*\* Medida: 3,3 m

Condições Ambientais

Pressão Atmosférica: 93576,6 Pa Temperatura: 25 oC Umidade: 72 %

Faixa de Velocidade (m/s)	Velocidade real do fluxo (m/s)		Pressão de Velocidade (mm.H2O)				Fator de Correção do tubo de pitot		Fator de Correção Médio	
	Tramo A	Tramo B	Pitot Padrão		Pitot Teste		Tramo A	Tramo B	Tramo A	Tramo B
3 à 5	2,99	2,99	0,50	0,50	0,70	0,70	0,837	0,837	0,838	0,838
	5,01	5,01	1,40	1,40	1,95	1,95	0,839	0,839		
	7,33	7,33	3,00	3,00	4,15	4,20	0,842	0,837		
5 à 15			Pressão de Velocidade (pol.H2O)						0,842	0,835
	10,00	10,00	0,22	0,22	0,305	0,310	0,841	0,834		
	14,30	14,30	0,45	0,45	0,620	0,635	0,843	0,833		
15 à 50	23,36	23,36	1,20	1,20	1,65	1,70	0,844	0,832	0,851	0,840
	30,16	30,16	2,00	2,00	2,70	2,75	0,852	0,844		
	42,65	42,65	4,00	4,00	5,35	5,50	0,856	0,844		


Obs: A alteração ou retirada do código de cadastramento gravado no componente implicará no cancelamento da calibração ora efetuada.

A validade deste teste está condicionado a um período de 6 meses.

Calibrado em : 07 de Março de 2013

Data do Certificado: 13 de Março de 2013

  
 Téc. Herlander Tadeu Ferreira  
 Reg. 01.0985-7 CRQ 04427619/4ª

  
 Quím. Marcelo Souza dos Anjos  
 Gerente do Setor Aval. de Impactos Atmosféricos  
 Reg. 01.4653-0 CRQ 04228864/4ª

CETESB-Companhia Ambiental do Estado de São Paulo -Sede: Av. Profº Frederico Hermann Jr., 345 -CEP 05459-900 -São Paulo -SP -Tel.:(0xx11)3133-3000  
 Fax:(0xx11)3133-3402 - Telex:1183053 - C.N.P.J. n.º 43.776.491/0001-70 - Insc. Est. n.º 109.091.375-118 - Insc. Munic. n.º 8.030.313-7 - Site.: www.cetesb.sp.gov.br



## L02-EQ 14 - Amostrador isocinético CIPA M.5 – Gasômetro – 91529



1/2

Av. Torres de Oliveira, 76 - CEP 05347-902 - São Paulo/SP - Fone: (11) 3760-5348 - Fax: (11) 3760-5363  
 ÁREA DE TECNOLOGIA - LABORATÓRIO

Nº REGISTRO: 163794  
 INTERESSADO: SJC Química e Serviços Ltda.  
 ENDEREÇO : Rua 24 de Agosto, 1504 - Esteio/RS  
 REFERÊNCIA : Orçamento 52740 / CC-CQ 001/2013

### CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº 91529

#### 1 DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO

CALIBRAÇÃO DE GASÔMETRO SECO E PLACA DE ORIFÍCIO	
Marca: Actaris	Id. do Equipamento: L02 - EQ 14
Id. Gasômetro: 2911411	Id. Bomba de Vácuo: L02 - EQ 14 BV
Id. Placa de Orifício: L02 - EQ 14 PO	

#### 2 GENERALIDADES

Data da Calibração: 17/01/13	Pressão Barométrica (Pa): 92632,4
Temperatura Ambiente (°C): 21,5	Umidade Relativa do ar (%): 66
Local: Laboratório de Metrologia da ABCP/SP.	
Técnico Operador: Eulino Firme Sousa	
Procedimento de Medição Utilizado: PO-GT-4057/01	
Descrição: A calibração foi efetuada por comparação a um Gasômetro Úmido, <i>Wet Teste Meter</i> , baseada no Método de Ensaio CETESB E16.030/09, com a finalidade da determinação do FCM do medidor e o Delta H <sub>0</sub> da Placa de Orifício.	

#### 3 CARACTERÍSTICAS DOS INSTRUMENTOS/PADRÕES UTILIZADOS

Tipo	Marca	Número	Certificado	Validade
Gasômetro WET	Shinagawa	C-06/08/35 GU	CETESB - IPSA 028/2013	10/07/13
Termômetro	Incoterm	7715	PHARMA - A1234/12	22/11/14
Barômetro	Barigo	4252	ABSI - 71486/10	27/04/14
Higrômetro	Minipa	4469	ABSI - CAL-91201/12	05/06/14
Cronômetro	Technos	4471	Balitek - R0786/2011	23/05/13



Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à amostra ensaiada. Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.



2/2

CONTINUAÇÃO DO CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° 91529

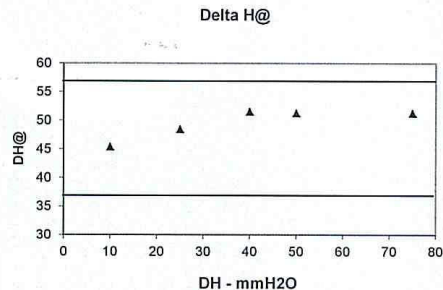
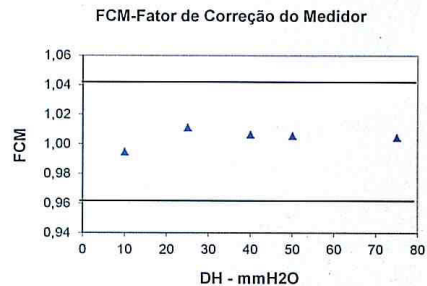
4 RESULTADOS OBTIDOS

DELTA H		VOLUMES (m <sup>3</sup> )		TEMPERATURA (°C)			TEMPO	FCM	DELTA H@	
Pa	mmH <sub>2</sub> O	ÚMIDO	SECO	ÚMIDO	SECO		(min)		Pa	mmH <sub>2</sub> O
					Entrada	Saída				
98	10	0,1000	0,1014	23,0	25,5	26,3	9,58	0,99	444,4	45,3
245	25	0,1490	0,1487	23,0	26,0	27,0	9,34	1,01	474,6	48,4
392	40	0,1990	0,1993	23,0	26,0	27,3	10,18	1,01	504,8	51,5
490	50	0,2490	0,2492	23,0	26,0	27,0	11,36	1,01	502,4	51,3
735	75	0,2990	0,2988	23,0	26,0	27,0	11,13	1,00	502,2	51,2
Incerteza de Medição Expandida "U"								0,04	19,1	2,0

Volume Inicial (m<sup>3</sup>): 83,1210

Volume Após Calibração (m<sup>3</sup>): 84,9642

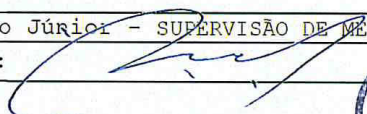
Volume Recomendado para Próxima Calibração (m<sup>3</sup>): 124,9642



5 PARÂMETROS DE VALIDAÇÃO

Para que o gasômetro seja considerado em condições de trabalho deve atender as faixas conforme os parâmetros estabelecidos abaixo:

FCM: 0,96 a 1,04
DH@: 358,5 a 557,6 Pa (36,6 a 56,9 mmH <sub>2</sub> O)

Responsável: Eng° Armando Morgado Júnior - SUPERVISÃO DE METROLOGIA	
Data: 17/01/13	Assinatura: 



## L02-EQ 15 Analisador portátil de gases, TEMPEST 50 Certificado de Calibração – 6425/13



### Confor Instrumentos de Medição EIRELI.

Rua Dr. Olavo Egídio 579 - 02037-001 - São Paulo – SP  
 Tel. (11) 2281-9777 Fax (11) 2959-5172  
 laboratorio@confor.com.br www.confor.com.br

### CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Certificado Nº: 6425/13  
 Data: 04/01/2013

**Cliente:** SJC Química e Serviços LTDA.  
 Esteio – RS.

**Detalhes do Instrumento:** Analisador de gás TEMPEST 50 nº de série TP15146.  
**Identificação do cliente:**

**Fabricante:** Telegan Gas Monitoring Ltd - Inglaterra

**Condições do Ambiente:** 22° C +/- 5 °C

**Parâmetros calibrados:** Sensor de monóxido de carbono, oxigênio

#### Resultados da calibração:

Sensor	Gás de calibração	Valor de ref.	Valor obtido	Desvio padrão
Oxigênio (O <sub>2</sub> )	Oxigênio	8,0%	8,1%	+/-0,2% leitura
Mon.carbono (CO)	Mon. Carbono	504 ppm	504 ppm	+/- 5 ppm

#### Rastreabilidade do gás padrão:

Gás padrão utilizado	Concentração utilizada	Fornecedor do gás Padrão	Certificado nº	Validade
Oxigênio (O <sub>2</sub> )	8%	Air Products	1121641	23/04/2021
Mon.carbono CO	504 ppm	Air Products	1112523	07/04/2016

#### Método de calibração:

O método de calibração é realizado com gás padrão.

#### Procedimento:

A calibração foi realizada conforme procedimento interno TN 20.

#### Incerteza das medições:

A incerteza da medição é baseada em uma incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência K=2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

**NOTA 01:** Este certificado só poderá ser reproduzido por inteiro e com aprovação do emitente.

Alessandro Ianelli.  
 Depto Técnico



**L01-EQ03 - Balança Analítica, Schimadzu, modelo AY 220 – Nº 6036/12**



**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº. 6036/12**

**Cliente**

S.J.C. QUIMICA E SERV. LTDA

R: VINTE E QUATRO DE AGOSTO, 1504 ESTEIO RS

**Característica do Objeto**

Identificação: L01-EQ-03	Faixa Nominal: 0 a 220g
Descrição: BALANÇA ANALÍTICA	Resolução: 0,0001g
Fabricante: SHIMADZU	Localização: LABORATÓRIO
Modelo: AY 220	
Série: D452200006	

**Dados Gerais**

Protocolo: 020605 Data 05/12/2012	Procedimento de Calibração: PT 001 - EDIÇÃO 2 - REV. 3.
Data de Calibração: 05/12/2012	Norma de Referência: UKAS ref: LAB 14
Data de Emissão: 12/12/2012	Registro no Inmetro Nº. 280.

**Condições Ambientais**

Temperatura: 28°C Umidade Relativa: 73%

**Rastreabilidade**

Identif.	Descrição	Nº. Cert.	Emitente	Data	Validade
MUT G973766	Conj. Padrão com Pesos de 2mg a 200g	3317/12	CERTI	jun-12	12 Meses
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

**Convenções**

**VVC:** Valor Verdadeiro Convencional, valor correspondente ao padrão utilizado.  
**MM:** Média das Medições, resultado obtido da média aritmética na unidade da grandeza correspondente ao instrumento sob calibração.  
**EI:** Erro de Indicação, (MM - VVC).  
**IM:** A Incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k=2,00, que para uma distribuição normal correspondente a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

- Os resultados deste certificado refere-se exclusivamente ao instrumento submetido a calibração especificas , não sendo extensivo a quaisquer lotes.  
 - Este certificado não tem valor para fins de metrologia legal e se limita exclusivamente ao instrumento calibrado.  
 - Os resultados são válidos somente para o estado do instrumento no momento da calibração.

**Multitec Comercial de Sistemas Eletrônicos Ltda.**  
 Rua Siqueira Campos, 75 - Centro - Canoas - RS  
 CEP 92010-230 - Fone / Fax (51) 3476.2483  
 CNPJ 93.360.188/0001-60 - IE 024/0219252  
 metrologia@multitecrs.com.br - www.multitecrs.com.br

Página 1 de 2





CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº. 6036/12

Resultado da Calibração:

**VERIFICAÇÃO DOS ERROS DE INDICAÇÃO**

Valores em g

V VC	Calibração Inicial			Calibração Após Ajuste		
	MM	EI	± I M	MM	EI	± I M
0,0100	-	-	-	0,0100	0,0000	0,0001
0,5000	-	-	-	0,5000	0,0000	0,0001
2,0000	-	-	-	2,0000	0,0000	0,0001
5,0000	-	-	-	5,0000	0,0000	0,0001
10,0000	-	-	-	10,0001	0,0001	0,0002
30,0000	-	-	-	30,0000	0,0000	0,0001
50,0000	-	-	-	50,0001	0,0001	0,0002
100,0000	-	-	-	99,9999	-0,0001	0,0001
200,0000	-	-	-	200,0000	0,0000	0,0001
220,0000	-	-	-	220,0003	0,0003	0,0001

**REPETITIVIDADE**

Valores em g

V VC	Calibração Inicial			Calibração Após Ajuste		
	MM	EI	± I M	MM	EI	± I M
220,0000	-	-	-	220,0003	0,0003	0,0001

**EXCENTRICIDADE**

Valores em g

V VC	Calibração Inicial			Calibração Após Ajuste		
	MM	EI	± I M	MM	EI	± I M
75,0000	-	-	-	75,0002	0,0002	0,0004

Obs.: Não foi efetuado calibração inicial devido ao equipamento necessitar de manutenção antes da calibração.

Signatário Autorizado:

Evandro L. da Rosa

\_\_\_\_\_  
Assinatura Autorizada

- Os resultados deste certificado refere-se exclusivamente ao instrumento submetido a calibração específicas , não sendo extensivo a quaisquer lotes.
- Este certificado não tem valor para fins de metrologia legal e se limita exclusivamente ao instrumento calibrado.
- Os resultados são válidos somente para o estado do instrumento no momento da calibração.

## L01-EQ25 - Espectrofotômetro B382- marca Micronal – Nº 02396/13

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO 02396/13



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: B 382  
 No. Série: 1436 Fabricante: Micronal  
 Resolução Abs: 0,001 Resolução nm: 1  
 No. Identificação: L01-EQ25 Capacidade: Não Consta

Calibração por comparação direta a um conjunto de filtro padrão  
 Procedimento de Calibração: SE063 Versão: 2

Condições Ambientais durante as medições:  
 Temperatura: 22,1 ± 0,2 °C Umidade: 37 ± 2 %U.R. Pressão Atmosférica: 1010 ± 0,1 hPa

Local da Calibração: Cliente Data do recebimento do instrumento: 28/3/2013  
 Data da Calibração: 28/3/2013 Data da emissão do Certificado: 16/4/2013

### Padrões Utilizados na calibração:

Padrão P028 - Conjunto de Filtros Padrão - Órgão: INMETRO - No Certificado: DIMCI 0634/2009 - Calibrado em: 26/03/09 - Próxima em: 26/03/14

### 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:	----	----	454	536	638
	Valor Medido	----	----	449	537	638
	Incerteza:	----	----	0,12	0,12	0,12

#### VALOR DA ABSORBÂNCIA NO COMPRIMENTO DE ONDA

Filtro Padrão		440 nm	465 nm	546 nm	590 nm	635 nm
666-F2	Valor Padrão:	0,2720	0,2430	0,2440	0,2610	0,2610
	Valor Medido	0,260	0,234	0,236	0,251	0,253
	Incerteza:	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
666-F3	Valor Padrão:	0,5080	0,4670	0,4870	0,5230	0,5080
	Valor Medido	0,476	0,443	0,458	0,490	0,479
	Incerteza:	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
666-F4	Valor Padrão:	0,9740	0,9060	0,9310	0,9680	0,9240
	Valor Medido	0,854	0,808	0,826	0,854	0,823
	Incerteza:	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006

Calibração realizada por: Leno Dorneles

Signatário Autorizado  
 João Carlos Xezali  
 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 metrológico estabelecido pela regulamentação metrológica.


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) 5080-9000 | Fax: (11) 5080-5080  
 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 | FRANCA | LONDINA



## CADASTROS SJC QUIMICA E SERVIÇOS LTDA



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
**CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA - 5ª REGIÃO**  
RIO GRANDE DO SUL  
Av. Itaquí, 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 84345**


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.

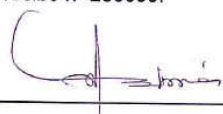
Nome do Profissional:	DANIELA MONTANARI MIGLIAVACCA
Formação Profissional:	QUÍMICO
Nº de Registro CRQ:	05201338
Nº do CPF:	592.017.030-15
Pessoa Jurídica Contratante:	SJC - QUÍMICA E SERVIÇOS LTDA. - EPP.
Nº de Registro CRQ:	3958
Endereço:	RUA 24 DE AGOSTO, 1504
Cidade/Estado:	ESTEIO - RS
Nº do CNPJ:	003.245.48/ 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\$ 160,62, recolhida conforme recibo nº 236699.  
Validade: 14/12/2012 à 13/12/2013  
Emissão: 21/11/2012

Visto:  \_\_\_\_\_

  
\_\_\_\_\_  
Maristela Mendes Dalmás  
Chefe do Departamento de Registro



Processo nº  
 4353-05.67 / 10.9

**CERTIFICADO DE CADASTRO DE LABORATÓRIO**

CRMPA Nº **00009 / 2011-DL**

A Fundação Estadual de Proteção Ambiental, criada pela Lei Estadual nº 9.077 de 04/06/90 e com seus Estatutos aprovados pelo Decreto nº 33.765, de 28/12/90, registrado no Ofício do Registro Oficial em 01/02/91, 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 4353-05.67/10.9 concede o presente CERTIFICADO nas condições e restrições abaixo especificadas.

**I - Identificação:**

EMPREENDEDOR RESPONSÁVEL: **158231 - SJC - QUIMICA E SERVICOS LTDA**  
 CPF / CNPJ / Doc Estr: 00.324.548/0001-97  
 ENDEREÇO: AV 24 DE AGOSTO, 1504  
 CENTRO  
 93280-001 ESTEIO - RS

EMPREENDIMENTO: **157997 - SJC - LABORATÓRIO DE ANÁLISES AMBIENTAIS**  
 LOCALIZAÇÃO: R 24 DE AGOSTO, 1504  
 CENTRO  
 ESTEIO - RS

RAMO DE ATIVIDADE: 5.710,10

**II - Condições e Restrições:**

**1. Quanto ao Empreendimento:**

- 1.1- este Certificado REVOGA o documento de Certificado de Cadastro Laboratório Análises Ambientais - Reg Metr Porto Alegre Nº 00005/2011-DL, de 04/02/2011;
- 1.2- com vistas ao certificado de cadastro ambiental deste laboratório, DANIELA MONTANARI MIGLIAVACCA, profissão Químico e registro profissional CRQ 05201338 é o responsável técnico;
- 1.3- 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.

**1.3.1- IMISSÕES ATMOSFÉRICAS**

Código	Parâmetro
194	Partículas inaláveis
87	Partículas totais em suspensão

**1.3.2- EMISSÕES ATMOSFÉRICAS**

Código	Parâmetro
46	Cloreto
13	Fluoreto
184	Material particulado
92	Óxidos de carbono
195	Óxidos de enxofre
196	Óxidos de nitrogênio

Código	Parâmetro
198	Oxigênio

- 1.4- 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;
- 1.5- Varredura de metais - só é realizada a amostragem;
- 1.6- Compostos orgânicos voláteis - só é realizada a amostragem.

Este certificado de cadastro é válido para as condições acima até 04 de fevereiro de 2013, porém, caso algum prazo estabelecido neste cadastro for descumprido, automaticamente este perderá sua validade. Este documento também perderá a validade caso os dados fornecidos pelo empreendedor não correspondam à realidade.

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, 15 de fevereiro de 2011.

Este documento licenciatório é válido para as condições acima no período de 15/02/2011 à 04/02/2013.

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](http://www.fepam.rs.gov.br).

fepam@.

## Protocolo de Renovação do Cadastro da FEPAM



Rua 24 de Agosto, 1.504 - CEP 93280-001 - Esteio - RS  
Telefone/Fax: 51 3473-7575 / 3458-2572 / 3033-7575

### REQUERIMENTO



016807-05.67/12-9

SJC-QUMICA E SERVIÇOS LTDA, CPF/CNPJ nº 00.324.548/0001-97, requer análise das informações anexas para solicitação de CERTIFICADO DE CADASTRO para a atividade de LABORATÓRIO DE ANÁLISES AMBIENTAIS.

Nestes termos

análises ambientais.

Pede deferimento para a renovação do cadastro de laboratório de

Esteio, 10 de outubro de 2012.



Salmo José Chaves Pimentel

Rua 24 de agosto, 1504, Bairro Centro, Esteio, RS, CEP 93280-001

Telefone 51-3033-7575

Diretor

CIC/CFP 064-835-699-04



A  
Fundação Estadual de Proteção Ambiental – FEPAM,  
Rua Carlos Chagas, 55, Central de Atendimento - Andar Térreo ou Triagem-Correio  
CEP 90.030 - 020 - Porto Alegre – RS.

## Informação obtida no site da FEPAM em 08/05/2013

### D 157997 - SJC - LABORATORIO DE ANALISES AMBIENTAIS

**Atividade:** 5710,1 - LABORATORIO DE ANALISES AMBIENTAIS

**Porte:** Médio      **Potencial Poluidor:** Baixo

**Endereço:** 24 De Agosto, 1504

**Município:** Esteio - RS


**Processo:** 016807-0567/12-9      **Data de entrada:** 10/10/2012      **Situação:** Em Análise

**Assunto:** Cadastramento De Laboratorios

Em Análise

**Processo:** 004353-0567/10-9      **Data de entrada:** 09/04/2010      **Situação:** Doc Emitido

**Assunto:** Cadastramento De Laboratorios

Documento	Tipo	Situação	Vigência
00009/2011	CRMPA - Certificado De Cadastro Laboratório Análises Ambientais - Reg /Metr Porto Alegre	Vencido 	15/02/2011 a 04/02/2013



[→ VER DOCUMENTO](#)

[Doc. Certificado](#)


[→ RENOVAR](#)



Para ver o arquivo original, baixe o arquivo p7s em seu computador e acesse:

[Autoridade Certificadora RS](#)

		Ministério do Meio Ambiente <b>Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</b>			
<b>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL          CERTIFICADO DE REGULARIDADE</b>					
Nr. de Cadastro:		CPF/CNPJ:		Emitido em:	
197310		00.324.548/0001-97		07/05/2013	
Válido até:					
07/08/2013					
Nome/Razão Social/Endereço <b>SJC Química e Serviços Ltda</b> <b>Rua 24 de Agosto 1504</b> <b>Centro</b> <b>ESTEIO/RS</b> <b>93280-001</b>					
Este certificado comprova a regularidade no  <div style="text-align: center;"> <b>Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</b> </div>  <b>Consultoria Técnica Ambiental - Classe 6.0</b>  Qualidade do Ar Controle da Poluição					
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente. 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.			A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.		
			Autenticação  <b>ke5x.tixr.nyyl.uylk</b>		



 <b>Ministério do Meio Ambiente</b> <b>Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</b>			
<b>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL</b> <b>CERTIFICADO DE REGULARIDADE</b>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
197306	064.835.699-04	07/05/2013	07/08/2013
Nome/Razão Social/Endereço <b>Salmo José Pimentel Chaves</b> <b>Rua 24 de Agosto 1514</b> <b>Centro</b> <b>ESTEIO/RS</b> <b>93280-001</b>			
Este certificado comprova a regularidade no  <p style="text-align: center;"><b>Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</b></p> <p><b>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</b></p> <p>Qualidade do Ar          Controle da Poluição</p>			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente. 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.  <p style="text-align: center;">Autenticação</p> <p style="text-align: center;"><b>elsg.xhlr.288m.94s7</b></p>	


 <b>Ministério do Meio Ambiente</b> <b>Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</b>			
<b>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL</b> <b>CERTIFICADO DE REGULARIDADE</b>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
4139803	592.017.030-15	01/03/2013	01/06/2013
Nome/Razão Social/Endereço <b>DANIELA MONTANARI MIGLIAVACCA</b> <b>RUA COMISSARIO BERGAMNN 29 APT 503</b> <b>SARANDI</b> <b>PORTO ALEGRE/RS</b> <b>91130-200</b>			
Este certificado comprova a regularidade no  <p style="text-align: center;"><b>Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</b></p> <b>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</b>  Qualidade do Ar Controle da Poluição Gestão Ambiental			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente. 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.  <p style="text-align: center;">Autenticação</p> <p style="text-align: center;"><b>v1af.gxb4.xrsu.y2mt</b></p>	

## DESCRIÇÃO DOS PONTOS DE COLETA


### Dados operacionais – Caldeira III – 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 III - Fase B			
Combustível Principal: Carvão Mineral			
Combustível Secundário: Óleo Combustível A1			
Data da Amostragem: 25/04/2013			
Hora da Amostragem:		Início: 09:00	Fim: 17:00
Condições Operacionais Durante Amostragem Isocinética de Emissões Atmosféricas			
Condição Operacional da Caldeira			
Potência Nominal Instalada (MW)	160		
Consumo Médio de Carvão (ton/hora)	78,19		
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)	3,83		
Poder Calorífico Inferior do Óleo Combustível (kcal/kg)	9.750		
Teor de Enxofre do Óleo Combustível (%)	0,78		
Energia Média Gerada (MWh)	61,46		
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:	Luís 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

		<b>REGISTRO DE CAMPO DE AMOSTRAGEM          ISOCINÉTICA COLETOR ISOCINÉTICO PARA          POLUENTES ATMOSFERICOS CIPA M5</b>			<b>RQ 7.5 -014          Revisão 02          08/03/2013</b>	
<b>1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO PROCESSO</b>						
Empresa: CGTEE - Candiota				Data: 25/04/13		
Cidade: Candiota - RS				Horário Inicial: 09:10		
Equipamento: Caldeira III - Fase B				Horário Final: 12:35		
<b>2.DISTRIBUIÇÃO DOS PONTOS</b>						
Trecho reto(m): $\approx 150$		Trecho jusante(m):		Trecho montante(m):		
Diâmetro(m): 5,2		Trecho jusante( $\varnothing$ int): $>2,0$		Trecho montante ( $\varnothing$ int): $>8,0$		
Flange(cm): 80		Área (m <sup>2</sup> ): 21,2	Pontos p/eixo	6	Nº de pontos	12
Ponto	Dist.(cm)	$\Delta P$	$P_{est}$ (mmH <sub>2</sub> O)	$T_{chaminé}$ (°C)	Desenho esquemático da seção retangular	
1	22,8	24	8	130		
2	79,5	24	8	121		
3	153,9	24	8	130		
4	366,1	24	8	130		
5	444,1	24	8	130		
6	497,1	24	8	130		
7						
8						
9						
10						
11						
12						
<b>Média</b>		<b>24</b>	<b>8</b>	<b>129</b>		

## DADOS DE AMOSTRAGEM

PARÂMETROS	UNIDADE	COLETAS			MÉDIA
		1ª	2ª	3ª	
Data de Coleta		25/4/2013	25/4/2013	25/4/2013	
Hora de Início		09:10	10:25	11:35	
Hora de Término		10:10	11:25	12:35	
Umidade do Gás	% v/v	4,73	6,20	4,12	<b>5,01</b>
Dióxido de Carbono	% v/v	6,80	6,80	6,80	<b>6,80</b>
Oxigênio	% v/v	13,40	13,40	13,40	<b>13,40</b>
Nitrogênio	% v/v	79,80	79,80	79,80	<b>79,80</b>
Monóxido de Carbono	ppm v/v	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>
Temperatura dos Gases	° C	126,80	122,80	123,67	<b>124,42</b>
Velocidade na Chaminé	m/s	18,95	19,55	19,48	<b>19,33</b>
Vazão nas Condições da Chaminé	m <sup>3</sup> /h	1445886	1492131	1486733	<b>1474916</b>
Vazão nas Condições Normais (1)	Nm <sup>3</sup> /h	913749	937762	953028	<b>934847</b>
Isocinética Média	%	102	101	110	<b>104</b>
Densidade do Gás	Kg/m <sup>3</sup>	0,88	0,89	0,89	<b>0,89</b>
Diâmetro da Boquilha	mm	5,5	5,5	5,705	<b>5,57</b>
Pressão Ambiente	mmHg	738			<b>738</b>
Volume nas Condições da Chaminé	m <sup>3</sup>	1,1790	1,2150	1,4556	<b>1,2832</b>
Volume nas Condições Normais (1)	Nm <sup>3</sup>	1,0398	1,0566	1,2619	<b>1,1194</b>
<b>Informações do CIPA</b>					
Identificação do CIPA	CIPA 02 - L02-EQ14				
<b>Informações do gasômetro</b>					
Identificação	2911411				
Volume Inicial	m <sup>3</sup>	108,1468	109,3258	110,5408	
Volume Final	m <sup>3</sup>	109,3258	110,5408	111,9964	
<b>Informações do Tubo de Pitot</b>					
Identificação	C-03/13/836-S				

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<sub>x</sub> e NO<sub>x</sub>: 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 e óxidos de nitrogênio:

## Material Particulado

### –Concentração de Material Particulado (mg/Nm<sup>3</sup>)

$CMP = \frac{MtMP}{Vmcnbs}$	<p>CMP = concentração de material particulado, expressa nas condições normais, base seca, em mg/Nm<sup>3</sup>;</p> <p>MtMP = massa total de material particulado coletado</p> <p>Vmcnbs = volume medido nas condições normais, em base seca, em Nm<sup>3</sup></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;</p> <p>CMP = concentração de material particulado, expressa nas condições normais, base seca, em mg/Nm<sup>3</sup>;</p> <p>Vaecnbs = vazão do efluente nas condições normais, em base seca, em Nm<sup>3</sup>/h</p>
---------------------------	---

## Óxidos de Enxofre

### –Concentração de névoas de ácido sulfúrico e trióxido de enxofre (mg/Nm<sup>3</sup>)

$CSO_3 = \frac{49,04 \cdot N(Vt - Vtb).Vsol}{Va.Vaccnbs}$	<p>CSO<sub>3</sub> = concentração de SO<sub>3</sub>, expressa nas condições normais, base seca, em mg/Nm<sup>3</sup>;</p> <p>N = normalidade do titulante, em equi/L;</p> <p>Vt = volume do titulante gasto na titulação, em mL;</p> <p>Vtb = volume de titulante gasto na alíquota do branco, em mL;</p> <p>Vsol = volume total da solução</p> <p>Va = volume da amostra, em mL;</p> <p>Vaccnbs = volume de gás amostrado nas condições normais, em base seca, em Nm<sup>3</sup>;</p>
---	--

### –Concentração de dióxido de enxofre (mg/Nm<sup>3</sup>)

$CSO_2 = \frac{32,03 \cdot N(Vt - Vtb).Vsol}{Va.Vaccnbs}$	<p>CSO<sub>2</sub> = concentração de SO<sub>2</sub>, expressa nas condições normais, base seca, em mg/Nm<sup>3</sup>;</p> <p>N = normalidade do titulante, em equi/L;</p> <p>Vt = volume do titulante gasto na titulação, em mL;</p> <p>Vtb = volume de titulante gasto na alíquota do branco, em mL;</p> <p>Vsol = volume total da solução</p> <p>Va = volume da amostra, em mL;</p> <p>Vaccnbs = volume de gás amostrado nas condições normais, em base seca, em Nm<sup>3</sup>;</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 SO<sub>3</sub>, em kg/h;          CSO3 = concentração de SO<sub>3</sub>, expressa nas condições normais, base seca, em mg/Nm<sup>3</sup>;          Vaecnbs = vazão do efluente nas condições normais, em base seca, em Nm<sup>3</sup>/h</p>
----------------------------	--

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

$TSO2 = CSO2.Vaecnbs.10^6$	<p>TSO<sub>2</sub> = taxa de emissão de SO<sub>2</sub>, em kg/h;          CSO<sub>2</sub> = concentração de SO<sub>2</sub>, expressa nas condições normais, base seca, em mg/Nm<sup>3</sup>;          Vaecnbs = vazão do efluente nas condições normais, em base seca, em Nm<sup>3</sup>/h</p>
----------------------------	--

**Óxidos de Nitrogênio**

**- Concentração de NO<sub>x</sub> na amostra, como NO<sub>2</sub>, (mg/Nm<sup>3</sup>)**

$C_{NOx} = \frac{m_{NOx}}{Van} \cdot 10^3$	<p>C<sub>NO<sub>x</sub></sub> = concentração de NO<sub>x</sub>, como NO<sub>2</sub>, nas condições normais em base seca, em mg/Nm<sup>3</sup>;          m<sub>NO<sub>x</sub></sub> = massa total de NO<sub>x</sub>, como NO<sub>2</sub>, em µg;          Van = volume da amostra nas condições normais em base seca, em Ncm<sup>3</sup>;</p>
--	--

**- Taxa de emissão de NO<sub>x</sub> na amostra, como NO<sub>2</sub> (kg/h)**

$T_{NOx} = C_{NOx} \cdot Vaecnbs \cdot 10^{-6}$	<p>T<sub>NO<sub>x</sub></sub> = taxa de emissão de NO<sub>x</sub>, como NO<sub>2</sub>, em kg/h;          Vaecnbs = vazão do efluente nas condições normais, em base seca, em Nm<sup>3</sup>/h</p>
---	--

**- Cálculo do volume nas condições normais (0°C, 1 atm), em base seca (Ncm<sup>3</sup>)**

$Van = \frac{T \cdot (Vf - Va)}{P} \left( \frac{Pf}{Tf} - \frac{Pi}{Ti} \right)$	<p>Van = volume da amostra nas condições normais em base seca, em Ncm<sup>3</sup>;          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>
--	---



## DADOS DE LABORATÓRIO

## ÓXIDOS DE NITROGÊNIO (NO<sub>2</sub>)

<b>Método de referência</b>	CETESB L9.229								
<b>Método de ensaio</b>	Colorimetria				<b>Parâmetro</b>	NO <sub>x</sub>			
<b>Identificação da amostra</b>	Chaminé Caldeira III – Fase B				<b>Data</b>	09/05/2013			
<b>Coletas</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
Hora da coleta	09:00	09:15	09:30	09:45	10:00	10:15	10:30	10:45	N.R
Volume balão (mL)	2237	2209	2242	2220	2161	2235	2230	2250	
Pressão inicial (mmHg)	700	700	700	700	690	710	700	700	
Pressão final (mmH <sub>2</sub> O)	0	13	0	2	0	3	0	14	
Temperatura inicial (°C)	30	30	30	30	30	30	30	30	
Temperatura final (°C)	19,8	19,4	19,3	20,7	19,7	19,6	19,6	19,4	
Volume amostrado CNBS (Ncm <sup>3</sup> )	1950	1931	1958	1929	1858	1976	1945	1967	
Massa de NO <sub>x</sub> (µg)	738,8	637,1	51,7	643,2	613,6	726,7	577,1	524,9	

N.R – Não realizado