

RELATÓRIO DE ENSAIO

238.932 / 2012



AMOSTRAGEM DE CHAMINÉS

ISATEC

EMPRESA: CIA. GERAÇÃO TÉRMICA DE ENERGIA ELÉTRICA – CGTEE
Candiota – RS

PROCESSO: Caldeira I com Turbogenerador II.

DATA: 22 de novembro de 2012.

**AMOSTRAGEM E DETERMINAÇÃO DE MATERIAL PARTICULADO,
NO_x, SO₂, NÉVOAS DE SO₃ E H₂SO₄****EMPRESA: CGTEE – COMPANHIA DE GERAÇÃO TÉRMICA
DE ENERGIA ELÉTRICA**

Usina Presidente Medici
Candiota – RS

LOCAL: Caldeira I com Turbogenerador II.

DATA: 22 de novembro de 2012.

1. OBJETIVO

Realizar Amostragens no efluente gasoso proveniente da queima de carvão da Caldeira I com Turbogenerador II para determinar a Concentração e Taxa de Emissão de Material Particulado, NO_x, SO₂, névoas de SO₃ e H₂SO₄.

2. METODOLOGIA DE COLETA E ANÁLISE

As coletas de amostras e determinações foram executadas conforme normas da EPA (Environmental Protection Agency - USA), da CETESB (Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental de São Paulo) e da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

Os métodos observados foram os seguintes:

- Determinação de pontos de Amostragem em DCFE (Duto ou Chaminé de Fonte Estacionária)
CETESB – L9.221 – Jul/90 # EPA - Method 1 – Fev/2000 # NBR 10701 – Jul/89
- Determinação da velocidade e da vazão dos gases em DCFE
CETESB – L9.222 – Mai/92 # EPA – Method 2 – Fev/2000 # NBR 11966 – Jul/89
- Determinação da massa molecular seca do fluxo de gases em DCFE
CETESB – L9.223 – Jun/92 # EPA – Method 3 – Ago/03# NBR 10702 – Jul/89
- Determinação da umidade dos efluentes em DCFE
CETESB – L9.224 – Ago/30 # EPA – Method 4 – Fev/2000 # NBR 11967 – Jul/89
- Determinação de material particulado em DCFE
CETESB – L9.217 – Nov/89 # EPA – Method 17 – Fev/2000 # NBR 12827 – Set/93
- Determinação de SO₂ e névoas de SO₃ e H₂SO₄ em DCFE
CETESB – L9.228 – Jun / 92 # EPA – Method 8– Fev/2000 # NBR 12021 – Dez / 90
- Determinação de NO_x em DCFE
CETESB – L9.229 – Out/92 # EPA – Method 7– Fev/2000

3. EQUIPAMENTOS DE AMOSTRAGEM:

- Coletor isocinético de Poluentes Atmosféricos – CIPA – Energética
- Analisador de Combustão e Monitor Ambiental de Emissões – Tempest 50

4. DADOS DA CHAMINÉ/DUTO:

- Formato da chaminé/duto: Circular
- Diâmetro da Chaminé: 4,77 m
- Distância após o ponto de amostragem até o acidente mais próximo: > 2 Diâmetros
- Distância antes do ponto de amostragem até o acidente mais próximo: > 8 Diâmetros
- Número de pontos da seção transversal: 06 pontos

5. CONDIÇÕES OPERACIONAIS E DE COLETA

- Durante o período das medições, a Unidade funcionou, segundo informações da Empresa, nas condições usuais de trabalho e com os seguintes dados operacionais:

Potência nominal da caldeira: 63,0 MW

Geração no dia da amostragem: 21,0 MWh

Combustível utilizado na caldeira: Carvão Mineral

Consumo de combustível: 1,4 ton/MWh (29,4 ton/h)

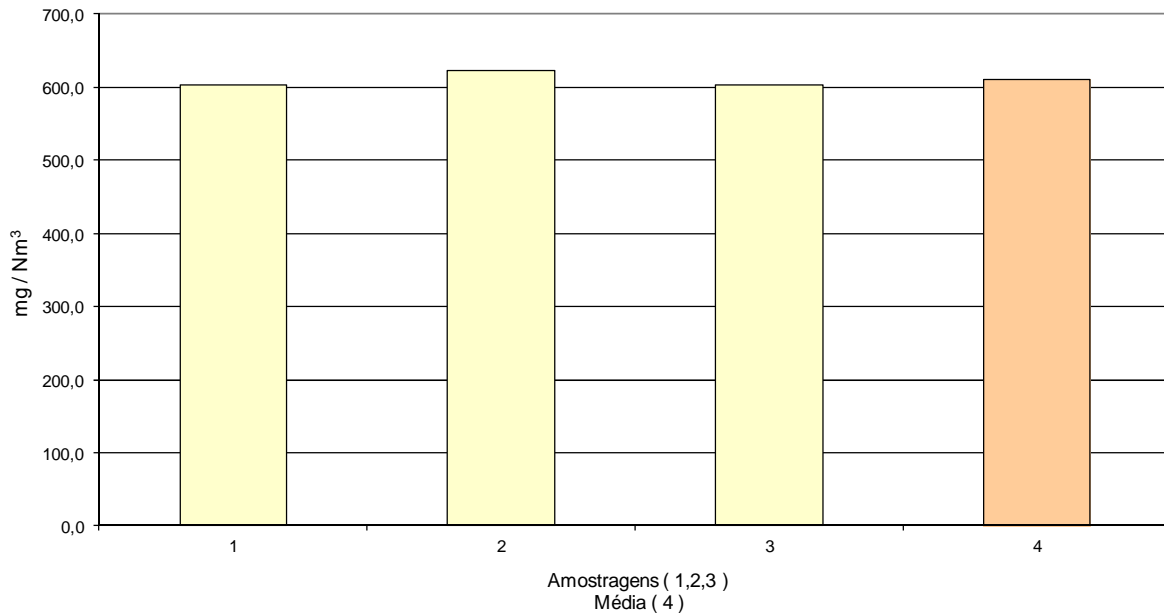
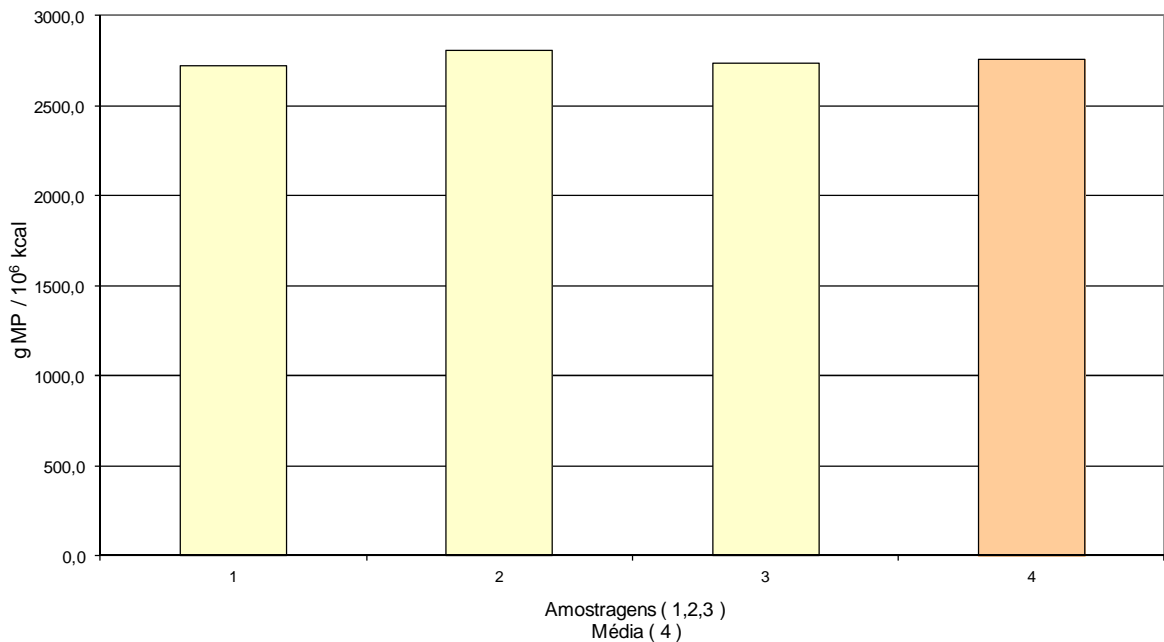
Teor de Enxofre: 1,78%

Poder calorífico do combustível: 2978 kcal/kg

- As coletas e medições foram realizadas utilizando-se um equipamento completo para amostragens de gases e particulados.
- As análises químicas foram realizadas nos laboratórios da ISATEC – Rio Grande/RS.
- Os trabalhos de coleta e medição foram realizados pelos técnicos da ISATEC na presença de representantes da CGTEE.
- A preparação dos filtros e frascos lavadores, bem como a recuperação das amostras foram realizados nas dependências da CGTEE.
- Os resultados desta amostragem são válidos para o dia e condições operacionais praticados nesta ocasião.

6. RESULTADOS
6.1. RESULTADOS DE MATERIAL PARTICULADO E SO_x

		AMOSTRAS				Média
		1	2	3		
Dia da Amostragem	d:m:a	22/11/12	22/11/12	22/11/12	-	
Hora início da amostragem	h:min	10:30	13:00	15:00	-	
Hora de término da amostragem	h:min	11:35	14:05	16:05	-	
Tempo de amostragem	min	60	60	60	-	
Temperatura da chaminé	°C	145,3	146,3	146,3	145,94	
Pressão na chaminé	"Hg	29,16	29,16	29,20	29,18	
Pressão no medidor de gas	"Hg	29,30	29,30	29,34	29,32	
Volume agua nas condições de chaminé	ft ³	2,45	2,57	2,75	2,59	
Volume gases medido nas condições chaminé	ft ³	54,60	54,84	55,10	54,85	
Proporção vol. vapor'agua nos gases chaminé		0,043	0,045	0,047	0,05	
Peso molecular base úmida		29,120	29,112	29,068	29,10	
Velocidade na chaminé	ft / min	1987,54	1994,04	2004,63	1995,40	
Velocidade na chaminé	m / s	10,10	10,13	10,18	10,14	
Área da Boquilha	ft ²	0,00048	0,00048	0,00048	0,00	
Isocinetismo	%	100,62	100,91	101,14	100,89	
Área da Chaminé	m ²	17,8701	17,8701	17,8701	17,87	
Vazão do efluente nas condições da chaminé	m ³ / h	649546,85	651669,46	655129,73	652115,35	
Vazão do efluente nas condições normais, base seca	Nm ³ / h	395544,27	395083,03	396671,94	395766,41	
Volume amostrado nas condições normais, base seca	Nm ³	0,9841	0,9858	0,9921	0,99	
Concentração de Material Particulado no efluente	mg / Nm ³	602,68	623,02	603,68	609,79	
Taxa de emissão de Material Particulado	kg / h	238,387	246,144	239,463	241,33	
Concentração de H ₂ SO ₄ no efluente	mg / Nm ³	98,89	147,46	95,68	114,01	
Taxa de emissão de H ₂ SO ₄	kg / h	39,115	58,261	37,952	45,11	
Concentração de SO ₂ no efluente	mg / Nm ³	2008,36	1855,95	1876,57	1913,63	
Taxa de emissão de SO ₂	kg / h	794,395	733,255	744,381	757,34	
Quantidade de Carvão consumido no dia da Amostragem	kg / h	29400,0	29400,0	29400,0	29400,0	
Poder Calorífico do Carvão consumido	kcal / kg	2978,0	2978,0	2978,0	2978,0	
Q = Total de kcal Liberados por hora	10 ⁶ kcal / h	87,553	87,553	87,553	87,553	
Taxa de emissão de Material Particulado por 10 ⁶ kcal	g MP / 10 ⁶ kcal	2722,76	2811,36	2735,06	2756,39	
Taxa de emissão de H ₂ SO ₄ por 10 ⁶ kcal	g H ₂ SO ₄ / 10 ⁶ kcal	446,76	665,43	433,47	515,22	
Taxa de emissão de SO ₂ por 10 ⁶ kcal	g SO ₂ / 10 ⁶ kcal	9073,28	8374,96	8502,05	8650,10	

Relatório de Ensaio N.º 238.932 / 2012**Concentração de Material Particulado no efluente****Taxa de emissão de Material Particulado por 10⁶ kcal**

- 5 / 10 -

OS RESULTADOS DESTES DOCUMENTOS TEM SIGNIFICAÇÃO RESTRITA E SE APLICAM EXCLUSIVAMENTE A ESTA AMOSTRA. ESTE DOCUMENTO SÓ PODERÁ SER REPRODUZIDO NA SUA ÍNTEGRA. REPRODUÇÃO POR PARTES REQUER APROVAÇÃO ESCRITA DO LABORATÓRIO.

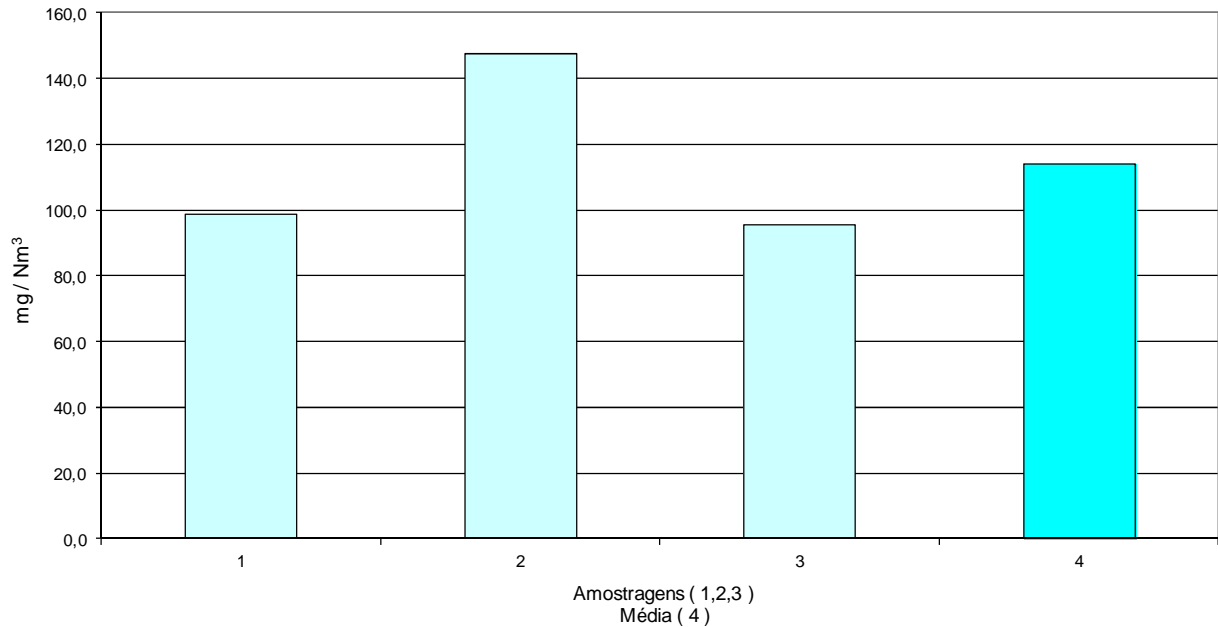
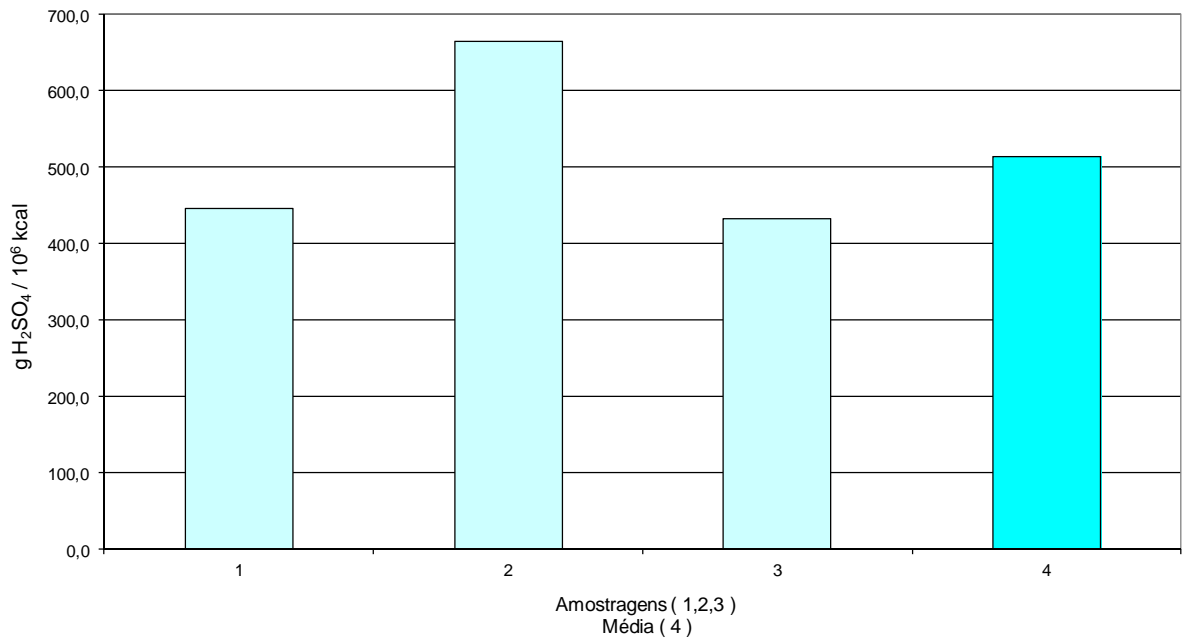
ISATEC

Av. Francisco Martins Bastos, 202

CEP 96202-710 – Rio Grande – RS

Tel: (53) 3035-9900 – Fax: (53) 3035-9901

e-mail: sayboltrg.adm@concremat.com.br

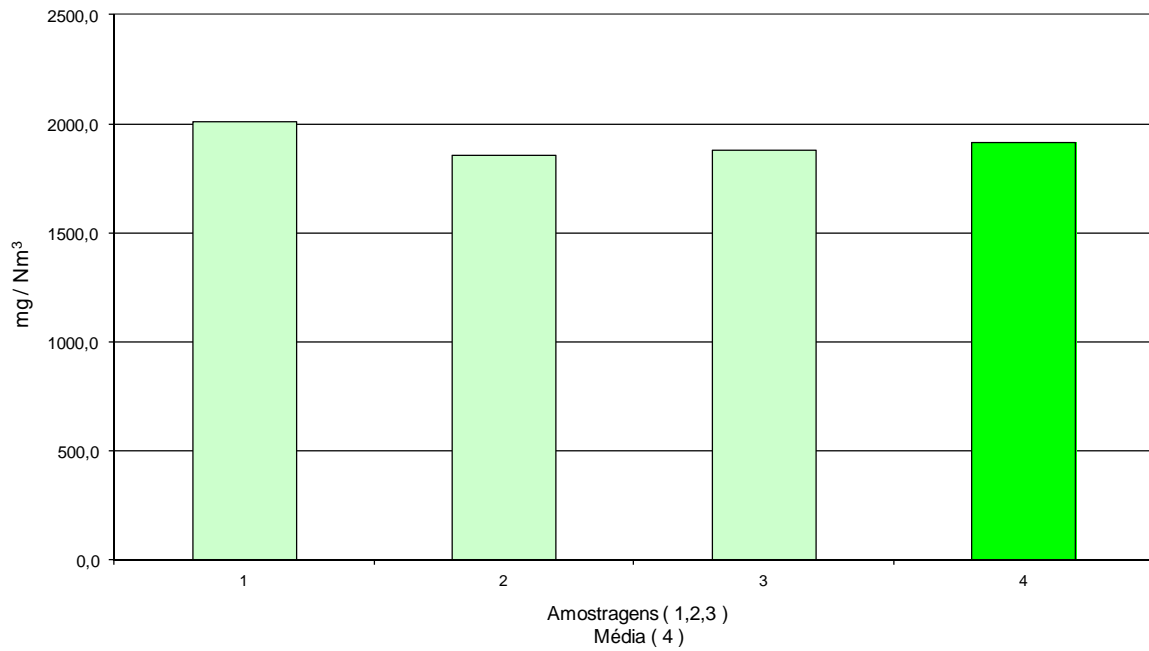
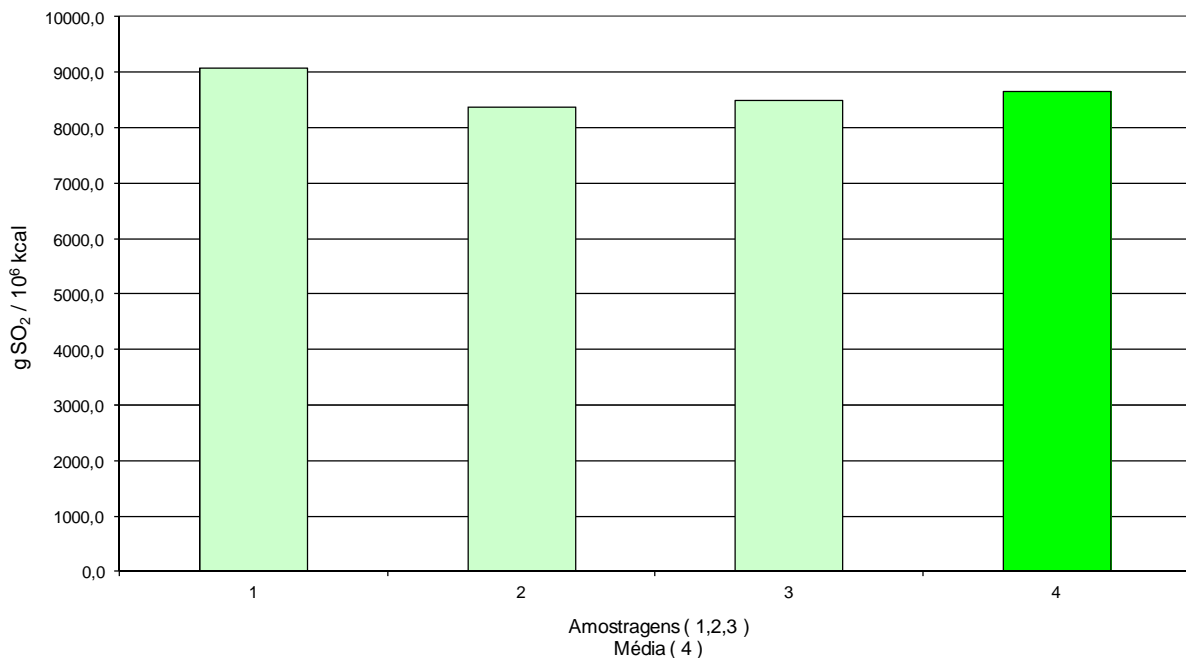
Relatório de Ensaio N.º 238.932 / 2012**Concentração de H₂SO₄ no efluente****Taxa de emissão de H₂SO₄ por 10⁶ kcal**

- 6 / 10 -

OS RESULTADOS DESTES DOCUMENTOS TEM SIGNIFICAÇÃO RESTRITA E SE APLICAM EXCLUSIVAMENTE A ESTA AMOSTRA. ESTE DOCUMENTO SÓ PODERÁ SER REPRODUZIDO NA SUA ÍNTEGRA. REPRODUÇÃO POR PARTES REQUER APROVAÇÃO ESCRITA DO LABORATÓRIO.

ISATEC

Av. Francisco Martins Bastos, 202
CEP 96202-710 – Rio Grande – RS
Tel: (53) 3035-9900 – Fax: (53) 3035-9901
e-mail: sayboltrg.adm@concremat.com.br

Relatório de Ensaio N.º 238.932 / 2012**Concentração de SO₂ no efluente gasoso****Taxa de emissão de SO₂ por 10⁶ kcal**

- 7 / 10 -

OS RESULTADOS DESTES DOCUMENTOS TEM SIGNIFICAÇÃO RESTRITA E SE APLICAM EXCLUSIVAMENTE A ESTA AMOSTRA. ESTE DOCUMENTO SÓ PODERÁ SER REPRODUZIDO NA SUA ÍNTEGRA. REPRODUÇÃO POR PARTES REQUER APROVAÇÃO ESCRITA DO LABORATÓRIO.

ISATEC

Av. Francisco Martins Bastos, 202

CEP 96202-710 – Rio Grande – RS

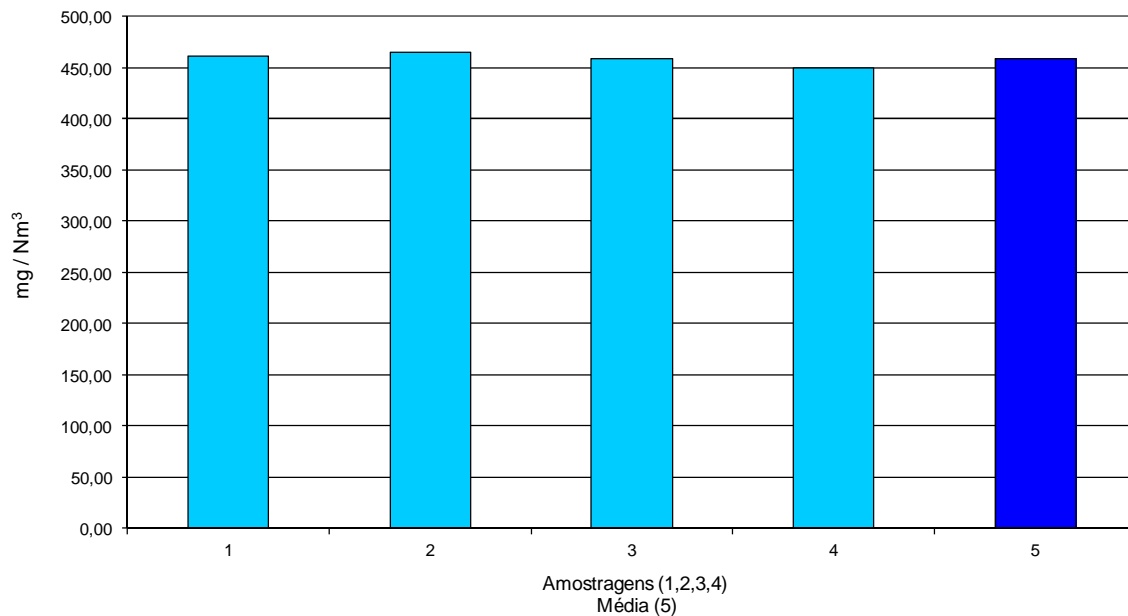
Tel: (53) 3035-9900 – Fax: (53) 3035-9901

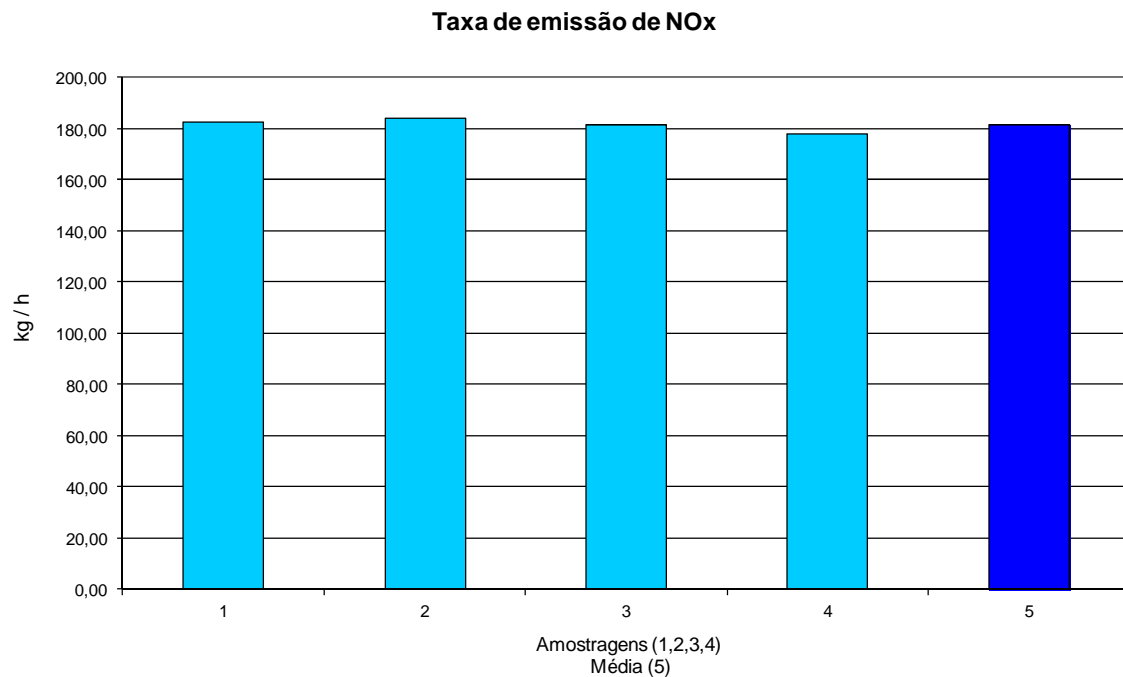
e-mail: sayboltrg.adm@concremat.com.br

6.2. RESULTADOS DE NO_x

		Amostras				
		1	2	3	4	Média
Vazão média do efluente	Nm ³ / h	395766,4				
Concentração de NO _x no efluente	mg / Nm ³	461,5497	465,4892	458,2758	450,1205	458,86
Taxa de emissão de NO _x	kg / h	182,6659	184,2250	181,3702	178,1426	181,60

Concentração de NO_x no efluente





ANEXOS

Em anexo se encontram as seguintes folhas:

- Planilhas de Preparação e Retomada do Material de Coleta;
- Folhas de Amostragem de Campo;
- Planilhas de Cálculo das amostragens de chaminé;
- Email da CGTEE com as informações de consumo de combustível no dia da amostragem;
- Anotação de Função Técnica do responsável pela emissão do relatório.

Rio Grande, 06 de dezembro de 2012.

FILIPPE B. TEIXEIRA
Eng. Químico
CRQ: 05303202

ROBERTA S. SILVEIRA
Eng. Química
CRQ: 05303093

- 10 / 10 -

OS RESULTADOS DESTES DOCUMENTOS TEM SIGNIFICAÇÃO RESTRITA E SE APLICAM EXCLUSIVAMENTE A ESTA AMOSTRA. ESTE DOCUMENTO SÓ PODERÁ SER REPRODUZIDO NA SUA ÍNTEGRA. REPRODUÇÃO POR PARTES REQUER APROVAÇÃO ESCRITA DO LABORATÓRIO

ISATEC

Av. Francisco Martins Bastos, 202
CEP 96202-710 – Rio Grande – RS
Tel: (53) 3035-9900 – Fax: (53) 3035-9901
e-mail: sayboltrg.adm@concremat.com.br

ANEXOS

CÁLCULO DE AMOSTRAGENS DE EFLUENTES GASOSOS DE DUTOS E CHAMINÉS DE FONTES ESTACIONÁRIAS



PLANILHA 1 - PLANILHA DE AMOSTRAGEM DE CAMPO - AMOSTRAGEM I

EMPRESA CGTEE			LOCAL Caldeira 1 - Chaminé			DATA 22/11/12		NUMERO 1	
Amostragem de MP SOx			Duto 4,77 m		Pressão Barométrica 29,21 pol Hg		Duração da amostragem 60 minutos		
Amostrador Luiz Zolair Cruz			K 5,3	Boquilha 7,5 mm	FCM 1	Cp 0,849	Início 10:30	Fim 11:35	
PONTO	Tempo min	Distância do ponto cm	ΔP pol H2O	Pressão Estática pol H2O	ΔH pol H2O	Temperatura Medidor		Temperatura Chaminé °C	Medidor Gases litros
						Entrada °C	Saída °C		
1	5	21,0	0,22	-	1,17	27	27	145	116175,800
2	5	69,6	0,24	-0,65	1,27	28	27	145	-
3	5	141,2	0,25	-	1,33	29	28	145	-
4	5	335,8	0,24	-0,67	1,27	29	28	145	-
5	5	407,4	0,24	-	1,27	30	29	145	-
6	5	456,0	0,23	-0,63	1,22	30	29	145	116729,400
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	5	21,0	0,21	-	1,11	30	29	145	116729,400
2	5	69,6	0,23	-0,64	1,22	31	30	145	-
3	5	141,2	0,25	-	1,33	31	30	145	-
4	5	335,8	0,25	-0,66	1,33	32	30	146	-
5	5	407,4	0,24	-	1,27	32	31	146	-
6	5	456,0	0,22	-0,64	1,17	33	31	146	117289,600
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MÉDIA	60	-	0,235	-0,648	1,246	30,2	29,1	145,3	1113,800

Monitoramentos

Identificação dos equipamentos

Temperatura do Forno (°C)	-	-	-	-	Barômetro	EA 065
Temperatura Sonda Rígida (°C)	-	-	-	-	Cronômetro	EA 145
Temperatura borbulhadores(°C)	9	10	11	11	Sonda Rígida	EA 026
					Coluna U	EA 010
					Termopar Chaminé	EA 069
					Aparelho	EA 139
					Pitot	P 11
					Boquilha	7,5

Teste de Vazamento do trem

Início	OK	Fim	OK
--------	----	-----	----

Teste de Vazamento do Pitot

Início	OK	Fim	OK
--------	----	-----	----

Verificação da temperatura antes da amostragem *

Temperatura Ambiente	29	°C	Temperatura no Gasometro entrada	27	°C
			Temperatura no Gasometro saída	27	°C

* Diferença entre a temperatura ambiente e temperatura no gasômetro seco entrada: Máximo 6°C

OS RESULTADOS CONTIDOS NESTE DOCUMENTO TEM SIGNIFICAÇÃO RESTRITA E SE APLICAM EXCLUSIVAMENTE A AMOSTRA
IST/ENAM - E-0004 Rev 02-Plan01

CÁLCULO DE AMOSTRAGENS DE EFLUENTES GASOSOS DE DUTOS E CHAMINÉS DE FONTES ESTACIONÁRIAS



PLANILHA 2 - PLANILHA DE PREPARAÇÃO E RETOMADA DE AMOSTRAS COMPOSIÇÃO DE GASES E RESULTADOS DE LABORATÓRIO - AMOSTRAGEM I

EMPRESA CGTEE	LOCAL Caldeira 1 - Chaminé	DATA 22/11/12	NÚMERO 1
-------------------------	--------------------------------------	-------------------------	--------------------

Verificação da Balança

Responsável **Everson Ribeiro**

Identificação da Balança	EA 016	Peso Padrão	500 g		
Identificação do Peso Padrão	EA 073	Valor indicado na balança	499,9g <	499,97	<500,1 g

Borbulhadores

Responsável **Everson Ribeiro**

Número dos Borbulhadores	Volume(mL)	Solução Absorvente	Tara (g)	Final (g)	Diferença (g)
1	200	Álcool Isopropílico 80%	702,46	703,93	1,47
2	200	H2O2 5%	709,12	730,17	21,05
3	200	H2O2 5%	705,90	710,05	4,15
4	-	Sílica Gel	699,39	708,23	8,84
5	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-
TOTAL			2816,87	2852,38	35,51

Composição do Gases

Responsável **Everson Ribeiro**

Identificação do analisador de gases	EA 018
--------------------------------------	--------

Componentes	AMOSTRAS				Peso Molecular	PM X %
	1º	2º	3º	MÉDIA		
O ₂	13,3	-	-	13,3	32	4,3
CO	0,0	-	-	0,0	28	0,0
CO ₂	6,8	-	-	6,8	44	3,0
N ₂	79,9	-	-	79,9	28	22,4
PESO MOLECULAR SECO = Pms =						29,62

Resultados dos Ensaio de Laboratório

Responsável **LABAN**

0,0246	g	de	MP	Certificado nº	238.932 / 238.941
97,32	mg	de	H2SO4	Certificado nº	238.935 / 238.942
1976,44	mg	de	SO2	Certificado nº	238.938 / 238.943

Resultados das Pesagens de Material Particulado

Responsável **Luiz Zolair Cruz**

Elemento Filtrante	Nº	Tara (g)	Final (g)	Diferença (g)
Capsula	25	41,0256	41,5941	0,5685
Filtro	-	-	-	-
Ciclone	-	-	-	-
Total				0,5685

CÁLCULO DE AMOSTRAGENS DE EFLUENTES GASOSOS DE DUTOS E CHAMINÉS DE FONTES ESTACIONÁRIAS
PLANILHA 3 - PLANILHA DE CÁLCULO DE AMOSTRAGEM - AMOSTRAGEM 1

ISATEC

EMPRESA CGTEE	LOCAL Caldeira 1 - Chaminé	DATA 22/11/12	NÚMERO 1
-------------------------	--------------------------------------	-------------------------	--------------------

(g) MH ₂ O = 35,510	(R) Tc = 753,45	("Hg)Patm= 29,210	("H ₂ O)Pest= -0,648	(mm) Θb = 7,50
(R) Tm = 545,33	("H ₂ O)ΔH= 1,246	(ft ³) Vm = 39,333	Cp = 0,849	(m) ΘC = 4,77
FCM = 1,00	Pms = 29,620	("H ₂ O)ΔP ^{1/2} = 0,485	(min) @ = 60	
(mg)MP = 593,100	(mg)H ₂ SO ₄ = 97,318	(mg)SO ₂ = 1976,435		

Pc = Pressão na chaminé	29,162	"Hg	Pc = Patm + Pest / 13,6
Pm = Pressão no medidor de gas	29,302	"Hg	Pm = Patm + ΔH / 13,6
Vacc = Volume agua nas condições de chaminé	2,453	ft ³	Vacc = (MH ₂ O * Tc) / (374 * Pc)
Vmcc = Volume gases medido nas condições chaminé	54,604	ft ³	Vmcc = (Vm * Tc * Pm * FCM) / (Tm * Pc)
Pvva = Proporção vol. vapor'agua nos gases chaminé	0,043		Pvva = Vacc / (Vacc + Vmcc)
Pmu = Peso molecular base úmida	29,120		Pmu = Pms * (1 - Pvva) + (18 * Pvva)
Vc = Velocidade na chaminé	1987,543	ft / min	Vc = 5128,8 * Cp * [(Tc) / (Pc * Pmu)] ^{1/2} * ΔP ^{1/2}
Vc ₁ = Velocidade na chaminé	10,097	m / s	Vc ₁ = Vc * 0,00508
Ab = Área da Boquilha	0,000476	ft ²	Ab = (Θb / 25,4) ² / 183,35
I = Isocinetismo 90 < I < 110	100,62	%	I = [(Vmcc + Vacc) / (@ * Ab * Vc)] * 100
Ac = Área da Chaminé	17,8701	m ²	Ac = Θc ² * 0,7854
Vaacc = Vazão do efluente nas condições da chaminé	649546,853	m ³ / h	Vaacc = Ac * Vc * 18,288
Vaecnbs = Vazão do efluente nas condições normais, base seca	395544,268	Nm ³ / h	Vaecnbs = [Vaacc * Pc * (1 - Pvva)] * 16,44 / Tc
Vmcnbs = Volume amostrado nas condições normais, base seca	0,984	Nm ³	Vmcnbs = (Vm * Pm * FCM) / (Tm * 2,1476)
C MP= Concentração de Material Particulado no efluente	602,68	mg / Nm ³	C MP= MP / Vmcnbs
Te MP= Taxa de Emissão de Material Particulado	238,387	Kg / h	Te MP=(C MP * Vaecnbs) / 1000000
C H ₂ SO ₄ = Concentração de H ₂ SO ₄ no efluente	98,89	mg / Nm ³	C H ₂ SO ₄ = H ₂ SO ₄ / Vmcnbs
Te H ₂ SO ₄ = Taxa de Emissão de H ₂ SO ₄	39,115	kg / h	Te H ₂ SO ₄ =(C H ₂ SO ₄ * Vaecnbs) / 1000000
C SO ₂ = Concentração de SO ₂ no efluente	2008,36	mg / Nm ³	C SO ₂ = SO ₂ / Vmcnbs
Te SO ₂ = Taxa de Emissão de SO ₂	794,395	kg / h	Te SO ₂ =(C SO ₂ * Vaecnbs) / 1000000

OBSERVAÇÕES:

OS RESULTADOS CONTIDOS NESTE DOCUMENTO TEM SIGNIFICAÇÃO RESTRITA E SE APLICAM EXCLUSIVAMENTE A AMOSTRA

IST/ENAM -E-0004 Rev 02-Plan03

CÁLCULO DE AMOSTRAGENS DE EFLUENTES GASOSOS DE DUTOS E CHAMINÉS DE FONTES ESTACIONÁRIAS



PLANILHA 4 - PLANILHA DE AMOSTRAGEM DE CAMPO AMOSTRAGEM 2

EMPRESA CGTEE			LOCAL Caldeira 1 - Chaminé			DATA 22/11/12		NÚMERO 2	
Amostragem de MP SOx			Duto 4,77 m		Pressão Barométrica 29,21 pol Hg		Duração da amostragem 60 minutos		
Amostrador Luiz Zolair Cruz		K 5,3	Boquilha 7,5 mm		FCM 1	Cp 0,849	Início 13:00	Fim 14:05	
PONTO	Tempo min	Distância do ponto cm	ΔP pol H2O	Pressão Estática pol H2O	ΔH pol H2O	Temperatura Medidor		Temperatura Chaminé °C	Medidor Gases litros
						Entrada °C	Saída °C		
1	5	21,0	0,23	-	1,22	29	29	146	117301,400
2	5	69,6	0,24	-0,66	1,27	30	29	146	-
3	5	141,2	0,25	-	1,33	31	30	146	-
4	5	335,8	0,25	-0,67	1,33	32	30	146	-
5	5	407,4	0,24	-	1,27	32	31	146	-
6	5	456,0	0,23	-0,64	1,22	33	31	146	117860,200
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	5	21,0	0,21	-	1,11	33	31	146	117860,200
2	5	69,6	0,23	-0,65	1,22	34	32	146	-
3	5	141,2	0,24	-	1,27	34	32	147	-
4	5	335,8	0,25	-0,66	1,33	35	32	147	-
5	5	407,4	0,24	-	1,27	35	33	147	-
6	5	456,0	0,22	-0,64	1,17	35	33	147	118425,600
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MÉDIA	60	-	0,236	-0,653	1,250	32,8	31,1	146,3	1124,200

Monitoramentos

Identificação dos equipamentos

Temperatura do Forno (°C)	-	-	-	-	Barômetro	EA 065
Temperatura Sonda Rígida (°C)	-	-	-	-	Cronômetro	EA 145
Temperatura borbulhadores(°C)	10	11	11	13	Sonda Rígida	EA 026
					Coluna U	EA 010
					Termopar Chaminé	EA 069
					Aparelho	EA 139
					Pitot	P 11
					Boquilha	7,5

Teste de Vazamento do trem

Início	OK	Fim	OK
--------	----	-----	----

Teste de Vazamento do Pitot

Início	OK	Fim	OK
--------	----	-----	----

Verificação da temperatura antes da amostragem *

Temperatura Ambiente	-	°C	Temperatura no Gasometro entrada	-	°C
			Temperatura no Gasometro saída	-	°C

* Diferença entre a temperatura ambiente e temperatura no gasômetro seco entrada: Máximo 6°C

OS RESULTADOS CONTIDOS NESTE DOCUMENTO TEM SIGNIFICAÇÃO RESTRITA E SE APLICAM EXCLUSIVAMENTE A AMOSTRA

IST/ENAM -E-0004 Rev 02-Plan04

CÁLCULO DE AMOSTRAGENS DE EFLUENTES GASOSOS DE DUTOS E CHAMINÉS DE FONTES ESTACIONÁRIAS

ISATEC

PLANILHA 5 - PLANILHA DE PREPARAÇÃO E RETOMADA DE AMOSTRAS COMPOSIÇÃO DE GASES E RESULTADOS DE LABORATÓRIO - AMOSTRAGEM 2

EMPRESA CGTEE	LOCAL Caldeira 1 - Chaminé	DATA 22/11/12	NÚMERO 2
-------------------------	--------------------------------------	-------------------------	--------------------

Verificação da Balança

Responsável **Everson Ribeiro**

Identificação da Balança	EA 016	Peso Padrão	500 g
Identificação do Peso Padrão	-	Valor indicado na balança	499,9g < - <500,1 g

Borbulhadores

Responsável **Everson Ribeiro**

Número dos Borbulhadores	Volume(mL)	Solução Absorvente	Tara (g)	Final (g)	Diferença (g)
1	200	Álcool Isopropílico 80%	702,84	704,43	1,59
2	200	H2O2 5%	710,23	732,84	22,61
3	200	H2O2 5%	706,82	711,10	4,28
4	-	Sílica Gel	711,89	720,50	8,61
5	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-
TOTAL			2831,78	2868,87	37,09

Composição do Gases

Responsável **Everson Ribeiro**

Identificação do analisador de gases	EA 018
--------------------------------------	--------

Componentes	AMOSTRAS				Peso Molecular	PM X %
	1º	2º	3º	MÉDIA		
O ₂	13,2	-	-	13,2	32	4,2
CO	0,0	-	-	0,0	28	0,0
CO ₂	6,9	-	-	6,9	44	3,0
N ₂	79,9	-	-	79,9	28	22,4
PESO MOLECULAR SECO = Pms =						29,63

Resultados dos Ensaio de Laboratório

Responsável **LABAN**

0,0225	g	de	MP	Certificado nº	238.933 / 238.941
145,38	mg	de	H2SO4	Certificado nº	238.936 / 238.942
1829,69	mg	de	SO2	Certificado nº	238.939 / 238.943

Resultados das Pesagens de Material Particulado

Responsável **Luiz Zolair Cruz**

Elemento Filtrante	Nº	Tara (g)	Final (g)	Diferença (g)
Capsula	26	36,2572	36,8489	0,5917
Filtro	-	-	-	-
Ciclone	-	-	-	-
Total				0,5917

CÁLCULO DE AMOSTRAGENS DE EFLUENTES GASOSOS DE DUTOS E CHAMINÉS DE FONTES ESTACIONÁRIAS
PLANILHA 6 - PLANILHA DE CÁLCULO DE AMOSTRAGEM - AMOSTRAGEM 2

ISATEC

EMPRESA CGTEE	LOCAL Caldeira 1 - Chaminé	DATA 22/11/12	NÚMERO 2
-------------------------	--------------------------------------	-------------------------	--------------------

(g) MH ₂ O = 37,090	(R) Tc = 755,40	("Hg)Patm= 29,210	("H ₂ O)Pest= -0,653	(mm) Θb = 7,50
(R) Tm = 549,45	("H ₂ O)ΔH= 1,250	(ft ³) Vm = 39,700	Cp = 0,849	(m) ΘC = 4,77
FCM = 1,00	Pms = 29,632	("H ₂ O)ΔP ^{1/2} = 0,485	(min) @ = 60	
(mg)MP = 614,200	(mg)H ₂ SO ₄ = 145,378	(mg)SO ₂ = 1829,685		

Pc = Pressão na chaminé	29,162	"Hg	Pc = Patm + Pest / 13,6
Pm = Pressão no medidor de gas	29,302	"Hg	Pm = Patm + ΔH / 13,6
Vacc = Volume agua nas condições de chaminé	2,569	ft ³	Vacc = (MH ₂ O * Tc) / (374 * Pc)
Vmcc = Volume gases medido nas condições chaminé	54,843	ft ³	Vmcc = (Vm * Tc * Pm * FCM) / (Tm * Pc)
Pvva = Proporção vol. vapor'agua nos gases chaminé	0,045		Pvva = Vacc / (Vacc + Vmcc)
Pmu = Peso molecular base úmida	29,112		Pmu = Pms * (1 - Pvva) + (18 * Pvva)
Vc = Velocidade na chaminé	1994,038	ft / min	Vc = 5128,8 * Cp * [(Tc)/(Pc * Pmu)] ^{1/2} * ΔP ^{1/2}
Vc ₁ = Velocidade na chaminé	10,130	m / s	Vc ₁ = Vc * 0,00508
Ab = Área da Boquilha	0,000476	ft ²	Ab = (Θb / 25,4) ² / 183,35
I = Isocinetismo 90 < I < 110	100,91	%	I = [(Vmcc + Vacc) / (@ * Ab * Vc)] * 100
Ac = Área da Chaminé	17,8701	m ²	Ac = Θc ² * 0,7854
Vaacc = Vazão do efluente nas condições da chaminé	651669,456	m ³ / h	Vaacc = Ac * Vc * 18,288
Vaecnbs = Vazão do efluente nas condições normais, base seca	395083,031	Nm ³ / h	Vaecnbs = [Vaacc * Pc * (1 - Pvva)] * 16,44 / Tc
Vmcnbs = Volume amostrado nas condições normais, base seca	0,986	Nm ³	Vmcnbs = (Vm * Pm * FCM) / (Tm * 2,1476)
C MP= Concentração de Material Particulado no efluente	623,02	mg / Nm ³	C MP= MP / Vmcnbs
Te MP= Taxa de Emissão de Material Particulado	246,144	Kg / h	Te MP=(C MP * Vaecnbs) / 1000000
C H ₂ SO ₄ = Concentração de H ₂ SO ₄ no efluente	147,46	mg / Nm ³	C H ₂ SO ₄ = H ₂ SO ₄ / Vmcnbs
Te H ₂ SO ₄ = Taxa de Emissão de H ₂ SO ₄	58,261	kg / h	Te H ₂ SO ₄ =(C H ₂ SO ₄ * Vaecnbs) / 1000000
C SO ₂ = Concentração de SO ₂ no efluente	1855,95	mg / Nm ³	C SO ₂ = SO ₂ / Vmcnbs
Te SO ₂ = Taxa de Emissão de SO ₂	733,255	kg / h	Te SO ₂ =(C SO ₂ * Vaecnbs) / 1000000

OBSERVAÇÕES:

OS RESULTADOS CONTIDOS NESTE DOCUMENTO TEM SIGNIFICAÇÃO RESTRITA E SE APLICAM EXCLUSIVAMENTE A AMOSTRA

IST/ENAM -E-0004 Rev 02-Plan06

CÁLCULO DE AMOSTRAGENS DE EFLUENTES GASOSOS DE DUTOS E CHAMINÉS DE FONTES ESTACIONÁRIAS



PLANILHA 7 - PLANILHA DE AMOSTRAGEM DE CAMPO AMOSTRAGEM 3

EMPRESA CGTEE			LOCAL Caldeira 1 - Chaminé			DATA 22/11/12		NÚMERO 3	
Amostragem de MP SOx			Duto 4,77 m		Pressão Barométrica 29,25 pol Hg		Duração da amostragem 60 minutos		
Amostrador Luiz Zolair Cruz		K 5,3	Boquilha 7,5 mm		FCM 1	Cp 0,849	Início 15:00	Fim 16:05	
PONTO	Tempo min	Distância do ponto cm	ΔP pol H2O	Pressão Estática pol H2O	ΔH pol H2O	Temperatura Medidor		Temperatura Chaminé °C	Medidor Gases litros
						Entrada °C	Saída °C		
1	5	21,0	0,22	-	1,17	31	30	147	118436,000
2	5	69,6	0,24	-0,65	1,27	32	30	147	-
3	5	141,2	0,25	-	1,33	33	31	147	-
4	5	335,8	0,25	-0,68	1,33	33	31	146	-
5	5	407,4	0,24	-	1,27	34	32	146	-
6	5	456,0	0,24	-0,64	1,27	34	32	146	118999,400
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	5	21,0	0,22	-	1,17	34	32	146	118999,400
2	5	69,6	0,23	-0,64	1,22	35	33	146	-
3	5	141,2	0,25	-	1,33	35	33	146	-
4	5	335,8	0,25	-0,67	1,33	36	33	146	-
5	5	407,4	0,24	-	1,27	36	34	146	-
6	5	456,0	0,23	-0,63	1,22	37	34	146	119570,200
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MÉDIA	60	-	0,238	-0,652	1,263	34,2	32,1	146,3	1134,200

Monitoramentos

Identificação dos equipamentos

Temperatura do Forno (°C)	-	-	-	-	Barômetro	EA 065
Temperatura Sonda Rígida (°C)	-	-	-	-	Cronômetro	EA 145
Temperatura borbulhadores(°C)	11	11	12	12	Sonda Rígida	EA 026
					Coluna U	EA 010
					Termopar Chaminé	EA 069
					Aparelho	EA 139
					Pitot	P 11
					Boquilha	7,5

Teste de Vazamento do trem

Início	OK	Fim	OK
--------	----	-----	----

Teste de Vazamento do Pitot

Início	OK	Fim	OK
--------	----	-----	----

Verificação da temperatura antes da amostragem *

Temperatura Ambiente	-	°C	Temperatura no Gasometro entrada	-	°C
			Temperatura no Gasometro saída	-	°C

* Diferença entre a temperatura ambiente e temperatura no gasômetro seco entrada: Máximo 6°C

OS RESULTADOS CONTIDOS NESTE DOCUMENTO TEM SIGNIFICAÇÃO RESTRITA E SE APLICAM EXCLUSIVAMENTE A AMOSTRA

IST/ENAM -E-0004 Rev 02-Plan07

CÁLCULO DE AMOSTRAGENS DE EFLUENTES GASOSOS DE DUTOS E CHAMINÉS DE FONTES ESTACIONÁRIAS

ISATEC

PLANILHA 8 - PLANILHA DE PREPARAÇÃO E RETOMADA DE AMOSTRAS COMPOSIÇÃO DE GASES E RESULTADOS DE LABORATÓRIO - AMOSTRAGEM 3

EMPRESA CGTEE	LOCAL Caldeira 1 - Chaminé	DATA 22/11/12	NÚMERO 3
-------------------------	--------------------------------------	-------------------------	--------------------

Verificação da Balança

Responsável **Everson Ribeiro**

Identificação da Balança	EA 016	Peso Padrão	500 g
Identificação do Peso Padrão	-	Valor indicado na balança	499,9g < - <500,1 g

Borbulhadores

Responsável **Everson Ribeiro**

Número dos Borbulhadores	Volume(mL)	Solução Absorvente	Tara (g)	Final (g)	Diferença (g)
1	200	Álcool Isopropílico 80%	703,51	705,04	1,53
2	200	H2O2 5%	708,13	733,09	24,96
3	200	H2O2 5%	706,31	710,57	4,26
4	-	Sílica Gel	702,81	711,77	8,96
5	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-
TOTAL			2820,76	2860,47	39,71

Composição do Gases

Responsável **Everson Ribeiro**

Identificação do analisador de gases	EA 018
--------------------------------------	--------

Componentes	AMOSTRAS				Peso Molecular	PM X %
	1º	2º	3º	MÉDIA		
O ₂	13,3	-	-	13,3	32	4,3
CO	0,0	-	-	0,0	28	0,0
CO ₂	6,8	-	-	6,8	44	3,0
N ₂	79,9	-	-	79,9	28	22,4
PESO MOLECULAR SECO = Pms =						29,62

Resultados dos Ensaio de Laboratório

Responsável **LABAN**

0,0191	g	de	MP	Certificado nº	238.934 / 238.941
94,92	mg	de	H2SO4	Certificado nº	238.937 / 238.942
1861,71	mg	de	SO2	Certificado nº	238.940 / 238.943

Resultados das Pesagens de Material Particulado

Responsável **Luiz Zolair Cruz**

Elemento Filtrante	Nº	Tara (g)	Final (g)	Diferença (g)
Capsula	27	40,0497	40,6295	0,5798
Filtro	-	-	-	-
Ciclone	-	-	-	-
Total				0,5798

CÁLCULO DE AMOSTRAGENS DE EFLUENTES GASOSOS DE DUTOS E CHAMINÉS DE FONTES ESTACIONÁRIAS
 PLANILHA 9 - PLANILHA DE CÁLCULO DE AMOSTRAGEM - AMOSTRAGEM 3

ISATEC

EMPRESA CGTEE	LOCAL Caldeira 1 - Chaminé	DATA 22/11/12	NÚMERO 3
-------------------------	--------------------------------------	-------------------------	--------------------

(g) MH ₂ O = 39,710	(R) Tc = 755,25	("Hg)Patm= 29,250	("H ₂ O)Pest= -0,652	(mm) Θb = 7,50
(R) Tm = 551,63	("H ₂ O)ΔH= 1,263	(ft ³) Vm = 40,054	Cp = 0,849	(m) ΘC = 4,77
FCM = 1,00	Pms = 29,620	("H ₂ O)ΔP ^{1/2} = 0,488	(min) @ = 60	
(mg)MP = 598,900	(mg)H ₂ SO ₄ = 94,918	(mg)SO ₂ = 1861,705		

Pc = Pressão na chaminé	29,202	"Hg	Pc = Patm + Pest / 13,6
Pm = Pressão no medidor de gas	29,343	"Hg	Pm = Patm + ΔH / 13,6
Vacc = Volume agua nas condições de chaminé	2,746	ft ³	Vacc = (MH ₂ O * Tc) / (374 * Pc)
Vmcc = Volume gases medido nas condições chaminé	55,103	ft ³	Vmcc = (Vm * Tc * Pm * FCM) / (Tm * Pc)
Pvva = Proporção vol. vapor'agua nos gases chaminé	0,047		Pvva = Vacc / (Vacc + Vmcc)
Pmu = Peso molecular base úmida	29,068		Pmu = Pms * (1 - Pvva) + (18 * Pvva)
Vc = Velocidade na chaminé	2004,626	ft / min	Vc = 5128,8 * Cp * [(Tc) / (Pc * Pmu)] ^{1/2} * ΔP ^{1/2}
Vc ₁ = Velocidade na chaminé	10,184	m / s	Vc ₁ = Vc * 0,00508
Ab = Área da Boquilha	0,000476	ft ²	Ab = (Θb / 25,4) ² / 183,35
I = Isocinetismo 90 < I < 110	101,14	%	I = [(Vmcc + Vacc) / (@ * Ab * Vc)] * 100
Ac = Área da Chaminé	17,8701	m ²	Ac = Θc ² * 0,7854
Vaacc = Vazão do efluente nas condições da chaminé	655129,734	m ³ / h	Vaacc = Ac * Vc * 18,288
Vaecnbs = Vazão do efluente nas condições normais, base seca	396671,944	Nm ³ / h	Vaecnbs = [Vaacc * Pc * (1 - Pvva)] * 16,44 / Tc
Vmcnbs = Volume amostrado nas condições normais, base seca	0,992	Nm ³	Vmcnbs = (Vm * Pm * FCM) / (Tm * 2,1476)
C MP= Concentração de Material Particulado no efluente	603,68	mg / Nm ³	C MP= MP / Vmcnbs
Te MP= Taxa de Emissão de Material Particulado	239,463	Kg / h	Te MP=(C MP * Vaecnbs) / 1000000
C H ₂ SO ₄ = Concentração de H ₂ SO ₄ no efluente	95,68	mg / Nm ³	C H ₂ SO ₄ = H ₂ SO ₄ / Vmcnbs
Te H ₂ SO ₄ = Taxa de Emissão de H ₂ SO ₄	37,952	kg / h	Te H ₂ SO ₄ =(C H ₂ SO ₄ * Vaecnbs) / 1000000
C SO ₂ = Concentração de SO ₂ no efluente	1876,57	mg / Nm ³	C SO ₂ = SO ₂ / Vmcnbs
Te SO ₂ = Taxa de Emissão de SO ₂	744,381	kg / h	Te SO ₂ =(C SO ₂ * Vaecnbs) / 1000000

OBSERVAÇÕES:

OS RESULTADOS CONTIDOS NESTE DOCUMENTO TEM SIGNIFICAÇÃO RESTRITA E SE APLICAM EXCLUSIVAMENTE A AMOSTRA

IST/ENAM -E-0004 Rev 02-Plan09

CÁLCULO DE AMOSTRAGENS DE EFLUENTES GASOSOS DE DUTOS E CHAMINÉS DE FONTES ESTACIONÁRIAS
PLANILHA 10 - PLANILHA DE CÁLCULO DE CONCENTRAÇÃO E TAXA DE EMISSÃO DE NOx



EMPRESA CGTEE	LOCAL Caldeira 1 - Chaminé	DATA 22/11/12
-------------------------	--------------------------------------	-------------------------

Responsável Luiz Zolair Cruz

Identificação dos Equipamentos							
Vacuômetro	EA 138	Barômetro	EA 065	Termômetro	81194/04	Pipeta	M 007

Amostra 01		Amostra 02		Amostra 03		Amostra 04	
Identificação do Frasco	M 005	Identificação do Frasco	M 008	Identificação do Frasco	M 009	Identificação do Frasco	M 010
Volume do Frasco (Vf)	2238,5 mL	Volume do Frasco (Vf)	2237,9 mL	Volume do Frasco (Vf)	2231,4 mL	Volume do Frasco (Vf)	2256,5 mL
Volume Absorvente (Va)	25 mL	Volume Absorvente (Va)	25 mL	Volume Absorvente (Va)	25 mL	Volume Absorvente (Va)	25 mL
Condições Iniciais		Condições Iniciais		Condições Iniciais		Condições Iniciais	
Data	22/11/2012	Data	22/11/2012	Data	22/11/2012	Data	22/11/2012
Hora	11:55	Hora	12:00	Hora	12:05	Hora	12:10
Pressão Atmosférica inicial	743 mmHg	Pressão Atmosférica inicial	743 mmHg	Pressão Atmosférica inicial	743 mmHg	Pressão Atmosférica inicial	743 mmHg
Pressão inicial do Frasco	400 mmHg	Pressão inicial do Frasco	400 mmHg	Pressão inicial do Frasco	400 mmHg	Pressão inicial do Frasco	400 mmHg
Pressão absoluta inicial do Frasco (Pi)	343 mmHg	Pressão absoluta inicial do Frasco (Pi)	343 mmHg	Pressão absoluta inicial do Frasco (Pi)	343 mmHg	Pressão absoluta inicial do Frasco (Pi)	343 mmHg
Temperatura inicial do Frasco	29 °C	Temperatura inicial do Frasco	29 °C	Temperatura inicial do Frasco	29 °C	Temperatura inicial do Frasco	29 °C
Temperatura absoluta inicial do Frasco (Ti)	302 K	Temperatura absoluta inicial do Frasco (Ti)	302 K	Temperatura absoluta inicial do Frasco (Ti)	302 K	Temperatura absoluta inicial do Frasco (Ti)	302 K
Condições Finais		Condições Finais		Condições Finais		Condições Finais	
Data	23/11/2012	Data	23/11/2012	Data	23/11/2012	Data	23/11/2012
Hora	08:30	Hora	08:35	Hora	08:40	Hora	08:45
Pressão Atmosférica Final	760 mmHg	Pressão Atmosférica Final	760 mmHg	Pressão Atmosférica Final	760 mmHg	Pressão Atmosférica Final	760 mmHg
Pressão final do Frasco	5 mmHg	Pressão final do Frasco	5 mmHg	Pressão final do Frasco	5 mmHg	Pressão final do Frasco	5 mmHg
Pressão absoluta final do Frasco (Pf)	755 mmHg	Pressão absoluta final do Frasco (Pf)	755 mmHg	Pressão absoluta final do Frasco (Pf)	755 mmHg	Pressão absoluta final do Frasco (Pf)	755 mmHg
Temperatura final do Frasco	27 °C	Temperatura final do Frasco	27 °C	Temperatura final do Frasco	27 °C	Temperatura final do Frasco	27 °C
Temperatura absoluta final do Frasco (Tf)	300 K	Temperatura absoluta final do Frasco (Tf)	300 K	Temperatura absoluta final do Frasco (Tf)	300 K	Temperatura absoluta final do Frasco (Tf)	300 K
Resultados de Análise		Resultados de Análise		Resultados de Análise		Resultados de Análise	
Massa Total de NOx (m _{NOx})	506,77 µg	Massa Total de NOx (m _{NOx})	510,95 µg	Massa Total de NOx (m _{NOx})	501,55 µg	Massa Total de NOx (m _{NOx})	498,24 µg
Cert Ensaio N°	238.956	Cert Ensaio N°	238.957	Cert Ensaio N°	238.958	Cert Ensaio N°	238.959
Cálculo do Volume amostrado		Cálculo do Volume amostrado		Cálculo do Volume amostrado		Cálculo do Volume amostrado	
Volume da amostra nas condições normais, base seca (Van)	1097,97 mL	Volume da amostra nas condições normais, base seca (Van)	1097,66 mL	Volume da amostra nas condições normais, base seca (Van)	1094,43 mL	Volume da amostra nas condições normais, base seca (Van)	1106,9 mL
Cálculo da Concentração de NOx		Cálculo da Concentração de NOx		Cálculo da Concentração de NOx		Cálculo da Concentração de NOx	
Concentração de NOx nas condições normais, base seca (C _{NOx})	461,550 mg/Nm ³	Concentração de NOx nas condições normais, base seca (C _{NOx})	465,489 mg/Nm ³	Concentração de NOx nas condições normais, base seca (C _{NOx})	458,276 mg/Nm ³	Concentração de NOx nas condições normais, base seca (C _{NOx})	450,121 mg/Nm ³
Cálculo da Taxa de Emissão de NOx		Cálculo da Taxa de Emissão de NOx		Cálculo da Taxa de Emissão de NOx		Cálculo da Taxa de Emissão de NOx	
Vazão (Vaecnbs)	395766 Nm ³ /h	Vazão (Vaecnbs)	395766 Nm ³ /h	Vazão (Vaecnbs)	395766 Nm ³ /h	Vazão (Vaecnbs)	395766 Nm ³ /h
Taxa de Emissão de NOx (Te _{NOx})	182,666 Kg/h	Taxa de Emissão de NOx (Te _{NOx})	184,225 Kg/h	Taxa de Emissão de NOx (Te _{NOx})	181,370 Kg/h	Taxa de Emissão de NOx (Te _{NOx})	178,143 Kg/h

$$V_{an} = (273 * (V_f - V_a) / 760) * ((P_f / T_f) - (P_i / T_i))$$

$$C_{NOx} = (m_{NOx} / V_{an}) * 1000$$

$$T_{eNOx} = C_{NOx} * V_{aecnbs} * 10^{-6}$$

Limite de detecção do método: 1,32µg

OS RESULTADOS CONTIDOS NESTE DOCUMENTO TEM SIGNIFICAÇÃO RESTRITA E SE APLICAM EXCLUSIVAMENTE A AMOSTRA IST/ENAM - E-0004 Rev 02-Plan10

Filipe Teixeira

De: Luis Eduardo Piotrowicz [luisp@cgtee.gov.br]
Enviado em: quarta-feira, 5 de dezembro de 2012 15:09
Para: Filipe Teixeira; cirop@cgtee.gov.br; 'Luis Eduardo Piotrowicz'; brosepiotrowicz@yahoo.com.br
Cc: 'Roberta Silveira'
Assunto: Re: Consumo Caldeira 3 e Caldeira 1

Sinalizador de acompanhamento:

Acompanhar

Status do sinalizador:

Sinalizada

Prezado Filipe,

Conforme solicitado segue abaixo os dados do processo para a data da realização de Isocinética na Fase B - Caldeira III na data de 20 e 21/11/2012 e para a Fase A - Caldeira I na data de 22/11/2012:

Caldeira III - 20/11/2012

Potência nominal da caldeira (MW): 160 MW; Geração média durante a realização da amostragem: 80,26 MWh; Combustível utilizado na caldeira (carvão, lenha, etc): Carvão Mineral; Consumo de combustível (m³/h, kg/h, etc): 1,4 ton/MWh; Teor de Enxofre (se combustível fóssil): 1,78 %; Poder calorífico do combustível (apenas para carvão mineral ou óleo) (kcal/kg): PCI 2978 kcal/kg (BS);

Caldeira III - 21/11/2012

Potência nominal da caldeira (MW): 160 MW; Geração média durante a realização da amostragem: 77,51 MWh; Combustível utilizado na caldeira (carvão, lenha, etc): Carvão Mineral; Consumo de combustível (m³/h, kg/h, etc): 1,4 ton/MWh; Teor de Enxofre (se combustível fóssil): 1,78 %; Poder calorífico do combustível (apenas para carvão mineral ou óleo) (kcal/kg): PCI 2978 kcal/kg (BS);

Caldeira I - 22/11/2012

Potência nominal da caldeira (MW): 63 MW; Geração média durante a realização da amostragem: 21 MWh; Combustível utilizado na caldeira (carvão, lenha, etc): Carvão Mineral; Consumo de combustível (m³/h, kg/h, etc): 1,4 ton/MWh; Teor de Enxofre (se combustível fóssil): 1,78 %; Poder calorífico do combustível (apenas para carvão mineral ou óleo) (kcal/kg): PCI 2978 kcal/kg (BS);

Informo que necesito dos relatórios o mais breve possível, preferencialmente até o dia 06/12/2012.

Forte Abraço!

Att

Luis Eduardo Piotrowicz

DTCA

Filipe Teixeira <filipe.teixeira@concremat.com.br> esceveu:

>Prezados boa tarde,

>

>

>

>Necesito dos dados de consumo para as caldeiras 3 (datas de amostragens
>dias 20 e 21/11) e caldeira 1 (dia 22/11) para conclusão dos relatórios de
>amostragens isocinéticas.

>

>

>

>

>

>Atenciosamente,

>



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 78399

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: **FILIFE BRANCO TEIXEIRA**
Formação Profissional: **ENGENHEIRO QUÍMICO**
Nº de Registro CRQ: **05303202**
Nº do CPF: **014.179.460-75**
Pessoa Jurídica Contratante: **ISATEC - PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E ANÁLISES QUÍMICAS LTDA.**
Nº de Registro CRQ: **2717**
Endereço: **AVENIDA FRANCISCO MARTINS BASTOS, 202 RIO GRANDE - RS**
Nº do CNPJ: **893.149.75/ 0001- 06**
Pessoa Jurídica Contratada: **XXXXXX**
Nº de Registro CRQ: **XXXXXX**
Endereço: **XXXXXX**
Nº do CNPJ: **XXXXXX**

Atividades Autorizadas:

Prestação de serviços de análises químicas e ambientais.

EM BRANCO

Taxa de AFT no valor de R\$ 152,1, recolhida conforme recibo nº 225297.

Validade: **13/02/2012 à 11/02/2013**

Emissão: **14/02/2012**

Visto: feam

Maristela Mendes Dalmás

Chefe do Departamento de Registro