

RSG-PSG-GEQ-10-43REVISÃO: 01 CEMITÉRIO PARQUE BELO VALE	AMOST. CHAM. (R.T.21993 REV 00)	PÁG. 10/23
--	---------------------------------	------------

6 - RESULTADOS

Os resultados obtidos nesta campanha de monitorização para material particulado (MP) estão contidos na tabela abaixo:

6.1 – Fonte A: Chaminé do Forno Crematório

6.1.1 - Material Particulado (MP)

Parâmetros	Unidade	Código da amostra 2199301	Código da amostra 2199302	Código da amostra 2199303	Média
Data	-	16/12/21	16/12/21	16/12/21	-
Hora inicial	-	12h08min	13h20min	14h32min	-
Hora final	-	13h10min	14h25min	15h35min	-
Temperatura	°C	534,79	521,17	520,13	525,36
Umidade	%	6,49	6,99	7,04	7,00
Velocidade	m/s	4,22	4,18	4,20	4,20
Velocidade	m/min	253,19	251,05	252,23	252,16
Vazão nas condições da chaminé	m ³ /h	3.351,57	3.323,23	3.338,84	3337,88
Vazão nas condições Normal (0°, 1 atm), base seca	Nm ³ /h	974,38	977,43	982,78	978,20
Concentração de material particulado	mg/Nm ³	70,21	21,97	44,81	45,66
Concentração de material particulado corrigido a 7% de O₂	mg/Nm³	78,63	26,07	47,75	50,82
Incerteza da concentração Material Particulado (95%) K=2	mg/Nm ³	2,34	2,26	2,31	2,30
Taxa de emissão de material particulado	Kg/h	0,07	0,02	0,04	0,04
Isocinética	%	94,28	93,40	91,96	93

N - condição Normal (0°, 1 atm)
Continua...

RSG-PSG-GEQ-10-43REVISÃO: 01 CEMITÉRIO PARQUE BELO VALE	AMOST. CHAM. (R.T.21993 REV 00)	PÁG. 11/23
--	---------------------------------	------------

Continuação...

Parâmetros	Unidade	Código da amostra 2199301	Código da amostra 2199302	Código da amostra 2199303	Média
Emissão CO ₂	ppm	57.000,0	59.000,0	40.000,0	52.000,0
	kg/h	109,1	113,3	77,2	99,9
	mg/Nm ³	111.964,3	115.892,9	78.571,4	102.142,9
	%	5,7	5,9	4,0	5,2
Emissão O ₂	ppm	85.000,0	92.000,0	88.000,0	88.333,3
	kg/h	118,3	128,5	123,5	123,4
	mg/Nm ³	121.428,6	131.428,6	125.714,3	126.190,5
	%	8,5	9,2	8,8	8,8
Emissão CO	ppm	24,0	58,0	18,0	33,3
	ppm corrigido à 7% de O₂	26,9	68,8	20,7	38,8
	kg/h	0,0	0,07	0,0	0,0
	mg/Nm ³	30,0	72,5	22,5	41,7
	%	0,002	0,006	0,002	0,003
Emissão N ₂	ppm	857.976,0	848.942,0	871.982,0	859.633,3
	kg/h	1.045,0	1.037,2	1.071,2	1.051,1
	mg/Nm ³	1.072.470,0	1.061.177,5	1.089.977,5	1.074.541,7
	%	85,8	84,9	87,2	86,0

RSG-PSG-GEQ-10-43REVISÃO: 01 CEMITÉRIO PARQUE BELO VALE	AMOST. CHAM. (R.T.21993 REV 00)	PÁG. 12/23
--	---------------------------------	------------

7 - CONCLUSÃO

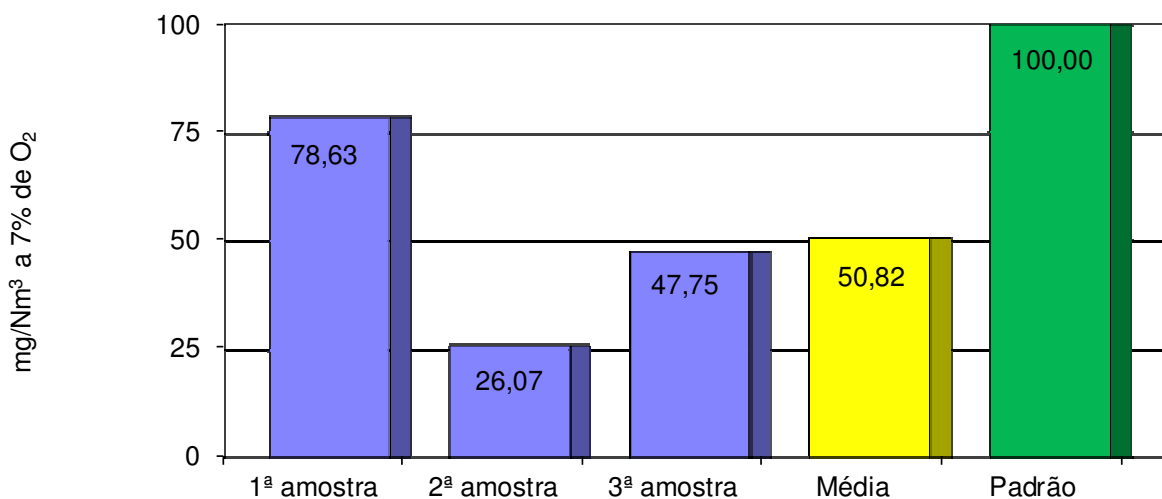
7.1.Fonte A: Chaminé do Forno Crematório

7.1.1.Material Particulado

Considerando os resultados de concentração de Material Particulado (MP) das 03 (três) amostragens, conforme tabela abaixo:

Processo	Resultados mg/Nm ³ a 7% de O ₂			
	16/12/2021			
	1ª amostra	2ª amostra	3ª amostra	Média
Fonte A: Chaminé do Forno Crematório	78,63	26,07	47,75	50,82
Incerteza (95%) k=2	2,34	2,26	2,31	

e comparando-os com o padrão estabelecido pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente CONAMA 316/02 Artigo 18, verificamos que a média das emissões encontra-se abaixo do limite estabelecido, conforme gráfico ilustrativo abaixo:



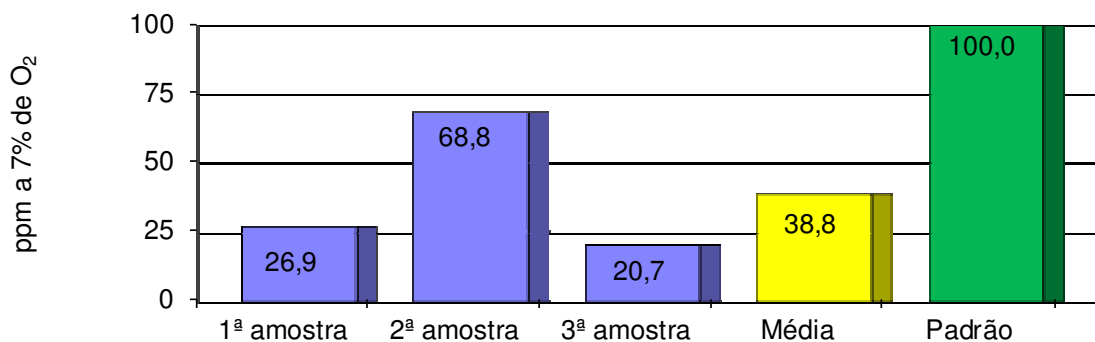
RSG-PSG-GEQ-10-43REVISÃO: 01 CEMITÉRIO PARQUE BELO VALE	AMOST. CHAM. (R.T.21993 REV 00)	PÁG. 13/23
--	---------------------------------	------------

7.1.2. Monóxido de Carbono (CO)

Considerando os resultados de concentração de Monóxido de Carbono (CO) das 03 (três) amostragens, conforme tabela abaixo:

Processo	Resultados ppm a 7% de O ₂			
	16/12/2021			
	1ª amostra	2ª amostra	3ª amostra	Média
Fonte A: Chaminé do Forno Crematório	26,88	68,81	20,66	38,78

e comparando-os com o padrão estabelecido pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente CONAMA 316/02 Artigo 18, verificamos que a média das emissões encontra-se abaixo do limite estabelecido, conforme gráfico ilustrativo abaixo:



8 - DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE

A Regra de Decisão para a declaração da conformidade dos resultados deste relatório foi aplicada sem levar em conta a incerteza de cada parâmetro avaliado, sendo considerado o nível de risco associado a essa regra.

“As opiniões e interpretações expressas neste relatório não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.”



SEGMA –Segurança do Trabalho e Meio Ambiente Ltda
RODRIGO KASBERGEN SILVA
Técnico em Química
CRQ 2ºR-MG 024021711

ELABORADO POR	REVISADO POR
R .C.G	

Este relatório técnico só poderá ser reproduzido por inteiro.

ANEXOS

I - NOMENCLATURA

Tinic	Tempo inicial da coleta
Tfin	Tempo final da coleta
C	Graus Celsius
K	Kelvin
Pest	Pressão estática
Patm	Pressão atmosférica
Dc	Diâmetro da chaminé
Db	Diâmetro da boquilha
DH	Média das pressões do orifício calibrado
Fcp	Fator de correção do pitot
Fcm	Fator de correção do medidor de volume
MH2O	Massa de água coletada
Tc	Temperatura dos gases na chaminé
Tm	Temperatura média no medidor de volume
Pm	Pressão do medidor de volume
Vm	Volume do medidor
Vacc	Volume de água nas condições da chaminé
Vmcc	Volume do medidor nas condições da chaminé
Pvva (U)	Porção em volume de água
Pms	Peso molecular seco
Pmu	Peso molecular úmido
R. DP	Média das raízes das pressões de velocidade
Vc	Velocidade da chaminé
@	Tempo de amostragem
PI	3,14159
Ab	Área da boquilha
I	Isocinética
Ac	Área da chaminé
Vaecc (Q1)	Vazão dos gases nas condições da chaminé
Vaecnbs (Q2)	Vazão dos gases nas condições normais, base seca
Vmcnbs	Volume do medidor nas condições normais, base seca
MtMPf	Massa total de material particulado no filtro
MtMPs	Massa total de material particulado na sonda
CMP	Concentração de material particulado
TeMP	Taxa de emissão de material particulado

RSG-PSG-GEQ-10-43 REVISÃO: 01
CEMITÉRIO PARQUE BELO VALE

AMOST. CHAM. (R.T.21993 REV 00)

PÁG. 17/23

	PLANILHA DE RELATÓRIO - MP	RSG-PSG-GEQ-10-09 Revisão: 00 Página: 3/7
---	-----------------------------------	--

Empresa: CEMITÉRIO PARQUE BELO VALE S/A	Código: 2199302	PLANILHA DE CÁLCULO			
Coleta: 2ª coleta	Equipamento: Segma 015/Sonda 026	Patm: 699,17	Dh (mm): 17,21		
Projeto: 21993	Equipe: Felipe/Walker	MH20 (g): 58,00	Pest (mmH2O): -0,50	DH (mmH2O): 41,00	
Processo: Fonte A: Chaminé do Forno Crematório	Cidade: Santa Luzia/MG	Vm (m3): 1,1606	Tc (K): 794,17	Tm (K): 306,63	
Parametro: MP	Data: 16/12/21	Tempo: 60	Pms: 29,3120	Fem: 1,0058	R,DP: 0,71
FCM: 1,0058	CO2: 5,9	Tempo/pto: 2,5	@ (min): 60,00	Fcp: 0,8479	Dc (m): 0,53
FCP: 0,8479	O2: 9,2	Pest: -0,5			
DH@: 49,6	CO: 0,0058	Ponto/cixo: 17,2			
Hora Inicial: 13:20	Nr: 84.894	De: 0,53			
Hora final: 14:25					

PLANILHA DE CAMPO

Ponto	Tempo (min)	Dist. (cm)	Volume do gás (m ³)	Δ P (mmH2O)	Δ H (mmH2O)	Vácuo (mmHg)	Temperatura (°C)				Isocinética	Cálculos			
							Gasômetro Entrada	Saida	Borbulhador	Porta Filtro		Cham.	Pc	Pm	
1	2,50	2,50	85,0248	0,5	41,0	50	29	29	16	115	523	95%	Pc	699,1380	Pressão na chaminé (mmHg)
2	5,00	3,55	85,0732	0,5	41,0	50	29	209	16	116	523	75%	Pm	702,1895	Pressão do medidor de volume (mmHg)
3	7,50	6,25	85,1220	0,5	41,0	50	29	29	16	117	523	95%	Vacc	0,2282	Volume de água nas condições da chaminé (m ³)
4	10,00	9,38	85,1708	0,5	41,0	50	29	29	16	119	523	95%	Vmcc	3,0366	Volume do medidor nas condições da chaminé (m ³)
5	12,50	13,25	85,2196	0,5	41,0	50	29	29	16	120	523	95%	Pvva	0,0699	Porção em volume de água
6	15,00	18,87	85,2682	0,5	41,0	50	29	29	16	123	525	95%	Pmu	28,5212	Peso molecular úmido
7	17,50	34,13	85,3168	0,5	41,0	50	29	30	16	125	525	95%	Vc	251,0541	Velocidade dos gases na chaminé (m/s)
8	20,00	39,75	85,3654	0,5	41,0	50	29	30	16	126	521	95%	Ab	2,3262E-04	Área da boquiha (m ²)
9	22,50	43,62	85,4140	0,5	41,0	50	30	30	16	127	521	94%	I	0,9340	Isocinética
10	25,00	46,75	85,4622	0,5	41,0	50	30	30	16	123	521	94%	Ac	0,2206	Área da chaminé (m ²)
11	27,50	49,45	85,5104	0,5	41,0	50	30	30	17	125	520	94%	Vaecc	3,323,2277	Vazão dos gases nas condições da chaminé (m ³ /h)
12	30,00	50,50	85,5586	0,5	41,0	50	30	30	17	126	520	95%	Vacnbs	977,4284	Vazão dos gases nas condições normais base seca (Nm ³ /h)
												Vmcnbs	0,9603	Volume do medidor nas condições normais base seca (Nm ³)	

	Massa de Água Coletada (g)			
	Borbulhador	Inicial	Final	Diferença
1	1	575,00	593,00	18,00
2	2	591,00	613,00	22,00
3	3	476,00	481,00	5,00
4	4	608,00	621,00	13,00
5	5	0,00	0,00	0,00
6	6			0,00
Total				58,00

	Volúmetro	Média de raios	Média DH	Média TM	Média TC	isocinética
	1,1606	0,7	41,0	33,625	521	93%



RSG-PSG-GEQ-10-43REVISÃO: 01
CEMITÉRIO PARQUE BELO VALE

AMOST. CHAM. (R.T.21993 REV 00)

PÁG. 18/23

PLANILHA DE RELATÓRIO - MP **RSG-PSG-GEQ-10-09**
Revisão: 00
Página: 4/7

Empresa: CEMITÉRIO PARQUE BELO VALE S/A		Código: 2199303		PLANILHA DE CÁLCULO			
Coleta: 3ª coleta		Equipamento: Segma 015/Sonda 026					
Projeto: 2193		Equip. Felipe/Walter					
Processo: Fonte A: Chaminé do Forno Crematório		Cidade: Santa Luzia/MG					
Parametro: MP		Data: 16/12/21	Tempo: 60			Código: 2199303	
FCM: 1.0058	CO₂: 4.0	Patm: 699.2	Tempo/pto: 2.5	Patm: 699.17			
FCP: 0.8479	CO: 8.8	Pest: -0.5	Ponto/eixo: 12	MH2O (g): 58.00	Pest (mmH2O): -0.50	Dh (mm): 17.21	
DH@: 49.6	CO: 0.0018			Vm (m3): 1.1458	Tc (K): 793.13	Tm (K): 305.04	
Hora inicial: 14:32	N2: 87.1982			Pms: 28.9920	Fcm: 1.0058	R.DP: 0.71	
Hora final: 15:35				@ (min): 60.00	Fcp: 0.8479	Dc (m): 0.53	

Ponto	Tempo (min)	Dis. (cm)	PLANILHA DE CAMPO								P	H	Vácuo (mmHg)	Temperatura (°C)						Isocinética
			Volume do gás (m3)	P (mmH2O)	H (mmH2O)	Vácuo (mmHg)	Gasômetro		Borbulhador	Porta Filtro				Cham.	Isocinética					
							Entrada	Saída												
1	2.50	2.50	86.1952	0.5	41.0	50	31	31	17	115	520	92%								
2	5.00	3.55	86.2426	0.5	41.0	50	31	31	17	116	520	92%								
3	7.50	6.25	86.2902	0.5	41.0	50	31	31	17	117	520	92%								
4	10.00	9.38	86.3378	0.5	41.0	50	31	32	17	119	520	92%								
5	12.50	13.25	86.3856	0.5	41.0	50	31	32	17	120	521	92%								
6	15.00	18.87	86.4330	0.5	41.0	50	32	32	17	123	521	92%								
7	17.50	34.13	86.4806	0.5	41.0	50	32	32	18	125	521	92%								
8	20.00	39.75	86.5282	0.5	41.0	50	32	32	18	126	521	92%								
9	22.50	43.62	86.5758	0.5	41.0	50	32	32	18	127	522	92%								
10	25.00	46.75	86.6234	0.5	41.0	50	32	32	18	129	522	92%								
11	27.50	49.45	86.6710	0.5	41.0	50	32	32	19	120	522	91%								
12	30.00	50.50	86.7184	0.5	41.0	50	32	32	19	119	522	92%								
1	2.50	2.50	86.7662	0.5	41.0	50	32	32	19	115	520	92%								
2	5.00	3.55	86.8138	0.5	41.0	50	32	32	19	116	520	92%								
3	7.50	6.25	86.8614	0.5	41.0	50	32	33	19	117	520	92%								
4	10.00	9.38	86.9090	0.5	41.0	50	32	33	19	118	520	92%								
5	12.50	13.25	86.9570	0.5	41.0	50	32	33	20	118	520	92%								
6	15.00	18.87	87.0050	0.5	41.0	50	32	33	20	117	520	92%								
7	17.50	34.13	87.0530	0.5	41.0	50	32	33	20	116	520	92%								
8	20.00	39.75	87.1010	0.5	41.0	50	32	33	20	115	520	93%								
9	22.50	43.62	87.1492	0.5	41.0	50	32	33	20	114	502	91%								
10	25.00	46.75	87.1970	0.5	41.0	50	32	33	20	113	523	92%								
11	27.50	49.45	87.2450	0.5	41.0	50	32	33	20	116	523	92%								
12	30.00	50.50	87.2930	0.5	41.0	50	32	33	20	117	523	92%								
			87.3410																	
			87.3410																	
Vol medido			Média de raios	Média DH	Média TM		Média TC		Isocinética											
			1.1458	0.7	41.0	32.042		520		92%										

Pc	699.1380	Pressão na chaminé (mmHg)
Pm	702.1895	Pressão do medidor de volume (mmHg)
Vacc	0.2280	Volume de água nas condições da chaminé (m3)
Vmcc	3.0095	Volume do medidor nas condições da chaminé (m3)
Pvva	0.0704	Porção em volume de água
Pmu	28.2180	Peso molecular úmido
Vc	252.2333	Velocidade dos gases na chaminé (m/s)
Ab	2.3262E-04	Área da boquilha (m2)
I	0.9196	Isocinética
Ac	0.2206	Área da chaminé (m2)
Vacc	3.338.8373	Vazão dos gases nas condições da chaminé (m3/h)
Vaccnbs	982.7812	Vazão dos gases nas condições normais base seca (Nm3/h)
Vmccnbs	0.9529	Volume do medidor nas condições normais base seca (Nm3)

Massa de Água Coletada (g)			
Borbulhador	Inicial	Final	Diferença
1	593.00	611.00	18.00
2	613.00	634.00	21.00
3	481.00	487.00	6.00
4	621.00	634.00	13.00
5	0.00	0.00	0.00
6			
Total			58.00

RSG-PSG-GEQ-10-43REVISÃO: 01 CEMITÉRIO PARQUE BELO VALE	AMOST. CHAM. (R.T.21993 REV 00)	PÁG. 19/23
--	---------------------------------	------------

III - CERTIFICADOS DE ANÁLISE DE LABORATÓRIO

	RELATÓRIO DE ANÁLISE - MP	RSG-PSG-GEQ-10-22 Revisão: 03 Página: 1/2	
---	---------------------------	---	---

Segurança do Trabalho e Meio Ambiente Ltda.

Projeto: 21993

Fonte: A

RA: 692/21

Amostra: Efluente Atmosférico

Parâmetro: Material Particulado

Data de recebimento: 17/12/2021

Data da análise: 20/12/2021 a 22/12/2021

1 - Resultados de Béquer

Fonte	Número	Volume (L)	Massa Inicial (g)	Massa Final (g)	Massa da Sonda e Mangueira (mg)
BRANCO	12	0,195	117,0347	117,0369	2,2
A	13	0,215	99,9833	100,0410	55,3
A	14	0,225	104,4880	104,5020	11,5
A	15	0,235	101,4796	101,5103	28,0

2 - Resultados de Filtro

Fonte	Número	Massa Inicial	Massa Final	Massa do Filtro(mg)
A	1511	0,6278	0,6405	12,7
A	1512	0,6308	0,6424	11,6
A	1513	0,6343	0,6490	14,7

3 - Resultado de massa total

Massa Total - Sonda e Mangueira + Filtro (mg)			
Fonte	1ª coleta	2ª coleta	3ª coleta
A	68,0	23,1	42,7
Incerteza	1,1	1,1	1,1

Limite de quantificação : 3,0 mg.

Condições Ambientais	Inicial	Final
Temperatura Média	21,2	23,1
Umidade Média	43,9	45,4

4 - Metodologia

NBR 12019 - Efluentes gasosos em dutos e chaminés de fontes estacionárias - Determinação de Material Particulado.

5 - Informações sobre a amostra

Data da amostragem: 16/12/2021

Total de Fontes: 01

6 - Comentários

Não há.

7 - Observações

Estes resultados são válidos somente para as amostras analisadas neste relatório.

Este relatório de análise só poderá ser reproduzido por inteiro.

Belo Horizonte, 22 de dezembro de 2021.

Responsável Técnico:



Rodrigo Kasbergen Silva

Tec. em Química



CRQ 2º R-MG 024021711

Rua David Rabelo, 210 - Bairro Jardim São José -CEP 30820-444 - Belo Horizonte - MG
Telefax: (31) 3416-6565 e-mail: segma@segma.com.br

Rua David Rabelo, 210 - Bairro Jardim São José - 30820-444 Belo Horizonte-MG.
Telefax: (0xx31) 3416-6565 / 3416-6511 e-mail: segma@segma.com.br

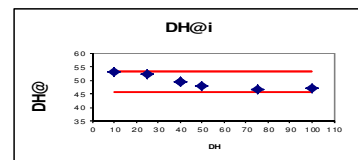
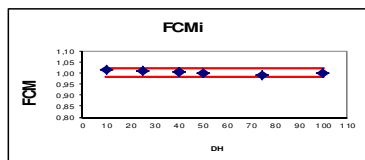
RSG-PSG-GEQ-10-43REVISÃO: 01 CEMITÉRIO PARQUE BELO VALE	AMOST. CHAM. (R.T.21993 REV 00)	PÁG. 20/23
--	---------------------------------	------------

IV - CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO

		Segma Segurança do Trabalho e Meio Ambiente LTDA.										
CERTIFICADO DE ENSAIO DO GASÔMETRO E PLACA DE ORIFÍCIO										Pg 1/1		
Cliente:		Segma										
Endereço:		Rua David Rabelo, 210, Jardim São José, Belo Horizonte, CEP: 30820-444										
Equipamento:		SEGMA15		Nº Série:		C21D0133002D		Certificado Nº		066/2021		
Marca:		DAEFLEX				Modelo:		Cipa				
Data do Ensaio:		05/11/2021				Número da Placa de orifício:		015.2				
Umidade Relativa		62,0 %		Temperatura Ambiente:		23,9 °C		Pressão Atmosférica		696,4 mmHg		
Pressão diferencial da placa de orifício (DH)	Volume dos Gases m³		Temperaturas (°C)		Tempo (min)	FCM	FCMi (Erro Aceitável <2%)	Incerteza FCM	DH@i	DH@ (Erro Aceitável <3%)	Incerteza DH@	Qm m³/min
	Gasômetro Úmido (Vu)	Gasômetro Seco (Vs)	Gasômetro Úmido (tu)	Gasômetro Seco (ts)								
10	0,1500	0,1484	25	26	15,5	1,0131	1,04%	0,012	53,3	3,76	2,8	0,0096
25	0,1500	0,1490	25	26,5	9,7	1,0091	0,64%	0,012	52,3	2,74	2,0	0,0153
40	0,3000	0,2990	25	27	15,0	1,0058	0,31%	0,010	49,6	0,10	1,6	0,0200
40	0,3000	0,2996	25	27	15,0	1,0038	0,11%	0,010	49,5	0,01	1,5	0,0200
50	0,3000	0,3016	25	28	13,2	0,9994	0,33%	0,010	48,0	1,54	1,5	0,0228
75	0,3000	0,3036	25	28	10,7	0,9902	1,24%	0,010	46,9	2,67	1,5	0,0285
100	0,3000	0,3006	25	28	9,3	0,9975	0,52%	0,010	47,1	2,39	1,3	0,0325

$$FCMi = \frac{Vu \times Patm \times (ts + 273)}{Vs \times (Patm + \frac{DH}{13,6}) \times (tu + 273)}$$

$$DH@i = \frac{0,00117 \times DH}{Patm \times (ts + 273)} \times \left[\frac{(tu + 273) \times \theta}{Vu} \right]^2$$



- FCMi fator de correção do gasômetro seco em cada faixa de DH
 FCM média aritmética dos FCMi
 DH@i pressão diferencial da placa de orifício, caso por ele passasse uma vazão de 0,02124 m³/min, de ar na condição padrão (20°C, 1 atm) em mmH₂O
 DH@ média aritmética dos DH@i
 Patm pressão atmosférica em mmHg
 Qm vazão dos gases no gasômetro seco em m³/min

NOTAS E OBSERVAÇÕES PERTINENTES

- 1) A incerteza expandida de medição relatada é declarada como incerteza padrão de medição multiplicada por um fator de abrangência K = 2, que para uma distribuição normal corresponde a um fator de abrangência de 95%.
- 2) O presente certificado refere-se exclusivamente ao material ensaiado.
- 3) É proibida a reprodução parcial deste certificado.

Padrões Utilizados:

Wet Test meter Elster Amco nº 63004898	Certificado RBC 172917-101	Data Validade	18/06/2021
Estação Meteorológica SEG 436	Certificado RBC LV40966-15-RO	Data Validade	21/03/2024

Metodologia aplicada: POP-MEC-01 utilizando como referência ABNT 12020:1992 item 5.1.

Validade : 7-mai-22




 RODRIGO KASBERGEN SILVA
 Gerente Técnico
 Engenheiro Mecânico
 CREA/MG 80.559

Data de Emissão: 05 de novembro de 2021

Rua David Rabelo, 210 - Jardim São José - 30820-444 - Belo Horizonte - MG
 Telefax: (0xx31) 3416-6565 - 3416-6511 - e-mail: segma@segma.com.br

Rua David Rabelo, 210 - Bairro Jardim São José - 30820-444 Belo Horizonte-MG.
 Telefax: (0xx31) 3416-6565 / 3416-6511 e-mail: segma@segma.com.br

RSG-PSG-GEQ-10-43REVISÃO: 01 CEMITÉRIO PARQUE BELO VALE	AMOST. CHAM. (R.T.21993 REV 00)	PÁG. 21/23
--	---------------------------------	------------

	Segma Segurança do Trabalho e Meio Ambiente LTDA.	
---	---	---

CERTIFICADO DE ENSAIO DE BOQUILHA

Pg 1/1

Cliente:	Segma Segurança do Trabalho e Meio Ambiente		
Endereço	Rua David Rabelo, 210, Jardim São José, Belo Horizonte, CEP: 30820-444		
Equipamento:	Conjunto de Boquilha F	Nº Série:	-
Marca:	-	Modelo:	-
Data do Ensaio:	9-jul-21	Certificado Nº	044-21
Data de Validade:	7-jan-22	Umidade Relativa:	46%
Responsável:	Reinaldo	Temperatura Ambiente:	20°C
		Pressão Atmosférica:	689,356 mmHg

Metodologia aplicada: POP-MEC-03 utilizando como referência ABNT 12020:1992 item 5.4.

RESULTADOS

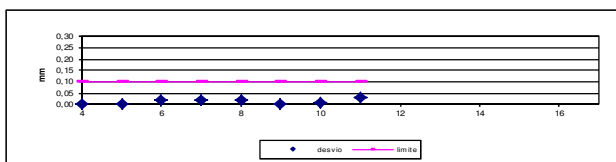
Boquilha mm	Diâmetros medidos				Δ D	Db	Incerteza expandida	Ab
	D1	D2	D3	D4				
4A	4,10	4,10	4,10	4,10	0,00	4,10	0,065	0,0000132
5A	5,20	5,20	5,20	5,20	0,00	5,20	0,065	0,0000212
6A	6,10	6,10	6,10	6,10	0,00	6,10	0,065	0,0000292
7A	7,30	7,30	7,30	7,30	0,00	7,30	0,065	0,0000419
8A	8,14	8,14	8,14	8,14	0,00	8,14	0,065	0,0000520
9A	9,17	9,19	9,19	9,19	0,02	9,19	0,066	0,0000663
10A	10,13	10,13	10,11	10,13	0,02	10,13	0,066	0,0000805
11A	11,27	11,25	11,25	11,27	0,02	11,26	0,066	0,0000996
12A	12,16	12,16	12,16	12,16	0,00	12,16	0,065	0,0001161
13A	13,16	13,16	13,17	13,17	0,01	13,17	0,065	0,0001361
14A	14,17	14,20	14,18	14,20	0,03	14,19	0,067	0,0001581
15A	15,17	15,17	15,19	15,19	0,02	15,18	0,066	0,0001810
16A	16,19	16,18	16,20	16,18	0,02	16,19	0,066	0,0002058
17A	17,21	17,21	17,21	17,21	0,00	17,21	0,065	0,0002326

Δ D deve ser menor do que 0,1mm

Em caso de avaria na ponta da boquilha, a mesma deve ser reensaiado

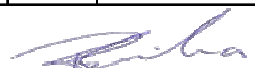
NOTAS E OBSERVAÇÕES PERTINENTES

- 1) A incerteza expandida de medição relatada é declarada como incerteza padrão de medição multiplicada por um fator de abrangência K = 2, que para uma distribuição normal corresponde a um fator de abrangência de 95%.
- 2) O presente certificado refere-se exclusivamente ao material ensaiado.
- 3) É proibida a reprodução parcial deste certificado.



Padrões Utilizados:

Paquímetro MARBERG	seg 167	Certificado RBC	SEG16721/08/19	Validade	20/08/2021
Estação Meteorológica	seg 436	Certificado RBC	LV40966-15-RO	Validade	21/03/2024




RODRIGO KASBERGEN SILVA
Gerente Técnico
Engenheiro Mecânico
CREA/MG 80.559

09 de julho de 2021

Rua David Rabelo, 210 - Jardim São José - 30820-444 - Belo Horizonte - MG
Telefax: (0xx31) 3416-6565 - 3416-6511 - e-mail: segma@segma.com.br

Rua David Rabelo, 210 - Bairro Jardim São José - 30820-444 Belo Horizonte-MG.
Telefax: (0xx31) 3416-6565 / 3416-6511 e-mail: segma@segma.com.br

RSG-PSG-GEQ-10-43REVISÃO: 01 CEMITÉRIO PARQUE BELO VALE	AMOST. CHAM. (R.T.21993 REV 00)	PÁG. 22/23
--	---------------------------------	------------

	Segma Segurança do Trabalho e Meio Ambiente LTDA.	
---	---	---

CERTIFICADO DE ENSAIO DE PITOT Pg 1/1

Cliente:	Segma Segurança do Trabalho e Meio Ambiente		
Endereço:	Rua David Rabelo, 210, Jardim São José, Belo Horizonte, CEP: 30820-444		
Equipamento:	Sonda/Pitot 026	Nº Série:	-
Marca:	Energetica	Modelo:	-
Data do Ensaio:	05/11/21	Certificado Nº	065-21
Validade	06/05/2022		

Umidade Relativa:	60 %
Temperatura Ambiente:	24 °C

Pressão Atmosférica:	687,022 mmHg
----------------------	--------------

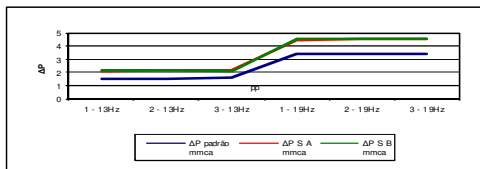
tomada	ΔP padrão mmca	ΔP S A mmca	CpsA	CpsA m	desvio	V
1 - 13Hz	1,54	2,11	0,846	0,845	0,001	5,26
2 - 13Hz	1,55	2,13	0,845		-0,001	
3 - 13Hz	1,56	2,14	0,845		0,000	
1 - 19Hz	3,35	4,47	0,857	0,855	0,002	7,74
2 - 19Hz	3,36	4,51	0,855		0,000	
3 - 19Hz	3,35	4,52	0,852		-0,002	

ΔP S B mmca	CpsB	CpsB m	desvio	V
2,2	0,838	0,843	-0,005	5,26
2,15	0,841		-0,002	
2,12	0,849		0,007	
4,54	0,850	0,849	0,001	7,74
4,6	0,849		0,000	
4,56	0,849		-0,001	

CpsAm - CpsBm (5,26 m/s) =	0,003	O desvio deve ser =< 0,01
CpsAm - CpsBm (7,74 m/s) =	0,005	O desvio deve ser =< 0,01
σ A (5,26 m/s) =	0,000	σ deve ser =< 0,01
σ A (7,74 m/s) =	0,000	σ deve ser =< 0,01
σ B (5,26 m/s) =	0,000	σ deve ser =< 0,01
σ B (7,74 m/s) =	0,000	σ deve ser =< 0,01

Fator de Correção do Pitot		
FCP =	0,8479	± 0,0116
CPS Aprovado		

$$FCP = Cppadrão^* \sqrt{\frac{\Delta p_{padrão}}{\Delta p_s}}$$



ΔP padrão
ΔP S A
ΔP S B
V
CpsA
CpsB
FCP

pressão dif. no pitot padrão
pressão dif. no pitot "S" tramo A
pressão dif. no pitot "S" tramo B
velocidade do ar no tunel de vento
coeficiente pitot "S" tramo A
coeficiente pitot "S" tramo A
Fator de Correção do Pitot

Padrões Utilizados:


Manômetro Digital Dwyer 477-0-FM	SEG 135	Certificado RBC	SKV 19110256	Validade:	21/11/21
Pitot Padrão Dwyer	SEG 147	Certificado RBC	SKV 19110256	Validade:	21/11/21
Estação Meteorológica	SEG 436	Certificado RBC	LV40966-15-RO	Validade:	21/03/24

Metodologia aplicada: POP-MEC-02, utilizando como referência a ABNT 12020:1992 item 5.2.

Em caso de avaria na ponta do pitot "s", o mesmo deve ser reensaiado

NOTAS E OBSERVAÇÕES PERTINENTES

- 1) A incerteza expandida de medição relatada é declarada como incerteza padrão de medição multiplicada por um fator de abrangência K = 2, que para uma distribuição normal corresponde a um fator de abrangência de 95%.
- 2) O presente certificado refere-se exclusivamente ao material ensaiado.
- 3) É proibida a reprodução parcial deste certificado.


RODRIGO KASBERGEN SILVA
Gerente Técnico
Engenheiro Mecânico
CREA/MG 80.559

05 de novembro de 2021

Rua David Rabelo, 210 - Jardim São José - 30820-444 - Belo Horizonte - MG
Telefone: (0xx31) 3416-6565 e-mail: segma@segma.com.br

RSG-PSG-GEQ-10-43REVISÃO: 01 CEMITÉRIO PARQUE BELO VALE	AMOST. CHAM. (R.T.21993 REV 00)	PÁG. 23/23
--	---------------------------------	------------

V – CERTIFICADO DE FUNÇÃO TÉCNICA



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA - 2ª REGIÃO
MINAS GERAIS
CERTIFICADO DE FUNÇÃO TÉCNICA

Lv.165 RC Fl.160 N.13.302

Certificamos que a empresa **SEGMA SEGURANÇA DO TRABALHO E MEIO AMBIENTE LTDA - EPP**, CNPJ **66.353.590/0001-44** está registrada neste Conselho sob o nº. 18.007, Processo nº. 0013/16 de acordo com o Art. 27 da Lei 2.800 de 18/06/1956, combinado com o Art. 1º da Lei 6.839 de 30/10/1980, tendo como Responsável Técnico o (a) Sr. (a) **RODRIGO KASBERGEN SILVA - TÉCNICO EM QUÍMICA** registrado (a) neste CRQ-2ª Região/MG sob o nº. 024021711 Processo nº. 0644/20 com abrangência **LABORATÓRIO, MONITORAMENTO, COORDENAÇÃO DO LABORATÓRIO DE ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICAS DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS E QUALIDADE DO AR (INTERNO E EXTERNO) E ELABORAÇÃO E ASSINATURA DE RELATÓRIOS DE ANÁLISES AMBIENTAIS** conforme registro de "Anotação de Responsabilidade Técnica".

VALIDAÇÃO: O Conselho e o Conselho-Setor informam ao setor registrando sobre a validade até 31 de dezembro de 2022, sobre o registro em vigor de acordo com a legislação.

Válido até 31 de março de 2022
Belo Horizonte, 26 de abril de 2021

Edilamar da Silva Caetano
EDILAMAR DA SILVA CAETANO
Assistente de Gerências
CRQ-2ª Região/MG

Rua São Paulo, 409 - 16º andar - Ed. Avenida - Fone: (31) 3279-9899 - Fax: (31) 3279-9881 - cep: 38178-902 - Belo Horizonte - Minas Gerais - http://www.crqmg.org.br - email: crq@crqmg.org.br


DECLARAÇÃO

Declaramos, para os devidos fins, que os Monitoramentos das Emissões Atmosféricas da empresa CEMITÉRIO PARQUE E CREMATÓRIO BELO VALE LTDA, localizada no endereço Avenida Adair de Souza, 20, Belo Vale. CEP 33113010, Santa Luzia - MG, Brasil, contratada mediante a nossa proposta técnica e comercial PT 22214 está em fase de planejamento e será realizado em breve (Previsão para abril/Maio de 2022).

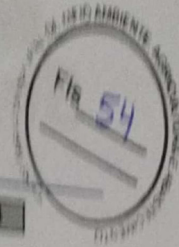
As medições realizadas serão para avaliação dos parâmetros de Material Particulado, Óxidos de Nitrogênio, Monóxido de Carbono, Oxigênio e Dioxinas e Furanos. Os resultados encontrados serão comparados com os limites estabelecidos na Resolução CONAMA 316/2002.

Por ser expressão da verdade, firmamos a presente.

Belo Horizonte, 19 de Abril de 2022.



SEGMA - SEGURANÇA DO TRABALHO E MEIO AMBIENTE LTDA
LUCIANO SÉRGIO ALVES DA SILVA
Engenheiro de Segurança do Trabalho
CREA/MG 18 597-MTb 4369



CEMITÉRIO PARQUE BELO VALE | AMDBT, CHAM. (R.T. 400/14) | PAG. 1/24

RELATÓRIO TÉCNICO Nº 400/14

NATUREZA DO TRABALHO: AVALIAÇÃO DAS EMISSÕES GASOSAS ORIUNDAS DA CHAMINÉ DO CREMATÓRIO.

CLIENTE:

CEMITÉRIO PARQUE BELO VALE S.A.
AVENIDA ADAIR DE SOUZA, 20 BELO VALE
CEP: 33113-010 SANTA LUZIA / MG
C.N.P.J.: 10.700.249/0001-63

AUTORES:

LUCIANO SÉRGIO A. DA SILVA
RODRIGO KASBERGEN SILVA

DATA:

NOVEMBRO DE 2014

A SEGMA Segurança do Trabalho e Meio Ambiente obteve o reconhecimento de competência sob os números 320.02(Calibração) e 320.01(Ensaio), pela Rede Metrológica de Minas Gerais (RMMG) para prestar serviços conforme os requisitos da norma ISO IEC 17.025. Os escopos de acreditação podem ser resultados no site www.rmmg.org.br



PHNA: 320-01



www.segma.com.br
20 ANOS



PHNA: 320-02

EQUIPE TÉCNICA

LUCIANO SÉRGIO ALVES DA SILVA
Engenheiro de Segurança do Trabalho
CREA/MG 18 597-MTb 4369

RODRIGO KASBERGEN SILVA
Engenheiro Mecânico
CREA/MG 80.559

ARLESON DA SILVA DOS SANTOS
Técnico Monitoramento

CHRISTIAN DA CUNHA SILVA
Auxiliar de Campo

ÍNDICE

1 - OBJETIVOS	
1.1 - OBJETIVO GERAL	4
1.2 - OBJETIVO ESPECÍFICO	4
2 - PROCESSO INDUSTRIAL	4
2.1 FONTE A: CHAMINÉ DO CREMATÓRIO	4
3 - METODOLOGIA	6
4 - HISTÓRICO DAS AMOSTRAGENS	6
5 - RESULTADOS	7
5.1 - FONTE A: CHAMINÉ DO CREMATÓRIO	7
5.1.1 - MATERIAL PARTICULADO (MP)	7
6 - CONCLUSÃO	9
6.1.FONTE A: CHAMINÉ DO CREMATÓRIO	9
6.1.1.MATERIAL PARTICULADO	9
6.1.2. MONÓXIDO DE CARBONO (CO)	10
ANEXOS	11
I - NOMENCLATURA	12
II - PLANILHAS DE CAMPO E CÁLCULOS	13
III - CERTIFICADOS DE ANÁLISE DE LABORATÓRIO	16
IV - CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO	18
V - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART)	23

1 - OBJETIVOS**1.1 - Objetivo Geral**

Fornecer dados do resultado dos efluentes gasosos emitidos pela chaminé do Crematório.

1.2 - Objetivo Específico

Determinar as concentrações e taxas de emissões de Material Particulado (MP), vazão dos gases, umidade e outras informações necessárias, através de coletas e análises, que representem o total emitido pela fonte.

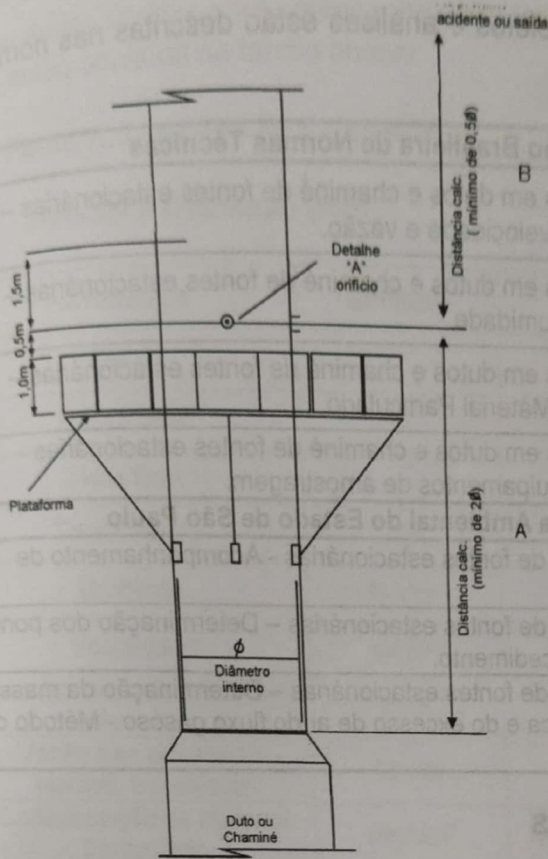
2 - PROCESSO INDUSTRIAL

Neste capítulo serão destacados os aspectos gerais envolvidos no processo de produção da área avaliada no período do monitoramento, criando, desta forma, um histórico das condições operacionais no dia e horário das avaliações.

2.1 Fonte A: Chaminé do Crematório

Tipo de Equipamento	Forno Crematório
Numero de Ordem	7691
Combustível	Gás GLP
Consumo nominal de combustível	43 Kg/h
Consumo real de combustível	13 Kg/h
Média de funcionamento	24 h

Definição dos pontos amostrados Fonte A: Chaminé do Crematório



A	2280 mm
B	1380 mm
Ø	710 mm
A / Ø	3,21
B / Ø	1,94
Nº de pontos por eixo	12
Tempo de avaliação por ponto	2,5 min

3 - METODOLOGIA

As metodologias empregadas nas coletas e análises estão descritas nas normas sob os seguintes números e títulos:

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas	
ABNT NBR 11.966	Efluentes gasosos em dutos e chaminé de fontes estacionárias - Determinação da velocidade e vazão.
ABNT NBR 11.967	Efluentes gasosos em dutos e chaminé de fontes estacionárias - Determinação da umidade.
ABNT NBR 12.019	Efluentes gasosos em dutos e chaminé de fontes estacionárias - Determinação de Material Particulado.
ABNT NBR 12.020	Efluentes gasosos em dutos e chaminé de fontes estacionárias - Calibração dos equipamentos de amostragem.
CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo	
L9.240	Dutos e chaminés de fontes estacionárias - Acompanhamento de amostragem
L9.221	Dutos e chaminés de fontes estacionárias - Determinação dos pontos de amostragem - Procedimento.
L9.223	Dutos e chaminés de fontes estacionárias - Determinação da massa molecular base seca e do excesso de ar do fluxo gasoso - Método de ensaio.

4 - HISTÓRICO DAS AMOSTRAGENS

As medições foram realizadas no dia 28/11/2014, em condições normais de operação da produção, baseando-se nas informações referenciadas no item 2 - Processo Industrial, segundo dados fornecidos pelo **CEMITÉRIO PARQUE BELO VALE S/A.**

5 - RESULTADOS

Os resultados obtidos nesta campanha de monitorização para material particulado (MP), estão contidos na tabela abaixo:

5.1 - Fonte A: Chaminé do Crematório

5.1.1 - Material Particulado (MP)

Parâmetros	Unidade	4001401	4001402
Data	-	28/11/14	28/11/14
Hora inicial	-	11h00min	12h45min
Hora final	-	12h30min	14h11min
Temperatura	°C	350,33	349,67
Umidade	% Vol.	8,72	9,52
Velocidade	m/min	239,08	239,40
Vazão nas condições da chaminé	m ³ /h	5.679,46	5.686,93
Vazão nas condições Normal, base seca	Nm ³ /h	2.091,82	2.078,23
Concentração de material particulado	mg/Nm ³	42,88	51,41
Concentração de material particulado corrigido a 7% de O₂	mg/Nm³	85,75	102,82
Incerteza da concentração Material Particulado (95%) K=2	mg/Nm ³	1,35	1,39
Taxa de emissão de material particulado	kg/h	0,09	0,11
Isocinética	%	98,55	98,90

Continua...

Continuação...

Parâmetros	Unidade	4001401	4001402
Emissão CO ₂	ppm	28.000,0	27.000,0
	kg/h	115,1	110,2
	mg/Nm ³	55.000,0	53.035,7
	%	2,8	2,7
Emissão O ₂	ppm	140.000,0	140.000,0
	kg/h	418,4	415,6
	mg/Nm ³	200.000,0	200.000,0
	%	14,0	14,0
Emissão CO	ppm	25,0	20,0
	ppm corrigido à 7% de O₂	50,0	40,0
	kg/h	0,1	0,1
	mg/Nm ³	31,3	25,0
	%	0,0	0,0
Emissão N ₂	ppm	831.975,0	832.980,0
	kg/h	2.175,4	2.163,9
	mg/Nm ³	1.039.968,8	1.041.225,0
	%	83,2	83,3

6 - CONCLUSÃO

6.1. Fonte A: Chaminé do Crematório

6.1.1. Material Particulado

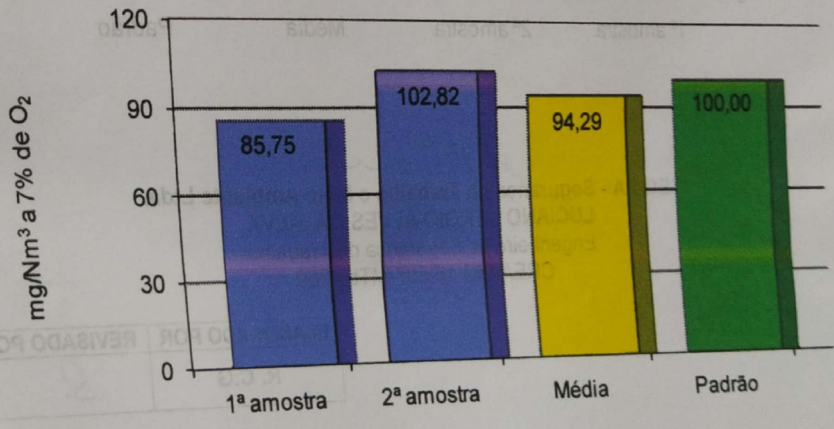
Considerando os resultados de concentração de Material Particulado (MP) das 02 (duas) amostragens, conforme tabela abaixo:

Processo	Resultados mg/Nm ³ a 7% de O ₂		
	28/11/2014		
	1ª amostra	2ª amostra	Média
Fonte A: Chaminé do Crematório	85,75	102,82	94,29
Incerteza (95%) k=2	1,35	1,39	

e comparando-os com o padrão estabelecido pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente

CONAMA 316/02 Artigo 18, verificamos que a média das emissões encontra-se abaixo do

limite estabelecido, conforme gráfico ilustrativo abaixo:

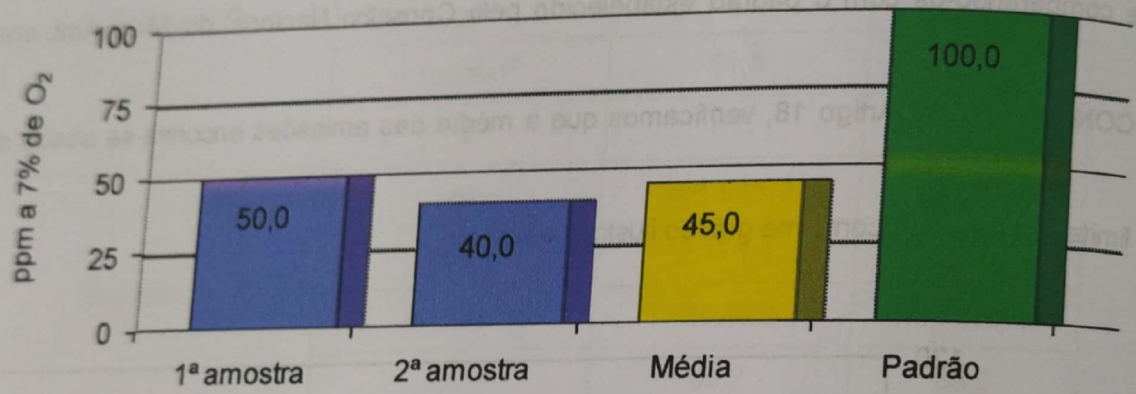


6.1.2. Monóxido de Carbono (CO)

Considerando os resultados de concentração de Monóxido de Carbono (CO) das 02 (duas) amostragens, conforme tabela abaixo:

Processo	Resultados ppm a 7% de O ₂		
	28/11/2014		
	1ª amostra	2ª amostra	Média
Fonte A: Chaminé do Crematório	50,00	40,00	45,00

e comparando-os com o padrão estabelecido pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente CONAMA 316/02 Artigo 18, verificamos que a média das emissões encontra-se abaixo do limite estabelecido, conforme gráfico ilustrativo abaixo:



Luciano Sérgio Alves da Silva
SEGMA - Segurança do Trabalho e Meio Ambiente Ltda.
LUCIANO SÉRGIO ALVES DA SILVA
 Engenheiro de Segurança do Trabalho
 CREA/MG 18 597-MTb 4369

ELABORADO POR	REVISADO POR
R. C.G	<i>[Signature]</i>

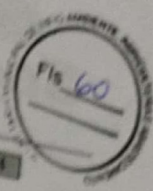
I - NOMENCLATURA

Taxa de emissão de material particulado	TaxP
Concentração de material particulado	ConP
Massa total de material particulado na sonda	MMTS
Massa total de material particulado no filtro	MMPT
Volume do medidor nas condições normais, base seca	Vmns
Vazão dos gases nas condições normais, base seca	Vgns (Q1)
Área da chaminé	Ac
Isocôntica	I
Área da população	Ap
3.14159	Pi
Tempo de amostragem	t
Velocidade da chaminé	Vc
Média das taxas das pressões de velocidade	R DP
Peso molecular úmido	Pm
Peso molecular seco	Pms
Porção em volume de água	Pv (U)
Volume do medidor nas condições da chaminé	Vmcc
Volume de água nas condições da chaminé	Vacc
Volume do medidor	Vm
Pressão do medidor de volume	Pm
Temperatura média no medidor de volume	Tm
Temperatura dos gases na chaminé	Tc
Massa de água coletada	MMSO
Fator de correção do medidor de volume	Fm
Fator de correção do diâmetro	Fd
Média das pressões do orifício calibrado	DM
Diâmetro da população	Dp
Diâmetro da chaminé	Dc
Pressão atmosférica	Pam
Pressão estática	Pest
K	K
C	C
Tempo final da coleta	Tfin
Tempo inicial da coleta	Tini

ANEXOS

I - NOMENCLATURA

Tinic	Tempo inicial da coleta
Tfin	Tempo final da coleta
C	Graus Celsius
K	Kelvin
Pest	Pressão estática
Patm	Pressão atmosférica
Dc	Diâmetro da chaminé
Db	Diâmetro da boquilha
DH	Média das pressões do orifício calibrado
Fcp	Fator de correção do pitot
Fcm	Fator de correção do medidor de volume
MH2O	Massa de água coletada
Tc	Temperatura dos gases na chaminé
Tm	Temperatura média no medidor de volume
Pm	Pressão do medidor de volume
Vm	Volume do medidor
Vacc	Volume de água nas condições da chaminé
Vmcc	Volume do medidor nas condições da chaminé
Pvva (U)	Porção em volume de água
Pms	Peso molecular seco
Pmu	Peso molecular úmido
R. DP	Média das raízes das pressões de velocidade
Vc	Velocidade da chaminé
@	Tempo de amostragem
PI	3,14159
Ab	Área da boquilha
I	Isocinética
Ac	Área da chaminé
Vaecc (Q1)	Vazão dos gases nas condições da chaminé
Vaecnbs (Q2)	Vazão dos gases nas condições normais, base seca
Vmcnbs	Volume do medidor nas condições normais, base seca
MtMPf	Massa total de material particulado no filtro
MtMPs	Massa total de material particulado na sonda
CMP	Concentração de material particulado
TeMP	Taxa de emissão de material particulado



Faded table with multiple columns and rows, likely containing sampling data or analytical results.

DATA	LOCAL	TIPO	RESULTADO
10/05/2014	CEM. PARQUE BELO VALE	AMOST. CHAM.	...
11/05/2014	CEM. PARQUE BELO VALE	AMOST. CHAM.	...
12/05/2014	CEM. PARQUE BELO VALE	AMOST. CHAM.	...
13/05/2014	CEM. PARQUE BELO VALE	AMOST. CHAM.	...
14/05/2014	CEM. PARQUE BELO VALE	AMOST. CHAM.	...
15/05/2014	CEM. PARQUE BELO VALE	AMOST. CHAM.	...
16/05/2014	CEM. PARQUE BELO VALE	AMOST. CHAM.	...
17/05/2014	CEM. PARQUE BELO VALE	AMOST. CHAM.	...
18/05/2014	CEM. PARQUE BELO VALE	AMOST. CHAM.	...
19/05/2014	CEM. PARQUE BELO VALE	AMOST. CHAM.	...
20/05/2014	CEM. PARQUE BELO VALE	AMOST. CHAM.	...

II - PLANILHAS DE CAMPO E CÁLCULOS

Faded table with multiple columns and rows, likely containing field notes or calculations.

CEMITÉRIO PARQUE BELO VALE S/A		Equipamento	
Código	4001801	Segma 01175onda 022	
Projeto	400114	Arkwon A Trivision	
Local	Fonte A - Chaminé do Cemitério	Sonda Larga	60
Projeto	MP	Data	28/11/14
Procedimento	CO2	Tempo	300,2
PCN	0,008	Perf	-1,0
PLP	40,5	DB	15,0
DBE	11,00	DC	0,71
Hora Inicial	12:30		
Hora Final	12:30		

PLANILHA DE CÁLCULO			
Patm	700,23	Pest (mmHG)	-1,00
MH2O (g)	70,50	DB (mm)	15,00
Vm (m3)	1,1554	Te (K)	623,33
Pms	29,0080	Fem	0,9580
Q (min)	60,00	Fcp	0,9045
		Code	4001801
		DB (mm)	15,00
		DM (mmHG)	29,00
		Tm (K)	293,00
		R.DP	0,71
		Dc (m)	0,71

PLANILHA DE CAMPO													
Ponto	Tempo (min)	Tm (mm)	Volume de gás (m3)	A F (mmHG)	A H (mmHG)	Vácuo (mmHg)	Temperatura (°C)				Umidade	Isocinética	
							Chaminé	Bolha	Bolha	Filtro			
							Entrada	Saída	Bolha	Filtro			
1	2,50	2,50	65,6760	0,5	29,0	20	30	29	12	110	349	105%	
2	5,00	4,76	65,6770	0,5	29,0	20	30	29	12	111	349	95%	
3	7,50	8,38	65,7232	0,5	29,0	20	30	29	12	111	349	104%	
4	10,00	12,57	65,7738	0,5	29,0	20	31	29	12	112	349	104%	
5	12,50	17,75	65,8246	0,5	29,0	20	31	29	12	115	350	96%	
6	15,00	23,28	65,8754	0,5	29,0	20	31	29	12	116	350	100%	
7	17,50	28,28	65,9224	0,5	29,0	20	31	29	12	118	350	96%	
8	20,00	33,25	65,9712	0,5	29,0	20	31	29	12	119	350	96%	
9	22,50	38,43	66,0020	0,5	29,0	20	31	29	13	121	350	102%	
10	25,00	43,62	66,0090	0,5	29,0	20	31	29	13	122	350	99%	
11	27,50	48,84	66,0988	0,5	29,0	20	32	30	13	122	351	100%	
12	30,00	68,50	66,1474	0,5	29,0	20	32	30	13	120	351	105%	
1	2,50	2,50	66,1962	0,5	29,0	20	32	30	13	119	352	96%	
2	5,00	4,76	66,2476	0,5	29,0	20	32	30	13	118	352	102%	
3	7,50	8,38	66,2946	0,5	29,0	20	33	30	13	117	352	100%	
4	10,00	12,57	66,3442	0,5	29,0	20	33	30	14	118	352	100%	
5	12,50	17,75	66,3930	0,5	29,0	20	33	30	14	117	352	99%	
6	15,00	23,28	66,4418	0,5	29,0	20	33	31	14	116	351	99%	
7	17,50	28,28	66,4904	0,5	29,0	20	33	31	14	116	351	98%	
8	20,00	33,25	66,5390	0,5	29,0	20	34	31	14	115	350	99%	
9	22,50	38,43	66,5872	0,5	29,0	20	34	31	14	114	349	98%	
10	25,00	43,62	66,6360	0,5	29,0	20	34	31	15	113	349	98%	
11	27,50	48,84	66,6844	0,5	29,0	20	34	31	15	112	348	99%	
12	30,00	68,50	66,7326	0,5	29,0	20	34	31	15	112	348	99%	
			66,7814										
					Média TM				Média TC		Isocinética		
					1,1554	0,7	29,0		30,896		350	99%	

Pc	700,1516	Pressão na chaminé (mmHg)
Pm	702,3575	Pressão do medidor de vácuo (mmHg)
Vacc	0,2174	Vazão de água nas condições da chaminé (m3/h)
Vmcc	2,2775	Vazão de água nas condições da chaminé (m3/h)
Pvva	0,0872	Porção em volume de água
Pvms	28,0486	Peso molecular úmido
Vc	239,0831	Velocidade dos gases na chaminé (m/min)
Ab	1,7672E-04	Área da boquilha (m2)
I	0,9834798	Isocinética
Ac	0,3959	Área da chaminé (m2)
Vacc	5,6794567	Vazão dos gases nas condições da chaminé (m3/h)
Vaccbs	2,0918230	Vazão dos gases nas condições normais base seca (Nm3/h)
Vmccbs	0,9189	Vazão dos gases nas condições normais base seca (Nm3/h)

Massa de Água Coletada (g)			
Borbulhador	Inicial	Final	Diferença
1	645,50	696,00	50,50
2	653,50	670,50	17,00
3	455,00	456,00	1,00
4	738,00	740,00	2,00
5	0,00	0,00	0,00
6			0,00
Total			70,50

CEMITÉRIO PARQUE BELO VALE | AMOST. CHAM. (R.T.400/14) | PÁG. 15/24

CEMITÉRIO PARQUE BELO VALE S/A		Equipamento		Código: 4001402	
2ª coleta		Equipm.		Segma 01 (Linha 02)	
40014		Cidade		A. de Sousa/Christian	
Frente A. Chancel do Cemitério		Data		28/11/14	
MP		Pain		Tempo	
MP		2,7		700,2	
COH		14,0		50	
Os		0,0020		2,5	
CO		83,298		Pneumático	
No				12	
12-45		Db		15,0	
14-11		Dc		0,71	

PLANILHA DE CÁLCULO			
Pain	700,21		
MH2O (g)	77,50		
Vm (m3)	1,1405	Press (atmosf)	1,00
Pain	28,9920	Te (K)	323,67
g (min)	60,00	Pain	0,0280
		Fig	0,0045
		DB (mm)	15,00
		DB (mm/100)	20,26
		Te (K)	300,00
		Re (m)	0,71

PLANILHA DE CAMPO												
Número	Tempo (min)	Dist. (m)	Velocidade do gás (m/s)	Δ P (mmH2O)	Δ H (mmH2O)	Vento (mmHg)	Temperatura (°C)					Incerteza
							Qualitativo	Superf. Externa	Superf. Interna	Superf. Filtro	Cham.	
1	2,50	2,50	66,7560	0,5	29,0	20	27	26	12	111	350	99%
2	5,00	4,76	66,8420	0,5	30,0	20	27	26	12	111	350	99%
3	7,50	8,38	66,8892	0,5	30,0	20	27	26	12	112	351	100%
4	10,00	12,57	66,9368	0,5	30,0	20	27	26	12	113	351	99%
5	12,50	17,75	66,9840	0,5	30,0	20	28	26	12	113	351	99%
6	15,00	25,28	67,0310	0,5	30,0	20	28	26	12	114	351	99%
7	17,50	45,72	67,0786	0,5	30,0	20	28	26	12	115	350	99%
8	20,00	53,25	67,1262	0,5	30,0	20	28	26	12	116	350	99%
9	22,50	58,43	67,1736	0,5	30,0	20	28	26	13	116	350	100%
10	25,00	62,62	67,2214	0,5	30,0	20	29	26	13	117	349	99%
11	27,50	66,24	67,2690	0,5	30,0	20	29	26	13	117	349	99%
12	30,00	68,50	67,3166	0,5	30,0	20	29	26	13	118	349	99%

Pe	700,1516	Pressão no chancel (mmHg)
Pm	702,4779	Pressão do medidor de volume (mmHg)
Vacc	0,2388	Volume do medidor de volume (mmHg)
Vvcc	2,2602	Volume do gás nas condições da chama (m3)
Pvva	0,0072	Pressão no medidor nas condições da chama (m3)
Pvva	27,9450	Pressão no volume de água
Vc	239,9976	Pressão medidora sendo
Ab	1,2672E-04	Velocidade dos gases na chama (m/s)
I	0,9896	Área da boquilha (m2)
Ae	0,2979	Incerteza
Vaccs	5,6867065	Área da chama (m2)
Vaccbs	2,0782389	Volume dos gases nas condições da chama (m3)
Vaccbs	0,0161	Volume dos gases nas condições normais (m3)
Vaccbs		Volume dos gases nas condições normais (m3)

Borbulhador	Massa de Água Coletada (g)		Diferença
	Inicial	Final	
1	662,00	707,00	45,00
2	650,00	680,50	30,50
3	461,00	462,00	1,00
4	699,50	700,50	1,00
5	0,00	0,00	0,00
6			
Total			77,50

Velocidade	Média de máx	Média DB	Média TM	Média TC	Incerteza
1,1405	0,7	30,0	27,917	350	99%