

III - CERTIFICADOS DE ANÁLISE DE LABORATÓRIO

Projeto: 400/14

Fonte: A

RA: 400/14

Amostra: Effluente Atmosférico
Parâmetro: Material Particulado
Data de recebimento: 01/12/2014
Data de análise: 01/12/2014 a 04/12/2014

1 - Resultados de Béquer

Fonte	Número	Volume (L)	Massa Inicial (g)	Massa Final (g)	Massa de Sonda e Mangueira (mg)
BRANCO	2	0,192			
A	3	0,348	103,9782	103,9815	3,6
A	4	0,348	124,8250	124,9995	36,1
			107,4738	107,5239	45,6

2 - Resultados de Filtro

Fonte	Número	Massa Inicial	Massa Final	Massa do Filtro (mg)
A	1076	0,6436	0,6479	4,3
A	1077	0,6399	0,6434	3,6

3 - Resultado de massa total

Massa Total - Sonda e Mangueira + Filtro (mg)		
Fonte	1ª coleta	2ª coleta
A	39,4	47,1
Incerteza	0,6	0,6

Limite de quantificação : 0,5 mg.

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: 28/11/2014

Total de Fontes: 01

6 - Comentários

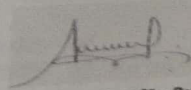
Não há.

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, 04 de Dezembro de 2014.

Responsável Técnico:



Gustavo Eduardo da Silva Pena
Tec. em Química Industrial
CRQ 2ª R-MG 02406999

Rua David Rabelo, 210 - Bairro Jardim São José - CEP 30620-444 - Belo Horizonte - MG
Telefax: (31) 3416-6565 e-mail: segma@segma.com.br

IV - CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO GASÔMETRO E PLACA DE ORIFÍCIO

Contratante: Segma Segurança do Trabalho e Meio Ambiente LTDA
Endereço: Rua David Rabelo, 210, Jardim São José, Belo Horizonte, CEP: 30820-444
Equipamento: segma 011.1 011.2 Nº Série: C12100219330
Marca: itron Data Calibração: 04/11/2014
Unidade Relativa: 28,0 % Temperatura Ambiente: 25 °C
Número da Placa de orifício: 0
Modelo: SEGMA 011.2
Pressão Atmosférica: 688,147 mmHg

Pressão diferencial da placa de orifício (Dh)	volume dos Gases m³		Temperaturas (°C)			Tempo (min)	FCM _i	±	DH@i	±	Qm	
	Gasômetro Úmido (Mj)	Gasômetro Seco (Vs)	Gasômetro Úmido (tj)	Entrada (tse)	Saída (tss)							Média (ts)
10	0,1500	0,1542	26	23	24	23,5	14,42650	0,964	0,006	47,4	3,0	0,0107
20	0,1500	0,1546	26	23	23	23	10,2625	0,958	0,008	48,1	1,7	0,0151
30	0,3000	0,3090	26	23	23	23	17,057167	0,958	0,004	49,8	1,2	0,0181
40	0,3000	0,3096	26	23	24	23,5	15,058833	0,957	0,004	51,7	1,0	0,0206
50	0,3000	0,3096	26	23	24	23,5	13,720333	0,956	0,004	53,8	0,9	0,0226
70	0,3000	0,3086	26	23	24	23,5	11,667667	0,963	0,004	54,3	0,8	0,0263

$$Y_i = \frac{V_u \times Patm \times (ts + 273)}{V_s \times (Patm + \frac{DH}{13,6}) \times (tu + 273)}$$

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

O FCM_i deve estar dentro da faixa de + 2% do FCM

FCM_i fator de correção do gasômetro seco em cada faixa de DH
FCM média aritmética dos FCM_i
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 calibrado.
- 3) É proibida a reprodução parcial deste certificado.

Padrões Utilizados:

Wet Test meter Elster Amco nº 63004898 Certificado IPT 128.437-101 Data Validade 26/11/2014
Estação Meteorológica SEG 307 Certificado 53640 Data Validade 20/9/2015

Metodologia aplicada: POP-MON-01-14 utilizando ABNT 12020 como referência

Volume após calibração: 43,868 m³
Validade: 3-mai-15 ou 83,8680 m³, ou o que ocorrer primeiro

RODRIGO KASBERGEN SILVA
Engenheiro Mecânico
CREA/MG 80.559

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

Segma Segurança do Trabalho e Meio Ambiente LTDA.



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO TERMOPAR
Segma Segurança do Trabalho e Meio Ambiente
Rua David Rabelo, 210 - Jardim São José, Belo Horizonte, CEP: 30820-444
Pg 1/1

Contratante: Rua David Rabelo, 210 - Jardim São José, Belo Horizonte, CEP: 30820-444
Endereço: segma 011.3
Equipamento: 30/09/14
Data de Calibração: 29/03/15
Data de Validade: 59,2 %
Unidade Relativa: POP-MON-01-14 utilizando ABNT 12020 como referência

Amostrador Temperatura: 422.2014
Certificado Nº: 27
Ambiente: 27 °C
Pressão Atmosférica: 300 mmHg

Resultados obtidos (°C):				Condição 02			Condição 03		
Condição 01				Medição	Erro	Incerteza	Medição	Erro	Incerteza
Canal	Medição	Erro	Incerteza						
1	1	5	2	24	4	1	98	4	2
2	2	6	7	27	6	3	100	6	2
3	1	6	1	26	5	1	-	-	-
4	27	6	1	46	6	1	-	-	-
5	27	6	1	47	7	1	-	-	-

Condição 04			
Canal	Medição	Erro	Incerteza
1	198	5	1

Canais 1, 2, 3			
Valor Verdadeiro	Condição 01	Condição 02	Condição 03
	-5	20,6	94,8

Canais 4, 5	
Condição 01	Condição 02
20,6	39,6

- Canais:**
- 1 Chaminé
 - 2 Caixa Quente
 - 3 Caixa Fria
 - 4 Entrada dos Gases
 - 5 Saída dos Gases

Condições:
Chaminé, Caixa Quente, Caixa Fria: Condição 01: 0 °C,
Condição 02: 25 °C, Condição 03: 100 °C, Condição 04: 200 °C.
Entrada dos Gases e Saída dos Gases: Condição 01: 25 °C,
Condição 02: 45 °C.

Padrões Utilizados:

Indicador de temperatura com termopar tipo K
Estação Meteorológica seg 307

Certificado
Certificado

CT00129/11/12
53640

Válido até: 29/11/2014
Válido até: 20/9/2015

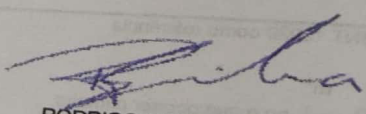
Validade:

Este certificado tem validade até →

29 março, 2015

NOTAS E OBSERVAÇÕES PERTINENTES

- 1) A incerteza expandida de medição declarada como incerteza padrão multiplicada por um fator de abrangência K = 1,96
- 2) O presente certificado refere-se exclusivamente ao material calibrado.
- 3) É proibida a reprodução parcial deste certificado.


RODRIGO KASBERGEN SILVA
Engenheiro Mecânico
CREA/MG 80.559

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



Segma Segurança do Trabalho e Meio Ambiente LTDA.



Contratante:	Segma Segurança do Trabalho e Meio Ambiente
Endereço:	Rua David Rabelo, 210, Jardim São José, Belo Horizonte, CEP: 30820-444
Equipamento:	segma 177 conjunto de boquilha B
Marca:	
Data Calibração:	7-out-14
Data de Validade:	5-abr-15
Responsável:	oto

Metodologia aplicada: POP-MON-01-14 utilizando ABNT 12020 como referência

RESULTADOS

Boquilha mm	Diâmetros medidos				ΔD	D_b	Incerteza expandida
	D1	D2	D3	D4			
4	4,00	4,00	4,00	4,00	0,00	4,00	
5	5,05	5,05	5,05	5,05	0,00	5,05	0,064
6	6,05	6,05	6,05	6,05	0,00	6,05	0,064
7	7,00	7,00	7,00	7,00	0,00	7,00	0,064
8	8,00	8,00	8,00	8,00	0,00	8,00	0,064
9	9,00	9,00	9,00	9,00	0,00	9,00	0,064
10	10,04	10,04	10,04	10,04	0,00	10,04	0,064
11	11,05	11,05	11,05	11,05	0,00	11,05	0,064
12	12,00	12,00	12,00	12,00	0,00	12,00	0,064
13	13,06	13,06	13,06	13,06	0,01	13,06	0,064
14	14,00	14,00	14,00	14,00	0,00	14,00	0,064
15	15,00	15,00	15,00	15,00	0,00	15,00	0,064
16	16,00	16,00	16,00	16,00	0,00	16,00	0,064
17	17,00	17,00	17,00	17,00	0,00	17,00	0,064

Ab
0,0000128
0,0000200
0,0000287
0,0000385
0,0000503
0,0000636
0,0000792
0,0000959
0,0001131
0,0001339
0,0001539
0,0001787
0,0002011
0,0002270

ΔD deve ser menor do que 0,1mm

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

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 calibrado.
- 3) É proibida a reprodução parcial deste certificado.

Padrões Utilizados:

Paquímetro MARBERG	seg 167	Certificado	PAQ-00111/08/13	Validade	11/8/2015
Estação Meteorológica	seg 307	Certificado	53640	Validade	20/9/2015

RODRIGO KASBERGEN SILVA
Engenheiro Mecânico
CREA/MG 80.559

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 São José - 30820-444 - Belo Horizonte - MG
T.Fax: (0xx31) 3416-6565 - 3416-6511 - e-mail: segma@segma.com.br



Segma Segurança do Trabalho e Meio Ambiente LTDA.



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DE PITOT

Contratante: Segma Segurança do Trabalho e Meio Ambiente
Endereço: Rua David Rabelo, 210, Jardim São José, Belo Horizonte, CEP: 30820-444
Equipamento: segma 022.1 022.2 Nº Série: Pg 1/1
Marca: - Modelo: -
Data Calibração: 05/09/14 Certificado Nº: -
Validade: 4/3/2015 414/2014

Umidade Relativa:	59.1	%
Temperatura Ambiente:	28	°C

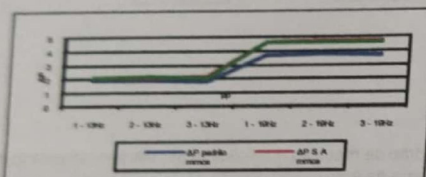
Tomada	ΔP padrão mmca	ΔP S A mmca	CpsA	CpsA m cps - cpsm	desvio	V
1 - 13Hz	1,84	2,1	0,927	0,005		
2 - 13Hz	1,84	2,1	0,927	0,005		5,76
3 - 13Hz	1,83	2,16	0,911	-0,010		
1 - 19Hz	3,72	4,66	0,885	0,003		
2 - 19Hz	3,76	4,71	0,885	0,003		8,20
3 - 19Hz	3,68	4,72	0,874	-0,007		

(13Hz)Cps A - Cps B = 0,009 O desvio deve ser =< 0,01
(19Hz)Cps A - Cps B = 0,004 O desvio deve ser =< 0,01

Pressão Atmosférica:				
688,672	mmHg			
ΔP S B mmca	CpsB	CpsB m	desvio cps - cpsm	V
2,0	0,940		0,010	
2,15	0,916	0,930	-0,015	
2,05	0,935		0,005	5,76
4,65	0,885		0,001	
4,7	0,889	0,885	0,004	
4,66	0,880		-0,005	8,20

Fator de Correção do Pitot
FCP = 0,9045 ± 0,0609

Em caso de averia na ponta do pitot "s", o mesmo deve ser recalibrado



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

$FCP = C_{ppadrão} * \frac{\Delta p_{padrão}}{\Delta p_s}$
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 B
Fator de Correção do Pitot

Padrões Utilizados:

Manômetro Digital Dwyer 477-0-FM
Pitot Padrão Dwyer
Estação Meteorológica SEG 306

Certificado: SKV 13080243
Certificado: SKV 13080243
Certificado: 53640

Validade: 16/08/15
Validade: 16/08/15
Validade: 20/09/15

Metodologia aplicada: POP-MON-01-14 utilizando ABNT 12020 como referência

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 calibrado.
- 3) É proibida a reprodução parcial deste certificado.

RODRIGO KASBERGEN SILVA
Engenheiro Mecânico
CREA/MG 80.559

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

V – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART)



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART CREA-MG
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

ART de Obra ou Serviço
14201400000002174054

1. Responsável Técnico
LUCIANO SERGIO ALVES DA SILVA

Título profissional:
ENGENHEIRO DE OPERAÇÃO - MECANICA DE MANUTENCAO; ESPECIALIZACAO:
ENGENHEIRO DE SEGURANCA DO TRABALHO;

Empresa contratada:
SEGMA ENGENHARIA DE SEGURANCA DO TRABALHO E MEIO AMBIENTE

RNP: 1402568657

Registro: 04.0.0000018597

Registro: 22765

2. Dados do Contrato
Contratante: **CEMITÉRIO PARQUE BELO VALE S.A.**
Logradouro: **AVENIDA ADAIR DE SOUZA**

Cidade: **SANTA LUEIA**
Estado: **MG**
Valor: **1.700,00**

Bairro: **BELO VALE**
UF: **MG**

CNPJ: 10.700.249/0001-63
Nº: 000020

CEP: 33113010

Celebrado em:
Tipo de contratante: **PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO**

3. Dados da Obra/Serviço
Logradouro: **AVENIDA ADAIR DE SOUZA**

Cidade: **SANTA LUEIA**
Data de início: **28/11/2014** Previsão de término: **31/12/2014**

Finalidade: **OUTRO**

Proprietário: **CEMITÉRIO PARQUE BELO VALE S.A.**

Bairro: **BELO VALE**
UF: **MG**

Nº: 000020

CEP: 33113010

CNPJ: 10.700.249/0001-63

Quantidade: Unidade:

4. Atividade Técnica
1 - SUPERVISÃO

MENSURAÇÃO, SEGURANÇA DO TRABALHO, OUTROS SERVICOS EM ENGENHARIA DE 1.00
SEGURANCA DO TRABALHO

d

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações
CARACTERIZAÇÃO DE EFLUENTES ATMOSFÉRICOS

6. Declarações

7. Entidade de Classe

ASSOCIAÇÃO MINEIRA DE ENGENHARIA DE SEGURANÇA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

de de
LUCIANO SERGIO ALVES DA SILVA RNP: 1402568657

CEMITÉRIO PARQUE BELO VALE S.A. CNPJ: 10.700.249/0001-63
Valor da ART: 63,64

Registrada em: 27/11/2014

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mg.org.br ou www.confes.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

VALOR DA OBRA: R\$ R\$1.700,00. ÁREA DE ATUAÇÃO: ENG. DE SEGURANCA DO TRABALHO,



www.crea-mg.org.br | 0800.0312732

Valor Pago: 63,64

Nosso Número: 0000000002194914

ANEXO – 14

Projeção da Estação de Tratamento de Esgoto – ETE

Sistema de Tratamento de Esgotos Domésticos

Cemitério Parque e Crematório Belo Vale Ltda

Belo Horizonte, MG

Abril de 2022

Sistema de Tratamento de Esgotos Domésticos

Responsável Técnico: Eng^o Agrícola *Luciano dos Santos Rodrigues* CREA nº 87960/D

CONCEPÇÃO DO PROJETO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS DOMÉSTICOS

O projeto sistema de tratamento de esgotos domésticos adotado será o sistema tanque séptico seguido de filtro anaeróbio e destinação final por meio de sumidouro.

Os efluentes gerados nos banheiros e refeitório serão encaminhados para caixa gradeadora e direcionado ao tanque séptico e em seguida para o filtro anaeróbio e posteriormente o efluente será disposto por meio de vala sumidouro.

MEMORIAL DE CÁLCULO

Dimensionamento Tanque Séptico (NBR 7229/93)

Dados de entrada:

Dados de entrada:

Número de pessoas (N) = 59 colaboradores + 300 visitantes

Contribuição de esgotos (C) = 50 L hab⁻¹ d⁻¹ (colaboradores) 25 L hab⁻¹ d⁻¹ (visitantes)

Tempo de detenção hidráulica (t) = 0,5 d (temperatura ambiente 10 < T < 25°C)

Contribuição de lodo fresco (L_f) = 0,2 L hab⁻¹ d⁻¹ (colaboradores) e 0,10 L hab⁻¹ d⁻¹ (visitantes)

Taxa de acumulação de lodo (K) = 65 d (intervalo de limpeza de 1 ano e temperatura ambiente de 10 < T < 20°C)

Cálculo do Volume útil

$$V = 1000 + [(N_1 * (C_1 * t + L_f * K)) + (N_2 * (C_2 * t + L_f * K))]$$

$$V = 1000 + [(59 * (50 * 0,5 + 0,2 * 65)) + (300 * (25 * 0,5 + 0,10 * 65))]$$

$$V = 1000 + 2242 + 5700$$

$$V = 8.942 \text{ L ou } 8,95 \text{ m}^3 (\text{adotar } V = 10,0 \text{ m}^3)$$

Profundidade útil

$$H = 2,20 \text{ m (adotado)}$$

Cálculo da área

$$A = V / H$$

$$A = 10 / 2,20$$

$$A = 4,55 \text{ m}^2$$

Eficiência de remoção esperada:

- DBO: 50%
- Sólidos suspensos: 50%
- Óleos e graxas: 70%

Dimensionamento Filtro Anaeróbio (NBR 13969/97)

Dados de entrada:

Número de pessoas (N) = 59 colaboradores + 300 visitantes

Contribuição de esgotos (C) = 50 L hab⁻¹ d⁻¹ (colaboradores) 25 L hab⁻¹ d⁻¹ (visitantes)

Tempo de detenção hidráulica (t) = 0,5 d (temperatura ambiente 10 < T < 25C)

Cálculo do Volume útil

$$V = 1,60 * (N_1 * C_1 + N_2 * C_2) * t$$

$$V = 1,60 * (59 * 50 + 300 * 25) * 0,5$$

$$V = 1,60 * (59 * 50 + 300 * 25) * 0,5$$

$$V = 8.360 \text{ L ou } 8,36 \text{ m}^3; \text{ usar } 10 \text{ m}^3$$

Profundidade útil

$$H = 2,20 \text{ m (adotado)}$$

Cálculo da área

$$A = V / H$$

$$A = 10 / 2,20$$

$$A = 4,55 \text{ m}^2$$

Eficiência do filtro anaeróbio

- DBO: 70%
- Sólidos suspensos: 70%
- Óleos e graxas: 70%

VALA DE FILTRAÇÃO - Dimensionamento- ABNT – NBR – 13.969/1997

O sistema de valas de filtração, é a associação de redes de canalizações destinada a drenagem, que tem como objetivo recolher o efluente do sistema fossa filtro e fazer a infiltração no solo. A declividade deve ser de 0,2 a 0,5% para a galeria de infiltração e de 0,5 a 1% para rede de drenagem.

Dimensionamento – ABNT – NBR – 13.969/1997

No dimensionamento das valas de filtração deverão ser consideradas as seguintes recomendações:

- a profundidade da vala é de 1,00 m a 1,50 m e a largura de no mínimo 0,50 m;
- uma tubulação receptora, com DN 100 do tipo de drenagem, deve ser assentada no fundo da vala;
- a canalização receptora é envolvida por uma camada de brita nº 2, que se constitui no leito filtrante;
- uma tubulação de distribuição, com DN 100 mm do tipo de drenagem, deve ser assentada sobre a camada filtrante;
- uma camada de brita 2, é colocada sobre a tubulação de distribuição, recoberta em toda a extensão da vala com manta bidim;
- uma camada de terra deve completar o enchimento da vala;
- nos terminais das trincheiras filtrantes devem ser instaladas caixas de inspeção;

Para dimensionar as valas filtrantes, deve-se levar em consideração a contribuição de esgoto e a absorção do solo.

A área de infiltração necessária em m³ é calculada pela seguinte fórmula:

$$A = V/C_i, \text{ onde:}$$

A = área de infiltração em m² (superfície lateral);

V = volume de contribuição diária em litros/dia; que resulta da multiplicação do número de contribuintes (N) pela contribuição unitária de esgotos (C).

C_i = coeficiente de percolação.

Teste de Infiltração

Foi realizado Teste de Infiltração no qual o resultado de C_i foi de 1440 litros/m².d

$$A = 10,45 \text{ m}^3 / 1,44 \text{ m}^3/\text{m}^2.\text{d},$$

$$A = 7,25 \text{ m}^2,$$

A fórmula para calcular a profundidade do poço absorvente cilíndrico é:

$$A = C * L * h, \text{ onde:}$$

A = área necessária em m^2 ;

C = comprimento da vala da filtração;

L = largura da vala de filtração;

h = profundidade necessária em m.

$$A = 7,25 \text{ m}^2;$$

$$L = 1,0 \text{ m (adotado);}$$

$$h = 1,0 \text{ m (adotado);}$$

$$C = A / (L * h)$$

$$C = 7,25 / (1 * 1)$$

$$C = 7,25 \text{ m (Considerando duas valas, } C = 4,0 \text{ m cada)}$$

MEMORIAL DESCRITIVO

Sistema Tanque Séptico – Filtro Anaeróbio

Tanque Séptico

Configuração do reator

Será utilizado um tanque séptico prismático.

Dispositivo de entrada

O dispositivo de entrada é de fundamental importância para o bom funcionamento dos tanques sépticos, e será adotada a conexão em tê, acoplada à tubulação de entrada, sendo que a segunda extremidade é mergulhada verticalmente no líquido e a terceira é voltada para cima, permitindo a manutenção.

Dispositivo de saída

O posicionamento do dispositivo de saída deve considerar a adequada submersão e a desejável altura sobre o nível d'água, de forma a coletar exatamente o líquido sob a camada de espuma e sobre a zona de lodo, bem como garantir a devida folga para a espuma na extremidade superior do dispositivo. Será adotada neste projeto a conexão em joelho acoplada ao dispositivo de saída.

Remoção do lodo

A retirada do lodo em períodos pré-determinados, de acordo com o intervalo de limpeza previsto em projeto, é de fundamental importância para o bom funcionamento dos tanques sépticos. Será utilizado neste projeto um intervalo de limpezas de 1 ano, sendo que a forma de remoção do lodo será através de bombeamento por meio de caminhão limpa-fossas ou chorumeira acoplada a trator agrícola.

Restrições de utilização

É vedado o encaminhamento ao tanque séptico de despejos capazes de causar interferência negativa em qualquer fase do processo de tratamento ou elevação excessiva da vazão do esgoto afluente:

- Águas pluviais;
- Despejos provenientes de piscinas e da lavagem de reservatórios de água.

Condições específicas

O sistema de tanque séptico, uma vez em funcionamento, deve preservar a qualidade das águas superficiais e subterrâneas, mediante estrita observância das restrições estabelecidas pela norma.

Distâncias mínimas

Os tanques sépticos devem estar localizados observando-se as seguintes distâncias horizontais mínimas:

- 1,5 m de construções, limites de terreno, sumidouros, valas de infiltração e ramais prediais de água;
- 3,0 m de árvores e de qualquer ponto de rede pública de abastecimento de água;
- 15,0 m de poços freáticos e de corpo de água de qualquer natureza.

Aberturas de inspeção

As aberturas de inspeção dos tanques sépticos devem ser posicionadas de forma a permitir a remoção do lodo e da espuma acumulados, bem como da desobstrução dos dispositivos internos. Neste projeto estão previstas 01 abertura de inspeção.

Tubulação de retirada do gás (suspiro)

Serão instalados um tubo de PVC de 25 mm para coleta do gás gerado no tanque séptico.

Filtro Anaeróbio

Configuração do reator

O filtro será prismático.

Dispositivo de entrada

O dispositivo de entrada será realizado com conexão em joelho 90°, acoplada à tubulação de entrada, sendo que a segunda extremidade é mergulhada verticalmente no líquido, distantes 30 cm do fundo e localizada no centro, pois a área abrangida pelo tubo é inferior a 3,00 m².

Dispositivo de saída

A coleta do efluente final será feita por meio de canaleta de PVC 100 mm, localizada na extremidade oposta à entrada do líquido no filtro.

Remoção do lodo

A retirada do lodo em períodos pré-determinados, de acordo com o intervalo de limpeza previsto em projeto, também é de fundamental importância para o bom funcionamento dos filtros anaeróbios. Será utilizado neste projeto um intervalo de limpezas de 1 ano, sendo que a forma de remoção do lodo será através de bombeamento por meio de caminhão limpa-fossas ou chorumeira acoplada a trator agrícola. Para realização do bombeamento será instalado um tubo guia de PVC de 200 mm, verticalmente do topo até 30 cm do fundo do filtro.

Perda de carga hidráulica

A perda de carga hidráulica entre a saída do tanque séptico e a saída do filtro anaeróbio deve ser de no mínimo 10 cm, ou seja, o desnível mínimo entre o NA mínimo do tanque séptico e o NA máximo do filtro anaeróbio deve ser de 10 cm.

Meio suporte

O material de enchimento do filtro será a brita nº 4 granítica.

Aberturas de inspeção

As aberturas de inspeção do filtro devem ser posicionadas no alinhamento do tubo guia utilizado para esgotamento do lodo. Neste projeto está previsto 01 abertura de inspeção.

Tubulação de retirada do gás (suspiro)

Será instalado um tubo de PVC de 25 mm para coleta do gás gerado no filtro.

Efluente Final

O efluente do filtro anaeróbio será encaminhado para valas de filtração compostas por meio de tubulação PVC 100 mm perfurada e enterrada em vala com leito de brita, fazendo a disposição subsuperficial no solo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. **Projeto, construção e operação de sistema de tanques sépticos – NBR 7229**. Rio de Janeiro, 1993.

ABNT. **Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação – NBR 13.969**. Rio de Janeiro, 1997.

CHERNICHARO, C.A.L. **Reatores anaeróbios**. 2 ed. Belo Horizonte: DESA - UFMG, 2007. 380 p. (Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias, v. 5).



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20221058712

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

1. Responsável Técnico

Título profissional: **ENGENHEIRO AGRÍCOLA**

RNP: 1400169291

Registro: MG0000087960D MG

2. Dados do Contrato

Contratante: **CEMITÉRIO PARQUE E CREMATÓRIO BELO VALE LTDA**
AVENIDA ADAIR DE SOUZA

CPF/CNPJ: 10.700.249/0001-63

Nº: 20

Complemento:

Bairro: **BELO VALE**

Cidade: **SANTA LUZIA**

UF: **MG**

CEP: 33113010

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em:

Valor: **R\$ 4.500,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional: **Outros**

3. Dados da Obra/Serviço

AVENIDA ADAIR DE SOUZA

Nº: 20

Complemento:

Bairro: **BELO VALE**

Cidade: **SANTA LUZIA**

UF: **MG**

CEP: 33113010

Data de Início: **07/03/2022**

Previsão de término: **30/06/2022**

Coordenadas Geográficas: **0, 0**

Finalidade: **AMBIENTAL**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **CEMITÉRIO PARQUE E CREMATÓRIO BELO VALE LTDA**

CPF/CNPJ: 10.700.249/0001-63

4. Atividade Técnica

8 - Consultoria

Quantidade

Unidade

80 - Projeto > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS > DE SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS LÍQUIDOS > #6.2.1.1 - TRATAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS DOMÉSTICOS

1,00

un

16 - Execução

Quantidade

Unidade

66 - Laudo > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #7.2.1.6 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

1,00

un

66 - Laudo > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #7.2.1.1 - CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO

1,00

un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

Projeto de Tratamento de Esgoto; Teste de Infiltração

6. Declarações

- A Resolução nº 1.094/17 instituiu o Livro de Ordem de obras e serviços que será obrigatório para a emissão de Certidão de Acervo Técnico - CAT aos responsáveis pela execução e fiscalização de obras iniciadas a partir de 1º de janeiro de 2018. (Res. 1.094, Confea).

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-MG, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar

7. Entidade de Classe

- SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Santa Luzia, 08 de **Abril** de 2022

Local

data

CEMITÉRIO PARQUE E CREMATÓRIO BELO VALE LTDA - CNPJ:
10.700.249/0001-63

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: **R\$ 88,78**

Registrada em: **08/04/2022**

Valor pago: **R\$ 88,78**

Nosso Número: **8598238557**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publica/>, com a chave: yxYVWW
Impresso em: 10/04/2022 às 16:43:31 por: , ip: 189.51.16.111

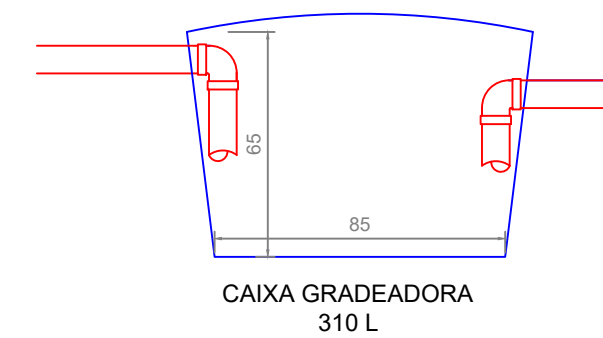
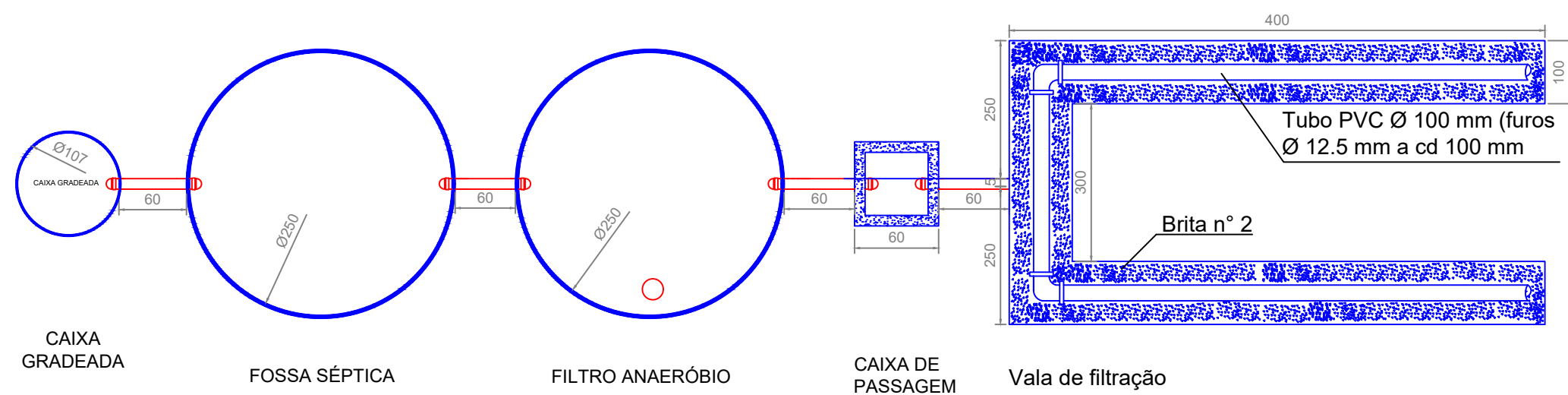
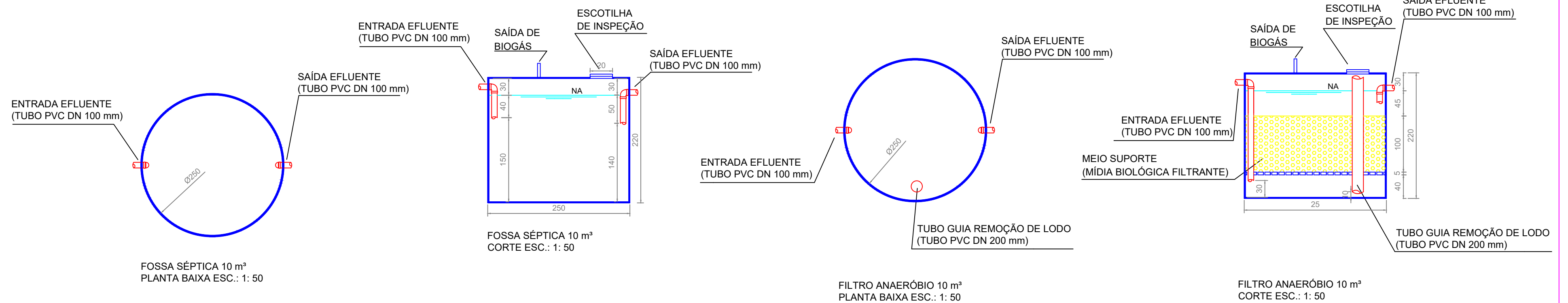
www.crea-mg.org.br

crea-mg@crea-mg.org.br

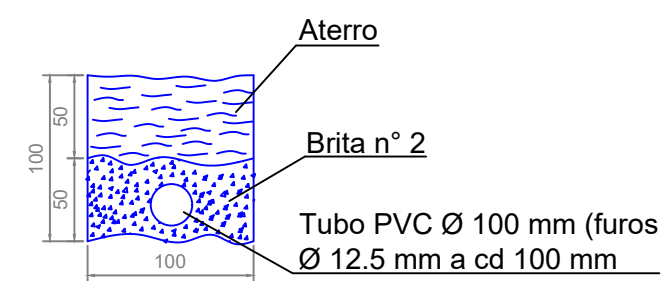
Tel: 0312732

Fax:

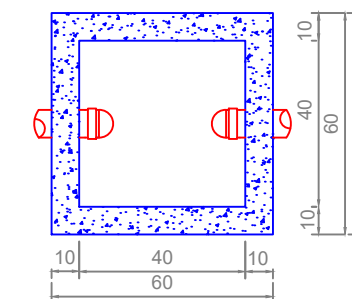




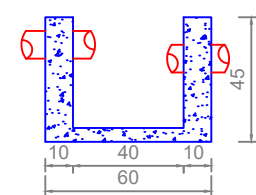
LAYOUT
ESC.: 1:50



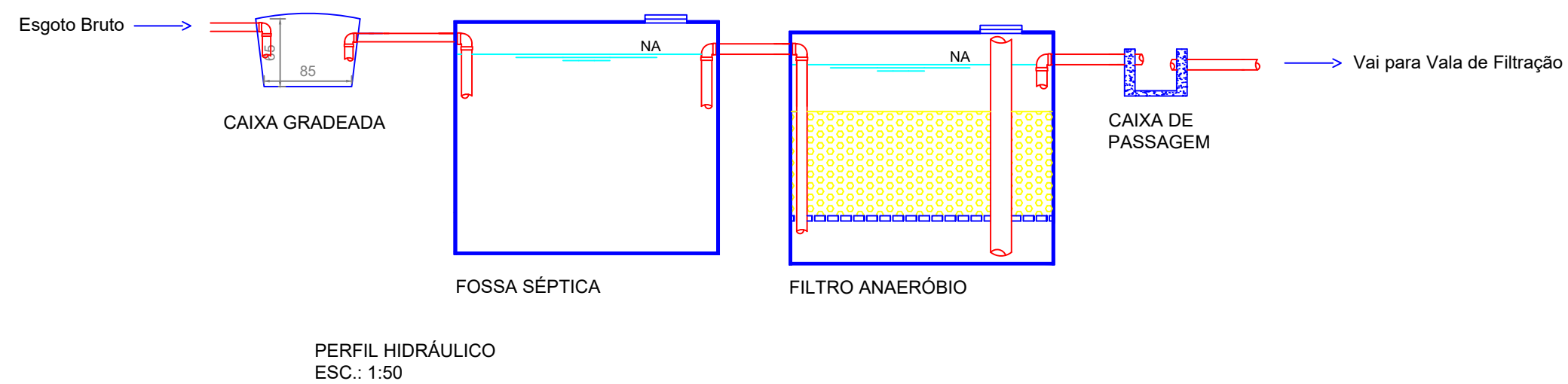
VALA DE FILTRAÇÃO
VISTA FRONTAL



CAIXA DE PASSAGEM
PLANTA BAIXA ESC.: 1: 25



CAIXA DE PASSAGEM
CORTE ESC.: 1: 25



TÍTULO ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTES			
PROJETO E RESP. TÉCNICO <i>Luciano dos Santos Rodrigues</i>			
NOME: LUCIANO DOS SANTOS RODRIGUES TÍTULO PROF.: ENGENHEIRO AGRÍCOLA CREA -MG: 87.960/D			
RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO: CEMITÉRIO PARQUE E CREMATÓRIO BELO VALE LTDA		CNPJ: 10.700.249/0001-63	
ENDEREÇO: Av.dedit Adair de Souza 20, Bairro Belo Vale - Santa Luzia/MG		LOTE / QUADRA:	
CONTEÚDO: ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTES SANITÁRIOS PLANTA BAIXA, CORTES, LAYOUT, PERFIL HIDRÁULICO		FOLHA: ÚNICA	
ÁREA DO TERRENO	ÁREA A CONSTRUIR:	ESCALA: INDICADA	DATA: MAR/2022
		DESENHO:	

ANEXO – 15

Auto de Infração

GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL
SISTEMA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE - SISEMA
Conselho Estadual de Política Ambiental - COPAM
Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERH



Auto de Infração No. 291394/2022		Chave de Acesso 2022021408565411469756	Termo de Identificação 336888	Página No.: 1
Data lavratura 05/04/2022	Hora lavratura 10:57:43	Outras vinculações Constatação no parecer técnico de LAS nº 5237/2021, vinculado SEI nº 1370.01.0006050/2022-71		
Operação 000 - NÃO HÁ OPERAÇÃO VINCULADA	Local da lavratura BELO HORIZONTE	Local da fiscalização SANTA LUZIA		
Autuado				
Nome CEMITÉRIO PARQUE E CREMATÓRIO BELO VALE LTDA		CPF/CNPJ 10.700.249/0001-63	Outro documento Inscrição estadual n	Data nascimento
Função representante legal	Nome da mãe			CEP 33.113-010
Endereço Avenida Adair de Souza		KM 20	Complemento	
Bairro Belo Vale		UF MG	Município SANTA LUZIA	
Caixa postal	Telefone	Celular [REDACTED]	e-mail [REDACTED]	
Responsável				
Nome [REDACTED]		CPF/CNPJ [REDACTED]	Outro documento [REDACTED]	Data nascimento
Nome da mãe				CEP 33.113-010
Endereço [REDACTED]		KM 20	Complemento	
Bairro [REDACTED]		UF MG	Município [REDACTED]	
Caixa postal	Telefone	Celular [REDACTED]	Função representante legal	
e-mail [REDACTED]				
Assinatura _____				

Nome (autuado) CEMITÉRIO PARQUE E CREMATÓRIO BELO VALE LTDA	CPF/CNPJ 10.700.249/0001-63	
Nome (equipe) THALLES MINGUTA DE CARVALHO	Matrícula 11469756	

Auto de Infração No. 291394/2022					Página No.: 2	
Embasamento Legal						
1)Atividade E-05-06-0 Parques cemitérios						
Lei 7.772/1980	Decreto Decreto 47.383/18	Artigo 112	Anexo I	Código/ Ítem/Subitem 106- -	Coordendas -19.777372, -43.910157	
Descrição Instalar, construir, testar, funcionar, operar ou ampliar atividade efetiva ou potencialmente poluidora ou degradadora do meio ambiente sem a devida licença ambiental, desde que não amparado por termo de ajustamento de conduta com o órgão ou entidade ambiental competente; inclusive nos casos de fragmentação indevida do licenciamento ambiental.						
Observações Constatado no escopo do LAS a operação de empreendimento Parque Cemitério Bela Vista, sem a devida regularização ambiental						
Penalidades						
Agenda Marrom	Quantidade 1,00	Porte Classe3	Penalidade MULTA SIMPLES	Valor 11.250,00		
Tipo	Valor		Valor total (UFEMG) 11.250,00			
Reincidência						
Reincidência Não foi possível verificar			Auto da reincidência			
2)Atividade FL-04 Intervenção em APP						
Lei 9.605/1998	Decreto Decreto 47.383/18	Artigo 112	Anexo III	Código/ Ítem/Subitem 309-B -	Coordendas -19.776859, -43.908874	
Descrição Desenvolver atividades que dificultem ou impeçam a regeneração natural de florestas e demais formas de vegetação, exceto em áreas legalmente permitidas. em área de preservação permanente, em reserva legal, zona de amortecimento de unidade de conservação ou em unidade de conservação de uso sustentável cuja posse e o domínio não são públicos						
Observações Ocupar área de preservação permanente - acessos e estacionamento do cemitério.						
Penalidades						
Agenda Verde Flora	Quantidade 1,00	Porte	Penalidade MULTA SIMPLES	Valor 500,00		
Tipo	Valor		Valor total (UFEMG) 500,00			
Demais cominações						
Embargo/Suspensão de atividade SIM	Embargo/Suspensão de obra Não	Apreensão Não	Demolição Não	Restritiva de direito Não		
Descrição Aplica-se concomitante a multa pecuniária a suspensão das atividades pela falta de ato autorizativo aplicável ao caso						
ERP						
Kg pesado		ERP por Kg			Valor total ERP	

Nome (autuado) CEMITÉRIO PARQUE E CREMATÓRIO BELO VALE LTDA	CPF/CNPJ 10.700.249/0001-63	
Nome (equipe) THALLES MINGUTA DE CARVALHO	Matrícula 11469756	

Auto de Infração No. 291394/2022		Página No.: 3	
Defesa/Pagamento			
Unidade administrativa para apresentação de defesa Núcleo de Autos de Infração Central Metropolitana		Telefone da unidade (31) 3915 1204	CEP 31.630-900
Endereço Rodovia Papa João Paulo II,	KM 4142	Complemento 2º ANDAR PREDIO MINAS	
Bairro Serra Verde (Venda Nova)	UF MG	Município BELO HORIZONTE	
Fotos			
Cemitério Parque Bela Vista e área de ampliação. 			
ORIENTAÇÕES PARA PAGAMENTO DA MULTA O autuado possui o prazo de 20 (vinte) dias, contados a partir da cientificação do auto de infração, para pagar a multa ou apresentar defesa ao órgão ambiental, sob pena de inscrição do débito em dívida ativa, independentemente de cobrança administrativa. Para realizar o pagamento da multa, o autuado deverá solicitar à unidade responsável pelo processamento, indicada no campo Defesa do Auto de infração, a emissão do DAE (Documento de Arrecadação Estadual). O protocolo de quaisquer documentos atinentes aos processos de fiscalização ambiental, incluindo a defesa administrativa, deverá obrigatoriamente ocorrer junto à unidade indicada no auto de infração, sendo admitido o protocolo através de postagem pelo Correio, com aviso de recebimento, conforme estabelecido no art. 72 do Decreto nº 47.383/2018. A defesa administrativa deverá observar todos os requisitos de admissibilidade previstos no Decreto nº 47.383/2018. DEMAIS INFORMAÇÕES Fica Vossa Senhoria cientificado(a) de todo o conteúdo deste documento. A visualização deste poderá ocorrer mediante acesso ao sítio eletrônico http://sisfai.semاد.mg.gov.br/protocolo, na internet, utilizando o protocolo virtual citado supra, sendo considerado vista processual A autoria e integralidade deste documento gerado em forma eletrônica foram validadas em consonância com o artigo 6º §1º, do Decreto 47.222/2017, mediante acesso ao sistema com nome de usuário e senha.			

Nome (autuado) CEMITÉRIO PARQUE E CREMATÓRIO BELO VALE LTDA	CPF/CNPJ 10.700.249/0001-63	
Nome (equipe) THALLES MINGUTA DE CARVALHO	Matrícula 11469756	



SECRETARIA DE ESTADO DE FAZENDA DE MINAS GERAIS

DOCUMENTO DE ARRECAÇÃO ESTADUAL -

Nome

CEMITERIO PARQUE E CREMATORIO BELO VALE LTDA

Endereço:

Município:

SANTA LUZIA

UF:

MG

Telefone

Validade

29/12/2022

TIPO DE IDENTIFICAÇÃO

1 - INSCRIÇÃO ESTADUAL

2 - INSCRIÇÃO DE PRODUTOR RURAL

3 - CNPJ

4 - CPF

5 - OUTROS

6 - RENAVAM

Tipo

3

Número

10.700.249/0001-63

Código Município

578

Mês Ano de Referência

29 a 29/12/2022

Nº Documento (autuação, dívida ativa e parcelamento)

4301182630361

Histórico:

Órgão: SECRETARIA ESTADO MEIO AMBIENTE E

Serviço: ANALISE DE RECURSO INTERPOSTO - INDEFERIMENTO

Receita

1081-9 TAXA EXPEDIENTE - SEMAD

Valor

715,54

0,00

0,00

TOTAL

715,54

TAXA DE EXPEDIENTE REFERENTE À ANÁLISE DE RECURSO RELATIVO AO INDEFERIMENTO DA SOLICITAÇÃO DE LICENÇA PROCESSO SLA: 5237/2021 E PROCESSO SEI Nº: 1370.01.0006050/2022-71. EMPREENDEDOR: CEMITERIO PARQUE E CREMATORIO BELO VALE LTDA CNPJ: 10.700.249/0001-63

Em caso de dúvida quanto ao DAE procure a(o)s: SECRETARIA ESTADO MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTAVEL

Pague nos bancos: BRADESCO - CAIXA ECONOMICA FEDERAL - MERCANTIL DO BRASIL - SANTANDER - SICOOB

Pague também nos correspondentes bancários: Agências Lotéricas; MaisBB e Banco Postal

Sr. Caixa, este documento deve ser recebido exclusivamente pela leitura do código de barras ou linha digitável.

Linha Digitável: 85600000007 0 15540213221 3 22912430118 0 26303610137 0

Autenticação

TOTAL

R\$

715,54

DAE MOD.06.01.11



85600000007 0 15540213221 3 22912430118 0 26303610137 0





SECRETARIA DE ESTADO DE FAZENDA DE MINAS GERAIS

DOCUMENTO DE ARRECAÇÃO ESTADUAL -

Nome:

CEMITERIO PARQUE E CREMATORIO BELO VALE LTDA

Endereço:

Município:

SANTA LUZIA

UF:

MG

Telefone:

Validade

29/12/2022

TIPO DE IDENTIFICAÇÃO

1 - INSCRIÇÃO ESTADUAL

2 - INSCRIÇÃO DE PRODUTOR RURAL

3 - CNPJ

4 - CPF

5 - OUTROS

6 - RENAVAM

Tipo

3

Número

10.700.249/0001-63

Código Município

578

Número do Documento

4301182630361

Receita

R\$

715,54

Multa

R\$

0,00

Juros

R\$

0,00

TOTAL

R\$

715,54

Autenticação

DAE MOD.06.01.11