

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

ELABORAÇÃO RCA E PCA PARA LICENCIAMENTO DO
ATERRO SANITÁRIO DE MURIAÉ.

1ª Medição


DEMSUR

1ª Etapa: Elaboração de PCA para licença do Aterro Sanitário.


RELATÓRIO DE CONTROLE AMBIENTAL (RCA)											
PARA SISTEMAS DE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS											
MÓDULO 1 – IDENTIFICAÇÃO											
1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR											
Nome		Departamento Municipal de Saneamento Urbano (DEMSUR)									
CPF / CNPJ		02.318.396/0001-45		Identidade			Órgão Expedidor			UF	
Endereço				Avenida Maestro Sansão, 236				Caixa Postal			
Município		Muriaé		Distrito ou localidade		Centro		UF	MG	CEP	36880-002
DDD	32	Fone		3696-3471		Fax		E-mail		setortecnico@demsur.com.br	
Pessoa Física ()		Pessoa Jurídica (x)			Cadastro de Produtor Rural – PR				----		
Condição do Empreendedor			(x) Proprietário		() Arrendatário		() Parceiro		() Posseiro		(x) Outros
2. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO											
Razão social		Departamento Municipal de Saneamento Urbano (DEMSUR)									
Nome fantasia		Aterro Sanitário Municipal de Muriaé - MG				CNPJ: 02.318.396/0001-45					
Atividade		E-03-07-7 Aterro sanitário, inclusive Aterro Sanitário de Pequeno Porte – ASPP.									
Zona Rural?		(x) Sim									
Endereço		Retiro Campo Formoso - Fazenda Cachoeira da Encoberta				Caixa Postal					
Município		Muriaé		Distrito ou Localidade		Zona Rural		UF	MG	CEP	36880-002
DDD	32	Fone		3696-3466		Fax		E-mail		rogerio.loures@demsur.com.br rafael.castro@demsur.com.br	
Os dados de correspondência são os mesmos do empreendedor?								() Sim		(x) Não, preencha os campos abaixo	
Endereço p/ correspondência				Av. Maestro Sansão nº 236							
Caixa Postal		Município		Muriaé		UF	MG	CEP	36880-000		
DDD	32	Fone		3696-3466		Fax		E-mail		rogerio.loures@demsur.com.br rafael.castro@demsur.com.br	
3. IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL PELA ÁREA AMBIENTAL											
Nome		Rogério Loures Moreira				RNP					
Registro no Conselho de Classe				CREA/MG 131.059D			ART		MG20210345852		
Endereço		Av. Benedito Valadares, 258, Apto. 903.				Caixa Postal					
Município		Muriaé		Distrito ou Localidade		Bairro Barra		UF	MG	CEP	36889-034
DDD	32	Fone		3696-3466		Fax		E-mail		rogerio.loures@demsur.com.br rafael.castro@demsur.com.br	
4. IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS PELO ESTUDO AMBIENTAL											
EMPRESA											
Razão social		Minúguas Saneamento Ltda									
Nome fantasia		Minúguas Tecnologia Ambiental				CNPJ		20.425.344/0001-50			
Endereço		Av. dos Andradas, 547, Sala 604				Caixa Postal					
Município		Juiz de Fora		Distrito ou Localidade		Centro		UF	MG	CEP	36036-000
DDD	32	Fone		3215-4448		Fax		E-mail		minaguas@minaguas.com.br	



TÉCNICOS										
Nome		Júlio César Pereira Reis				CPF	181.546.896-34			
Registro no Conselho de Classe		87.014 D								
Endereço		Rua Oscar Pereira Lopes, 15				Caixa Postal				
Município	Juiz de Fora	Distrito ou Localidade		Alto dos Pinheiros		UF	MG	CEP	36036-685	
DDD	32	Fone	99987-5447		Fax			E-mail	diretoria@minaguas.com.br	
Nome		Cibele Ribas Ribeiro				CPF	046.785.286-36			
Registro no Conselho de Classe		85.812/D				ART / outro		MG20210116916		
Endereço		Rua Eduardo Sathler, 02 – Al 29 Q63				Caixa Postal				
Município	Juiz de Fora	Distrito ou Localidade		Serra D'água		UF	MG	CEP	36035-720	
DDD	32	Fone	99906-7043		Fax			E-mail	coordenador02@minaguas.com.br	
Nome		Alysson Cley de Souza Ferreira				CPF	982.007.476-20			
Registro no Conselho de Classe		71.811/D				ART / outro		MG20210242430		
Endereço		Rua Santa Cruz, 1019. Centro				Caixa Postal				
Município	Varginha	Distrito ou Localidade				UF	MG	CEP	37.002-092	
DDD	35	Fone	98879 9745		Fax			E-mail	alysson@souzaepressato.com.br	

5. LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA											
Assinalar Datum:		[] SAD 69 [x] WGS 84 [] Córrego Alegre									
Formato Lat/Long:	Latitude					Longitude					
	Grau	21	Min	5	Seg	47.324	Grau	42	Min	20	Seg
Formato UTM	X (6 dígitos)= 775502					Y (7 dígitos)= 7664870					
(X, Y):	Fuso		[] 22 [x] 23 [] 24								
Local (fazenda, sítio etc.):	Retiro Campo Formoso (Fazenda Cachoeira da Encoberta)					Município	Muriaé				
Referência adicional para localização do local:	O acesso ao local é feito a partir do centro da cidade de Muriaé/MG, num percurso de 2,0 km, seguindo pela rodovia "BR 356", sentido Itaperuna/RJ. Neste ponto, acessa à esquerda uma estrada vicinal de chão batido em boas condições de tráfego, no sentido da Fazenda Cachoeira da Encoberta. Num percurso total de aproximadamente 5,0 km chega-se ao local de empreendimento (localidade denominada Retiro Campo Formoso - Fazenda Cachoeira da Encoberta), Zona Rural do Município de Muriaé/MG.										
											
Imagem 01: Imagem captada pelo GoogleEarth, mostrando as coordenadas geográficas do empreendimento											



Bacia Hidrográfica:	Paraíba do Sul
Curso d'água mais próximo:	O corpo d'água mais próximo da área do empreendimento situa-se a cerca de 30 m do limite inferior do atual depósito de resíduos, numa cota aproximadamente 10 m abaixo da cota de implantação do aterro sanitário. Este corpo d'água, sem denominação, é afluente do Rio Glória, pertencente à sub-bacia do Rio Muriaé e à bacia do Rio Paraíba do Sul. O uso mais comum da água em questão é para dessedentação de animais. A água coletada desta região não é utilizada para consumo humano, recreação ou irrigação.

6. SOBRE O EMPREENDIMENTO

O Departamento Municipal de Saneamento Urbano – DEMSUR, Autarquia do Município de Muriaé-MG foi criado em 1997, através da Lei Municipal Nº 2165/97 de 08 de dezembro de 1997, com o propósito de unir as atividades das autarquias DEMAE (Departamento de Águas e Esgoto) e do DEMLURB (Departamento Municipal de Limpeza Urbana), ambas extintas. Na ocasião o DEMSUR assumiu as atribuições referentes ao saneamento no município de Muriaé, ou seja, todos os serviços de manutenção e obras referentes a Água Potável, Esgotamento Sanitário, Drenagem Pluvial e Limpeza Urbana.

As atividades se baseiam, entre outras, em administrar os serviços de água potável, esgoto sanitário, resíduos sólidos, limpeza urbana, conservação de logradouros, drenagem pluvial, bem como exercer a fiscalização de posturas referentes ao saneamento básico, à limpeza urbana e preservação do meio ambiente.

Por meio de políticas públicas e parcerias, em 2014 foi constituído pelo DEMSUR, o Aterro Sanitário Municipal para a realização do descarte final adequado dos Resíduos Sólidos Urbanos "Classe II" do Município de Muriaé-MG, obedecendo a Lei Nacional nº 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Um dos pioneiros na Zona da Mata a implantar o Aterro Sanitário obedecendo todas as normas ambientais e de segurança, colocando o município de Muriaé em destaque na região.

O Empreendimento possibilita uma disposição final de resíduos sólidos urbanos, de maneira adequada, ambiental e sanitariamente segura, são coletados no Município de Muriaé, aproximadamente 67 ton./dia em média. O projeto do Aterro Sanitário constitui-se em um elemento chave do plano de reestruturação do sistema de limpeza pública no município de Muriaé-MG, que beneficia uma população de aproximadamente 109.392 habitantes (IBGE, 2020), buscando uma redução global da carga poluidora gerada pela cidade. A necessidade de renovação dos locais de destinação correta dos resíduos sólidos urbanos é uma medida prioritária para o estabelecimento das condições favoráveis a saúde pública da população.

MÓDULO 2 REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL

ATIVIDADES DO EMPREENDIMENTO CONFORME DN 217/17

Atividade Principal	Código-DN-217/17	Unidade	Quantidade	Início da Atividade	Previsão de Encerramento da Atividade
Aterro sanitário, inclusive Aterro Sanitário de Pequeno Porte – ASPP.	E-03-07-7	Quantidade Operada (t/dia)	67 t/dia	2009	No mínimo 23 meses após retorno da operação*

*A empresa GEOTECH, recentemente, iniciou estudos técnicos que determinarão a possibilidade de ampliação deste prazo mínimo.

**O Aterro Sanitário de Muriaé:**

Por meio de políticas públicas e parcerias, o DEMSUR, autarquia da Prefeitura Municipal de Muriaé, é um dos pioneiros na Zona da Mata Mineira a implantar o Aterro Sanitário, obedecendo todas as normas ambientais e de segurança, colocando o município em destaque na região.

Construído na região denominada Retiro do Campo Formoso, Zona Rural do município, o Aterro Sanitário de Muriaé terá, à princípio, vida útil de no mínimo 23 meses após retomadas das atividades, mesmo tendo reduzido suas operações devido dificuldades técnicas na operação do mesmo. Porém, a empresa GEOTECH estuda a possibilidade, através de um trabalho técnico que está sendo desenvolvido, de ampliação deste período de vida útil.

A operação do aterro sanitário foi paralisada em março de 2020 devido ao surgimento de trincas e afloramento de lixiviados, conforme apresentado no Projeto de Monitoramento Geotécnico apresentado no anexo VIII. Ao longo do RCA e PCA constam itens a respeito destas questões geológicas e geotécnicas, assim como informações sobre os serviços realizados para conhecimento dos mesmos e aplicação de medidas e providências para mitigar ou minimizar os danos em potencial no terreno.

O Aterro sanitário possibilita uma disposição final adequada, ambiental e sanitariamente segura, dos resíduos sólidos urbanos coletados no Município, que correspondem em média a 67 toneladas por dia. Conforme já informado, o projeto do Aterro Sanitário é um elemento chave do plano de reestruturação do sistema de limpeza pública no município de Muriaé/MG, beneficiando uma população de aproximadamente 109.392 pessoas, na redução global da carga poluidora gerada por nossa cidade.



Foto 01: Vista Panorâmica – Aterro Sanitário de Muriaé - Fonte: www.demsur.com.br



NÍVEL	Abundância (média diária)	Tamanho Peso	Tempo de Permanência	Registro Anterior	Comportamento	Formação de Bando	Altura do Voo	Grau de Risco
	A	B	C	D	E	F	G	SOMA (A-G)
3	ABUNDANTE >50 indivíduos	MUITO GRANDE >1,5 kg	PERMANENTE acima de 90% do tempo de observação	incidentes no aeroporto	voo ativo e em formação no aeródromo	GRANDES - 20 indivíduos	até 30 metros	ALTO RISCO de 24 a 16 pontos
2	COMUM de 50 a 20 indivíduos	GRANDE 1,5 a 0,75 kg	FREQUENTE de 90 a 60% do tempo de observação	incidentes na literatura	voo curto e ativo no aeródromo	MÉDIOS de 20 a 5 indivíduos	de 31 a 150 metros	MÉDIO RISCO de 15 a 11 pontos
1	POUCO COMUM de 20 a 10 indivíduos	MÉDIO 0,7 a 0,25 kg	TRANSITÓRIO de 60 a 30% do tempo de observação	sem incidentes	moderado no pouso nas áreas verdes	PEQUENOS de 5 a 1 indivíduos	acima de 150 metros	BAIXO RISCO de 10 a 6 pontos
0	RARO < de 10 indivíduos	PEQUENO < 0,25 kg	PASSAGEM de 30 a 1% do tempo de observação		voo curto e empoleirados em edificações	SOLITÁRIOS ou duplas		RISCO NULO de 5 a 1 ponto

Quadro 03: Matriz de risco da fauna.

NÍVEL	Abundância (média diária)	Tamanho Peso	Tempo de Permanência	Registro Anterior	Comportamento	Formação de Bando	Altura do Voo	Grau de Risco
	A	B	C	D	E	F	G	soma A-G
3		3						3
2				2		2		4
1					1			1
0	0		0				0	0
O GRAU DE RISCO É BAIXO								8
Grau de Risco 0 + 3 + 0 + 2 + 1 + 2 + 0 = 8 que é considerado de Baixo Risco								

Quadro 04: Matriz de risco da fauna no local onde foi implantado o Aterro Sanitário.

É necessário estabelecer, com os dados levantados, o risco associado ao aeroporto em estudo, a fim de tomar decisões imediatas de controle da fauna ou propor temporariamente restrições em determinados horários de operação. Para tanto, deve-se utilizar a Matriz de Ameaça Operacional, onde se integrarão o comportamento, o tamanho e a quantidade de aves. O uso associado ao período do dia, escalonando-os em função do risco para a atividade aérea, emitindo, por exemplo, diferentes alertas aos tripulantes ou levando em consideração na seleção da pista que apresenta as melhores condições de utilização.

Situações de alto risco, por exemplo, são aquelas em que existe número significativo de aves de tamanho considerável e voo ativo no local, associadas ao movimento de aeronaves.

Situações de médio risco são aquelas onde as aves são menores, menos ativas e estão representadas em menor número. Porém ainda caracterizam um risco importante para as operações aéreas.

Situações de baixo risco ou risco tolerável existem quando as condições não favorecem a ocorrência de colisão ou, caso ocorra, terá consequências mais leves, seja pelo tamanho das aves ou pela quase total inatividade das mesmas, por exemplo, o voo de urubus no alvorecer.

Situações de risco nulo são aquelas onde não há presença de aves nas áreas e passagem das aeronaves, por escassez, tamanho reduzido ou inatividade total, exemplificando, o voo de urubus no período noturno.



MATRIZ DE AMEAÇA OPERACIONAL POR PRESEÇA DE AVES												
MATRIZ DE RISCO OPERACIONAL	TAMANHO →		PEQUENAS (>0,5kg)			MÉDIAS (0,5 a 1,25 kg)			GRANDES (>1,25 kg)			
	ABUNDÂNCIA →		BAIXA	MÉDIA	ALTA	BAIXA	MÉDIA	ALTA	BAIXA	MÉDIA	ALTA	
COMPORTAMENTO PREDOMINANTE ↓	ALTURA ↓		1	2	3	1	2	3	1	2	3	
EMPOLEIRADO	1	0 - 50 m	1	4	5	6	5	6	7	6	7	8
		50 - 150 m	2	5	6	7	6	7	8	7	8	9
		> 150 m	3	6	7	8	7	8	9	8	9	10
VOO CURTO E UNIDIRECIONAL	2	0 - 50 m	1	5	6	7	6	7	8	7	8	9
		50 - 150 m	2	6	7	8	7	8	9	8	9	10
		> 150 m	3	7	8	9	8	9	10	9	10	11
VOO CIRCULAR OU MULTIDIRECIONAL	3	0 - 50 m	1	6	7	8	7	8	9	8	9	10
		50 - 150 m	2	7	8	9	8	9	10	9	10	11
		> 150 m	3	8	9	10	9	10	11	10	11	12

Quadro 05: Matriz de ameaça operacional por presença de aves.

O risco da ameaça operacional pela presença de aves na rota da aeronave no aeródromo é baixo.

De acordo com o apresentado no quadro abaixo o risco da fauna no local do aterro sanitário é baixo. O risco poderá ser minimizado ou até mesmo eliminado, pois o empreendedor tomará medidas mitigadoras para minimizar e/ou eliminar o risco aviário durante a operação do empreendimento. As medidas que serão tomadas estão apresentadas a seguir:






MATRIZ DE AMEAÇA OPERACIONAL POR PRESEÇA DE AVES NA ROTA DO ATERRO SANITÁRIO											
MATRIZ DE RISCO OPERACIONAL	TAMANHO →		PEQUENAS (>0,5kg)			MÉDIAS (0,5 a 1,25 kg)			GRANDES (>1,25 kg)		
	ABUNDÂNCIA →		BAIXA	MÉDIA	ALTA	BAIXA	MÉDIA	ALTA	BAIXA	MÉDIA	ALTA
COMPORTAMENTO PREDOMINANTE ↓	ALTURA ↓		1	2	3	1	2	3	1	2	3
EMPOLEIRADO	1	0 - 50 m	1	4	5		6		6		
		50 - 150 m	2								
		> 150 m	3								
VOO CURTO E UNIDIRECIONAL	2	0 - 50 m	1	5			7		7		
		50 - 150 m	2								
		> 150 m	3								
VOO CIRCULAR OU MULTIDIRECIONAL	3	0 - 50 m	1	6			7		8		
		50 - 150 m	2								
		> 150 m	3								

Quadro 06: Matriz de ameaça operacional por presença de aves na rota do Aterro Sanitário.

Controle com Medidas Mitigadoras / Análise:

A abundante disponibilidade de matéria orgânica (média de 48% no lixo brasileiro) nos depósitos de lixo à céu aberto contribui para a concentração maciça de urubus nas cercanias e no interior desses locais. Portanto, é imprescindível a instalação e operação de aterros sanitários buscando atender o que determinam as normas a saber: Portaria Ministerial Nº 53, de 01/03/79 - Extingue os "lixões"; Portaria Nº 1.141/GM5, de 08/12/1987 - Estabelece o conceito de implantação de natureza perigosa e determina sua proibição nas áreas de aproximação e de transição de aeródromos e helipontos e Resolução CONAMA nº 4 de 09/10/1995 que define as Áreas de Segurança Aeroportuária - ASA e nega a implantação de atividade de natureza perigosa nesses locais, entendidas como foco de atração de pássaros.

1ª Etapa: Elaboração de PCA para licença do Aterro Sanitário.

 GERENCIANDO SEU AMBIENTE! 	
PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL (PCA) PARA O LICENCIAMENTO DE SISTEMAS DE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	
MÓDULO 1 - DETALHAMENTO DAS MEDIDAS DE CONTROLE DOS IMPACTOS PREVISTOS NO RCA	
1. PROJETO PAISAGÍSTICO OU CORTINA VEGETAL	
Possui projeto paisagístico implantado?	
<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não.
O projeto de revegetação parcial da área inclui um Projeto Técnico de Recuperação da Flora, que contempla o projeto paisagístico se encontra em anexo II deste documento.	
2. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE ISOLAMENTO DA ÁREA	
<p>Na entrada do terreno do aterro possui única passagem onde foi construída uma guarita com cancela (porteira) para o controle de acesso ao local. No Anexo X do RCA encontra-se o projeto construtivo da guarita. Toda a área do aterro é cercada, havendo uma única passagem, pela qual entram os caminhões e pessoal para serviço. Essa cerca é de arame farpado com 6 fios e afastando-se 1 m para dentro do terreno, implantada cerca viva (Sansão do campo).</p> <p>No local onde está o aterro sanitário e seu perímetro do mesmo, ocorre cercamento com arame farpado de seis fios. Implantada cerca viva de sansão do campo em todo perímetro da área.</p> <p>Na entrada do aterro sanitário, mais especificamente na guarita, possui instalada uma balança com capacidade de 30 toneladas do tipo automática, para pesagem dos resíduos para que seja feito o controle deste na entrada. Na entrada também foi instalada uma cancela com vigilância de 24 horas para evitar entrada de resíduos de origem desconhecida no local.</p>	
3. DESCRIÇÃO DAS FONTES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ENERGIA ELÉTRICA DA UNIDADE	
<p>O abastecimento de água para o empreendimento é feito através da captação de água em uma barragem próxima a nascente do curso d'água existente no local. A água captada é transportada por gravidade em uma rede de PVC de aproximadamente 350 metros, e armazenada em caixas d'água de concreto interligadas entre si. O consumo de água previsto para o empreendimento é de 8.000 litros por dia para lavagem e limpeza da área administrativa, lavagem dos equipamentos, vasos sanitários, etc. A água para consumo humano é captada nas estações de tratamento de água do município, transportada em caminhões pipa até o local do empreendimento e armazenada em caixa d'água de 5.000 litros, separada da água para limpeza e outras finalidades.</p> <p>Próximo ao local de implantação do aterro sanitário já possui rede elétrica que atende perfeitamente as necessidades do empreendimento.</p>	
4. DRENAGEM SUPERFICIAL DE ÁGUAS PLUVIAIS NO ATERRO SANITÁRIO	
<p>Em 2020, com os estudos de conhecimento e reconhecimento geológico e geotécnico da área do aterro, algumas adequações e modificações no sistema de drenagem geral foram preestabelecidas. Em janeiro de 2021, estas projeções foram transcritas em forma de projeto de adequação (ver anexo: ADEQUAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO DO ATERRO SANITÁRIO DE MURIAÉ/MG).</p> <p>O objetivo deste sistema é disciplinar a drenagem pluvial na área do aterro sanitário – nas áreas de implantação, operação e encerradas, bem como desviar as águas pluviais das áreas de montante do empreendimento, impedindo-se a entrada de água pluvial, para dentro do empreendimento.</p> <p>Desse modo, a drenagem pluvial do empreendimento tem como objetivo preservar a qualidade das águas, sem ter contato com os resíduos, propiciando que a energia das águas seja dissipada e grande parte dos sedimentos seja retida, antes de seu lançamento nas drenagens existentes nas regiões de jusante do empreendimento.</p>	
Mináguas Saneamento Ltda  www.minaguas.com.br  32 3215-4448  32 99925-9163	


7. DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE TRATAMENTO DE LIXIVIADOS E DOS EFLUENTES LÍQUIDOS DAS INSTALAÇÕES DE APOIO
MEDIDOR DE VAZÃO

A vazão afluente ao tratamento primário será medida de forma manual através do uso de um Bêquer de 4,0 litros e cronômetro. A medição será realizada na tubulação de entrada de lixiviados na caixa desarenadora instalada à montante da lagoa de tratamento anaeróbico. Este procedimento substitui o medidor tipo calha parshall que existia no local, tendo em vista que o mesmo necessitava de constantes manutenções, ocasionando impossibilidade e incertezas nas vazões medidas.

TRATAMENTO PRIMÁRIO E SECUNDÁRIO
JUSTIFICATIVA DE UTILIZAÇÃO DO SISTEMA

A adoção do sistema citado neste trabalho é viável para as condições locais em virtude da disponibilidade de área e temperatura favorável. Além disso, por não exigir equipamentos especiais a serem adquiridos e capacitação especial de operadores, consideramos a solução proposta para o tratamento dos efluentes, a mais recomendada. A impermeabilização de toda lagoa foi realizada com manta PEAD de 2mm.

As dimensões das lagoas podem ser visualizadas nas plantas de detalhamento, bem como no memorial de cálculo.

LAGOA ANAERÓBICA			
DBO =	3600	Carga de DBO afluente em mg/l = g/m ³	
Q =	40,11	Vazão afluente em m ³ /dia	
lv =	250	Taxa de aplicação volumétrica (gDBO ₅ /m ³ .dia)	
h =	4,5	Profundidade em metros	
Volume =	577,584	m ³	
Tempo de detenção	14,4	dias	
Largura=comprimento =	13,9	m	

Quadro 17: Dimensionamento da lagoa anaeróbica

Em função da taxa de aplicação superficial, a área requerida para a lagoa é:

$$A(\text{ha}) = L/Ls$$

Em que:

L é a carga de DBO aplicada (kgDBO₂/dia)

Ls é a taxa de aplicação superficial (kg/DBO₅/ha.dia)

Uma vez determinada a área, A, da lagoa facultativa, estima-se uma profundidade, h, para a mesma, calcula-se o seu volume, V, e, com a vazão de entrada, Q, calcula-se o tempo de detenção (t):

$$T = V/Q$$

Com o tempo de detenção, a eficiência da lagoa facultativa pode ser avaliada pela expressão:

$$Lp = Lo/(1 + K*t)$$

Em que:

Lo é a porcentagem de DBO afluente (100%)

Lp é a porcentagem de DBO efluente

K é o coeficiente de desoxigenação e

t é o tempo de detenção

O coeficiente K depende das características da matéria orgânica, da temperatura e da presença de substâncias inibidoras. Para água residuária concentrada, Sperling (1996) recomenda valores entre 0,35 e 0,45, à temperatura de 20°C. Conservadoramente, no projeto, adotou-se K₂₀ = 0,10.

Em relação à temperatura, Sperling (1996) propõem a seguinte expressão:

$$K = K_{20} \cdot \phi^{(T-20)}$$

Em que:

$$\phi = 1,0$$

$$K_{20} = 0,1$$

O Quadro 17 apresenta os cálculos do dimensionamento da lagoa facultativa.

Em vista destes cálculos, adotar-se-á uma lagoa facultativa com profundidade de 1,5m, "free-board" de 0,4m, taludes de 2(V):1(H), 38m de largura e 76 m de comprimento





Lagoa Facultativa			
Taxa de Aplicação Superficial			
T =	24,7	Temperatura média do ar em graus centígrados	
DBO =	1800	Carga de DBO afluente em mg/l = g/m ³	
Q =	40,11	Vazão afluente em m ³ /dia	
h =	1,5	Profundidade em metros	
L =	72,198	kgDBO/dia	
Ls =	278,47	kgDBO/ha.dia	(Mara e Pearson, 1995)
Ls =	608,40	kgDBO/ha.dia	(Mara, 1972)
Ls =	434,00	kgDBO/ha.dia	(Arthur, 1983)
Ls =	184,97	kgDBO/ha.dia	(Gloyna, 1971)
Ls =	358,37	kgDBO/ha.dia	(Mara, 1996)
Ls _{médio} =	250,00	Taxa da aplicação superficial	
A =	2887,92m ²	L = 38,0 m	C = 76,0 m
Tempo de Detenção (t)			
V =	4082,134	m ³	
t =	101,77dias		
DBO solúvel efluente			
K ₂₀ =	0,10	coeficiente de remoção de DBO/dia	
θ =	1,000	coeficiente de temperatura	
T =	26,06	temperatura média do líquido	
K =	0,10		
S =	8,95	%	
Eficiência =	91,05%		

Quadro 18: Dimensionamento da lagoa facultativa

No anexo IX do RCA apresenta as plantas do sistema de tratamento do chorume gerado no aterro sanitário.



- 3- Realizar uma pesquisa-ação com o objetivo de produzir um diagnóstico sobre a produção do lixo doméstico – verificando sua composição e destino. Ao mesmo tempo, este processo deve aumentar o nível de conhecimento e a conscientização dos moradores sobre o gerenciamento de resíduos sólidos.
- 4- Desenvolver um trabalho educativo de esclarecimento, informação e conscientização, com os moradores da cidade, nas escolas, associações de bairros, no sentido de reduzir a geração de resíduos, realizarem a segregação correta.
- 5 - Criar uma rotina de coleta seletiva a partir das necessidades e do poder de resposta, social e operacional, diagnosticados para o município.
- 6 - Integrar a proposta de coleta seletiva e do aterro sanitário e da uma usina de reciclagem e compostagem de lixo com a recuperação de áreas degradadas no município.

7. TRATAMENTO DE CHORUME E EFLUENTE SANITÁRIO					
Tratamento Preliminar					
Informar o tratamento preliminar baseado na estrutura, número, dimensões e tipo.					
Estrutura	Quant.	Dimensões		Tipo	
()	Gradeamento	Distância entre barras (mm)			
		Diâmetro das barras (mm)			
()	Peneiras	Malha (mm)			
		Malha (mm)			
(x)	Desarenador	3			Desarenadores prismáticos de seção retangular de fundo plano, em alvenaria estrutural sobre base de concreto ciclópico.
()	Outros				
Tratamento Secundário e Terciário					
Informar as unidades componentes do sistema de tratamento de efluentes industriais.					
Estrutura	Quant.	Dimensões		Tipo de impermeabilização/ Observações *	
(x)	Lagoa Anaeróbia	1	Comprimento (m)	13,9	Mantas de PEAD com espessura de 2 mm em toda a extensão.
			Largura (m)	13,9	
			Profundidade (m)	4,5	
			Inclinação do talude		
			Tempo de detenção (dias)	14,4	
(x)	Lagoa Facultativa	1	Comprimento (m)	76	Mantas de PEAD com espessura de 2 mm em toda a extensão.
			Largura (m)	38	
			Profundidade (m)	1,5	
			Inclinação do talude	2(V):1(H)	
			Tempo de detenção (dias)	101,77	
()	Lodos Ativados Informar a modalidade: • Aeração prolongada • Mistura completa		Altura (m)		
			Largura (m)		
			Profundidade (m)		
			Inclinação do talude		



	<ul style="list-style-type: none"> • Lagoa aerada • Outros 		Tempo de detenção (horas)		
	Aeradores		Potencia (cv)	Tempo de aeração	
	Insufladores		Potência compressor (cv)	Tempo de aeração	
()	Reator Anaeróbios		Velocidade Ascensional (m/s)		
()	Filtro Biológico		Velocidade Ascensional (m/s)		
()	Decantador de lodo		Altura (m)		
			Diâmetro (m)		
()	Circulador de lodo		Altura (m)		
			Diâmetro (m)		
()	Leito de secagem de lodo		Profundidade (m)		
			Largura (m)		
			Profundidade (m)		
	Direcionamento do percolado	Descrever:			
()	Prensa de lodo		Profundidade (m)		
			Largura (m)		
			Profundidade (m)		
	Direcionamento do percolado	Descrever:			
()	Pátio de compostagem		Comprimento (m)		
			Largura (m)		
			Altura das canaletas (m)		
			Tempo para estabilização (dias)		
	Direcionamento do percolado	Descrever:			
	Material utilizado na mistura para garantir relação Carbono/Nitrogênio adequada.**	Descrever:			
()	Tratamento físico-químico ***	Descrever:			

*Especificar o material e espessura utilizada. Informar ainda se a impermeabilização foi ou deve ser aplicada nas bases e taludes. A impermeabilização do sistema de tratamento foi feito com manta PEAD de 2,0 mm

** Descrever no espaço disponível, o(s) tipo(s) e quantidade(s) do(s) material(ais) a ser(em) utilizado(s) para estabilização do composto no tempo proposto.

Não está previsto a utilização de nenhum composto para estabilização do efluente a ser tratado.

*** Descrever (produtos químicos utilizados, quantidade, etc.)

Não está previsto a utilização de nenhum produto químico no sistema de tratamento.



- O sistema de tratamento de efluente sanitário deve atender à norma técnica NBR/ABNT nº 13.969/97.
- Nos casos em que o efluente sanitário for destinado em sumidouro, apresentar no **Anexo**, teste de infiltração de acordo com a norma técnica NBR/ABNT nº 7.229/93.
- No caso de lançamento de efluente sanitário tratado ou não na rede pública, apresentar anuência da concessionária local.

8. DESTINAÇÃO FINAL DO EFLUENTE

- Lançamento em Recurso Hídrico
 - Disposição do solo
 - Lançamento na rede pública após tratamento na lagoa facultativa e anaeróbia, recolhido por caminhão específico da concessionária e lançado como exportação na ETE Principal (Licença Ambiental nº 03.2018.053).
- Observação: Todo o efluente gerado após tratamento na lagoa facultativa e anaeróbia será recolhido por caminhão específico da concessionária e lançado como exportação na ETE Principal (Licença Ambiental nº 03.2018.053)

9. EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

As emissões atmosféricas são comuns neste tipo de empreendimento (aterros), e são originadas por dois tipos ou motivos principais:

- a) circulação de máquinas e equipamentos (poeiras, particulados), e
- b) emissão de gases produzidos pelas camadas do próprio aterro.

No primeiro caso, para minimizar as emissões, o empreendimento prevê plantio de coberturas vegetais em áreas de solo exposto e, para minimizar as poeiras nos acessos, prevê-se a umectação de vias de acesso.

No segundo caso, há um projeto (e houve instalação) de rede de drenos verticais (tubulações de captação de gases). Com os serviços prestados pela empresa Geotech, esta rede de drenos foi redimensionada e reforçada e, tanto sua instalação quanto manutenção serão feitas pelo DEMSUR sob orientação da própria empresa Geotech.

10. RESÍDUOS SÓLIDOS

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS está sendo desenvolvido pela empresa DRZ Geotecnologia e Consultoria conforme documento apresentado no **anexo IV**.

MÓDULO 2 - ANEXOS QUE ACOMPANHAM O PRESENTE RELATÓRIO

- Marcar os anexos que acompanham o relatório
- Anexo I – Cópia das ART's
 - Anexo II – Projeto paisagístico que contemple espécies nativas regionais visando a integração da área diretamente afetada na paisagem local.
 - Anexo III - Apresentar anexo cópia das regularizações de uso de recursos hídricos.
 - Anexo IV - Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS – documento comprovando a contratação de empresa especializada para elaboração do documento.



Rogério Loures Moreira

Engenheiro Ambiental – CREA: MG 131.059D