

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTES SANITÁRIOS

EMPRESA: ZM EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA.

Rodovia BR 101 – Rua Marginal Leste, 800

Bairro: São Judas Tadeu – Balneário Camboriú/SC

Balneário Camboriú/SC, 25/03/2020.

	MEMORIAL DESCRITIVO – Estação de Tratamento de Efluentes	Código: PETE
		Revisão: 00
		Página: 2 de 15

TERMO DE CONFIDENCIALIDADE

O acesso ao presente trabalho é restrito ao autor do projeto e da empresa ZM EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA. A disponibilização ou utilização para qualquer finalidade está sujeita à autorização do autor e da empresa.

DIREITOS AUTORAIS

Direitos autorais reservados - Art 5º, inciso XXVII da Constituição, Lei 9610/98 dos direitos autorais.

HISTÓRICO DE REVISÕES

<i>Revisão</i>	<i>Data</i>	<i>Observação</i>
00 - inicial	25/03/2020	Início Elaboração

	MEMORIAL DESCRITIVO – Estação de Tratamento de Efluentes	Código: PETE
		Revisão: 00
		Página: 3 de 15

SUMARIO

1.	INFORMAÇÕES GERAIS	4
a.	Pessoa Jurídica	4
2.	Responsável técnico pelo Projeto	4
3.	Caracterização do Empreendimento	5
a.	Localização	5
b.	Características da Atividade Industrial.....	5
c.	Objetivo e Informações do projeto	6
d.	Fundamentação	6
4.	MEMORIAL DESCRITIVO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE EFLUENTES.....	7
i.	Tratamento Primário.....	7
A.	Recalque do efluente	7
B.	Caixa de Gordura.....	7
C.	Vazão de Projeto	7
D.	Tanque Anaeróbio/ Equalização	7
ii.	Tratamento Secundário	8
A.	Tratamento Biológico com aeração (lodos ativados)	8
B.	Vazão Volumétrica de Ar Requerida – Vazão AR –	8
C.	Decantador.....	9
D.	Air Lift (recalque do efluente no sistema)	10
iii.	Tratamento Terciário	11
A.	Filtro Anaeróbico.....	11
B.	Desinfecção	11
C.	Medição e controle de volume	11
5.	Layout e medidas do Sistema de Tratamento	12
6.	Anexos.....	13
7.	Referências Bibliográficas	14

	MEMORIAL DESCRITIVO – Estação de Tratamento de Efluentes	Código: PETE
		Revisão: 00
		Página: 4 de 15

1. INFORMAÇÕES GERAIS

a. Pessoa Jurídica

Razão Social: ZM Empreendimentos Imobiliários Ltda.

CNPJ: 13.232.505/0001-23

Nome fantasia: ZM Empreendimentos

Endereço: Rodovia BR-101 - Rua Marginal Leste, 800, São Judas Tadeu, Balneário Camboriú – SC



ZM EMPREENDIMENTOS

2. Responsável técnico pelo Projeto

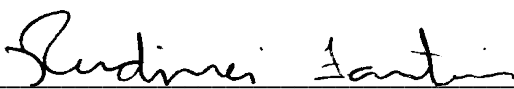
Nome: Rudinei Fantini

Endereço: Rua São Pedro, 2490

Qualificação Profissional: Engenheiro Químico

Registro: 13302077

E-mail: rfnei@terra.com.br



Rudinei Fantini – CRQ 13302077

	MEMORIAL DESCRITIVO – Estação de Tratamento de Efluentes	Código: PETE
		Revisão: 00
		Página: 5 de 15

3. Caracterização do Empreendimento


a. Localização

Coordenadas Geográficas (Latitude/Longitude): S 27° 1' 16.57" / w 48°36'28.04"



Figura 1: Localização da implantação do empreendimento.

b. Características da Atividade Industrial

 REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL CADASTRO NACIONAL DA PESSOA JURÍDICA		
NÚMERO DE INSCRIÇÃO 13.232.505/0001-23 MATRIZ	COMPROVANTE DE INSCRIÇÃO E DE SITUAÇÃO CADASTRAL	DATA DE ABERTURA 10/02/2011
NOME EMPRESARIAL ZM EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA.		
TÍTULO DO ESTABELECIMENTO (NOME DE FANTASIA) *****		PORTE DEMAIS
CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE ECONÔMICA PRINCIPAL 41.10-7-00 - Incorporação de empreendimentos imobiliários		
CÓDIGO E DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS SECUNDÁRIAS 68.10-2-02 - Aluguel de imóveis próprios 68.10-2-01 - Compra e venda de imóveis próprios 41.20-4-00 - Construção de edifícios 64.62-0-00 - Holdings de instituições não-financeiras		

	MEMORIAL DESCRITIVO – Estação de Tratamento de Efluentes	Código: PETE
		Revisão: 00
		Página: 6 de 15

c. Objetivo e Informações do projeto

Projeto a ser elaborado é uma “Estação de Tratamento de Efluente Sanitário – ETE”, a ser instalada em um CENTRO de DISTRIBUIÇÃO na localização descrita acima.

Considerando que no local do empreendimento não existe rede coletora de efluentes, faz-se necessário, conforme normativas técnicas, o tratamento do efluente gerado no empreendimento e posterior descarte em conformidade com a legislação ambiental.

O projeto da ETE ocupará uma área estimada em 65m². Sendo a

d. Fundamentação

A emissão de águas residuais provenientes da atividade de logística do empreendimento é constituída, basicamente, pelos descartes sanitários, refeitório e cozinha.

A atividade principal da empresa é o armazenamento logístico de cargas.

Dado o layout da implantação do empreendimento, o mesmo permite o tratamento precedente em fluxos parciais, consistindo em um processo de recalque, equalização, depuração, decantação, polimento e desinfecção caso necessário.

Sob este contexto se propõe a utilização em sua totalidade de processos biológicos de tratamento, ação prévia pela depuração biológica e desinfecção.

	MEMORIAL DESCRITIVO – Estação de Tratamento de Efluentes	Código: PETE
		Revisão: 00
		Página: 7 de 15

4. MEMORIAL DESCRITIVO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE EFLUENTES

i. Tratamento Primário

A. Recalque do efluente

O efluente gerado no empreendimento, conforme planta baixa em anexo é encaminhado para a ETE por gravidade, sem a necessidade de bombeamento mecânico.

Extensão da rede coletora até a entrada no primeiro tanque da ETE é de aproximadamente 450 m. Implantada em tubo de PVC.

B. Caixa de Gordura

A caixa de gordura deverá ser implantada conforme contribuição de volume da cozinha/refeitório, com objetivo de separar óleos e graxas do efluente. Conforme o fluxograma em anexo, a caixa de gordura deverá ser instalada antes da entrada da ETE.

C. Vazão de Projeto

A vazão de projeto do sistema de tratamento, conforme os dados de contribuição apresentados pela ZM, é de 40 m³/dia.

D. Tanque Anaeróbio/ Equalização

A finalidade do tanque de equalização é homogeneizar o efluente, de tal forma a permitir que a mistura esteja em condições de ser lançada no reator biológico (etapa seguinte), garantindo assim, um bom desempenho microbiológico. Com o efluente homogeneizado, ocorre uma pré-estabilização anaeróbia dos materiais orgânicos biodegradáveis.

Este tanque será construído de concreto armado (conforme NBR) sendo uma unidade e terá volume de 11,30 m³.

	MEMORIAL DESCRITIVO – Estação de Tratamento de Efluentes	Código: PETE
		Revisão: 00
		Página: 8 de 15

ii. Tratamento Secundário

A. Tratamento Biológico com aeração (lodos ativados)

O tratamento biológico, aplicado neste sistema de tratamento será o processo de lodo ativado, no qual o efluente sanitário e as bactérias fixadas na forma de flocos de lodo ativado são intimamente misturados, agitados e aerados, a fim de propiciar a floculação biológica no tanque de aeração, e finalmente a separação dos flocos do meio líquido no decantador instalado no interior deste tanque.

Ao ingressarem no tanque biológico (aeração), os microorganismos encontram uma situação favorável ao seu desenvolvimento, relação substrato e oxigênio dissolvido. Essas duas condições, aliadas à presença de nutrientes básicos e outros fatores ambientais (pH, temperatura, etc.) permitem a esses organismos reproduzirem-se rapidamente e agruparem-se, formando verdadeiros blocos biológicos sobre os sólidos em suspensão, que servem então de suporte e alimento.

O retorno de uma parte destes flocos, é direcionada para o tanque biológico, complementando o processo, auxiliando no aumento da concentração de microorganismos no interior do aerador. Uma pequena parte do lodo segue para o decantador juntamente com o efluente.

Os tanques serão de concreto armado. O volume útil dos tanques de tratamento biológico é de 43,43m³, sendo cada um com o volume útil de 21,71m³.

A limpeza de fundo dos tanques (retirada lodo) deve ser monitorada de acordo com as características do monitoramento do efluente.

B. Vazão Volumétrica de Ar Requerida – Vazão AR –

O Sistema de aeração será composto por um gerador (compressor tipo parafuso) e difusores de ar, que serão inseridos no fundo do tanque de aeração. O tipo de bolhas é “finas” com diâmetros entre 5µm e 10µm. A distância entre cada difusor será de aproximadamente 40 cm, conforme imagem abaixo.

	MEMORIAL DESCRITIVO – Estação de Tratamento de Efluentes	Código: PETE
		Revisão: 00
		Página: 9 de 15

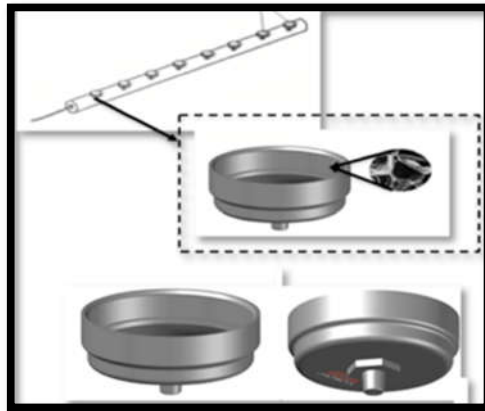


Figura 2: Tipo dos difusores de ar que serão utilizados no sistema de aeração.

O volume de ar necessário para o sistema de tratamento no tanque de tratamento biológico é de 68,82 m³/h. Mantendo um nível de 1,0 a 2,0 mg de O₂ no tanque biológico. O sistema de aeração pode sofrer uma pequena variação em função do fabricante do equipamento e do tipo a ser instalado.

C. Decantador

Neste tanque os flocos estabilizados, mas contendo uma razoável atividade microbológica, são separados por decantação. O Decantador instalado dentro do tanque de aeração, possui um circuito hidráulico de modo a criar uma zona anóxica, após o processo de lodos ativados. Seu corpo tem a altura necessária para que ocorra a sedimentação e recirculação de lodos não digeridos completamente no processo anterior.

Uma parte deste sedimentado (lodo biológico) retorna para o tanque de lodos ativados o excedente é removido e destinado para empresas habilitadas para este fim. Posteriormente o efluente segue para os filtros anaeróbios.

O volume do decantador secundário é de 1,95 m³, sendo os dois tanques de 3,9m³.

O Decantador é construído com material plástico de engenharia de alta resistência. O nível de água é controlado por vertedouros para a bomba de densidade (air lift) e extra vazadores de retorno para o tanque de lodos ativados.

	MEMORIAL DESCRITIVO – Estação de Tratamento de Efluentes	Código: PETE
		Revisão: 00
		Página: 10 de 15

D. Air Lift (recalque do efluente no sistema)

Os “Air lift” são tubos onde é injetado ar comprimido, que se mistura com a água da forma de bolhas e consequentemente diminui o peso específico da coluna da água contida no tubo, sendo então expulsa do tubo. Ou seja, enviada para o local desejado.

Os “Air Lift” são calculados para atender aos volumes de circulação e recirculação entre os tanques. Ao invés de motobombas, é utilizado o sistema de “air lift” pois ele utiliza o ar comprimido já disponível no sistema. Sua ação é controlada de acordo com o fluxo da ETE.

	MEMORIAL DESCRITIVO – Estação de Tratamento de Efluentes	Código: PETE
		Revisão: 00
		Página: 11 de 15

iii. Tratamento Terciário

A. Filtro Anaeróbico

Após a passagem pelos decantadores, o efluente segue para os filtros anaeróbicos, para polimento final. Estes filtros são preenchidos por brita ou mídias em várias granulometrias com fluxo invertido, favorecendo assim o polimento. A altura útil dos tanques é 90% a altura total do tanque. O filtro é constituído por um distribuidor radial e por um coletor de superfície, pelo qual é enviado para a próxima etapa (saída do efluente).

É executado nos filtros periodicamente a retro lavagem, para remoção dos sólidos decantados (lodo) o qual retorna para o tanque aeróbio/lodos ativados.

Deverá ser monitorado o percentual de lodo neste tanque e tomar as medidas cabíveis de remoção de acordo com o monitoramento.

Os filtros são construídos em concreto armado. O volume de cada filtro é de 12,67.m³, totalizando 25,3 m³.

B. Desinfecção

Após a passagem pelos filtros anaeróbicos o efluente poderá passar por algum sistema de desinfecção, caso seja necessário após a avaliação das análises de entrada e saída.

C. Medição e controle de volume

Deverá ser instalado calha Parshall para acompanhamento e medição do efluente gerado para volume de até 3 m³/h, na saída da ETE.

	MEMORIAL DESCRITIVO – Estação de Tratamento de Efluentes	Código: PETE
		Revisão: 00
		Página: 12 de 15

5. Layout e medidas do Sistema de Tratamento

Segue o layout do sistema de tratamento, conforme o memorial de cálculo acima.

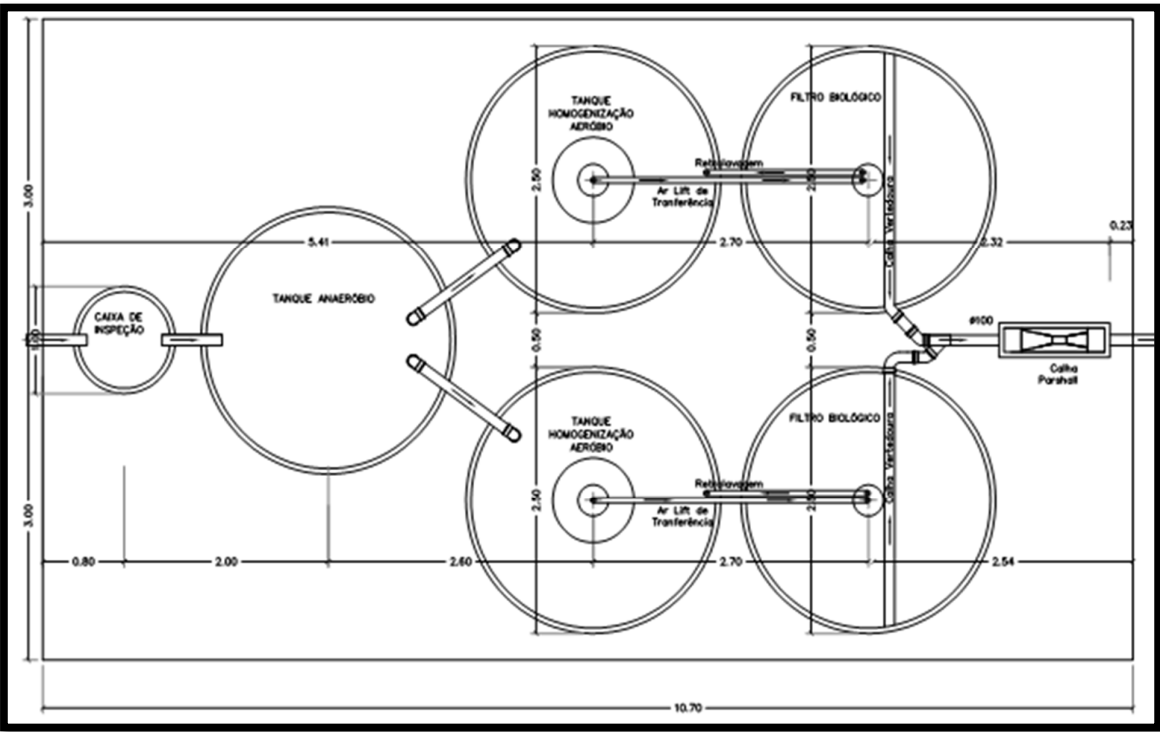


Figura 3: Layout do sistema de tratamento proposto.

Medidas do sistema de tratamento		
Largura da ETE	6,00	m
Comprimento da ETE	10,70	m
Área Estimada ETE	64,20	m ²

Tabela 1: Medidas do sistema de tratamento.

	MEMORIAL DESCRITIVO – Estação de Tratamento de Efluentes	Código: PETE
		Revisão: 00
		Página: 13 de 15

6. Anexos

- Fluxograma
- Planta baixa, corte e detalhes.
- Planta de Implantação
- ART

	MEMORIAL DESCRITIVO – Estação de Tratamento de Efluentes	Código: PETE
		Revisão: 00
		Página: 14 de 15

7. Referências Bibliográficas

AZEVEDO NETO, J. M.. “Manual de Hidráulica”. Editora Edgard Blucher, 8ª edição, 1998,

BRAILE, P.M. “Manual de Tratamento de Águas Residuárias Industriais”. CETESB, Brasil, 1993.

METCALF & EDDY. “Wastewater Engineering: Treatment, Disposal, Reuse”. Ed. McGraw-Hill, 3rd ed., 1991.

Von SPERLING, M. Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias. Ed. DESA-UFMG, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 1996.

BRITTO, E. “Tecnologías Apropriadas ao Tratamento de Águas Residuárias”, ABES-RJ, Brasl, 1999

GEBARA, D. “Coeficientes de Transferência de Oxigênio em reator aeróbio de leito fluidizado para tratamento de esgoto”, ABES-Brasil, 200

Resolução CONAMA 430

NBR 12209:2011 - Elaboração de Projetos Hidráulico-Sanitários de estações de tratamento de esgoto sanitários

NBR 13969 - Tanques sépticos - unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - projeto, construção e operação

	MEMORIAL DESCRITIVO – Estação de Tratamento de Efluentes	Código: PETE
		Revisão: 00
		Página: 15 de 15