

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY

**ANÁLISE TÉCNICA E PROPOSTA DE MELHORIAS EMERGENCIAIS
NO SISTEMA DE TRATAMENTO E ABASTECIMENTO DE ÁGUA
EXISTENTE EM PRAIA DAS NEVES NO MUNICÍPIO DE
PRESIDENTE KENNEDY – ES**

REV02

**MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO
PROJETO HIDROSSANITÁRIO**

Cliente: Prefeitura Municipal de Presidente Kennedy

Contrato: 185/2019

Responsáveis Técnicos: Otávio Barbosa Guimarães CREA ES-021348/D

José Carlos Guimarães CREA 37233-D/RJ

MAIO/2021



APRESENTAÇÃO

Este documento reapresenta o Memoria Descritivo referente ao desenvolvimento do Projeto Hidrossanitário das Melhorias Emergenciais no Sistema de Tratamento e Abastecimento de Água localizado em Praia das Neves para o Município de Presidente Kennedy, ES.

A elaboração deste Memorial foi feita em atendimento ao Aditivo do Contrato nº 000185/2019 firmado entre a TRANSMAR Consultoria e Engenharia e a Prefeitura Municipal de Presidente Kennedy, para a execução dos serviços constantes no Edital de Concorrência Pública nº 000004/2018.

O presente Memorial Descritivo tem como referência o Estudo Emergencial que definiu os parâmetros e descreveu a alternativa escolhida para a execução dos serviços.



PG F

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. DESCRIÇÃO	4
2.1 Localização	5
3. PROJETO HIDROSSANITÁRIO	4
3.1 Descrição Sumária das Instalações	6
3.2 Reservatório Superior	6
3.3 Sistema Fossa – Filtro	6
3.4 Caixa de Gordura	6
3.5 Bacia de Contenção do Tanque de Combustível	6
4. DETALHES CONSTRUTIVOS	4
4.1 Instalações Hidráulicas	6
4.2 Instalações Sanitárias	6
5. PLANTAS	4
6. RELAÇÃO DOS MATERIAIS E QUANTIDADES	4

WJ

PG F

1. INTRODUÇÃO

Este documento trata do Memorial Descritivo do Projeto Hidrossanitário para Ampliação do Sistema de Tratamento e Abastecimento de Água existente em Praia das Neves no Município de Presidente Kennedy – ES.

Este sistema foi projetado de acordo com as diretrizes das seguintes normas:

- NBR 5648/2010 – Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria - Requisitos,
- NBR 8160/1999 – Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e Execução,
- NBR 5626/1998 – Instalação predial de água fria,
- NBR 13969/1997 – Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação,
- NBR 7229/1992 – Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.

2. DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES

2.1. Localização

A Estação de Tratamento de Água (ETA), localizada no bairro Praia das Neves, Município de Presidente Kennedy - ES, conhecida como ETA Praia das Neves, ficará localizada paralela à antiga Estação de Tratamento, nas coordenadas UTM: 294952.73 m.E. 7645425.79 m.S., contendo as seguintes estruturas 02 (dois) módulos compactos pré-fabricados de tratamento com de água com vazão de 10 m³/s cada, casa de química, casa de apoio, reservatório apoiado V=250m³ e estação elevatória de água tratada - EEAT.

3. PROJETO HIDROSSANITÁRIO

O Projeto Hidrossanitário foi desenvolvido visando a funcionalidade das partes integrantes da ETA Praia das Neves no Município de Presidente Kennedy – ES.

3.1. Descrição Sumária das Instalações

O Projeto hidrossanitário da Estação de Tratamento de Água engloba a unidade descrita a seguir:

- Casa de Apoio: Pavimento Térreo - Depósito, Laboratório e Banheiro; Pavimento Superior: Caixa d'água.

Instalação Hidráulica

Todos os tubos e conexões serão de PVC soldável de acordo com os detalhes de projeto e deverão atender as Normas Brasileiras.

A Edificação será dotada de 2 reservatórios superiores, com capacidade de 250 litros cada, totalizando 500 litros, a fim de facilitar limpeza e manutenção.

Instalação Sanitária

Todos os tubos e conexões serão de PVC soldável de acordo com os detalhes de projeto e deverão ser de um só fabricante para evitar desajustes de bitola. Deverão atender as Normas Brasileiras. As águas servidas de esgoto primário e secundário serão canalizadas para um sistema de tratamento do tipo fossa-filtro.

3.2. Reservatório Superior

a) Dimensionamento do Reservatório:

$V = U \times C \times L \times D$, onde:

U = unidade consumidora

C = nº de consumidores (3 pessoas*)

L = litros por consumidor / dia (Edifícios públicos/comerciais)

D = 02 dias

*(3 pessoas = vigia + operador, eventualmente + motorista caminhão, eventualmente).

Onde:



$$V = 1 \times 3 \times 50 \times 2$$

$$V = 300 \text{ L (calculada)}$$

$$V = 500 \text{ L (adotada)}$$

Com um total de 300 litros, serão adotadas duas (02) Caixas d'água de Fibra de Vidro de 250 Litros cada.

b) Manutenção e Limpeza do Reservatório

A limpeza do reservatório de água deve ser feita por pessoas ou firmas idôneas que tenham experiência.

Devem ser feitas periodicamente com intervalos máximos de 6 meses.

Os materiais e ferramentas usados neste tipo de limpeza devem ser de uso específico e somente para essa finalidade.

Para a limpeza, deverão ser adotados os seguintes procedimentos:

- Fechar o registro junto ao hidrômetro;
- Fechar o registro geral do barrilete;
- Abrir o registro da limpeza e deixar escoar toda a água;
- Escoar e lavar as paredes e o fundo com escova de nylon e recolher todos os detritos que estejam contidos no reservatório;
- Enxaguar as paredes e o fundo do reservatório;
- Encher o reservatório com água, adicionando a proporção de **1 litro** de água sanitária para cada **1000 litros** de água e deixe em repouso por 4 horas;
- Após este procedimento esvaziar o reservatório totalmente através da tubulação de limpeza;
- Fechar o registro de limpeza;
- Encher o reservatório e este estará pronto para sua utilização;
- Manter o reservatório tampado.

Proporção: 01 litro de água sanitária para cada 1000 litros de água;

½ litro de água sanitária para cada 500 litros de água;

3.3. Sistema Fossa - Filtro

Os parâmetros utilizados no dimensionamento do sistema fossa/filtro são os da NBR 7229.

a) Fossa séptica

O volume da fossa é calculado pela expressão:

$$V = 1000 + N (CT + KLf), \text{ onde:}$$

$$N = n^{\circ} \text{ de usuários} = 3 \text{ pessoas.}$$

$$C = \text{contribuição per-capita de esgoto} = 50 \text{ l/hab.dia}$$

$$T = \text{tempo de detenção} = 1,0 \text{ dia (Tabela 2 - NBR - 7229)}$$

$$K = \text{taxa de acúmulo de lodo} = 57 \text{ dias (Tabela 3 - NBR - 7229 - Limpeza anual)}$$

$$Lf = \text{contribuição per-capita de lodo fresco} = 0,2 \text{ l/hab.dia (Tabela 1 - NBR - 7229)}$$

$$V = 1.185 \text{ L}$$

Dimensões adotadas:

$$D = (\text{diâmetro}): 1,20\text{m}$$

$$H = (\text{altura}): 1,30\text{m}$$

Logo:

$$V = \left\{ 3,14 \times \frac{(1,2^2)}{4} \right\} \times 1,30$$

$$V = 1,47 \text{ m}^3$$

$$\text{Como: } 1,47 \text{ m}^3 > 1,185 \text{ m}^3 \text{ (OK)}$$

b) Filtro Anaeróbio

O volume do filtro é calculado pela expressão:

$$V = 1,6NCT$$



$$V = 1,6 \times 3 \times 50 \times 1$$

$$V = 240 \text{ L}$$

Dimensões adotadas:

$$D = (\text{diâmetro}): 1,20\text{m}$$

$$H = (\text{altura}): 0,60\text{m}$$

Logo:

$$V = \{ 3,14 \times (1,2^2)/4 \} \times 0,6$$

$$V = 0,68 \text{ m}^3$$

Como: $0,68 \text{ m}^3 > 0,24 \text{ m}^3$ (OK)

c) Limpeza do Sistema Fossa-Filtro

Para limpeza do sistema fossa-filtro deverão ser observados os seguintes procedimentos conforme NBR 7229:

- O lodo e a espuma acumulados nos tanques devem ser removidos a intervalos equivalentes ao período de limpeza do projeto.
- O intervalo pode ser encurtado ou alongado quanto aos parâmetros de projeto, sempre que se verificarem alterações nas vazões efetivas de trabalho com relação às estimadas.
- Quando da remoção do lodo digerido, aproximadamente 10% de seu volume devem ser deixados no interior do tanque.
- A remoção periódica de lodo e espuma deve ser feita por profissionais especializados que disponham de equipamentos adequados, para garantir o não-contato direto entre pessoas e lodo. É obrigatório o uso de botas e luvas de borracha. Em caso de remoção manual, é obrigatório o uso de máscara adequada de proteção.

- No caso de tanques utilizados para o tratamento de esgotos não exclusivamente domésticos, como em estabelecimentos de saúde e hotéis, é obrigatória a remoção por equipamento mecânico de sucção e caminhão-tanque.
- Anteriormente a qualquer operação que venha a ser realizada no interior dos tanques, as tampas devem ser mantidas abertas por tempo suficiente à remoção de gases tóxicos ou explosivos (mínimo: 5 min).

3.4. Caixa de Gordura

a) Dimensionamento

O dimensionamento da Caixa de Gordura é feito através da fórmula:

$V = (N \times 2) + 20$, onde "N" é a população provável.

Dimensões adotadas:

C= (comprimento): 0,60m

L= (largura): 0,40m

H= (altura): 0,30m

Logo:

$V = 0,60 \times 0,40 \times 0,30$

$V = 0,072 \text{ m}^3$

Como: $0,072 \text{ m}^3 > 0,026 \text{ m}^3$ (OK)

b) Manutenção e Limpeza da Caixa de Gordura

A manutenção e limpeza da Caixa de Gordura devem ser feitas por pessoas ou firmas idôneas que tenham experiência.

Devem ser feitas periodicamente no máximo a cada mês, ou quando se fizer a vistoria periódica e observar se tem uma capa de gordura dura na parte superior da câmara antes do septo, que separa as entradas da saída dos efluentes provenientes da pia da cozinha.

Os materiais usados para este tipo de limpeza devem ser de uso específico e somente para esta finalidade.

4. DETALHES CONSTRUTIVOS

4.1. Instalações Hidráulicas

- I. Instalações de água fria serão executadas em tubos e conexões de PVC soldável de acordo com a norma da ABNT - 892/77 ou 5648.
- II. Teste das tubulações.
- III. Após a execução das instalações deverá ser procedido o teste de carga das tubulações, com pressão de serviço durante 24 horas, observando todas as juntas e corrigindo qualquer deficiência que resulte em vazamento após, feito o teste, liberar as alvenarias para reboco.
- IV. Haverá um tanque fora da Casa de Apoio para atendimento de limpeza externa.
- V. Nos casos onde há necessidade de atravessar paredes ou pisos através de sua espessura, devem ser estudadas formas de permitir a movimentação da tubulação, em relação às próprias paredes ou piso, pelo uso de camisas ou outro meio igualmente eficaz.

4.2. Instalações Sanitárias

- I. Toda instalação de esgoto será executada em PVC rígido com juntas soldáveis de acordo com a norma EB-608/77 ou NBR-5688.
- II. Deverão ser observados os caimentos nas tubulações de acordo com a tabela abaixo:

DIÂMETRO	CAIMENTO
100 mm	1%
75 mm	2%
50 mm	3%
40 mm	4%

- III. Após a instalação de todas as tubulações, deverá haver teste de estanqueidade efetuando-se sucessivas descargas dos aparelhos de consumo de água, verificando os vazamentos antes do recobrimento das tubulações.
- IV. Deve ser evitada a passagem das tubulações de esgoto e pluvial em paredes, rebaixos, forros falsos, de ambientes de longa permanência. Caso não seja possível, devem ser adotadas medidas no sentido de atenuar a transmissão de ruídos para os referidos ambientes.
- V. Instalar dispositivos de inspeção nas junções e mudanças de direção das tubulações de esgoto e de água pluvial que passem pelo teto dos pavimentos.

a) Notas para todas as caixas

- a) É imprescindível verificar a dimensão de “cada caixa” além de posições e bitolas reais de entrada e saída dos tubos nas plantas baixas;
- b) Todas as caixas deverão ser feitas *in loco* de concreto sem função estrutural;
- c) Revestir internamente com reboco impermeabilizando as paredes;
- d) Fazer todos os cantos internos abaulados;
- e) Sempre usar tampas preferencialmente em ferro fundido (TFF);
- f) Identificar a função das caixas nas tampas;
- g) Fechar hermeticamente cada uma das caixas.

Obs.: Na execução das caixas e manutenção das mesmas, devem ser estudadas formas de prevenção contra dengue.

5. PLANTAS

As pranchas do projeto executivo arquitetônico da ETA Praia das Neves são:

Nº Desenho	Descrição	Revisão



TM-PMPK-SB-185-SAAEM-ETA-HDS-01	PLANTAS, ESQ. VERT. AGUA E ESGOTO, ISOMETRICO	00
TM-PMPK-SB-185-SAAEM-ETA-HDS-02	DETALHES SISTEMA FOSSA E FILTRO	00

6. RELAÇÃO DE MATERIAIS E QUANTIDADES

Segue abaixo, lista de material do projeto hidrossanitário da casa de apoio da ETA Praia das neves:

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	MATERIAL	DIÂMETRO	QUANT.
01	Tubo PVC rígido soldável (EB-892)	m	PVC	25	48,00
02	Tubo PVC rígido soldável (EB-892)	m	PVC	32	30,00
03	Tubete com rosca	pç	Bronze	1"	02
04	Joelho de redução 90° soldável e com bucha de latão	pç	PVC	25x1/2"	08
05	Joelho de 90° soldável	pç	PVC	25	08
06	Joelho de 90° soldável	pç	PVC	32	10
07	Tê de redução 90° soldável	pç	PVC	32x25	02
08	Hidrômetro	pç	Bronze	1"	01
09	Tê 90° soldável	pç	PVC	25	04
10	Tê 90° soldável	pç	PVC	32	06
11	Porca com rosca	pç	Bronze	1"	02
12	Ducha higiênica completa	pç	-	-	01
13	Adaptador sold. curto c/ bolsa e rosca p/ registro	pç	PVC	25x3/4"	02
14	Adaptador sold. curto c/ bolsa e rosca p/ registro	pç	PVC	32x1"	04
15	Adaptador sold. longo c/ flanges livres p/ caixa d'água	pç	PVC	25x3/4"	02
16	Adaptador sold. longo c/ flanges livres p/ caixa d'água	pç	PVC	32x1"	06
17	Luva soldável e com rosca	pç	PVC	32x1"	01
18	Luva soldável com rosca	pç	PVC	3/4"	02

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	MATERIAL	DIÂMETRO	QUANT.
19	Luva de redução soldável	pç	PVC	32x25	02
20	Válvula de descarga	pç	Bronze	1"	01
21	Luva soldável e com bucha de latão	pç	PVC	25x1/2"	01
22	Registro de gaveta	pç	Bronze	1"	04
23	Registro de gaveta com rosca para hidrômetro	pç	Bronze	1"	01
24	Registro de pressão	pç	Bronze	3/4"	02
25	Torneira de bancada para pia (ver arquitetura)	pç	Latão	1/2"	01
26	Torneira para lavatório (ver arquitetura)	pç	Latão	1/2"	01
27	Torneira para tanque (ver arquitetura)	pç	Latão	1/2"	01
28	Torneira bóia para caixa d'água	pç	Latão	3/4"	02
29	Engate flexível – 30cm	pç	Latão	1/2"	03
30	Conjunto chuveiro (tubo prolong. L=50cm)	pç	Latão	1/2"	01
31	Válvula para pia americana	pç	PVC	1. 1/2"	02
32	Sifão multiuso p/ DN40 e DN50	pç	-	1. 1/2"	03
33	Joelho 90° para esgoto	pç	PVC	50	01
34	Curva 90° curta para esgoto	pç	PVC	40	01
35	Tubo PVC rígido para esgoto secundário	m	PVC	40	6,00
36	Tubo PVC rígido para esgoto primário	m	PVC	50	12,00
37	Curva 45° curta soldável	pç	PVC	32	02
38	Ligação para saída de vaso sanitário	pç	PVC	100	01
39	Curva 90° curta para esgoto	pç	PVC	100	03
40	Tubo PVC rígido para esgoto primário	m	PVC	100	24,00
41	Ralo sifonado cônico de altura regulável	pç	PVC	100x40	01
42	Válvula para lavatório sem unho	pç	PVC	-	01
43	Adaptador para válvula de lavatório	pç	PVC	40x1"	01
44	Tê de esgoto	pç	PVC	50	02
45	Joelho 90° para esgoto	pç	PVC	40	01
46	Caixa sifonada com porta grelha quadrada	pç	PVC	100x150x50	01

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	MATERIAL	DIÂMETRO	QUANT.
47	Caixa de gordura com cesto de limpeza	pç	PVC	50x100	01
48	Terminal de ventilação	pç	PVC	50	01
49	Tê com bolsa lisa	pç	PVC	100x100	02
50	CAP para esgoto	pç	PVC	100	02
51	Tubo de PVC rígido para esgoto	pç	PVC	200	6,00
52	Curva 90°curta para esgoto	pç	PVC	50	01
53	Reservatório de água c tampa – cap. 250L	un	Fibra de vidro	-	02