

**PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY**

**SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA SEDE DO  
MUNICÍPIO DE PRESIDENTE KENNEDY – ES.**

**PROJETO HIDRÁULICO  
MANUAL DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO**

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

**MARÇO/2021**

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	3
<b>2. SISTEMA COLETOR</b> .....	4
2.1 UNIDADES DO SISTEMA COLETOR .....	5
2.1.1 Rede Coletora / Poços de Visita.....	5
2.1.2 Caixa de Ligação Predial .....	5
<b>3. ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO</b> .....	6
3.1 COMPONENTES DA EEEB.....	6
3.1.1 Grade de Retenção de Materiais .....	6
3.1.2 Caixa de Retenção de Areia.....	7
3.1.3 Poço de Sucção .....	8
3.1.4 Conjuntos moto-bomba / Quadro de Comando .....	8
<b>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	9

## 1. INTRODUÇÃO

Este manual tem por finalidade fornecer informações gerais que permitam ao operador do sistema, operar e manter da melhor forma o Sistema de Esgotamento Sanitário da Sede de Presidente Kennedy.

Para alcançar os objetivos de uma boa operação e manutenção do sistema será necessário executar eficientemente as atividades de inspeção, operação, manutenção (preventiva e corretiva) e também avaliação de desempenho que permitam associados aos parâmetros de controle, conhecer as reais condições de funcionamento do Sistema.

Tratando-se de um sistema de esgotamento do tipo separador absoluto, o operador do sistema deve sempre observar que em hipótese alguma sejam permitidos lançamentos de águas pluviais, direta ou indiretamente na rede coletora ou em seus acessórios. A vazão de águas de chuvas permissíveis para serem conduzidas pelas redes coletoras já estão inseridas no dimensionamento das mesmas.

Para garantia desse quesito, o operador do sistema ao acompanhar a execução do ramal predial e sua interligação ao sistema de coleta, quando executados por terceiros, verifique a existência de condições propícias para a coleta indesejada e interceda nos procedimentos para que tal fato não se concretize.

Um dos grandes problemas relacionados com a obstrução de redes coletoras, principalmente as de pequenos diâmetros e vazões é a gordura produzida nas habitações. Para minimizar esse problema é necessário que o operador procure conscientizar os usuários do sistema a manter as caixas de gordura de suas residências sempre em boas condições de funcionamento, inclusive promovendo limpezas periódicas, para que o excedente de gordura não alcance as redes coletoras dos logradouros.

A rede coletora de esgotos não deve em hipótese alguma receber diretamente os despejos provenientes de postos de serviços ou outros locais que produzam efluentes contaminados com graxa, óleo, areia, argila, etc. ou outro líquido que não seja esgoto doméstico. Para esses casos devem ser previstas a existência de unidades pré-tratadoras responsáveis pela remoção dos mesmos, podendo ser adotados “caixas separadoras de óleo”, “caixas de retenção de areia”, após os quais os efluentes podem ser recebidos pelo sistema coletor.

Em todos esses casos citados acima a remoção desses resíduos indesejáveis deve ser feita pelos usuários e os resíduos coletados devem ser acondicionados e transportados para local apropriado.

Toda vez que o operador suspeitar de anormalidades no funcionamento das instalações prediais de esgoto, esse, com consentimento do proprietário, deve realizar uma inspeção no imóvel a fim de orientar ao usuário a correção da necessária.

## **2. SISTEMA COLETOR**

O sistema coletor da Sede de Presidente Kennedy, que ora será considerado, abrange as tubulações pertencentes aos trechos de rede, os poços de visita, os ramais prediais e as caixas de ligações situadas nas calçadas. O sistema interno das unidades residenciais anterior às caixas de ligações não serão objeto desse documento.

O presente projeto executivo não trata da execução de rede coletora pois a localidade já é contemplada pelo sistema de coleta, entretanto há necessidade de se destacar a importância da correta operação e manutenção do sistema coletor para o bom funcionamento do sistema de esgotamento sanitário como um todo.

O planejamento dos serviços de operação e manutenção das redes coletoras e de seus acessórios deve ter como instrumento principal de ação o conhecimento de todo o sistema de modo a permitir o dimensionamento da equipe e dos equipamentos necessários à realização dos serviços.

As redes coletoras não necessitam de programação preventiva quanto às atividades de operação propriamente dita. Devem ser programadas preventivamente as atividades de manutenção periódica a fim de determinar a necessidade de reparos físicos nas redes e limpeza das redes e de seus acessórios (PV's) e proceder a manutenção corretiva.

Todo o material recolhido e oriundo das limpezas deve ser devidamente acondicionado e transportado para local adequado e indicado pela autoridade competente.

## 2.1 UNIDADES DO SISTEMA COLETOR

### 2.1.1 Rede Coletora / Poços de Visita

Os Poços de Visita do sistema coletor devem ser inspecionados e limpos sempre que apresentarem qualquer assoreamento, retenção de quaisquer materiais, crostas de gordura e quando constatados através de simples inspeção visual.

As inspeções devem ser realizadas em períodos máximos de 3 (três) meses.

A limpeza quando realizada produzirá material que deve ser recolhido, devidamente acondicionado e transportado para local apropriado.

Se eventualmente houver algum entupimento da rede coletora que a obstrua e promova acúmulo de esgoto no interior do Poço de Visita ou até o transbordamento do mesmo, providências urgentes devem ser tomadas de modo a desobstruir a rede, limpar o PV removendo o material acumulado, a fim de restabelecer o fluxo de esgoto no sistema.

Para tal lançar-se-á mão de equipamento mecânico apropriado para a realização dessa tarefa, sendo que o material removido seja adequadamente transportado para local apropriado e aprovado pelo Órgão competente.

### 2.1.2 Caixa de Ligação Predial

Órgão complementar da rede coletora, ela geralmente situa-se na calçada, posicionada defronte da edificação e tem a finalidade de recolher todo o esgoto oriundo da edificação e direcioná-lo para o interior da rede coletora. Tem dimensões reduzidas, podendo ser de seção circular ou quadrada, nas medidas de  $\varnothing 0,40$  m e (0,40 x 0,40) m respectivamente. A profundidade geralmente não ultrapassa dos 0,80 metros.

Normalmente não são realizadas inspeções periódicas nessa unidade uma vez que raramente ela apresenta obstrução ou acúmulo de resíduos.

Caso haja obstrução dessa unidade ela é perfeitamente solucionada com uma simples limpeza manual realizada pelo operador do sistema.

Todo o material retirado deve ser devidamente acondicionado e transportado para local apropriado e previamente determinado pelo Órgão Competente. Se necessário, o local exterior

(calçada) deve ser limpo e lavado com água corrente para eliminação de restos deixados no local.

### **3. ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO**

A Estação Elevatória de Esgoto Bruto - EEEB da Sede está executada em terreno na esquina da av. Dois com a av. Um na cota de implantação de 4,51 metros, na coordenada 7655516.20 mS e 299616.00 mE.

A EEEB é do tipo convencional abrigando dois conjuntos moto-bomba submersíveis de eixo vertical, estando dimensionado um conjunto para trabalho e outro como reserva.

A EEEB compõe-se de algumas partes apresentando-se sequencialmente: grade retentora de materiais, caixa de retenção de materiais granulares (areia), poço de sucção e linha de recalque.

A EEEB requer cuidado especial nos trabalhos de inspeção visto que abrigam equipamentos essenciais na operação do sistema como um todo.

As condições operacionais da Estação Elevatória de Esgoto Bruto estão intimamente relacionadas às condições de operação e manutenção da rede coletora. Quanto melhor for o funcionamento da rede coletora no aspecto de operação e manutenção mais fácil será a operação e a manutenção dos componentes da Estação Elevatória.

#### **3.1 COMPONENTES DA EEEB**

##### **3.1.1 Grade de Retenção de Materiais**

Construída com barras paralelas, inclinadas geralmente na faixa de 45° a 60°, nas dimensões de 1.1/4" x 1/4" tem por finalidade primordial promover a retenção de materiais carreados pelo esgoto através do sistema coletor.

O espaçamento entre as barras de 2,00 a 5,00 cm é suficiente para proporcionar uma boa retenção dos materiais impedindo o seu acesso ao poço de sucção dos conjuntos elevatórios.

A operação se dá sem maiores interferências do operador do sistema, bastando somente efetuar uma limpeza diária, como rotina, com a retirada do material retido. Para a realização dessa operação o operador deve dispor de um rastelo dentado com dentes espaçados adequadamente ao espaçamento das barras da grade.

Todo o material retirado deverá ser devidamente acondicionado em sacos plásticos ou bombonas plásticas e transportados para local adequado e aprovado.

Depois de concluído o procedimento de limpeza da grade o operador deve realizar uma inspeção visual na unidade para verificar se existe alguma corrosão na grade, e caso exista levar ao conhecimento do seu superior para a devida correção.

### **3.1.2 Caixa de Retenção de Areia**

Unidade situada entre a grade retentora de materiais e o poço de sucção, tem por finalidade promover a retenção do material granular de pequena dimensão carreado pelo esgoto.

Compondo-se de dois canais em paralelo, onde cada um foi dimensionado para atender a vazão máxima de projeto, permite que quando do procedimento da limpeza de um dos canais o outro absorva toda a vazão afluyente sem prejuízo da operacionalidade do sistema.

Cada canal possui um compartimento destinado à retenção do material mais pesado, que vai acumulando em seu interior até que se proceda a devida remoção.

Quando em operação sempre deve ser usado um único canal e nunca os dois ao mesmo tempo.

Para a limpeza deve-se bloquear o canal a ser limpo, com a colocação de comportas manuais, geralmente construídas em fibra de vidro, de modo que o fluxo de esgoto se dê somente no outro canal.

Terminada a limpeza do canal, este deve permanecer inoperante até a próxima limpeza do canal em operação ficando o outro em operação.

O procedimento de limpeza deve realizar-se sempre que se fizer necessário e sua periodicidade será determinada pelo operador ao longo da operação do sistema, vez que é muito variável a quantidade de areia que incide em cada local, havendo muita ocorrência em áreas mais próximas das praias e pouca nas áreas interioranas. Vale também frisar que os procedimentos pessoais dos usuários do sistema são fator fundamental para a incidência de areia nos esgotos domésticos.

Depois de concluída a limpeza da unidade o material retirado deve ser devidamente acondicionado em bombonas e transportado para local apropriado e previamente aprovado pelo Órgão Competente.

### **3.1.3 Poço de Sucção**

Parte integrante da EEEB e destinada ao abrigo dos conjuntos elevatórios tem a forma cilíndrica e é o responsável pelo acúmulo de esgoto em seu interior até que haja volume suficiente para o acionamento do conjunto elevatório, que através da linha de recalque conduzirá esses esgotos em direção às unidades de tratamento do sistema.

A frequência prevista de inspeções no poço de sucção deve ser mensal, sendo que essa periodicidade poderá sofrer alterações conforme necessidade operacional

Essas inspeções devem ser executadas quando da parada dos conjuntos elevatórios cujo momento é propício por estar o esgoto em seu nível mínimo.

O poço de sucção deve ser limpo quando apresentar assoreamento em seu interior, que pode ser detectado por simples sondagem, ou também quando apresentar incidência de crosta de gordura em suas paredes constatada por simples inspeção visual.

A tarefa de retirada do material assoreado deve ser feita mecanicamente e com equipamento de sucção, apropriado para essa tarefa.

Todo material retirado deve ser transportado para local apropriado e devidamente aprovado pelo Órgão Competente.

### **3.1.4 Conjuntos moto-bomba / Quadro de Comando**

Instalados dois conjuntos elevatórios completos de mesma capacidade, onde um sempre estará na reserva. Esses conjuntos moto-bomba serão acionados automaticamente sempre que o nível de esgoto no interior do poço de sucção atinja o nível máximo pré-estabelecido em projeto.

Normalmente o quadro que comanda o acionamento dos conjuntos elevatórios tem condições técnicas de fazê-los operar alternadamente de modo que quando um para, o próximo acionamento se dará no outro. Isso faz com que não se tenha no interior da massa líquida um equipamento totalmente inoperante, sem lubrificação de seus componentes e eventualmente em processo de deterioração.

A manutenção preventiva desses equipamentos é necessária e deve ser realizada de acordo com as instruções do seu fabricante.

A cada período estabelecido pelo fabricante o equipamento deve ser retirado do interior do poço de sucção, lavado no local e transportado para a oficina credenciada pelo Administrador do Sistema, para a manutenção preventiva necessária ao bom funcionamento do equipamento. O equipamento deve ser desmontado e verificado seu desgaste, onde se procede a troca dos elementos danificados. Concluída a manutenção mecânica do equipamento ele é testado para verificação se sua condição de trabalho permanece inalterada e em condições de retornar à sua posição no sistema. Caso necessário faz-se os ajustes.

Um manual de manutenção programada deve ser obtido do fabricante /fornecedor, e seguida fielmente para que se obtenha uma vida útil prolongada dos equipamentos.

Devem ser realizadas inspeções periódicas nos equipamentos (conjuntos moto-bomba e quadro de comandos), inicialmente em períodos semanais e cuja periodicidade deverá ser ajustada no decorrer da operação do sistema.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Numa equipe de operação e manutenção de sistema deverá haver sempre um coordenador que irá verificar a execução dos serviços programados.

Esse coordenador deve preencher um formulário de inspeção, fornecido pelo Administrador do Sistema, onde deverá observar e anotar todas as irregularidades apresentadas no sistema, observando além da qualidade da limpeza, os seguintes itens:

1. Observar se o conjunto moto-bomba em funcionamento está apresentando vibrações ou ruídos anormais;
2. Verificar se os controladores de níveis estão operando normalmente;
3. Verificar se houve alteração níveis de funcionamento dos conjuntos moto-bomba em comparação aos estabelecidos inicialmente para a operação dos conjuntos;
4. Verificar se as limpezas da grade, da caixa de areia e do poço de sucção foram feitos a contento;

5. Verificar o estado de conservação das peças, acessórios, equipamentos hidráulicos e elétricos, a fim de avaliar a necessidade de reparos ou substituições;
6. Verificar a existência de vazamentos, principalmente nas juntas das peças do barrilete;
7. Testar o funcionamento dos registros e válvulas.

Esse formulário deve ser assinado pelo coordenador e o mais rapidamente possível seja encaminhada para seu superior imediato de forma a que se houver necessidade de alguma intervenção no sistema, ela seja feita o mais prontamente possível.