IMPLANTAÇÃO DA INFRAESTRUTURA BÁSICA DE PRAIA DAS NEVES
FASE I - SANEAMENTO BÁSICO

MEMORIAL DESCRITIVO DE ENGENHARIA CIVIL

1- OBJETIVO

O presente trabalho refere-se aos projetos básicos para a implantação da ***INFRAESTRUTURA BÁSICA DE PRAIA DAS NEVES, FASE I – SANEAMENTO BÁSICO***, com a implantação da rede de distribuição de água tratada, de rede coletora de esgoto doméstico e da drenagem pluvial, na localidade de Praia das Neves, Município de Presidente Kennedy-ES.

Visando tornar melhor a vida do cidadão kennedense, o município através da Secretaria Municipal de Obras (SEMOB), elaborou projetos básicos de saneamento, para atender a demanda existente na localidade de Praia das Neves, cujo crescimento populacional deve ser intensificado nos próximos anos.

O presente memorial, tem por objetivo estabelecer diretrizes e normas para a execução dos serviços de infraestrutura na localidade de Praia das Neves, bem como especificar as metodologias de execução, materiais e equipamentos que serão empregados na execução da obra.

Estas especificações servem de base exclusiva para o tipo e definição técnica dos materiais, equipamentos e acessórios a serem usados no local dos serviços e o modo de instalação dos mesmos, cabendo aos licitantes a responsabilidade de verificar, através de minuciosa análise destas especificações, dos projetos construtivos e de vistoria ao local da obra, e dos quantitativos necessários.

2- NORMAS DE EXECUÇÃO

2.1- DISPOSIÇÕES GERAIS

Os serviços contratados serão executados, rigorosamente de acordo com os projetos básicos e com os documentos neles referidos, bem como de acordo com as demais normas técnicas pertinentes a cada serviço ou fase da obra.

Todos os materiais, salvo disposição em contrário, serão fornecidos pela CONTRATADA.

Toda a mão-de-obra, salvo disposição em contrário, será fornecida pela CONTRATADA.

Serão impugnados, pela FISCALIZAÇÃO todos os trabalhos executados em desacordo com as condições contratuais ou normas técnicas vigentes.

A CONTRATADA estará obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados pela FISCALIZAÇÃO, logo após o recebimento do comunicado correspondente, ficando, por sua conta exclusiva, as despesas decorrentes dessas providências.

2.2- PROJETOS

Os serviços serão executados em estrita e total observância às indicações constantes dos projetos básicos fornecidos pelo CONTRATANTE e referidos neste Memorial.

2.3- ADMINISTRAÇÃO

- *Administração local da obra*:

O prazo previsto para execução das obras de infraestrutura de Praia das Neves será de 18 (dezoito) meses.

Na composição do preço da administração local o projeto prevê um desembolso PERCENTUAL MENSAL em função do desenvolvimento das obras e serviços.

Os serviços técnicos de topografia também foram previstos dentro da administração local.

No preço total da administração local, procurou-se atender a porcentagem máxima preconizada pelo Acordão do Tribunal de Contas da União, que é de 3,43% em relação ao valor total do projeto (tabela em anexo) sem o custo de administração.

- *Fiscalização da obra*:

Caberá ao corpo técnico da Secretaria Municipal de Obras (SEMOB), a responsabilidade pela fiscalização do contrato de construção a ser firmado com a licitante vencedora do certame. Esta equipe de Fiscalização é composta por Engenheiro Civil, Engº de Segurança do Trabalho, Engº Sanitarista, equipe de Topografia e um Técnico responsável pelo Controle tecnológico com ensaios laboratoriais, e será a representação legal da contratante, tendo autonomia para responder, resolver e determinar tudo que diz respeito as obras e serviços objeto deste memorial junto a futura contratada.

- *Representação da contratada*:

A CONTRATADA se fará representada junto a fiscalização da SEMOB, EXCLUSIVAMENTE pelo seu Engenheiro Responsável Técnico DETENTOR DOS ATESTADOS DE ACERVO TÉCNICO que foram apresentados na fase de licitação a qual a licitante sagrou-se vencedora.

2.4- DOCUMENTOS E MATERIAIS DIVERSOS PARA CANTEIRO DE OBRAS

A CONTRATADA manterá obrigatoriamente no canteiro de obras os documentos e materiais abaixo relacionados:

- Diário de obras, com folhas numeradas e no mínimo duas vias;
- Jogo de projetos completo com memoriais descritivos;
- Alvará de construção;
- Ordem de serviços da obra;
- Anotação (ões) de responsabilidade técnica (A. R. T.);
- Demais documentos legais trabalhistas e de Segurança do Trabalho.

2.5- MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

A CONTRATADA deverá tomar todas as providências relativas à mobilização de pessoal e equipamento após a assinatura do Contrato nos prazos estabelecidos e o recebimento da correspondente Ordem de Serviço (OS), de modo a poder iniciar e concluir a obra dentro do prazo contratual.

A mobilização constituirá na colocação e montagem, no local da obra, de todo equipamento, materiais e pessoal necessário à execução dos serviços.

Os equipamentos deverão estar no local da obra num tempo hábil, de forma a possibilitar a execução dos serviços na sua sequência normal, e o atraso acarretará penalidades para a CONTRATADA.

2.6- INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS

A instalação do canteiro compreende a construção e manutenção dos escritórios, oficinas e respectivas máquinas e ferramentas, almoxarifado geral e de peças, e quaisquer outras instalações e serviços, que venham a ser necessárias para o bom andamento da obra, quais sejam:

- Acampamento: compreende a construção e manutenção de todas as instalações que venham a ser necessárias ao pessoal da obra e ao bom andamento dos serviços;

- Serviços: compreende a instalação e manutenção das redes de águas e esgoto, luz e força e telefonia interna, necessárias às instalações do canteiro;

- Escritório: oficinas e depósitos para uso da CONTRATADA.

O acampamento e canteiro de serviços deverão ser seguidos, como sugestão, de acordo com o layout (em anexo) apresentado à CONTRATADA, o qual foi dimensionado suficientemente para execução da obra, ou alterá-lo desde que mantenha no mínimo os itens de planilha.

O canteiro de Obras deverá seguir as especificações da NR-18 Norma Regulamentadora que estabelece as diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização, que objetivam a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na Indústria da Construção.

Os containers dispostos no projeto deverão atender a NR18 e especificações constantes em projeto, além de possuir Laudo de Descontaminação especificando que o uso é para pessoas.

OBS: É vedado a adaptação de containers de carga para outros usos.

O refeitório é o único ambiente que não será em módulos de container, e deverá dispor de local adequado para refeições dos empregados de acordo com a NR18. Abaixo desenho ilustrativo com algumas observações (NR18):

- Sinalização provisória da obra: deverão ser obedecidas as normas de sinalização e segurança de obra adotando-se cavaletes e placas indicativas ao longo do trecho, bem como a tela de proteção de segurança, aonde houver necessidade. Foram estimadas as quantidades de 1 cavalete a cada 100m perfazendo um total de 88 cavaletes, da mesma forma os cones também foram estimados 1 cone a cada 100m, perfazendo o total de 88 cones.

As telas de segurança e sinalização noturna serão localizadas nos pontos de maior necessidade ao longo do trecho, prevendo-se seu reaproveitamento com a quantidade estimada de 1.500m.

2.7- PRESCRIÇÕES GERAIS

Todos os materiais, equipamentos, aparelhos e/ou acessórios a serem empregados na obra serão novos, de fabricantes conhecidos comprovadamente de primeira qualidade e referência de mercado, seguindo rigorosamente às normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), Concessionárias, Órgãos que legislam sobre o assunto e às exigências do CONTRATANTE constantes deste Memorial Descritivo, salvo disposições estabelecidas em contrário.

A CONTRATADA só poderá aplicar ou substituir qualquer material depois de submetê-lo ao exame e aprovação da FISCALIZAÇÃO, a quem caberá impugnar o seu emprego, quando em desacordo com as especificações.

Cada lote ou partida de material deverá, além de outras averiguações, ser comparadas com as respectivas amostras, previamente aprovadas.

As amostras de materiais aprovadas pela FISCALIZAÇÃO, depois de convenientemente aprovadas por esta e pela CONTRATADA, serão cuidadosamente conservadas no canteiro de obras até o fim dos trabalhos, de forma a facultar, a qualquer tempo, a verificação de sua perfeita correspondência aos materiais fornecidos ou já empregados.

Serão expressamente proibidos manter no recinto das obras quaisquer materiais que não satisfaçam a estas especificações.

3 - CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

O presente memorial tem como objetivo descrever os elementos do projeto básico de saneamento a ser executado na localidade de Praia das Neves - Presidente Kennedy-ES, contendo instruções sobre normas, aplicação e utilização de materiais e serviços visando orientar sobre as exigências legais e técnicas a serem observadas durante a execução das obras.

O objeto será executado sobre toda a área urbana da comunidade, de acordo com o mapa de loteamento de forma a atender toda a população e áreas necessitadas, proporcionando maiores condições de qualidade, segurança e acessibilidade. A bacia de contribuição foi delimitada e utilizada para dimensionamento inicial e final das redes coletoras.

O dimensionamento dos dispositivos foi efetuado através das áreas de contribuição das bacias delimitadas através do estudo de concepção, visitas locais e imagens obtidas através de satélites. O projeto foi desenvolvido com base no levantamento planialtimétrico realizado pela empresa HF topografia, através de contrato com a prefeitura municipal de Presidente Kennedy.

A rede de drenagem pluvial será composta por Bueiros Simples Tubulares de Concreto em quase todas as ruas da comunidade de Praia das Neves e por Bueiro Simples de Concreto Circular em duas das vias da comunidade, destinados a coletar e conduzir as águas superficiais captadas pelas sarjetas até ao ponto de lançamento.

A rede de distribuição de água será abastecida por um reservatório modelo TAÇA de 100m³ (taça cheia, coluna seca), destinada a conduzir a água até os pontos de tomada das instalações prediais, ou os pontos de consumo público, sempre de forma contínua e segura.

Atualmente, existe uma rede de distribuição de água potável obsoleta, que não atende a demanda atual da comunidade. Estas redes existentes serão desprezadas e retiradas sem reaproveitamento, para a construção de novas redes de distribuição.

A rede coletora de esgoto doméstico será composta por condutos, instalações e equipamentos destinados a coletar, transportar, condicionar e encaminhar somente o esgoto sanitário a uma disposição final conveniente, de modo contínuo e higienicamente seguro.

3.1 - PROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL E OBRAS DE ARTE CORRENTES

O projeto básico de drenagem pluvial das ruas e áreas da localidade de Praia das Neves é composto basicamente na implantação de uma rede coletora central em tubos pré-moldados de concreto, diâmetro 0,80m e 0,60m, tipo PB – CA 2, localizados nos eixos das vias existentes e projetadas, e também de uma Galeria de 2,00 x 1,00, onde sua capacidade de coleta de água é maior, que levarão as águas de chuvas para deságue no Rio Itabapoana divisório entre os estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro.

A galeria de concreto tipo BSCC será totalmente fechada, assentada sobre berço de concreto ciclópico, nas dimensões de 2,00m de largura por 1,00m de altura, localizada nos eixos das ruas mostradas no projeto executivo e atenderão a classe CL 45t.

As captações das águas de chuva se darão através de construção de caixa ralo tampados, com grelhas de ferro fundidos, em concreto nas dimensões (0,40 x 0,80m) padrão PMPK, nos locais indicados no

projeto, e serão levadas até a rede principal através de ramais de tubo pré-moldados de concreto diâmetro 0,40m tipo CA-2 MF assentados sobre berço de concreto ciclópico.

Para escavação e abertura de valas, foi adotado escoramentos com gaiolas metálicas de valas devido ao seu fácil manuseio no serviço e agilidade no processo, além da grande produtividade e segurança na abertura das valas, como também esgotamento para rebaixamento do nível d'água nos serviços de bueiros, galerias e outros, com conjuntos de moto-bombas, onde serão apontados e apropriados os dias efetivamente trabalhados, nos locais em que forem necessárias.

Para esses escoramentos de execução dos bueiros e galerias, as quantidades levantadas considerou uma profundidade média em cada rua conforme a altura dos poços de visita, calculando dos dois lados da vala em todo seu comprimento.

No cálculo do volume de bota-fora proveniente das escavações foram considerados os volumes ocupados pelos bueiros somados aos volumes ocupados pelos berços de concreto, deixando-se uma folga nas valas escavadas, para dar condições de trabalho.

Para efeito de transporte do material excedente para o bota fora, de acordo com os ensaios geotécnicos realizados, foi considerado uma média dos pesos específicos ficando em torno de 1,80 t/m³. O volume a ser transportado foi calculado, retirando-se da seção das valas, a área dos tubos assentados.

A localização dos bota-fora se dará a uma distância de 10 km de Praia das neves, adotando-se uma DMT de 10 km, sendo 10 km em rodovia pavimentada e 0 km em rodovia rural. As coordenadas do bota-fora principal são: N 7652521.00 e E 295799.00

Caso ocorra alteração/variação na distância e no local destinado ao bota-fora, a CONTRATANTE se responsabilizará por emitir outro licenciamento de acordo com a distância estipulada para um novo local de despejo de material, sem gerar ônus para os licitantes.

Nos itens que possuem transporte, os mesmos foram calculados seguindo as respectivas composições do DER-ES, com suas respectivas fórmulas, sendo as distâncias pavimentadas e não pavimentadas demonstradas no "QUADRO RESUMO DAS DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE". Por fim, somados aos custos unitários de cada item.

3.1.1 - PRINCIPAIS QUANTIDADES DE DRENAGEM PLUVIAL

1. Corpo BSTC ø0,40m ---------- 1.202,00 m.
2. Berço de concreto ciclópico BSTC ø0,40 m ---------- 1.202,00 m.
3. Corpo BSTC ø0,60m ---------- 4.592,50 m.
4. Berço de concreto ciclópico BSTC ø0,60 m ---------- 4.592,50 m.
5. Corpo BSTC ø0,80m ---------- 2.186,00 m.
6. Berço de concreto ciclópico BSTC ø0,80 m ---------- 2.186,00 m.
7. BSCC 2,00 x 1,00 x 1,00 CL 45t ----------1.568,00 m
8. Berço de concreto ciclópico BSCC 2,00 x 1,00 x 1,00 CL 45 ---------- 1.568,00 m
9. Poço de visita (tubo D=0,60) ---------- 23,00 und.
10. Poço de visita (tubo D=0,80) ---------- 152,00 und.
11. Boca de BSCC 2,00 x 1,00 ---------- 1,00 und.
12. Caixa ralo em bloco pré-moldado---------- 445,00 und.
13. Escoramento metálico tipo gaiola ---------- 28.389,73 m².

3.2 - PROJETO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O projeto básico da rede de abastecimento de água da comunidade de Praia das Neves visa atender ao fornecimento de água potável ao aglomerado populacional. A distribuição será efetuada por intermédio de condutos da rede pública que foram dimensionadas de modo a permitir o fornecimento de água às instalações prediais em quantidade suficiente, pressão adequada e qualidade desejável.

Atualmente a Comunidade é atendida por uma rede de água obsoleta, de diâmetro insuficiente e que não atende a demanda. Toda esta rede existente será DESPREZADA para a construção e implantação da rede nova, dimensionada adequadamente para atendimento à expansão futura de Praia das Neves.
O projeto é composto basicamente da rede principal de abastecimento com diâmetro 100mm, passando para 60mm, conforme indicados em projeto.

Em todas as entradas das residências, a rede de distribuição será ditada de "padrão" de abastecimento d`água com o novo modelo de kit cavalete, no padrão CESAN, atualmente utilizado em todo Estado.

A título de informação, toda rede de distribuição de água será dotada de Hidrantes convenientemente localizados para atendimento de segurança e futura expansão da rede, conforme indicados em projeto.

3.2.1 - PRINCIPAIS QUANTIDADES DA REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

1. Ligação predial água DN 20, c/ colar s/ pav ---------- 952,00 und.
2. REDE AGUA PVC PBA 15 DN 50 S/PAV ---------- 6.660,00 m.
3. REDE AGUA PVC PBA 15 DN 100 S/PAV ---------- 2.047,50 m.

3.3 - PROJETO DA REDE COLETORA DE ESGOTOS

O projeto básico da rede coletora de esgoto da comunidade de Praia das Neves visa atender toda comunidade prevista para os próximos anos. É composto de uma rede principal coletora de esgotos sanitários domésticos em PVC rígido no diâmetro 150mm e no diâmetro 200mm locada nos locais indicados no projeto; recebendo uma tubulação das moradias existentes em PVC rígido diâmetro 100mm.

Cada ligação domiciliar de esgoto será executada com uma caixa de passagem, padrão CESAN, em blocos de concreto pré-moldado fazendo a ligação do esgoto domiciliar com a rede a ser construída.

Serão criados Poços de Visita padrão PMPK com tampões em F.F., para a rede coletora de esgotos nos pontos indicados em projeto. Os diâmetros dos tubos estão especificados em projeto e no Relatório de dimensionamento e especificação do projeto, que segue em anexo.

3.3.1 - PRINCIPAIS QUANTIDADES DA REDE COLETORA DE ESGOTOS

1. Tubo de PVC (NBR-7362), com diâmetro 150mm ---------- 8.388,00 m
2. Tubo de PVC (NBR-7362), com diâmetro 200mm ---------- 72,00 m.
3. Poço de Visita em concreto D=600, prof. até 1,25m ---------- 112,00 und
4. Poço de Visita em concreto D=1000, prof. De 2,26 a 2,75 ---------- 77,00 und
5. Poço de Visita em concreto D=1200, prof. De 3,26 a 3,75 ---------- 10,00 und

6. Poço de Visita em concreto D=1500, prof. De 3,76 a 4,25 ---------- 2,00 und
7. Escoramento metálico tipo gaiola ---------- 24.252,25 m²
8. Ligação predial de esgoto longa c/ material s/ pav H 0,6 a 1,0M ---------- 430,00 und
9. Ligação predial de esgoto curta c/ material s/ pav H 0,6 A 1,0M ---------- 522,00 und

3.4 - REFERÊNCIAS NORMATIVAS

- ABNT NBR 12266/92- Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana;

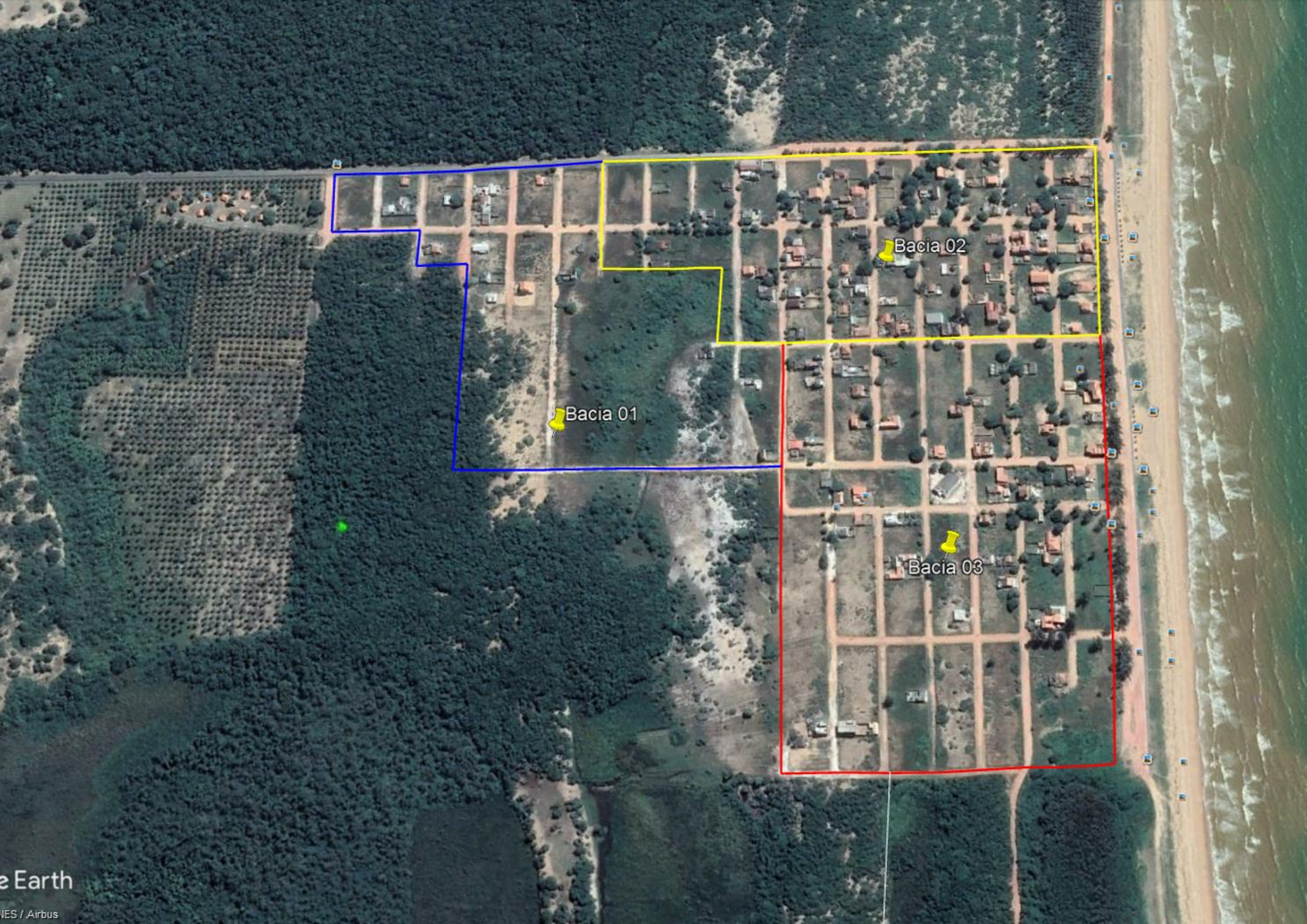
- ABNT NBR 08890/07-Tubos de concreto armado de seção circular para águas pluviais e esgotos sanitários

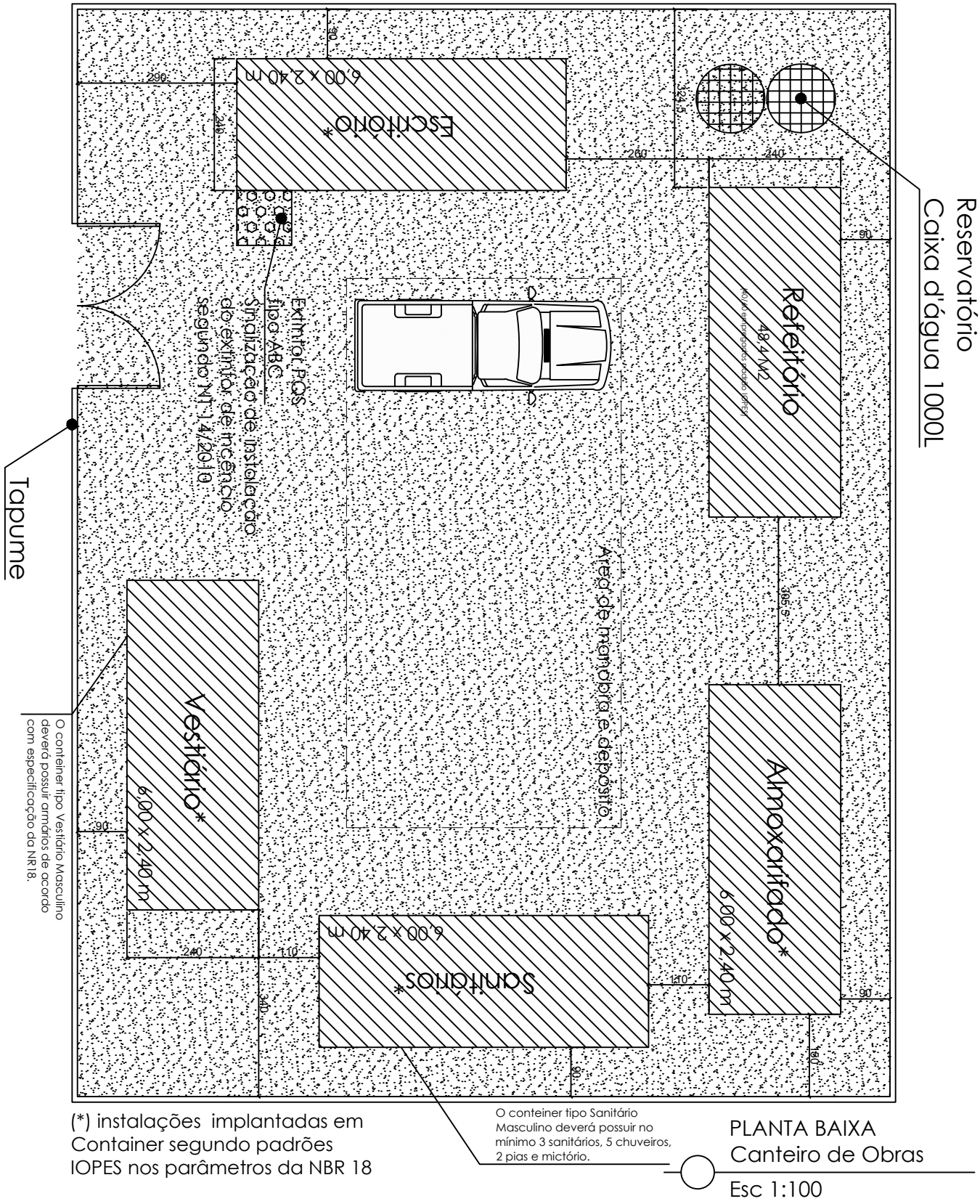
- ANBT NBR 10844- Instalações prediais de águas pluviais;

- NBR 12266/1992 - Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água esgoto ou drenagem urbana – Procedimento.

3.5 - OBSERVAÇÃO

Todos os materiais em concreto serão analisados e avaliados por Controle Tecnológico de Concreto, conforme normas da ABNT em laboratório de referência contratado pela própria prefeitura.


Bacia 01
Bacia 02
Bacia 03
e Earth
NES / Airbus



(*) instalações implantadas em Container segundo padrões IOPES nos parâmetros da NBR 18

PLANTA BAIXA
Canteiro de Obras
Esc 1:100

CANTEIRO DE OBRAS PRAIA DAS NEVES

Prefeitura Municipal
P.K-ES 04.04.64
1964
Presidente Kennedy

Conteúdo:
PLANTA BAIXA

Autor:
Leonardo Gomes Barros / CAU A64974-0

Responsável Técnico:
Daniela Sickert Barcelos / CREA-ES 79389/D

Nome do proprietário:
SEC.DE OBRAS DE PRES. KENNEDY

Endereço:
`Praia das Neves,
Presidente Kennedy - ES

Data:	Escala:	Folha:
25/04/2018	1/100	01/ 01

obs.: Conferir medidas no local

Dimensões A4: 210 x 297 mm

Secretaria Municipal de Obras (SEMOB)Rodovia Estadual–ES 162, Km 20, Parque de Exposição "Afonso Costalonga", CEP 29.350-000, Presidente Kennedy-ES
Telefax: (28) 3535-1350/1393
Correio Eletrônico: semob@presidentekennedy.es.gov.br

MEMORIAL DESCRITIVO DA IMPLANTAÇÃO DA INFRAESTRUTURA BÁSICA DE PRAIA DAS NEVES, PRESIDENTE KENNEDY-ES

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE PRAIA DAS NEVES, PRESIDENTE KENNEDY – ES

Secretaria Municipal de Obras (SEMOB)Rodovia Estadual–ES 162, Km 20, Parque de Exposição "Afonso Costalonga", CEP 29.350-000, Presidente Kennedy-ES
Telefax: (28) 3535-1350/1393
Correio Eletrônico: semob@presidentekennedy.es.gov.br

1. OBJETIVO....5
2. METODOLOGIA....5
3. GENERALIDADES....6
4. NORMAS TÉCNICAS....6
5. CONCEPÇÃO DO SISTEMA....7
6. ESTUDO POPULACIONAL....7
7. PARÂMETROS ADOTADOS....8
7.1 Per Capita de Abastecimento de Água....8
7.2 Coeficientes K_1 e K_2....8
7.3 Coeficiente de Retorno....9
7.4 Contribuição Unitária de Esgoto....9
8. ESTIMATIVA DA POPULAÇÃO....9
8.1 Contribuições de Esgoto....9
8.2 Contribuição média....9
8.3 Contribuição do dia de maior consumo....9
8.4 Contribuição da hora de maior consumo....9
8.5 Contribuição por infiltração....9
8.6 Vazões industriais....10
8.7 Vazões de Esgotos....10
8.8 Vazão média....10
8.9 Vazão do dia de maior consumo....10
8.10 Vazão da hora de maior consumo....10
9. UNIDADES DO SISTEMA....10
9.1 Velocidade Mínima....11
9.2 Velocidade Máxima....11
9.3 Vazão Mínima....11
9.4 Lâmina Máxima....11
9.5 Tubulação....11
9.6 Locação e Escavação....11
9.7 Reaterro....12
9.8 Recobrimento Mínimo....12
9.9 Traçado da Rede Coletora de Esgoto....12
9.10 Estaqueamento da Rede Coletora....12
9.11 Poços de Visita (PV’s)....13
9.12 Caixa de Inspeção Domiciliar....13
9.13 Número de Economias....13
9.14 População de Projeto....13
9.15 Vazão de Projeto....14
ANEXO....14

1. OBJETIVO

O presente trabalho tem como objetivo a elaboração de projeto de engenharia para afastar o esgoto sanitário do contato com a população reduzindo a contaminação do solo, dos recursos hídricos e a incidência de vetores no local. O objetivo apresentado será atingido através do dimensionamento de um sistema de esgotamento sanitário composto por ligações domiciliares, rede coletora, de recalque, e de uma estação de tratamento de esgoto.

2. METODOLOGIA

O Município de Presidente Kennedy-ES está implantando o sistema de abastecimento de água potável e coleta de esgoto doméstico, em todos os distritos e localidades que estão recebendo as obras de implantação da infraestrutura básica. Destacam-se os distritos e comunidades de Santo Eduardo, São Paulo, Campo Novo, Santa Lúcia, Sede e São Salvador, que já tiveram, ou estão tendo as suas obras executadas, o mesmo acontecerá em Praia de Marobá e Praia das Neves.

Atualmente existe uma situação atípica quanto à concessão dos serviços públicos de abastecimento de água e de coleta de esgoto doméstico no Município de Presidente Kennedy, desde o ano de 2007, encerrou-se o contrato de gestão com a Companhia Espírito Santense de Saneamento Básico S/A (CESAN), que até essa data operava apenas o abastecimento de água potável da Sede. Ressalta-se que a coleta de esgoto doméstico ficava sob responsabilidade do Município, assim como, o abastecimento de água potável de todo o interior.

Diante da situação aqui relatada, e sabendo que desde o ano de 2013, o Município de Presidente Kennedy-ES, vem buscando a construção do Plano Municipal de Saneamento Básico (atualmente encontra-se na Câmara Municipal tramitando), e diante dos problemas ocasionados pela omissão e pela falta de investimento de anos, além das demandas levantadas pela população kennedense nas audiências públicas realizadas no Município. Adotamos o entendimento que o Município tem a responsabilidade de executar as melhorias necessárias para melhorar a qualidade de vida da população, dotando todas as localidades com redes de distribuição de água potável, captação e tratamento de efluentes domésticos, drenagem pluvial e pavimentação de vias públicas. Lembrando que o Município vive a expectativa de receber grandes investimentos privados, e com isso ter um significativo aumento populacional.

Nesta fase de implantação o Projeto de Esgotamento Sanitário do Distrito de Praia das Neves é constituído de um sistema de redes coletoras para recolhimento e transporte dos resíduos. A segunda fase do projeto é constituído de três estações elevatórias de esgoto e a terceira fase compreende a execução de uma estação de tratamento de esgoto, que estão sendo projetadas de forma a atender às demandas atuais e ao crescimento populacional em áreas urbanas ainda não edificadas. Os projetos estão sendo desenvolvidos em conformidade com as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), bem como literaturas técnicas e aplicações de tecnologias, que serão descritas ao longo do desenvolvimento dos projetos. Os mesmos estão sendo desenvolvidos concomitantemente com o andamento da obra. As localizações da EEE's e da ETE estão sendo representadas ilustrativamente no projeto da rede coletora de esgoto sanitário, os mesmos serão realizados posteriormente em uma próxima etapa.

Este projeto abrangerá a área urbanizada do distrito de Praia das Neves- Presidente Kennedy, localizado no extremo sul do Estado do Espírito Santo com latitude de 21° 16' 37,66" Sul, longitude de 40° 55' 86" oeste e elevação média de 5 metros.

3. GENERALIDADES

Os serviços de topografia necessários à execução das obras ocorrerão por conta da CONTRATADA. A CONTRATADA vistoriará previa e cuidadosamente as áreas onde se desenvolverão as obras, não podendo em hipótese alguma alegar posteriormente desconhecimento das condições da mesma.

O sistema de coleta de esgoto do distrito de Praia das Neves foi concebido, observando-se a topografia local (cota mais alta a montante), o greide das ruas e as cotas de soleiras das residências.

A população estimada utilizada no dimensionamento do sistema de esgotamento sanitário para o projeto final foi de 5.300 habitantes e a vazão média igual a 14,22 l/s (somatório das contribuições de esgotos domésticos e das contribuições por infiltrações no sistema coletor).

O Projeto de Rede Coletora de Esgoto constou de:

- Análise de caimento;
- Posicionamento dos Poços de Visita – PVs;
- Posicionamento das redes coletoras e da rede de recalque;
- Posicionamento das estações elevatórias de esgoto bruto;
- Posicionamento da ETE e emissário de Esgoto Tratado.

4. NORMAS TÉCNICAS

A elaboração do projeto é baseada nos parâmetros e faixas de recomendações para o dimensionamento de unidades componentes de um projeto para um Sistema de Esgotamento Sanitário das seguintes Normas Brasileiras editadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

- NBR 9.648 - Estudo de Concepção de sistemas de Esgoto Sanitário;
- NBR 9.649 - Projeto de Redes Coletoras de Esgoto Sanitário;
- NBR 7362. Tubo de PVC rígido com junta elástica, coletor de esgoto – Especificação;
- NBR 14486 - Sistema enterrado para condução de esgoto sanitário. Projeto de redes coletoras com tubos de PVC;
- NBR 12207 - Projeto de interceptores de esgoto sanitário;
- NBR 12208 - Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário;
- NBR 10569 - Conexões de PVC rígido com junta elástica para coletor de esgoto sanitário - Tipos e dimensões – Padronização;
- NBR 10160 - Tampões e Grelhas de Ferro Fundido Dúctil- Requisitos e Métodos de Ensaio.

5. CONCEPÇÃO DO SISTEMA

No presente levantamento observou-se inicialmente a necessidade de três estações elevatórias de esgoto (EEEs), contemplando as três bacias que compõem a localidade de Praia das Neves. A estação elevatória 01 com localização definida no encontro da rua quatro com a rua F, receberá os efluentes da bacia 01 e os efluentes da estação elevatória 02 e os lançará até a estação de tratamento de esgoto (ETE). A estação elevatória 02 com localização no final da rua três, receberá os efluentes da bacia 02 e os lançará para a estação elevatória 01. A estação elevatória 03 com localização definida na rua sete, receberá os efluentes da bacia 3 e os lançará até a estação de tratamento de esgoto, através de uma tubulação de recalque.

A localização da estação de tratamento de esgoto (ETE) de Praia das Neves foi definida de acordo com as diretrizes e literaturas específicas. Foram analisados fatores interferentes como:

Flexibilidade operacional considerou-se a facilidade de disposição do efluente, do lodo e das descargas excepcionais ou de emergência, assim como as condições topográficas e topológicas que são vantajosas para o arranjo geral da estação. Identificou-se a facilidade de serviços públicos como água, energia.

O efluente da ETE será encaminhado ao corpo receptor, que deverá atender as características essenciais ao seu lançamento de acordo com as normas estabelecidas, melhorando e adequando a situação da localidade que atualmente lança o esgoto doméstico em fossas sépticas, que apresentam problemas de extravasamento, necessitando de desentupimento frequente, realizado pelo poder público através da secretaria de obras, além disso, esta atividade gera sérios problemas ambientais como contaminação do solo, do lençol freático, poluição dos cursos d'água, além dos problemas gerados a comunidade que convive com o mau cheiro, proliferação de moscas, e insetos entre outros fatores.

A falta de sistema de tratamento de esgoto no distrito é sem dúvida um problema de saúde pública atrelado a uma questão ambiental pois pode provocar doenças que são transmitidas por veiculação hídrica ou pelo contato direto com o esgoto. Estudos realizados no Brasil apontam que cidades que investiram em saneamento básico ao longo dos anos hoje chegam a gastar 40 vezes menos em saúde do que as cidades que nada investiram e convivem com as doenças de água poluída. Dentre estes e demais fatores torna-se evidentemente a necessidade da implantação do projeto de esgotamento sanitário do distrito de Praia das Neves. Estão sendo apresentados em anexos a situação atual do distrito de Praia das Neves, assim como o Projeto da rede coletora de esgoto sanitário do distrito.

Após o tratamento da fase líquida o efluente da estação será encaminhado ao corpo receptor, Rio Itabapoana (3° fase). Este efluente possui características orgânicas, oriundos de atividades domésticas, ou seja, não haverá lançamento de efluentes industriais. O projeto da estação de tratamento de esgoto (ETE) está em fase de estudo e concepção para sua elaboração final.

6. ESTUDO POPULACIONAL

A localidade de Praia das Neves se divide em três bacias, adotadas para o dimensionamento da rede de esgoto, definidas com o auxílio da topografia. As populações de projeto foram calculadas como descrito a seguir. Para estes cálculos foram utilizados dados referentes a área urbana do distrito de Praia das Neves, acompanhado das previsões de investimentos em infraestrutura e economia na cidade de Presidente Kennedy. Serão citados alguns exemplos como: A obra do porto Central-TPK, um empreendimento realizado por empreendedores privados capixabas associados à empresa holandesa Porto de Roterdã.

Outro fator relevante é a produção de petróleo no litoral, que consequentemente incrementa maiores receitas públicas municipal, possibilitando o crescimento da economia local.

O município de Presidente Kennedy, está investindo em projetos de infraestrutura básica na sede e em seus distritos, inclusive Praia das Neves, como calçamento, drenagem, reestruturação do sistema de abastecimento de água, pavimentação, sinalização entre outros.

Serão consideradas as demandas imediatas e a longo prazo relacionado ao sistema de esgotamento sanitário como: Desenvolvimento dos setores imobiliários, industrial, centros comerciais e outros serviços, turismo, considerando neste contexto a migração; novos investimentos; Up-grade social generalizado da sociedade local, que implicará na elevação do padrão de consumo de água pelos munícipes e visitantes em relação ao padrão atual.

De acordo com o plano municipal de saneamento básico do Município de Presidente Kennedy, Praia das Neves possui cerca de cento e oitenta e duas ligações domiciliares de água, e o

consumo de água tratada aumenta significativamente durante os meses de verão devido aos veranistas e turistas, provenientes de outras cidades do estado, como também dos estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais.

Sendo assim, será considerado para o projeto inicial o mapa de loteamento do distrito de Praia das Neves com uma construção em cada lote, com um número de cinco pessoas por construção, e para projeto final será considerado uma estimativa de taxa crescimento igual a 2,22%. Foram considerados como início e fim de plano os anos de 2018 e 2038. Todos estes levantamentos e estimativas foram realizados baseados numa rede de esgotamento sanitário que atenda o crescimento populacional final da área de projeto.

A população, inicial e final, será:

- Pop. (2017) = 4.760 habitantes;
- Pop. (2037) = 4.866 habitantes.

7. PARÂMETROS ADOTADOS

A seguir serão apresentados os parâmetros que nortearão os cálculos para dimensionamento das unidades do Sistema.

7.1 Per Capita de Abastecimento de Água

Segundo os levantamentos realizados e literaturas relacionadas ao consumo de água para abastecimento público, foram adotados como o consumo médio diário de per capita de água i 200 l/hab.dia.

7.2 Coeficientes K_1 e K_2

Como não existem dados locais comprovados oriundos de pesquisas, utilizaram-se os valores recomendados pela NBR 9.649 conforme listados a seguir:

- Coeficiente de máxima vazão diária (K_1): 1,2;
- Coeficiente de máxima vazão horária (K_2): 1,5.

7.3 Coeficiente de Retorno

Para efeito dos cálculos do dimensionamento das unidades que compõem o sistema coletor, aplicou-se o percentual de 80%, como sendo a quantidade de água de abastecimento que será inserida no sistema de esgotamento sanitário. Assim: C= 0,80.

7.4 Contribuição Unitária de Esgoto

Considerando os dados acima, o valor da contribuição de esgotos domésticos para o sistema por unidade residencial, ou a contribuição per capita de esgoto, será de 160 l/hab.dia.

8. ESTIMATIVA DA POPULAÇÃO

A população estimada da localidade a ser utilizada no dimensionamento do sistema coletor de esgoto sanitário foi determinada a partir dos dados fornecidos pelo estudo de concepção. Assim tem-se:

- Nº de domicílios.....952 unid.
- População total esgotável..... 4.866 habitantes.

8.1 Contribuições de Esgoto

A contribuição de esgotos domésticos será distribuída conforme subitens abaixo:

8.2 Contribuição média

A contribuição média será dada por:

C med. = 4.866×160 / 86.400
C med. = 9,01 l/s

8.3 Contribuição do dia de maior consumo

A contribuição do dia de maior consumo é dada por:

C dia = C med. x 1,20
C dia = 10,81 l/s.

8.4 Contribuição da hora de maior consumo

A contribuição da hora de maior consumo é dada por:

C max. = C dia x 1,50
C max. = 16,21 l/s

8.5 Contribuição por infiltração

As contribuições de água que têm acesso indesejável às estruturas do sistema de esgotamento sanitário podem ser originadas a partir do lençol freático ou do encaminhamento de águas pluviais, das clandestinas ou das acidentais. As águas do lençol freático infiltram-se na rede de esgotos através das juntas e paredes das tubulações ou através dos poços de visita, das caixas de inspeção e das estações elevatórias. A essa parcela é dado o nome de "contribuição de infiltração".

A rede coletora é mais suscetível à infiltração quando está situada nos terrenos "baixos", normalmente, nas proximidades dos cursos de água. Nessas regiões, onde predominam os solos aluviares, o lençol freático se encontra bastante próximo à superfície do terreno, pelo que favorece a infiltração na rede coletora de esgoto.

Considerou-se preponderantemente para que se obtenha maior segurança em todos os trechos da rede coletora, devido à proximidade com o nível do mar, possuindo, portanto, tipo de solo arenoso, o que acarreta uma elevada permeabilidade, adotou-se um valor de infiltração igual a 0,5 l/s.km.

Assim a contribuição total por infiltração na rede coletora da localidade, nas bacias A, B e C será:

Qi total = 0,50 l/s.km x 8.454,12 Km
Qi total = 4,22 l/s.

8.6 Vazões industriais

Na área de projeto não há contribuição industrial de esgoto, nem a ocorrência de vazões singulares em nenhum ponto da rede de coleta.

8.7 Vazões de Esgotos

As vazões apresentadas a seguir, serão as adotadas no cálculo das unidades do sistema.

São resultantes do somatório das contribuições de esgotos domésticos e das contribuições por infiltrações no sistema coletor

Assim tem-se:

8.8 Vazão média

Q med. = C.med. $+Q_i$
Q med. = 9,01+ 4,22
Q med= 13,23 l/s

8.9 Vazão do dia de maior consumo

Q dia = C dia + Q_i
Q dia= 10,81+ 4,22
Q dia = 15,03 /s

8.10 Vazão da hora de maior consumo

Q max = C max. + Q_i
Q max= 16,21 +4, 22
Q max = 20,43 l/s

9. UNIDADES DO SISTEMA

A seguir serão apresentados os condicionantes que serão observados no dimensionamento da rede coletora.

9.1 Velocidade Mínima

A velocidade mínima adquire especial importância na prevenção e controle da geração de sulfatos e na garantia de minimizar a deposição de partículas sólidas no interior da canalização. As redes coletoras serão dimensionadas através do método da velocidade mínima de arraste, considerada como V = 0,50 m/s, suficiente para não permitir a deposição de materiais sólidos no interior das tubulações.

9.2 Velocidade Máxima

A velocidade máxima é limitada a valores que possam garantir a integridade das superfícies internas das canalizações, principalmente pelo efeito do atrito causado pelos sólidos presentes no esgoto. Conforme preconiza a norma ABNT NBR-9649 – Projetos de redes Coletoras, adotou-se a velocidade máxima igual 5 m/s.

9.3 Vazão Mínima

A Norma NBR 9649 recomenda que, em qualquer coletor da rede, a vazão mínima seja de 1,5 l/s, desta forma, sempre que a vazão calculada em um trecho de coletor for menor que este valor, deve-se usar 1,5 l/s.

9.4 Lâmina Máxima

Conforme se recomenda a ABNT, através da NBR 9649 (Projeto de Redes Coletoras de Esgoto Sanitário.), adotou-se a lâmina máxima de 75% do diâmetro da canalização para atender a vazão final de projeto.

9.5 Tubulação

A tubulação das redes será de PVC com junta elástica, conforme NBR 7362 especificadas nas planilhas. Os tubos não deverão apresentar através de exame visual, irregularidades de fabricação, tais como fendas, saliências, curvaturas, depressões, falhas, entre outros. Os tubos serão assentados em cada trecho, de montante para jusante, com bolsa voltada para montante (fluxo da ponta de um tubo para a bolsa do subsequente), com assentamento prévio dos tubos extremos, obedecendo às cotas e caminhamento.

Os tubos serão unidos por anel de borracha apropriado conforme norma. Os ramais prediais serão executados conforme projeto com derivação da rede principal, salvo em casos especiais encontrados em campo. Quando houver interrupção nos serviços de assentamento da tubulação, e também em poços de visita, as bocas dos tubos deverão ser devidamente tamponadas para evitar entupimentos**.**

9.6 Locação e Escavação

A rede coletora será executada conforme especificações do projeto e normas projeto e normas da ABNT, com os fundos de vala obedecendo rigorosamente os níveis estabelecidos nos detalhes de assentamento e planilhas de cálculo. Os nivelamentos e locações necessários serão determinados com auxílio de aparelho de precisão (topografia).

A locação da rede será feita no terço médio de cada rua e sempre do lado oposto à rede de abastecimento de água. As escavações das valas serão feitas nas profundidades estabelecidas no projeto. As valas menos profundas terão escoramento simples, em torno de 1,50 m. As valas mais profundas terão escoramento continuo, conforme consta na memória de cálculo do orçamento. As valas terão larguras conforme a profundidade escavada, conforme a memória de cálculo constante do orçamento.

9.7 Reaterro

Após o assentamento, os tubos serão reaterrados na sua porção lateral até a altura de seu diâmetro e posteriormente será feito o adensamento hidráulico até o nivelamento com o greide de terraplanagem da rua. A compactação deverá ser feita com adensamento hidráulico, com devido cuidado, nas camadas profundas para evitar possíveis colapsos dos tubos. O material utilizado no reaterro será o mesmo escavado (areia local), isento de pedras e corpos sólidos que possam interferir na integridade dos coletores.

9.8 Recobrimento Mínimo

Definiu-se que o recobrimento mínimo para os coletores, mesmo no passeio, será 0,90 m, conforme a NBR 9.649. Para ramais assentados no passeio será adotado um recobrimento mínimo de norma, ou seja, 0,65 m. Em casos excepcionais, a rede coletora poderá ter recobrimentos inferiores aos apresentados acima, desde que, devidamente envelopadas, de modo a não trazer prejuízo ao funcionamento da mesma.

9.9 Traçado da Rede Coletora de Esgoto

O traçado da rede coletora teve por base as condicionantes topográficas de implantação, o empreendimento poderá sofrer pequenas alterações no seu perfil topográfico em virtude do movimento de terra. Quando da execução, deverá ser verificado as condições da rede de esgoto com as demais redes, evitando trespasse em mesma cota de instalação entre as canalizações de rede de água, rede de drenagem e equipamentos de rede elétrica.

9.10 Estaqueamento da Rede Coletora

Para a definição do estaqueamento constante em projeto levou-se em consideração somente as ruas onde as redes de esgoto serão implantadas, neste caso o estaqueamento foi feito por segmento, não havendo, portanto, necessidade de estaquear todas as ruas.

A locação da rede/emissário consiste na demarcação, em terreno, do caminhamento e cota da rede ou emissário a ser seguido, conforme as definições do projeto. As interferências consistem na localização de tubos, caixas, cabos e outros elementos ou estruturas existentes que estejam na área a ser atingida pela escavação ou próxima a mesma.

Para os trabalhos em campo a empresa responsável pela execução do projeto deverá locar/marcar no campo os pontos representativos das singularidades das redes (poços de visitas, caixa de inspeção, tubulações, etc.), conforme consta em projeto, levando em consideração as interferências. Deverão ser desenvolvidas linhas com estaqueamento de 20 em 20 m, acompanhando o caminhamento previsto no projeto e nas vias públicas onde as redes serão implantadas. A origem do estaqueamento encontra-se nos cruzamentos dos eixos das ruas, ou em um outro ponto obedecendo as exigências do projeto.

Para o controle dos serviços de topografia, os trabalhos de locação e acompanhamento topográfico na implantação dos projetos de redes coletoras e emissários de esgotos deverão ser executados por profissionais comprovadamente capacitados e experientes na atividade. Deverão ser utilizados equipamentos bem conservados e de comprovada eficácia, de maneira que as tolerâncias de variações nas cotas e caminhamento da rede não sejam ultrapassadas por deficiência dos mesmos.

A CONTRATADA manterá uma equipe topográfica incumbida de supervisionar os serviços topográficos executados e verificar a correção das coordenadas da rede e dos emissários implantados. Sendo que quaisquer discrepâncias entre projeto e os dados levantados ou verificados em campo deverão ser avaliadas pela Fiscalização e pela equipe de topografia da CONTRATADA.

Encontra-se anexo uma planta, cujo nome: Segmentos dos Perfis, que auxiliará na localização do estaqueamento.

9.11 Poços de Visita (PV's)

Foram previstos dispositivos de inspeção em todos os pontos singulares da rede coletora, tais como: no início dos coletores, nas mudanças de direção, nas mudanças de declividade, nas mudanças de diâmetro e de material, na reunião de coletores e onde existirem degraus.
Foi utilizado o dispositivo de inspeção do tipo poço de visita, cujas dimensões internas estabelecidas são as seguintes:

- Φ 0.60 m (para profundidade inferior a 1,20 m);
- Φ 1,00 m (para profundidades entre 1,20 m e 2,50 m);
- Φ 1,20 m (para profundidades entre 2,50 m e 3,50 m);
- Φ 1,50 m (para profundidades superiores a 3,50 m).

Os poços de visita (PV) serão executados com anéis de concreto pré-moldados, assentados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3. O fundo será de concreto simples no traço 1:3:5 (cimento, areia, brita) com 0,10 m, assentado sobre terreno firme ou devidamente estabilizado.

Todos os PV's serão dotados de tampão de ferro fundido articulado, fabricado de acordo com a NBR 10.160 da ABNT, com vão livre de 0,60m para inspeção, contendo no mínimo a inscrição "ESGOTO" ou outras a critério da PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY.

9.12 Caixa de Inspeção Domiciliar

É um dispositivo destinado a permitir a transição entre o ramal interno de esgoto e o ramal predial de esgoto, bem como a inspeção, limpeza, desobstrução, junção, mudanças de declividade e/ou direção da tubulação. A responsabilidade pela manutenção e limpeza da caixa de inspeção é do morador.

Considerou-se para realizar o levantamento das caixas de inspeção domiciliares um número de caixas referentes ao número de lotes, de acordo com o mapa de loteamento existente e informações realizadas no estudo de concepção do projeto.

9.13 Número de Economias

Para efeito de Projeto será considerado cada unidade como sendo uma economia. Assim ter-se-á para a localidade 952 (novecentos e cinquenta e duas) economias.

9.14 População de Projeto

A população de projeto da localidade já apresentada neste memorial será de 4.866 habitantes.

9.15 Vazão de Projeto

A vazão máxima a ser utilizada no cálculo das unidades do sistema, já incluída a vazão de infiltração será:
Q max = 20,43 l/s.

ANEXO

Figura 01: Utilização do Caminhão Limpa Fossa da Prefeitura Municipal de Presidente Kennedy-SEMOB.

Figura 2: Esgotamento de Fossa Séptica domiciliar.

Figura 4: Localização de áreas urbanizadas de Praia das Neves.

Figura 4: Área urbana.