



PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY

TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM SERVIÇOS DE ENGENHARIA PARA EXECUÇÃO DAS OBRAS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EMERGENCIAL DA COMUNIDADE DE PRAIA DAS NEVES, INCLUINDO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA –ETA, COMPACTA, COM CAPACIDADE NOMINAL DE 20 L/S E SERVIÇOS DE COMISSIONAMENTO DO SISTEMA, NO MUNICÍPIO DE PRESIDENTE KENNEDY - ES.

NOVEMBRO/2021



SUMÁRIO

1. OBJETO.....	4
2. JUSTIFICATIVA.....	5
3. NORMAS TÉCNICAS	6
4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA CONSTRUÇÃO, FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO DA ETA.....	7
4.1 Parâmetros físico-químicos.....	7
5.1 Captação	8
5.1.1. Tomada d'água.....	8
5.1.2. EEAB 1	9
5.1.3. Adutora de Água Bruta (AAB).....	9
5.1.4. Reservatório de Água Bruta.....	9
5.1.5. EEAB 1	9
5.1.6. EEAB 2	10
5.2 Estação de Tratamento de Água.....	11
5.2.1. Misturador Rápido/Medidor de Vazão	12
5.2.2. Floculador	13
5.2.3. Decantador.....	13
5.2.4. Filtros	13
5.2.5. Tanque de contato/reservatório de água tratada	13
5.2.6. Tratamento do lodo.....	14
5.2.7. Laboratório	14
5.3 Estação Elevatória de Água Tratada.....	15
5.3.1. Seleção dos conjuntos elevatórios	15
5.4 Adutora de Água Tratada.....	17
5.5 RESERVAÇÃO	18
5.6 Serviços Comissionamento do Sistema.....	19
6. VISITA TÉCNICA OU REUNIÃO TÉCNICA	19
7. DOS RECURSOS ORÇAMENTÁRIOS	19
8. DO VALOR.....	20
9. DOS PRAZOS.....	20
10. DOS ACRÉSCIMOS OU SUPRESSÕES.....	20



11. DO REAJUSTAMENTO DE PREÇO	21
12. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA	21
13. ACEITAÇÃO DO OBJETO CONTRATUAL	23
14. FISCALIZAÇÃO/GERENCIAMENTO DO INSTRUMENTO CONTRATUAL	23
15. OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE	25
16. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA	25
16.1 Condições De Fornecimento, Armazenamento e Estocagem dos Materiais pela Contratada.	27
17. PLANO DE EXECUÇÃO DE OBRAS	28
18. GARANTIAS	28



TERMO DE REFERÊNCIA

1. OBJETO

Contratação de empresa de engenharia para fornecimento de serviços e equipamentos do sistema de abastecimento de água emergencial localizado na comunidade de Praia das Neves, no município de Presidente Kennedy - ES.

O Sistema de Abastecimento de Água Emergencial na comunidade de Praia das Neves é composto por 02 módulos de Estação de Tratamento de Água do tipo compacta, 01 sistema de reserva de água bruta em lagoa artificial, 08 reservatórios metálicos de água tratada, sendo 07 apoiados de 01 elevado, 02 estações elevatórias de água bruta e 01 estação elevatória de água tratada, além das adutoras de água bruta e adutora de água tratada.

A Estação de Tratamento de Água (ETA), será do tipo compacta, contemplando 02 (dois) módulos de 10 L/s cada um, os quais serão implantadas em etapa única, sendo que o objeto deste Termo de Referência contempla todas as unidades necessárias para o funcionamento da ETA, incluindo obras civis como a Casa de Apoio e a Casa de Química.

O projeto do Sistema de abastecimento de água foi projetado para garantir a melhoria no atendimento do SAA de Praia das Neves, sendo que parte dos itens de projeto foram dimensionados para atender também ao projeto macro definitivo que abrangerá todo o Município. O objetivo é que parte do sistema seja aproveitado, não havendo necessidade de substituição futuramente. Os itens que serão aproveitados no projeto macro definitivo são:

- ✓ Adutora de Água Tratada DN200 mm FoFo de aproximadamente 14 km, entre o novo reservatório elevado de Praia das Neves e a localidade de Campo Novo;
- ✓ Adutora de Água Tratada DN300 mm FoFo de aproximadamente 3,5 km, entre Campo Novo e o Reservatório Apoiado de Água Tratada a ser implantado em Marobá;
- ✓ 02 Reservatórios Apoiados de Água Tratada de capacidade 250 m³ cada, na localidade de Campo Novo;



- ✓ 02 Reservatórios Apoiados de Água Tratada de capacidade 250 m³ cada, na localidade de Jaqueira;
- ✓ 02 Reservatórios Apoiados de Água Tratada de capacidade 500 m³ cada, na localidade de Marobá;
- ✓ Reservatório Elevado de Água Tratada (uma unidade) de capacidade 200 m³, na localidade de Praia das Neves;
- ✓ Reservatório Elevado de Água Tratada (uma unidade) de capacidade 100 m³, na localidade de Santo Eduardo.

Este Termo de Referência tem por objetivo descrever todos os serviços e fornecimentos que serão contratados, de forma a permitir a empresa contratada o conhecimento dos critérios para a execução das atividades. Devem ser analisados pelas empresas participantes deste certame **TODOS OS ANEXOS, INCLUINDO PROJETOS, MEMORIAIS DESCRITIVOS, RELATÓRIOS TÉCNICOS, PLANILHA ORÇAMENTÁRIA, MEMÓRIA DE CÁLCULO, ENTRE OUTROS.**

2. JUSTIFICATIVA

A comunidade de Praia das Neves encontra-se no município de Presidente Kennedy, dista aproximadamente 29 km da Sede e localiza-se no litoral sul do município, à beira-mar, tendo parte do seu território delimitado pelo Rio Itabapoana fazendo divisa com o Estado do Rio de Janeiro. Apesar da ETA estar localizada na comunidade de Praia das Neves, o sistema de abastecimento emergencial escopo da contratação, contemplará também as localidades de Marobá, Jaqueira, Areinha e Campo Novo e Santo Eduardo.

De acordo com o Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB de Presidente Kennedy, o município é abastecido por duas Estações de Tratamento de Água (ETA), uma em operação pela CESAN e outra pelo Município. A ETA de Praia das Neves abastece as regiões litorânea e o interior, utiliza-se do Rio Itabapoana como manancial de água bruta. A ETA é do tipo sistema convencional e abastece a população com distribuição por meio de uma adutora para as localidades de Praia das Neves, Marobá e Criador. Já o transporte de água tratada para as comunidades de Campo Novo, Campinas, Mineirinho São Bento e Fazendinha é feita por meio de caminhão pipa.



A ETA de Praia das Neves em operação, cujo responsável pela manutenção e operação é o próprio Município, foi projetada com uma vazão nominal de 3,6 L/s, e opera atualmente com uma vazão de 10 L/s possuindo funcionamento de 24 horas x dia e, sua capacidade já não atende atualmente a população residente. Além disso, sua estrutura física encontra-se em estado precário de conservação e não consegue mais atender a demanda de água tratada das comunidades litorâneas, principalmente em épocas de veraneio e férias escolares, período no qual a população flutuante é bastante significativa (Figura 1a e 1b).



A. Captação de água



B. ETA Praia das Neves

Figura 1 - Condições físicas da ETA Praia das Neves Existente

Dessa forma, o Sistema de Abastecimento de Água Emergencial visa solucionar as deficiências de abastecimento de água para as regiões litorâneas e do interior, além de proporcionar maior qualidade na prestação dos serviços de saneamento básico à população residente nestas comunidades.

3. NORMAS TÉCNICAS

- ✓ NBR 12.213 – Projeto de captação de água de superfície;
- ✓ NBR 12.214 – Projeto de sistema de bombeamento de água para abastecimento público;
- ✓ NBR 12.215 – Projeto de adutora de água para abastecimento público;
- ✓ NBR 12.216 – Projeto de estação de tratamento de água para abastecimento público;
- ✓ NBR 12.217 – Projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público;



- ✓ NBR 12.218 – Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público. NB 594 – Elaboração de Projetos Hidráulicos de Redes de Distribuição de Água Potável para Abastecimento Público.

4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA CONSTRUÇÃO, FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO DA ETA

A **CONTRATADA** deverá atender às especificações técnicas gerais. Além do fornecimento dos equipamentos componentes do sistema de abastecimento, também faz parte do escopo deste Termo de Referência o serviço de comissionamento e operação da ETA Emergencial.

O conjunto proposto para o Sistema de Abastecimento de Água Emergencial é composto pelos seguintes itens:

- ✓ Captação;
- ✓ Adutora;
- ✓ Estação Elevatória de Água;
- ✓ Estação de Tratamento de Água;
- ✓ Casa de Química;
- ✓ Reservatório de Água;
- ✓ Casa de Apoio;
- ✓ Geobags (bolsas de deságue);
- ✓ Comissionamento do sistema;

4.1 Parâmetros físico-químicos

Com relação aos parâmetros físico-químicos do manancial, foi realizada coleta de amostra de água no Rio Itabapoana, no ponto de captação da ETA existente em Praia das Neves. O laudo de análise físico-química foi emitido por laboratório certificado, e o resultado obtido dos principais parâmetros necessários para o tratamento da água estão apresentados a seguir.

- Característica da água bruta (valores médios)

Ferro solúvel (mg/L): 0,53



Manganês (mg/L): 0,00

Cor verdadeira (mg/L Pt): 10,00

Turbidez (NTU): 13,20

pH: 6,92

Os parâmetros de qualidade da água do Rio Itabapoana, apresentados anteriormente, devem ser considerados para a determinação do tratamento que será proposto para a ETA Emergencial de Praia das Neves.

A Estação de Tratamento de Água Emergencial deverá fornecer água tratada em conformidade com os padrões de potabilidade estabelecidos pelo Ministério da Saúde via Portaria MS nº. 05/2017. Seguem apresentados alguns dos principais componentes que devem ser atendidos após o tratamento da água, para o abastecimento da população.

- Características da água tratada (Portaria MS nº. 05/2017)

Fluoreto (mg/L): 1,5

Cor aparente (uH): 15,0

Turbidez (uT): 5,0

5. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EMERGENCIAL DE PRAIA DAS NEVES

5.1 Captação

5.1.1. Tomada d'água

A Tomada d'água será realizada diretamente no Rio Itabapoana através de flutuador que sustentará a bomba de recalque. Tal estrutura será ancorada em blocos de concreto, através de cabos de aço, permitindo assim, acompanhar os níveis de cheia e de estiagem do rio.



5.1.2. EEAB 1

Antes da seleção dos conjuntos propriamente dita, será determinado:

5.1.3. Adutora de Água Bruta (AAB)

A adutora de água bruta alimentará, alternadamente o reservatório de água bruta e a Estação de Tratamento de Água. A adutora será de PVC DEFoFo DN 200. O comprimento total é de 132 metros.

5.1.4. Reservatório de Água Bruta

O reservatório de água bruta será utilizado nos períodos de preamar em que a cunha salina avança até o ponto de captação no rio Itabapoana. Segundo dados da operação do SAA de Praia das Neves existente, o período máximo da cunha salina é de 10 horas, entretanto, optou-se por utilizar uma reserva de 2.000 m³, que atende a ETA durante um período de 28 horas, para permitir manutenções na EEAB1, quando necessário.

Tempo de Enchimento da Lagoa:

6L/s = 518,4 m³/dia.

$T = 2.000 \text{ m}^3 / 518,4 \text{ m}^3/\text{dia} = 3,86 \text{ dias.}$

Tempo de Uso da Lagoa:

20L/s = 1.728 m³/dia.

$T = 2.000 / 1.728 = 1,16 \text{ dia} = 27,78 \text{ horas.}$

5.1.5. EEAB 1

A EEAB 1 bombeará a água do Rio Itabapoana para a ETA e para a lagoa artificial. Será composta por flutuador e por bomba centrífuga horizontal.

Nº. de conjuntos moto bombas = 1

Qunit. = 26,00 L/s = 72,00 m³/h

Velocidade de aprox. (V) = 0,0042665 m/s

Dados do Conjunto Motobomba de Referência:



- CONJUNTO MOTOBOMBA FLYGT – MODELO 1315M-100X OU SIMILAR

60 Hz – 3 POLOS

P = 3,7 kW

Número de Conjuntos = 1+1R

- PONTO DE OPERAÇÃO

Q = 93,6 m³/h = 26 L/s

Hman = 10 mca

Barrilete de Recalque:

O Barrilete de Recalque tem um arranjo hidráulico favorável aos escoamentos, facilitando as ancoragens.

5.1.6. EEAB 2

A EEAB 2 bombeará a água da lagoa artificial para a ETA. Será composta das seguintes unidades:

Poço de Sucção:

O Poço de Sucção das bombas foi concebido para que as velocidades de aproximação não gerassem turbulências.

Nº. de conjuntos moto bombas = 1+1R

Qunit. = 20,00 L/s = 72,00 m³/h

Largura do poço (L) = 2,57 m

Comprimento do poço (C) = 3,80 m

Velocidade de aprox. (V) = 0,0042665 m/s

Instalação dos Conjuntos Motobombas:

Os Conjuntos Motobombas são do tipo submersas. É utilizado um conjunto em operação mais um de reserva (01+1R) instalados para propiciar uma melhor flexibilidade operacional da Estação de Tratamento de Água (ETA).



Dados do Conjunto Motobomba de Referência:

- CONJUNTO MOTOBOMBA FLYGT – MODELO 1315M-100X OU SIMILAR

60 Hz – 3 POLOS

P = 3,7 kW

Número de Conjuntos = 1+1R

- PONTO DE OPERAÇÃO

Q = 72 m³/h = 20 L/s

Hman = 10 mca

Barrilete de Recalque

O Barrilete de Recalque tem um arranjo hidráulico favorável aos escoamentos, facilitando as ancoragens.

5.2 Estação de Tratamento de Água

O projeto da estação de tratamento de água de Praia das Neves foi desenvolvido conforme diretrizes estabelecidas no Estudo de Concepção e Proposta de Melhorias Emergenciais no Sistema de Tratamento e Abastecimento de Água Existente em Praia Das Neves no Município De Presidente Kennedy – Es onde foram definidas a área de abrangência e demanda de atendimento.

A Estação de Tratamento de água será do tipo convencional completa, compacta, irá funcionar durante 24 horas por dia no início de plano - 2021 até o final de plano - 2031. Segundo demanda de projeto podemos implantar uma estação com vazão de 20 L/s para atender o alcance de 2031. Optou-se pela implantação de dois módulos, trabalhando em paralelo, cada um com vazão de operação de 10L/s. A ETA será situada em uma área de 1.147 m², não havendo necessidade de ampliação da área.

Com base nas características da qualidade da água do rio Itabapoana, a estação do tipo convencional completa apresentará unidades de tratamento pré-fabricadas constituídas por: caixa de chegada com medidor de vazão (calha Parshall 3”) e mistura



rápida/coagulação, floculação, decantação e filtração através de filtros auto-laváveis. Devido à urgência na execução da obra será utilizada estação do tipo pré-fabricada.

Além destas unidades de tratamento, deverão ser implantados na área da ETA o tanque de contato que funcionará como reservatório, elevatória de água tratada, Casa de Química, e Casa de Apoio em estruturas de concreto armado conforme detalhamento do projeto.

O tanque de contato com volume de 250 m³ garante um tempo de contato superior a 30 min.

A Casa de Química conterà a sala de cloração e tanques de preparo.

A Casa de Apoio será composta por laboratório, banheiro, estocagem dos produtos químicos, sala de operação e cozinha.

O lodo depositado no fundo dos decantadores e na lavagem dos filtros será desaguado por gravidade em bolsas drenantes, conhecidas como bag geotêxteis, sacos ou bolsas filtrantes, geobags e outras denominações, tendo como objetivo, produzir torta com percentual de sólidos de no mínimo 25%. Após cheio, o bag deverá ser conduzido a um aterro sanitário qualificado ou, após tratamento de higienização, utilizado como adubo orgânico.

5.2.1. Misturador Rápido/Medidor de Vazão

Na caixa de entrada de água bruta na ETA está localizada a calha de medição de vazão e mistura rápida. Neste ponto o projeto contempla também a dosagem de solução de sulfato de alumínio.

A calha Parshall projetada de 3" atenderá a vazão de projeto, tendo a aplicação de solução de sulfato de alumínio, utilizado como coagulante, no ponto de maior turbulência, proporcionando uma melhor mistura rápida. Se necessário poderá ser introduzido também a aplicação do polímero, como auxiliar de coagulação.

Na calha Parshall são obtidas as velocidades e gradientes de velocidade, adequados à mistura rápida do coagulante.



5.2.2. Floculador

São unidades utilizadas para promover a agregação de partículas formadas na mistura rápida que se encontram em suspensão. Serão utilizados floculadores hidráulicos de fluxo vertical com passagens inferiores. A variação da área da abertura para passagem da água implicará na variação do gradiente de velocidade a serem aplicados.

O floculador de projeto é o de câmara com chicanas, de fluxo vertical, com passagens inferiores.

5.2.3. Decantador

A decantação é um processo dinâmico de separação de partículas sólidas suspensas na água através de sedimentação gravitacional. O decantador de alta taxa apresentará placas em PVC ou fibra de vidro. Os flocos sedimentados no compartimento de lodo do decantador formam o lodo de excesso, que será periodicamente descartado e encaminhado para a disposição final.

5.2.4. Filtros

O filtro rápido possui um leito granular de camada dupla, composto por areia média e antracito, visando promover a retenção de partículas de sólidos que não tenham sido retidas pelos processos anteriores. Seu funcionamento ocorre em regime intermitente, uma vez que a perda de carga hidráulica aumenta com o tempo de funcionamento e com o acúmulo de sólidos no meio filtrante. A limpeza é uma operação manual, através da retrolavagem do meio granular do filtro. Neste processo a água passa no sentido contrário ao do fluxo, retirando as impurezas do meio filtrante.

As estruturas das unidades filtrantes são em camada dupla, sobre pedregulhos e fundo falso com vigas do tipo californianas.

5.2.5. Tanque de contato/reservatório de água tratada

O tanque de contato atenderá o sistema de mistura do cloro, do flúor e da cal de correção final do pH. Será projetado um reservatório metálico, semi-enterrado, com volume de 250 m³ com a função de manter um tempo de contato adequado e reservar água tratada para o abastecimento por recalque das demais localidades.



5.2.6. Tratamento do lodo

O lodo de ETA's tem como característica principal o baixo conteúdo de sólidos, geralmente entre 1000 e 40.000 mg/l (0,1 a 4%), e a alta concentração de hidróxidos metálicos, sendo mais comum os de alumínio.

Os órgãos ambientais definem a necessidade de disposição final adequada destes lodos. Pela NBR 10.004 são classificados como "resíduos sólidos". Entre as alternativas de disposição final utilizada, incluiu-se: aplicação ao solo; aterro sanitário; incineração; fabricação de cimento; e fabricação de tijolos.

A tecnologia integrada para redução de volume dos lodos de decantadores e água de lavagem dos filtros utilizará o sistema de bag geotêxtil. Foram considerados os seguintes aspectos: tratamento convencional com área disponível para implantação desta unidade, simplicidade operacional e econômica deste sistema de desidratação.

Um dos objetivos da utilização do bag geotêxtil é a redução do volume do lodo gerado, para que o mesmo possa ser disposto de forma adequada, diminuindo custos de transporte, disposição final e obviamente, os riscos de poluição do meio ambiente.

O método de desaguamento por geotêxtil consiste em encher uma grande bolsa de geotêxtil costurado, com capacidade de reter grande quantidade de material. Esta quando enchida com o efluente da ETA, libera a água que passa por meio da membrana, retendo o lodo em seu interior. Após o preenchimento total da bolsa, a mesma permanece em repouso pelo tempo necessário de desidratação (cerca de 24 horas), para aumentar o teor de sólidos do lodo no interior da bolsa. Com o prolongamento da desidratação (7 – 10 dias) haverá aumento da concentração entre 40-50%.

5.2.7. Laboratório

O laboratório da ETA deverá realizar as seguintes análises: pH, condutividade, sólidos totais dissolvidos, turbidez, cor, oxigênio dissolvido, alcalinidade total, dureza total, cálcio, magnésio, cloreto, oxigênio consumido, cloro DPD, flúor, alumínio, nitrogênio amoniacal, nitrogênio nitrito, nitrogênio nitrato, sulfato, ortofosfato, ferro, manganês, teste do jarro (Jartest), E.coli e coliformes totais.



Os principais equipamentos a serem inseridos no laboratório são:

- Jarrest 3 pv at 403 a -cubas acrílico - 2 L;
- Condutivimetro digital portatil;
- Turbidimetro microprocessado de bancada;
- Minifoto cloro dpd;
- Oxímetro portátil microprocessado;
- Phmetro microprocessado digital bancada;
- Medidor de cor iip aparente microprocessado.

Os equipamentos do laboratório serão adquiridos pela PMPK na ocasião do início da operação, de acordo com a necessidade do Município. Estão previstos a instalação de pontos de alimentação de água para amostragem no laboratório de análise. Serão instalados os pontos de amostragem nas 2 (duas) unidades de floculação e 2 (duas) unidades de decantação que serão interligadas ao laboratório por tubulação em DN 25 mm por gravidade.

5.3 Estação Elevatória de Água Tratada

5.3.1. Seleção dos conjuntos elevatórios

Antes da seleção dos conjuntos propriamente dita, será determinado:

Altura Geométrica (Hg):

A altura geométrica será considerada como o desnível entre o ponto mais alto da linha de recalque (chegada nos reservatórios) até o nível de desligamento dos conjuntos elevatórios, ou seja: desnível entre o nível mínimo de desligamento dos conjuntos elevatórios ($C = 3,15$) e o ponto de maior cota ao longo do caminhamento da linha de recalque, que é a chegada nos reservatórios, com cota ($C = 31,00$).

$$Hg = 27,85 \text{ m.}$$

Altura Manométrica (Hman):



A altura manométrica é dada pela expressão:

$$H \text{ man.} = H_g + P_t$$

$$H \text{ man.} = 27,85 \text{ m} + 31,15 \text{ m.}$$

Acrescendo 10 % para perdas eventuais não consideradas, tem-se:

$$H \text{ man.} = 64,9 \text{ mca} \sim 65,00 \text{ mca}$$

Conjuntos Elevatórios:

A partir dos dados da vazão mínima de recalque e da altura manométrica exigida, definem-se os equipamentos necessários para o atendimento desta condição.

Para atender a vazão demandada até o ano de 2031, deve-se instalar para funcionar no início de plano (2021) dois conjuntos elevatórios (sendo um reserva) que atendam a vazão de $Q = 20 \text{ L/s}$ a uma altura manométrica de 65,00 mca.

Os conjuntos elevatórios adotados para serem instalados na Estação Elevatória são os centrífugos horizontais.

Para efeito de referência, os conjuntos elevatórios foram dimensionados segundo catálogos da KSB com as seguintes características:

- Conjunto moto bomba centrífugo horizontal modelo DP 3069 HT- curva 251, ou similar;
- Motor trifásico 220 V – 60 Hz;
- Diâmetro de descarga – 50 mm BSP;
- Potência nominal máx. do motor – 2,80 KW;
- Rotação máxima – 3.380 rpm.

Esse conjunto motobomba tem condições de recalcar uma vazão de 20 L/s a uma altura de 65 mca.

Na aquisição dos conjuntos elevatórios, o processo licitatório irá atender à condição de aceitação de equipamentos similares, desde que esses atendam a todas as condições de



trabalho e de qualidade desses equipamentos, observado as condições impostas de projeto.

5.4 Adutora de Água Tratada

A adutora de água tratada, projetada para a vazão de 20,0 L/s apresenta:

- Início: EEAT;
- Término: Reservatórios Praia das Neves, Campo Novo, Marobá Jaqueira e Santo Eduardo;
- Comprimento total: 22.620m, sendo 5.814m – DN 100 em PVC DEFOFO; 13.434m – DN 200 em FoFo e 3.372m – DN 300 em FoFo.

Os trechos da adutora em ferro fundido serão aproveitados na ocasião da implantação do projeto macro que englobará todo município, inclusive, os diâmetros estão condizentes com a vazão de final de plano do projeto macro.

No caminhamento, serão instaladas vinte e três ventosas e vinte e seis descargas de fundo, para proteção e manutenção da adutora.

5.4.1. Dimensionamento da Adutora

Verificação do diâmetro econômico da adutora principal – Fórmula de Bresser:

$D = k \cdot (Q)^{1/2}$, onde $k = 1,1$ (constante) e Q em m^3/s ;

Para $Q = 20,0$ L/s tem-se $D = 0,170$ m, onde será adotado DN 200 mm. A velocidade de escoamento para vazão de adução de 20,0 L/s é de 0,64 m/s.

Para compatibilização com o projeto macro, no trecho de adutora de Campo Novo a Marobá será utilizada a tubulação DN 300 em FoFo a fim de aproveitamento do trecho dimensionado para final de plano no projeto Macro.

Cálculo: no dimensionamento da adutora de água tratada foi utilizado o programa computacional “EPANET”, com determinação das perdas pela fórmula de Hazen-Williams e um coeficiente de vazão pontual, por demanda de cada localidade. Os dados de entrada foram os seguintes:



- Extensão de rede alimentada por nó;
- Comprimento entre nós;
- Coeficiente de rugosidade, $C = 110$;
- Vazão pontual – ano 2031. Conforme item 3.2, Tabela 3.

5.5 RESERVAÇÃO

Para o sistema de Praia das Neves, foi prevista a implantação de novos reservatórios garantido um volume de reservação correspondente à 1/3 da vazão máxima diária considerando a demanda de final de plano do projeto macro (2041). Os reservatórios existentes não serão aproveitados devido à necessidade de novo arranjo das instalações.

Segundo a evolução de população prevista na localidade e demanda do sistema, a projeção da reservação para o sistema apresenta os seguintes volumes indicados a seguir:

LOCALIDADES	RESERVAÇÃO PROJETADA (m ³)	TIPO DE RESERVATÓRIO	ALTURA ÚTIL H(M)	DIÂMETRO Ø (m)	ALTURA TOTAL H(M)
BELA VISTA	0	-	-	-	-
CAMPO NOVO	2 x 250	Apoiado	4,80	8,15	5,10
CRIADOR	0	-	-	-	-
JAQUEIRA	2 x 250	Apoiado	4,80	8,15	5,10
MAROBÁ	2 x 500	Apoiado	4,80	11,50	5,10
SÃO BENTO	0	-	-	-	-
SANTO EDUARDO	1 x 100	Elevado	8,20	3,82	19,00
PRAIA DAS NEVES	1 x 200	Elevado	13,80	4,20	27,80

Tabela 4 – Reservação projetada por localidade

Os reservatórios foram projetados considerando a instalação de alguns dispositivos descritos abaixo que auxiliam a operação e manutenção dos mesmos, sendo eles:

- Acesso ao interior da câmara para limpeza e manutenção;



- Alimentação do reservatório controlada através de válvula de controle hidráulica auto-operada com piloto de altitude;
- Indicador de nível em régua de fibra de vidro;

Os sistemas de macro-medidores foram mantidos na saída das adutoras na rede de distribuição.

5.6 Serviços Comissionamento do Sistema

O serviço de comissionamento da ETA Emergencial trata-se da execução de um conjunto de ações que tem como objetivo, integrar, testar e garantir que todos os itens presentes no sistema operem com a eficiência projetada. Esse processo valida o sistema implantado e é extremamente importante para garantir a operacionalidade e a segurança das instalações componentes do sistema.

O serviço de comissionamento da ETA Emergencial deverá ser executado por um período de 180 (cento e oitenta) dias após a implantação do sistema.

6. VISITA TÉCNICA OU REUNIÃO TÉCNICA

NÃO OBRIGATÓRIA.

Para melhor formulação da proposta a empresa interessada poderá comparecer à Visita Técnica agendada que será realizada no período compreendido entre a data de publicação do Edital até 3 (três) dias úteis antes do dia previsto para a abertura da licitação, ao local onde serão executados os serviços e/ou obras, a qual deverá contar com a participação do representante técnico da empresa credenciada pelo licitante.

A visita técnica não é obrigatória, porém caso haja interesse da CONTRATADA, esta deverá agendar previamente através do telefone: (28) 35351350.

7. DOS RECURSOS ORÇAMENTÁRIOS

As despesas oriundas da execução do contrato a ser firmado correrão por conta dos recursos específicos consignados no Orçamento Geral do Município de Presidente Kennedy-ES, do corrente ano na seguinte unidade:



Secretaria Municipal de Obras, no Projeto/Atividade 007001.175120063.109 (Implantação, manutenção e ampliação do sistema de distribuição de água e esgoto na sede e nos distritos), Elemento de Despesa 44905100000, Ficha 240, com fontes de recursos de Royalties do Petróleo.

8. DO VALOR

O valor máximo e aceitável para a execução dos serviços objeto do presente edital, que o Município de Presidente Kennedy/ES se dispõe a pagar pelo contrato decorrente desta licitação é de \$ 20.198.284,76 (vinte milhões e cento e noventa e oito mil e duzentos e oitenta e quatro reais e setenta e seis centavos), conforme a planilha orçamentária anexo.

9. DOS PRAZOS

O prazo total para conclusão das obras do sistema de abastecimento de água emergencial da comunidade de Praia das Neves, incluindo fornecimento e instalação de estação de tratamento de água –ETA, é de 16 (dezesesseis) meses, sendo 10 (dez) meses para a execução das obras e 6 (seis) meses para os serviços de operação assistida, incluindo comissionamento e testes de equipamentos, simulação de operações, treinamentos e todas as atividades necessárias para garantir a funcionalidade da ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA. Os prazos poderão ser prorrogados conforme disposto na Lei Federal nº 8.666/93, após ser submetido à aprovação da Procuradoria Geral do Município.

10. DOS ACRÉSCIMOS OU SUPRESSÕES

A parte licitante fica obrigada a aceitar, nas mesmas condições contratuais, os acréscimos ou supressões que se fizerem necessários nos serviços em um valor até 25% (vinte e cinco por cento) do valor do contrato em acordo com o § 1º do Artigo 65 da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993.



11. DO REAJUSTAMENTO DE PREÇO

Os preços são fixos e irremovíveis pelo período de 12 (doze) meses, podendo ser reajustado anualmente, na forma da lei, desde a data prevista para a apresentação da proposta, e calculado pela seguinte fórmula:

$$R = V \times \frac{(I^1 - I^0)}{I^0}$$

I^0

Onde: R Valor do reajustamento procurado V Valor da parcela a ser reajustada I^0 Índice DNIT/FGV - relativo ao mês e ano da data da apresentação da proposta I^1 Índice DNIT/FGV relativo ao 1º mês do novo período em que deverá se dar o reajuste

12. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

Para fins de comprovação da qualificação técnica, deverão ser apresentados os seguintes documentos:

a) Prova de Registro ou Inscrição da empresa na entidade profissional competente (CREA/CAU), com validade em vigor.

b) **CAPACITAÇÃO TÉCNICO-OPERACIONAL:** Atestado (s) emitido (s) por pessoa jurídica de direito público ou privado, em nome da Proponente, comprovando os serviços, obras e fornecimento de características semelhantes de complexidade tecnológica e operacional equivalente ou superior, que possuem maior relevância técnica e valor significativo, conforme segue:

Referente ao serviço de **Implantação e Execução de Estação de Tratamento de Água** enquadram-se:

b.1) Fornecimento e Instalação de Estação de Tratamento de Água- ETA com Vazão Média de no mínimo 6,00 L/s.

Referente aos serviços **Hidráulicos**, enquadram-se:



b.2) Assentamento de Tubulação para rede de Água e/ ou esgoto, quantidade mínima de 4.000 metros.

Será admitido o somatório de atestados, seja para comprovação da experiência anterior da licitante na execução de todos os serviços discriminados, seja para o atendimento do quantitativo mínimo especificado para cada um deles.

c) CAPACITAÇÃO TÉCNICO-PROFISSIONAL: Comprovação da Proponente possuir em seu quadro permanente, na condição de empregado (cópia do livro de empregados ou CTPS), diretor ou sócio (contrato social ou estatuto), ou Responsável Técnico (Cópia de Certidão emitida por CREA da sede ou filial da licitante onde conste(m) o(s) profissional(is) como Responsável(eis) Técnico(s), Contrato de prestação de serviços firmado entre a empresa e o profissional) na data prevista para apresentação do envelope “DOCUMENTAÇÕES” desta licitação, um ou mais profissionais de nível superior detentores de Certidão de Acervo Técnico (CAT), acompanhada do respectivo atestado emitido por pessoas jurídicas de direito público ou privado, certidão esta vinculada ao atestado de responsabilidade técnica devidamente reconhecido pela entidade profissional competente (CREA/CAU), comprovando a responsabilidade técnica dos serviços e obras, abaixo descritos:

c.1) Fornecimento e Instalação de Estação de Tratamento de Água- ETA.

c.2) Assentamento de Tubulação para rede de Água e/ ou esgoto.

d) Declaração nomeando o(s) profissional (is) listado(s) na letra C anterior como o(s) responsável (eis) técnico(s) pela obra / serviços, assinado pelo representante legal da proponente.

e) O(s) profissional (is) listado(s) na letra C, e conseqüentemente na letra D, deverá (ão) participar efetivamente da obra, admitindo-se a sua substituição por profissional de experiência equivalente ou superior, desde que comprovada na forma do edital e previamente aprovada previamente pelo Departamento de Engenharia do MUNICÍPIO DE PRESIDENTE KENNEDY/ES.



13. ACEITAÇÃO DO OBJETO CONTRATUAL

As aceitabilidades dos serviços estão condicionadas à correta execução do objeto; ao acompanhamento e atestado dos serviços pela fiscalização; aos relatórios de controle da qualidade, contendo os resultados dos ensaios e determinações devidamente interpretadas, caracterizando a qualidade do serviço executado e aos requisitos impostos pelas normas vigentes da ABNT e normas criadas pelo Município.

14. FISCALIZAÇÃO/GERENCIAMENTO DO INSTRUMENTO CONTRATUAL

A Fiscalização dos SERVIÇOS objeto desta licitação ficará a cargo da Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e Habitação- SEMOBH. Durante a execução dos serviços a SEMOBH fiscalizará a empresa CONTRATADA de acordo com normas técnicas e instruções deste Edital.

A CONTRATADA está obrigada a permitir e facilitar, a qualquer tempo, a fiscalização, pela SEMOBH, da execução das obras e serviços objeto do presente contrato, por seus funcionários indicados, facultando-lhes o livre acesso às obras, serviços e instalações, bem como a todos os registros e documentos pertinentes com o objeto deste contrato, sem que essa fiscalização importe, a qualquer título, em responsabilidade por parte do Município. Ou seja, o exercício da Fiscalização não desobriga a CONTRATADA de sua total responsabilidade técnica quanto às obras e serviços executados.

A execução das obras e serviços será acompanhada e fiscalizada por um representante da SEMOBH especialmente designado, observado o que se segue:

- a) o representante da SEMOBH anotar em registro próprio todas as ocorrências relacionadas com a execução deste contrato, inclusive a observância do prazo de execução do mesmo;
- b) o representante da SEMOBH atestará em registro próprio que as medições efetuadas correspondem aos serviços efetivamente executados pela CONTRATADA;
- c) as decisões e providências que ultrapassarem a competência do representante deverão ser solicitadas a seus superiores em tempo hábil para adoção das medidas convenientes;



d) a existência da fiscalização da SEMOBH de nenhum modo diminui ou altera a responsabilidade da CONTRATADA na prestação dos serviços a serem executados;

e) a SEMOBH poderá exigir o afastamento de qualquer funcionário ou preposto da CONTRATADA que venha a causar embaraço à fiscalização ou que adote procedimentos incompatíveis com o exercício das funções que lhe forem atribuídas, sem ônus para o MUNICÍPIO;

A SEMOBH reserva-se o direito de recusar as obras e serviços imperfeitos ou executados em desacordo com as Normas e Padrões em vigor, determinando a sua correção, às expensas da CONTRATADA, dentro de prazos fixados pela fiscalização. Nestes casos, quando necessária a interrupção do fornecimento de serviços, a SEMOBH poderá exercer seu direito de regresso por eventuais prejuízos.

A CONTRATADA obriga-se a manter no local das obras e serviços:

a) um livro de ocorrências;

b) uma cópia do contrato e seus anexos;

c) relação dos empregados que ali prestam serviços;

d) cópia do CEI, o qual identifica a CONTRATADA pela sua denominação e pelo seu nº do CNPJ;

e) os projetos e alterações regularmente autorizados, bem como os documentos, desenhos e detalhes de execução das obras e serviços;

f) as cadernetas de campo, o quadro-resumo, o gráfico de ensaios, controle e os demais documentos técnicos relativos às obras e serviços;

g) arquivo ordenado das notas de serviços, relatórios, pareceres e demais documentos administrativos da obra e serviços;

h) cronograma de execução, com atualização permanente;

i) cópia das folhas de avaliações e medições realizadas.



15. OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

Prestar à CONTRATADA todas as informações julgadas necessárias, quando solicitadas;
Responsabilizar-se pela fiscalização e acompanhamento dos SERVIÇOS objeto do INSTRUMENTO CONTRATUAL;

Efetuar os pagamentos devidos à CONTRATADA na forma estipulada no INSTRUMENTO CONTRATUAL;

Dirimir dúvidas, quando necessário;

Analisar e aprovar, em tempo hábil, cronograma e planejamento de execução dos SERVIÇOS apresentados pela CONTRATADA;

Permitir o livre acesso dos empregados e prepostos da CONTRATADA, devidamente credenciados, para execução dos SERVIÇOS inerentes ao INSTRUMENTO CONTRATUAL, respeitados os critérios de sigilo aplicáveis;

Notificar a empresa CONTRATADA, por escrito, sobre imperfeições, falhas ou irregularidades constatadas na execução dos SERVIÇOS para que sejam adotadas as medidas corretivas necessárias.

16. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

É obrigação da CONTRATADA executar os serviços e/ou obra para o MUNICÍPIO, obedecendo ao edital de licitação, seus anexos, bem como aos detalhes e instruções fornecidos pela SEMOBH, no decorrer da execução do INSTRUMENTO CONTRATUAL, ficando acordado que os mencionados documentos passam a integrar o INSTRUMENTO CONTRATUAL, para todos os efeitos de direito.

Todas as obrigações da CONTRATADA deverão ser obedecidas sem nenhum ônus para o MUNICÍPIO devendo estar consideradas nos preços unitários ou no BDI.

Manter durante a execução do INSTRUMENTO CONTRATUAL, todas as condições de habilitação e classificação exigidas no edital.



Responsabilizar-se pelas perdas e danos causados diretamente ao MUNICÍPIO ou a terceiros, decorrentes de sua culpa ou dolo na execução do INSTRUMENTO CONTRATUAL;

Fazer comparecer representante da empresa credenciado, sempre que convocada, ao local e na data a serem estabelecidos pela fiscalização, para exame e esclarecimento de qualquer problema relacionado à execução do objeto contratado;

Cumprir com zelo, perfeição, higiene, eficiência e pontualidade os serviços a serem contratados, em consonância com as normas e padrões aplicáveis;

Responsabilizar-se pelos sinistros envolvendo seus veículos durante a execução do presente INSTRUMENTO CONTRATUAL;

Responder de maneira absoluta e inecusável pela perfeição técnica dos serviços e/ou obras, refazendo às suas expensas os serviços e/ou obras não aceitos pela Fiscalização;

Cumprir as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, bem como as leis, regulamentos e posturas municipais, em especial às de segurança pública;

Após a realização dos serviços e/ou obras os locais deverão ser entregues limpos e desimpedidos de todo entulho e materiais excedentes;

Eventuais multas e qualquer outro custo ou encargo relativos à lavratura de autos de infração à legislação de meio ambiente, postura, trânsito e outras aplicáveis, decorrentes das atividades deste INSTRUMENTO CONTRATUAL, se suportados pelo MUNICÍPIO, serão descontados dos pagamentos devidos à CONTRATADA ou da (s) garantia (s) oferecida (s), ou ainda, poderão ser cobrados judicialmente;

O cronograma de execução deverá ser submetido à análise e aprovação da fiscalização do MUNICÍPIO;

Manter um Diário de Obras atualizado diariamente, com informações confiáveis, de acordo com os critérios a serem definidos pela fiscalização.

Executar os serviços obedecendo às seguintes instruções específicas:

a) qualquer vazamento ou defeito que ocorrer nos materiais hidráulicos por inépcia de montagem ou assentamento, será de responsabilidade da CONTRATADA por período de



5 (cinco) anos após a entrada em operação;

b) na montagem das tubulações e após os trabalhos diários, será exigida a colocação de saco plástico resistente em sua extremidade de forma a evitar a entrada de materiais e/ou animais;

c) durante a execução das obras, qualquer dano causado a redes e tubulações existentes, deverá ser reparado pela CONTRATADA sem ônus para o MUNICÍPIO;

d) as estruturas de concreto deverão ser executadas de acordo com as Normas Técnicas vigentes, qualquer reparo necessário será de responsabilidade da CONTRATADA sem ônus para o MUNICÍPIO .

e) é vedado à CONTRATADA executar manobras operacionais sem autorização da fiscalização da Obra;

16.1 Condições De Fornecimento, Armazenamento e Estocagem dos Materiais pela Contratada.

Todos os materiais fornecidos pela CONTRATADA deverão obedecer às Normas, Especificações e Métodos de Ensaio da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas em sua revisão mais atualizada);

Os materiais fornecidos pela CONTRATADA deverão conter a marca do seu fabricante, rastreabilidade e marcações conforme normas técnicas aplicáveis.

A aceitação dos materiais a serem utilizados na obra estará condicionada a inspeção pela fiscalização do Contrato. A aceitação citada acima não isenta a CONTRATADA da responsabilidade pela qualidade dos mesmos, principalmente se ocorrerem problemas após sua aplicação.

A CONTRATADA deverá fornecer os Certificados dos Testes de Ensaio por tipo de material/fabricante, emitidos por laboratórios credenciados pelo INMETRO aptos a realização destes, sem ônus para a mesma, sempre que solicitado.



O MUNICÍPIO a seu critério, exigirá que todas as marcas de cada tipo de material que serão fornecidos pela contratada deverão possuir o Atestado de Conformidade Técnica, sendo que para os materiais plásticos (PVC, PEAD, etc.) e materiais ferrosos (tubos, conexões, válvulas, etc.) este atestado é obrigatório.

Todo material destinado às obras deverá ser estocado de forma adequada, visando a manter inalteradas suas características.

A fiscalização terá livre acesso às áreas da CONTRATADA para inspecionar as instalações de armazenamento e estocagem dos materiais.

17. PLANO DE EXECUÇÃO DE OBRAS

A Contratada deverá apresentar o Plano de Execução das atividades de tal modo que a operação da Estação DE Tratamento de Água atual não seja paralisada por períodos que possam comprometer o abastecimento da população.

18. GARANTIAS

A CONTRATADA deverá prestar ao Município de Presidente Kennedy garantia de qualidade, estanqueidade e funcionamento dos materiais e/ou equipamentos fornecidos.

A garantia é válida por um período não inferior a 24 (vinte e quatro) meses a partir da data final da operacionalização do sistema. Essa garantia corresponde à obrigatoriedade de substituição das partes ou peças defeituosas. Caso o defeito perdurar, a CONTRATADA estará obrigada a total substituição do (s) material (is) e/ou equipamento (s).

A CONTRATADA garantirá o correto funcionamento do sistema de tratamento e dos equipamentos elétricos, automação (cabos, dutos, entre outros), componentes eletrônicos do quadro de comando, equipamentos eletromecânicos (válvulas, acionamentos, bombas centrífugas, compressor, medidor de vazão, entre outros) e mecânicos que o compõe (contemplando as tubulações), pelo prazo mínimo de 24 (vinte e quatro) meses a partir da data do início efetivo de operação da ETA, com envio de respectivo termo de garantia para a CONTRATANTE.



A eficiência do sistema de tratamento de água deverá ser assegurada pela CONTRATADA conforme o que prescreve a legislação vigente e o que for determinado pelo órgão ambiental competente.

A CONTRATADA também deverá dar garantia de no mínimo 10 (dez) anos para as peças e tanques (com envio de respectivo termo de garantia para a CONTRATANTE).