

Termo de Referência 10/2024

Informações Básicas

Número do artefato	UASG	Editado por	Atualizado em
10/2024	200374-SUPERINTENDENCIA REG.DEP. POLICIA FEDERAL - MT	RAFAEL SIQUEIRA TELLES DE SOUZA CAMPOS	29/08/2024 11:17 (v 5.0)
Status	ASSINADO		

Outras informações

Categoria	Número da Contratação	Processo Administrativo
V - prestação de serviços, inclusive os técnico-profissionais especializados/Serviço continuado sem dedicação exclusiva de mão de obra	30/2024	08320.003454/2024-15

1. Definição do objeto

1. CONDIÇÕES GERAIS DA CONTRATAÇÃO

1.1. Contratação de empresa especializada na prestação de serviços contínuos, SEM dedicação exclusiva de mão de obra, para execução da operação, manutenção preventiva e manutenção corretiva da Estação de Tratamento de Esgoto – ETE instalada na Delegacia de Polícia Federal de Cáceres-MT – DPF/CAE/MT, situada na Av. Getúlio Vargas, nº. 2325, bairro Jardim Celeste, Cáceres-MT, CEP 78200-000, incluindo no escopo da contratação o fornecimento de todos os materiais necessários para realizar os serviços de manutenção, reparos e substituição dos componentes da ETE (bombas, parte hidráulica e parte elétrica), nos termos da tabela abaixo, conforme condições e exigências estabelecidas neste instrumento.

Item	Especificação	Unidade de Medida	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Anual (R\$)	Valor Total BI-Anual (R\$)
1	Serviços de empresa especializada em operação e MANUTENÇÃO PREVENTIVA da estação de tratamento de esgoto - ETE da DPF/CAE/MT, conforme especificado Manual de Operação e Manutenção da ETE da marca Sanevix (36031097), por um período de doze meses, conforme condições, quantidades e exigências estabelecidas, incluindo mão de obra, ferramentas, EPIs, testes de rotina e produtos químicos necessários para a execução do serviço.	Serviço Mensal	24	8.401,67	100.820,04	201.640,08
	Serviço técnico para MANUTENÇÃO CORRETIVA da Estação de Tratamento de Esgoto da DPF/CAE/MT, conforme Manual de Operação e Manutenção da ETE da marca Sanevix (36031097). OBS: Este serviço não será pago mensalmente. A manutenção Corretiva somente deverá ser executada sob demanda , quando se fizer necessária, com a necessidade devendo ser fundamentada em documento técnico elaborado por profissional capacitado da empresa contratada (o qual deverá conter o número de horas técnicas que serão necessárias para execução do serviço e sua justificativa) e após a devida aprovação pelo fiscal do contrato. O referido documento também deverá demonstrar, claramente, que a manutenção corretiva não	Hora Técnica	160	55,00	4.400,00	8.800,00

teve origem na falta de manutenção preventiva e nem em erro operacional ocorrido durante os serviços de manutenção preventiva.

AQUISIÇÃO DE PEÇAS originais para manutenção da Estação de Tratamento de Esgoto da DPF/CAE/MT, conforme Manual de Operação e Manutenção da ETE da marca Sanevix (36031097).

OBS: A empresa ficará obrigada a apresentar três pesquisas de preços para comprovar que o valor da peça está compatível com o praticado pelo mercado. Assim como ocorre com o serviço técnico para manutenção corretiva, estas aquisições serão **executadas sob demanda**. As peças e equipamentos apenas deverão ser adquiridas quando forem necessárias para o pleno funcionamento do sistema, após elaboração documento técnico por profissional capacitado da empresa contratada, após a devida aprovação pelo fiscal do contrato. O documento técnico deverá conter a descrição das peças, seu quantitativo e demonstrar que a manutenção corretiva que necessitou de reposição de peças não teve origem na falta de manutenção preventiva e nem em erro operacional ocorrido durante os serviços de manutenção preventiva. **ESTE ITEM NÃO DEVE SER ALTERADO, NÃO SERÁ OBJETO DE DISPUTA**

Unidade	50.000	R\$ 1,00	R\$ 25.000,00	R\$ 50.000,00
---------	--------	----------	---------------	---------------

Valor Total: R\$ 260.440,08 (duzentos e sessenta mil quatrocentos e quarenta reais e oito centavos)

1.2. O(s) serviço(s) objeto desta contratação são caracterizados como comum(ns), conforme justificativa constante do Estudo Técnico Preliminar.

1.3. O prazo de vigência da contratação é de 2 (dois) anos contados da assinatura do contrato, prorrogável por até 10 anos, na forma dos artigos 106 e 107 da Lei nº 14.133, de 2021.

1.3.1. O serviço é enquadrado como continuado tendo em vista que sua vigência, devido as características do serviço, deve se estender por mais de um exercício financeiro e sua interrupção comprometeria os equipamentos e o bom funcionamento da ETE da DPF/CAE/MT e a utilização da própria Delegacia, sendo a vigência plurianual mais vantajosa considerando o Estudo Técnico Preliminar.

1.4. O contrato oferece maior detalhamento das regras que serão aplicadas em relação à vigência da contratação.

2. Fundamentação da contratação

2. FUNDAMENTAÇÃO E DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO

2.1. A Fundamentação da Contratação e de seus quantitativos encontra-se pormenorizada em Tópico específico dos Estudos Técnicos Preliminares, apêndice deste Termo de Referência.

2.2. O objeto da contratação será incluído de forma extemporânea no Plano de Contratações Anual 2024.

3. Descrição da solução

3. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO CONSIDERADO O CICLO DE VIDA DO OBJETO

3.1. A descrição da solução como um todo encontra-se pormenorizada em tópico específico dos Estudos Técnicos Preliminares, apêndice deste Termo de Referência.

4. Requisitos da contratação

4. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

Sustentabilidade:

4.1. Além dos critérios de sustentabilidade eventualmente inseridos na descrição do objeto, devem ser atendidos os seguintes requisitos, que se baseiam no Guia Nacional de Contratações Sustentáveis:

4.1.1. A empresa a ser contratada deve obedecer, no que for possível, as disposições acerca dos critérios de sustentabilidade ambiental, registradas na Instrução Normativa SLTI/MPOG nº 1, de 19 de janeiro de 2010.

4.1.2. Os materiais e produtos eventualmente empregados nos locais de prestação dos serviços deverão ser constituídos, no todo ou em parte, por material reciclado, atóxico, biodegradável, conforme ABNT NBR – 15448-1 e 15448-2. Os produtos fornecidos deverão ser, preferencialmente, acondicionados em embalagem individual adequada, com o menor volume possível, que utiliza materiais recicláveis, de forma a garantir a máxima proteção durante o transporte e o armazenamento. Além disso, os produtos fornecidos não deverão conter substâncias perigosas em concentração acima da recomendada na diretiva RoHS (Restriction of Certain Hazardous Substances), tais como mercúrio (Hg), chumbo (Pb), cromo hexavalente (Cr(VI)), cádmio (Cd), bifenilpolibromados (PBBs), éteres difenil-polibromados (PBDEs).

4.1.3. A empresa a ser contratada deverá observar a destinação ambientalmente correta dos resíduos produzidos durante a execução dos serviços, e manter o ambiente de prestação dos serviços limpos e salubres para os usuários.

4.1.4. Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

4.1.5. A empresa contratada deverá responsabilizar-se pela adoção das medidas necessárias à proteção ambiental e às precauções para evitar a ocorrência de danos ao meio ambiente e a terceiros, observando o disposto na legislação federal, estadual e municipal em vigor, e perante os órgãos e representantes do Poder Público e terceiros por eventuais danos ao meio ambiente causados por ação ou omissão sua, de seus empregados, prepostos ou contratados.

Subcontratação

4.2. Não é admitida a subcontratação do objeto contratual.

Garantia da contratação

4.3. Será exigida a garantia da contratação de que tratam os arts. 96 e seguintes da Lei nº 14.133, de 2021, no percentual e condições descritas nas cláusulas do contrato.

4.4. Em caso de opção pelo seguro-garantia, a parte adjudicatária deverá apresentá-la, no máximo, até a data de assinatura do contrato.

4.5. A garantia, nas modalidades caução e fiança bancária, deverá ser prestada em até 10 dias úteis após a assinatura do contrato.

4.6. O contrato oferece maior detalhamento das regras que serão aplicadas em relação à garantia da contratação.

Vistoria

4.7. Não há necessidade de realização de avaliação prévia do local de execução dos serviços.

4.8. Caso o licitante opte por não realizar a vistoria, deverá prestar declaração formal assinada pelo responsável técnico do licitante acerca do conhecimento pleno das condições e peculiaridades da contratação.

4.9. A não realização da vistoria não poderá embasar posteriores alegações de desconhecimento das instalações, dúvidas ou esquecimentos de quaisquer detalhes dos locais da prestação dos serviços, devendo o contratado assumir os ônus dos serviços decorrentes.

Demais Requisitos

4.10. A empresa a ser contratada deve possuir condições técnicas e operacionais de executar as atividades de operação, manutenção preventiva e manutenção corretiva da Estação de Tratamento de Esgoto – ETE instalada na Delegacia de Polícia Federal de Cáceres-MT.

4.11. O licitante deverá declarar que tem pleno conhecimento das condições necessárias para a prestação do serviço. O preço proposto será de exclusiva responsabilidade do licitante vencedor, não lhe assistindo o direito de pleitear qualquer alteração, salvo pedido formal de equilíbrio econômico financeiro, quando devidamente justificado e dentro dos prazos estabelecidos pela legislação. A omissão de qualquer despesa necessária à perfeita execução dos serviços será interpretada como não existente ou já incluída nos preços apresentados.

4.12. A prestação dos serviços inclui remoção de resíduos provenientes do tratamento, coleta e análise mensal físico-química e bacteriológica dos efluentes e a dragagem anual do lodo proveniente do sistema de tratamento de água, por meio de caminhão limpa fossa a sucção, com fornecimento de declaração de coleta e certificado de destinação dos resíduos. Inclui ainda o fornecimento de materiais, insumos e equipamentos necessários, tais como: produtos químicos para limpeza, iodo, cloreto de alumínio em pó, bactérias bioremediadoras, soda cáustica, solução alcalina e outros pertinentes a execução dos serviços, abrangendo também Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), que garantirá, em caso de fiscalização, que o equipamento possui responsável técnico pela correção do sistema.

4.13. Durante a execução dos serviços contratados de operação e manutenção preventiva e corretiva deverão ser observadas as restrições contidas no processo de licenciamento da Estação de Tratamento de Esgoto e legislação ambiental em vigor, notadamente: Lei nº. 12.305/2010 (Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos); Decreto nº. 7.404/2010 (Regulamenta a Lei 12.305/2010); Leis Complementares nºs. 38/1995 e 232/2005 (Código Ambiental de Mato Grosso); Resolução 430/2011 – CONAMA (Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes); assim como as demais normas dos órgãos ambientais, gestores de recursos hídricos e de saneamento competentes.

4.14. A desinfecção final do efluente é feita pelo processo de raios ultravioletas (UV), através da utilização de lâmpadas de vapor de mercúrio de alta potência e o lançamento do efluente tratado e desinfecionado com UV é feito em dois sumidouros interligados, dotados de um extravasor. Sendo que no período mais intenso das chuvas, quando o lençol freático se encontra mais próximo da superfície, o efluente tratado deverá ser recolhido por limpa fossa, em atenção ao Ofício Circular nº 88/2016 do Serviço de Saneamento Ambiental das Águas do Pantanal de 10/03/2016.

5. Modelo de execução do objeto

5. MODELO DE EXECUÇÃO DO OBJETO

Condições de Execução

5.1. A execução do objeto seguirá a seguinte dinâmica:

5.1.1. Início da execução do objeto: no primeiro dia útil após a assinatura do contrato

5.1.2. Descrição detalhada dos métodos, rotinas, etapas, tecnologias procedimentos, frequência e periodicidade de execução do trabalho: Os serviços de **operação e manutenção preventiva** do sistema deverão ser executados diariamente, de segunda a sábado, por um funcionário da empresa contratada (bombeiro hidráulico), **por, no mínimo, 02 (duas) horas diárias e** deverão observar todas as especificações contidas no Manual de Operação e Manutenção fornecido pela SANEVIX.

5.1.3. Cronograma de realização dos serviços: Conforme cronograma a ser apresentado pela CONTRATADA e aprovado pela FISCALIZAÇÃO. No cronograma apresentado a contratada deverá informar os horários, durante o expediente regular da unidade, em que os serviços serão prestados. Também deverá ser informado o horário em que irá ocorrer o serviço de operação e manutenção preventiva da ETE, nos dias não úteis.

Local e horário da prestação dos serviços

5.2. Os serviços serão prestados no seguinte endereço: Av. Getúlio Vargas, nº. 2325, bairro Jardim Celeste, Cáceres-MT, CEP 78200-000.

5.3. Os serviços serão prestados no seguinte horário: de segunda a sábado, em horário comercial (08:00 às 18:00), com intervalo de almoço (12:00 às 14:00), exceto se houver necessidade de manutenção corretiva emergencial. Nos dias não úteis, o horário será previamente acordado com a fiscalização.

Rotinas a serem cumpridas

5.4. A execução contratual observará as rotinas detalhadas no Manual de Operação e Manutenção da ETE SANEVIX e compreenderá os seguintes serviços de operação, manutenção preventiva, manutenção corretiva e de troca de peças:

5.5. OPERAÇÃO

5.5.1. A operação constituirá, dos itens descritos no Manual de Operação e Manutenção da ETE SANEVIX e o operador da ETE deverá se atentar **diariamente** para os seguintes fatos:

5.5.1.1. Análise de pH (potencial de hidrogênio) do Afluente, e correção se necessário;

5.5.1.2. Ajustes dos parâmetros operacionais;

5.5.1.3. Manter a Estação Elevatória de Esgoto (EEE) sempre limpa para evitar entupimento das bombas;

5.5.1.4. Limpar as caixas receptoras de esgoto bruto (caixa de entrada do UASB) e caixas de distribuição a fim de evitar a obstrução dos tubos de distribuição e favorecer os processos de tratamento posteriores;

5.5.1.5. Retirar através de peneiras, similares às usadas no processo de limpeza de piscinas, os sobrenadantes que ocorram na camada superficial da parte líquida do reator UASB;

5.5.1.6. Lavar os Biofiltros por um período de 5 a 7 minutos, devendo se atentar para a clarificação do efluente durante a lavagem;

5.5.1.7. Lavar o Decantador por um período de 5 a 7 minutos. No entanto, deve-se atentar para a clarificação do efluente durante a lavagem. Caso seja necessário, deve-se aumentar o tempo de lavagem e a frequência, até que o efluente saia claro na elevatória;

5.5.1.8. Efetuar a limpeza do filtro “Y” da entrada de água de refrigeração do Aerador;

5.5.1.9. Verificar o funcionamento da bomba de recirculação, para mantê-la ligada 24 horas por dia;

5.5.1.10. Verificar o nível de coagulante armazenado no tanque (sistema de desfosfatação), para evitar que falte o reagente;

5.5.1.11. Verificar o correto funcionamento do Bypass dos BFs, Bypass DS e do Bypass Reator UV, conforme parâmetros indicados no manual do fabricante;

5.5.1.12. Efetuar a limpeza das lâmpadas do Reator Ultravioleta, através do volante do reator UV;

5.5.1.13. Observar se a válvula de regulação da chama do Queimador de Gás não está entupida; devendo abrir o registro agulha para prevenir possível travamento. Fechando-o em seguida;

5.5.1.14. Monitorar, através da tomada de amostra no reator UASB, a altura da manta de lodo para não ultrapassar a 3 (três) metros.

5.5.1.15. Verificar se o sistema de coleta e queima do gás não está obstruído;

5.5.1.16. Manter sempre à queima do gás, pois dessa forma evitamos o aumento da corrosão do tanque;

5.5.1.17. Ficar atento a qualquer alteração na cor e/ou odor no tratamento do efluente;

5.5.1.18. Na ocorrência de alguma anormalidade no tratamento, deverá ser comunicado imediatamente a Sanevix Engenharia: Tel: (27) 3038-4122.

5.5.2. A limpeza periódica, bem como a destinação correta são importantes para evitar transbordamentos e combater a proliferação de pragas e liberação de mau cheiro.

5.5.3. Deverão ser utilizados os materiais necessários para a limpeza e higienização adequadas, observando-se as regulamentações da ANVISA, produtos de qualidade e equipamentos de proteção individual (EPI's).

5.5.4. Os resíduos provenientes da limpeza da ETE (lodo) deverão ser transportados em veículo adequado para esgotamento até o seu destino final de forma a não derramar, vazar ou ser transportado de forma exposta nas vias públicas.

5.5.5. O material resultante destas operações deverá ser depositado em local e forma apropriada, sendo de responsabilidade da CONTRATADA.

5.5.6. Quinzenalmente a CONTRATADA deverá:

5.5.6.1. Retirar a “camisa” do Queimador do Gás, para verificação dos cabos elétricos e conexões nos pontos de ignição;

5.5.6.2. Limpar a câmara de gás do Reator UASB, para remoção da espuma existente na mesma, propiciando a livre circulação do gás através da tubulação que conduz até o queimador. Caso o efluente apresente elevada concentração de gordura, a limpeza deverá ser efetuada a cada 15 (quinze) dias;

5.5.6.3. Realizar a coleta e análise Físico-Química de efluentes de acordo com as normas específicas, sob responsabilidade de profissional legalmente habilitado;

5.5.6.4. Elaborar relatório técnico mensal.

5.5.7. Anualmente:

5.5.7.1. Efetuar a retirada dos resíduos sólidos do fundo da estação (EEE) com auxílio de um caminhão limpa fossa e descarte em aterro sanitário ou em outro lugar autorizado pelos órgãos ambientais competente, com fornecimento de declaração de coleta e certificado de destinação dos resíduos.

5.5.8. Eventualmente:

5.5.8.1. Identificar e tratar possíveis pontos de corrosão que surgirem na ETE;

5.5.8.2. Promover os reparos e substituir, quando necessário, as peças defeituosas da Estação de Tratamento;

5.5.8.3. Executar outras rotinas recomendadas pelo fabricante e normatizadas pela ABNT

5.5.9. A realização de todas essas atividades durante a execução dos serviços deverá ser descrita pela CONTRATADA de forma minuciosa em relatórios que deverão ser entregues a CONTRATANTE.

5.5.10. O RELATÓRIO TÉCNICO MENSAL deverá indicar os procedimentos realizados e resultados obtidos, contendo, no mínimo, as seguintes informações:

5.5.10.1. Nome e função do(s) profissional(is) alocados para a execução dos serviços no mês de referência do relatório;

5.5.10.2. Resultado das análises laboratoriais;

5.5.10.3. Descrição dos serviços preventivos e corretivos executados no mês;

5.5.10.4. Relação de peças, componentes e materiais substituídos por defeito/desgaste ou utilizados em ampliações/modificações;

5.5.10.5. Relação de serviços em andamento e a executar;

5.5.10.6. Resumo das anormalidades e dos fatos ocorridos no período;

5.5.10.7. Relação de pendências, razões de sua existência e quais destas dependem de solução por parte da CONTRATANTE;

5.5.10.8. Acidentes de trabalho porventura ocorridos;

5.5.10.9. Informações sobre a situação dos sistemas e equipamentos, indicando deficiências;

5.5.10.10. Sugestões sobre reparos preventivos ou modernizações cuja necessidade tenha sido constatada;

5.5.10.11. Informações e assinatura do responsável técnico pela execução do acompanhamento dos serviços

5.5.11. A Contratada deverá observar, ainda, todas as demais especificações, procedimentos e instruções descritas no manual de operação e manutenção da fabricante e nos manuais dos equipamentos utilizados na ETE, a ser fornecido pela contratante.

5.5.12. As coletas e análises físico-químicas deverão obedecer ao tempo de conservação e às condições de armazenamento e transporte, conforme estabelecido pelo manual técnico de operação do fabricante da ETE.

5.5.13. O responsável técnico (CBO 214 / 213), devidamente registrado pelo CREA, CRQ ou outro Conselho Regional Profissional habilitado às análises do objeto da contratação, deverá acompanhar a execução das manutenções preventivas e corretivas.

5.5.14. Caberá ao responsável técnico orientar o operador sobre a dosagem de aplicação dos produtos químicos, conforme os dados diários colhidos do pH, assim como as informações constantes dos laudos laboratoriais, a fim de estabilização química dos efluentes, além da elaboração do relatório técnico mensal.

5.6. MANUTENÇÃO PREVENTIVA

5.6.1. Os serviços de manutenção preventiva serão realizados nas periodicidades definidas no Manual de Operação e Manutenção da ETE;

5.6.2. A manutenção preventiva também tem como finalidade proporcionar o acompanhamento da qualidade da água do efluente, visto que são realizadas análises para aferição do teor e sujidade para detectar o grau de eficiência do tratamento do esgoto.

5.6.3. O relatório da manutenção preventiva deverá informar o período que ocorrerá a substituição/reparo de componentes eletro-mecânicos, já apresentando o orçamento do item a ser trocado, sendo definida como manutenção corretiva-planejada.

5.7. MANUTENÇÃO CORRETIVA

5.7.1. A manutenção corretiva abrangerá todo o serviço necessário ao pleno funcionamento da estação e consistirá no desempenho de atividades destinadas a corrigir defeitos, falhas ou irregularidades apresentados pelos equipamentos, (re) colocando-os em perfeitas condições de uso.

5.7.2. Caso necessário, para perfeita execução dos serviços, caberá a CONTRATADA desmontar, transportar e remontar, as suas expensas, os equipamentos que necessitem ser reparados fora das dependências da CONTRATANTE.

5.7.3. Na hipótese descrita no sub tópico anterior, as despesas referentes a mão de obra e transporte de equipamento até a oficina (ida e volta), quando se fizerem necessárias, bem como o risco decorrente desta operação, serão de responsabilidade da CONTRATADA.

5.7.4. Os serviços de manutenção corretiva compreenderão a mão-de-obra de recuperação de equipamento visando seu retorno ao funcionamento pleno e adequado, podendo incluir as peças e acessórios demonstrados em orçamentos devidamente aprovados pela CONTRATANTE, mediante todo e qualquer defeito que venha a ocorrer durante a vigência do contrato.

5.7.5. Os serviços de manutenção corretiva, bem como a substituição de peças e acessórios, somente serão executados após autorização da CONTRATANTE, mediante a apresentação prévia de orçamentos, no qual deverá ser discriminado o valor das peças necessárias para a manutenção corretiva.

5.7.6. O CONTRATANTE poderá realizar a pesquisa com o objetivo de confrontar os orçamentos apresentados pela CONTRATADA com os preços e condições no mercado local, caso encontre valores inferiores, será pago o menor valor orçado pelo CONTRATANTE.

5.7.7. As manutenções corretivas serão cobradas por Chamado Técnico e deverão ser realizadas sempre que houver necessidade, mediante recebimento de Ordem de Serviço ou instrumento equivalente emitido pelo CONTRATANTE, para permitir a correção de defeitos ou falhas em qualquer equipamento da ETE.

5.7.8. Entende-se como Chamado Técnico a comunicação da CONTRATANTE com a CONTRATADA que a notificará da necessidade da realização da manutenção corretiva, ante a ocorrência de problemas técnicos na ETE.

5.7.9. A manutenção corretiva compreenderá basicamente as seguintes atividades:

A) Correção de falhas e/ou defeitos detectados pelo operador do equipamento ou por servidor da Unidade Policial que tenha acesso ao equipamento;

B) Correção de falhas e/ou defeitos constatados por meio de inspeções periódicas nos equipamentos e registradas em Planilha de Inspeção;

C) Correção de falhas e/ou defeitos detectados pela CONTRATADA, por ocasião de execução de outros serviços.

5.7.10. Os serviços de manutenção preventiva e corretiva incluirão a realização de todos os testes elétricos e mecânicos, revisão, calibragem e limpeza dos equipamentos, conforme cada caso, bem como as orientações a CONTRATANTE acerca da utilização normal e adequada dos mesmos.

5.7.11. Os serviços de manutenção corretiva, decorrentes de falhas na manutenção preventiva verificada pela equipe de Fiscalização, não terão ônus a CONTRATANTE, sendo que todo custo, mão-de-obra e peças serão por conta da CONTRATADA.

5.8. FORNECIMENTO DE PEÇAS E SUAS APLICAÇÕES

5.8.1. Constatada a necessidade de substituição de peças no equipamento, o fornecimento e instalação obedecerão as seguintes etapas:

A) Apresentação de laudo técnico descrevendo os defeitos encontrados no qual deverá ser informada a ocorrência, providências a serem adotadas e, quando for o caso, a peça a ser substituída ou recuperada, incluindo marca, o modelo e o número do tombamento patrimonial do equipamento com os respectivos valores apresentados em proposta, os quais só deverão ser executados após expressa autorização do Fiscal do Contrato, antes da realização dos serviços corretivos com reposição das peças;

B) Ratificação, do Fiscal do Contrato, da necessidade de substituição das peças indicadas no laudo técnico apresentado pela CONTRATADA;

C) Pesquisa de mercado, objetivando verificar a conformidade do preço cobrado pela CONTRATADA. No caso dos preços apresentados serem superiores aos obtidos na pesquisa de mercado levada a efeito pelo fiscal do contrato, a CONTRATADA se obriga a receber o de menor valor;

D) Reposição das peças pela CONTRATADA;

E) Pagamento das peças empregadas nos serviços de manutenção corretiva a CONTRATADA.

5.8.2. Todas as peças fornecidas e instaladas pela CONTRATADA deverão ser compatíveis com o equipamento da SANEVIX, instalado na delegacia.

5.8.3. Caso haja impossibilidade de apresentação das peças no prazo indicado no presente Termo, a CONTRATADA deverá apresentar documento justificando a impossibilidade do fornecimento e instalação.

5.8.4. As peças e demais componentes, quando substituídos, deverão ser integralmente entregues a Fiscalização após o conserto dos equipamentos e, ainda, discriminar quando da emissão das Notas Fiscais, as peças efetivamente substituídas no equipamento, para efeito de contagem do prazo de garantia referente as peças de reposição.

5.8.5. Todas as peças, quando forem necessárias substituições, deverão ser fornecidas pela CONTRATADA. Não serão aceitas peças usadas ou recondicionadas, ou seja, deverão ser novas, genuínas e de qualidade reconhecida no mercado (igual ou com qualidade superior a utilizada no equipamento).

5.9. O serviço técnico relativo especificamente a **manutenção Corretiva** não será pago mensalmente, apenas quando houver demanda. A manutenção Corretiva somente deverá ser executada quando se fizer necessária, com sua necessidade devidamente fundamentada em documento técnico elaborado por profissional capacitado da empresa contratada (o qual deverá conter o número de **horas técnicas** que serão necessárias para execução do serviço e sua justificativa) e após a devida aprovação pelo fiscal do contrato. O referido documento também deverá demonstrar, claramente, que a manutenção corretiva não teve origem na falta de manutenção preventiva e nem em erro operacional ocorrido durante esta manutenção.

5.10. Havendo necessidade de **Aquisição de peças** para manutenção da Estação de Tratamento de Esgoto, a empresa ficará obrigada a apresentar três pesquisas de preços para comprovar que o valor da peça está compatível com o praticado pelo mercado. Assim como ocorre com o serviço técnico para manutenção corretiva, estas aquisições serão pagas sob demanda. As peças e equipamentos apenas deverão ser adquiridas quando forem necessárias para o pleno funcionamento do sistema, após elaboração documento técnico por profissional capacitado da empresa contratada e a devida aprovação pelo fiscal do contrato. O documento técnico deverá conter a descrição das peças e demonstrar que a manutenção corretiva que necessitou de reposição de peças não teve origem na falta de manutenção preventiva e nem em erro operacional ocorrido durante esta manutenção.

5.11. Considerando o exposto, a solução que melhor atende às necessidades da Administração é a **prestação de serviço com execução indireta, sem dedicação exclusiva de mão de obra**.

5.12. Em termos de justificativa econômica, optou-se por essa solução uma vez que o atendimento através de um cronograma de visitas técnicas diárias, por duas horas, supre a necessidade de manutenção, não necessitando a presença, durante todo o expediente, de um funcionário da empresa contratada nas dependências da Instituição.

5.13. Após a definição de preços de referência, a contratação ainda será conduzida por pregão eletrônico, o que trará ampla participação de interessadas, fazendo com que o preço a ser contratado reflita o valor atual praticado pelo mercado.

5.14. As especificações técnicas e demais informações serão o tratadas no termo de Referência e seus anexos.

Materiais a serem disponibilizados

5.15. Para a perfeita execução dos serviços, a Contratada deverá disponibilizar os materiais, equipamentos, ferramentas e utensílios necessários, nas quantidades estimadas e qualidades a seguir estabelecidas, promovendo sua substituição quando necessário:

5.15.1. Ferramentas: Jogo de chaves combinadas de 6 mm a 28 mm, arco de serra, jogo de chaves de fenda e philips, martelo, chave de grifo 24", alicate universal, carrinho de mão, balde, rastelo, pá e enxada.

5.15.2. Equipamentos de Proteção Individuais: Luva de borracha cano longo, bota de borracha, luva de pano, álcool iodado (proporção de 1L/50mL), máscara, capa de chuva e macacão.

5.15.3. Insumos químicos, reagentes, oxímetro, pHmetro, turbidímetro, medidor de cloro, salinômetro e etc.

5.15.4. O rol de ferramentas, equipamentos e insumos acima previstos não é exaustivo, devendo a empresa fornecer todos os itens necessários a perfeita execução dos serviços.

Informações relevantes para o dimensionamento da proposta

5.16. A demanda do órgão tem como base as seguintes características:

5.16.1. Vazão média projetada da ETE: 0,5 L/s (43.200 L/dia);

5.16.2. Consumo médio de água da Delegacia: 1.871 L/dia;

5.16.3. Regime de funcionamento da ETE: 24 horas por dia, 7 dias por semana.

5.16.4. Os serviços de **operação e manutenção preventiva** do sistema deverão ser executados diariamente, de segunda a sábado, por um funcionário da empresa contratada (bombeiro hidráulico), **por, no mínimo, 02 (duas) horas diárias**.

5.16.5. Os serviços deverão observar todas as especificações contidas no Manual de Operação e Manutenção fornecido pela SANEVIX.

5.16.6. A supervisão e o ateste das manutenções realizadas ficarão sob a responsabilidade do engenheiro da empresa contratada, que será o responsável técnico pelos serviços prestados.

5.16.7. Em situações de emergência, fora do horário do expediente ou aos domingos e feriados, o prazo para normalização do sistema será de 08 horas e o acionamento se dará via telefone, e-mail ou qualquer outro meio de comunicação ágil.

Especificação da garantia do serviço ([art. 40, §1º, inciso III, da Lei nº 14.133, de 2021](#))

5.17. O prazo de garantia contratual dos serviços é aquele estabelecido na Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990 (Código de Defesa do Consumidor).

Procedimentos de transição e finalização do contrato

5.18. Não serão necessários procedimentos de transição e finalização do contrato devido às características do objeto.

6. Modelo de gestão do contrato

6. MODELO DE GESTÃO DO CONTRATO

6.1. O contrato deverá ser executado fielmente pelas partes, de acordo com as cláusulas avençadas e as normas da Lei nº 14.133, de 2021, e cada parte responderá pelas consequências de sua inexecução total ou parcial.

6.2. Em caso de impedimento, ordem de paralisação ou suspensão do contrato, o cronograma de execução será prorrogado automaticamente pelo tempo correspondente, anotadas tais circunstâncias mediante simples apostila.

6.3. As comunicações entre o órgão ou entidade e a contratada devem ser realizadas por escrito sempre que o ato exigir tal formalidade, admitindo-se o uso de mensagem eletrônica para esse fim.

6.4. O órgão ou entidade poderá convocar representante da empresa para adoção de providências que devam ser cumpridas de imediato.

6.5. Após a assinatura do contrato ou instrumento equivalente, o órgão ou entidade poderá convocar o representante da empresa contratada para reunião inicial para apresentação do plano de fiscalização, que conterá informações acerca das obrigações contratuais, dos mecanismos de fiscalização, das estratégias para execução do objeto, do plano complementar de execução da contratada, quando houver, do método de aferição dos resultados e das sanções aplicáveis, dentre outros.

Preposto

6.6. A Contratada designará formalmente o preposto da empresa, antes do início da prestação dos serviços, indicando no instrumento os poderes e deveres em relação à execução do objeto contratado.

6.7. A Contratada deverá manter preposto da empresa disponível, via telefone ou outro meio de contato, durante o horário de expediente do órgão.

6.8. A Contratante poderá recusar, desde que justificadamente, a indicação ou a manutenção do preposto da empresa, hipótese em que a Contratada designará outro para o exercício da atividade.

Fiscalização

6.9. A execução do contrato deverá ser acompanhada e fiscalizada pelo(s) fiscal(is) do contrato, ou pelos respectivos substitutos ([Lei nº 14.133, de 2021, art. 117, caput](#)).

Fiscalização Técnica

6.10. O fiscal técnico do contrato acompanhará a execução do contrato, para que sejam cumpridas todas as condições estabelecidas no contrato, de modo a assegurar os melhores resultados para a Administração. ([Decreto nº 11.246, de 2022, art. 22, VI](#));

6.11. O fiscal técnico do contrato anotar no histórico de gerenciamento do contrato todas as ocorrências relacionadas à execução do contrato, com a descrição do que for necessário para a regularização das faltas ou dos defeitos observados. ([Lei nº 14.133, de 2021, art. 117, §1º](#) e [Decreto nº 11.246, de 2022, art. 22, II](#));

6.12. Identificada qualquer inexecução ou irregularidade, o fiscal técnico do contrato emitirá notificações para a correção da execução do contrato, determinando prazo para a correção. ([Decreto nº 11.246, de 2022, art. 22, III](#));

6.13. O fiscal técnico do contrato informará ao gestor do contrato, em tempo hábil, a situação que demandar decisão ou adoção de medidas que ultrapassem sua competência, para que adote as medidas necessárias e saneadoras, se for o caso. ([Decreto nº 11.246, de 2022, art. 22, IV](#));

6.14. No caso de ocorrências que possam inviabilizar a execução do contrato nas datas aprazadas, o fiscal técnico do contrato comunicará o fato imediatamente ao gestor do contrato. ([Decreto nº 11.246, de 2022, art. 22, V](#));

6.15. O fiscal técnico do contrato comunicará ao gestor do contrato, em tempo hábil, o término do contrato sob sua responsabilidade, com vistas à tempestiva renovação ou à prorrogação contratual ([Decreto nº 11.246, de 2022, art. 22, VII](#)).

Fiscalização Administrativa

6.16. O fiscal administrativo do contrato verificará a manutenção das condições de habilitação da contratada, acompanhará o empenho, o pagamento, as garantias, as glosas e a formalização de apostilamento e termos aditivos, solicitando quaisquer documentos comprobatórios pertinentes, caso necessário (Art. 23, I e II, do Decreto nº 11.246, de 2022).

6.17. Caso ocorra descumprimento das obrigações contratuais, o fiscal administrativo do contrato atuará tempestivamente na solução do problema, reportando ao gestor do contrato para que tome as providências cabíveis, quando ultrapassar a sua competência; (Decreto nº 11.246, de 2022, art. 23, IV).

6.18. Além do disposto acima, a fiscalização contratual obedecerá às seguintes rotinas:

6.18.1. Reuniões de acompanhamento: Realização de reuniões periódicas entre a empresa contratada e os responsáveis pela fiscalização para discutir o andamento das operações e resolver possíveis problemas.

6.18.2. Revisão de relatórios: Analisar os relatórios fornecidos pela empresa contratada, verificando se os resultados dos testes estão dentro dos parâmetros exigidos.

6.18.3. Revisão de registros de manutenção: Inspeccionar os registros de manutenção preventiva e corretiva realizados pela empresa, verificando se as atividades estão sendo realizadas conforme o plano de manutenção.

6.18.4. Inspeção de áreas de armazenamento: Verificar as áreas de armazenamento de resíduos, garantindo que os materiais estão sendo manejados e armazenados corretamente.

6.18.5. Análise de registros de descarte: Revisar os registros de descarte de resíduos, incluindo destino final e volume descartado.

6.18.6. Visitas periódicas: Realizar visitas periódicas e não anunciadas à ETE para verificar as condições operacionais e de manutenção.

6.18.7. Revisão de relatórios de desempenho: Analisar relatórios periódicos de desempenho fornecidos pela empresa contratada.

Gestor do Contrato

6.19. O gestor do contrato coordenará a atualização do processo de acompanhamento e fiscalização do contrato contendo todos os registros formais da execução no histórico de gerenciamento do contrato, a exemplo da ordem de serviço, do registro de ocorrências, das alterações e das prorrogações contratuais, elaborando relatório com vistas à verificação da necessidade de adequações do contrato para fins de atendimento da finalidade da administração. (Decreto nº 11.246, de 2022, art. 21, IV).

6.20. O gestor do contrato acompanhará os registros realizados pelos fiscais do contrato, de todas as ocorrências relacionadas à execução do contrato e as medidas adotadas, informando, se for o caso, à autoridade superior àquelas que ultrapassarem a sua competência. (Decreto nº 11.246, de 2022, art. 21, II).

6.21. O gestor do contrato acompanhará a manutenção das condições de habilitação da contratada, para fins de empenho de despesa e pagamento, e anotará os problemas que obstem o fluxo normal da liquidação e do pagamento da despesa no relatório de riscos eventuais. (Decreto nº 11.246, de 2022, art. 21, III).

6.22. O gestor do contrato emitirá documento comprobatório da avaliação realizada pelos fiscais técnico, administrativo e setorial quanto ao cumprimento de obrigações assumidas pelo contratado, com menção ao seu desempenho na execução contratual, baseado nos indicadores objetivamente definidos e aferidos, e a eventuais penalidades aplicadas, devendo constar do cadastro de atesto de cumprimento de obrigações. (Decreto nº 11.246, de 2022, art. 21, VIII).

6.23. O gestor do contrato tomará providências para a formalização de processo administrativo de responsabilização para fins de aplicação de sanções, a ser conduzido pela comissão de que trata o art. 158 da Lei nº 14.133, de 2021, ou pelo agente ou pelo setor com competência para tal, conforme o caso. (Decreto nº 11.246, de 2022, art. 21, X).

6.24. O gestor do contrato deverá elaborar relatório final com informações sobre a consecução dos objetivos que tenham justificado a contratação e eventuais condutas a serem adotadas para o aprimoramento das atividades da Administração. (Decreto nº 11.246, de 2022, art. 21, VI).

6.25. O gestor do contrato deverá enviar a documentação pertinente ao setor de contratos para a formalização dos procedimentos de liquidação e pagamento, no valor dimensionado pela fiscalização e gestão nos termos do contrato.

7. Critérios de medição e pagamento

7. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E DE PAGAMENTO

7.1. A avaliação da execução do objeto utilizará o Instrumento de Medição de Resultado (IMR), conforme previsto no Anexo I.

7.1.1. Será indicada a retenção ou glosa no pagamento, proporcional à irregularidade verificada, sem prejuízo das sanções cabíveis, caso se constate que a Contratada:

7.1.1.1. não produzir os resultados acordados,

7.1.1.2. deixar de executar, ou não executar com a qualidade mínima exigida as atividades contratadas; ou

7.1.1.3. deixar de utilizar materiais e recursos humanos exigidos para a execução do serviço, ou utilizá-los com qualidade ou quantidade inferior à demandada.

7.2. Os descontos por descumprimento do Instrumento de Medição de Resultado (IMR) são automáticos, mas a aplicação de multa por “descumprimento parcial de contrato” será sempre precedida de comunicação formal da PF e amplo direito de defesa para a CONTRATADA.

7.3. O valor da multa poderá ser descontado das faturas devidas à CONTRATADA. Caso o valor a ser pago à CONTRATADA não for suficiente para cobrir o valor da multa, a diferença será inscrita na Dívida Ativa da União e cobrados judicialmente.

7.4. Se a CONTRATADA acumular três advertências consecutivas, independente de que natureza as tenha originado será aplicada multa correspondente a 1% do valor faturado do mês de aplicação da sanção.

7.5. A utilização do IMR não impede a aplicação concomitante de outros mecanismos para a avaliação da prestação dos serviços.

Do recebimento

7.6. Os serviços serão recebidos provisoriamente, no prazo de 10 (dez) dias, pelos fiscais técnico e administrativo, mediante termos detalhados, quando verificado o cumprimento das exigências de caráter técnico e administrativo. (Art. 140, I, a, da Lei nº 14.133, de 2021 e Arts. 22, X e 23, X do Decreto nº 11.246, de 2022).

7.7. O prazo da disposição acima será contado do recebimento de comunicação de cobrança oriunda do contratado com a comprovação da prestação dos serviços a que se referem a parcela a ser paga.

7.8. O fiscal técnico do contrato realizará o recebimento provisório do objeto do contrato mediante termo detalhado que comprove o cumprimento das exigências de caráter técnico. ([Art. 22, X, Decreto nº 11.246, de 2022](#)).

7.9. O fiscal administrativo do contrato realizará o recebimento provisório do objeto do contrato mediante termo detalhado que comprove o cumprimento das exigências de caráter administrativo. ([Art. 23, X, Decreto nº 11.246, de 2022](#))

7.10. O fiscal setorial do contrato, quando houver, realizará o recebimento provisório sob o ponto de vista técnico e administrativo.

7.11. Para efeito de recebimento provisório, ao final de cada período de faturamento, o fiscal técnico do contrato irá apurar o resultado das avaliações da execução do objeto e, se for o caso, a análise do desempenho e qualidade da prestação dos serviços realizados em consonância com os indicadores previstos, que poderá resultar no redimensionamento de valores a serem pagos à contratada, registrando em relatório a ser encaminhado ao gestor do contrato.

7.11.1. Será considerado como ocorrido o recebimento provisório com a entrega do termo detalhado ou, em havendo mais de um a ser feito, com a entrega do último;

7.11.2. O Contratado fica obrigado a reparar, corrigir, remover, reconstruir ou substituir, às suas expensas, no todo ou em parte, o objeto em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou materiais empregados, cabendo à fiscalização não atestar a última e/ou única medição de serviços até que sejam sanadas todas as eventuais pendências que possam vir a ser apontadas no Recebimento Provisório.

7.11.3. A fiscalização não efetuará o ateste da última e/ou única medição de serviços até que sejam sanadas todas as eventuais pendências que possam vir a ser apontadas no Recebimento Provisório. (Art. 119 c/c art. 140 da Lei nº 14133, de 2021)

7.11.4. O recebimento provisório também ficará sujeito, quando cabível, à conclusão de todos os testes de campo e à entrega dos Manuais e Instruções exigíveis.

7.11.5. Os serviços poderão ser rejeitados, no todo ou em parte, quando em desacordo com as especificações constantes neste Termo de Referência e na proposta, sem prejuízo da aplicação das penalidades

7.12. Quando a fiscalização for exercida por um único servidor, o Termo Detalhado deverá conter o registro, a análise e a conclusão acerca das ocorrências na execução do contrato, em relação à fiscalização técnica e administrativa e demais documentos que julgar necessários, devendo encaminhá-los ao gestor do contrato para recebimento definitivo.

7.13. Os serviços serão recebidos definitivamente no prazo de 10 (dez) dias, contados do recebimento provisório, por servidor ou comissão designada pela autoridade competente, após a verificação da qualidade e quantidade do serviço e consequente aceitação mediante termo detalhado, obedecendo os seguintes procedimentos:

7.13.1. Emitir documento comprobatório da avaliação realizada pelos fiscais técnico, administrativo e setorial, quando houver, no cumprimento de obrigações assumidas pelo contratado, com menção ao seu desempenho na execução contratual, baseado em indicadores objetivamente definidos e aferidos, e a eventuais penalidades aplicadas, devendo constar do cadastro de atesto de cumprimento de obrigações, conforme regulamento ([art. 21, VIII, Decreto nº 11.246, de 2022](#)).

7.13.2. Realizar a análise dos relatórios e de toda a documentação apresentada pela fiscalização e, caso haja irregularidades que impeçam a liquidação e o pagamento da despesa, indicar as cláusulas contratuais pertinentes, solicitando à CONTRATADA, por escrito, as respectivas correções;

7.13.3. Emitir Termo Detalhado para efeito de recebimento definitivo dos serviços prestados, com base nos relatórios e documentações apresentadas; e

7.13.4. Comunicar a empresa para que emita a Nota Fiscal ou Fatura, com o valor exato dimensionado pela fiscalização.

7.13.5. Enviar a documentação pertinente ao setor de contratos para a formalização dos procedimentos de liquidação e pagamento, no valor dimensionado pela fiscalização e gestão.

7.14. No caso de controvérsia sobre a execução do objeto, quanto à dimensão, qualidade e quantidade, deverá ser observado o teor do [art. 143 da Lei nº 14.133, de 2021](#), comunicando-se à empresa para emissão de Nota Fiscal no que pertine à parcela incontroversa da execução do objeto, para efeito de liquidação e pagamento.

7.15. Nenhum prazo de recebimento ocorrerá enquanto pendente a solução, pelo contratado, de inconsistências verificadas na execução do objeto ou no instrumento de cobrança.

7.16. O recebimento provisório ou definitivo não excluirá a responsabilidade civil pela solidez e pela segurança do serviço nem a responsabilidade ético-profissional pela perfeita execução do contrato.

Liquidação

7.17. Recebida a Nota Fiscal ou documento de cobrança equivalente, correrá o prazo de dez dias úteis para fins de liquidação, na forma desta seção, prorrogáveis por igual período, nos termos do [art. 7º, §2º da Instrução Normativa SEGES/ME nº 77/2022](#).

7.18. O prazo de que trata o item anterior será reduzido à metade, mantendo-se a possibilidade de prorrogação, nos casos de contratações decorrentes de despesas cujos valores não ultrapassem o limite de que trata o [inciso II do art. 75 da Lei nº 14.133, de 2021](#).

7.19. Para fins de liquidação, o setor competente deverá verificar se a nota fiscal ou instrumento de cobrança equivalente apresentado expressa os elementos necessários e essenciais do documento, tais como:

7.19.1. o prazo de validade;

7.19.2. a data da emissão;

7.19.3. os dados do contrato e do órgão contratante;

7.19.4. o período respectivo de execução do contrato;

7.19.5. o valor a pagar; e

7.19.6. eventual destaque do valor de retenções tributárias cabíveis.

7.20. Havendo erro na apresentação da Nota Fiscal/Fatura, ou circunstância que impeça a liquidação da despesa, esta ficará sobrestada até que o contratado providencie as medidas saneadoras, reiniciando-se o prazo após a comprovação da regularização da situação, sem ônus à contratante;

7.21. A Nota Fiscal ou Fatura deverá ser obrigatoriamente acompanhada da comprovação da regularidade fiscal, constatada por meio de consulta on-line ao SICAF ou, na impossibilidade de acesso ao referido Sistema, mediante consulta aos sítios eletrônicos oficiais ou à documentação mencionada no [art. 68 da Lei nº 14.133/2021](#).

7.22. A Administração deverá realizar consulta ao SICAF para: a) verificar a manutenção das condições de habilitação exigidas no edital; b) identificar possível razão que impeça a participação em licitação, no âmbito do órgão ou entidade, que implique proibição de contratar com o Poder Público, bem como ocorrências impeditivas indiretas (INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 3, DE 26 DE ABRIL DE 2018).

7.23. Constatando-se, junto ao SICAF, a situação de irregularidade do contratado, será providenciada sua notificação, por escrito, para que, no prazo de 5 (cinco) dias úteis, regularize sua situação ou, no mesmo prazo, apresente sua defesa. O prazo poderá ser prorrogado uma vez, por igual período, a critério do contratante.

7.24. Não havendo regularização ou sendo a defesa considerada improcedente, o contratante deverá comunicar aos órgãos responsáveis pela fiscalização da regularidade fiscal quanto à inadimplência do contratado, bem como quanto à existência de pagamento a ser efetuado, para que sejam acionados os meios pertinentes e necessários para garantir o recebimento de seus créditos.

7.25. Persistindo a irregularidade, o contratante deverá adotar as medidas necessárias à rescisão contratual nos autos do processo administrativo correspondente, assegurada ao contratado a ampla defesa.

7.26. Havendo a efetiva execução do objeto, os pagamentos serão realizados normalmente, até que se decida pela rescisão do contrato, caso o contratado não regularize sua situação junto ao SICAF.

Prazo de pagamento

7.27. O pagamento será efetuado no prazo máximo de até dez dias úteis, contados da finalização da liquidação da despesa, conforme seção anterior, nos termos da [Instrução Normativa SEGES/ME nº 77, de 2022](#).

7.28. No caso de atraso pelo Contratante, os valores devidos ao contratado serão atualizados monetariamente entre o termo final do prazo de pagamento até a data de sua efetiva realização, mediante aplicação do índice IPCA/IBGE de correção monetária.

Forma de pagamento

7.29. O pagamento será realizado através de ordem bancária, para crédito em banco, agência e conta corrente indicados pelo contratado.

7.30. Será considerada data do pagamento o dia em que constar como emitida a ordem bancária para pagamento.

7.31. Quando do pagamento, será efetuada a retenção tributária prevista na legislação aplicável.

7.31.1. Independentemente do percentual de tributo inserido na planilha, quando houver, serão retidos na fonte, quando da realização do pagamento, os percentuais estabelecidos na legislação vigente.

7.32. O contratado regularmente optante pelo Simples Nacional, nos termos da Lei Complementar nº 123, de 2006, não sofrerá a retenção tributária quanto aos impostos e contribuições abrangidos por aquele regime. No entanto, o pagamento ficará condicionado à apresentação de comprovação, por meio de documento oficial, de que faz jus ao tratamento tributário favorecido previsto na referida Lei Complementar.

Cessão de crédito

7.33. É admitida a cessão fiduciária de direitos creditícios com instituição financeira, nos termos e de acordo com os procedimentos previstos na Instrução Normativa SEGES/ME nº 53, de 8 de julho de 2020, conforme as regras deste presente tópico.

7.33.1. As cessões de crédito não abrangidas pela Instrução Normativa SEGES/ME nº 53, de 8 de julho de 2020 dependerão de prévia aprovação do contratante.

7.34. A eficácia da cessão de crédito, de qualquer natureza, em relação à Administração, está condicionada à celebração de termo aditivo ao contrato administrativo.

7.35. Sem prejuízo do regular atendimento da obrigação contratual de cumprimento de todas as condições de habilitação por parte do contratado (cedente), a celebração do aditamento de cessão de crédito e a realização dos pagamentos respectivos também se condicionam à regularidade fiscal e trabalhista do cessionário, bem como à certificação de que o cessionário não se encontra impedido de licitar e contratar com o Poder Público, conforme a legislação em vigor, ou de receber benefícios ou incentivos fiscais ou creditícios, direta ou indiretamente, conforme o [art. 12 da Lei nº 8.429, de 1992](#), tudo nos termos do [Parecer JL-01, de 18 de maio de 2020](#).

7.36. O crédito a ser pago à cessionária é exatamente aquele que seria destinado à cedente (contratado) pela execução do objeto contratual, restando absolutamente incólumes todas as defesas e exceções ao pagamento e todas as demais cláusulas exorbitantes ao direito comum aplicáveis no regime jurídico de direito público incidente sobre os contratos administrativos, incluindo a possibilidade de pagamento em conta vinculada ou de pagamento pela efetiva comprovação do fato gerador, quando for o caso, e o desconto de multas, glosas e prejuízos causados à Administração (INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 53, DE 8 DE JULHO DE 2020 e Anexos).

7.37. A cessão de crédito não afetará a execução do objeto contratado, que continuará sob a integral responsabilidade do contratado.

8. Critérios de seleção do fornecedor

8. FORMA E CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DO FORNECEDOR E REGIME DE EXECUÇÃO

Forma de seleção e critério de julgamento da proposta

8.1. O fornecedor será selecionado por meio da realização de procedimento de LICITAÇÃO, na modalidade PREGÃO, sob a forma ELETRÔNICA, com adoção do critério de julgamento pelo MENOR PREÇO.

Regime de execução

8.2. O regime de execução do contrato será empreitada por preço unitário.

Exigências de habilitação

8.3. Para fins de habilitação, deverá o licitante comprovar os seguintes requisitos:

Habilitação jurídica

8.4. **Pessoa física:** cédula de identidade (RG) ou documento equivalente que, por força de lei, tenha validade para fins de identificação em todo o território nacional;

8.5. **Empresário individual:** inscrição no Registro Público de Empresas Mercantis, a cargo da Junta Comercial da respectiva sede;

8.6. **Microempreendedor Individual - MEI:** Certificado da Condição de Microempreendedor Individual - CCMEI, cuja aceitação ficará condicionada à verificação da autenticidade no sítio <https://www.gov.br/empresas-e-negocios/pt-br/empreendedor> ;

8.7. **Sociedade empresária, sociedade limitada unipessoal – SLU ou sociedade identificada como empresa individual de responsabilidade limitada - EIRELI:** inscrição do ato constitutivo, estatuto ou contrato social no Registro Público de Empresas Mercantis, a cargo da Junta Comercial da respectiva sede, acompanhada de documento comprobatório de seus administradores;

8.8. **Sociedade empresária estrangeira:** portaria de autorização de funcionamento no Brasil, publicada no Diário Oficial da União e arquivada na Junta Comercial da unidade federativa onde se localizar a filial, agência, sucursal ou estabelecimento, a qual será considerada como sua sede, conforme [Instrução Normativa DREI/ME n.º 77, de 18 de março de 2020](#).

8.9. **Sociedade simples:** inscrição do ato constitutivo no Registro Civil de Pessoas Jurídicas do local de sua sede, acompanhada de documento comprobatório de seus administradores;

8.10. **Filial, sucursal ou agência de sociedade simples ou empresária:** inscrição do ato constitutivo da filial, sucursal ou agência da sociedade simples ou empresária, respectivamente, no Registro Civil das Pessoas Jurídicas ou no Registro Público de Empresas Mercantis onde opera, com averbação no Registro onde tem sede a matriz

8.11. **Sociedade cooperativa:** ata de fundação e estatuto social, com a ata da assembleia que o aprovou, devidamente arquivado na Junta Comercial ou inscrito no Registro Civil das Pessoas Jurídicas da respectiva sede, além do registro de que trata o [art. 107 da Lei nº 5.764, de 16 de dezembro 1971](#).

8.12. Os documentos apresentados deverão estar acompanhados de todas as alterações ou da consolidação respectiva.

Habilitação fiscal, social e trabalhista

8.13. Prova de inscrição no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas ou no Cadastro de Pessoas Físicas, conforme o caso;

8.14. Prova de regularidade fiscal perante a Fazenda Nacional, mediante apresentação de certidão expedida conjuntamente pela Secretaria da Receita Federal do Brasil (RFB) e pela Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional (PGFN), referente a todos os créditos tributários federais e à Dívida Ativa da União (DAU) por elas administrados, inclusive aqueles relativos à Seguridade Social, nos termos da [Portaria Conjunta nº 1.751, de 02 de outubro de 2014](#), do Secretário da Receita Federal do Brasil e da Procuradora-Geral da Fazenda Nacional.

8.15. Prova de regularidade com o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS);

8.16. Prova de inexistência de débitos inadimplidos perante a Justiça do Trabalho, mediante a apresentação de certidão negativa ou positiva com efeito de negativa, nos termos do Título VII-A da Consolidação das Leis do Trabalho, aprovada pelo [Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943](#);

8.17. Prova de inscrição no cadastro de contribuintes Municipal/Distrital relativo ao domicílio ou sede do fornecedor, pertinente ao seu ramo de atividade e compatível com o objeto contratual;

8.18. Prova de regularidade com a Fazenda Municipal/Distrital do domicílio ou sede do fornecedor, relativa à atividade em cujo exercício contrata ou concorre;

8.19. Caso o fornecedor seja considerado isento dos tributos Municipal/Distrital relacionados ao objeto contratual, deverá comprovar tal condição mediante a apresentação de declaração da Fazenda respectiva do seu domicílio ou sede, ou outra equivalente, na forma da lei.

8.20. O fornecedor enquadrado como microempreendedor individual que pretenda auferir os benefícios do tratamento diferenciado previstos na Lei Complementar n. 123, de 2006, estará dispensado da prova de inscrição nos cadastros de contribuintes estadual e municipal.

Qualificação Econômico-Financeira

8.21. Certidão negativa de insolvência civil expedida pelo distribuidor do domicílio ou sede do licitante, caso se trate de pessoa física, desde que admitida a sua participação na licitação ([art. 5º, inciso II, alínea “c”, da Instrução Normativa Seges/ME nº 116, de 2021](#)), ou de sociedade simples;

8.22. Certidão negativa de falência expedida pelo distribuidor da sede do fornecedor - [Lei nº 14.133, de 2021, art. 69, caput, inciso II](#));

8.23. Balanço patrimonial, demonstração de resultado de exercício e demais demonstrações contábeis dos 2 (dois) últimos exercícios sociais, comprovando:

8.23.1. índices de Liquidez Geral (LG), Liquidez Corrente (LC), e Solvência Geral (SG) superiores a 1 (um);

8.23.2. As empresas criadas no exercício financeiro da licitação deverão atender a todas as exigências da habilitação e poderão substituir os demonstrativos contábeis pelo balanço de abertura; e

8.23.3. Os documentos referidos acima limitar-se-ão ao último exercício no caso de a pessoa jurídica ter sido constituída há menos de 2 (dois) anos.

8.23.4. Os documentos referidos acima deverão ser exigidos com base no limite definido pela Receita Federal do Brasil para transmissão da Escrituração Contábil Digital - ECD ao Sped.

8.24. Caso a empresa licitante apresente resultado inferior ou igual a 1 (um) em qualquer dos índices de Liquidez Geral (LG), Solvência Geral (SG) e Liquidez Corrente (LC), será exigido para fins de habilitação patrimônio líquido mínimo de 10% do valor total estimado da contratação.

8.25. As empresas criadas no exercício financeiro da licitação deverão atender a todas as exigências da habilitação e poderão substituir os demonstrativos contábeis pelo balanço de abertura. ([Lei nº 14.133, de 2021, art. 65, §1º](#)).

8.26. O atendimento dos índices econômicos previstos neste item deverá ser atestado mediante declaração assinada por profissional habilitado da área contábil, apresentada pelo fornecedor.

Qualificação Técnica

8.27. Declaração de que o licitante tomou conhecimento de todas as informações e das condições locais para o cumprimento das obrigações objeto da licitação;

8.28. A declaração acima poderá ser substituída por declaração formal assinada pelo responsável técnico do licitante acerca do conhecimento pleno das condições e peculiaridades da contratação.

8.29. Registro ou inscrição da empresa na entidade profissional competente - Conselho Regional de Engenharia e Agronomia - CREA ou Conselho Regional de Química - CRQ, em plena validade;

8.29.1. Sociedades empresárias estrangeiras atenderão à exigência por meio da apresentação, no momento da assinatura do contrato, da solicitação de registro perante a entidade profissional competente no Brasil.

8.30. Caso admitida a participação de cooperativas, será exigida a seguinte documentação complementar:

8.30.1. A relação dos cooperados que atendem aos requisitos técnicos exigidos para a contratação e que executarão o contrato, com as respectivas atas de inscrição e a comprovação de que estão domiciliados na localidade da sede da cooperativa, respeitado o disposto nos arts. 4º, inciso XI, 21, inciso I e 42, §§2º a 6º da Lei n. 5.764, de 1971;

8.30.2. A declaração de regularidade de situação do contribuinte individual – DRSCI, para cada um dos cooperados indicados;

8.30.3. A comprovação do capital social proporcional ao número de cooperados necessários à prestação do serviço;

8.30.4. O registro previsto na Lei n. 5.764, de 1971, art. 107;

8.30.5. A comprovação de integração das respectivas quotas-partes por parte dos cooperados que executarão o contrato;

8.30.6. Os seguintes documentos para a comprovação da regularidade jurídica da cooperativa: a) ata de fundação; b) estatuto social com a ata da assembleia que o aprovou; c) regimento dos fundos instituídos pelos cooperados, com a ata da assembleia; d) editais de convocação das três últimas assembleias gerais extraordinárias; e) três registros de presença dos cooperados que executarão o contrato em assembleias gerais ou nas reuniões seccionais; e f) ata da sessão que os cooperados autorizaram a cooperativa a contratar o objeto da licitação; e

8.30.7. A última auditoria contábil-financeira da cooperativa, conforme dispõe o art. 112 da Lei n. 5.764, de 1971, ou uma declaração, sob as penas da lei, de que tal auditoria não foi exigida pelo órgão fiscalizador.

9. Estimativas do Valor da Contratação

Valor (R\$): 260.440,08

9. ESTIMATIVAS DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

9.1. O custo estimado total da contratação BI-anual é de **R\$ 260.440,08 (duzentos e sessenta mil quatrocentos e quarenta reais e oito centavos)**, conforme Relatório de Cotação (SEI Nº 36039379) e Nota Técnica (SEI Nº 36137219) em anexo.

9.2. A estimativa de custo levou em consideração o risco envolvido na contratação e sua alocação entre contratante e contratado, conforme especificado na matriz de risco constante do Contrato.

9.3. Em caso de licitação para Registro de Preços, os preços registrados poderão ser alterados ou atualizados em decorrência de eventual redução dos preços praticados no mercado ou de fato que eleve o custo dos bens, das obras ou dos serviços registrados, nas seguintes situações:

9.3.1. em caso de força maior, caso fortuito ou fato do príncipe ou em decorrência de fatos imprevisíveis ou previsíveis de consequências incalculáveis, que inviabilizem a execução da ata tal como pactuada, nos termos do disposto na alínea “d” do inciso II do caput do art. 124 da Lei nº 14.133, de 2021;

9.3.2. em caso de criação, alteração ou extinção de quaisquer tributos ou encargos legais ou superveniência de disposições legais, com comprovada repercussão sobre os preços registrados;

9.3.3. serão reajustados os preços registrados, respeitada a contagem da anualidade e o índice previsto para a contratação; ou

9.3.4. poderão ser repactuados, a pedido do interessado, conforme critérios definidos para a contratação.

10. Adequação orçamentária

10. ADEQUAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

10.1. As despesas decorrentes da presente contratação correrão à conta de recursos específicos consignados no Orçamento Geral da União.

10.1.1. A contratação será atendida pela dotação apresentada em momento posterior.

10.2. A dotação relativa aos exercícios financeiros subsequentes será indicada após aprovação da Lei Orçamentária respectiva e liberação dos créditos correspondentes, mediante apostilamento.

11. Lei de Acesso à Informação

11.1. Tendo em vista este ser um procedimento licitatório de contratação de serviços comuns, o processo é integralmente público, quando do início de sua fase externa. Os documentos processuais fundamentais serão disponibilizados a qualquer interessado, no Portal de Compras Públicas, bem como no Portal da Polícia Federal, sendo desnecessária a regulação das informações, em conformidade com a Lei nº 12.527/2011. Portanto, declaramos que as informações contidas nesse processo licitatório não se submetem à nenhuma restrição de acesso elencadas na Lei 12.527/2011, podendo ser publicado seu inteiro teor.

12. Responsáveis

Todas as assinaturas eletrônicas seguem o horário oficial de Brasília e fundamentam-se no §3º do Art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

LUIZ AUGUSTO FERREIRA DA SILVA

Agente de Polícia Federal

RAFAEL SIQUEIRA TELLES DE SOUZA CAMPOS

Escrivão de Polícia Federal



Assinou eletronicamente em 29/08/2024 às 11:17:25.

Lista de Anexos

Atenção: Apenas arquivos nos formatos ".pdf", ".txt", ".jpg", ".jpeg", ".gif" e ".png" enumerados abaixo são anexados diretamente a este documento.

- Anexo I - IMR_assinado_assinado.pdf (201.38 KB)
- Anexo II - Manual_ETE_Policia_Federal_Caceres__1_.pdf (1.62 MB)
- Anexo III - ETP16_2024.pdf (192.33 KB)

Anexo I - IMRassinadoassinado.pdf



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MJSP - POLÍCIA FEDERAL
GRUPO TÉCNICO EM EDIFICAÇÕES - GTED/SELOG/SR/PF/MT**

Anexo I do Termo de Referência

Os serviços deverão ser executados com base nos parâmetros mínimos a seguir estabelecidos: como critério de aferição de resultados, serão adotados os Acordos de Nível de Serviços/IMR

INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO DE RESULTADO (IMR)

INDICADOR Nº 1 – VISITAS DIÁRIAS PARA MANUTENÇÃO PREVENTIVA	
FINALIDADE	Dispor de manutenção preventiva e de acompanhamento diário do funcionamento da Estação de Tratamento de Esgoto, objetivando manter a operação da ETE de acordo com o Edital e cumprir os prazos, desde a emissão da ordem de serviço, até o recebimento definitivo dos serviços para os reparos necessários
META A CUMPRIR	<p>Uma visita diária, com duração de 2 horas com realização de:</p> <ul style="list-style-type: none">- limpeza geral da área onde a Estação de Tratamento está instalada;- monitoramento <i>in loco</i> do efluente na entrada e saída, com os seguintes parâmetros: Ph, temperatura e cloro;- limpeza do gradeamento e quantificação do resíduo gerado;- preparo, monitoramento e ajuste na dosagem de produtos químicos;- medição da vazão de entrada e saída do efluente;- monitoramento da idade do lodo UASB e, sempre que necessário, deverá ser gerenciada a drenagem do excedente a ser realizada por empresa especializada;- análise do oxigênio dissolvido no reator aeróbio;- outras tarefas diárias previstas no manual do fabricante e/ou no Termo de Referência. <p>Os colaboradores deverão se apresentar com uniformes/trajes limpos, apresentáveis, de acordo com o ambiente da Delegacia, respeitando as normas de segurança do trabalho e com identificação da contratada.</p>
CRITÉRIO DE APURAÇÃO	Realizar a manutenção preventiva diária da estação de tratamento, conforme estipulado no Termo de Referência e no Manual fornecido pelo fabricante.
FORMA DE ACOMPANHAMENTO	Relatório emitido pelo Fiscal do Contrato.
PERIODICIDADE	Diária.
MECANISMO DE CÁLCULO	Caso não seja realizada a vistoria diária aplicar-se-á faixa de ajuste de pagamento (a partir do 1º dia do mês subsequente).
INÍCIO DA APLICAÇÃO	30 (trinta) dias após a assinatura do Termo de Contrato.

AJUSTE NO PAGAMENTO	3% (três por cento de desconto no valor do pagamento mensal, caso a visita de manutenção não ocorra dentro do prazo estipulado ou dentro das metas estabelecidas). A porcentagem de desconto será multiplicada pela quantidade de dias de ausência do colaborador ou por dia em que a meta e as condições estabelecidas não sejam atingidas.
----------------------------	--

INDICADOR Nº 2 – AJUSTES E MONITORAMENTO SEMANAIS	
FINALIDADE	Dispor de acompanhamento e monitoramento semanal do funcionamento da Estação de Tratamento de Esgoto.
META A CUMPRIR	<p>Realizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acompanhamento semanal de Engenheiro Ambiental e/ou Sanitarista, para avaliar a situação da ETE e garantir que a operação esteja de maneira correta. - o ajuste de retorno de lodo do decantador, vazão de entrada na ETE e ajustes no sistema de aeração a medida da necessidade; - monitoramento das instalações hidráulicas e elétricas do sistema. - Outras tarefas semanais previstas no manual do fabricante e/ou no Termo de Referência.
CRITÉRIO DE APURAÇÃO	Realizar a manutenção preventiva semanal da estação de tratamento.
FORMA DE ACOMPANHAMENTO	Relatório emitido pelo Fiscal do Contrato.
PERIODICIDADE	Semanal.
MECANISMO DE CÁLCULO	Caso não seja realizada o acompanhamento semanal, aplicar-se-á faixa de ajuste de pagamento (a partir do 1º dia do mês subsequente).
INÍCIO DA APLICAÇÃO	30 (trinta) dias após a assinatura do Termo de Contrato.
AJUSTE NO PAGAMENTO	3% (três por cento de desconto no valor do pagamento mensal, caso o acompanhamento e monitoramento semanal não ocorra dentro do prazo estipulado e das metas estabelecidas). A porcentagem de desconto será multiplicada pela quantidade de atos não praticados pela contratada dentro do mês de referência.

INDICADOR Nº 3 – ANÁLISE DE MONITORAMENTO E DOSAGEM DE PRODUTOS QUÍMICOS	
FINALIDADE	Dispor de acompanhamento mensal do funcionamento da Estação de Tratamento de Esgoto.
META A CUMPRIR	<ul style="list-style-type: none"> - Emitir relatório de operação da ETE com resultados das análises de monitoramento e valores de dosagem de produtos químicos. - Outras tarefas mensais previstas no manual do fabricante e/ou no

	Termo de Referência.
CRITÉRIO DE APURAÇÃO	Realizar a manutenção preventiva mensal da estação de tratamento.
FORMA DE ACOMPANHAMENTO	Relatório emitido pelo Fiscal do Contrato.
PERIODICIDADE	Mensal.
MECANISMO DE CÁLCULO	Caso não seja realizada a vistoria mensal, aplicar-se-á faixa de ajuste de pagamento (a partir do 1º dia do mês subsequente).
INÍCIO DA APLICAÇÃO	30 (trinta) dias após a assinatura do Termo de Contrato.
AJUSTE NO PAGAMENTO	3% (três por cento de desconto no valor do pagamento mensal, caso a visita de manutenção não ocorra dentro do prazo estipulado e da metas estabelecidas).

INDICADOR Nº 4 – ANÁLISE DO EFLUENTE	
FINALIDADE	Dispor de manutenção preventiva e de acompanhamento semestral do funcionamento da Estação de Tratamento de Esgoto.
META A CUMPRIR	Análise do efluente atendendo a legislação Resolução CONAMA 430/2011 por laboratório competente.
CRITÉRIO DE APURAÇÃO	Realizar a manutenção preventiva semestral da estação de tratamento.
FORMA DE ACOMPANHAMENTO	Relatório emitido pelo Fiscal do Contrato.
PERIODICIDADE	Semestral.
MECANISMO DE CÁLCULO	Caso não seja realizada a vistoria semestral aplicar-se-á faixa de ajuste de pagamento (a partir do 1º dia do mês subsequente).
INÍCIO DA APLICAÇÃO	30 (trinta) dias após a assinatura do Termo de Contrato.
AJUSTE NO PAGAMENTO	3% (três por cento de desconto no valor do pagamento mensal, caso a visita de manutenção não ocorra dentro do prazo estipulado e da metas estabelecidas).

INDICADOR Nº 5 – PONTUALIDADE NA COMUNICAÇÃO	
FINALIDADE	Garantir a comunicação ininterrupta entre a Contratante e a Contratada.

META A CUMPRIR	Informar e manter atualizados os dados de contato do preposto; O preposto deve responder os e-mail dentro dos prazos estabelecidos; O preposto deve atender ou retornar(o mais breve possível) os contatos telefônicos; O preposto deve responder dentro dos prazos estabelecidos, comunicações efetivados por outros meios.
CRITÉRIO DE APURAÇÃO	Realizar a comunicação efetiva através de e-mail, ligações ou outro tipo de correspondência/contato.
FORMA DE ACOMPANHAMENTO	Relatório emitido pelo Fiscal do Contrato.
PERIODICIDADE	Mensal.
MECANISMO DE CÁLCULO	Caso não seja realizada a comunicação efetiva, aplicar-se-á faixa de ajuste de pagamento (a partir do 1º dia do mês subsequente).
INÍCIO DA APLICAÇÃO	30 (trinta) dias após a assinatura do Termo de Contrato.
AJUSTE NO PAGAMENTO	2% (dois por cento de desconto no valor do pagamento mensal, caso deixe de haver comunicação ininterrupta entre a fiscalização e o preposto da Contratada).

A adequação de pagamento será adotada conforme a fórmula seguinte: **faixa de ajuste total x valor total da fatura**
Para fins adequação de pagamento por Acordo de Nível de Serviços, fica fixado o **limite máximo de 10%** de redução sobre o valor anual do contrato.

A critério da CONTRATANTE poderá ser aplicada sanções administrativas por infrações listadas no Acordo de Nível de Serviços, sem prejuízo na redução de pagamento.

Para fins de IMR, sanções administrativas e glosas, os prazos irão considerar os DIAS ÚTEIS, entre o primeiro dia de descumprimento da obrigação, até o dia anterior a sua regularização.

Cuiabá-MT, 12 de julho de de 2024.

(assinado eletronicamente)

LUIZ AUGUSTO FERREIRA DA SILVA

Agente de Polícia Federal - Matrícula 14.746

Integrante Técnico/Administrativo da EPC

(assinado eletronicamente)

RAFAEL SIQUEIRA TELLES DE SOUZA CAMPOS

Escrivão de Polícia Federal - Matrícula 24.656

Integrante Técnico/Administrativo da EPC

**Anexo II - Manual_ETE_Policia_Federal_Caceres__1_.
pdf**

ETE POLÍCIA FEDERAL CÁCERES/MT

MANUAL DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO



Rua Comendador Alcides Simão Helou, N° 443, CIVIT II, Serra/ES
CEP: 29168 – 090. Contato: (27) 3038 – 4122 / FAX: (27) 3038 – 4133.

APRESENTAÇÃO

A Estação de Tratamento de Esgoto Polícia Federal Cáceres está localizada no município de Cáceres/MT, onde foi projetado um sistema de tratamento de esgoto doméstico do tipo Reator Anaeróbio de Manta de Lodo e Fluxo Ascendente (UASB) + Biofiltro desnitrificante (BFDESN) + Biofiltro matéria orgânica (BFm.o) + Biofiltro nitrificante (BFN) + Decantador Secundário (DS) + Desfosfatação (DESF) + Desinfecção por Raio Ultravioleta (UV), com capacidade para atendimento de uma vazão média de 0,5 L/s.

Esse Manual está dividido em:

- Memorial Justificativo;
- Memorial Descritivo;
- Manual de Operação e Manutenção da Estação;
- Plano de monitoramento;
- Termo de Garantia;
- Manual de Equipamentos.

O seu conteúdo é composto por fluxograma, etapas de tratamento da estação, características do efluente tratado, desempenho operacional, dimensionamento, especificação dos materiais e projetos básicos.

SUMÁRIO

MEMORIAL JUSTIFICATIVO.....	7
1 INTRODUÇÃO	7
MEMORIAL DESCRITIVO.....	8
2 FLUXOGRAMA DE TRATAMENTO	8
3 ETAPAS DO TRATAMENTO	9
3.1 SISTEMA DE PRÉ-TRATAMENTO	9
3.2 ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO	9
3.3 REATOR ANAERÓBIO DE MANTA DE LODO E FLUXO ASCENDENTE (UASB)	9
3.4 BIOFILTRO (BF).....	11
3.4.1 Biofiltro desnitrificante (BFdesn)	11
3.4.2 Biofiltro matéria orgânica (BF m.o.).....	12
3.4.3 Biofiltro nitrificante (BFnit).....	12
3.4.4 Sistema de aeração.....	13
3.4.5 Material filtrante.....	14
3.5 DESFOSFATAÇÃO	15
3.6 DECANTADOR SECUNDÁRIO (DS)	18
3.7 DESINFECÇÃO POR RAIO ULTRAVIOLETA	19
3.8 DESIDRATAÇÃO DO LODO DE DESCARTE EM CAIXA DESAGUADORA	20
3.9 TRATAMENTO DO BIOGÁS.....	21
4 CARACTERÍSTICAS DO AFLUENTE – ESGOTO BRUTO	21
5 ESGOTO BRUTO E EFLUENTE FINAL	22
6 DESEMPENHO OPERACIONAL	22
7 EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NA ETE	23
MANUAL DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO	24
8 PARTIDA DE REATORES DE MANTA DE LODO	24
8.1 INTRODUÇÃO	24
8.2 PRELIMINARES	25
8.3 CONSIDERAÇÕES E CRITÉRIOS PARA A PARTIDA DO SISTEMA	25
8.3.1 Volume de inoculo para a partida do processo	25
8.3.2 Partida e operação de reatores anaeróbios	26
8.3.3 Carga hidráulica volumétrica.....	26
8.3.4 Produção de biogás	26
8.3.5 Temperatura.....	27
8.3.6 Fatores Ambientais	27
8.4 ACLIMATIZAÇÃO E SELEÇÃO DA BIOMASSA.....	27
8.5 PROCEDIMENTOS QUE ANTECEDEM A PARTIDA DE UM REATOR	28
8.5.1 Caracterização do lodo de inoculo.....	28

8.5.2 Caracterização do esgoto bruto	28
8.6 ESTIMATIVA DO VOLUME DE LODO DE INOCULO NECESSÁRIO À PARTIDA DO REATOR	29
8.7 PROCEDIMENTOS DURANTE A PARTIDA DE UM REATOR ANAERÓBICO	30
8.7.1 Inoculação do reator	30
8.7.2 Alimentação do reator com esgotos	31
9 ETAPAS DO TRATAMENTO	31
9.1 ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO (EEE)	31
9.1.1 Limpeza da estação elevatória de esgoto	32
9.1.2 Bombas da EEE.....	32
9.2 REATOR UASB	33
9.2.1 Atividades de Limpeza.....	33
9.3 BIOFILTRO E DECANTADOR	36
9.3.1 Lavagem dos BF's.....	36
9.3.2 Lavagem do decantador.....	37
9.4 SISTEMA DE AERAÇÃO	38
9.4.1 Aerador.....	39
9.5 SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO	40
9.6 SISTEMA DE DESFOSFATAÇÃO	40
9.7 BY-PASS.....	42
9.7.1 Bypass dos BFs	42
9.7.2 Bypass DS.....	43
9.7.3 Bypass Reator UV	44
9.8 REATOR ULTRAVIOLETA	44
9.8.1 Limpeza das lâmpadas do reator	45
9.9 QUEIMADOR DE GÁS	45
9.10 DESCARTE DE LODO	46
9.10.1 Procedimento para descarte do lodo.....	47
10 PRINCIPAIS PROCEDIMENTOS DE MANUTENÇÃO.....	48
10.1 PROCEDIMENTOS REFERENTES AO TRATAMENTO ANTICORROSIVO.....	49
11 PRINCIPAIS PROBLEMAS E SOLUÇÕES	50
11.1 REATOR UASB	50
11.2 BIOFILTRO	52
12 FERRAMENTAS NECESSÁRIAS.....	53
13 TAREFAS DIÁRIAS DO OPERADOR	53
PLANO DE MONITORAMENTO	55
14 TIPOS DE COLETA DE AMOSTRAS	55
14.1 AMOSTRAS SIMPLES.....	55
14.2 AMOSTRAS COMPOSTAS OU MISTURAS DE AMOSTRAS SIMPLES	56
15 ESCOLHA DO TIPO DE COLETA DE AMOSTRAS	56

16 SELEÇÃO DE PONTOS E FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM	57
16.1 PONTOS DE AMOSTRAGEM NO CORPO RECEPTOR	57
16.2 PONTOS DE AMOSTRAGEM NA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO	57
17 PARÂMETROS A SEREM ANALISADOS	57
18 CUIDADOS NECESSÁRIOS PARA COLETA DAS AMOSTRAS	58
19 VOLUME DA AMOSTRA.....	60
20 PRESERVAÇÃO E ARMAZENAMENTO DE AMOSTRAS DE ÁGUA.....	60
21 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	62

FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma da estação de tratamento de efluente.	8
Figura 2 - Difusores de ar sobre a base de PVC	14
Figura 3 - Forma para confecção as placas de polietileno.	14
Figura 4 - Solubilidade dos sais de fosfato em função do pH.....	16
Figura 5 - Reator UV com destaque para as lâmpadas.....	19
Figura 6. Modelo de Estação Elevatória de Esgoto (EEE) da Sanevix, constituído de 3 bombas.	32
Figura 7. Planta do teto do UASB.	33
Figura 8. Cesto da caixa receptora de esgoto bruto e caixa de distribuição do esgoto modelo Sanevix.....	34
Figura 9. Tampa da boca de visita da câmara de gás – modelo Sanevix.	35
Figura 10. Vista superior do BF e DS.	36
Figura 11. Válvulas de lavagem dos biofiltros.....	37
Figura 12. Válvula de lavagem do decantador.....	38
Figura 13. Distribuição de ar no biofiltro.	39
Figura 14. Localização do Soprador	39
Figura 15. Sistema de recirculação.....	40
Figura 16. Dique de contenção do coagulante.	41
Figura 17. By-pass BFN.	42
Figura 18. By Pass DS.	43
Figura 19. By-pass Reator UV	44
Figura 20. Reator ultravioleta da estação.	45
Figura 21. Queimador de Gás.....	46
Figura 22. Tomada de amostra de lodo.	47
Figura 23. Válvulas de descarte de lodo do Reator UASB.	48

QUADROS

Quadro 1 - Unidades de tratamento que constituem a ETE	9
Quadro 2 - Vantagens do sistema de desinfecção ultravioleta.....	19
Quadro 3. Relação e descrição dos equipamentos utilizados na ETE.....	23
Quadro 4. Tratamento anticorrosivo aplicado na ETE.....	49
Quadro 5. Principais problemas, causas e soluções propostas para o reator UASB.....	50
Quadro 6. Principais problemas, causas e soluções propostas para o Biofiltro.....	52
Quadro 7. Parâmetros usualmente utilizados para o monitoramento de rotina.	58
Quadro 8. Cada análise, o método e o tempo de conservação das amostras.....	61

TABELAS

Tabela 1 - Ortofosfatos em função do pH	15
Tabela 2 - Concentração típica de fósforo em efluentes domésticos.....	15
Tabela 3. Características físico-químicas dos esgotos sanitários domésticos.....	21
Tabela 4 - Características do afluente e efluente final.....	22
Tabela 5. Eficiências de SS, DBO ₅ e DQO do UASB, BF e do DS.	22

MEMORIAL JUSTIFICATIVO

1 INTRODUÇÃO

A ETE do tipo UASB + BFdesn + BFm.o + BFn + DS + DESF + UV, constitui-se em um processo capaz de realizar o tratamento de esgoto a nível terciário através da associação em série de reatores anaeróbios, biofiltros, decantador secundário, desfosfatação e desinfecção por raio ultravioleta, atingindo eficiência de remoção de matéria orgânica superiores a 90%.

PRINCIPAIS VANTAGENS:

- Compacta;
- Simplicidade operacional;
- Baixo custo de implantação e operação;
- Baixo impacto em ambientes urbanos (ruído, odor, visual);
- Gera 60 % menos lodo que os processos convencionais;
- Tecnologia vencedora do 4º Prêmio FINEP de Inovação Tecnológica/2001 – Categoria Produto – Região Sudeste.

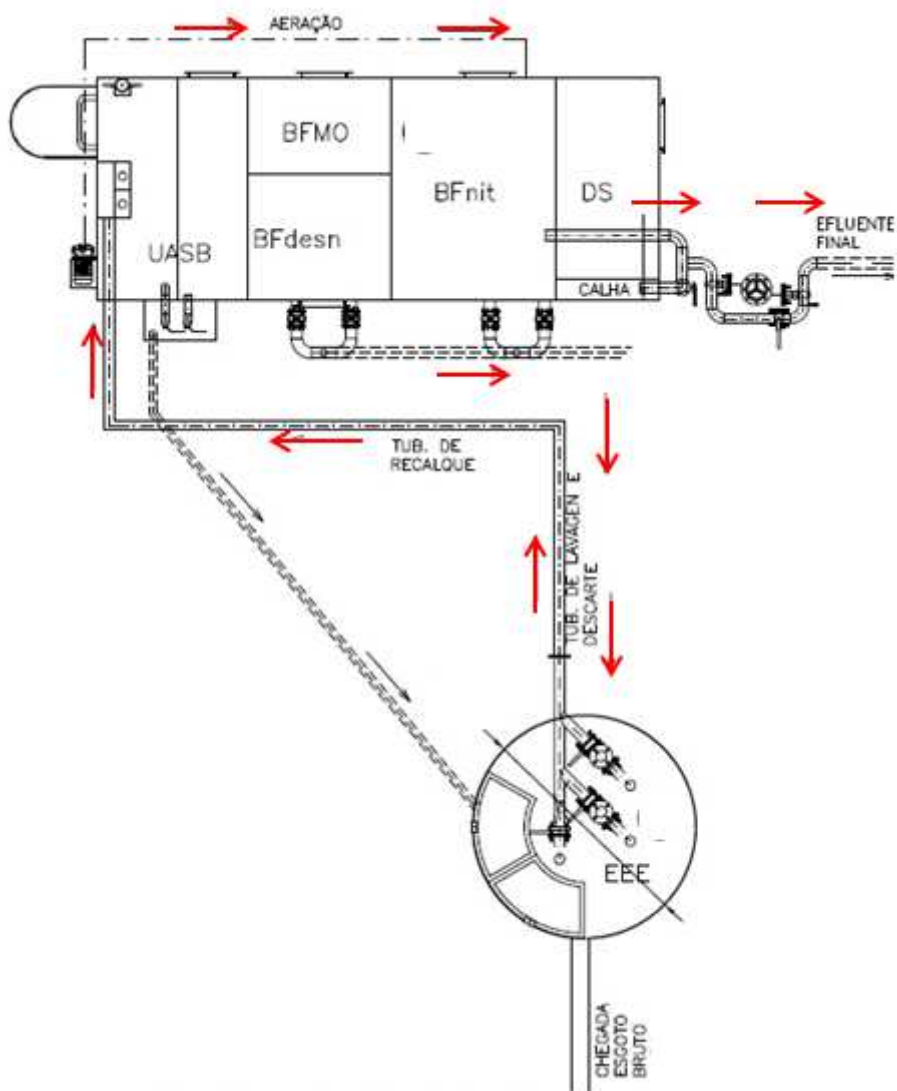
Os parâmetros adotados para o dimensionamento da ETE foram realizados com base em literaturas específicas para o tratamento de esgotos sanitários e na experiência de 15 anos da Sanevix Engenharia neste ramo.

MEMORIAL DESCRITIVO

2 FLUXOGRAMA DE TRATAMENTO

A **Erro! Fonte de referência não encontrada.** apresenta o fluxograma da estação de tratamento de esgoto.

Figura 1 - Fluxograma da estação de tratamento de efluente.



O fluxograma da estação é composto pelas unidades descritas no Quadro 1:

Quadro 1 - Unidades de tratamento que constituem a ETE

Unidade	Componentes
Estação elevatória (EEE)	Poço e conjunto moto-bomba
Tratamento secundário	Reatores anaeróbios de manta de lodo e fluxo ascendente (UASB), Biofiltro de matéria orgânica (BFmo), Decantadores secundários (DS)
Tratamento Terciário	Biofiltros nitrificantes e desnitrificantes (BFn e BF desn), Desfosfatação (DESF), Reator ultravioleta (UV)
Tratamento do Gás	Queimador do biogás

Fonte: SANEVIX, 2014.

3 ETAPAS DO TRATAMENTO

O processo de funcionamento da ETE UASB + BFmo + BFn + BFdesn+ DS + DESF + UV compreende as seguintes etapas de tratamento:

3.1 SISTEMA DE PRÉ-TRATAMENTO

3.2 ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO

O esgoto bruto é encaminhado para a estação de recalque, onde é bombeado para o reator. A estação elevatória também recebe o lodo de lavagem dos filtros biológicos, na ocasião em que estes reatores forem submetidos à lavagem do meio granular. O lodo aeróbio é então bombeado para o reator, juntamente com o esgoto pré-tratado.

3.3 REATOR ANAERÓBIO DE MANTA DE LODO E FLUXO ASCENDENTE (UASB)

O esgoto é encaminhado para o reator UASB, o qual promove uma remoção média de matéria orgânica (DBO_5) da ordem de 70%. Em alguns casos pode ser inviável o lançamento direto do efluente anaeróbio no corpo receptor. Neste caso, é necessário que seja inclusa uma etapa de pós-

tratamento para a remoção dos compostos orgânicos remanescentes no efluente anaeróbio.

O funcionamento do reator é descrito a seguir, com base em estudo realizado por Marelli & Libório (1998) e consiste em:

a) a água residuária entra na caixa receptora de esgoto bruto de afluente para em seguida entrar na caixa de distribuição do afluente, onde tubulações encaminham essa água residuária até o fundo do reator;

b) em contato com o leito de lodo (zona de digestão), onde estão os microrganismos, a água residuária passa a sofrer degradação dos seus componentes biodegradáveis que são convertidos em biogás;

c) flocos de lodo são levados pelas bolhas de gás em fluxo ascendente através do digestor, para as placas defletoras de decantação, as quais retornam à região de digestão dentro do reator. O fluxo em movimento descendente do lodo desgaseificado opera em contra corrente ao fluxo hidráulico dentro do digestor e serve para promover o processo de mistura para um contato entre as bactérias e a água residuária afluente;

d) a fração líquida do substrato continua em fluxo ascendente através do decantador e deixa o reator através de tulipas;

e) o gás é liberado quando a mistura líquido/lodo é forçada através das placas, indo até as câmaras de gás e são retiradas uma vez que o aumento de pressão é suficiente para sobrepor a pressão contrária, intencionalmente induzida para formar e manter o espaço para o gás.

O reator UASB é composto por um leito de lodo biológico (biomassa) denso e de elevada atividade metabólica, no qual ocorre a digestão anaeróbia da matéria orgânica do esgoto em fluxo ascendente. A biomassa pode apresentar-se em flocos ou em grânulos de 1 a 5 mm de tamanho.

O perfil de sólidos no reator varia de muito denso e com partículas granulares de elevada capacidade de sedimentação, próximas ao fundo (leito de lodo), até um lodo mais disperso e leve, próximo ao topo do reator (manta de lodo).

O cultivo de um lodo anaeróbio de boa qualidade é conseguido através de um processo cuidadoso de partida, durante o qual a seleção da biomassa é

imposta, permitindo que o lodo mais leve, de má qualidade, seja arrastado para fora do sistema, ao mesmo tempo em que o lodo de boa qualidade é retido.

O leito de lodo normalmente se desenvolve no fundo do reator e apresenta uma concentração de sólidos totais da ordem de 40 a 100 g ST/L. Usualmente, não se utiliza qualquer dispositivo mecânico de mistura, uma vez que estes parecem ter um efeito adverso na agregação do lodo, e, conseqüentemente, na formação de grânulos.

3.4 BIOFILTRO (BF)

3.4.1 Biofiltro desnitrificante (BF_{desn})

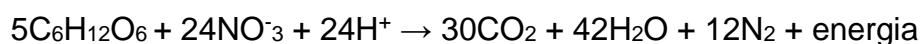
O processo de desnitrificação consiste na redução de nitrato (N-NO_3^-) a nitrogênio molecular (N_2), essa redução acontece associada ao ganho de elétrons.

As bactérias heterotróficas utilizam carbono orgânico como fonte doadora de elétrons. As bactérias consideradas facultativas desnitrificantes são heterotróficas em ambiente anaeróbio e oxidam matéria orgânica utilizando nitrato – obtido no processo de nitrificação – como receptor terminal de elétrons.

Para que ocorra a desnitrificação é necessária uma fonte de carbono orgânico, tal como o carbono orgânico presente no próprio efluente do UASB na forma de DBO.

Neste processo, o oxigênio molecular (O_2), estando presente no meio, funciona como inibidor. As bactérias desnitrificantes são anaeróbias facultativas e utilizam preferencialmente o oxigênio molecular que compete com o nitrato na função de receptor de elétrons. Dessa forma, a desnitrificação só pode ocorrer em ambiente anóxico.

A desnitrificação pode ser representada pela seguinte reação:



As bactérias desnitrificantes seguem, assim como no processo de nitrificação, a teoria de crescimento da biomassa em um meio suporte.

3.4.2 Biofiltro matéria orgânica (BF m.o.)

O biofiltro de matéria orgânica é constituído por um tanque preenchido com material filtrante e aerado artificialmente através de um aerador. O leito filtrante tem a função de servir de meio suporte para as colônias de bactérias, através deste leito, o esgoto e ar fluem permanentemente, ambos com fluxo ascendente.

Os biofiltros recebem o efluente anaeróbio (do reator UASB). Nesta etapa, grande parte da matéria orgânica remanescente é metabolizada aerobiamente, ou seja, com a presença de oxigênio. A principal função dos biofiltros é a remoção de compostos orgânicos e nitrogênio, contribuindo para uma eficiência global de remoção de DBO5 superior a 90%.

O meio filtrante é mantido sob total imersão pelo fluxo hidráulico, caracterizando os BF como reatores trifásicos compostos por:

Fase sólida - constituída pelo meio suporte e pelas colônias de micro-organismos que nele se desenvolvem sob a forma de um filme biológico (biofilme).

Fase líquida - composta pelo líquido em escoamento através do meio poroso.

Fase gasosa – formada, principalmente, pela aeração artificial.

O lodo produzido nos biofiltros é removido rotineiramente através de lavagens contra correntes ao sentido do fluxo, sendo enviado para a elevatória de esgoto bruto, que o encaminhará por recalque ao reator UASB para digestão e adensamento pela via anaeróbia.

A legislação ambiental brasileira tem dado especial atenção à remoção de nutrientes (nitrogênio e fósforo) pela possibilidade de ocasionar eutrofização dos corpos d'água.

3.4.3 Biofiltro nitrificante (BFnit)

O biofiltro nitrificante possui funcionamento e configuração similar ao BFm.o, e recebe o esgoto proveniente deste último. Uma intensa atividade de nitrificação é observada no BFnit, devido à ausência de carbono orgânico, que

foi consumido no UASB e BFm.o., o que favorece o desenvolvimento das bactérias nitrificantes sem competição pelo oxigênio dissolvido.

Nas águas residuárias o nitrogênio pode se apresentar principalmente sob as seguintes formas: Reduzida (Nitrogênio Orgânico (Norg), Nitrogênio Amoniacal (N-NH_4^+) ou oxidada (Nitrogênio Nitroso (N-NO_2^-) e Nitrogênio Nítrico (N-NO_3^-)).

Conhece-se como “Nitrogênio de Kjeldahl” (Nkj ou NTK) o conjunto formado pelas formas reduzidas. Já o “Nitrogênio Total” representa o total das formas, reduzidas e oxidadas.

Os processos de remoção de Nitrogênio podem ser classificados em aqueles que fazem a oxidação de NH_4^+ (em N-NO_2^- e N-NO_3^-) e os que fazem a remoção completa deste nutriente.

O sistema de remoção de nitrogênio projetado pela SANEVIX corresponde à classificação de processos de biomassa aderida em um elemento suporte de área específica determinada. A diferença entre os processos com leito suspenso e os processos com biofilme é que o último dispensa o conceito de idade do lodo, devido ao elevado tempo de permanência das bactérias ativas dentro do sistema. Neste caso, os fatores limitantes do processo são o fornecimento e a difusão do oxigênio e nutrientes no interior do biofilme, onde se realiza efetivamente os processos de nitrificação e a disponibilidade de nitratos e carbono para os processos de desnitrificação.

3.4.4 Sistema de aeração

O sistema de aeração dá-se por ar difuso através de difusores porosos – Difusor circular de membrana – o qual é constituído de borracha de Etileno-Propileno-Dieno (EPDM), sendo o tamanho das bolhas caracterizadas como bolhas finas. O difusor é montado sobre uma base de PVC e é fixado pelas reentrâncias de fixação (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**).

Figura 2 - Difusores de ar sobre a base de PVC

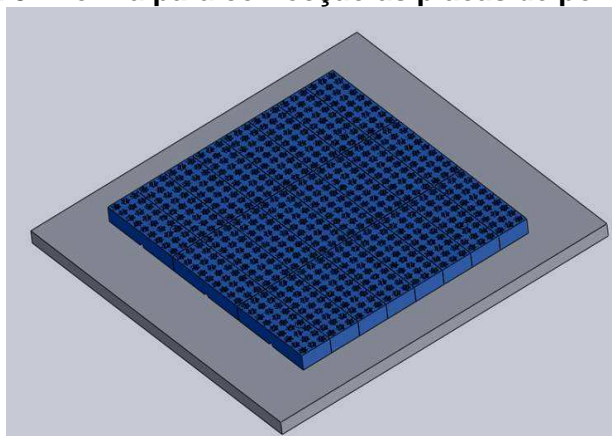
Fonte: SANEVIX, 2014.

A vantagem da aplicação deste tipo de difusor no Biofiltro Nitrificante é devido ao fato de ele aumentar a eficiência de transferência de oxigênio para o efluente, assim, o sistema de injeção de ar no BFN irá exigir menos energia.

3.4.5 Material filtrante

O material filtrante é composto por placas de polietileno, de 0,24 m² com ressaltos em sua superfície de 8 mm de diâmetro, área superficial de 491 m²/m³ e densidade aparente de 33 kg/m³.

O polietileno é um material resistente com uma vida útil projetada de no mínimo 50 anos. A utilização desse material foi uma ideia desenvolvida visando à sustentabilidade do uso de materiais que apresentam o maior tempo de vida útil, com menor impacto ambiental possível, bem como a reutilização de resíduos urbanos e industriais.

Figura 3 - Forma para confecção as placas de polietileno.

Fonte: SANEVIX, 2014.

3.5 DESFOSFATAÇÃO

O sistema de desfosfatação da SANEVIX ENGENHARIA tem como objetivo remover o fósforo presente em esgotos domésticos por meio de processos físico-químicos. A determinação do coagulante, bem como sua dosagem, deve ser feita através de ensaios laboratoriais com uma amostra do esgoto a ser tratado ou com características parecidas.

3.5.1.1 Fósforo no Esgoto Sanitário

A importância do fósforo nos sistemas biológicos deve-se à sua participação em processos fundamentais do metabolismo dos seres vivos, tais como: armazenamento de energia (forma uma fração essencial da molécula de ATP) e estruturação da membrana celular (através de fosfolípidos) (ESTEVES apud PENETRA, 1998).

O fósforo presente nos esgotos sanitários pode ser oriundo de águas pluviais carreadoras de resíduos urbanos; de usos comerciais e industriais e de produtos de limpeza doméstica, como detergentes sintéticos (JENKINS & HERMANOWICZ, 1991). Ele pode-se apresentar na forma orgânica (P-orgânico) ou na forma inorgânica, em forma de ortofosfatos iônicos (P-orto). Dentre essas formas, o P-orto predomina em quantidade e assume maior relevância, pois é a principal forma assimilada pelos vegetais aquáticos e pode ser encontrado sob diferentes espécies iônicas, de acordo com o pH do meio, segundo a **Erro! Fonte de referência não encontrada..**

Tabela 1 - Ortofosfatos em função do pH

Faixa de pH	Forma predominante
Abaixo de 2	H_3PO_4
2 – 7	$H_2PO_4^-$
7 – 12	HPO_4^{2-}
Acima de 12	PO_4^{3-}

A concentração de fósforo nos esgotos domésticos já foi analisada por vários autores e pode ser encontrada na Tabela 2.

Tabela 2 - Concentração típica de fósforo em efluentes domésticos

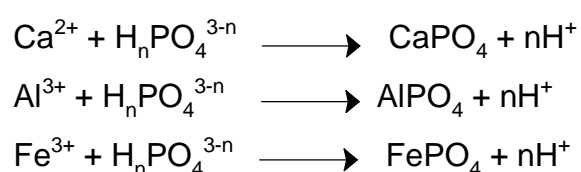
Referência	Faixa de concentração (mgP/L)	Valor Típico (mgP/L)
VON SPERLING (1996)	5 – 25	14

GONÇALVES (1994)	3,0 – 10,2	6,6
SILVA (2000)	7,7 – 11,7	9,7
ETE – MARINGÁ (Serra-ES)		
TCHOBANOGLOUS (1991)	4 – 15	8

Uma das soluções para remoção de fósforo dos esgotos domésticos é o tratamento químico, visando especificamente à remoção de fósforo, reduzindo sua carga de lançamento nos corpos d'água. Excelentes remoções de fósforo podem ser conseguidas utilizando coagulantes comuns, tais como o sulfato de alumínio e o cloreto férrico, apesar das alterações na qualidade e na quantidade do lodo produzido.

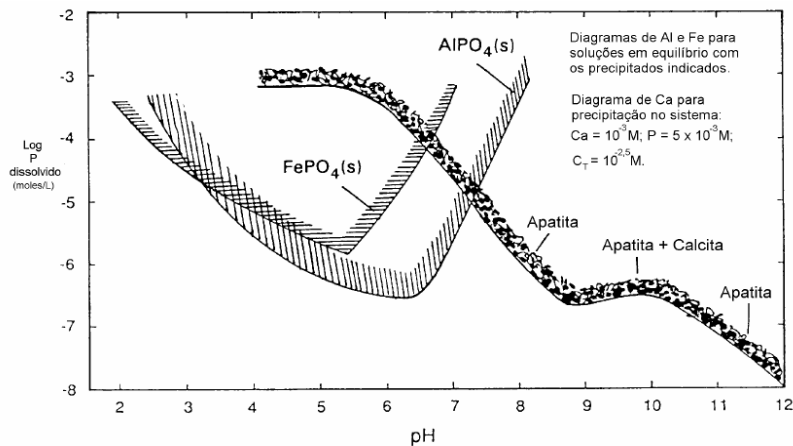
3.5.1.2 A química da remoção de fósforo

A remoção do fosfato das águas residuárias é possível a partir da precipitação do fosfato pela adição de um íon metálico, o que acarreta a formação dos fosfatos precipitados pouco solúveis. Este íon pode ser o cálcio (Ca^{2+}), o ferro (Fe^{3+}) ou o alumínio (Al^{3+}). Os compostos normalmente empregados são a cal ($\text{Ca}(\text{OH})_2$), o sulfato ou o cloreto de alumínio ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, AlCl_3) e o cloreto férrico (FeCl_3). As reações que demonstram a formação dos fosfatos encontram-se a seguir:



As curvas de solubilidade do $\text{FePO}_{4(s)}$ e de $\text{AlPO}_{4(s)}$ têm formas similares, conforme a **Erro! Fonte de referência não encontrada..** A precipitação de fosfatos de ferro e alumínio pode ser realizada com grande eficiência numa faixa de pH entre 5 e 7, não sendo necessária a correção do pH após a adição dos sais metálicos. A cal consegue remover baixíssimas concentrações de fósforo, no entanto, é necessário um pH muito elevado, necessitando de uma correção do pH antes do efluente chegar ao corpo receptor.

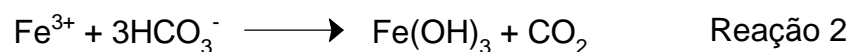
Figura 4 - Solubilidade dos sais de fosfato em função do pH



Os fatores que afetam a escolha de determinado produto químico, visando remoção de fósforo são (METCALF & EDDY, 1991):

- Concentração de fósforo afluente;
- pH e alcalinidade do afluente;
- Custo do produto químico (inclusive transporte);
- Fornecimento garantido do produto;
- Compatibilidade com outros processos.

Uma alcalinidade muito alta pode interferir no aumento da quantidade de coagulante devido a reações de competição entre formação de fosfatos e hidróxidos, conforme as reações 1 e 2 descritas abaixo:



Estas reações paralelas geram consumo de alcalinidade que, dependendo do poder tampão da água, podem acarretar queda do pH. Por este motivo, este tipo de precipitação é denominado “via ácida” de desfosfatação físico-química. São raros os casos no tratamento de esgotos em que a alcalinidade disponível é insuficiente devendo, nessas situações, ser adicionada. Outro aspecto importante é que as reações 1 e 2 podem ser consideradas parasitas, uma vez que contribuem para um consumo suplementar do reagente. Mesmo se teoricamente a relação molar é igual a 1 ($\text{mol M}^{3+} / \text{mol PO}_4^{3-}$), se o objetivo de qualidade é inferior a 1 mgP/L, na

prática esta relação varia entre 1,5 e 3 ($\text{mol M}^{3+} / \text{mol PO}_4^{3-}$) (GONÇALVES et al., 1994).

3.5.1.3 Local de adição do produto

A adição de produtos químicos para a remoção de fósforo pode ser efetuada em diversos pontos da ETE. De acordo com o local onde o produto é aplicado, a precipitação é denominada:

- Pré-precipitação: quando o produto químico é adicionado antes do tratamento biológico e o fósforo é removido junto com o lodo primário;
- Co-precipitação: quando a adição do produto químico forma precipitados que são removidos junto com o lodo biológico, podendo ser aplicado no efluente do decantador primário, no tanque de aeração (num processo de lodos ativados), ou no efluente de um processo de tratamento biológico, antes do decantador secundário;
- Pós-precipitação: o produto químico é adicionado ao efluente do decantador secundário e os precipitados são removidos através de um sistema separado de sedimentação ou filtração.

3.6 DECANTADOR SECUNDÁRIO (DS)

O Decantador Secundário é a unidade que produz o polimento final no efluente tratado, propiciando a remoção de DQO, $\text{DBO}_{5,20}$, sólidos em suspensão (SS) e nutrientes, especialmente fosfatos e nitratos, a teores muito baixos, superiores a 90%.

O Decantador Secundário é a unidade em que o efluente tratado é introduzido sob as lâminas paralelas inclinadas que ao escoar entre elas ocorrerá à sedimentação do lodo. O esgoto decantado sai pela parte de cima do decantador, após ser escoado pelas lâminas e é coletado por calhas coletoras.

Essa inclinação assegura a auto limpeza dos módulos, ou seja, à medida que os lodos vão se sedimentando em seu interior, e aglutinando-se uns aos outros, as maiores massas de lodo que vão se formando, adquirem peso suficiente para se soltarem dos módulos e se arrastarem em direção ao fundo. Dessa forma, os lodos removidos pelo decantador acabam por se

precipitarem para o poço de lodo, onde permanecem acumulados até serem removidos através da abertura da descarga de fundo.

3.7 DESINFECÇÃO POR RAIOS ULTRAVIOLETA

Com o aumento da exposição humana a esgotos domésticos e efluentes contaminados, coloca-se a saúde em risco pela possibilidade de contato ou ingestão de água com organismos infecciosos como bactérias, vírus, protozoários e helmintos.

A desinfecção por radiação ultravioleta é um meio físico de destruir tais patógenos sem a utilização de produtos químicos desinfetantes.

No Reator UV, a Radiação Ultravioleta é gerada "in loco" por descarga elétrica através de lâmpadas de vapor de mercúrio (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**). Esta radiação penetra no corpo dos micro-organismos, altera seu código genético e impossibilita a reprodução destes, evitando a multiplicação de vírus e bactérias. As vantagens deste sistema podem ser observadas no Quadro 3.

Figura 5 - Reator UV com destaque para as lâmpadas.



Fonte: SNATURAL Ltda.

Quadro 2 - Vantagens do sistema de desinfecção ultravioleta

VANTAGENS DO SISTEMA UV

- UV é eficiente para inativar bactérias, vírus, esporos e cistos;
- UV é um processo físico que não utiliza/adiciona produtos químicos ao meio;
- Não tem necessidade de transporte, armazenamento, manuseio de produtos tóxicos ou corrosivos;
- Não há efeito residual que possa prejudicar humanos, meio ambiente ou vida

aquática;

- Não altera o pH ou qualquer propriedade físico-química da água;
 - Fácil e segura operação para o usuário;
 - Ocupa menos espaço que a instalação de outros métodos;
 - Precisa de menor tempo de contato com a água para controlar os patógenos;
 - Os organismos não criam resistência;
 - Ação rápida: 0,5 -5,0 seg. contra 20 - 40 min. no caso do cloro e/ou ozônio.
-

Para o bom funcionamento do reator ultravioleta, faz-se necessário a manutenção da limpeza das lâmpadas de acordo com as instruções do manual do fabricante em anexo.

Além disso, destaca-se que a eficiência dos demais componentes da ETE a montante do reator UV deve ser observada com atenção, já que parâmetros tais como sólidos totais em suspensão acima de 30 mg/l, ferro e ácidos húmicos no efluente final podem prejudicar a desinfecção.

Ressalta-se que as lâmpadas são montadas em dispositivos especiais e localizadas de maneira que as pessoas não sejam expostas à radiação direta, portanto, deve-se manter a luz do equipamento desligada quando forem executados trabalhos de manutenção no mesmo.

3.8 DESIDRATAÇÃO DO LODO DE DESCARTE EM CAIXA DESAGUADORA

A estação de tratamento de esgotos da Sanevix Engenharia possui uma única fonte de emissão de lodo – subproduto sólido do tratamento de esgotos – que se concentra no reator UASB. O excesso de lodo produzido no UASB (anaeróbio + aeróbio digerido) detém característica de lodo estabilizado, não requerendo, portanto, uma etapa posterior de digestão para tal subproduto.

A frequência média de retirada do excesso de lodo produzido no reator UASB é de um descarte mensal. Este processo dá-se por meio da abertura das válvulas de descarte de lodo, o qual é removido por meio de caminhão suga-fossa e encaminhado para aterro sanitário.

3.9 TRATAMENTO DO BIOGÁS

Um dos subprodutos da decomposição anaeróbia (Reator UASB) é a formação de vários gases, dentre os quais o gás metano, altamente inflamável.

Devido às características intrínsecas de cada gás, promove-se a queima controlada do mesmo em “Queimadores de Biogás”; este consiste num sistema de queima de forma constante e de ignição automática acompanhado de dispositivo de segurança do tipo corta-chama. Existe ainda, a possibilidade de reuso do biogás como fonte de energia.

4 CARACTERÍSTICAS DO AFLUENTE – ESGOTO BRUTO

As características físico-químicas típicas dos esgotos sanitários predominantemente domésticos, usualmente utilizadas em estudos e projetos, encontram-se apresentadas na Tabela 3.

Tabela 3. Características físico-químicas dos esgotos sanitários domésticos.

Parâmetro	Contribuição per capta (g/hab.d)		Concentração		
	Faixa	Típico	Unidade	Faixa	Típico
Sólidos totais	120-220	180		700-1350	1100
Em suspensão	35-70	60	mg/L	200-450	350
Fixos	7,0-14	10	mg/L	40-100	80
Voláteis	25-60	50	mg/L	165-300	320
Dissolvidos	85-150	120	mg/L	500-900	700
Fixos	50-90	70	mg/L	300-550	400
Voláteis	35-60	50	mg/L	200-350	300
Sedimentáveis	-	-	mg/L	44105	15
DBO ₅	40-60	50	mg/L	250-400	300
DQO	80-120	100	mg/L	450-800	600
DBO última	60-90	75	mg/L	350-600	450
Nitrogênio total	6,0-10,0	8,0	mg/L	35-60	45
Nitrogênio orgânico	2,5-4,0	3,5	mg/L	15-25	20
Amônia	3,5-6,0	4,5	mg NH ₃ -N/L	20-35	25
Nitrito	0*	0*	mg NO ₂ ⁻ -N/L	0*	0*
Nitrato	0,0-0,2	0*	mg NO ₃ ⁻ -N/L	0-1	0*
Fósforo	0,7-2,5	1,0	mgP/L	4,0-15	7,0
Fósforo orgânico	0,2-1,0	0,3	mgP/L	1,0-6,0	3,5
Fósforo inorgânico	0,5-1,5	0,7	mgP/L	3,0-9,0	5,0
pH	-	-	-	6,7-8,0	7,0
Alcalinidade	20-40	30	mg.CaCO ₃ /L	100-250	200
Metais pesados	0*	0*	mg/L	traços	traços
Compostos orgânicos tóxicos	0*	0*	mg/L	traços	traços

* Valores muito baixos. FONTE: Von Sperling (2005), Arceiva (1981), Pessoa & Jordão (1995), Qasim (1985), Metcalf&Eddy (1991), Cavalcanti et al (2001).

5 ESGOTO BRUTO E EFLUENTE FINAL

O efluente final produzido pela ETE UASB + BFN + BFDESN + BFm.o + DS + DESF + UV, atende ao padrão terciário de tratamento e apresenta as seguintes características:

Tabela 4 - Características do afluente e efluente final

Parâmetros	Unidade	Resultados analíticos		Resolução nº 430/2011VMP ⁽²⁾
		Entrada ⁽¹⁾	Saída	
Sólidos totais	ml/L	300	< 30	*
DBO	mg/L	300	< 30	120
DQO	mg/L	600	< 60	---
Nitrogênio Amoniacal	mg/L N	60	< 20	20
Fósforo total	mg/L	10	≤ 1,5	
Coliformes termotolerantes	NPM/100ml	1x10 ⁶	< 1x10 ³	---

(1) Segundo a NBR 12209, item 5.2., "Todos os valores dos parâmetros acima devem ser determinados de investigação local de validade reconhecida. Na ausência e impossibilidade dessa determinação, podem ser usados valores na faixa de 45 DBO/hab.d a 60g DBO/hab.d, 90g DQO/hab. dia a 120g DQO/ d, 45g SS/hab. d a 70g SS/hab. D, 8g N/hab.d a 12g N/ hab.d, e 1,0g P/hab. dia 1,6g P/ hab. dia. Os valores adotados devem ser justificados."

Os valores de entrada apresentados na tabela são valores usualmente empregados para esgoto de doméstico.

(2) VMP (Valores Máximos Permitidos) - Os resultados de saída atendem além da resolução CONAMA 430/2011 e a CONAMA 357/2005.

6 DESEMPENHO OPERACIONAL

O Desempenho operacional da ETE está apresentado na tabela abaixo:

Tabela 5. Eficiências de SS, DBO₅ e DQO do UASB, BF e do DS.

Parâmetro	Eficiências (%)			
	UASB	BF	DS	Total
DQO	70	72	0	90
DBO ₅	70	77	0	90
SS	70	69	52	90

7 EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NA ETE

O Quadro 3 apresenta os equipamentos utilizados na estação de tratamento de efluentes.

Quadro 3. Relação e descrição dos equipamentos utilizados na ETE.

Equipamento	Quantidade	Marca	Modelo	Vazão
Bombas da estação elevatória de esgoto	2	FLYGT	DP 3045 MT	1,05 l/s
Aerador	1	DOSITEC	DKM 120/20	16 Nm ³ /h
Bomba de recirculação	1	ROWA	SOLAR 3 MONO	1,8 m ³ /h
Bomba dosadora	1	DOSITEC	JCM-1	2 l/h

MANUAL DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

8 PARTIDA DE REATORES DE MANTA DE LODO

8.1 INTRODUÇÃO

A redução do período necessário à partida e à melhoria do controle operacional dos processos anaeróbios são fatores importantes para aumentar a eficiência e a competitividade dos sistemas anaeróbios de alta taxa. No entanto, é muito difícil uma discussão mais crítica das semelhanças, diferenças e vantagens dos diferentes sistemas aeróbios de alta taxa, em relação à partida, à operação e ao monitoramento, uma vez que o comportamento do processo depende fundamentalmente das características do esgoto a ser tratado.

A partida dos reatores anaeróbios pode ser definida como o período de transição inicial, marcado por instabilidades operacionais. Basicamente, a partida pode ser e três formas distintas:

Utilizando-se lodo de inóculo adaptado ao esgoto a ser tratado: A partida do sistema procede-se de forma rápida e satisfatória, não havendo a necessidade de aclimação do lodo;

Utilizando-se lodo de inóculo não adaptado ao esgoto a ser tratado: Nesse caso, a partir sistema passa por um período de aclimação, incluindo uma fase de seleção microbiana;

Sem a utilização do lodo de inóculo: Essa é considerada a forma mais desfavorável de proceder à partida do sistema, uma vez que haverá a

necessidade de se inocular o reator com os próprios microrganismos contidos no esgoto afluente. Como a concentração de microrganismos no esgoto é muito pequena, o tempo demandado para a retenção e seleção de uma elevada massa microbiana pode ser bastante prolongado (da ordem de 4 a 6 meses).

8.2 PRELIMINARES

O sucesso da aplicação dos processos anaeróbios está condicionado ao atendimento de uma série de requisitos, os quais se relacionam principalmente à concentração e à atividade da biomassa presente, e também ao regime de mistura e padrão de fluxo do reator. Isso se todos os fatores ambientais (temperatura, pH, alcalinidade etc.) estiverem na faixa ótima.

Os objetivos mais comuns a serem alcançados na operação dos processos anaeróbios são o controle do tempo de detenção de sólidos, independentemente do tempo de detenção hidráulica, a prevenção de acumulação de sólidos suspensos inertes no reator e o desenvolvimento de condições favoráveis para o transporte de massa. Esses objetivos são via de regra alcançados a partir do projeto, da construção dos reatores bem elaborados, e de procedimentos adequados durante a partida e operação do sistema.

8.3 CONSIDERAÇÕES E CRITÉRIOS PARA A PARTIDA DO SISTEMA

8.3.1 Volume de inóculo para a partida do processo

O volume de inóculo (lodo de semeadura) para a partida do sistema é usualmente determinado em função da carga biológica inicial aplicada ao sistema de tratamento.

A carga biológica (kgDQO/kgSSV.d) é o parâmetro que caracteriza a carga orgânica aplicada ao sistema em relação à quantidade de biomassa presente no reator.

8.3.2 Partida e operação de reatores anaeróbios

Os valores de carga biológica a serem aplicados durante a partida dependem essencialmente do tipo de inóculo empregado e da aclimatização deste ao esgoto a ser tratado. Quando possível, recomenda-se que a carga biológica para a partida seja determinada através de testes de atividade metanogênica específica do lodo. Na impossibilidade de realização de tais testes, são utilizadas cargas biológicas durante a partida do processo na faixa de 0,05 a 0,50 kgDQO/kgSSV.d.

Estas cargas iniciais deverão ser aumentadas gradativamente, em função da eficiência do sistema. A carga biológica, durante o regime permanente, pode atingir, de acordo com o tipo de afluente a ser tratado, valores em torno de 2,0 kg DQO/kgSSV.d.

8.3.3 Carga hidráulica volumétrica

A carga hidráulica volumétrica equivale à quantidade (volume) de esgotos aplicados diariamente ao reator, por unidade de volume do mesmo.

A carga hidráulica produz pelo menos três diferentes efeitos sobre a biomassa do reator durante a partida do sistema:

A carga hidráulica retira toda a biomassa com características de sedimentação precária, criando, dessa maneira, espaço para a nova biomassa que está crescendo;

Com a retirada de parte da nova biomassa, que não possui boas propriedades de sedimentação, verifica-se uma seleção sobre a biomassa ativa;

A carga hidráulica tem grande influência sobre as características de mistura do reator, principalmente durante a partida do sistema.

8.3.4 Produção de biogás

Nos reatores de manta de lodo a produção de biogás é muito importante para a boa mistura do leito de lodo. Entretanto, taxas muito elevada de produção de gás podem afetar negativamente a partida do processo, porque o lodo pode se expandir excessivamente em direção à parte superior do reator, sendo perdido juntamente com o efluente.

8.3.5 Temperatura

A temperatura ideal de operação de reatores anaeróbios é na faixa de 30-35°C, quando o crescimento da maioria dos microrganismos anaeróbios é considerado ótimo. No caso do tratamento de esgotos domésticos, esta faixa de temperatura é dificilmente atingida, uma vez que a temperatura média dos esgotos afluentes ao sistema usualmente se situa na faixa de 20 a 26°C, dependendo da região brasileira.

Nestas condições sub-ótimas de temperatura, a partida de reatores anaeróbios se processará mais facilmente com a inoculação de suficientes quantidades de lodo anaeróbio, de preferência aclimatizado ao tipo de esgoto.

8.3.6 Fatores Ambientais

Para uma partida ótima do sistema, é desejável que os fatores ambientais sejam favoráveis, de acordo com as seguintes diretrizes principais:

Quando possível, a temperatura no interior dos reatores deve ser próxima à faixa ótima de crescimento das bactérias anaeróbias (30-35°C). No caso do tratamento de esgotos domésticos, tais temperaturas não são factíveis de serem atingidas, fazendo com que a partida do sistema não se dê em condições ótimas de temperatura;

O pH deve ser mantido sempre acima de 6,2 e preferencialmente na faixa de 6,8 a 7,2;

Todos os fatores de crescimento (N, P, S e micronutrientes) devem estar presentes em quantidades suficientes;

Os compostos tóxicos devem estar ausentes em concentrações inibidoras. Caso contrário deve ser propiciado um tempo suficiente para a aclimatização das bactérias.

8.4 ACLIMATIZAÇÃO E SELEÇÃO DA BIOMASSA

A primeira partida de um reator anaeróbio é um processo relativamente delicado. No caso dos reatores de manta de lodo, a remoção suficiente e contínua da fração mais leve do lodo é essencial, de forma a se propiciar a seleção do lodo mais pesado para crescimento e agregação do mesmo. As

principais diretrizes para a aclimatização e seleção da biomassa em reatores de manta de lodo são as seguintes:

- Não retornar ao reator o lodo disperso perdido juntamente com o efluente;
- Aumentar a carga orgânica progressivamente, sempre que a remoção de DBO/DQO atingir pelo menos 60%;
- Manter as concentrações de ácido acético entre 200 a 300 mg/L;
- Prover a alcalinidade necessária ao sistema, de forma a manter o pH próximo a 7.

Para garantir o 1º item, devemos deixar o by-pass do UASB aberto por um período aproximado de 2 a 3 meses.

8.5 PROCEDIMENTOS QUE ANTECEDEM A PARTIDA DE UM REATOR

8.5.1 Caracterização do lodo de inoculo

Definida a utilização de lodo de inoculo para a partida do reator, devem ser realizadas análises para a sua caracterização qualitativa e quantitativa, incluindo os seguintes parâmetros: pH, alcalinidade bicarbonato, ácidos graxos voláteis, sólidos totais (ST), sólidos voláteis totais (SVT) e atividade metanogênica específica (AME).

Além dos parâmetros referidos acima, deve-se proceder a uma caracterização visual e olfativa do lodo.

8.5.2 Caracterização do esgoto bruto

A fim de se estabelecer à rotina de partida do reator anaeróbio, deve-se proceder a também uma campanha de caracterização qualitativa e quantitativa do esgoto bruto afluente ao sistema de tratamento.

8.6 ESTIMATIVA DO VOLUME DE LODO DE INOCULO NECESSÁRIO À PARTIDA DO REATOR

Com base nos resultados das análises de caracterização do lodo e do esgoto afluyente ao sistema de tratamento, pode-se estimar o volume de inoculo necessário à partida do reator, conforme exemplificado a seguir:

🔵 **Exemplo:**

Estimar a quantidade de lodo necessária para a inoculação de um reator RAC, sendo conhecidos os seguintes elementos:

Vazão afluyente: 11,0 L/s (adotada como média do período de medição)

Concentração dos esgotos: 600 mgDQO/l (adotada como média do período de caracterização)

Concentração de sólidos totais voláteis (STV) no lodo de inoculo: 3% (adotada como média das amostras analisadas)

Densidade do lodo de inoculo: 1030 kg/m³

Volume do reator: 316,80 m³

Carga biológica adotada durante a partida do reator: 0,10 kgDQO/kgSTV.d.

Solução:

🔵 **Carga orgânica aplicada (Lo)**

$L_p = Q_{\text{méd}} \times \text{Concentração de DQO total do esgoto} = 950,4 \text{ m}^3/\text{dia} \times 0,6 \text{ kgDQO/m}^3$

$L_o = 570,2 \text{ kgDQO/dia}$

🔵 **Massa de inoculo necessária (Mi)**

$M_i = \text{Carga orgânica aplicada} / \text{Carga biológica admissível}$

$M_i = (570 \text{ kgDQO/d}) / (0,1 \text{ kgDQO/kgSVT.d})$

$M_i = 5702 \text{ kg SVT}$

🔵 **Volume de inoculo resultante (Vi)**

$V_i = \text{Massa de inoculo} / (\text{Densidade do lodo} \times \text{Concentração de SVT})$

$V_i = 5702 \text{ kgSTV} / 1030 \text{ kgSTV/m}^3 \times 0,031$

$V_i = 178,58 \text{ m}^3$

Como o volume de inoculo necessário é relativamente elevado (178 m³), equivalente a aproximadamente 22 caminhões-tanque, pode-se avaliar a

possibilidade de não aplicação da carga orgânica total, desviando-se parte dos esgotos afluentes para extravasá-lo.

OBS: Usualmente, quando se trata de esgotos domésticos, adotamos uma faixa de 4 a 7 % do volume do reator, para calcular a quantidade de lodo a ser inoculado.

Logo:

Volume do Reator: 100 m³

Volume de lodo inculo: 6 m³

8.7 PROCEDIMENTOS DURANTE A PARTIDA DE UM REATOR ANAERÓBICO

Os procedimentos durante a partida do reator referem-se principalmente à:

- Inoculação;
- Alimentação com esgotos;
- Monitoramento do processo.
- Apresentam-se nos itens seguintes alguns dos procedimentos adotados durante a partida de um reator de manta de lodo.

8.7.1 Inoculação do reator

A inoculação pode-se dar tanto com o reator cheio ou vazio, embora seja preferível a inoculação com o reator vazio, a altura manométrica (Hm), pode diminuir as perdas de lodo durante o processo de sua transferência. Para essa segunda situação, foram os seguintes procedimentos adotados:

Transferir o lodo de inculo para o reator, cuidando para que o mesmo seja descarregado no fundo do reator. Evitar turbulências e contato excessivo com o ar;

Deixar o lodo em repouso por um período aproximado de 12 a 24 horas, possibilitando a sua adaptação gradual à temperatura ambiente.

8.7.2 Alimentação do reator com esgotos

Após o término do período de repouso, iniciar a alimentação do reator com esgotos, até que o mesmo atinja aproximadamente a metade de seu volume útil;

Deixar o reator sem alimentação por um período de 24 horas. Ao término deste período, e antes de iniciar uma próxima alimentação, coletar amostras do sobrenadante do reator e efetuar análises dos seguintes parâmetros: temperatura, pH, alcalinidade, ácidos voláteis e DQO. Caso estes parâmetros estejam dentro das faixas de valores aceitáveis, prosseguir o processo de alimentação. Valores aceitáveis: pH entre 6,8 e 7,4 e ácidos voláteis abaixo de 200 mg/l (como ácido acético);

Continuar o processo de enchimento do reator, até que o mesmo atinja o seu volume total (nível das tulipas);

Deixar o reator novamente sem alimentação por outro período de 24 horas. Ao término deste período, retirar novas amostras para serem analisadas e proceder como anteriormente;

Caso os parâmetros analisados estejam dentro das faixas estabelecidas, propiciar a alimentação contínua do reator, de acordo com a quantidade de inóculo utilizada e com a percentagem de vazão a ser aplicada;

Proceder ao aumento gradual da vazão afluente, inicialmente a cada 15 dias, de acordo com a resposta do sistema. Este intervalo poderá ser ampliado ou reduzido dependendo dos resultados obtidos.

9 ETAPAS DO TRATAMENTO

9.1 ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO (EEE)

O esgoto é encaminhado para a estação de recalque de onde é bombeada para o Reator UASB. A estação elevatória também recebe o lodo de lavagem dos biofiltros e do decantador. A **Erro! Fonte de referência não encontrada.**⁶ apresenta um modelo de estação elevatória de esgoto da Sanevix.



Figura 6. Modelo de Estação Elevatória de Esgoto (EEE) da Sanevix, constituído de 3 bombas.

9.1.1 Limpeza da estação elevatória de esgoto

A retirada dos sólidos do fundo da estação (EEE) é efetuada com auxílio de um caminhão limpa fossa. Para que não ocorra à entrada de grandes quantidades de sólidos inertes (como a areia) no Reator UASB, esta limpeza deve ser efetuada a cada 30 dias ou com maior frequência dependendo das características do esgoto.

Deve-se adotar como procedimento para limpeza do fundo da elevatória:

- 1º) Aguardar até que a lâmina d'água chegue ao seu mínimo, a fim de facilitar a visualização do fundo;
- 2º) Introduzir o mangote do caminhão limpa fossa até o fundo e fazê-lo percorrer toda a área da EEE;
- 3º) Enviar os resíduos para destino apropriado (aterro sanitário).

Obs: Não há necessidade de desligar as bombas ou interromper a chegada de esgoto para efetuar o procedimento citado.

Deve-se adotar como procedimento de limpeza do cesto da elevatória:

- 1º) Retirada do cesto por meio da corda de içamento;
- 2º) Retirada dos sólidos utilizando jato d'água e/ou escova;
- 3º) Acondicionamento dos resíduos nas caçambas para posterior destinação final (aterro sanitário).

9.1.2 Bombas da EEE

Manter a EEE sempre limpa para evitar entupimento das bombas.

9.2 REATOR UASB

O esgoto bruto é encaminhado para as caixas de distribuição de onde desce até o fundo do Reator UASB através dos tubos de distribuição. Em seguida, o esgoto sobe passando pela manta de lodo onde ocorrem os processos de digestão anaeróbia. A **Erro! Fonte de referência não encontrada.**7 ilustra a parte superior de um UASB.

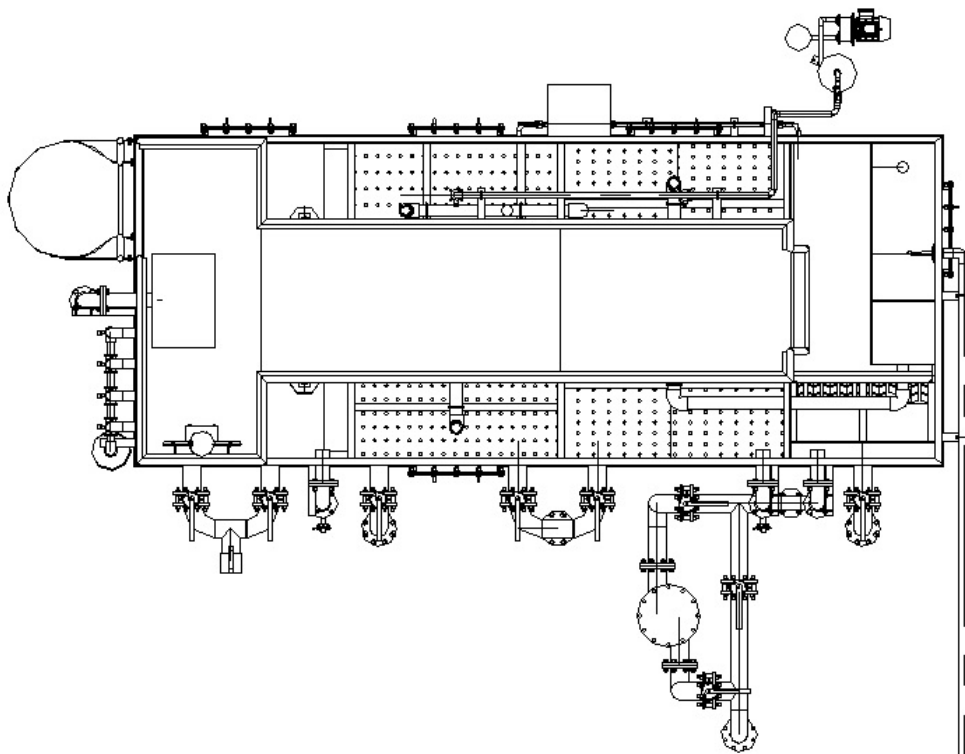


Figura 7. Planta do teto do UASB.

9.2.1 Atividades de Limpeza

9.2.1.1 Cesto da caixa receptora de esgoto bruto (caixa de entrada do UASB) e caixas de distribuição

Nas caixas receptora e de distribuição ocorre o acúmulo de areia e sólidos grosseiros. As caixas devem ser sempre limpas a fim de evitar a obstrução dos tubos de distribuição e favorecer os processos de tratamento posteriores.

Obs: Todos os procedimentos devem ser executados fazendo uso de EPI's (Luva de borracha cano longo, botina de borracha e óculos de segurança).

A **Erro! Fonte de referência não encontrada.**8 apresenta o cesto da caixa receptora de esgoto bruto e a caixa de distribuição da ETE modelo Sanevix.



Figura 8. Cesto da caixa receptora de esgoto bruto e caixa de distribuição do esgoto modelo Sanevix.

9.2.1.2 Sobrenadante

Na camada superficial da parte líquida do reator UASB, pode ocorrer à incidência de sobrenadantes resultantes do acúmulo de espuma e outros materiais, os quais devem ser retirados através de peneiras, similares às usadas no processo de limpeza de piscinas.

Este procedimento deve ser constante da operação (diariamente), tendo em vista a necessidade de manter-se um aspecto limpo da ETE e a prevenção de danos causados pelo acúmulo de tais materiais.

9.2.1.3 Câmara de gás

Antes de iniciar a limpeza da câmara de gás deve-se atentar para os seguintes pontos:

- O queimador de gás deve ser desligado;
- A válvula de alimentação de gás deve ser fechada;
- Não é preciso parar o sistema nem by-passar nenhum compartimento;
- Realizar o procedimento utilizando os EPIs adequados (óculos, luva PVC, máscara), principalmente máscara com filtro VO, devido à toxicidade de alguns gases;

- A área deve ser devidamente sinalizada com indicação de possível presença de gás inflamável e tóxico.

A câmara de gás do reator deve ser limpa a cada 30 dias, para remoção da espuma existente na mesma, propiciando a livre circulação do gás através da tubulação que conduz até o queimador. Caso o efluente apresente elevada concentração de gordura, recomenda-se a limpeza a cada 15 dias.

A limpeza é feita através da abertura de sua tampa, retirando as porcas e as travas das tampas. Deve-se prender a alça da tampa com uma corda no guarda-corpo, para evitar que a mesma caia no reator. Uma das alternativas é realizar a limpeza com o auxílio de um caminhão suga-fossa introduzindo o mangote na câmara de gás, através da boca de visita, e sugar o sobrenadante. Outra opção é realizar a limpeza manual, retirando o sobrenadante com o auxílio de peneira ou similar.



Figura 9. Tampa da boca de visita da câmara de gás – modelo Sanevix.

Atenção: Esta limpeza deve ser executada com extremo cuidado, deixando-se a tampa da câmara de gás aberta por um período mínimo de 3 horas antes da execução da mesma, pois é importante que o gás (que é altamente combustível) seja previamente disperso na atmosfera, evitando assim o risco de explosão. Não usar ferramentas elétricas ou equipamentos que emitam faíscas, e não fumar nos arredores da ETE.

Recomenda-se inspecionar o nível de H_2S na superfície próxima da boca de visita da câmara de gás, utilizando medidor de gases. Somente executar o serviço se a concentração desse gás estiver abaixo do máximo permitido por legislação.

Atentar para a perfeita vedação da câmara de gás, ao se fechar a boca de visita. Sugere-se trocar a borracha esponjosa adesiva de vedação sempre que a tampa for aberta.

9.3 BIOFILTRO E DECANTADOR

O polimento do efluente do Reator UASB é encaminhado para os BFs e depois para o DS.



Figura 10. Vista superior do BF e DS.

9.3.1 Lavagem dos BF's

Os BF's devem ser lavados diariamente por um período de 5 a 7 minutos. No entanto, **deve-se atentar para a clarificação do efluente durante a lavagem**. Caso seja necessário, deve-se aumentar o tempo de lavagem e a frequência, até que o efluente saia claro na elevatória. A lavagem deve ser realizada no horário de menor vazão, que geralmente ocorrem as 7:00 e as 16:00 h.

Passo a Passo para as lavagens do BF.

- 1) Abrir válvula V01 do BFmo, até que o efluente saia claro na EEE..... fechar a V01;
- 2) Abrir válvula V02 do BFdesn, até que o efluente saia claro na EEE fechar a V02;
- 3) Abrir válvula V03 do BFn, até que o efluente saia claro na EEE..... fechar a V02;

Fim do ciclo de lavagem do biofiltro.

NOTA: sugere-se adotar um tempo médio de 5 minutos, porém o mesmo deve ser alterado, até que o efluente saia claro na elevatória.

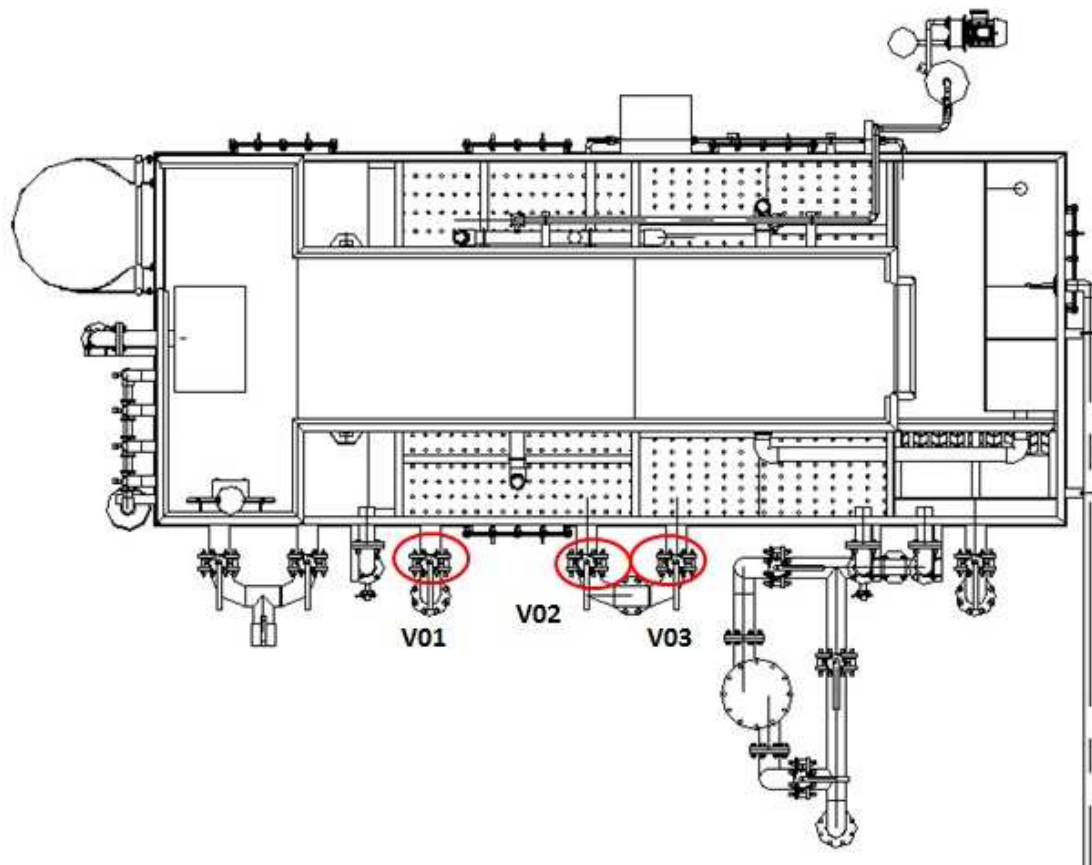


Figura 11. Válvulas de lavagem dos biofiltros.

9.3.2 Lavagem do decantador

No decantador, a turbulência deverá ser mínima, para garantir uma melhor sedimentação e a retirada desse lodo decantado deverá ser frequente, impedindo assim que o decantador fique excessivamente sujo.

Ele também deve ser lavado diariamente por um período de 5 a 7 minutos. No entanto, **deve-se atentar para a clarificação do efluente durante a lavagem**. Caso seja necessário, deve-se aumentar o tempo de lavagem e a frequência, até que o efluente saia claro na elevatória

Passo a Passo para as lavagens do decantador:

- 1) Abrir válvula 01, até que o efluente saia claro na EEE.....fechar V01;
Fim do ciclo de lavagem do decantador.

NOTA: sugere-se adotar um tempo médio de 5 minutos, porém o mesmo deve ser alterado, até que o efluente saia claro na elevatória.

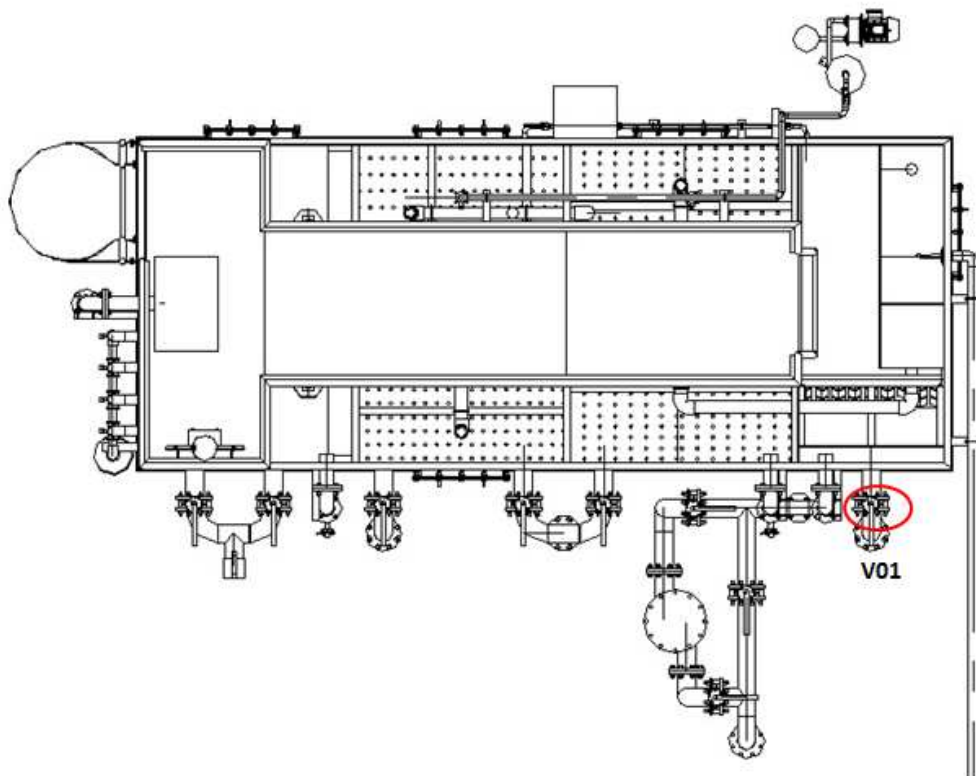


Figura 12. Válvula de lavagem do decantador.

9.4 SISTEMA DE AERAÇÃO

O BF dispõe de um sistema de aeração cujo ar é distribuído por todo sistema por meio de um aerador. É de fundamental importância que o aerador esteja ligado e o ar bem distribuído, para manter um ambiente propício ao crescimento do biofilme de bactérias aeróbias existentes no meio filtrante. Caso o ar tenha que ser interrompido, por um período superior a 2 dias, o procedimento adotado será a abertura do By-pass do UASB, para que se evite anaerobiose (falta de oxigênio).

Além disso, o sistema de aeração é constituído por uma bomba de anel líquido, portanto, a alimentação pela água é essencial para o funcionamento e refrigeração. Desta forma, a tubulação que interliga o recirculador de água para o aerador deve estar com o seu registro aberto.

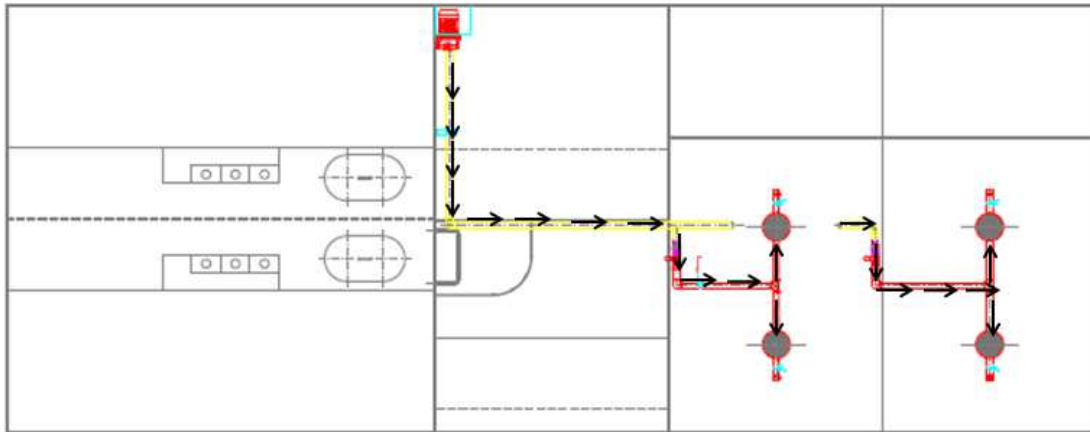


Figura 13. Distribuição de ar no biofiltro.

9.4.1 Aerador

Nunca ligar o aerador, ainda que por pouco tempo, com a entrada de água de refrigeração fechada. Diariamente, efetuar a limpeza do filtro “Y” da entrada de água de refrigeração. Se o aerador desligar continuamente, comunicar-se imediatamente com o setor de suporte da Sanevix.



Figura 14. Localização do Soprador

9.5 SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO

Para realizar a remoção do Nitrogênio total, o efluente do BFn deve ser recirculado para o BFdesn. Deve-se atentar para o funcionamento da bomba de recirculação, mantendo a mesma ligada 24 horas por dia.

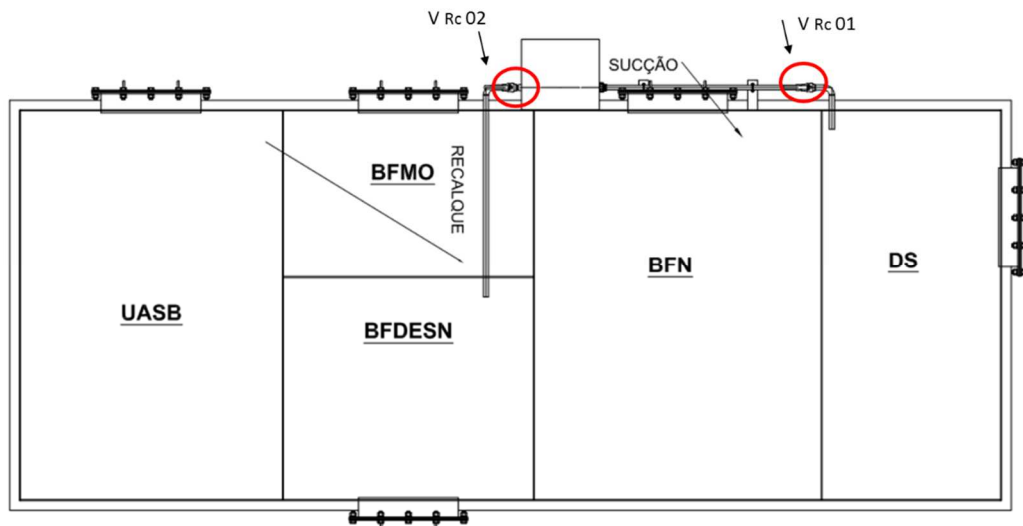


Figura 15. Sistema de recirculação

Caso seja necessário para a bomba de recirculação, deve-se fechar as válvulas V_{Rc01} e 02.

9.6 SISTEMA DE DESFOSFATAÇÃO

Para realizar a remoção do fósforo, o efluente do BFn deve ser passar por um vertedor retangular (caixa de desfosfatação) onde recebe o coagulante que irá promover a floculação do fósforo solúvel.

O coagulante fica armazenado em um tanque, dentro do dique de contenção e é bombeado para a caixa de desfosfatação. Deve-se atentar para o nível de coagulante armazenado no tanque, para evitar que falte o reagente.



Figura 16. Dique de contenção do coagulante.

9.7 BY-PASS

9.7.1 Bypass dos BFs

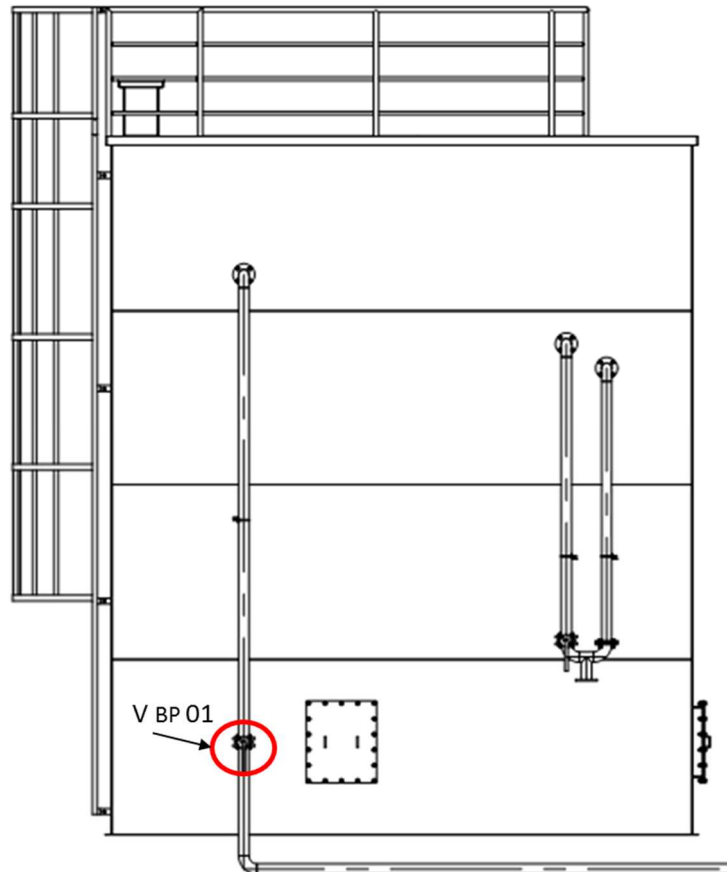
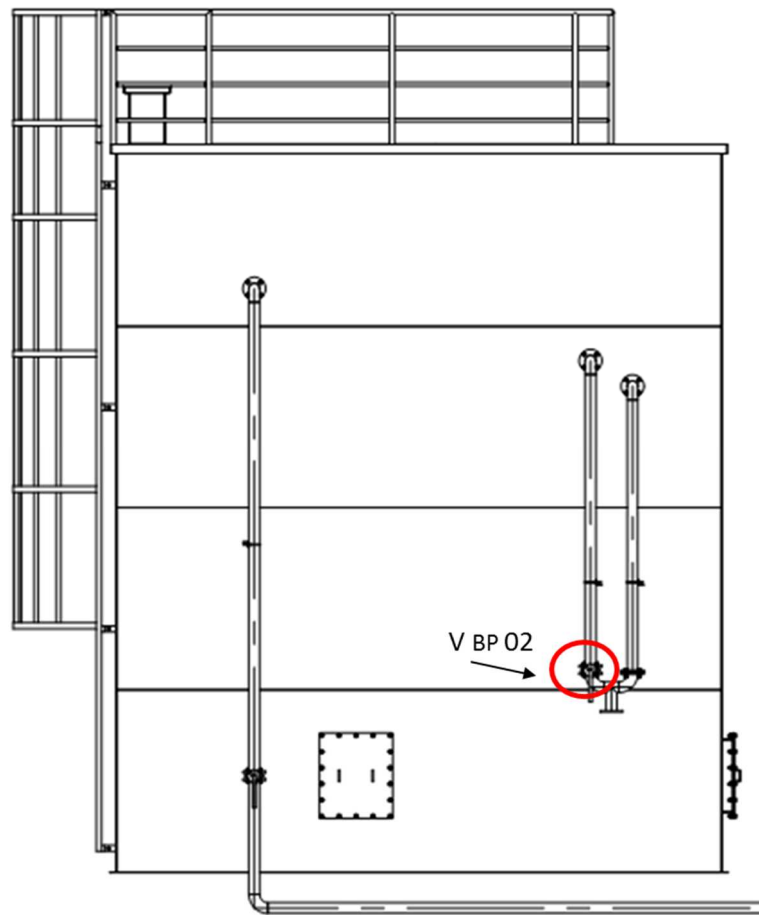


Figura 17. By-pass BFN.

O efluente do Reator UASB é encaminhado para o BFdesn. A Válvula V_{BP01} deve estar sempre fechada para alimentar o BF.

Para interromper a entrada de esgoto nos BFs e DS, deve-se abrir a válvula V_{BP01} , encaminhando o efluente do Reator UASB para o efluente final.

9.7.2 Bypass DS**Figura 18. By Pass DS.**

O efluente do BF_n é encaminhado para o DS. A Válvula V_{BP02} deve estar sempre fechada para alimentar o DS.

Para interromper a entrada de esgoto no DS, deve-se abrir a válvula V_{BP02}, encaminhando o efluente do BF_n para o efluente final.

9.7.3 Bypass Reator UV

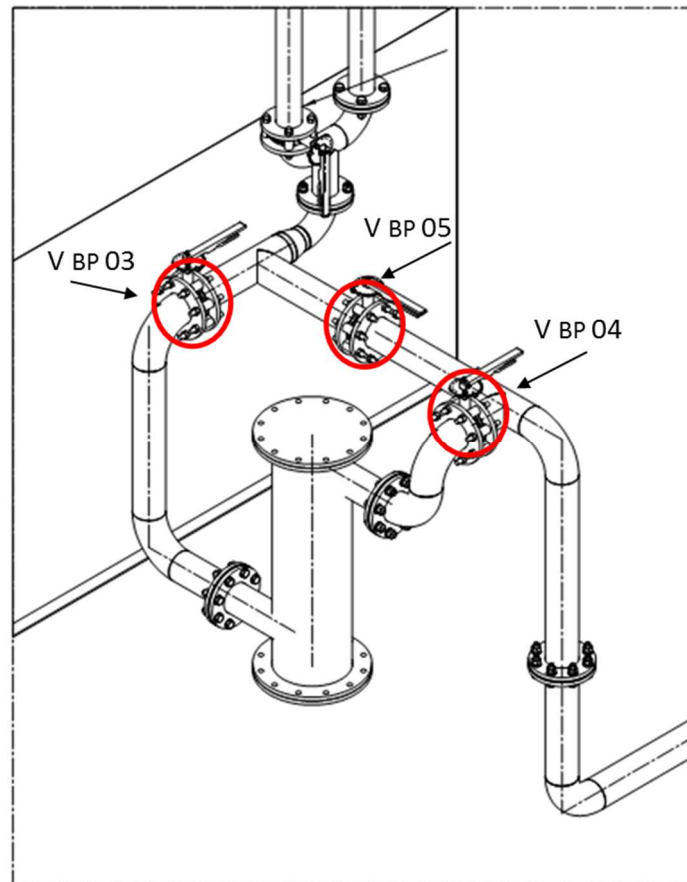


Figura 19. By-pass Reator UV

O efluente do DS é direcionado para o Reator UV. A válvula V_{BP03} e a válvula V_{BP04} devem estar sempre abertas, e a válvula V_{BP05} fechada para realizar a desinfecção pelo Reator UV.

Caso seja necessário para a alimentação de esgoto no Reator UV, deve-se abrir a válvula V_{BP05} e fechar as válvulas V_{BP03} e 04.

9.8 REATOR ULTRAVIOLETA

A desinfecção do efluente é realizada pelo reator ultravioleta (Figura 20), onde a radiação ultravioleta é gerada "in loco" por descarga elétrica através de lâmpadas de vapor de mercúrio. Para identificação do funcionamento das lâmpadas, essas devem ser verificadas manualmente em um período mensal. É estritamente proibido verificar as lâmpadas com o reator ligado, pois a luz emitida pode causar danos visuais. Deve-se atentar para a

substituição das lâmpadas UV quando a mesma estiver queimada o ultrapassar sua vida útil, que segundo o fabricante é de aproximadamente 12.000 horas.



Figura 20. Reator ultravioleta da estação.

9.8.1 Limpeza das lâmpadas do reator

A limpeza das lâmpadas deve ser feita diariamente, através do volante do reator UV:

- 1) Girar o volante para a direita até o seu limite, sem forçá-lo;
- 2) No dia seguinte, girar o volante para a esquerda até o seu limite;
- 3) Repetir esse procedimento para as próximas limpezas.

9.9 QUEIMADOR DE GÁS

O queimador de gás tem como finalidade queimar o gás coletado pela câmara de gás (Figura 21), isso quando tivermos quantidade suficiente de gás para queimarmos.

Como características técnicas, tem sua operação de forma simplificada, filtro tipo cartucho para reduzir o odor gerado pelo processo anaeróbico, ignição automática com centelhamento elétrico consecutivo, alimentação elétrica com tensão bi-volt 110/220v, fabricado em aço inox, projeto elétrico de

alta tensão seguro, não acumula água em seu interior e é de fabricação nacional com peças de reposição com pronta entrega

Esse equipamento necessita de alguns cuidados, como:

- Deve-se observar se a válvula de regulação da chama não está entupida;
- Deve-se abrir o registro agulha diariamente, para prevenir possível travamento. Fechando-o em seguida;
- Retirar a “camisa” do queimador, a cada quinze dias, para verificação dos cabos elétricos e conexões nos pontos de ignição.



Figura 21. Queimador de Gás.

9.10 DESCARTE DE LODO

No Reator UASB existe o desenvolvimento de um leito de lodo bastante concentrado junto ao fundo do reator. Acima do leito de lodo desenvolve-se uma zona de crescimento bacteriana mais dispersa, denominada manta de lodo que é a camada ativa, que realiza a remoção de matéria orgânica, como mencionado anteriormente.

O sistema de tomada de amostra (Figura 2222) destina-se ao monitoramento do nível da manta de lodo, que deve estar situada entre a 2ª e 3ª tomada da direita para esquerda.

Nível máximo de lodo

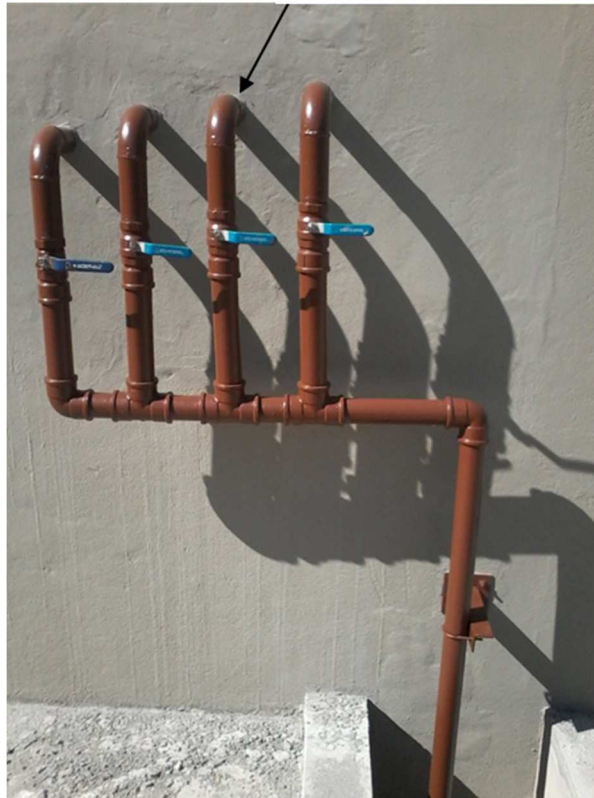


Figura 22. Tomada de amostra de lodo.

Diariamente, através da tomada de amostra no reator UASB, deve-se monitorar a altura da manta de lodo para não ultrapassar a altura de 3 metros (2ª tomada de amostra de cima para baixo). Quando a manta alcançar esta altura deverá ser feito o descarte do Lodo para a caixa desaguadora.

9.10.1 Procedimento para descarte do lodo

Para descartar p lodo do Reator UASB deve-se abrir a válvula que está a 1,20 m do fundo do reator, Válvulas V_{Lodo01} da Figura 23. O lodo descartado é retirado com auxílio de caminhão suga-fossa e destinado para aterro sanitário. A válvula V_{Lodo02} está na base da ETE, e pode ser aberta quando for preciso descarte a parte de baixo da manta de lodo.

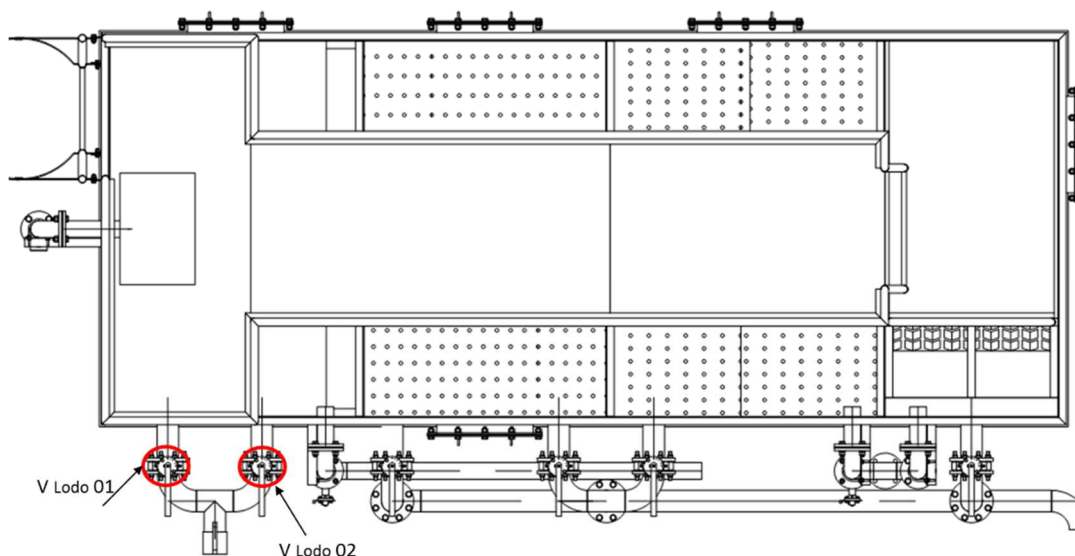


Figura 23. Válvulas de descarte de lodo do Reator UASB.

NOTA: em caso de inóculo de lodo, o procedimento de descarte deve iniciar após 1 mês de operação da ETE. Se a ETE não tiver partido com o inóculo de lodo, o descarte só iniciará após 4 a 6 meses de operação. Deve-se atentar para o nível de lodo nas tomadas de amostras para definir o período ideal para início do descarte.

10 PRINCIPAIS PROCEDIMENTOS DE MANUTENÇÃO

Para o funcionamento e conservação ideal das ETE's Sanevix é indispensável seguir as medidas citadas neste manual, como as tarefas diárias dos operadores e os procedimentos operacionais, além de observar e seguir os manuais de instruções dos equipamentos elétricos da estação (Conjunto moto-bomba, Aerador, bombas dosadoras, etc.) visando a qualidade do tratamento e a limpeza da estação.

Como todo equipamento, a Estação de Tratamento de Esgoto, da Sanevix Engenharia, apesar de todos os cuidados quanto ao tratamento anticorrosivo, necessita de cuidados, para garantir sua maior durabilidade.

O tratamento de esgoto anaeróbio tem como um de seu subproduto o gás sulfídrico (H_2S), esse gás reagindo com a água forma o ácido sulfúrico, que é altamente corrosivo, não só ao aço mais a vários materiais, inclusive a alvenaria.

Devido a esse fato devem ser tomadas algumas precauções para garantir a durabilidade estrutural da ETE. São essas:

- Fiscalizar diariamente o sistema de coleta e queima de gás do Reator, identificando e corrigindo possíveis vazamentos;
- Executar todos os procedimentos descritos no Manual de Operação, pois o não cumprimento das tarefas causa vários distúrbios no tratamento, formando o gás H_2S em locais não preparados para o mesmo, acelerando assim a degradação do meio;
- Evitar arranhar, bater, esfregar, usar qualquer produto que atinja diretamente o revestimento da ETE;
- Identificar e tratar possíveis pontos de corrosão que surgirem na ETE;

Recomenda-se nas estações fabricadas pela Sanevix uma manutenção periódica a cada 2 anos das partes constituintes da estação (principalmente com relação à pintura da estação). É importante citar também que se deve observar e tratar os possíveis pontos de corrosão da ETE antes que eles se agravem.

10.1 PROCEDIMENTOS REFERENTES AO TRATAMENTO ANTICORROSIVO

O Quadro 4 apresenta os procedimentos referentes ao tratamento anticorrosivo da estação de tratamento de esgoto.

Quadro 4. Tratamento anticorrosivo aplicado na ETE.

Parte da Estação	Tipo de Tratamento	Forma de Correção	Forma de Aplicação
Costado ¹ externo da estação	Primer ² + esmalte sintético	Lixar a parte afetada com lixa 36	Limpar a superfície, aplicar o primer, e o esmalte sintético na cor da Estação.
Costado interno, parte com contato direto com oxigênio	Primer + fiber glass ³ + alcatrão hulha	Lixar a parte afetada com lixa 36	Limpar a superfície, aplicar o primer, fiberglass e alcatrão
Costado interno UASB, parte submersa	Primer + alcatrão hulha	Primer + alcatrão hulha + fiber glass ³	Limpar a superfície, aplicar o primer e alcatrão.
Costado interno dos Biofiltros e DS	Primer + fiber glass ³ + alcatrão hulha	Lixar a parte afetada com lixa 36	Limpar a superfície, aplicar o primer, fiberglass e alcatrão

Vigas do teto	Primer + fiber glass ³ + alcatrão hulha	Primer + fiber glass ³ + alcatrão hulha	Limpar a superfície, aplicar o primer, fiberglass e alcatrão.
Guarda corpo	Primer ² + fibra + esmalte sintético	Lixar a parte afetada com lixa 36	Limpar a superfície, aplicar o primer, e o esmalte sintético na cor Amarelo Segurança.

1 – Costado: Parede formada pelas chapas de aço.

2 – Primer: Tinta de fundo.

3 – Fiberglass: tratamento que consiste na aplicação de resina e fibra de vidro.

Obs: Sendo de entendimento de todos, ficam os procedimentos acima diretamente relacionados com a Garantia do Produto.

11 PRINCIPAIS PROBLEMAS E SOLUÇÕES

11.1 REATOR UASB

Quadro 5. Principais problemas, causas e soluções propostas para o reator UASB.

PROBLEMAS	POSSÍVEIS CAUSAS	SOLUÇÕES
Odores desagradáveis	<ul style="list-style-type: none"> - Sobrecarga orgânica elevadas concentrações de matéria orgânica no afluente; - Sobrecarga hidráulica, picos de vazões afluentes; - Presença de compostos tóxicos no esgoto; - Concentrações de ácidos voláteis excessivas no reator; - Baixas temperaturas do esgoto. 	<ul style="list-style-type: none"> - Localizar e eliminar as fontes de contribuição de matéria orgânica em excesso ou reduzir cargas mediante diminuição da vazão afluente; - Limitar vazões afluentes ao reator ou equalizar vazões em indústrias; - Localizar e eliminar as fontes de emissão de compostos tóxicos; - Elevar alcalinidade e manter o pH próximo de 7,0 mediante adição de cal hidratada; - Avaliar possibilidade de cobrir o reator.

Elevadas concentrações de sólidos suspensos no efluente	<ul style="list-style-type: none"> - Sobrecarga hidráulica com redução do tempo de detenção; - Elevadas concentrações de sólidos suspensos no afluente; - Excesso de sólidos no reator. 	<ul style="list-style-type: none"> - Localizar e eliminar as fontes de contribuição de matéria orgânica em excesso ou reduzir cargas mediante diminuição da vazão afluente; - Avaliar possibilidade de remoção de sólidos a montante do reator; - Realizar descartes de sólidos do reator.
Reduzida produção do biogás	<ul style="list-style-type: none"> - Vazamento na tubulação de gás; - Entupimento na tubulação de gás; - Presença de compostos tóxicos no esgoto; - Concentrações de ácidos voláteis excessivas no reator; - Baixas temperaturas do esgoto. 	<ul style="list-style-type: none"> - Localizar o vazamento e realizar a vedação; - Proceder ao desentupimento da tubulação através de um tubo guia; - Localizar e eliminar as fontes de emissão de compostos tóxicos; - Elevar alcalinidade e manter o pH próximo de 7,0 mediante adição de cal hidratada; - Avaliar possibilidade de cobrir o reator.
- Baixa eficiência na remoção de matéria orgânica (DBO, DQO e SS)	<ul style="list-style-type: none"> -Sobrecarga orgânica, elevadas concentrações de matéria orgânicas no afluente. -Sobrecarga hidráulica, picos de vazões afluentes. -Presença de compostos tóxicos no esgoto. - Concentrações de ácidos voláteis excessivas no reator - Baixa temperatura do esgoto. 	<ul style="list-style-type: none"> - Localizar e eliminar as fontes de contribuição de matéria orgânica em excesso ou reduzir cargas mediante diminuição da vazão afluente. - Limitar vazões afluentes ao reator ou equalizar vazões em indústrias. - Localizar e eliminar as fontes de emissão de compostos tóxicos. - Elevar alcalinidade e manter o pH próximo de 7,0 mediante adição de cal hidratada; - Avaliar a possibilidade de cobrir o reator.
Proliferação de insetos	<ul style="list-style-type: none"> - Espessa camada de espuma flutuante, constituída por óleos e graxas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicação de dosagens moderadas de inseticida, para não perturbar o funcionamento do reator.
Expansão excessiva da manta de lodos	<ul style="list-style-type: none"> - Sobrecarga hidráulica, picos de vazões afluentes; - Reinicialização do processo após longos períodos de paralisação. 	<ul style="list-style-type: none"> - Limitar vazões afluentes ao reator ou equalizar vazões em indústrias; - Dosar cargas volumétricas (pequenas) durante a reinicialização do reator.

11.2 BIOFILTRO

Quadro 6. Principais problemas, causas e soluções propostas para o Biofiltro.

PROBLEMAS	POSSÍVEIS CAUSAS	SOLUÇÕES
Elevadas concentrações de sólidos suspensos no efluente	<ul style="list-style-type: none"> - Perda do biofilme/deficiência da lavagem - Perda de biofilme/toxicidade - Elevadas concentrações de sólidos suspensos no afluente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Lavagens prolongadas do BAS, lavar com mais frequência, aumentar cargas hidráulicas de ar e água durante a lavagem; - Localizar e eliminar as fontes de emissão de compostos tóxicos; - Avaliar possibilidade de remoção de sólidos a montante do reator.
Aumento excessivo da perda de carga hidráulica	<ul style="list-style-type: none"> - Sobrecarga orgânica ou hidráulica; - Lavagem deficiente; - Distribuição de ar deficiente; - Aeração em excesso. 	<ul style="list-style-type: none"> - Localizar e eliminar as fontes de contribuição de matéria orgânica em excesso ou reduzir cargas mediante diminuição da vazão afluente; - Lavagens prolongadas do BAS, lavar com mais frequência, aumentar cargas hidráulicas de ar e água durante lavagem; - Avaliar funcionamento do sistema de distribuição de ar (possível entupimento); - Reduzir taxa de aeração.
- Baixa eficiência na remoção de matéria orgânica (DBO, DQO e SS).	<ul style="list-style-type: none"> - Sobrecarga orgânica, elevadas concentrações de matéria orgânicas no afluente. - Sobrecarga hidráulica, picos de vazões afluentes. - Presença de compostos tóxicos no esgoto. - Baixa temperatura do esgoto. 	<ul style="list-style-type: none"> - Localizar e eliminar as fontes de contribuição de matéria orgânica em excesso ou reduzir cargas mediante diminuição da vazão afluente. - Limitar vazões afluentes ao reator ou equalizar vazões em indústrias. - Localizar e eliminar as fontes de emissão de compostos tóxicos. - Avaliar a possibilidade de cobrir o reator.

Odores desagradáveis	<ul style="list-style-type: none"> - Sobrecarga orgânica, elevadas concentrações de matéria orgânica no afluente; - Sobrecarga hidráulica, picos de vazões afluentes; - Presença de compostos tóxicos no esgoto; - Distribuição de ar deficiente; - Baixas temperaturas do esgoto. 	<ul style="list-style-type: none"> - Localizar e eliminar as fontes de contribuição de matéria orgânica em excesso ou reduzir cargas mediante diminuição da vazão afluente; - Limitar vazões afluentes ao reator ou equalizar vazões em indústrias; - Localizar e eliminar as fontes de emissão de compostos tóxicos; - Avaliar funcionamento do sistema de distribuição de ar (possível entupimento); - Avaliar possibilidade de cobrir o reator.
----------------------	---	---

12 FERRAMENTAS NECESSÁRIAS

É de fundamental importância que o operador das ETE's, possua uma caixa de ferramentas composta por:

Ferramentas

Jogo de chaves combinadas de 6 mm á 28 mm, arco de serra, jogo de chaves de fenda e *philips*, martelo, chave de grifo 24", alicate universal, carrinho de mão, balde, rastelo, pá e enxada.

Equipamentos Proteção Individuais

Luva de borracha cano longo, bota de borracha, luva de pano, álcool iodado (proporção de 1L/50mL), máscara, capa de chuva e macacão.

13 TAREFAS DIÁRIAS DO OPERADOR

Para uma boa manutenção da ETE o operador, diariamente, atentar para os seguintes fatos:

- 1) Limpeza da elevatória e caixas distribuidoras;
- 2) Lavagem do cesto da caixa receptora de esgoto bruto;
- 3) Verificar a condição de funcionamento do sistema de aeração;
- 4) Verificar a altura da manta de lodo pelas tomadas de coleta de lodo nas câmaras do Reator UASB;
- 5) Observar a existência de vazamentos do Biogás para o interior do reator;
- 6) Verificar se o sistema de coleta e queima do gás não está obstruído;

- 7) Manter sempre à queima do gás, pois dessa forma evitamos o aumento da corrosão do tanque.
- 8) Executar os procedimentos de manutenção caso haja a necessidade;
- 9) Ficar atento a qualquer alteração na cor e/ou odor no tratamento do efluente;
- 10) Sempre manter o local limpo;
- 11) Na ocorrência de alguma anormalidade no tratamento, favor comunicar imediatamente a Sanevix Engenharia: Tel: (27) 3038-4122.

PLANO DE MONITORAMENTO

A definição dos usos propostos para o corpo de água, o conhecimento dos riscos à saúde da população, os danos aos ecossistemas, a toxicidade das substâncias químicas, os processos industriais e as medidas de vazão somam algumas das informações básicas necessárias para se definirem a metodologia de coleta, a escolha dos pontos de amostragem e a seleção de parâmetros. Sem isso, qualquer programa para avaliar a qualidade ambiental pode gerar dados distorcidos sobre a realidade, favorecendo decisões errôneas.

O objetivo da amostragem e das análises não é a obtenção de informações sobre alíquotas, mas, sim, a caracterização espacial e temporal do corpo d'água amostrado.

O período de amostragem depende do regime de variação da vazão, da disponibilidade de recursos econômicos e dos propósitos do programa de amostragem.

Atualmente, os técnicos dos laboratórios de análise contam com aparelhos de alta tecnologia e precisão para a execução dos trabalhos. No entanto, de nada adiantará se as amostras a serem analisadas não forem representativas das condições reais e/ou não forem devidamente conservadas.

14 TIPOS DE COLETA DE AMOSTRAS

14.1 AMOSTRAS SIMPLES

Representam somente as características da água residual para o instante da amostragem e, na maioria dos casos, podem não ser representativas de um período prolongado, posto que, estas características variam com o tempo. É mais desejável quando o fluxo de água residual não é contínuo; quando a descarga de contaminantes é intermitente; quando a característica dos resíduos é relativamente constante ou quando o parâmetro que se vai analisar pode mudar de maneira significativa durante o período de amostragem.

Em geral, usam-se amostras simples para análises de OD (oxigênio dissolvido), cloro residual, temperatura, pH, alcalinidade e acidez, coliformes, graxas e óleos.

14.2 AMOSTRAS COMPOSTAS OU MISTURAS DE AMOSTRAS SIMPLES

Asseguram representatividade e detectam efeitos da descarga variável dos diferentes contaminantes. As amostras compostas são preferíveis quando se deseja conhecer resultados médios. A amostra composta é uma mistura de amostras individuais proporcionais à vazão instantânea, para o efeito de tomar amostras simples a intervalos constantes de tempo, armazena-se apropriadamente em um refrigerador e, ao final do período de amostragem, misturam-se em proporção direta à vazão avaliada em cada instante de amostragem. O intervalo entre uma coleta e outra deve ser o menor possível, sendo o ideal entre 10 a 15 min. O período de tempo para a coleta composta deve ser igual ao período de funcionamento da estação durante um dia de trabalho.

15 ESCOLHA DO TIPO DE COLETA DE AMOSTRAS

A coleta simples restringe-se a recolher um determinado volume de amostra instantaneamente. O volume de amostra vai depender das análises a que ela se destina.

A coleta composta é realizada recolhendo-se, em intervalos programados ao longo de um dado período, uma determinada porção de amostra. O volume de cada porção única é variável de acordo com o tempo total em que se deseja efetuar a amostragem e com o volume final de amostra a ser obtido.

Caracterizando os tipos de coletas, é preciso considerar quando necessário usar uma ou outra. Para os testes de rotina, ou seja, as análises diárias que são realizadas nas estações, a coleta simples é suficiente, pois os resultados são comparativos. A coleta composta, por sua vez, é indicada quando desejamos valores mais representativos do efluente a tratar.

16 SELEÇÃO DE PONTOS E FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM

Para localização dos pontos de amostragem, deve-se considerar o objetivo que se pretende alcançar. Assim, se o objetivo é detectar violação dos padrões de qualidade, são escolhidos pontos onde a probabilidade de ocorrência destas violações seja maior. Por outro lado, se o principal objetivo consiste em determinar o dano que a poluição esta ocasionando aos seres humanos, à vida aquática e aos usos do curso de água, devem ser estabelecidos locais de amostragem em torno do(s) ponto(s) de lançamento.

Recomenda-se que as amostragens, com finalidade de controle, sejam realizadas, no mínimo, mensalmente, devendo-se analisar estatisticamente os dados obtidos.

16.1 PONTOS DE AMOSTRAGEM NO CORPO RECEPTOR

Na prática, é importante que sejam definidos, no mínimo, dois pontos de amostragem para referência no corpo de água receptor. Um deve estar localizado imediatamente acima do local de lançamento, livre de sua interferência, e outro, abaixo deste.

16.2 PONTOS DE AMOSTRAGEM NA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO

Os pontos de amostragem na estação vão depender da etapa de tratamento que se quer avaliar. Caso o objetivo seja avaliar a qualidade do efluente em cada unidade separadamente, as coletas deverão ser realizadas na entrada e na saída de cada etapa de tratamento. Para a comparação do afluente e efluente da estação por completa, a coleta do afluente (efluente bruto) deve ser executada na tubulação de chegada da estação, e do efluente tratado na tubulação de saída, posterior a última etapa de tratamento.

17 PARÂMETROS A SEREM ANALISADOS

Os parâmetros a serem determinados são os previstos na legislação federal e estadual em vigor. Entretanto alguns parâmetros (Quadro 7) são

analisados para o monitoramento de rotina, estes por sua vez, são determinados de acordo com o conhecimento das características dos processos e atividades realizadas que produzem o efluente. O planejamento da amostragem deve ser feito, visando à detecção, determinação e controle de riscos ambientais, sociais e econômicos.

Quadro 7. Parâmetros usualmente utilizados para o monitoramento de rotina.

Parâmetro	Unidade
Vazão afluyente	m ³ /h
Sólidos Totais	mg/l
Sólidos Sedimentáveis	mg/l
DQO	mgO ₂ /l
DBO ₅	mgO ₂ /l
NTK*	mg/l
N-NH ₄ *	mg/l
P total*	mg/l
P-PO ₄ *	mg/l
PH	-
Temperatura	° C
Coliformes Fecais	NMP/100 ml
Coliformes Totais	NMP/100 ml

* Parâmetros que podem afetar o corpo receptor, devendo ser monitorados segundo orientação do órgão ambiental.

18 CUIDADOS NECESSÁRIOS PARA COLETA DAS AMOSTRAS

Nos dois tipos de coleta são necessários os seguintes cuidados:

- Os frascos de coleta devem ser limpos e secos. Para análise microbiológica, o frasco deve ser esterilizado, a quantidade de amostra é de 100 ml, já para análise físico-química o frasco não precisa ser estéril e a quantidade de amostra é de 2 l;
- Antes de iniciar a coleta, os frascos devem ser enxaguados três vezes com a própria amostra;
- As amostras coletadas não devem incluir partículas grandes, folhas, detritos ou outro tipo de material estranho coletado acidentalmente, exceto no caso de sedimento de fundo;

- Não devem ser coletadas amostras junto às paredes ou próximos ao fundo do tanque, o ideal é procurar um ponto intermediário representativo da massa líquida;
- Deve-se ter cuidado para não tocar a parte interna dos frascos e equipamentos de coleta, ou ainda evitar sua exposição a pó, fumaça e outras impurezas que possam ser grande fonte de contaminação, tais como: gasolina, óleo e fumaça de exaustão de veículos. Desta forma recomenda-se que o pessoal responsável pela coleta das amostras use luvas plásticas não-coloridas, preferencialmente cirúrgicas;
- Como as cinzas e fumaça de cigarro podem ser fontes de contaminação, principalmente em relação a metais pesados, fosfatos, amônia e outras substâncias, é recomendável que os coletores não fumem durante a coleta;
- Os frascos devem ser devidamente identificados, constando nos rótulos a data, a hora, a origem da amostra, as análises a que se destina (se foi conservada ou não) e o nome do responsável pela amostragem;
- Deve-se evitar a realização de coletas em condições adversas, tais como, dias chuvosos, alterações marítimas (estações em regiões litorâneas), entre outras;
- A amostra deve ser transportada até o laboratório, garantindo sua integridade e preservação, e no tempo necessário para que a análise ocorra dentro do prazo de validade da preservação;
- Após a coleta, as amostras deverão ser acondicionadas imediatamente até a chegada ao laboratório. As amostras que exigirem refrigeração para manutenção da integridade física e química devem ser transferidas e acondicionadas em isopor com gelo. Vale ressaltar que alguns parâmetros dispensam este tipo de procedimento, como é o caso do oxigênio dissolvido (OD).

19 VOLUME DA AMOSTRA

Em geral, para análise de um único constituinte se requer pelo menos 100 ml para análise de rotina de amostras simples de 2 l e para amostras compostas de 4 l. Em certos casos, deve-se consultar o laboratório a quantidade da amostra requerida para cada análise.

20 PRESERVAÇÃO E ARMAZENAMENTO DE AMOSTRAS DE ÁGUA

A coleta de amostras em campo é, provavelmente, o passo mais importante de um Programa de Monitoramento de Qualidade de Água/Esgoto. Da correta execução dos procedimentos depende a confiabilidade dos resultados finais e, portanto, as ações resultantes da interpretação dos dados gerados. O simples fato de abstrair uma amostra do seu local de origem e colocá-la em contato com as paredes de recipientes e, portanto, sujeitando-a a um novo ambiente físico, pode ser suficiente para romper esse equilíbrio natural e conferir mudanças na sua composição.

O intervalo de tempo entre a coleta das amostras e a realização das análises pode comprometer sua composição inicial, especialmente quando se faz necessário a avaliação da concentração de substâncias que se encontram em quantidades traços, ou no caso de amostras biológicas, quando se necessita manter a integridade dos organismos.

Os principais objetivos dos métodos de preservação de amostras são: retardar a ação biológica e a hidrólise dos compostos químicos e complexos; reduzir a volatilidade dos constituintes e os efeitos de adsorção; preservar organismos, evitando alterações morfológicas e fisiológicas.

O Quadro 8 apresenta, para cada análise, o método e o tempo de conservação das amostras.

Quadro 8. Cada análise, o método e o tempo de conservação das amostras.

Parâmetro	Frascos	Volume mín de Amostra (mL)	Preservação	Tempo máximo Estocagem
Sulfeto	V	1000	2 ml de sol. de acetato de zinco 2N/1000 ml de amostra e sol. NaOH 6N até pH<9.	07 d
Cromo total	P	300	Refrigerar a 4°C	24 h
Oxigênio dissolvido	V (*1)	300	Analisar imediatamente	-----
pH	P,V	200	Analisar imediatamente	-----
Sólidos	P,V	2000	Refrigerar a 4°C	07 d
Cloretos	P,V	250	Refrigerar a 4°C	07 d
DQO	P,V	300	Adicionar H ₂ SO ₄ até pH<2	07 d
DBO5	P,V	2000	Refrigerar a 4°C	24 h
Nitrogênio Amoniacal	P,V	1000	Adicionar H ₂ SO ₄ até pH<2 e refrigerar até 4 °C	24 h
Nitrogênio Orgânico	P,V	1000	Adicionar H ₂ SO ₄ até pH<2 e refrigerar até 4 °C	24 h
Nitrito	P,V	100	Adicionar H ₂ SO ₄ até pH = 2 e refrigerar até 4 °C	74 d
Nitrato	P,V	200	Refrigerar até 4 °C	48 d
Óleos e Graxas	V (*2)	2000	Adicionar HCL até pH<2 e refrigerar até 4°C	24 h
Fósforo Total	V (*3)	50	Adicionar 1 ml/l de HCL conc. por litro de amostra ou congelar a – 10°C	48 h
Teor da Matéria Seca	P,V	200	Refrigerar a 4°C	67 d

P = Plástico (polietileno ou equivalente)

V = Vidro

V (*1) = Frascos de DBO5

V (*2) = 2 vidros de boca larga com capacidade para exatamente 1000 ml; os frascos deverão ser limpos com hexano;

V (*3) = Frasco enxaguado com HCL diluído, a quente; não utilizar detergente.

d = dias

h = horas

21 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. **Planejamento de amostras de efluentes líquidos e corpos receptores.** NBR 9897. Jun 1987. 14p.

ABNT. **Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores.** NBR9898. Jun 1987. 22p.

ABNT. **Elaboração de projetos hidráulico-sanitários de estações de tratamento de esgotos sanitários.** NBR 12209. Dez 2011. 53p.

EPA (40 CFR Part 503 –1993).

SOUZA, B.H.; DERISIO, J.C. **Guia Técnico de Amostras de Água.** São Paulo: CETESB. 1977.257 p.

VIEIRA, S.M.M.; GARCIA JR., A.D. **Sewage treatment by RAC-reactor.** Vol.25, nº7, 1992.143 –157p.


Von SPERLING,M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos.** Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais. 3.ed. 2005. 452p.

.

TERMO DE GARANTIA

A Estação de Tratamento de Esgoto da SANEVIX ENGENHARIA LTDA. terá garantia **contra defeitos de fabricação** por um período de **05 (cinco) anos**, desde que observadas todas as especificações e procedimentos descritos no manual de operação e manutenção fornecido pela contratada, com exceção dos equipamentos eletromecânicos, tais como as bombas, cujas garantias são especificadas pelo fabricante.

Nota: Esta garantia não cobre danos causados por acidentes, negligências, esgoto com característica industrial e/ou má operação do sistema.



MANUAL DE EQUIPAMENTOS

Anexo III - ETP16_2024.pdf

Estudo Técnico Preliminar 16/2024

1. Informações Básicas

Número do processo: 08320.003454/2024-15

2. Descrição da necessidade

A necessidade da contratação foi previamente justificada no item 1 do **Documento de Formalização da Demanda nº 36031092 /2024-GETED/SELOG/SR/PF/MT (36031092)**, conforme exposto a seguir:

As atividades relacionadas a manutenção predial são de extrema relevância para toda Administração Pública. É somente através dessa atividade que os Órgãos da Administração têm a possibilidade de manterem suas unidades em pleno funcionamento, tanto nos aspectos de instalações prediais, quanto em relação aos equipamentos e máquinas considerados de elevada complexidade.

Ademais, a Lei de Responsabilidade Fiscal dispõe no seu art. 45:

Art. 45. Observado o disposto no § 5º do art. 5º, a lei orçamentária e as de créditos adicionais **só incluirão novos projetos após adequadamente atendidos os em andamento e contempladas as despesas de conservação do patrimônio público**, nos termos em que dispuser a lei de diretrizes orçamentárias.

Dessa forma, somente com uma manutenção predial bem planejada, estruturada e executada, é que se torna possível a conservação das instalações físicas das edificações públicas e a instituição de um ambiente de trabalho adequado para o desempenho das atividades institucionais.

Considerando que nas dependências da Delegacia de Polícia Federal de Cáceres - DPF/CAE/MT há uma Estação de Tratamento de Esgotos - ETE, é necessário que haja a manutenção preventiva dos equipamentos do sistema, para que a operação da estação de tratamento seja segura e eficiente. A ETE tem como função o tratamento dos efluentes - esgoto - produzidos pela Delegacia, visando que o seu descarte possa ocorrer sem riscos ambientais na rede de água pluvial. Logo, a manutenção é primordial para que o sistema opere nas melhores condições, eliminando os riscos de degradação ambiental.

Nesse sentido, com o encerramento do contrato anterior de Operação e Manutenção da Estação de Tratamento de Esgoto - ETE da DPF/CAE/MT (08321.000082/2018-17), associado ao não prosseguimento do processo administrativo que visava a contratação de uma nova empresa para prestação de serviço especializado de manutenção predial em todas as unidades da Polícia Federal localizadas no estado de Mato Grosso, o qual também abarcaria os serviços a serem realizados na ETE de Cáceres, faz-se necessária uma contratação específica, em processo autônomo, dos serviços de operação e manutenção desta Estação de Tratamento de Esgoto, até que haja a elaboração de um novo processo de contratação de manutenção predial que englobe todos os serviços (manutenção predial e manutenção da ETE) em um único contrato, o que deverá ocorrer somente no ano de 2025, em razão da recente prorrogação do atual contrato de manutenção predial (08320.008870/2019-34).

Cumprе salientar que inexistem servidores e/ou colaboradores nos quadros atuais da DPF/CAE/MT com habilidade e qualificação necessária para o desempenho das atividades de operação e manutenção de uma Estação de Tratamento de Esgoto. Salienta-se ainda que tais atividades não constituem objeto desta Instituição. Assim, a alternativa de terceirização do serviço se faz necessária e essencial para que se mantenha a edificação da DPF/CAE/MT em perfeito funcionamento.

Ante o exposto, a presente demanda visa possibilitar a contratação de empresa especializada na prestação de **serviço contínuo, SEM dedicação exclusiva de mão de obra**, para execução dos serviços de **operação, manutenção preventiva e manutenção corretiva** da Estação de Tratamento de Esgoto – ETE instalada na Delegacia de Polícia Federal de Cáceres-MT – DPF/CAE/MT, situada na Av. Getúlio Vargas, nº. 2325, bairro Jardim Celeste, Cáceres-MT, CEP 78200-000, incluindo no escopo da contratação o fornecimento de todos os materiais necessários para realizar os serviços de manutenção, reparos e substituição dos componentes da ETE (bombas, parte hidráulica e parte elétrica).

A contratação possibilitará a manutenção contínua e ininterrupta do sistema, equipamentos e instalações da ETE de Cáceres, garantindo todas as condições de conforto ambiental, segurança, saúde e bem-estar, necessárias para o desempenho das atividades do órgão naquela localidade, além de zelar pela preservação meio ambiente e do patrimônio público presente naquelas instalações.

A contratação dos referidos serviços para a manutenção da Estação de Tratamento de Esgoto da DPF/CAE/MT também se justifica em razão de se tratar de procedimento especificado previsto no próprio manual de funcionamento da ETE, para que se mantenha o bom funcionamento dos equipamentos e para que as condições e padrões de lançamento de efluentes fiquem de acordo com as resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA e outras normativas. Tais cuidados são obrigatórios para evitar a depreciação do bem e para manter o descarte dos efluentes de acordo com os padrões conforme a legislação, evitando que a instituição seja autuada pelos órgãos ambientais e que a natureza seja lesada, além de proporcionar aos usuários um tratamento adequado dos resíduos.

Os esgotos sanitários podem conter concentrações elevadas dos mais variados organismos patogênicos, não restando dúvidas sobre o risco de transmissão de patógenos, colocando diferentes grupos populacionais em risco (BASTOS e BEVILAQUA, 2006). O crescimento populacional tende a agravar a quantidade de material lançado nos corpos d'água, pois há uma relação direta entre o aumento da população e o aumento do volume de esgoto coletado. Desta forma agravam-se os inconvenientes do lançamento dos efluentes nos corpos receptores (NUVOLARI, 2011). Desta forma, visando amenizar os riscos decorrentes dos esgotos lançados ao meio ambiente, torna-se necessário a contratação dos serviços para dar o adequado tratamento ambiental e preservar a saúde dos usuários, servidores e colaboradores da Delegacia.

3. Área requisitante

Área Requisitante	Responsável
GTED/SELOG/SR/PF/MT	LUIZ AUGUSTO FERREIRA DA SILVA

4. Descrição dos Requisitos da Contratação

Para atender a necessidade da Administração, se faz necessária a contratação de empresa especializada na prestação de serviços contínuos, SEM dedicação exclusiva de mão de obra, para execução da operação, manutenção preventiva e manutenção corretiva da Estação de Tratamento de Esgoto – ETE instalada na Delegacia de Polícia Federal de Cáceres-MT – DPF/CAE/MT.

Para a realização dos serviços de operação, manutenção preventiva e manutenção corretiva da Estação de Tratamento de Esgoto, bem como análise laboratorial das amostras coletadas, alguns requisitos básicos fazem-se necessários:

A CONTRATADA deverá realizar as manutenções com base no Manual de Operação e Manutenção do equipamento, fornecendo os insumos necessários e a mão de obra relacionada, bem como os EPIs e as ferramentas para realização dos serviços.

A Contratada deverá apresentar os empregados devidamente uniformizados e identificados por meio de crachá, além de provê-los com todos os Equipamentos de Proteção Individual – EPI necessários para execução dos serviços. Os uniformes a serem fornecidos pela CONTRATADA a seus empregados deverão ser condizentes com a atividade a ser desempenhada no órgão Contratante, compreendendo peças para todas as estações climáticas do ano, sem qualquer repasse do custo para o empregado.

Os serviços devem ser executados por funcionário disponibilizado pela CONTRATADA, que deverão possuir mão de obra comprovadamente qualificada, com a qualificação técnica exigida para a função de operador de ETE. Durante a execução dos serviços, os funcionários deverão utilizar ferramentas, EPIs e equipamentos compatíveis com o tipo de aplicação, em perfeito estado de conservação e, quando aplicável, devidamente calibrados segundo padrões técnicos recomendados pelo fabricante.

É de fundamental importância que o operador da ETE possua uma caixa de ferramentas composta por, no mínimo:

- Ferramentas: Jogo de chaves combinadas de 6 mm á 28 mm, arco de serra, jogo de chaves de fenda e philips, martelo, chave de grifo 24'', alicate universal, carrinho de mão, balde, rastelo, pá e enxada.

- Equipamentos Proteção Individuais: Luva de borracha cano longo, bota de borracha, luva de pano, álcool iodado (proporção de 1L/50mL), máscara, capa de chuva e macacão.

A CONTRATADA deverá executar os serviços respeitando o horário normal de expediente da DPF/CAE/MT, conforme detalhado no Termo de Referência. Fora deste horário, ou em feriados e finais de semana, os serviços deverão ser previamente autorizados pela Fiscalização do Contrato, conforme regras a serem detalhadas no Termo de Referência, exceto quando se tratar da prestação de serviço de manutenção corretiva emergencial solicitada pelo CONTRATANTE, visando para o reparo urgente do equipamento.

A CONTRATADA fornecerá as máquinas, os equipamentos, os materiais, as peças e ferramentas, o transporte e tudo mais que for necessário para a operação e a manutenção preventiva da ETE. Os custos relativos a esses insumos deverão estar embutidos nos respectivos custos unitários dos serviços mensais, exceto os materiais e peças, que terão seus custos pagos conforme regras definidas no Termo de Referência.

A CONTRATADA fica obrigada a fornecer todos os materiais necessário para execução dos serviços, como Insumos químicos, reagentes, oxímetro, pHmetro, turbidímetro, medidor de cloro, salinômetro e etc.

Natureza da Contratação:

Os serviços a serem contratados enquadram-se nos pressupostos do Decreto nº 9.507, de 2018, constituindo-se em atividades materiais acessórias, instrumentais ou complementares à área de competência legal do órgão licitante, não inerentes às categorias funcionais abrangidas por seu respectivo plano de cargos. A prestação dos serviços não gera vínculo empregatício entre os empregados da Contratada e a Administração, vedando-se qualquer relação entre estes que caracterize pessoalidade e subordinação direta

O objeto a ser contratado constitui um **serviço comum de natureza continuada, sem dedicação exclusiva de mão-de-obra** e visa atender as necessidades das instalações da Polícia Federal no município de Cáceres, de forma contínua e por mais de um exercício financeiro. A realização contínua dos serviços representa um suporte ao funcionamento das atividades finalísticas daquela unidade policial, cuja interrupção poderia comprometer a qualidade dos serviços prestados à sociedade.

Duração Inicial do Contrato:

O **contrato terá duração inicial de 2 (dois) anos**, podendo ser prorrogável de acordo com a Lei de Licitações.

Sustentabilidade:

A empresa contratada deverá observar os seguintes critérios e práticas de sustentabilidade:

- O licitante deverá contribuir para a promoção do desenvolvimento nacional sustentável no cumprimento de diretrizes e critérios de sustentabilidade ambiental, de acordo com o Art. 225 da Constituição Federal/88 e com o Art. 5º da Instrução Normativa/SLTI/MPOG nº 01, de 19 de janeiro de 2010;
- Aplicar as normas técnicas da associação brasileira de normas técnicas – ABNT NBR, referente ao fornecimento de materiais atóxicos, biodegradáveis e recicláveis, correspondente ao Termo de Referência;
- Que os bens sejam constituídos, no todo ou em parte, por material reciclado, atóxico, biodegradável, conforme ABNT NBR – 15448-1 e 15448-2;
- Que sejam observados os requisitos ambientais para a obtenção de certificação do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO como produtos sustentáveis ou de menor impacto ambiental em relação aos seus similares;
- Que os bens devam ser preferencialmente, acondicionados em embalagem individual adequada, com o menor volume possível, que utilize materiais recicláveis, de forma garantir a máxima proteção durante o transporte e o armazenamento;
- Que os bens não contenham substâncias perigosas em concentração acima da recomendada na diretiva RoHS (Restriction of Certain Hazardous Substances), tais como Mercúrio (Hg), Chumbo (Pb), Cromo Hexavalente (Cr (VI), Cádmio (Cd), Bifenil Polibromados (PBBs), Éteres Difenil-Polibromados (PBDEs);
- Adote práticas de sustentabilidade na fabricação, envio e fornecimento dos objetos, bem como, dos descartes dos materiais não utilizados quando da fabricação, tais como os relacionados nos incisos I a IV do Art. 5º da IN nº 1, de 2010;
- Visando efetiva aplicação de critérios, ações ambientais e socioambientais quanto a inserção de requisitos de sustentabilidade ambiental nos editais de licitações promovidas pela administração pública, a adjudicatária deverá apresentar declaração de sustentabilidade ambiental;
- Visando efetiva aplicação de critérios, ações ambientais e socioambientais quanto a inserção de requisitos de sustentabilidade ambiental nos editais de licitações promovidas pela administração pública, em atendimento ao Art. 170 da CF/1988, a adjudicatária deverá apresentar declaração de sustentabilidade ambiental;
- Usar produtos de limpeza e conservação de superfícies e objetos inanimados que obedeçam às classificações e especificações determinadas pela ANVISA;

- Adotar medidas para evitar o desperdício de água tratada, conforme instituído no Decreto nº 48.138, de 08 de outubro de 2003;
- Observar a Resolução CONAMA nº 20, de 7 de dezembro de 1994, quanto aos equipamentos de limpeza que gerem ruído no seu funcionamento;
- Fornecer aos empregados os equipamentos de segurança que se fizerem necessários, para a execução de serviços;
- Realizar programa interno de treinamento de seus empregados para redução do consumo de energia elétrica, redução do consumo de água e redução da produção de resíduos sólidos, observadas as normas ambientais vigentes; e
- Respeitar as Normas Brasileiras – NBR publicadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas sobre resíduos sólidos;

Transição Contratual:

Não se aplica ao contexto desta contratação. Não identificamos a necessidade da futura contratada em promover a transição contratual, com transferência de conhecimento, tecnologia e técnicas empregadas.

Relevância dos requisitos estipulados:

A execução deverá respeitar as leis, decretos, regulamentos, portarias e normas federais, estaduais e municipais direta ou indiretamente aplicáveis ao objeto, e em total conformidade com as normas técnicas, em especial:

- **ABNT.** Planejamento de amostras de efluentes líquidos e corpos receptores. NBR 9897. Jun 1987. 14p.
- **ABNT.** Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores. NBR9898. Jun 1987. 22p.
- **ABNT.** Elaboração de projetos hidráulico-sanitários de estações de tratamento de esgotos sanitários. NBR 12209. Dez 2011. 53p.

A empresa contratada responderá pelos vícios e imperfeições eventualmente constatados até o prazo previsto no Código Civil.

Se houver necessidade, o responsável técnico da empresa deverá providenciar as devidas aprovações/autorizações junto aos órgãos competentes, tais como: Prefeitura Municipal, Corpo de Bombeiros, concessionárias de serviços públicos (energia, telefonia, saneamento, etc.), entidades de proteção sanitária e do meio ambiente, entre outros.

5. Levantamento de Mercado

Foram consultadas contratações similares realizadas por outros órgãos públicos, tendo sido identificado que a melhor forma de prestação de serviço se dá por meio da **execução indireta, sem dedicação exclusiva de mão de obra**.

Foram identificadas as seguintes soluções de mercado que podem atender os requisitos especificados para a contratação:

- No caso dos serviços em tela não se vislumbram outras soluções de mercado afora a terceirização para a prestação indireta, visto que inexistem quadros funcionais típicos na Polícia Federal para a execução desses serviços, restando impedido o aproveitamento de recursos humanos da própria Administração;
- No caso da prestação indireta dos serviços, não foram identificadas outras hipóteses além de contratação de serviço contínuo de execução indireta, sem mão de obra exclusiva, sistemática em que a empresa atenderá as demandas de manutenção conforme cronograma ou chamados eventuais, em caso de manutenção corretiva.

6. Descrição da solução como um todo

A ETE de Cáceres consiste em um sistema de tratamento de esgoto doméstico produzido pela empresa **SANEVIX**, do tipo Reator Anaeróbio de Manta de Lodo e Fluxo Ascendente (UASB) + Biofiltro Desnitrificante (BFDESN) + Biofiltro matéria orgânica (BFm.o) + Biofiltro nitrificante (BFN) + Decantador Secundário (DS) + Desfosfatação (DESF) + Desinfecção por Raio Ultravioleta (UV), com capacidade para atendimento de uma **vazão média de 0,5 L/**.

As unidades de tratamento que constituem a ETE da DPF/CAE/MT e os equipamentos utilizados na estação de tratamento de efluentes estão elencados nos quadros abaixo:

--

Quadro 1 - Unidades de tratamento que constituem a ETE

Unidade	Componentes
Estação elevatória (EEE)	Poço e conjunto moto-bomba
Tratamento secundário	Reatores anaeróbios de manta de lodo e fluxo ascendente (UASB), Biofiltro de matéria orgânica (BFmo), Decantadores secundários (DS)
Tratamento Terciário	Biofiltros nitrificantes e desnitrificantes (BFn e BF desn), Desfosfatação (DESF), Reator ultravioleta (UV)
Tratamento do Gás	Queimador do biogás

Fonte: SANEVIX, 2014.

Quadro 3. Relação e descrição dos equipamentos utilizados na ETE.

Equipamento	Quantidade	Marca	Modelo	Vazão
Bombas da estação elevatória de esgoto	2	FLYGT	DP 3045 MT	1,05 l/s
Aerador	1	DOSITEC	DKM 120/20	16 Nm³/h
Bomba de recirculação	1	ROWA	SOLAR 3 MONO	1,8 m³/h
Bomba dosadora	1	DOSITEC	JCM-1	2 l/h

As Etapas de Tratamento estão descritas no Manual de Operação e Manutenção do equipamento.

Destaca-se que, apesar da vazão projetada ser de 0,5 L/s (**43.200 L/dia**), o **consumo médio de água da Delegacia é de apenas 1.871 L/dia**, fator que deverá ser considerado pelas empresas durante a apresentação das propostas.

Os serviços de **operação e manutenção preventiva** do sistema deverão ser executados diariamente, de segunda a sábado, por um funcionário da empresa contratada (bombeiro hidráulico), **por, no mínimo, 02 (duas) horas diárias**.

Os serviços deverão observar todas as especificações contidas no Manual de Operação e Manutenção fornecido pela SANEVIX.

A supervisão e o ateste das manutenções realizadas ficarão sob a responsabilidade do engenheiro da empresa contratada, que será o responsável técnico pelos serviços prestados.

Em situações de emergência, fora do horário do expediente ou aos domingos e feriados, o prazo para normalização do sistema será de 08 horas e o acionamento se dará via telefone, e-mail ou qualquer outro meio de comunicação ágil.

Entende-se por operação, manutenção preventiva, manutenção corretiva e troca de peças da ETE de CAE/PF/MT, o seguinte:

OPERAÇÃO

A operação constituirá, dos itens descritos no Manual de Operação e Manutenção da ETE SANEVIX e o operador da ETE deverá se atentar **diariamente** para os seguintes fatos:

- Limpeza da elevatória e caixas distribuidoras;
- Limpeza do filtro "Y" da entrada de água de refrigeração;
- Limpeza das lâmpadas do reator, através do volante do reator;
- Lavagem do cesto da caixa receptora de esgoto bruto;
- Lavagem do decantador e dos BF's por um período de 5 a 7 minutos;
- Verificar a condição de funcionamento do sistema de aeração;
- Verificar a altura da manta de lodo pelas tomadas de coleta de lodo nas câmaras do Reator UASB;
- Observar a existência de vazamentos do Biogás para o interior do reator;
- Verificar se o sistema de coleta e queima do gás não está obstruído;
- Manter sempre à queima do gás, pois dessa forma evitamos o aumento da corrosão do tanque;
- Executar os procedimentos de manutenção caso haja a necessidade;
- Ficar atento a qualquer alteração na cor e/ou odor no tratamento do efluente;
- Sempre manter o local limpo;
- Na ocorrência de alguma anormalidade no tratamento, deverá ser comunicado imediatamente a Sanevix Engenharia: Tel: (27) 3038-4122.

Deverá ser realizada, preventivamente e corretiva, a limpeza dos seguintes componentes da ETE, objetivando remover todo e qualquer material que possa interferir no processo de tratamento do esgoto:

- Filtro aeróbico e filtro anaeróbico;
- Tanque de ionização;
- Tanque de concreto contendo Gradeamento, Caixa de Gordura e Caixa de Areia e sistema de bombas;
- Demais componentes com presença de lodo e outras sujidades (ex.: tubulações e caixas de passagem da rede de esgoto)

A limpeza periódica, bem como a destinação correta são importantes para evitar transbordamentos e combater a proliferação de pragas e liberação de mau cheiro.

Deverão ser utilizados os materiais necessários para a limpeza e higienização adequadas, observando-se as regulamentações da ANVISA, produtos de qualidade e equipamentos de proteção individual (EPI's).

Os resíduos provenientes da limpeza da ETE (lodo) deverão ser transportados em veículo adequado para esgotamento até o seu destino final de forma a não derramar, vazar ou ser transportado de forma exposta nas vias públicas.

O material resultante destas operações deverá ser depositado em local e forma apropriada, sendo de responsabilidade da CONTRATADA.

Também deverão ser realizadas as seguintes atividades durante a vigência contratual, a título de manutenção preventiva e/ou corretiva, dependendo da necessidade:

- Lavagem interna dos tanques aeróbico e anaeróbico;
- Retirada e esgotamento dos tanques;
- Troca das bombonas com hipoclorito de sódio;
- Análise de pH (potencial de hidrogênio) do Afluente, e correção se necessário;
- Coletas e análise de amostras do afluente e efluente, emitido por laboratório credenciado.

A realização de todas essas atividades durante a execução dos serviços deverá ser descrita pela CONTRATADA de forma minuciosa em relatórios que deverão ser entregues a CONTRATANTE.

Os relatórios deverão contemplar, no mínimo, as seguintes informações: qual serviço foi realizado, o dia, horário e quais os resultados obtidos, seja em caráter de manutenção preventiva ou corretiva.

MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Os serviços de manutenção preventiva serão realizados nas periodicidades definidas no Manual de Operação e Manutenção da ETE;

A manutenção preventiva também tem como finalidade proporcionar o acompanhamento da qualidade da água do efluente, visto que são realizadas análises para aferição do teor e sujidade para detectar o grau de eficiência do tratamento do esgoto.

O relatório da manutenção preventiva devesa informar o período que ocorrerá a substituição/reparo de componentes eletro-mecânicos, já apresentando o orçamento do item a ser trocado, sendo definida como manutenção corretiva-planejada.

MANUTENÇÃO CORRETIVA

A manutenção corretiva abrangerá todo o serviço necessário ao pleno funcionamento da estação e consistirá no desempenho de atividades destinadas a corrigir defeitos, falhas ou irregularidades apresentados pelos equipamentos, (re)colocando-os em perfeitas condições de uso.

Caso necessário, para perfeita execução dos serviços, caberá a CONTRATADA desmontar, transportar e remontar, as suas expensas, os equipamentos que necessitem ser reparados fora das dependências da CONTRATANTE.

Na hipótese descrita no sub tópico anterior, as despesas referentes a mão de obra e transporte de equipamento até a oficina (ida e volta), quando se fizerem necessárias, bem como o risco decorrente desta operação, serão de responsabilidade da CONTRATADA.

Os serviços de manutenção corretiva compreenderão a mão-de-obra de recuperação de equipamento visando seu retomo ao funcionamento pleno e adequado, podendo incluir as peças e acessórios demonstrados em orçamentos devidamente aprovados pela CONTRATANTE, mediante todo e qualquer defeito que venha a ocorrer durante a vigência do contrato.

Os serviços de manutenção corretiva, bem como a substituição de peças e acessórios, somente serão executados após autorização da CONTRATANTE, mediante a apresentação prévia de orçamentos, no qual deverá ser discriminado o valor das peças necessárias para a manutenção corretiva.

O CONTRATANTE poderá realizar a pesquisa com o objetivo de confrontar os orçamentos apresentados pela CONTRATADA com os preços e condições no mercado local, caso encontre valores inferiores, será pago o menor valor orçado pelo CONTRATANTE.

As manutenções corretivas serão cobradas por Chamado Técnico e deverão ser realizadas sempre que houver necessidade, mediante recebimento de Ordem de Serviço ou instrumento equivalente emitido pelo CONTRATANTE, para permitir a correção de defeitos ou falhas em qualquer equipamento da ETE.

Entende-se como Chamado Técnico a comunicação da CONTRATANTE com a CONTRATADA que a notificará da necessidade da realização da manutenção corretiva, ante a ocorrência de problemas técnicos na ETE.

A manutenção corretiva compreenderá basicamente as seguintes atividades:

- Correção de falhas e/ou defeitos detectados pelo operador do equipamento ou por servidor da Unidade Policial que tenha acesso ao equipamento;
- Correção de falhas e/ou defeitos constatados por meio de inspeções periódicas nos equipamentos e registradas em Planilha de Inspeção;
- Correção de falhas e/ou defeitos detectados pela CONTRATADA, por ocasião de execução de outros serviços.

Os serviços de manutenção preventiva e corretiva incluirão a realização de todos os testes elétricos e mecânicos, revisão, calibragem e limpeza dos equipamentos, conforme cada caso, bem como as orientações a CONTRATANTE acerca da utilização normal e adequada dos mesmos.

Os serviços de manutenção corretiva, decorrentes de falhas na manutenção preventiva verificada pela equipe de Fiscalização, não terão ônus a CONTRATANTE, sendo que todo custo, mão-de-obra e peças serão por conta da CONTRATADA.

FORNECIMENTO DE PEÇAS E SUAS APLICAÇÕES

Constatada a necessidade de substituição de peças no equipamento, o fornecimento e instalação obedecerão as seguintes etapas:

- Apresentação de laudo técnico descrevendo os defeitos encontrados no qual deverá ser informada a ocorrência, providências a serem adotadas e, quando for o caso, a peça a ser substituída ou recuperada, incluindo marca, o modelo e o número do tombamento patrimonial do equipamento com os respectivos valores apresentados em proposta, os quais só deverão ser executados após expressa autorização do Fiscal do Contrato, antes da realização dos serviços corretivos com reposição das peças;
- Ratificação, do Fiscal do Contrato, da necessidade de substituição das peças indicadas no laudo técnico apresentado pela CONTRATADA;
- Pesquisa de mercado, objetivando verificar a conformidade do preço cobrado pela CONTRATADA. No caso dos preços apresentados serem superiores aos obtidos na pesquisa de mercado levada a efeito pelo fiscal do contrato, a CONTRATADA se obriga a receber o de menor valor;

- Reposição das peças pela CONTRATADA;
- Pagamento das peças empregadas nos serviços de manutenção corretiva a CONTRATADA.

Todas as peças fornecidas e instaladas pela CONTRATADA deverão ser compatíveis com o equipamento da SANEVIX, instalado na delegacia.

Caso haja impossibilidade de apresentação das peças no prazo indicado no presente Termo, a CONTRATADA deverá apresentar documento justificando a impossibilidade do fornecimento e instalação.

As peças e demais componentes, quando substituídos, deverão ser integralmente entregues a Fiscalização após o conserto dos equipamentos e, ainda, discriminar quando da emissão das Notas Fiscais, as peças efetivamente substituídas no equipamento, para efeito de contagem do prazo de garantia referente as peças de reposição.

Todas as peças, quando forem necessárias substituições, deverão ser fornecidas pela CONTRATADA. Não serão aceitas peças usadas ou reconcondicionadas, ou seja, deverão ser novas, genuínas e de qualidade reconhecida no mercado (igual ou com qualidade superior a utilizada no equipamento).

O serviço técnico relativo especificamente a **manutenção Corretiva** não será pago mensalmente, apenas quando houver demanda. A manutenção Corretiva somente deverá ser executada quando se fizer necessária, com sua necessidade devidamente fundamentada em documento técnico elaborado por profissional capacitado da empresa contratada (o qual deverá conter o número de **horas técnicas** que serão necessárias para execução do serviço e sua justificativa) e após a devida aprovação pelo fiscal do contrato. O referido documento também deverá demonstrar, claramente, que a manutenção corretiva não teve origem na falta de manutenção preventiva e nem em erro operacional ocorrido durante esta manutenção.

Havendo necessidade de **Aquisição de peças** para manutenção da Estação de Tratamento de Esgoto, a empresa ficará obrigada a apresentar três pesquisas de preços para comprovar que o valor da peça está compatível com o praticado pelo mercado. Assim como ocorre com o serviço técnico para manutenção corretiva, estas aquisições serão pagas sob demanda. As peças e equipamentos apenas deverão ser adquiridas quando forem necessárias para o pleno funcionamento do sistema, após elaboração documento técnico por profissional capacitado da empresa contratada e a devida aprovação pelo fiscal do contrato. O documento técnico deverá conter a descrição das peças e demonstrar que a manutenção corretiva que necessitou de reposição de peças não teve origem na falta de manutenção preventiva e nem em erro operacional ocorrido durante esta manutenção.

Considerando o exposto, a solução que melhor atende às necessidades da Administração é a **prestação de serviço com execução indireta, sem dedicação exclusiva de mão de obra**.

Em termos de justificativa econômica, optou-se por essa solução uma vez que o atendimento através de um cronograma de visitas técnicas diárias, por duas horas, supre a necessidade de manutenção, não necessitando a presença, durante todo o expediente, de um funcionário da empresa contratada nas dependências da Instituição.

Após a definição de preços de referência, a contratação ainda será conduzida por pregão eletrônico, o que trará ampla participação de interessadas, fazendo com que o preço a ser contratado reflita o valor atual praticado pelo mercado.

As especificações técnicas e demais informações serão o tratadas no termo de Referência e seus anexos.

7. Estimativa das Quantidades a serem Contratadas

Os quantitativos estimados para a contratação de serviços de operação e manutenção da ETE da DPF/CAE/MT foram definidos com base na análise de contratações públicas similares, realizadas por outros órgãos, e levando em consideração as particularidades da ETE em questão. A pesquisa de contratos similares foi realizada através do Banco de Preços, ferramenta que permite acesso a um amplo banco de dados de licitações e contratos públicos.

Na seleção dos contratos similares, foram priorizados aqueles que apresentavam semelhança no escopo dos serviços, incluindo operação, manutenção preventiva e corretiva de ETEs, e que atendiam a unidades com porte e características próximas à DPF/CAE/MT. Além disso, foram considerados contratos recentes, realizados nos últimos 12 meses, para garantir a atualização dos valores.

Os quantitativos estimados para cada item da contratação foram definidos a partir da média dos quantitativos observados nos contratos similares selecionados, ajustados para refletir as seguintes particularidades da ETE da DPF/CAE/MT:

Baixo consumo médio de água: O consumo médio de água da delegacia (1.871 L/dia) é significativamente inferior à vazão projetada da ETE (43.200 L/dia), indicando uma menor demanda de tratamento de efluentes. Esse fator foi considerado para reduzir os quantitativos estimados para serviços de manutenção preventiva e corretiva, bem como para a aquisição de peças.

Ausência de mão de obra exclusiva: A contratação prevê serviços contínuos sem dedicação exclusiva de mão de obra, o que implica em um menor número de horas técnicas necessárias para a execução dos serviços. Essa característica foi considerada para ajustar os quantitativos de horas técnicas para manutenção corretiva.

As estimativas de quantitativos foram registradas em planilhas e documentos anexos ao processo, que detalham os contratos similares utilizados como referência, os quantitativos observados em cada contrato, os ajustes realizados para refletir a realidade da DPF/CAE/MT e as memórias de cálculo que demonstram a obtenção dos valores finais.

A pesquisa de preços foi realizada combinando duas abordagens:

Pesquisa com fornecedores: Foram enviados e-mails para onze empresas especializadas, solicitando orçamentos detalhados para a execução dos serviços de operação e manutenção da ETE. Das empresas contatadas, três apresentaram propostas válidas.

Pesquisa em banco de preços: Diante da insuficiência de propostas e dos valores elevados apresentados, realizou-se uma pesquisa complementar no Banco de Preços, ferramenta que permite a consulta de preços praticados em diversas contratações públicas.

Na pesquisa no Banco de Preços, foram selecionados contratos similares, considerando os seguintes critérios:

Escopo dos serviços: Contratos que incluíam operação, manutenção preventiva e corretiva de ETEs.

Porte da ETE: ETEs com capacidade de tratamento próxima à da DPF/CAE/MT (vazão média de 0,5 L/s).

Recenticidade: Contratos realizados nos últimos 12 meses, para garantir a atualização dos valores.

Ajuste dos Preços e Manifestação Conclusiva

Item 1 (Operação e Manutenção Preventiva): O valor estimado (R\$ 8.401,67 por mês) foi obtido a partir da média aritmética dos valores praticados nos contratos similares encontrados no Banco de Preços.

Itens 2 e 3 (Manutenção Corretiva e Aquisição de Peças): Os valores estimados foram definidos com base em pesquisas complementares, utilizando portais de compras governamentais, sites especializados, contratos anteriores e cotações com fornecedores. A pesquisa considerou a necessidade de peças originais e compatíveis com o equipamento Sanevix instalado na ETE.

Após análise crítica dos orçamentos recebidos e dos valores encontrados no Banco de Preços, conclui-se que os preços estimados para os serviços de operação e manutenção da ETE da DPF/CAE/MT, com base na pesquisa no Banco de Preços, são compatíveis com o valor de mercado.

O BDI foi incluído na composição dos custos estimados, embora o objeto da licitação não seja caracterizado como obra ou serviço de engenharia, para refletir os custos indiretos da contratada, como despesas administrativas, impostos, seguros e lucro. Essa prática é comum em licitações de serviços que envolvem a mobilização de equipe técnica e equipamentos especializados, como é o caso da operação e manutenção de uma ETE.

Todos os documentos e memórias de cálculo que suportam a pesquisa de preços e a estimativa de custos estão anexados ao processo, garantindo a transparência e a objetividade do procedimento licitatório.

A metodologia adotada buscou assegurar a economicidade e a eficiência na utilização dos recursos públicos, ao mesmo tempo em que garante a contratação de serviços de qualidade para a operação e manutenção da ETE da DPF/CAE/MT

A quantidade de serviço a ser contratada e os valores estimados pela Administração, com base em contratações similares realizadas por outros órgãos Públicos, são os seguintes:

MANUTENÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO DA DPF/CAE/MT					
				Valor	

Item	Descrição/Especificação	Unid. de Medida	Quant.	Unitário (com BDI)	Total Anual (R\$)	Total Bi-Anual (R\$)
1	Serviços de empresa especializada em operação e MANUTENÇÃO PREVENTIVA da estação de tratamento de esgoto - ETE da DPF/CAE/MT, conforme especificado Manual de Operação e Manutenção da ETE da marca Sanevix , por um período de doze meses, conforme condições, quantidades e exigências estabelecidas, incluindo mão de obra, ferramentas, EPIs, testes de rotina e produtos químicos necessários para a execução do serviço.	Serviço Mensal	24	8.401,67	100.820,04	201.640,08
2	Serviço técnico para MANUTENÇÃO CORRETIVA da Estação de Tratamento de Esgoto da DPF/CAE/MT, conforme Manual de Operação e Manutenção da ETE da marca Sanevix . OBS: Este serviço não será pago mensalmente. A manutenção Corretiva somente deverá ser EXECUTADA SOB DEMANDA , quando se fizer necessária, com a necessidade devendo ser fundamentada em documento técnico elaborado por profissional capacitado da empresa contratada (o qual deverá conter o número de horas técnicas que serão necessárias para execução do serviço e sua justificativa) e após a devida aprovação pelo fiscal do contrato. O referido documento também deverá demonstrar, claramente, que a manutenção corretiva não teve origem na falta de manutenção preventiva e nem em erro operacional ocorrido durante esta manutenção.	Hora Técnica	160	55,00	4.400,00	8.800,00
3	AQUISIÇÃO DE PEÇAS originais para manutenção da Estação de Tratamento de Esgoto da DPF/CAE/MT, conforme Manual de Operação e Manutenção da ETE da marca Sanevix . OBS: A empresa ficará obrigada a apresentar três pesquisas de preços para comprovar que o valor da peça está compatível com o praticado pelo mercado. Assim como ocorre com o serviço técnico para manutenção corretiva, estas aquisições serão EXECUTADAS SOB DEMANDA . As peças e equipamentos apenas deverão ser adquiridas quando forem necessárias para o pleno funcionamento do sistema, após elaboração documento técnico por profissional capacitado da empresa contratada, após a devida aprovação pelo fiscal do contrato. O documento técnico deverá conter a descrição das peças e demonstrar que a manutenção corretiva que necessitou de reposição de peças não teve origem na falta de manutenção preventiva e nem em erro operacional ocorrido durante esta manutenção. ESTE ITEM NÃO SERÁ OBJETO DE DISPUTA, NÃO DEVE SER ALTERADO.	Unidade	50.000	R\$ 1,00	R\$ 25.000,00	R\$ 50.000,00
VALOR TOTAL						260.440,08

8. Estimativa do Valor da Contratação

Valor (R\$): 260.440,08

A estimativa de valor da contratação foi realizada mediante pesquisa de mercado junto a empresas especializadas na prestação de serviços dessa natureza e com base em contratações similares realizadas por outros órgãos Públicos. Assim, verificou-se o preço de mercado da solução apontada neste ETP.

Assim, estima-se que o **valor bianual** da contratação será de **R\$ 260.440,08 (duzentos e sessenta mil quatrocentos e quarenta reais e oito centavos)**, já incluso o valor do BDI.

Para fins de obtenção do preço referencial optou-se pela **média** dos preços pesquisados junto a outras contratações já realizadas.

9. Justificativa para o Parcelamento ou não da Solução

A equipe de planejamento da contratação (EPC) avalia que o objeto licitado é indivisível e que o parcelamento não seria uma alternativa adequada para a solução da contratação em tela, em razão da singularidade do objeto licitado: execução dos serviços de **operação, manutenção preventiva e manutenção corretiva** da Estação de Tratamento de Esgoto – ETE instalada na Delegacia de Polícia Federal de Cáceres-MT – DPF/CAE/MT.

Com base na justificativa acima, os Integrantes Técnicos da Equipe de Planejamento da Contratação (EPC) entendem que **não será possível o seu parcelamento**.

10. Contratações Correlatas e/ou Interdependentes

Não se faz necessária a contratação de serviços correlatos e/ou interdependentes para que o objetivo desta contratação seja atingido

11. Alinhamento entre a Contratação e o Planejamento

A pretendida contratação vai ao encontro das diretrizes traçadas no Mapa Estratégico 2022 e 2023 da Polícia Federal, aprovado pela RESOLUÇÃO CGPF/PF Nº 06, DE 10 DE OUTUBRO DE 2022, contribuindo para que se atinjam o seguinte fator crítico de sucesso:

- **2.6.1. Ação Estratégica: Otimizar a Gestão das Obras e da Infraestrutura: Otimizar o uso das instalações e modernizar a infraestrutura**, bem como uniformizar, sistematizar e implementar mecanismos de gestão de obras aprimorando, formalizando e padronizando procedimentos, **técnicas e metodologias de manutenção** e fiscalização.

Portanto a contratação pretendida abrange aspectos da funcionalidade e estratégia do órgão, contribuindo para o atendimento da sua atividade fim.

A contratação será incluída no PAC de 2024.

Não há Plano Diretor de Logística Sustentável na Polícia Federal.

12. Benefícios a serem alcançados com a contratação

Espera-se com a respectiva contratação, no mínimo, os seguintes efeitos:

- Atendimento à legislação e normas técnicas vigentes, principalmente no que tange às normas de sustentabilidade ambiental.
- Garantir a boa execução dos serviços de apoio administrativo, sempre embasados nos princípios de eficiência e sustentabilidade.
- Continuidade na adoção de medidas de sustentabilidade ambiental implementadas pela Polícia Federal, de forma a proporcionar, aos usuários e servidores, um ambiente propício ao desenvolvimento das atividades do Órgão.

13. Providências a serem Adotadas

Não há nenhuma adequação do local/espço físico a ser realizada. A estrutura da ETE DPF/CAE/MT já esta instalada e pronta para receber os serviços de operação e manutenção para o correto tratamento dos efluentes.

Servidores lotados na DPF/CAE/MT deverão ser indicados para equipe de fiscalização do contrato.

Caso não haja servidor capacitado para a fiscalização da execução dos serviços na unidades da DPF/CAE/MT, esta deverá ser providenciada.

O Mapa de Riscos deverá elencar os riscos de a contratação fracassar, caso os ajustes necessários não ocorram em tempo hábil:

- O Mapa de Riscos será anexado ao processo

14. Possíveis Impactos Ambientais

De modo a mitigar os possíveis impactos ambientais gerados pelo desenvolvimento dos serviços, a futura contratada deverá observar o seguinte:

- Reduzir o uso de copos descartáveis quando da prestação dos serviços nas dependências do órgão.
- Destinar de forma ambientalmente adequada todos os materiais e equipamentos que foram utilizados na prestação de serviços.
- Racionalização do uso de substâncias potencialmente tóxicas/poluentes; Substituição de substâncias tóxicas por outras atóxicas ou de menor toxicidade;
- Usar produtos de limpeza e conservação de superfícies e objetos inanimados, que obedeçam às especificações determinadas pela ANVISA;
- Racionalização/economia no consumo de energia elétrica e água;

A contratada também deverá:

- Realizar treinamento interno para seus empregados, nos três primeiros meses de execução contratual, para redução de consumo de energia elétrica, de consumo de água e redução de produtos de resíduos sólidos, observadas as normas ambientais vigentes;
- Treinar e capacitar periodicamente os empregados em boas práticas de redução de desperdício e poluição;
- Respeitar as Normas Brasileiras – NBR – publicadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT – sobre resíduos sólidos; Reciclagem /destinação adequada dos resíduos gerados nas atividades.

15. Declaração de Viabilidade

Esta equipe de planejamento declara **viável** esta contratação.

15.1. Justificativa da Viabilidade

Com base no exposto, especialmente no que tange à solução de mercado escolhida, a Equipe de Planejamento considera que a contratação é viável e razoável, além de ser necessária para o atendimento das necessidades e interesses da Administração.

16. Responsáveis

Todas as assinaturas eletrônicas seguem o horário oficial de Brasília e fundamentam-se no §3º do Art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

LUIZ AUGUSTO FERREIRA DA SILVA

Agente de Polícia Federal

RAFAEL SIQUEIRA TELLES DE SOUZA CAMPOS

Escrivão de Polícia Federal



Assinou eletronicamente em 29/08/2024 às 10:32:31.