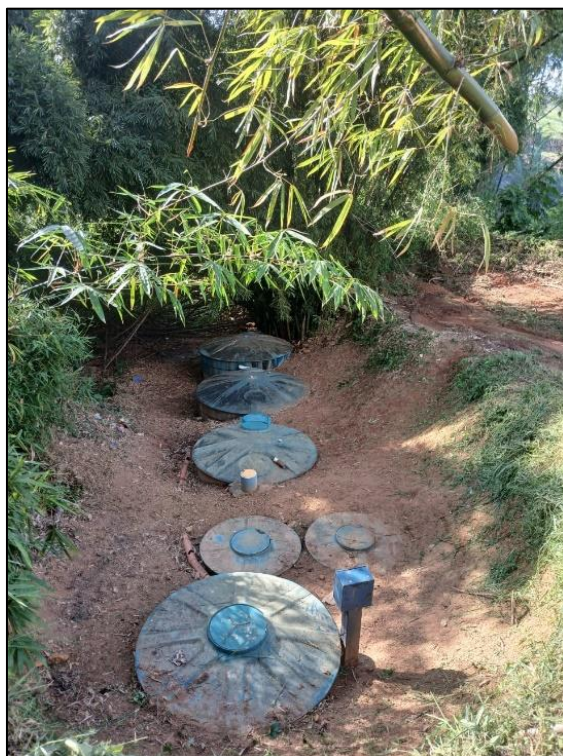




MANUAL DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO (ETE)

SOL NASCENTE



**VIÇOSA- MG
SETEMBRO/2024**

SUMÁRIO

1.	APRESENTAÇÃO	3
2.	INTRODUÇÃO.....	4
3.	MANUAL DE OPERAÇÃO DA ETE.....	5
	3.1 CAIXA DE CHEGADA	5
	3.2 GRADEAMENTO	6
	3.3 DESARENADORES.....	6
	3.4 CAIXA DE GORDURA	7
	3.5. CAIXA DE INSPEÇÃO	8
	3.6. TANQUE SÉPTICO	9
	3.7 FILTRO ANAERÓBIO	10
4.	RECOMENDAÇÕES GERAIS	11
	4.1 PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS	11
5.	LISTA DE MATÉRIAS PARA OPERAÇÃO DA ETE	13
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	14

1. APRESENTAÇÃO

Este manual de operação e manutenção, tem como objetivo apresentar de forma clara e detalhada a sistemática de operação das unidades componentes das Estações de Tratamento de Esgoto (ETE), sob responsabilidade do Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE Viçosa), no município de Viçosa, estado de Minas Gerais. As instruções aqui contidas devem ser rigorosamente seguidas para garantir tanto a segurança dos operadores quanto a plena funcionalidade dos sistemas, assegurando a eficiência operacional e, conseqüentemente, a proteção ambiental.

A operação e manutenção da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) Sol Nascente, localizada no bairro Coelhas, é conduzida em conformidade com a legislação ambiental vigente, garantindo o atendimento às normas técnicas e assegurando a preservação do meio ambiente. As principais diretrizes seguidas são estabelecidas pelas seguintes leis, resoluções e normas:

- Lei Federal nº 9.605/1998 – Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente e dá outras providências;
- Resolução CONAMA nº 357/2005 – Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências;
- Resolução CONAMA nº 430/2011 – Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA;
- Lei Federal nº 14.026/2020 - Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a

disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metr pole), para estender seu âmbito de aplica o às microrregiões, e a Lei n  13.529, de 4 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados.

- ABNT NBR 12.209 – Projeto de Esta o de Tratamento de Esgotos Sanitário; e
- ABNT NBR 7.229 – Projeto, constru o e opera o de sistemas de tanques sépticos.

2. INTRODU O

O desempenho adequado do sistema de tratamento   fundamental, e a opera o da Esta o de Tratamento de Esgoto (ETE) deve ser conduzida por profissionais devidamente capacitados, em conformidade com as diretrizes estabelecidas neste manual. A correta opera o visa não apenas garantir a segurança dos operadores e o funcionamento eficiente dos equipamentos, mas também assegurar a eficácia do sistema, contribuindo para a preserva o ambiental, conforme exigido pela legisla o vigente.

  essencial reforçar a importância do uso adequado de Equipamentos de Prote o Individual (EPIs) e Equipamentos de Prote o Coletiva (EPCs) para garantir a saúde e a segurança dos colaboradores envolvidos na opera o da ETE, conforme disposto nas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, especialmente a NR-06, que trata do uso de EPIs. Os supervisores são responsáveis por assegurar que todos os operadores estejam devidamente equipados e utilizem esses equipamentos de forma correta e contínua. A opera o da ETE pode ser dividida em quatro etapas de manuten o, cada uma com objetivos específicos:

Manuten o Preditiva: Esta etapa tem como foco a antecipa o de falhas por meio da manuten o preventiva dos equipamentos, evitando interrup es no funcionamento da ETE. A consulta aos manuais dos fabricantes dos equipamentos instalados   fundamental para determinar os intervalos corretos dessas manuten es, garantindo o cumprimento de normas.

Manuten o Preventiva: Deve ser realizada quando os equipamentos começam a apresentar sinais de desgaste, como ruídos anormais ou queda de eficiência. Essa etapa visa prolongar a vida útil dos equipamentos e prevenir paradas inesperadas.

Manutenção Corretiva: Embora deva ser minimizada com a aplicação das duas etapas anteriores, a manutenção corretiva é necessária em casos de falha total dos equipamentos. Para garantir a rápida resposta e evitar danos ambientais, é imprescindível que os supervisores da ETE mantenham contato com empresas e técnicos qualificados, conforme estabelecido pela Resolução CONAMA nº 430/2011, que trata do controle do lançamento de efluentes.

Manutenção Ambiental: Envolve o monitoramento contínuo dos parâmetros físico-químicos e biológicos dos afluentes e efluentes das unidades da ETE. Este monitoramento é crucial, pois indica a necessidade de manutenções preventivas e corretivas. O cumprimento da Resolução CONAMA nº 357/2005, que estabelece os padrões de qualidade da água, é essencial nessa etapa para garantir que os parâmetros de lançamento de efluentes estejam dentro dos limites permitidos.

3. MANUAL DE OPERAÇÃO DA ETE

Este manual apresenta as diretrizes para a operação das unidades que compõem a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) Sol Nascente, localizada no bairro Coelhas. As instruções visam garantir o bom funcionamento de cada unidade, prevenindo falhas e otimizando o processo de tratamento de esgoto. Para tanto, são fornecidas orientações detalhadas sobre os procedimentos de inspeção, manutenção e operação.

3.1 CAIXA DE CHEGADA

A caixa de chegada é um componente fundamental no sistema de tratamento de esgoto, concebida para ser o ponto inicial de recepção dos efluentes provenientes de fontes diversas, como residências ou indústrias. Construída geralmente em concreto armado, sua estrutura robusta é projetada para suportar o volume e a pressão dos esgotos que chegam, garantindo que os resíduos sejam direcionados para as etapas subsequentes do tratamento.

Além de sua função de recepção, a caixa de chegada desempenha um papel crucial no controle e no direcionamento do fluxo dos efluentes, atuando como uma câmara de retenção temporária antes que os efluentes passem pelo gradeamento, uma barreira inicial que remove detritos maiores. Sua função preventiva é essencial para evitar o acúmulo de materiais sólidos que possam comprometer o bom funcionamento dos equipamentos de tratamento a jusante.

Procedimentos Operacionais:

Ação: Monitorar o fluxo do esgoto e proceder à remoção de resíduos que se acumulem. Essa verificação diária é vital para garantir que a caixa de chegada opere dentro dos parâmetros esperados, evitando transbordamentos e outros problemas operacionais.

Frequência: Diária.

EPIs: Luvas de PVC, avental de PVC, botas de borracha, máscara, protetor solar e capacete.

Método de Limpeza: Havendo necessidade de limpeza, os resíduos devem ser removidos e encaminhados para uma caçamba, com destinação subsequente a um local ambientalmente adequado.

3.2 GRADEAMENTO

O gradeamento é uma estrutura composta por barras metálicas dispostas com espaçamento uniforme, projetada para reter sólidos grosseiros e objetos flutuantes presentes no esgoto, prevenindo danos às instalações e equipamentos subsequentes do sistema de tratamento. O sistema de gradeamento é constituído por duas grades dispostas sequencialmente: uma equipada com barras médias e outra com barras finas, ambas inclinadas a 60°, otimizando a eficiência na retenção dos materiais indesejados.

Procedimentos Operacionais:

Ação: Remover os sólidos retidos nas grades e desobstruir o canal de entrada. Esta ação é essencial para garantir que o fluxo de esgoto continue desobstruído, permitindo o funcionamento adequado do sistema.

EPIs: Luvas de PVC, avental de PVC, botas de borracha, máscara, protetor solar e capacete.

Método de Limpeza: Utilizar o rastelo para a remoção dos materiais retidos, permitindo sua secagem em peneira adjacente. Após a secagem, os resíduos devem ser descartados em uma caçamba e encaminhados para destinação adequada (aterro sanitário, juntamente com o lodo, se necessário).

3.3 DESARENADORES

Os desarenadores desempenham um papel crucial no tratamento de esgoto, sendo responsáveis pela remoção de areia e outros sedimentos que, se não tratados, podem

prejudicar as etapas subsequentes do processo. O funcionamento desses equipamentos é baseado no princípio da decantação, onde as partículas mais pesadas, devido à gravidade, se depositam no fundo da estrutura. Essa ação não apenas melhora a qualidade do efluente, mas também protege a integridade dos equipamentos, garantindo uma operação mais eficiente e sustentável.

A eficiência dos desarenadores é fundamental para garantir a qualidade do efluente tratado, uma vez que a presença de sedimentos pode comprometer o desempenho de bombas e outros equipamentos, além de causar obstruções que podem resultar em falhas operacionais. A manutenção adequada dos desarenadores é, portanto, vital para a continuidade do tratamento e para a minimização de custos operacionais relacionados a reparos e paradas não programadas.

Procedimentos Operacionais:

Ação: Remover os sedimentos acumulados no fundo dos desarenadores. Essa atividade deve ser realizada com atenção, uma vez que a remoção inadequada pode gerar turbulências e reintroduzir partículas no efluente, comprometendo o tratamento.

Frequência: Duas vezes por semana, ou conforme a quantidade de sedimentos.

EPIs: Luvas de PVC, avental de PVC, botas de borracha, máscara, protetor solar e capacete.

Método de Limpeza: Após o fechamento das comportas de entrada e saída da unidade em manutenção, deve-se aguardar a secagem da areia. Uma vez que a umidade tenha diminuído, os sedimentos podem ser removidos com o auxílio de pá e enxada. É imprescindível que os resíduos sejam descartados de forma adequada, evitando a contaminação ambiental e garantindo que o material seja encaminhado a locais apropriados, como aterros sanitários.

3.4 CAIXA DE GORDURA

A caixa de gordura desempenha um papel essencial no tratamento de esgoto, sendo responsável pela separação de gorduras e óleos presentes nos efluentes, oriundos de atividades como cozinha e limpeza. Este processo é fundamental para prevenir a obstrução das tubulações, que pode levar a problemas operacionais significativos, como entupimentos e transbordamentos. Além disso, a remoção eficaz de gordura e óleo assegura o funcionamento adequado das unidades de tratamento subsequentes,

contribuindo para a eficiência geral do sistema de tratamento.

A importância da caixa de gordura se torna ainda mais evidente quando se considera o impacto ambiental que a presença de óleos e gorduras pode causar. Se não removidos adequadamente, esses materiais podem interferir no tratamento biológico do esgoto, prejudicando a eficiência dos processos de purificação e, conseqüentemente, comprometendo a qualidade do efluente final.

Procedimentos Operacionais:

Ação: Remover as gorduras e óleos acumulados. Essa ação deve ser realizada com cautela, garantindo que a remoção seja completa para evitar que resíduos remanescentes possam causar obstruções nas tubulações.

Frequência: Regular, conforme o acúmulo de resíduos.

EPIs: Luvas de PVC, avental de PVC, botas de borracha, máscara, protetor solar e capacete.

Método de Limpeza: Realizar a remoção manual dos resíduos utilizando ferramentas apropriadas, como espátulas e baldes, e descartar os materiais de forma ambientalmente responsável. É fundamental que os resíduos sejam destinados a locais adequados, evitando a contaminação do solo e das águas, e respeitando as regulamentações ambientais vigentes.

3.5. CAIXA DE INSPEÇÃO

As caixas de inspeção são elementos essenciais no sistema de tratamento, permitindo o acesso às tubulações para inspeção, manutenção e reparos. Localizadas em pontos estratégicos ao longo da rede de esgoto, essas estruturas desempenham um papel fundamental no monitoramento do sistema, possibilitando a detecção de eventuais falhas e garantindo a operação eficiente do tratamento de esgoto.

Essas caixas facilitam a identificação de problemas, como vazamentos, obstruções ou danos nas tubulações, que, se não detectados a tempo, podem resultar em sérios problemas operacionais, incluindo transbordamentos e contaminação ambiental. Além disso, as caixas de inspeção são essenciais para a realização de intervenções corretivas e preventivas, permitindo que a equipe técnica tenha acesso rápido e seguro aos componentes do sistema.

Procedimentos Operacionais:

Ação: Realizar inspeção visual e manutenção preventiva. Durante a inspeção, é importante observar não apenas a integridade das tubulações, mas também as condições das caixas de inspeção, como a presença de detritos, corrosão ou infiltrações.

Frequência: Mensal.

EPIs: Luvas de PVC, avental de PVC, botas de borracha, máscara, protetor solar e capacete.

Método de Inspeção: Abrir cuidadosamente a tampa da caixa e realizar uma inspeção visual completa. Isso inclui a verificação de possíveis vazamentos nas juntas, a presença de obstruções que possam comprometer o fluxo, e a integridade geral das tubulações. Durante a inspeção, detritos devem ser removidos para evitar o acúmulo e garantir o acesso livre às tubulações.

3.6. TANQUE SÉPTICO

O tanque séptico é um componente crucial no tratamento de esgoto, responsável pela separação e decomposição dos resíduos sólidos e líquidos. Ele funciona como uma câmara de sedimentação, onde a gravidade promove a sedimentação dos sólidos mais pesados no fundo, formando lodo, enquanto os líquidos parcialmente tratados são direcionados para etapas de tratamento adicional. Esse processo é vital para a redução da carga poluente antes que os efluentes sejam liberados no meio ambiente ou encaminhados para sistemas de tratamento mais avançados.

A eficiência do tanque séptico depende de diversos fatores, incluindo a sua capacidade, o volume e a natureza dos resíduos, bem como a frequência de manutenção. A literatura aponta que a falha na manutenção adequada pode levar ao acúmulo excessivo de lodo, o que, por sua vez, pode resultar em transbordamentos e contaminação ambiental. Portanto, é fundamental adotar um cronograma rigoroso de limpeza e manutenção para garantir a eficácia do sistema.

Procedimentos Operacionais:

Ação: Realizar a manutenção e limpeza do tanque séptico. Isso inclui a remoção do lodo acumulado no fundo do tanque e a limpeza das paredes internas para prevenir o acúmulo de resíduos que possam afetar a operação do sistema.

Frequência: De 1 a 3 anos, conforme a capacidade do tanque e o volume de resíduos.

EPIs: Luvas de PVC, avental de PVC, botas de borracha, máscara, protetor solar e capacete.

Método de Limpeza: O procedimento de limpeza deve começar com a drenagem do tanque utilizando um caminhão de sucção. Após a remoção do lodo, as paredes internas do tanque devem ser limpas com água pressurizada para remover qualquer resíduo acumulado e facilitar a inspeção visual. Durante essa inspeção, é fundamental identificar rachaduras, corrosão ou outros danos estruturais que possam comprometer a integridade do tanque.

3.7 FILTRO ANAERÓBIO

O filtro anaeróbio é uma tecnologia amplamente utilizada no tratamento de esgoto, especialmente em sistemas de saneamento em áreas onde a gestão eficiente de águas residuais é crucial. Essa unidade biológica opera com a decomposição da matéria orgânica presente no esgoto, utilizando microrganismos anaeróbios que realizam esse processo sem a presença de oxigênio. A eficiência do filtro anaeróbio se deve à sua capacidade de manter condições ideais para o desenvolvimento desses microrganismos, promovendo a redução da carga poluente dos efluentes.

O filtro anaeróbio é composto por um meio filtrante, que pode ser formado por materiais como pedras, cascalho ou até mesmo plásticos, onde os microrganismos se fixam. Este meio filtrante desempenha um papel vital, proporcionando uma superfície para que os microrganismos se desenvolvam realizando a filtração física dos sólidos presentes no esgoto.

O funcionamento do filtro anaeróbio pode ser descrito em várias etapas: Entrada de efluentes: O esgoto é direcionado para a parte superior do filtro, onde é distribuído uniformemente sobre o meio filtrante; Decomposição anaeróbia: À medida que o esgoto passa pelo meio filtrante, a matéria orgânica é decomposta pelos microrganismos anaeróbios. Esse processo resulta na formação de biogás, composto principalmente por metano e dióxido de carbono; Saída de efluentes tratados: Os efluentes parcialmente tratados saem pela parte inferior do filtro, onde são encaminhados para etapas subsequentes de tratamento, se necessário.

Procedimentos Operacionais:

Ação: Monitorar e realizar a manutenção preventiva do filtro.

Frequência: Monitoramento diário e manutenção preventiva a cada 3 a 6 meses.

EPIs: Luvas de PVC, avental de PVC, botas de borracha, máscara, protetor solar e capacete.

Método de Manutenção: Verificar os parâmetros físico-químicos como pH, temperatura, demanda química de oxigênio (DQO) do efluente, entre outros, realizar amostragem para análise laboratorial, remover detritos do meio filtrante e ajustar o sistema conforme necessário.

4. RECOMENDAÇÕES GERAIS

As recomendações gerais têm como propósito assegurar a segurança operacional, o funcionamento eficiente da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) e a proteção da saúde dos operadores, além de preservar o meio ambiente, em conformidade com a legislação ambiental vigente.

4.1 PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS

Utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs): Os operadores da ETE devem fazer uso adequado dos Equipamentos de Proteção Individual recomendados, que incluem luvas de PVC, avental de PVC, botas de borracha, máscara, protetor solar e capacete de segurança. A correta utilização desses equipamentos é essencial para a proteção contra agentes biológicos, químicos e físicos presentes no ambiente de trabalho, minimizando os riscos à saúde e à segurança, conforme preconizado pela Norma Regulamentadora NR 6.

Observância das orientações dos fabricantes: Todas as orientações e recomendações fornecidas pelos fabricantes dos equipamentos devem ser rigorosamente seguidas. Isso abrange procedimentos de manutenção, tais como lubrificação, limpeza, conservação, ajustes e orientações de uso. O não cumprimento dessas diretrizes pode comprometer o desempenho dos equipamentos e a eficiência do sistema de tratamento.

Higienização adequada: Os operadores devem adotar rigorosos hábitos de higiene, lavando e desinfetando as mãos após o manuseio de equipamentos e ao término de qualquer atividade na ETE. A adequada higienização é fundamental para prevenir a contaminação e a propagação de doenças, em conformidade com as diretrizes da Organização Mundial da Saúde (OMS) sobre práticas de higiene em ambientes de saúde

e saneamento.

Restrição de acesso: O acesso à ETE deve ser restrito a pessoas autorizadas e a funcionários devidamente treinados. É imprescindível impedir a entrada de indivíduos não habilitados e de animais para garantir a segurança e a integridade das instalações. Tal medida protege tanto os operadores quanto o meio ambiente.

Evitar contato direto com esgotos: Deve-se evitar o contato direto com esgotos, e em caso de eventual contato, as partes afetadas devem ser imediatamente lavadas e desinfetadas com uma solução de hipoclorito, álcool ou outro produto equivalente.

Treinamento contínuo: Todos os operadores e funcionários devem participar de treinamentos periódicos sobre segurança, procedimentos operacionais e atualizações nas normas de saúde e segurança. O investimento em capacitação contínua é essencial para a prevenção de acidentes e para a eficiência das operações na ETE.

Elaboração de relatórios de ocorrências: Deve-se estabelecer um protocolo para a elaboração de relatórios de ocorrências, registrando quaisquer incidentes, falhas de equipamento ou situações de risco. A documentação adequada permite a análise das causas e a implementação de medidas corretivas, contribuindo para a melhoria contínua das operações.

Inspeções regulares: É recomendável realizar inspeções regulares nas instalações e equipamentos, verificando o estado de conservação e funcionamento. As inspeções devem seguir um cronograma pré-estabelecido e incluir a verificação de itens críticos para a operação segura da ETE.

Gestão de resíduos: Os resíduos gerados durante as operações devem ser gerenciados de acordo com as normas ambientais vigentes, assegurando a destinação adequada e evitando a contaminação do meio ambiente. Isso inclui a separação, armazenamento e descarte dos resíduos de maneira segura.

Monitoramento da qualidade da água: Deve-se implementar um sistema de monitoramento da qualidade da água tratada e dos efluentes. A análise regular dos parâmetros físico-químicos e biológicos assegura a conformidade com as normas estabelecidas pelos órgãos ambientais competentes e permite a identificação de possíveis falhas no processo de tratamento.

Manutenção preventiva e corretiva: Estabelecer um cronograma de manutenção preventiva e corretiva para todos os equipamentos e sistemas da ETE. A manutenção

regular é fundamental para evitar quebras e garantir a eficiência operacional, minimizando os impactos ambientais.

5. LISTA DE MATERIAIS PARA OPERAÇÃO DA ETE

A lista de materiais a seguir apresenta os itens necessários para a operação rotineira da Estação de Tratamento de Efluentes (ETE), englobando tanto ferramentas quanto Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) essenciais para garantir a segurança e a eficiência das atividades.

Equipamentos para procedimentos operacionais:

- Carrinho de mão galvanizado de 50L: Utilizado para o transporte de materiais e resíduos dentro da ETE, facilitando a movimentação e o manejo dos insumos.
- Pá ajuntadeira de bico: Ferramenta indispensável para a remoção e o acondicionamento de resíduos sólidos, contribuindo para a limpeza das áreas operacionais.
- Enxada: Empregada na remoção de detritos e na manutenção do solo, a enxada é essencial para assegurar que as áreas ao redor da ETE estejam livres de obstruções e resíduos indesejados.
- Rastelo (ancinho metálico): Utilizado para a coleta de materiais leves e a uniformização de superfícies, o rastelo é crucial para a manutenção da limpeza e da organização nas dependências da ETE.
- Medidor de pH: Equipamento fundamental para monitorar a qualidade do efluente tratado, assegurando que os parâmetros de pH estejam dentro das especificações requeridas pela legislação ambiental.
- Mangueira de sucção com 2" e 25 metros: Ferramenta vital para a remoção de líquidos e a realização de intervenções em áreas de difícil acesso, garantindo que os processos de limpeza e manutenção sejam realizados de forma eficaz.

Equipamentos de Proteção Individual (EPIs):

- Luvas de PVC cano longo: Protegem as mãos contra substâncias químicas e biológicas presentes no ambiente de trabalho.
- Avental de PVC: Oferece proteção adicional ao corpo, evitando o contato direto com efluentes e resíduos.

- Botas de borracha: Essenciais para a proteção dos pés, especialmente em ambientes com umidade e possíveis derramamentos de líquidos.
- Capacete de segurança: Proporciona proteção contra impactos e quedas de objetos, assegurando a integridade física dos operadores durante as atividades diárias.

A adequada utilização e conservação desses materiais são imprescindíveis para o bom funcionamento da ETE, além de garantirem a segurança dos operadores e a eficácia dos processos de tratamento de efluentes. É fundamental que todos os operadores estejam familiarizados com a lista de materiais e as especificidades de cada item, de modo a utilizá-los corretamente e conforme as diretrizes operacionais estabelecidas.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este manual de operação e manutenção da ETE Sol Nascente, tem como objetivo proporcionar orientações claras e abrangentes para a condução eficiente e segura das atividades de tratamento de efluentes. A gestão adequada dos processos operacionais não apenas assegura a conformidade com as normas ambientais vigentes, mas também promove a saúde e a segurança dos operadores e a preservação do meio ambiente.

É fundamental que todos os colaboradores se comprometam a seguir as diretrizes aqui apresentadas, mantendo uma postura proativa em relação à manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos, ao cumprimento das recomendações de segurança e à adoção de boas práticas operacionais. A formação contínua e a atualização dos conhecimentos são essenciais para lidar com as demandas do trabalho e para a adaptação às inovações tecnológicas e normativas que possam surgir.

A ETE Sol Nascente, desempenha um papel vital na proteção dos recursos hídricos e na promoção da sustentabilidade ambiental em nossa comunidade. Assim, cada operador é parte integrante deste esforço coletivo. A responsabilidade e o comprometimento de todos são fundamentais para garantir que a ETE opere de maneira eficiente, contribuindo para a saúde pública e para um meio ambiente mais equilibrado.

Por fim, é imprescindível que este manual seja utilizado como uma ferramenta de referência constante, assegurando que todos os procedimentos sejam executados com rigor e que a excelência na operação e manutenção da ETE seja uma meta coletiva a ser constantemente alcançada.