



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Energia e Relações Internacionais
Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro

RELATÓRIO DE FISCALIZAÇÃO

AGENERSA/CASAN Nº 45/2022

Estação de Tratamento de Esgoto BACAXÁ

Saquarema / RJ



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Energia e Relações Internacionais
Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro

1. IDENTIFICAÇÃO DA AGÊNCIA REGULADORA

Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro – AGENERSA

Endereço: Avenida 13 de maio, 23 / 24º andar – Centro

Telefone: (21) 2332-6469

Fax: (21) 2332-6469

2. IDENTIFICAÇÃO DO PRESTADOR DE SERVIÇOS

Nome: Concessionária Águas de Juturnaíba (CAJ)

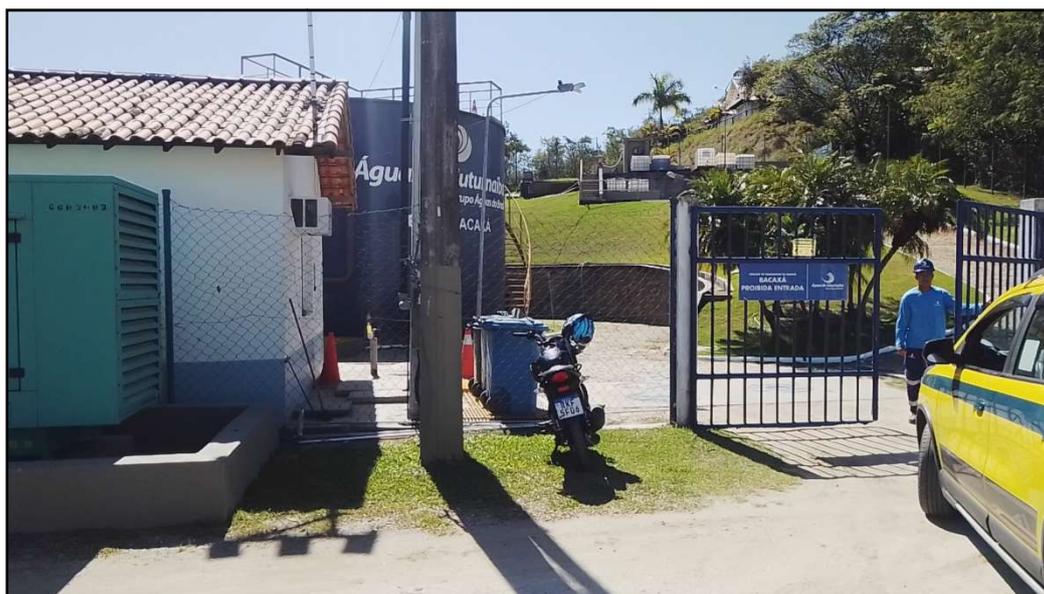
Endereço: Rodovia Amaral Peixoto, km 91, Bananeiras

Araruama/RJ

CEP: 28.970-000

3. CARACTERÍSTICAS DA FISCALIZAÇÃO

Tipo de Fiscalização	Fiscalização Direta
Município	Saquarema
Endereço	Rua Macário Miranda, S/N, Porto da Roça – Bacaxá
Local	ETE Bacaxá
Serviço Fiscalizado	Sistema de Tratamento de Esgoto
Data da Inspeção de Campo	15 de agosto de 2022



Entrada da Estação de Tratamento de Esgoto Bacaxá



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Energia e Relações Internacionais
Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro

4. OBJETIVO

O objetivo do Relatório de Fiscalização é descrever, detalhar as condições técnicas, verificação dos procedimentos, processos de funcionamento dos equipamentos e as etapas por ela desenvolvida, para o tratamento do esgoto da região a cargo da Concessionária Águas de Juturnaíba (CAJ), na cidade de Saquarema.

A ação de fiscalização direta realizada por fiscais credenciados visa determinar o grau de conformidade do sistema auditado, em consonância com a legislação pertinente, especialmente, as resoluções expedidas pela AGENERSA.

Ainda, em cumprimento ao Art. 2º da Deliberação AGENERSA nº 4216/2021, por meio do Processo SEI 22/0007/000257/2022.

5. METODOLOGIA

A metodologia para desenvolvimento da fiscalização compreendeu os procedimentos de vistoria técnica, levantamentos em campo, análise, obtenção de informações, dados gerais do sistema e identificação.

A vistoria foi acompanhada por representante designado pela Concessionária e pela equipe técnica local, que se encarregaram de explicar os processos operacionais e a funcionalidade de cada unidade e equipamento.

6. REPRESENTANTES PRESENTES

Funcionários designados pelo Prestador:

- Engenheiro Edson Soares – Coordenador Operacional de Esgoto;
- Cristiano – Supervisor de Operações de Esgoto.

7. CRONOGRAMA DE TRABALHO

Período: 15/08/2022 (Segunda-Feira)

Manhã: Vistoria Estação de Tratamento de Esgoto Bacaxá.



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Energia e Relações Internacionais
Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro

8. DESCRIÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

A Estação de Tratamento tem a vazão nominal de 45L/s e máxima de 50L/s (com picos de 85L/s) e recebe a contribuição de esgoto coletado pelo Sistema de Tempo Seco, que chega por recalque, e o Rio Bacaxá, em Saquarema, sempre em tempo seco.

Esta é uma ETE unidade terciária, quimicamente assistida.



Foto de satélite da ETE Bacaxá (Fonte: Google Earth, imagem de nov/2021)

9. ETAPAS DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO BACAXÁ

Preliminarmente, a etapa do tratamento está na entrada do esgoto bruto *in natura* por recalque e da interceptação do Rio Bacaxá, logo, o sistema é tratamento de rio também (Figura 3).

➤ GRADEAMENTOS E ELEVATÓRIA DE ESGOTO

O primeiro gradeamento grosseiro se encontra na caixa de chegada (Figura 4), enquanto o segundo gradeamento com abertura de malha média precede o desarenador no alto do terreno da ETE, onde se encontra o tratamento preliminar (Figura 6)



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Energia e Relações Internacionais
Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro

Após a caixa de chegada, o esgoto bruto é recalcado pela elevatória para o tratamento preliminar, por meio de duas bombas submersas (Figura 5).

Pelos gradeamentos são separados os resíduos sólidos que são retirados de forma manual para a caçamba ou similar para destino final no aterro sanitário “2 Arcos”, em São Pedro da Aldeia..

➤ **DESARENAÇÃO**

A Desarenação, ou Caixa de Areia, tem a finalidade de eliminar ou abrandar os efeitos adversos ao funcionamento das partes componentes das instalações a jusante, no processo de remoção da areia que sedimentam no fundo do tanque. No caso, são dois canais que podem ser fechados com stop-logs para realizar a manutenção necessária (Figura 6) de um enquanto outro está em carga. No caso, os dois canais estavam em carga, sem stop-logs. A areia é retirada manualmente 1 a 2 vezes por semana, sendo colocadas em caçambas ou similar para depois serem encaminhadas para aterro sanitário “2 Arcos”, em São Pedro da Aldeia..

Apesar da chegada do recalque ser afogada no tratamento preliminar, existe ainda turbulência e, dependendo das características do afluente (surfactantes etc.), espumas são formadas no tratamento preliminar, causando transtornos a vizinhança e ao tratamento posterior. Para evitar tal situação, é aplicado antiespumante na saída do tratamento preliminar para o tanque do tratamento secundário, após a calha parshall (vide Figura 10 e Figura 11).

➤ **CALHA PARSHALL**

Uma Calha Parshall com medidor de vazão ultrassônico (Figura 7) determina a vazão de entrada da Estação de Tratamento. Tendo ainda outra Calha parshall com medidor de vazão ultrassônico medindo a saída do efluente tratado (Figura 12). Os medidores de vazão que através de estrangulamento e ressaltos, estabelecem, para uma determinada seção vertical a montante, uma relação entre vazão do fluxo e a lamina d'água naquela seção.

➤ **TANQUE FBAS**

Após o tratamento preliminar (grades, desarenação e medição de vazão), o esgoto segue para o tratamento secundário em um Filtro Biológico Aerado Submerso – FBAS (Figura 8). A função de um sistema de aeração de tanques é, basicamente, o processo de transferir oxigênio para água que se encontra em estágio de tratamento. É a aeração do soprador (Figura 13) que se encarrega de



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Energia e Relações Internacionais
Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro

fornecer oxigênio suficiente para que as reações biológicas do tratamento dos efluentes se desenvolvam.

No caso do FBAS, este ainda é um filtro com fluxo ascendente contendo leito fixo (confinado no fundo) com mídia plástica para formação de substrato aos microorganismos que auxiliarão o tratamento, depurando o esgoto. No FBAS só se retira a amônia (uma forma de nitrogênio).

A aeração da água ajuda na floculação e melhor sedimentação, proporcionando a união das partículas, formando flocos de impurezas e degradação da matéria orgânica. Na passagem do tanque de aeração para o decantador terciário é aplicada dosagem de coagulantes Policloreto de Alumínio (PAC) para remoção de fósforo - elemento limitante de eutrofização (vide Figura 11).

➤ **DECANTADOR TERCIÁRIO**

Dentro do mesmo tanque FBAS, na parte central (Figura 8), o esgoto secundário é encaminhado ao decantador tipo lamelar de fluxo ascendente. Basicamente o ato de separar, por meio da gravidade, os sólidos sedimentáveis que estão contidos em uma solução líquida. Os sólidos sedimentam no fundo do decantador de onde acabam sendo removidos como lodo, enquanto o efluente, livre dos sólidos, decanta pelos vertedouros. Nesse caso, o decantador é terciário, pois é onde se realiza a remoção do fósforo. A parte sólida é direcionada para etapa de tratamento do lodo (desidratação).

➤ **DESIDRATAÇÃO DO LODO**

Os tubos geotêxteis (2 geobags – vide Figura 9) recebem o lodo do tanque FBAS, que os desidrata com o auxílio de polímeros, retirando o excesso de água, cujo líquido volta para o início do processo, enquanto o sólido é retirado do bag, para se destinar ao aterro sanitário “2 Arcos”, em São Pedro da Aldeia. Porém, atualmente, o lodo desidratado vai para a ETE Ponte dos Leites, a fim de executar tratamento para uso em compostagem e fabricação de tijolos.



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Energia e Relações Internacionais
Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro

10. FATOS LEVANTADOS SOBRE A ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

São apresentados neste capítulo os fatos apurados na inspeção de campo sobre a Estação de tratamento de Esgoto da CAJ, bem com o respectivo registro fotográfico e as informações coletadas junto à Concessionária:



Figura 1 – Vistas do perímetro da ETE Bacaxá: acessos principal e auxiliar (acesso ao “bags”) e captação do Rio Bacaxá



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Energia e Relações Internacionais
Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro



Figura 2 – Vistas gerais do sistema de tratamento dentro da ETE Bacaxá (tratamento preliminar no alto da imagem da direita, o tanque do tratamento primário - secundário - terciário no canto da imagem da esquerda e o paisagismo visto do alto na imagem do centro)

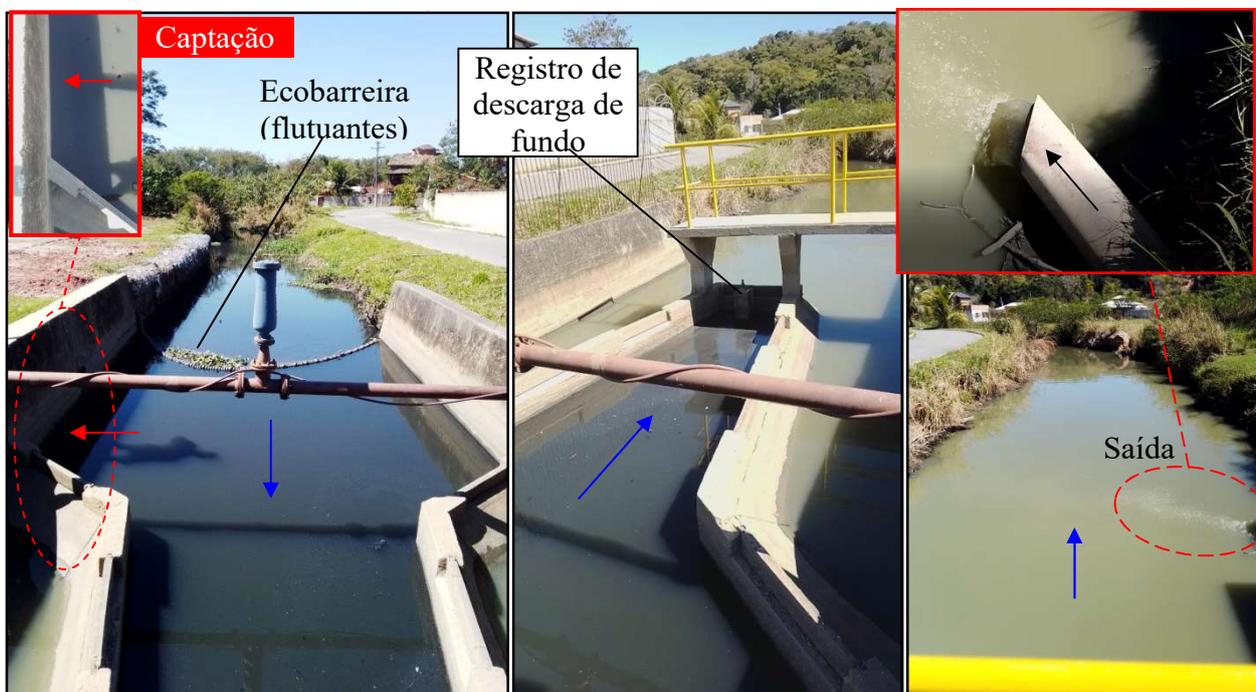


Figura 3 – Afluentes da ETE Bacaxá: linha de recalque de esgoto bruto (travessia) e captação fluvial do Rio Bacaxá em regime de tempo seco (vistas de montante e jusante). Em destaque o registro de descarga de fundo (fechado) da captação do rio e a saída do efluente tratado da ETE



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Energia e Relações Internacionais
Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro



Figura 4 – Caixa de chegada: chegada do recalque e da captação do rio Bacaxá (afogada), com grade de malha grossa de limpeza manual (afogada, entre as guias para stop-logs), retorno do percolado da desidratação do lodo



Figura 5 – Elevatória de esgoto bruto: poço das bombas submersíveis com recalque para o tratamento preliminar. Destaque para a corda amarrada no vergalhão para içar a bomba submersa



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Energia e Relações Internacionais
Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro



Figura 6 – Tratamento preliminar: entrada do recalque (afogada), grade a 80° com abertura de malha média e limpeza manual e desarenadores de limpeza manual (vistas montante e jusante)



Figura 7 – Medidor de vazão de entrada: calha Parshall com sensor ultrassônico (vazão instantânea=46,07 L/s), régua ilegível (vazão máxima=85 L/s) e antiespumante na saída



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Energia e Relações Internacionais
Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro



Figura 8 - Tratamento secundário com Filtro Biológico Aerado Submerso – FBAS e decantador terciário: vistas laterais, vistas superiores e destaques para a escada de acesso e para as estruturas internas aparentes muito **enferrujadas** (corrosão = risco operacional), inclusive o barrilete



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Energia e Relações Internacionais
Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro



Figura 9 – Tratamento do lodo: do FBAS para o tubo geotéxtil (geobag), para realizar desidratação (secagem), auxiliada pela aplicação de polímeros oriundos do tanque de mistura



Figura 10 – Dosagem de produtos químicos: tanques de mistura e dosagem de antiespumante bisteramida (estrutura de suporte e carcaça do motor enferrujadas)



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Energia e Relações Internacionais
Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro



Figura 11 – Dosagem de produtos químicos: cisterna (tanque em concreto de água potável - uso na mistura); tanques de Cloreto de Polialumínio (PAC) para remoção de fósforo, dentro de baias de contenção em material plástico, mas com saída **aberta** para extravazar na caixa de ralo de drenagem ao lado; e bomba dosadora do PAC. Destaque para os tanques estocados de PAC e bisteramida apoiados em paletes de madeira sobre estrutura metálica **enferrujada**, dentro das baias plásticas



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Energia e Relações Internacionais
Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro



Figura 12 – Saída do efluente tratado: canal e medidor de vazão tipo calha parshall com sensor ultrassônico e régua inox



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Energia e Relações Internacionais
Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro



Figura 13 – Soprador enclausurado com abafador de ruído, para aeração do FBAS



Figura 14 – Sala do operador e dos painéis de comando



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Energia e Relações Internacionais
Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro

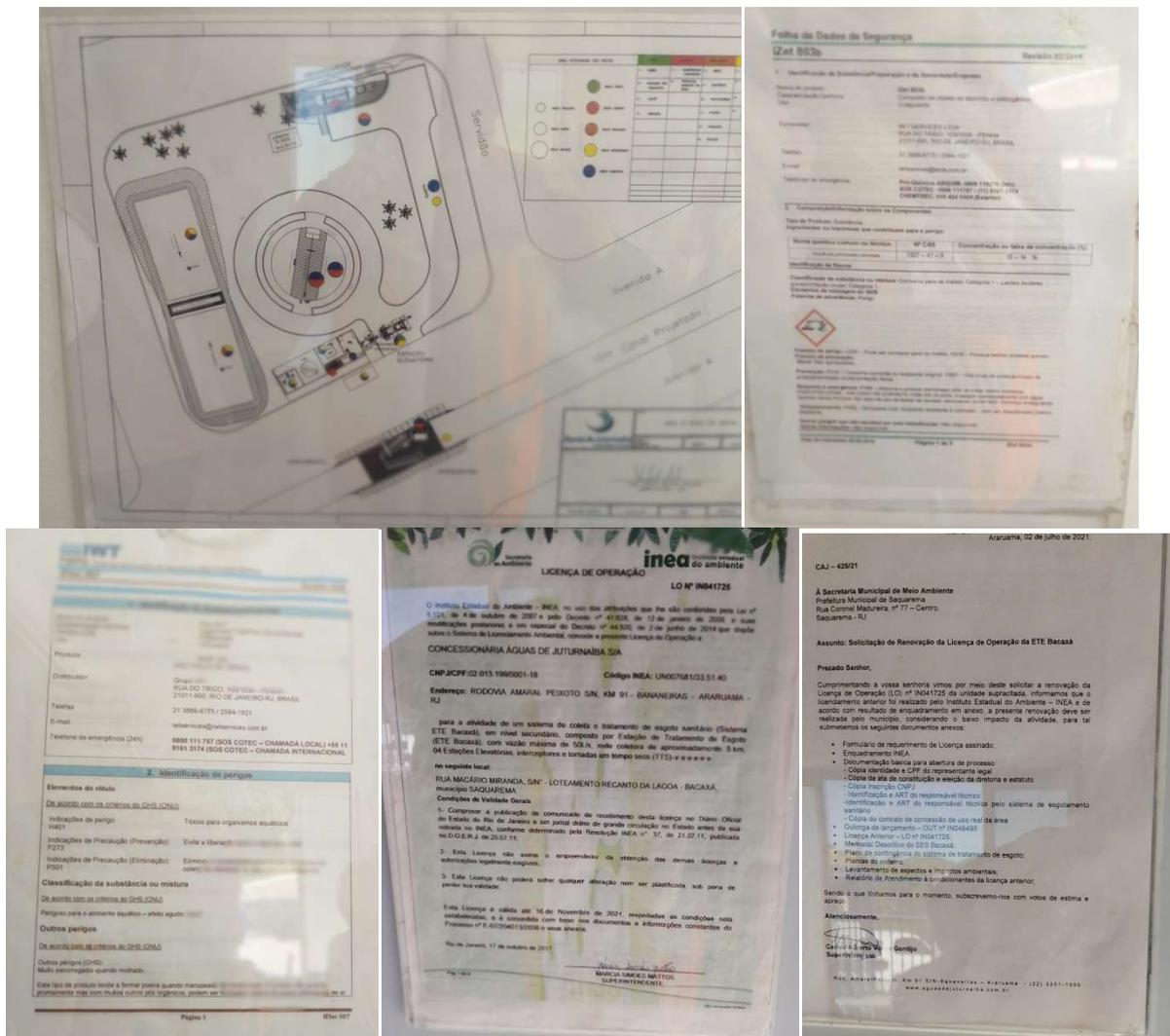


Figura 15 – Documentação afixada na sala do operador: mapa de risco ocupacional, fichas de produtos químicos, licença de operação (IN041725 válida até 16/11/2021 **vencida**, com solicitação de renovação em 02/07/2021) e Outorga de lançamento OUT n° IN046495 **faltante**

11. ORIENTAÇÕES, OBSERVAÇÕES E RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS

Adotar providências quanto às constatações mencionadas no relatório fotográfico neste relatório a fim de atender as normas e no tocante a falta de manutenção conforme segue:

- a) O gradeamento de abertura de malha grossa está trabalhando afogado na caixa de chegada, portanto rever a situação operacional para não trabalhar desse modo (vide Figura 4), principalmente em tempo seco, já que o registro de fundo da interceptação do Rio Bacaxá fica fechado;



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Energia e Relações Internacionais
Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro

- b) Rever sistema de içamento da bomba submersível para outro (guias, correntes etc.), pois é bem rudimentar o sistema atual (vide Figura 5);
- c) Trocar a régua de medição de vazão (nível) da Calha Parshall de entrada por outra em inox (de preferência), pois está ilegível (vide Figura 7);
- d) Apesar da proposta da CAJ de não aproveitar o tanque FBAS, como foi realizado no tanque da ETE Saquarema, é imprescindível que se retire e recupere toda a estrutura metálica do tanque FBAS em estado de deterioração (Figura 8), ou seja, trocando ou recuperando todos os elementos corroídos e enferrujados, e executando o devido tratamento e proteção superficial (pintura etc.), porque oferece riscos operacionais. Não se deve esperar o novo processo para tal medida, pois o atual deverá estar em perfeito funcionamento e sem riscos ao operador, até que se troque todo o sistema;
- e) Recuperar ou trocar as partes corroídas da carcaça e da estrutura suporte dos tanques de mistura e dosagem (vide Figura 10), inclusive da estrutura metálica de suporte (vide Figura 11);
- f) Providenciar um fechamento da saída da baia plástica de contenção dos tanques de produtos químicos, para não extravazar no solo ou na rede de drenagem (vide Figura 11);
- g) Afixar no quadro da sala do operador a outorga de lançamento vigente, além da licença de operação atual (anexar o comprovante da situação atual do pedido de renovação se esta ainda não saiu);
- h) Apresentar laudos mais atuais do monitoramento da ETE quanto ao seu afluente e efluente de esgotos, pois o último apresentado foi de março de 2022.

12. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com o que foi observado na Vistoria Técnica realizada na Estação de Tratamento de Esgoto de Bacaxá e demonstrada no descritivo supracitado, pode-se constatar que os processos do tratamento de esgoto e suas respectivas aplicações, manutenções, controles e os equipamentos estavam em pleno funcionamento e, para cada etapa da visita à Estação, foi conduzida, orientada e esclarecida todas as dúvidas pelos responsáveis indicados pela CAJ.

Em face do que foi observado e dos procedimentos adotados seguindo os parâmetros técnicos dentro das normas em vigor, verificou-se que a referida Estação de Tratamento de Esgoto está atendendo aos requisitos, parâmetros de tratamento e dentro das expectativas de sua licença.



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Energia e Relações Internacionais
Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro

Visualmente e por meio de laudos técnicos (até março de 2022) que são encaminhados mensalmente a esta AGENERSA sobre a qualidade do esgoto que é tratado, conclui-se que estão dentro dos padrões aceitáveis pelas normas técnicas em vigor.

Entretanto, cabe esclarecer que foram identificados na Estação de Tratamento de Esgoto Bacaxá a existência de algumas não conformidades, já apresentadas acima, no título 11. Orientações, Observações e Recomendações Técnicas. As observações apresentadas não comprometem o funcionamento da ETE. Outrossim, deve ser impreterivelmente atendido a alínea d do item 11 de forma mais imediata, para não oferecer riscos ocupacionais aos operadores da ETE.

Há um Centro de Controle Operacional na sede da CAJ, que monitora as atividades em tempo real 24 horas por dia do funcionamento dos equipamentos da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) Bacaxá.

As não conformidades apontadas pela AGENERSA demonstram a importância da agência reguladora no cenário do saneamento, que deve atuar de forma independente e técnica, a fim de colaborar para a melhoria dos serviços prestados aos cidadãos de Saquarema.

Nas próximas fiscalizações serão novamente vistoriadas as instalações físicas, assim como as questões afetas aos investimentos a serem realizados.

Nada mais a acrescentar nesta oportunidade, a CASAN está a disposição para qualquer esclarecimento ou dúvidas que possam a vir referente ao relatório.

Em, 31/08/2022.

Elaborado por:

Eng. Frederico Menezes Coelho
Assistente/CASAN
ID: 5085477-1

De acordo:

Robson Cardinelli
Gerente da Câmara de Saneamento
ID: 4184220-0