



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 22/2022

Sistema de Abastecimento de Água do Município de Cordeiro



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 do Rio

Endereço: Av. Barão de Tefé, 34 - Saúde, Rio de Janeiro - RJ, 20220-460

3. CARACTERÍSTICAS DA FISCALIZAÇÃO

Tipo de Fiscalização	Fiscalização Direta e Indireta
Município Endereço Local	Município de Cordeiro End.: Rua Bechara Mussi, 57 - Retiro Poético Cordeiro/RJ - CEP:28540-000 Telefone:
Serviço Fiscalizado	Sistema de Abastecimento de Água
Período da Inspeção de Campo	07 e 08 de Julho de 2022

4. OBJETIVO

O objetivo do Relatório de Fiscalização é descrever e detalhar o diagnóstico das condições técnicas e operacionais da prestação dos serviços de abastecimento de água, a cargo da Águas do Rio, na sede do Município de Cordeiro por solicitação do presidente da Câmara dos Vereadores e do Sr. Prefeito do Município de Cordeiro.

A ação de fiscalização direta e indireta 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.



5. METODOLOGIA

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

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

6. REPRESENTANTES PRESENTES

Funcionário designado pelo Prestador:

- Wesley Motta – Coordenador do Interior

Equipe técnica local:

- Thiago Andrade

7. CRONOGRAMA DE TRABALHO

PERÍODO	Quinta-Feira 07/07/2022	Sexta Feira 08/07/2014
Manhã	Viagem	Vistoria: Mancial Rio Macacu Reunião com os Vereadores e Secretários Municipais na Câmara Municipal de Cordeiro
Tarde	Vistoria: Sistema de Abastecimento de Água	Continuação Reunião com os Vereadores e Secretários Municipais na Câmara Municipal de Cordeiro



8. ENTREVISTAS REALIZADAS

Câmara Municipal

Inicialmente, os técnicos da AGENERSA explicaram a razão e os objetivos da fiscalização técnico-operacional a ser realizada no Município. Em seguida, os Vereadores e Secretários Municipais proferiram seus comentários acerca dos serviços de esgotamento sanitário e do abastecimento de água prestados pela Concessionária e destacaram preocupação especificamente quanto à política tarifária, considerando os mesmos insatisfatórios.

Por parte da AGENERSA, informamos que o modelo de concessão e o contrato estabelecido estão sendo cumpridos por parte da Concessionária, mas, que é possível estruturar alternativas para gerar economicidade.



9. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O Sistema de Abastecimento de Água da Sede de Cordeiro é composto por duas captações, uma superficial e outra subterrânea. A Captação superficial é realizada a partir de uma tomada d'água no Rio Macuco.

Do ponto de captação, a água é conduzida por gravidade até a Estação de Tratamento de Água (ETA), com vazão de tratamento de 135 L/s, onde é submetida ao tratamento convencional.



Após o tratamento, a água é direcionada para o reservatório de Cordeiro (apoiado de concreto), com capacidade de 1.000 m³.

Deste reservatório, saem cinco linhas de abastecimento.

Captação:

Superficial – barragem do Rio Macuco aduzida por gravidade até a Estação de Tratamento de Água (ETA) Cordeiro, por adutora de água bruta (AAB) de 400 mm. Extensão de 7.800 m.

Tratamento:

O princípio básico de funcionamento de uma ETA se dá pela limpeza e tratamento da água por etapas, que dependem principalmente do seu nível de poluição.

Abaixo veremos a ilustração de uma ETA Convencional

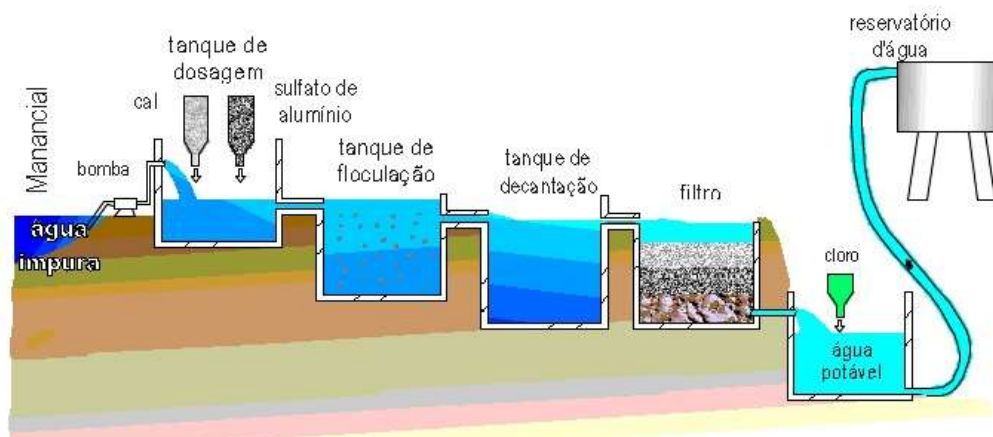


Figura 01 – Ilustração de ETA Convencional

As etapas primordiais de um tratamento de água são:

- **COAGULAÇÃO**

Essa é a etapa inicial em uma ETA, que se dá logo após a captação da água diretamente do manancial e entrada na estação.



O objetivo primordial da coagulação é adicionar um reagente na água para que ele aja auxiliando as impurezas da água a sedimentarem.

Os principais reagentes empregados são os sais que produzem hidróxidos gelatinosos, por exemplo, o $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$. Isso só ocorre em meio alcalino, por isso são usados alcalinizantes como: CaO , $\text{Ca}(\text{OH})_2$ e Na_2CO_3 .

Resumidamente, os sais de alumínio reagem com a água, em meio alcalino, formando flocos. A superfície dos flocos é grande e gelatinosa, o que permite a adsorção ou fixação das impurezas que estão presentes na água.

Como essa reação ocorre muito rapidamente, usa-se um dispositivo de dispersão rápida do reagente, de modo a garantir que ele se espalhe na maior quantidade de água possível em pouquíssimos segundos. Esse dispositivo é chamado de Calha Parshall.

- **FLOCULAÇÃO**

O objetivo da segunda etapa de uma ETA é manter uma agitação mais lenta que a da etapa anterior e por um tempo maior, de 20 a 80min.

A finalidade dessa agitação lenta é fazer com que os flocos formados com a reação anterior cresçam e aumentem sua densidade.

- **DECANTAÇÃO**

Essa é a terceira etapa do tratamento de água e ocorre, basicamente, com a separação das partículas sólidas de impureza presentes na água por ação da gravidade.

Para que isso ocorra é necessário que a água fique parada por um longo período em um dispositivo que permita a retirada da água pela superfície, que onde ela estará mais limpa.



Esse dispositivo é conhecido como decantador e são necessários, no mínimo, dois decantadores em uma estação de tratamento para que a sua limpeza não acarrete a interrupção do abastecimento.

- **FILTRAÇÃO**

A filtração da água a ser tratada é feita em um filtro, que pode ser composto por diversos meios filtrantes, como areia, granada e antracinto.

O processo de filtração em uma estação pode ser em linha, direto ou convencional.

A filtração em linha ocorre quanto as etapas de floculação e de sedimentação não são realizadas em virtude da pouca quantidade de material particulado na água e passa diretamente da coagulação para o filtro.

Já na filtração direta apenas a etapa de sedimentação não é realizada, enquanto a filtração convencional não avança nenhuma das etapas do tratamento da água.

Para garantir um bom resultado na filtração é interessante que o filtro não seja mantido muito tempo em funcionamento sem limpeza, pois isso acarreta uma menor taxa de filtração, o que pode fazer com que o nível da água do filtro transborde.

Como o filtro precisa ser constantemente lavado, são necessários, no mínimo, dois filtros em uma estação de tratamento, assim como os sedimentadores.

- **CLORAÇÃO**

Na última etapa do tratamento é adicionado cloro a fim de matar os microorganismos presentes na água. Dessa forma, a água passa a atender ao padrão de potabilidade e estará adequada para o nosso consumo.



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

- **RESERVATÓRIO**

Após o tratamento a água é direcionada para o reservatório de Cordeiro (apoiado de concreto), com capacidade de armazenamento de 1.000 m³.

Distribuição:

Saem 5 (cinco) linhas de abastecimento, sendo duas delas responsáveis pelo abastecimento do bairro centro.

10. FATOS LEVANTADOS SOBRE O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

São apresentados neste capítulo os fatos apurados na inspeção de campo sobre o sistema de abastecimento de água da Sede do Município de Cordeiro, o registro fotográfico e as informações coletadas junto à Concessionária.

Captação Superficial – Rio Macuco

- Unidade de captação encontra-se identificada e com pouca manutenção (Fotos 01, 02, 03 e 04)



Foto 01 – Entrada da Captação



Foto 02 – Entrada da Captação



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



Foto 03 – Entrada da Captação



Foto 04 – Casa de bombas

- Falta de segurança na Captação de água bruta do Rio Macuco (Foto 05 e 06)



Foto 05 – Adução para ETA Cordeiro



Foto 06 – Adução para ETA Cordeiro

- Captação do Rio Macuco assoreado (Fotos 07 e 08)



Foto 07 – Barragem do rio Macuco



Foto 08 – Barragem do rio Macuco



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

- Volante para o registro de descarga preso com corrente e sem manutenção. Aparencia que não vem sendo utilizado na operação (Fotos 09 e 10)



Foto 09 - Volante para do registro de descarga



Foto 10 - Volante para do registro de descarga

- Estrutura de captação para o Distrito de Duas Barras sem manutenção (Foto 11, 12, 13 e 14)



Foto 11 - Adutora de captação de água bruta para o distrito de Duas Barras



Foto 12 - Adutora de captação de água bruta para o distrito de Duas Barras



Foto 13 - Estrutura presa com arame e correntes



Foto 14 - Eletroduto preso com arame



Estação de Tratamento de Água – ETA Cordeiro

- Caixa da válvula controladora de nível sem proteção e sem manutenção (Fotos 15 e 16)



Foto 15 - Válvula controladora de nível



Foto 16 - Caixa da válvula controladora de nível

- Falta de identificação e manutenção no sistema de dosagem de coagulantes (Fotos 17 e 18)



Foto 17 - Dosagem de coagulantes, por gotejamento



Foto 18 - Entrada de água bruta

- Tanque de Floculação sem manutenção e com chicanas quebradas (Fotos 19, 20, 21 e 22)



Foto 19 - Calha Parshall



Foto 20 - Tanque de Floculação



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



- Necessidade de limpeza nas placas do Decantador (Fotos 23, 24, 25, 26 e 27)



Foto 23 - Tanque de Decantação



Foto 24 - Tanque de Decantação



Foto 25 - Tanque de Decantação



Foto 26 - Tanque de Decantação



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



Foto 27 – Tanque de Decantação



Foto 28 – Técnicos da Agenera e da Concessionária

- Equipamento utilizado para limpeza do tanque de decantação (Fotos 29 e 30)



Foto 29 – Equipamento utilizado para limpeza do tanque de Decantação



Foto 30 – Equipamento utilizado para limpeza do tanque de Decantação

- Falta de conservação nos tanques de filtros (Fotos 31, 32, 33 e 34)



Foto 31 – Tanque de filtros



Foto 32 – Tanque de filtros



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



Foto 33 - Tanque de filtros



Foto 34 - Tanque de filtros

- Necessidade de manutenção na Caixa de Contato (Fotos 35, 36 e 37)



Foto 35 - Dosador de cloro para caixa de contato



Foto 36 - Caixa de Contato



Foto 37 - Caixa de contato



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

- Container de hipoclorito de sódio 12% localizado fora da casa de química exposta à intempéries e sem dique de contenção (Fotos 38 e 39)



Foto 38 – Container de Hipoclorito de Sódio 12 %, para caixa de contato



Foto 39 – Container de Hipoclorito de Sódio 12 %, para caixa de contato

- Falta de conservação e manutenção (Fotos 40 e 41)



Foto 40 - Descarga do lodo pós tratamento



Foto 41 – Descarga do lodo pós tratamento

- Tanque de equalização do lodo (Fotos 42 e 43)



Foto 42 – Tanque de Equalização



Foto 43 – Tanque de Equalização



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

- Centrífuga para desidratação do lodo (Fotos 44, 45, 46 e 47)



Foto 44 – Centrífuga para desidratação do Lodo



Foto 45 – Centrífuga para desidratação do Lodo



Foto 46 - Bombas para secagem de lodo



Foto 47 – Secador de lodo

- Falta de manutenção e conservação nas tubulações do tanque de equalização do lodo (Fotos 48 e 49)



Foto 48 - Tubulação do tanque de equalização



Foto 49 – Lançamento do lodo desidratado na caçamba



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

- Falta de manutenção no sistema de secagem do lodo (Fotos 50 e 51)



Foto 50 – Painéis de comando



Foto 51 – Caçamba com lodo desidratado

- Falta de manutenção na estrutura da ETA (Fotos 52 e 53)

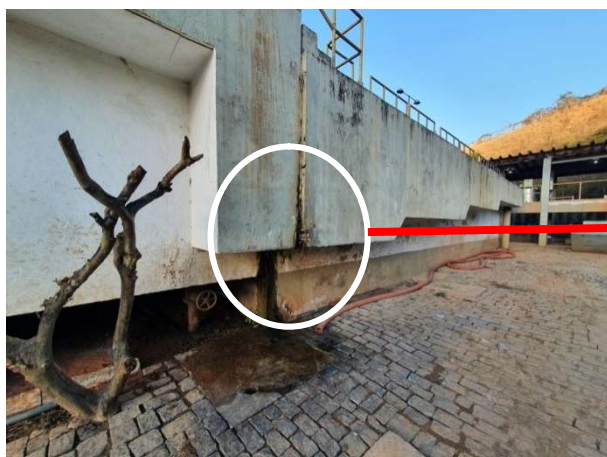


Foto 52 – Estrutura da ETA



Foto 53 – Estrutura da ETA



Foto 54 – Depósito “provisório”



Laboratório

No laboratório localizado na Estação de Tratamento de Água (ETA) do sistema produtor de Cordeiro são realizadas as análises dos parâmetros operacionais do controle de qualidade da água, utilizando métodos instrumentais ou analíticos, com vistas a assegurar a eficiência do sistema (reservatórios e redes). Conforme estabelecido pela Portaria M.S. nº2914/2011.

Solicitamos, ao responsável da ETA para verificarmos os ensaios dos Testes de Jarro (Jar test). Fomos informados que o material utilizado para os ensaios (Becker; Proveta de 100 ml pipeta Pasteur; Colher de plástico; e Cronômetro) foram remanejados para outra unidade, não informando a data do retorno.

Jar test é um procedimento empregado nas Estações de Tratamento de Água, para a determinação das dosagens ótimas dos coagulantes, sulfato de alumínio $[Al_2(SO_4)_3]$ para o controle da cor e turbidez da água, a serem empregados. Normalmente, e o que determina a boa técnica, são realizados seis ensaios de simulação na bancada do laboratório da mesma água bruta, variando a dosagem de alcalinidade e do coagulante.

As características físico-químicas da água bruta influenciam na definição de dosagem ideal dos produtos químicos aplicados ao processo com menor custo, ou seja, evitando superdosagem de insumos.

- Falta de manutenção e conservação no laboratório de análises (Fotos 55, 56, 57, 58, 59 e 60)



Foto 55 – Laboratório de análises



Foto 56 - Laboratório de análises



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



Foto 57 – Medidor de vazão



Foto 58 – Equipamentos para análise de qualidade da água



Foto 59 – Laboratorista com EPI's inadequados para o local



Foto 60 – Quadro de comando da dosadora

- Falta de conservação na sala de controle (Fotos 61 e 62)

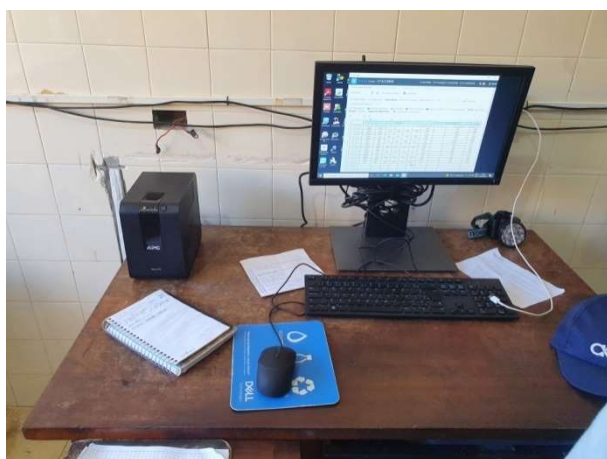


Foto 61 – Computador para atualização dos dados coletados

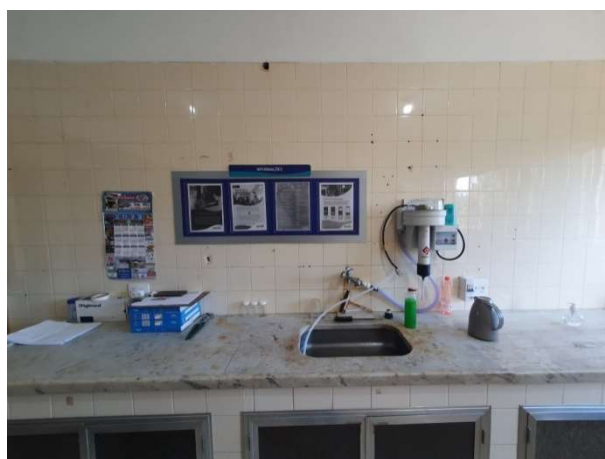


Foto 62 – Bancada para realização dos ensaios do Jar test



Reservatório

O reservatório Cordeiro (apoiado de concreto) conta com capacidade de armazenamento de 1.000 m³ de água tratada e distribui para cinco linhas de abastecimento, sendo:

1. Bombeada para o abastecimento de duas ramificações. Uma para o Bairro de Santa Tereza e outra para o loteamento Juarez.
2. Bombeada para o abastecimento de duas ramificações. Uma para o Bairro Manancial e a outra para os bairros Roberto Gonçalves, Pirazzo e Retiro Poético.
3. Bombeada para o abastecimento de duas ramificações. Uma para o bairro Recanto das Palmeiras e outra para o bairro Centro.
4. Bombeada diretamente para rede do Centro.
5. Bombeada para o abastecimento de duas ramificações. Uma para o bairro IPERJ e outra para o município de Cantagalo.

- Falta de segurança, manutenção e colocação de corrimão no percurso para o reservatório cordeiro (Fotos 63 e 64)



Foto 63 – Percurso para o Reservatório Cordeiro



Foto 64 – Caixa de quebra de pressão



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

- Reservatório Cordeiro com PV sem manutenção e sem cadeado, oferecendo fácil acesso a terceiros (Fotos 65 e 66)



Foto 65 – Reservatório abastecido



Foto 66 – Poço de visita sem manutenção e sem cadeado

- PV do Reservatório sem manutenção e bomba para recalcar água até o laboratório para testes de qualidade (Fotos 67 e 68)

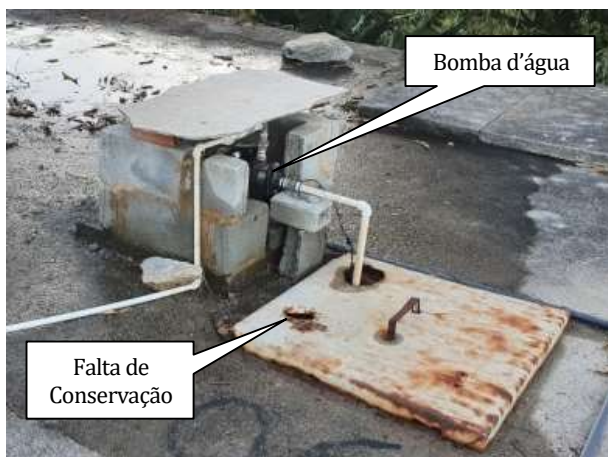


Foto 67 – Bomba utilizada para recalcar água até o laboratório



Foto 68 – Registro com saída de água



11. EXIGÊNCIAS

Adotar providências quanto às constatações mencionadas neste relatório a fim de atender as normas.

- a) Realizar a manutenção das estruturas responsáveis pela captação de água bruta do Rio Macuco.
- b) Apresentar o Plano para evitar o assoreamento à montante da captação no Rio Macuco.
- c) Criar uma equipe, permanente, para manutenção da faixa das adutoras atuando principalmente em:
 - (i) Pequenos reparos, pinturas de equipamentos, limpeza da vegetação, sinalização/demarcação do traçado e adequação das áreas com conflito de uso, com geração de relatório ou check-list evidenciando a manutenção.
- d) Sinalizar o traçado das adutoras com mourões de concreto. Utilizar PIPE LOCATOR ou equipamento similar para localização das adutoras.
- e) Apresentar o Plano de Emergência e Contingência para o sistema de abastecimento de água.
- f) Apresentar o Manual e Registro de Controle de Manutenções Preventivas e Corretivas para ETA.
- g) Apresentar um plano para instalações de guarda corpos, instalação de cadeados nos PV's, instalar régua escalada para leitura de nível e manutenção dos PV's no reservatório Cordeiro.
- h) Construir dique de contenção para os containers de produtos químicos.
- i) Apresentar projeto de reforma do laboratório e da sala de controle de qualidade.
- j) Identificar as unidades da ETA (Laboratório de análises, cozinha, almoxarifado, etc).
- k) Manter exposto os últimos resultados das análises físico química e bacteriológica da água bruta e tratada na ETA.
- l) Manter a licença ambiental exposta de forma visível (frente e verso).



12. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na primeira fiscalização no Sistema de Abastecimento de Água do Município de Cordeiro a AGENERSA constatou a existência de algumas não conformidades, já apresentadas acima.

Não foi possível observar a existência de planos de emergência e contingência que contemplem a integridade do sistema, os quais possuem o objetivo de manter o abastecimento de água com garantia de qualidade em situações de emergência e em condições anormais de operação.

Sob a perspectiva dos riscos à saúde, é importante uma ação articulada entre o prestador e a vigilância sanitária do Município, sem prejuízo das atribuições e responsabilidades dos órgãos ambientais e de gestão dos recursos hídricos. Isto se deve ao fato da existência de limitações dos sistemas convencionais de tratamento de água com relação à remoção de substâncias solúveis e dissolvidas.

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 ao cidadão.

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

Nada mais a acrescentar sob o aspecto técnico, ocasião em que encerra este relatório com base no que consta nos autos.

Em, 25/07/2022.

Elaborado por:

Carlos Augusto Barbosa Pessoa
Engenheiro / CASAN
ID 2146305-0

Davi Hage N. L. de Oliveira
Assistente / CASAN
ID 5121448-2

De acordo:

Robson Cardinelli
Gerente da Câmara de Saneamento
ID 4184220-0