



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

## **RELATÓRIO DE VISITA TÉCNICA/CASAN Nº40/2021**

### **ASSUNTO: VISITA TÉCNICA NA ETA PROLAGOS**

A Visita Técnica foi realizada em 28/10/2021, na Estação de Tratamento de Água (ETA) da PROLAGOS, localizada em São Vicente de Paulo, Araruama, mais precisamente na Estrada da ETA bairro vermelho. Tendo como foco, verificar as etapas dos processos de tratamento e a qualidade da água fornecida pela Concessionária Prolagos à população de Iguaba Grande, São Pedro da Aldeia, Cabo Frio, Armação de Búzios e Arraial do Cabo - Região dos Lagos/RJ.

Pela CASAN: Eng. Alex Sandro Nascimento da Silva;

Pela PROLAGOS: Eng. Gabriela Negreiro Continho Vitorino – Coordenadora de Operações Águas e Dra. Stefhanie Coelho .

Todo o processo e etapas da Estação de Tratamento de Água, desde a captação da água bruta até a distribuição da água tratada, foi explicado pela Engenheira Gabriela Negreiro Continho Vitorino (PROLAGOS) e acompanhado pela fiscalização da CASAN.

A Estação de Tratamento de Água da Prolagos é contemplada por duas ETAs, onde a ETA1 tem capacidade para tratar em média 300 l/s; e a ETA2 tem capacidade para tratar em média 1200 l/s, chegando as duas em média diária de 1500 l/s de água tratada.

O processo de captação inicia-se em uma balsa que está à 210 metros da margem e através de 4 mangotes interligados a 04 bombas que recalca a água bruta até a ETA realizando o início do processo de tratamento.

Algumas melhorias operacionais foram realizadas na Estação de Tratamento de Água da Prolagos. Logo no início do processo, a balsa de captação, era ancorada por cabos de aço e blocos de concreto que não estavam realizando uma estabilidade. O aumento dos ventos na região estava movimentando em excesso a balsa, causando alguns problemas na captação. Diante disso, foi realizado um projeto por uma empresa especializada em ancoragem de flutuante (RCS) que presta serviços para grandes empresas de plataformas, e, então foi executada a obra em questão com a ancoragem de projeto da balsa por meio de 04 (quatro) ancoras de 3,5 toneladas, trazendo estabilidade e melhoria para o processo de captação.

São utilizadas 04 (quatro) conjuntos motos-bombas, cada uma com capacidade de 375 Kva para bombear um total de vazão nominal de até 1500 l/s, com espaço para instalação do quinto conjunto moto-bomba, para futuras ampliações;

A especificidade e qualidade da água bruta, são os fatores determinantes para utilização e quantidade dos produtos químicos;



O bombeamento da água bruta para a ETA está aproximadamente a 210 metros do ponto de entrada e controlada exclusivamente pelo Centro de Controle de Operações (CCO), pelos técnicos da ETA. Ainda nessa entrada é aplicado o Policloreto de Alumínio (PAC);

Floculadores: são inseridos coagulantes com a complementação de Polímeros Catiônicos, para ajudar na floculação e melhorar a sedimentação, acionados por agitadores mecânicos;

Decantadores: separação dos materiais pesados que sedimentam ao fundo dos tanques, (lodos), que são retirados por 3 carrinhos que ficam transitando no fundo dos tanques, aspirando e conduzindo para os tanques de homogeneização já com 0,5% para as centrifuga, onde ocorre a desidratação e separação entre sólido e líquido e a parte sólida é lançado nas caçambas, classificado como torta ou massa de lodo, já com 18% de desidratação.

Uma vez por mês é realizada a limpeza do tanque de centrifugação com uma bomba submersível, onde a água clarificada é lançada para o decantador ao lado até a altura do lodo, depois esse lodo é lançado no tanque de homogeneização e o restante é armazenado em 6 tanques de 50.000 litros cada, totalizando 300.000 litros que são reconduzidos de forma controlada para os tanques de homogeneização e para as centrifugas onde são lançados em caçambas, destinadas ao aterro sanitário “2 Arcos”, em São Pedro da Aldeia. Em média, são retirados 14m<sup>3</sup> com 2 caminhões de 7m<sup>3</sup> de lodo diariamente, controlados por meio de documento manifesto de transporte.

Ainda nesse processo, foram realizadas algumas melhorias como:

- Preparação de área para instalação da terceira centrifuga para aumentar a vazão de lodo para atender ainda no alto verão de 2022;
- Construção de 02 (duas) lagoas para aumentar a vazão de armazenamento de lodo, onde elas comunicam-se através do tanque de homogeneização que bombeia para as lagoas de lodo, trazendo uma segurança operacional de todo o sistema de armazenamento e tratamento do lodo com capacidade de 60.000 litros cada.
- Construção de 01 (uma) lagoa de água de lavagem dos filtros com capacidade de 60.000 litros.

Ainda nos Decantadores, encontramos as Calhas dos Vertedores, onde é captada a água na superfície e conduzidas aos filtros;

Há 12 tanques de filtros, sendo 6 na ETA1 e 6 na ETA2, onde a limpeza é realizada de 1 filtro a cada 24 horas e toda água é recirculada para o início do processo na água bruta.

Tanques de Contato - é realizada a desinfecção final e análise da água. Se estiver dentro dos parâmetros técnicos, essa água é conduzida através de adutoras para os 37 reservatórios espalhados nas cidades atendidas pela Concessionária;

Na Casa Química está instalado o Hidrogeron que realiza um processo de eletrólise, através do sal ele quebra a partícula do cloro, agrega água e forma o hipoclorito de sódio. Nesse



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

processo não produz resíduos, apenas uma pequena parcela de cloreto que sai através do ar, um processo limpo e seguro. Em anexo a sala do hidrogenon, está o depósito de cloreto de sódio e , para atender uma demanda com segurança operacional, é feita uma reserva mínima que atende até 70 dias todos os produtos químicos que são utilizados na ETA.

A Estação de Tratamento de Água (ETA) é monitorada 24 horas por dia pelo Centro de Controle de Operações (CCO), localizado na sede da PROLAGOS, onde os operadores conseguem em tempo real ter o controle e acompanhamento de todas as etapas do processo de tratamento de água, desde a captação da água bruta, até as elevatórias e reservatórios de água tratada. São distribuídas para as cidades atendidas pela Concessionária, de acordo com a necessidade e demanda de cada período, bem como: o controle dos equipamentos, fluxos, vazão, pressão, turbidez, qualidade e quantidade de produtos químicos a serem inseridos em cada etapa, além do monitoramento por câmeras tendo uma visão de toda Estação de Tratamento de Água (ETA).

Conforme foto 28, os Tanques Hidropneumáticos atuam como amortecedores de golpes que podem ocorrer devido ao fechamento ou abertura de válvulas, falhas mecânicas de dispositivos, parada de turbinas ou bombas além de outros tipos de causas. Utilizados normalmente para proteção de golpes de aríete, um fenômeno hidráulicas decorrentes da variação de vazão, onde o fluido literalmente dá “marteladas” no interior da tubulação.

Conforme fotos abaixo, seguem processos de cada etapa da Estação de Tratamento de Água (ETA) da Prolagos:



Foto 01 – Entrada da Estação de Tratamento de Água (ETA) da Prolagos



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



Foto 02 – Lameda Principal da ETA



Foto 03 – Prédio do Centro de Comando da ETA



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



Foto 04 – Quadro esquemático dos Processos de Tratamento da ETA Prolagos



Foto 05 – Balsa de Captação à 210 metros da ETA



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



Foto 06 – Entrada da Água Bruta na ETA



Foto 07 – Tanques de Flocculação



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



Foto 08 – Tanques de Decantação da ETA 2



Foto 09 – Tanques de filtros – Sistema de Filtração da ETA2

[Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro - AGENERSA](http://www.agenersa.rj.gov.br)

Avenida Treze de Maio, 23 – 23º andar – Centro – Rio de Janeiro / RJ – CEP: 20031-902

Tel.: 21-2332-6469 – Fax: 21 2332-6459

[www.agenersa.rj.gov.br](http://www.agenersa.rj.gov.br) - [sececx@agenersa.rj.gov.br](mailto:sececx@agenersa.rj.gov.br)



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



Foto 10 – Tanques de Decantação da ETA 1



Foto 11 – Tanques de filtros – Sistema de Filtração da ETA1



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



Foto 12 – Tanques Policloreto de Alumínio (PAC) e Fluor



Foto 13 – Casa de Química



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



Foto 14 – Equipamento Hidrogeron Produção de (Hipoclorito de Sódio)



Foto 15 – Armazenamento de Cloreto de Sódio



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



Foto 16 – Bombas Dosadoras Automatizadas de hipoclorito de sódio



Foto 17 – Reservatórios de hipoclorito de sódio

[Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro - AGENERSA](http://www.agenersa.rj.gov.br)

Avenida Treze de Maio, 23 – 23º andar – Centro – Rio de Janeiro / RJ – CEP: 20031-902

Tel.: 21-2332-6469 – Fax: 21 2332-6459

[www.agenersa.rj.gov.br](http://www.agenersa.rj.gov.br) - [seceex@agenersa.rj.gov.br](mailto:seceex@agenersa.rj.gov.br)



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



Foto 18 – Tubulações de Limpeza do Fundo dos Tanques dos Decantadores



Foto 19 – Painéis de Comando das lavagens dos Filtros Comandadas pelo CCO

[Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro - AGENERSA](http://www.agenersa.rj.gov.br)

Avenida Treze de Maio, 23 – 23º andar – Centro – Rio de Janeiro / RJ – CEP: 20031-902

Tel.: 21-2332-6469 – Fax: 21 2332-6459

[www.agenersa.rj.gov.br](http://www.agenersa.rj.gov.br) - [secex@agenersa.rj.gov.br](mailto:secex@agenersa.rj.gov.br)



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



Foto 20 – Reservatórios Azuis de Armazenamento de Lodo 50.000 Litros Cada



Foto 21 – Tanque de Homogeneizado de Lodo 9000 litros



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



Foto 22 – Centrifugas para Desidratação do Lodo



Foto 23 – Lançamento do Lodo Desidratado nas Caçambas 7m<sup>3</sup> Cada



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



Foto 24 – Lagoa de Equalização de Lodo 60.000 litros



Foto 25 – Lagoa de Água de Lavagem dos Filtros 60.000 litros



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



Foto 26 – Água da Lagoa de Lavagem dos Filtros para o Início do Processo de Tratamento



Foto 27 – Bombas e Adutoras do Alto Recalque



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



Foto 28 – Tanque Hidropneumático – Atua como Amortecedor



Foto 29 – Adução que Abastecem as Cidades Atendidas pela Prolagos



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



Foto 30 – Laboratório de Análises e Equipamentos de Controle da Água Automatizado



Foto 31 – Laboratório de Análises e Equipamentos de Controle da Água Manual



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

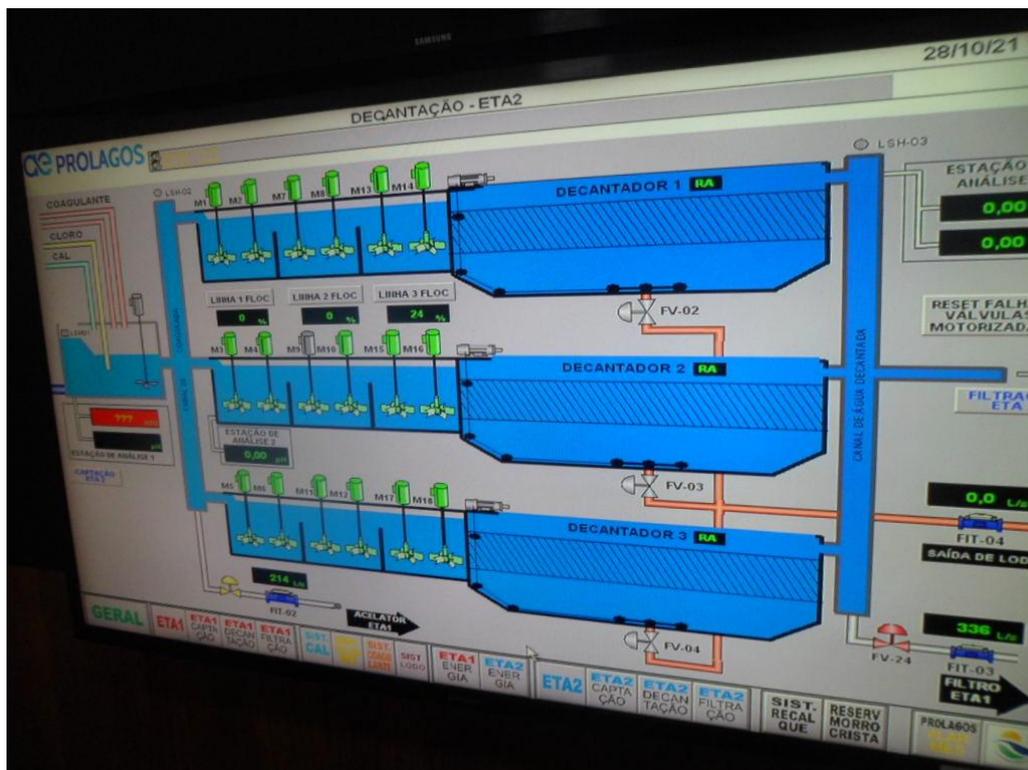


Foto 32 – Centro de Comando de Operações da ETA

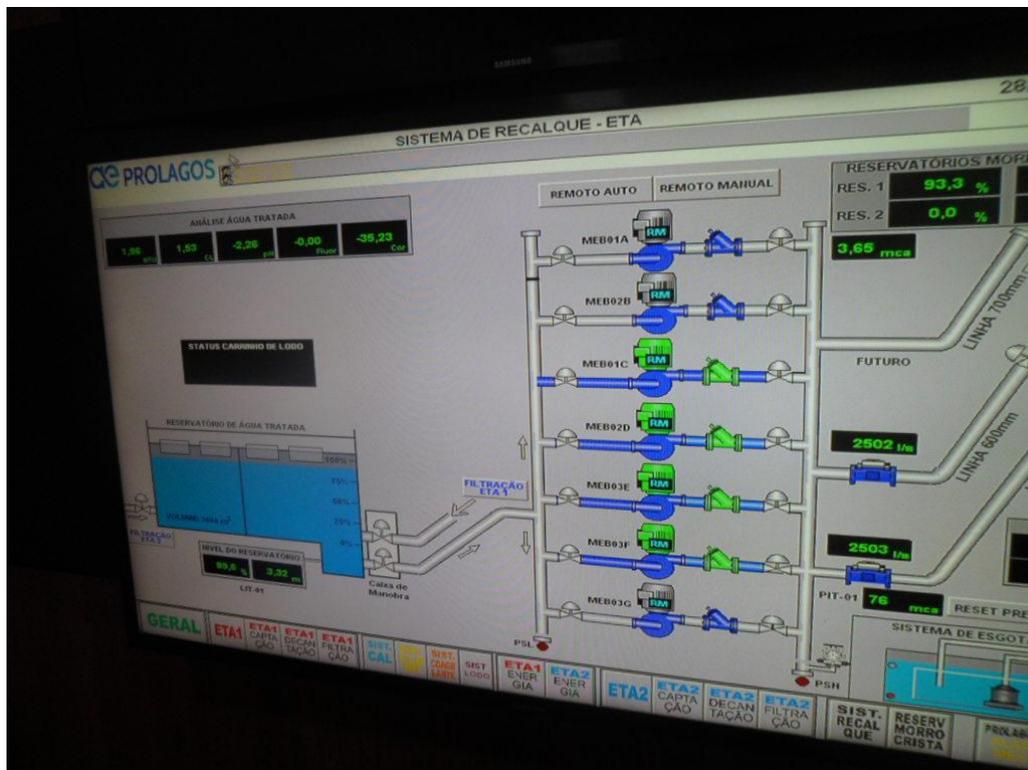


Foto 33 – Centro de Comando de Operações da ETA



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

## CONCLUSÃO

De acordo com o que foi observado na Vistoria Técnica realizada e demonstrada no descritivo supracitado, pode-se constatar que todos os processos de tratamento de água e suas respectivas aplicações, manutenções e controles estão de acordo com os padrões técnicos e determinados pelas Normas Técnicas em vigor..

Conforme a análise realizada pelos técnicos da PROLAGOS, cujas dosagens são feitas automaticamente e controladas pelo (CCO) da ETA, de acordo com a turbidez e qualidade da água bruta. Ainda, é realizado uma contraprova pelos técnicos que a fazem a cada duas horas no laboratório da ETA, estão todos dentro dos padrões técnicos aceitáveis.

Através de laudos técnicos laboratoriais que são encaminhados mensalmente a esta CASAN sobre a qualidade da água tratada na Estação de Tratamento de Água (ETA) e distribuída para as cidades atendidas pela Concessionária Prolagos, atendem aos previstos nas Normas Técnicas.

A Estação de Tratamento de Água (ETA) está sendo monitorada 24 horas por dia pelo Centro de Controle de Operações (CCO), localizado na sede da PROLAGOS, onde os operadores conseguem em tempo real ter o controle e acompanhamento de todas as etapas do processo de tratamento de água, desde a captação da água bruta, até as elevatórias e reservatórios de água tratada. São distribuídas para as cidades atendidas pela Concessionária, de acordo com a necessidade e demanda de cada período, bem como: o controle dos equipamentos, fluxos, vazão, pressão, turbidez, qualidade e quantidade de produtos químicos a serem inseridos em cada etapa, além do monitoramento por câmeras tendo uma visão de toda Estação de Tratamento de Água (ETA).

Ainda, foi observado por esta fiscalização uma preocupação da Concessionária PROLAGOS em realizar melhorias significantes para o aperfeiçoamento do processo de tratamento, conforme foi relatado no início deste relatório.

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

Em 01/11/2021.

---

**Alex Sandro Nascimento da Silva**  
Engenheiro/CASAN  
Id. Funcional nº: 51034670