

REVIVENDO ÁGUAS CLARAS



PROJETO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL
PARA A RESTAURAÇÃO DA VEGETAÇÃO NA BACIA HIDROGRÁFICA
DO RIO SÃO JOÃO E DA LAGOA DE JUTURNAÍBA

REVIVENDO ÁGUAS CLARAS

SUMÁRIO

Prefácio	03
Introdução	04
O Lago Juturnaíba ou Nhetoronya-Aba	06
Dados Sobre a Bacia Hidrográfica do Rio São João e a Lagoa de Juturnaíba	08
A Lagoa de Juturnaíba e a Bacia do Rio São João	11
Nossa água, como ela se apresenta e como a tratamos	15
Operação da Estação de Tratamento de Água (ETA) de Juturnaíba pela Concessionária Águas de Juturnaíba	16
Operação da Estação de Tratamento de Água (ETA) de Juturnaíba pela Concessionária Prolagos	20
A Estação de Trem de Juturnaíba	25
O trem	26
Dados sobre os municípios que compõem a Bacia Hidrográfica Lagos São João CBHLSJ	27
Conclusão	30
Bibliografia	31
Ficha Técnica	31



Foto 1 - Imagem da lagoa de Juturnaíba, local da ETA operada por Águas de Juturnaíba. Foto: Dalva Mansur

PREFÁCIO

A formação do planeta Terra que conhecemos teve início há 4,5 bilhões de anos. Era uma bola de fogo. Aos 3,5 bilhões de anos essa bola de fogo passou a receber por 20 milhões de anos uma chuva de meteoritos com cristais de sal que tinham nos seu interior gotículas de água. A partir de então o planeta teve eventos cósmicos e geológicos que formaram o único planeta que conhecemos e que alberga a nossa vida. Essa água do planeta que data de 3 bilhões de anos é a que mantém todas as formas de vida na Terra. Portanto “água é vida”. É um bem que o universo nos deu e que nos fez um planeta especial em relação aos outros. Portanto, não devemos medir esforços para preservá-la.

No universo com tantas galáxias, estrelas, planetas, e a Terra com muitos recantos com natureza que chama nossa atenção pela beleza cênica, a Bacia Hidrográfica Lagos São João é uma região especial que merece nossa dedicação para buscar sua preservação.

Com esse escopo vários projetos e ações tiveram e continuam tendo esforços de equipes preservacionistas que lutam para manter a qualidade ambiental dessa bacia e com trabalhos que visam recuperar danos causados por ações antrópicas.

Nessa região, para integrar a sociedade civil, os usuários, o governo do Estado, os Municípios e entidades de pesquisa, foi criado o Consórcio Intermunicipal Lagos São João (CILSJ) que, através de interações, busca desenvolver projetos para diagnosticar situações e implantar medidas de recuperação ou

manutenção da qualidade ambiental.

Este material didático faz parte do projeto de alta qualidade que visa recuperar nichos de mata atlântica que sofreram ataques antrópicos, denominado “Revivendo Águas Claras”, e que é patrocinado pelas empresas concessionárias de serviços Águas de Juturnaíba e Prolagos, com apoio do Comitê de Bacia Hidrográfica Lagos São João (CBHLSJ).

Para alcançar esses objetivos que buscam preservar uma parte dessa água que o planeta recebeu há 3 bilhões de anos, será realizado trabalho educativo para levar informação à população usuária e moradora, com a visão para que ocorra uma mudança de comportamento no trato com a natureza, o uso da água, a proteção do ambiente e das nascentes, destacando a importância do reflorestamento para que possamos contar com esse precioso bem que garante a vida no planeta.

Esse livro traz informação vital para a manutenção de nossa Região, mostra a situação do nosso manancial, o grande trabalho para abastecimento de água e evitar que águas usadas causem agravos ambientais. Trata de informar ao leitor os trabalhos para captação, tratamento da água para abastecimento, tratamento de águas servidas e reúso, reflorestamento e enérgico trabalho para preservar as nascentes e a faixa marginal de represa, lagoas e rios.

O cidadão bem informado é a fonte que vai garantir a saúde do ambiente, o abastecimento e a qualidade da água para gerações futuras.

Arnaldo Villa Nova

INTRODUÇÃO

Falar da Lagoa de Juturnaíba é falar de toda a região dos lagos, isto porque ela está situada no centro da Bacia Hidrográfica Lagos São João e abastece a todos com suas águas. Desde 1984, ela é o reservatório que abastece toda a região dos lagos, de onde duas concessionárias - Águas de Juturnaíba e Prolagos - retiram águas para tratar e distribuir, entre Araruama, Saquare-

ma, Silva Jardim, Armação dos Búzios, Arraial do Cabo, Cabo Frio, Iguaba Grande, São Pedro da Aldeia. Completando o abastecimento da região, a CEDAE mantém uma tomada no rio Bacaxá para Rio Bonito. Em Casimiro de Abreu, a Empresa municipal Águas de Casimiro capta da sub-bacia do rio Roncador. Além destas empresas, inúmeras fazendas, sítios e empresas



Foto 2 - Lagoa de Juturnaíba. Foto: Acervo Águas de Juturnaíba

retiram, através de poços, água desta bacia hidrográfica.

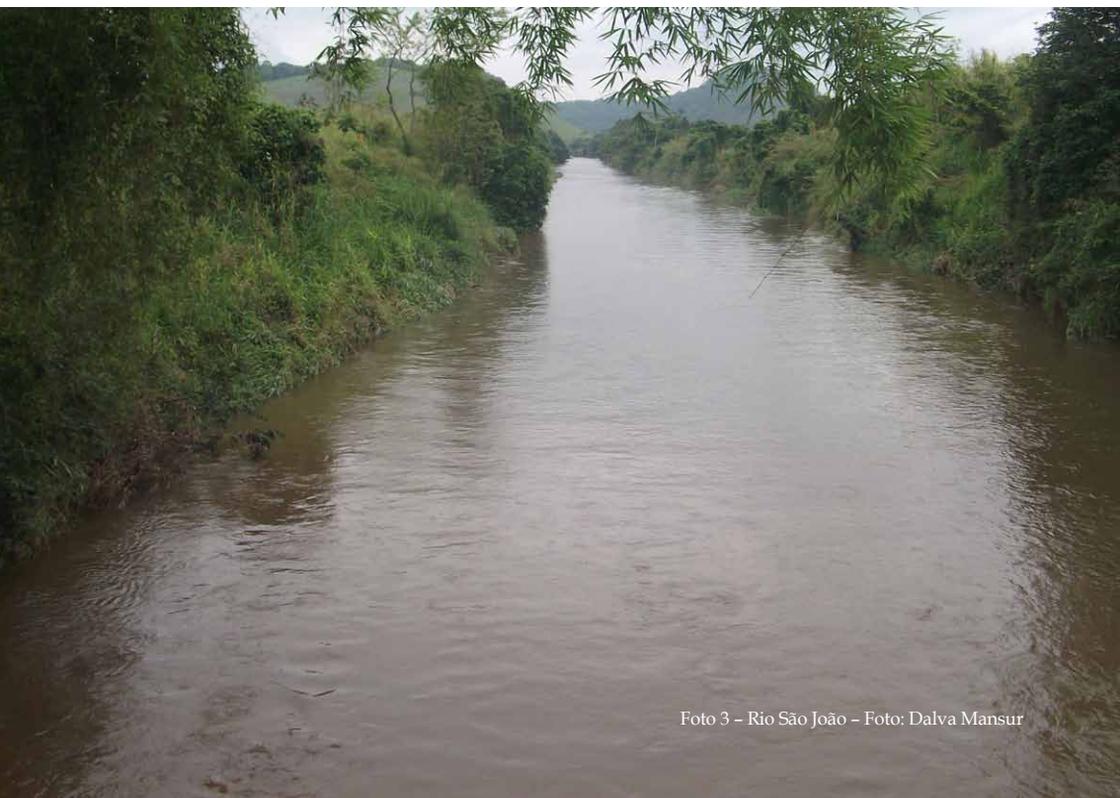
Todo este manancial tem uma característica única. Os rios e as lagoas são abastecidos por nascentes dentro da própria bacia. Estamos geograficamente bem destacados das bacias que nos são vizinhas. Isto significa que podemos como poucos cuidar de nossa água e de nosso sistema de proteção de nascentes e recarga de nosso aquífero. Então fica aqui a lembrança. O que acontece na Bacia Hidrográfica Lagos São João é de nossa responsabilidade. Cuidar de não contaminar ou jogar lixo nos rios e lagoas, evitar

o uso de agrotóxicos que vão depois contaminar a água, não deixar lixo e resíduos nas calçadas, que são com a chuva levados para os rios, reflorestar as margens e topos de morros, enfim, cuidar de nosso ambiente, é responsabilidade nossa, porque recebemos um presente que é nossa bacia hidrográfica e temos que fazer o melhor possível para preservá-la.

Ao olharmos o mapa desta região (páginas 12 e 13) vemos que a Juturnaíba é abastecida pelo rio São João, que nasce em Cachoeira de Macacú, pelo rio Capivari, que nasce em Silva Jardim, e pelo rio Bacaxá, que

vem dividindo os municípios de Rio Bonito e Araruama, depois de coletar as nascentes que vêm de Saquarema, até desaguar na lagoa de Juturnaíba. Mas ela, a Juturnaíba, é também uma represa criada sobre o lago de Juturnaíba, que quer dizer lago das águas medonhas e que trazia consigo inúmeras lendas sobre o ronco fenomenal de suas águas, atribuído a algum animal pré-histórico. Dizem que jacarés de grande porte habitavam suas águas, e alguns falam do pássaro que gritava nas noites afastando quem dela se aproximava. A construção da represa aumentou a área da Juturnaíba que era de 8Km² para 43Km², drenando toda a região que era pantanosa e criando áreas novas para a agricultura e principalmente

as plataformas dedicadas ao plantio de arroz. A drenagem da área teve como motivos o saneamento, evitando a malária, e a criação de áreas para agricultura, visando a fixação do homem no campo. O responsável por todo este trabalho foi o Departamento Nacional de Obras de Saneamento, órgão instituído em 1946 no governo Dutra e extinto em 1990 no governo Collor. *“O artigo 2º do Decreto-Lei N. 8.847 - de 24 de Janeiro de 1946, que decreta a criação do DNOS, fala que o departamento teria por finalidade promover, orientar, superintender, estudar, projetar, executar, contratar, fiscalizar e instruir todos os empreendimentos ou assuntos relativos à construção, melhoramento, conservação, modificação e exploração de obras de saneamento e defesa contra inundações”.*



O LAGO JUTURNAIBA OU NHETORONYA-ABA

Em tupi, o nome quer dizer lago das águas medonhas e esta história vem do ronco que se ouvia nas suas águas, e da crença de que este ronco era de um enorme animal, um jacaré ou seu an-

cestral de muito grande porte denominado URURDU. Encontramos o relato em texto de Alberto Lamego, que cita também um texto de 1759 e que reprodizimos a seguir.

“Dirigi-me ao colégio e o Pe. Francisco de Lima que assistia missões dos Goytacazes há muitos anos e que me acabou de instruir no quesito, dizendo-se que se chamava URURDU, uma espécie de gigantescos jacarés, nas lagoas d’aqueles sertões.....Estes monstros só moram em lagos mais fundos. No sertão das terras da aldeia de São Pedro em Cabo-Frio, 20 léguas distante está a lagoa Nhetoronya-aba, que quer dizer lago medonho ou mal assombrado e na verdade o é, porque tem de fundo mais de 20 palmos e está todo cercado de altas serras e espessas matas virgens. Deságua esta lagoa no Lago de São João que vai ter ao mar e nella desembocam dois rios menores, um o Bacaxá e o outro Capivary. Muito abundante de peixe, lontras e jacaré e toda a casta de águas aquáticas o que tudo serve de pasto aos voracíssimos ururudus desta lagoa. Me assegurou o Pe. Francisco de Lima que ouvira os bramidos de um delescomo trovões surdos.....também viu o mesmo padre, ...ramalhar de longe uma vasta porção de golfãos,aterrados os índios que o acompanhavam porque ali passara o ururdu e que deviam dali fugirem, como o fizeram a toda pressa.” (LAMEGO,A. pág.19-1913- Academia dos Esquecidos 1759)”.

“Outro dia conversando com um senhor, Sr. Narciso, morador de sobara, sobre o ronco do ururdú, perguntei se ele tinha alguma informação. Então ele me disse que na sua juventude era o Jacarétinguá mas que muito antes os antigos o chamavam de urutú ou urudú, e que certa vez quando ainda jovem ia pescar na lagoa com seu pai, e os dois ouviram o ronco do ururdú, e saíram correndo, (descreve da mesma forma que o padre em 1759) sem olhar para trás. Também me disse o Sr. Narciso, este o seu nome, que após a dragagem que abriu a atual lagoa, o ronco desapareceu e nunca mais foi ouvido. Esta afirmação nos leva a pensar que poderia ser um barulho das próprias águas a atravessarem algum enrrocamento ou queda d’água que tenha desaparecido. Poderia ser cabeça d’água nas nascentes que descendo a serra produzisse um ronco, pois é importante lembrar que o ronco desapareceu depois da dragagem, o nome é lago medonho. Portanto o que era aterrorizante estava no lago e não sobre ele.

Essas observações são importantes pois elas fazem parte da cultura local, e demonstram porque o lago é tão pouco usado. Realmente hoje é bastante perigoso nadar em suas águas, pois a grande quantidade de plantas aquáticas pode prender os nadadores e afogá-los.

Mas diz a tradição, “Nhetoronya-aba, que quer dizer lago medonho ou mal assombrado e na verdade o é, porque tem de fundo mais de 20 palmos e está todo cercado de altas serras e espessas matas virgens.” (idem).

Também sua descrição fala do lago medonho e do lago São João, que era o pântano formado pelos dois braços do rio São João, e que dava continuidade o lago de Juturnaiba, “Deságua esta lagoa no Lago de São João que vai ter ao mar” (ibidem).



Figura 1: Região dos Lagos - Fonte: CPRM



Figura 2: Região dos Lagos - Fonte: IPEDS

DADOS SOBRE A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO JOÃO E A LAGOA DE JUTURNAÍBA

Uma bacia hidrográfica é formada pelo conjunto de rios, lagoas, pântanos, nascentes e áreas de recarga que juntos formam todo um ecossistema hídrico interligado com partes mais altas, onde é coletada a água, e partes mais baixas por onde a água corre ou se acumula. Em períodos de muita chuva ou de tempestades intensas, estas partes mais baixas são inundadas, a partir das margens dos rios, córregos e das lagoas e pântanos que eles formam.

Em janeiro de 2016 choveu intensamente à montante (acima) da bacia. A lagoa ficou plena, e já os rios demonstravam extravasar e causar algumas inundações. Na primeira semana de

março voltou a chover torrencialmente. Foram 286mm em um dia, e então tivemos uma grande inundação. Essa área inundada está contida no que é denominada planície de inundação da bacia. É uma área superior à área das margens, e sua ocorrência é rara, mas quando ocorre causa bastantes perdas. Por sermos uma área plana, as perdas são mais perdas materiais, e menos perdas humanas, mas mesmo assim elas acontecem.

Os desmatamentos e as ocupações de margens (faixas marginais de proteção), denominadas áreas de preservação permanente, facilitam a inundação, pois sem vegetação para conter

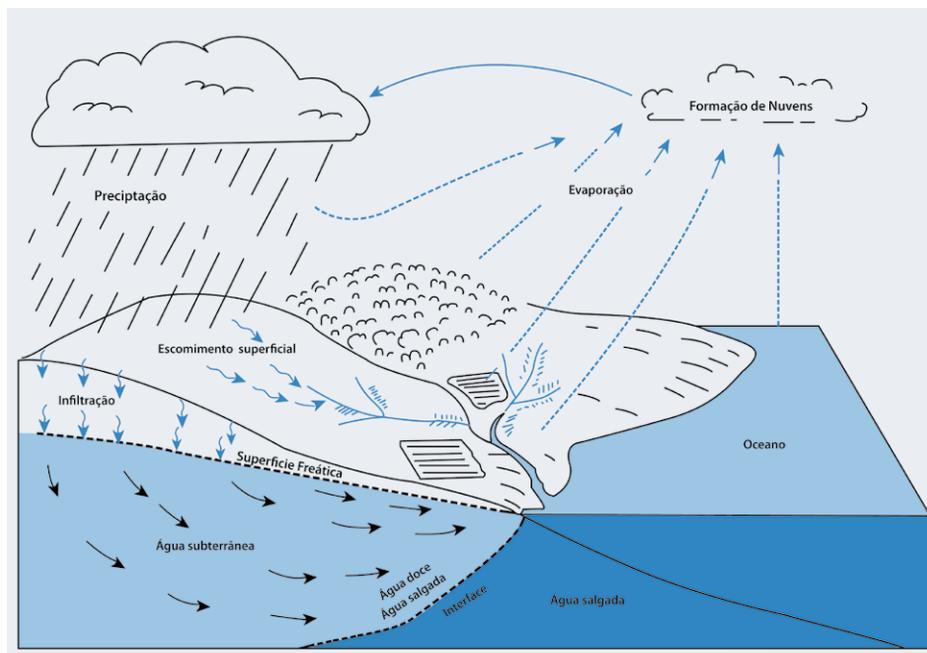


Figura 3 - Esquema de bacia hidrográfica. Fonte: United States Geological Survey Water Supply Paper 2220.



Foto 4 – Rio Bacaxá. Foto: Dalva Mansur

as águas, os rios se tornam canais de águas que podem atingir grande velocidade em dias de tempestade. A preservação das bacias hidrográficas tem por objetivo criar condições de recarga de águas, e também proteger a população das inundações.

No caso específico do reservatório da Juturnaíba, o controle e abertura das comportas para liberar a inundação pode ter desagradado as populações que estavam a jusante (abaixo) da barragem.

Na página anterior mostramos o esquema de uma bacia hidrográfica, e logo depois as fotos que tiramos da planície de inundação da bacia do rio

Bacaxá depois de chuva intensa nas montanhas, onde estão suas nascentes.

No caso da lagoa de Juturnaíba, a sua ampliação permitiu que toda esta água que desce fosse colhida pela lagoa, e a armazenasse em épocas de estiagem, fazendo ainda através da sua escavação a drenagem de terrenos que antes estavam inundados e que agora secos podem servir à agricultura. Acima e abaixo da barragem, onde o pântano era mais denso, o rio São João foi retificado para que, sendo mais profundo, contenha as águas nos tempos de chuva e permita a agricultura.

Foto 5 - Inundação na Bacia do Rio Bacaxá, em 3 de fevereiro de 2016. Foto: Dalva Mansur.



“O extinto Departamento Nacional de Obras de Saneamento - DNOS, através de programa coordenado pelo Ministério do Interior, realizou obras de retificação no leito do rio São João e de construções de canais e valas de drenagem, a partir de 1974. O Lago de Juturnaíba, que era alimentado apenas pelas águas dos rios Capivari e Bacaxá, passou a represar também as águas do rio São João, com a construção da barragem em 1980/84. A área do lago, que era de 8 km², passou a ter cerca de 43 km². A partir da construção da represa, as águas do rio São João passaram a abastecer as cidades de Armação dos Búzios, Araruama, Arraial do Cabo, Cabo Frio, Iguaba Grande, Saquarema, São Pedro da Aldeia, além de Casimiro de Abreu, Silva Jardim e parte de Rio Bonito” (NORONHA, 2009).

No caso específico da bacia do rio São João, temos as nascentes localizadas nas encostas da Serra do Mar a partir de Cachoeira de Macacú, Rio Bonito, Silva Jardim e Casimiro de Abreu, incluindo aí a da Serra do Sambê (Rio Bonito) p onde nascem e correm os rios Capiva que vai desaguar na lagoa de Juturnaíba, e os rios Aldeia Velha, Embaú, Pirineus, que vão se lançando no próprio São João. Por outro lado temos a serra Castelhana entre Rio Bonito, Araruama e Saquarema, por onde nasce e cor Bacaxá até encontrar a lagoa de Juturnaíba. Estes três rios juntos e seus pequenos afluentes vão formar o lago de Juturnaiba, que hoje com 43Km² de área serve de reservatório para toda a Região dos Lagos. O reservatório é drenado pela continuidade do rio São João, que desce em plataformas (na época da dragagem pensadas como plataformas para o plantio de arroz na região), e vai formar uma imensa planície que desa-

gua no Oceano Atlântico entre Cabo Frio e Casimiro de Abreu, respectivamente nos distritos de Tamoios e Barra de São João. A bacia do rio São João toda tem a área de 2180Km². A bacia integral compreendida pelo Comitê de Bacia Hidrográfica Lagos São João que inclui as sub bacias do rio São João, da Lagoa de Saquarema, do Rio Una, e da Lagoa de Araruama tem com uma população de acordo com o IBGE 2010, de 704360 habitantes.

Dentro da lagoa, na sua margem nordeste, temos a barragem onde é controlado o volume do reservatório, e que após esta desce pelas vertentes, e vai em plataformas até a planície onde o rio São João foi retificado. Em fotos aéreas, ou mesmo no site do Google, podemos ver ainda o leito original, e depois de percorrer 133 km (Primo. P et all, 2005) o rio deságua no Oceano Atlântico entre Barra de São João (Casimiro de Abreu), e Tamoios (Cabo Frio).

Foto 6: Região da foz do Rio São João. Ponto de atrativo turístico. Plano de manejo APA do São João. Foto: ICMBIO - Site.



A LAGOA DE JUTURNAÍBA E A BACIA DO RIO SÃO JOÃO

Vamos agora colocar alguns dos dados referentes a Lagoa de Juturnaíba e Bacia do Rio São João que falam de sua conservação. Existe algo muito interessante sobre a Lagoa de Juturnaíba, que é o volume de chuva sobre a região da bacia do São João, e que é maior do que o regime de chuvas na região dos lagos junto às sub bacias de Araruama, Saquarema e Una. Sempre é possível observar que, mesmo em dias de sol, lá estão as nuvens, e que elas estão sempre presentes nas fotos da região.

Mas isto só é possível pela grande qualidade de mata nativa ainda existente na região e que deve ser cada vez mais incentivada e preservada. Um reservatório de água só cumpre seu papel de abastecer e levar vida a quem dele se abastece se estiver em área florestada. Foi por este motivo que toda a bacia do São João

foi transformada em área de proteção ambiental- APA São João, (www.icmbio.gov.br/apasaojoao) criando-se um zoneamento de atividades permitidas. Mas também é por este motivo que o Município de Silva Jardim é o maior ICMS Verde do Estado do Rio de Janeiro. ICMS Verde é um percentual do ICMS, tal como seriam royalties verdes, que cada município recebe por manter florestas nativas, realizar saneamento, ter unidades de conservação, manter programas de coleta seletiva, (Lei Estadual nº 5.100 criada em 2007). Neste momento também se estuda outro incentivo formal que é o pagamento por serviços ambientais, a ser pago aos proprietários que mantiverem mananciais, nascentes, margens e reservas legais, totalmente florestadas, por mata nativa. Já existem projetos e experiências em alguns comitês.

Foto 7: Lagoa de Juturnaíba. Foto: Dalva Mansur



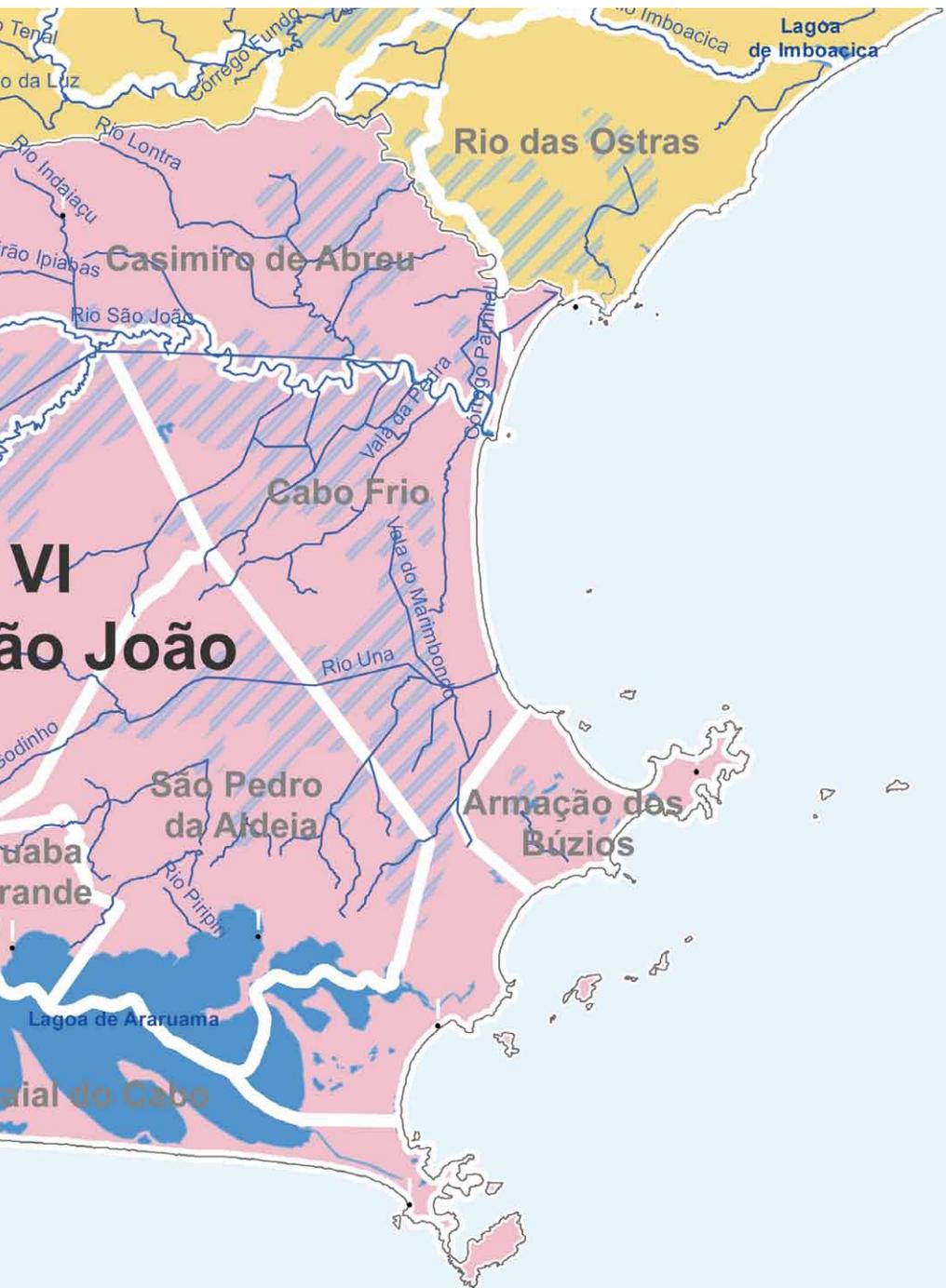


Figura 4. Fonte CILSJ.

Pode-se acrescentar ainda outras unidades de conservação presentes em nossa bacia e que ajudam a manutenção da biodiversidade e produção de água. Dentro da bacia do São João, temos ainda a reserva Biológica do Poço D'Antas, e uma parte da Reserva União, ambos administrados pelo ICMBIO. Nas nascentes do Rio São João, temos o Parque dos Três Picos (INEA). Na bacia de Araruama temos a APA da Serra de Sapatiba que divide a bacia de Araruama e a bacia do rio Una, além de ser o primeiro sinal de aglomeração de nuvens de chuva na região. Além dela junto ao mar temos a APA da Massambaba, formando a lagoa de Araruama, e a APA do Pau Brasil, seguindo por Cabo Frio e Armação dos Búzios. Sobreposta a estas APAs temos o parque da Costa do Sol, além de inúmeros parques municipais, como o Parque Municipal da Mata Atlântica Aldeense (São Pedro da Aldeia), o parque do Mico Leão (Cabo Frio), a APA da Serra de Matogrosso (Maricá e Saquarema), e mais de vinte RPPNs (reservas particulares do Patrimônio Natural), só para falar daqueles que já têm plano de manejo.

Este empenho em conservar é uma característica presente na região dos lagos. Antes uma região tão explorada em seus recursos naturais, e que veio a se tornar uma região onde se vive e discute meio ambiente e conservação. A região onde o índice médio de pluviosidade é de 0,70 cm por ano, com grandes áreas de dunas e rios intermitentes, e que durante toda a crise hídrica manteve o nível de seu reservatório graças ao seu empenho em manter as suas matas e as áreas de conservação.

Apesar disso, torna-se necessário realizar cada vez mais o replantio de vegetação nativa, visto que algumas áreas no entorno da lagoa de Juturnaíba estão bastante assoreadas. Primeiro porque foram escavadas, e isto provoca assoreamento, depois porque o desmatamento ocorrido para estender as áreas de agricultura que surgiram com a drenagem da bacia, não foi ainda recuperado e o gado pasta em longas áreas sem vegetação alguma ou sombra para sua proteção. A criação de gado de forma extensiva causa o pisoteio em áreas de terra nua ou apenas com capim rasteiro aumentando o assoreamento das margens e encostas. Estas áreas desmatadas apenas vão arrastar terra e restos dos insumos da agricultura e do esterco do gado para dentro dos rios e do reservatório de Juturnaíba.

O reflorestamento entra aí como proteção das nascentes, das margens e aumento da área de absorção de água, pois as raízes que fixam as árvores, fixam também o solo e dificultam o desgaste das margens e encostas.



Foto 8: Margem assoreada da lagoa de Juturnaíba.
Foto: Rafael Badia.

NOSSA ÁGUA, COMO ELA SE APRESENTA E COMO A TRATAMOS

A bacia do rio Capivari possui cerca de 193 km² e a bacia do rio Bacaxá 528 km². No que concerne à porção da bacia do rio São João, que é contribuinte ao reservatório, esta apresenta área de 559 km², perfazendo uma bacia total incluindo-se os contribuintes de 1.280 km². Segundo estudos da FEEMA (1978) a descarga líquida foi estimada em 29 m³/s (vazão média anual), sendo o São João o maior tributário, com descarga média anual de 19 m³/s, seguido pelo rio Bacaxá (5,6 m³/s) e o rio Capivari (4,4 m³/s).

Para atender à população da região dos lagos existem contratos de concessão com várias empresas, que são:

Águas de Juturnaíba: que abastece Squarema, Araruama e Silva Jardim com aproximadamente 300 mil habitantes.

Prolagos - AEGEA: que abastece Armação dos Búzios, Arraial do Cabo, Cabo Frio, Iguaba Grande e São Pedro da Aldeia, no total de aproximadamente 400 mil habitantes em dias normais, aumentando para o triplo em feriados.

Cedae: que abastece Rio Bonito e capta na Serra do Sambê no rio Bacaxá, Estação de Tratamento de Água de Rio Bonito que trata 120 litros de água por segundo e abastece aproximadamente 30 mil de habitantes.

Águas de Casimiro: que realiza sua captação no rio Capivari, e abastece Casimiro de Abreu no total de aproximadamente de 50 mil habitantes.

Volume do reservatório:

O volume aproximado da lagoa de Juturnaíba, foi recentemente calculado por pesquisa de UFF, através da vazão e altura da água no vertedouro da barragem. Este cálculo é interessante porque calcula o volume, tendo como referência a coluna de água em local de fácil acesso. Fornecendo estes dados que aqui apresentamos.

Altura da água no vertedouro (em metros)	Volume (em m ³)
0	92.833.631
0.1	96.296.587
0.2	99.836.195
0.3	103.455.502
0.4	107.155.168
0.5	110.937.760
0.6	114.807.072
0.7	118.767.037
0.8	122.824.116
0.9	126.987.257
1	131.270.284

Vamos agora falar da operação e distribuição das duas maiores concessões que são Águas de Juturnaíba e Prolagos. São também estas duas empresas que mantêm o programa Revivendo Águas Claras, que realizou o levantamento das áreas a serem recuperadas e reflorestadas. O Comitê de Bacia Hidrográfica Lagos São João, através de de sua camara técnica de educação ambiental desenvolveu o programa em conjunto e agora está produzindo-

o junto com o incentivo das concessionárias, produzindo o material didático a ser aplicado durante o treinamento de professores e todo o trabalho de incentivo à ação de replantio pelos proprietários que quiserem participar do projeto.

O replantio de áreas vai iniciar agora e, a cada ano, será publicado pelo Comitê - CBHLSJ o relatório do programa com o nome dos proprietários que estão colaborando com a preservação, reflorestando suas nascentes, reservas legais e suas margens.

OPERAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA (ETA) DE JUTURNAIBA PELA CONCESSIONÁRIA ÁGUAS DE JUTURNAIBA

Foto 9 - Local da ETA Juturnaíba. Foto: Acervo Águas de Juturnaíba



ETA ÁGUAS DE JUTURNAÍBA

Estação de Tratamento de Água, construída por CEDAE executada em duas etapas em paralelo com datas de implantação 1980 e 1987.

Capacidade Nominal Captação e Tratamento: 1100 L/s, 95.000 m³/dia.

Tipo de Tratamento: Convencional. Coagulação/Floculação/Decantação/Filtração Rápida e Desinfecção.

- Coagulação: dosagem de sulfato de alumínio. Esta substância serve para aglomerar (juntar) partículas sólidas não dissolvidas;

- Floculação: em tanques de concreto com a água em movimento, as partículas sólidas se aglutinam formando flocos maiores.

- Decantação: em outros tanques, por ação da gravidade, os flocos com as impurezas e partículas ficam depo-

sitadas no fundo dos tanques, separando-se da água.

- Filtração: a água passa por filtros formados por carvão antracito, areia e pedras de diversos tamanhos. Nesta etapa, as impurezas de tamanho pequeno ficam retidas no filtro.

- Desinfecção: é aplicado cloro para eliminar micro-organismos causadores de doenças.

- Fluoretização: é aplicado ácido fluoscilícico para prevenir a formação de cárie dentária em crianças.

- Correção de PH: é aplicada uma certa quantidade de solução de cal hidratada. Esse procedimento serve para corrigir o PH da água e preservar a rede de encanamentos de distribuição.

Perda de Água no Tratamento: 4%

Resíduos Gerados: Lodo desidratado a 75% de umidade: 160 Ton / mês. Classificação do resíduo Classe II B – Resíduo Inerte. Tipo de tratamento:

floculação e filtração por BAG's filtrantes. Destinação Final: Ater Controlado Dois arcos.

Lixo Comum: 2 m³/mês. Destinação Final Aterro Controlado Dois Arcos\

Monitoramento Processo e Qualidade: Processo é monitorado em cada uma das etapas de tratamento de forma preventiva e na água final para assegurar qualidade final, pelo Laboratório da Estação, Laboratório Central e Laboratório Terceirizado. Turbidez, Cor, pH, Cloro Livre e Fluoretos.

Frequência:

- Cada 4 horas: Água Bruta, Água Floculada e Água Decantada;

- Cada 2 horas: Água Filtrada e Água Tratada.

- Coliformes Totais, *Escherichia-coli*, Toxinas e Cianobactérias: mensal.

- Portaria 2914/2011 completa: semestral.

ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTOS

São diversos os usos da água pela população, mas a maioria deles vai gerar após o uso esgotos, que são trata-

dos em diversas estações. No caso da concessionária Águas de Juturnaíba são estas as estações:

PRÉ-TRATAMENTO + FILTRO ANAERÓBIO - CAMBUCAES - SILVA JARDIM



Fotos 10 e 11: Filtros. Fotos: Acervo Águas de Juturnaíba

ETE SILVA JARDIM (Caju)

A ETE Caju era composta por gradeamento, desarenação, lagoa aerada, lagoa de sedimentação. A ETE Caju



possui um pós-tratamento com disposição no solo, utilizando um processo de irrigação conhecido como Wetland.



Fotos 12 e 13. Fotos: Acervo Águas de Juturnaíba

ETE PONTE DOS LEITES

ETE Ponte dos Leites: o processo é composto por dois módulos que garantem a vazão de 150 l/s em um módulo e 50 l/s no outro. Os módulos são compostos por gradeamento, desarenação, lagoa aerada, lagoas de sedimentação e pós-tratamento com disposição no solo, utilizando um processo misto de irrigação e inundação (*wetland*) e calha parshall.



Foto 14. Foto: Acervo Águas de Juturnaíba

ETE BACAXÁ



Foto 15. Foto: Acervo Águas de Juturnaíba

ETE Bacaxá: o objetivo de tratar o esgoto oriundo da bacia do rio Bacaxá, por meio de tomada de tempo seco e 4 estações elevatórias. O tratamento compreende a associação em série de processos físico-químicos e biológicos de alta taxa, objetivando a remoção de sólidos grosseiros, sólidos suspensos e matéria orgânica sob as formas particuladas e dissolvida na "água" do rio. A etapa biológica do tratamento da "água" do rio é realizada pela via aeróbia, através de reatores de alta taxa

denominados Filtros Biológicos Aerados Submersos (FBAS), seguidos de Decantadores lamelares (DS). A fase

sólida do tratamento compreende o desaguamento do lodo descartado dos em Gel Bag's.

ETE ITAUNA

ETE Itáuna é uma estação de tratamento FBAS (Filtro Biológico Aerado Submerso) + DS (Decantador Secundário) + GEOTUBE constituindo-se em um processo biológico de elevado grau tecnológico, capaz de realizar o tratamento a nível secundário através da associação em série de filtros biológicos aerados submersos e decantadores secundários. Tal sistema atinge teores de eficiência de remoção de matéria orgânica e sólidos suspensos, superiores a 90% e opera com uma vazão de 15l/s. O sistema é composto de gradeamento, caixa de areia, calha parshall, caixa de gordura, estação elevatória,

filtro biológico, e decantador secundário e descarte de lodo em gel bag's.



Foto 16. Foto: Acervo Águas de Juturnaíba

ETE SAQUAREMA



Foto 17. Foto: Acervo Águas de Juturnaíba

A ETE Saquarema realiza o tratamento de esgoto em nível secundário por processo biológico natural. O sistema é composto de gradeamento, caixa de areia, caixa de gordura, estação elevatória gradeamento fino, Reator Anaeróbico (UASB.), Biofiltro Aerado (BF) e Decantador Secundário (DS). O descarte de lodo é feito por leito de secagem. O sistema garante uma eficiência acima de 90% na oxidação da Matéria Orgânica (MO). O efluente final é um líquido transparente, quase inodoro e com características que permitem que ele seja lançado diretamente aos corpos receptores e/ou sistema de captação de águas pluviais.

OPERAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA (ETA) DE JUTURNAIBA PELA CONCESSIONÁRIA PROLAGOS

ETA PROLAGOS

A Prolagos conta com duas Estações de Tratamento de Água. A primeira com capacidade de 300 L/s originalmente construída pela Álcalis e aperfeiçoada pela Prolagos. A segunda construída pela Concessionária para ampliar o tratamento, com capacidade de 1200 L/s.



Capacidade Nominal Captação e Tratamento: 1500 L/s.

Tipo de tratamento: tratamento convencional, composto das seguintes etapas:

- Coagulação: dosagem de PAC (Policloreto de Alumínio), substância responsável pela aglomeração das partículas sólidas não dissolvidas;

- Flocculação: Grandes tanques de concreto com agitadores, que promovem a junção das partículas sólidas formando flocos maiores e pesados;

- Decantação: tanques em que, por ação da gravidade, os flocos formados na etapa de flocculação descem depositando-se no fundo, enquanto a água separada permanece acima prosseguindo para os filtros;



Fotos 18 e 19: Estação de tratamento de água da Prolagos em Juturnaiba. Fotos: acervo Prolagos.

- Coleta do lodo: Carrinhos sugadores acionados automaticamente percorrem o fundo dos decantadores removendo todo o lodo gerado encaminhando para o adensador;

- Adensamento e secagem de lodo: o lodo recolhido é adensado, pois ele ainda está com muita água. Essa água separada retorna para o início do processo e o lodo vai para uma centrífuga de secagem de onde ele sai com apenas 20% de umidade em média;

- Filtração: a água passa por filtros formados por carvão antracito, areia e pedregulho de granulometria variada. Na filtração, as últimas impurezas são removidas da água ficando retidas no leito dos filtros, que passam por retro-lavagens assim que saturam e a água usada nas lavagens retorna para o início do processo;

- Desinfecção: é aplicado cloro para eliminar micro-organismos causadores de doenças;

- Fluoretação: é aplicado ácido fluoscilícico para prevenir a formação de cárie dentária;

- Correção de PH: é aplicada uma certa quantidade de solução de cal hidratada. Esse procedimento serve para corrigir o PH da água a fim de que ele se mantenha o mais próximo no neutro (ph 7) para garantir a saúde humana e proteger a rede de distribuição de possíveis corrosões;

Resíduos Gerados no Processo: T

Destinação Final: Aterro Sanitário Dois Arcos.

Monitoramento Processo e Qualidade: Processo é monitorado em cada uma das etapas de tratamento de forma preventiva e na água final, para assegurar qualidade final, pelo Laboratório da Estação, Laboratório Central e Laboratório Terceirizado. Turbidez, Cor, pH, Cloro Livre e Fluoretos.

Frequência:

- Cada 4 horas: Água Bruta, Água Floculada e Água Decantada;

- Cada 2 horas: Água Filtrada e Água Tratada.

- Coliformes Totais, *Escherichia-coli*, Toxinas e Cianobactérias: mensal.

- Portaria 2914/2011 Completa: semestral.

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE SÃO PEDRO DA ALDEIA

Após o tratamento preliminar, onde são removidos os sólidos grosseiros no gradeamento e a areia, os

esgotos são bombeados para o reator biológico onde passa em 3 fases – anaeróbica, anóxica e aeróbica. A fase anaeróbica, que recebe os esgotos brutos juntamente com o lodo ativado recirculado, consiste em criar condições de stress microbiano para consumo do nutriente fósforo nas fases posteriores.

Após a condição de anaerobiose, o licor (esgoto bruto + lodo ativado) é direcionado para a fase anóxica, a qual consiste em promover a desnitrificação e nitrificação dos compostos nitrogenados do esgoto bruto. Após esta fase, o direcionamento é para a fase aeróbia, onde há a injeção de oxigênio para o consumo da carga orgânica.

Após o reator biológico, o licor é direcionado, por gravidade, aos decantadores secundários, os quais têm a função de separar o lodo do efluente tratado pelo processo de sedimentação. Com a estrutura física dos decantadores, o efluente, já tratado, verte pelas laterais dos decantadores para passarem ainda no processo de desinfecção, o qual se procede pela ação de lâmpadas ultravioletas. O sólido gerado (lodo ativado adensado) é bombeado de volta para o reator biológico junto com os esgotos brutos e seu excesso é destinado para a unidade de desidratação mecânica (filtro de desaguamento contínuo – Contpress). Com a desidratação, a torta (lodo desidratado), então classificada como resíduo não inerte (Classe II-a pela NBR 10.004), é destinada ao Aterro Sanitário. Os esgotos tratados e desinfetados pela câmara UV são lançados no meio ambiente com DBO < 40mg/L.

IGUABA GRANDE



Fotos 20 e 21 - ETE. Foto: Acervo Prolagos

O sistema de coleta dispõe de 4 Estações elevatórias de esgoto (EEE) e a ETE de Iguaba Grande, que tem o processo idêntico ao de São Pedro da Aldeia. A diferença é a menor dimen-

são das unidades, considerando que em São Pedro da Aldeia a capacidade nominal de tratamento é de 160 L/s e, em Iguaba Grande, 75L/s com potência instalada de 134,78 Kw.

CABO FRIO



Foto 22 - ETE. Foto: Acervo Prolagos

A ETE de Cabo Frio foi a primeira ETE construída pela Concessionária, em 2003. Dada a qualidade dos esgotos brutos e a oscilação de vazão em função do aumento de população no período de alta temporada, a ETE foi concebida com processo de tratamento primário quimicamente assistido a fim de suportar essas oscilações sem comprometer a eficiência do tratamento. Sendo assim, os esgotos brutos que chegam na ETE passam inicialmente por um processo de tratamento preliminar (gradeamen-

to e caixa de areia) e, em seguida, recebem a dosagem de um coagulante - cloreto férrico em solução 40%.

Após a aplicação, o efluente passa por um ressalto hidráulico que promove a mistura rápida e é direcionado a 2 floculadores. Cada floculador dispõe de inversor de frequência para ajuste do gradiente de velocidade ideal para as condições do processo. Após o tempo de detenção hidráulica da floculação, cada floculador direciona o efluente para um decantador primário, cuja função é a sedimentação dos sólidos formados e consequente separação do efluente clarificado pelos vertedores laterais.

O efluente clarificado segue por gravidade para uma câmara de contato, onde recebe a aplicação de cloro e é destinado ao corpo receptor como esgoto tratado. Já os sólidos gerados em ambos os decantadores são destinados para um adensador e, em seguida, para

uma unidade de desidratação mecânica (centrífuga).

Sua capacidade nominal de tratamento é de 400 L/s e Potência Instalada de 127,50 Kw.

Com a desidratação, a torta (lodo de-

sidratado) ainda recebe a adição de cal virgem, com a finalidade de estabilização química, sendo então destinada ao Aterro Sanitário.

O sistema de coleta dispõe de 17 Estações Elevatórias de Esgoto (EEE).

JARDIM ESPERANÇA

A quinta estação construída pela concessionária na região - Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) de Jardim Esperança também está situada em Cabo Frio.

A ETE do Jardim Esperança integra a ampliação da coleta e tratamento do esgotamento sanitário do município de Cabo Frio com o sistema voltado para a margem esquerda. Sua capacidade nominal é de 160 L/s e potência instalada de 30 Kw. Dispõe de processo de tratamento biológico - duas lagoas de aeração com mistura completa seguida de duas lagoas de decantação.

Assim como nos demais sistemas, todo esgoto recebido pela ETE passa por um tratamento preliminar - remoção de sólidos grosseiros e areia, onde após é direcionado diretamente as lagoas de aeração. O grau de energia introduzido é suficiente para garantir a oxigenação da lagoa e manter os sólidos em suspensão e a biomassa dispersos na massa líquida.

Devido a isto, o efluente que sai de uma lagoa aerada de mistura completa, possui uma grande quantidade de sólidos suspensos e não é adequado para ser lançado diretamente no corpo receptor. Para que ocorra a sedimentação e estabilização destes sólidos é necessária a inclusão de unidade de tratamento complementar, que neste caso, são as duas lagoas de decantação.



Foto 23 - ETE Jardim Esperança. Foto: Acervo Prolagos

O tempo de detenção nas lagoas aeradas é da ordem de 2 a 4 dias, e nas lagoas de decantação da ordem de 2 dias. O acúmulo de lodo nas lagoas de decantação é baixo e sua remoção geralmente é feita com intervalos de 1 a 5 anos.

Após a decantação, o efluente tratado é vertido para uma calha onde é direcionado ao canal da Malhada - uma vala de esgoto construída no passado para drenagem pluvial da região. Esse canal percorre um trecho de 12 Km até se encontrar com o Rio Una, onde promove o deságue no oceano.

A ETE do Jardim Esperança integra a ampliação da coleta e tratamento do esgotamento sanitário do município de Cabo Frio com o sistema voltado para a margem esquerda. Sua capacidade nominal é de 160 L/s e potência instalada de 30 Kw. Dispõe de processo de tratamento biológico - duas lagoas de aeração com mistura completa seguida de duas lagoas de decantação.

ARMAÇÃO DOS BÚZIOS

Assim como nos demais sistemas, todo esgoto recebido pela ETE passa por um tratamento preliminar – remoção de sólidos grosseiros e areia, onde após é direcionado diretamente as lagoas de aeração. O grau de energia introduzido é suficiente para garantir a oxigenação da lagoa e manter os sólidos em suspensão e a biomassa dispersos na massa líquida.

O sistema de coleta dispõe de 14 Estações elevatórias de esgoto (EEE) e 1 ETE, a qual trabalha em duas etapas de tratamento – clarificação primária quimicamente assistida seguido de tratamento biológico aerado por lodos ativados. A capacidade nominal de tratamento é de 130 L/s sendo a fase biológica restrita a 43 L/s, e potência instalada de 94,36 Kw.

A ETE foi concebida para trabalhar com processo diferente de acordo com a interferência de temporada (aumento de população) e índice pluviométrico.

Considerando a tomada a tempo

seco, temos que, no período de estiagem (junho a novembro), onde o índice pluviométrico é baixo, pela característica histórica da região, a vazão dos esgotos fica reduzida e a qualidade do efluente bruto é praticamente igual a de uma rede separativa - carga orgânica elevada. Sendo assim todo esgoto coletado passa pelo tratamento químico (idêntico ao processo de Cabo Frio) e segue, integralmente, à fase biológica (lodos ativados).

Com o aumento do índice pluviométrico, que se dá entre os meses de dezembro a abril, há uma forte diluição dos esgotos brutos por conta da característica da rede coletora – sistema unitário. Sendo assim, apesar de haver um grande aumento da vazão dos esgotos, temos uma carga orgânica bem inferior ao período de estiagem. Com essa qualidade, os esgotos necessitam apenas de uma clarificação química para se enquadrar nos padrões de qualidade vigentes.



Foto 24 - ETE Búzios. Foto: Acervo Prolagos

A ESTAÇÃO DE TREM DE JUTURNAIBA



Foto 25: Lagos e estação de Juturnaíba Foto: Dalva Mansur

O trem foi também o grande desafio a ser implantado na região da bacia do São João. E como todas as obras foram feitas para desenvolver uma região agrícola, que deveria ainda mais se desenvolver com a drenagem dos pântanos em volta da lagoa recém dragada, foram então construídas novas estações entre elas a reforma de Juturnaíba, bem junto à margem norte da lagoa. A estação de Capivari passa a ser a estação de Silva Jardim.

Mas na lembrança de todos nós existem ainda trens, e estações, algumas vezes simbólicos, e outras bem reais. O trem é sempre um ícone nas lembranças dos grupos sociais.

Na década de quarenta eu, criança, ficava na janela do sítio a esperar a passagem do trem que vinha de Rio Bonito e que levava e trazia cana de açúcar. Por isso, neste momento em que existe a ideia de se retornarem os trens para roteiros turísticos, entre

os parques, cachoeiras e reservas biológicas, sinto a nostalgia do trem que trazia a cana, e que me ensinou a ver as horas e a contar vagões... achei então que poderia colocar este poema que fiz em Minas Gerais quando me surpreendi com um trem de minério, mas que mesmo surpresa me fez lembrar o trem que vinha de Campos dos Goytacazes e trazia consigo o sabor doce da cana de açúcar.



Foto 26: Estação de Juturnaíba.
A lagoa vista da margem e o prédio da estação.
Fonte: www.estacoesferroviarias.com.br

O TREM

Da janela eu vi o trem que passa.
Trem de minério, longo trem, toca seu apito e segue em frente.
Lembrei do trem de minha infância. Para onde vai o trem?
Trem de cana de açúcar, que nas horas certas passava
Que minério leva o trem? Será que também marca as horas?

Para onde vai o trem? Desde criança esta perguntas sempre fiz.
E ele, impávido e silencioso, apesar do barulho que faz,
Apita, suspira, mas não me responde....
Só fala sua linguagem de trem, que eu pobre mulher menina,
Ouço, acompanho, mas não sei falar.

Lá vai o carro da segurança, coisa nova no pedaço,
Abre espaço para o trem, ele o automóvel .
Anuncia, o trem que passa de novo agora vazio! Outro trem!
O trem de minas, trem de tudo, que leva o minério de minas
Trem menino, trem de sonho, trem de cana de açúcar da infância

Traz de novo minha lembrança, e me vejo menina,
Na janela a contar vagões que passam
Passam as horas e os vagões, rompem a monotonia da paisagem.
Objeto da curiosidade da criança que olha e conta...
Tão grande que precisa de carro que anuncia sua chegada...
Tão imponente, que nem olha pra mim. E eu pasma,

Lá vai o trem de minha meninice, contando as horas na calmaria
Um , dois, ...quarenta vagões de minério, trem grande
La vá a vida que passa, e se transforma em moderna experiência,
Não mais o trem de cana de açúcar, mas o trem de minério!
Antes alimento para os homens, hoje alimento para as máquinas.

No açúcar vejo a riqueza, no minério o brilho, e pergunto
Todos passam sempre a correr, Ambos trazem a vida consigo
La vai o trem menina, Lá vai, e você parada! Só olhando!
E o que é que você está aqui fazendo aqui parada?
Vai com ele! Corre! Segue o trem, e descobre pra onde ele vai.

Dalva Mansur

**DADOS SOBRE OS MUNICÍPIOS QUE COMPÕEM
A BACIA HIDROGRAFICA LAGOS SÃO JOÃO CBHLSJ
WWW.IBGE.BR**

ARARUAMA

População estimada 2015 (1)	122.865
População 2010	112.008
Área da unidade territorial (km ²)	638,023
Densidade demográfica (hab/km ²)	175,55
Código do Município	3300209
Gentílico	araruamense

ARMAÇÃO DE BÚZIOS - 100%

População estimada 2015 (1)	31.067
População 2010	27.560
Área da unidade territorial (km ²)	70,278
Densidade demográfica (hab/km ²)	392,16
Código do Município	3300233
Gentílico	buziano

ARRAIAL DO CABO - 100%

População estimada 2015 (1)	29.097
População 2010	27.715
Área da unidade territorial (km ²)	160,276
Densidade demográfica (hab/km ²)	172,91
Código do Município	3300258
Gentílico	cabista

CABO FRIO - 100%

População estimada 2015 (1)	208.451
População 2010	186.227
Área da unidade territorial (km ²)	410,418
Densidade demográfica (hab/km ²)	453,75
Código do Município	3300704
Gentílico	cabo-friense

CACHOEIRAS DE MACACÚ - 5,5%

População estimada 2015 (1)	56.290
População 2010	54.273
Área da unidade territorial (km ²)	953,801
Densidade demográfica (hab/km ²)	56,90
Código do Município	3300803
Gentílico	cachoeirense

CASIMIRO DE ABREU - 78%

População estimada 2015 (1)	40.305
População 2010	35.347
Área da unidade territorial (km ²)	460,771
Densidade demográfica (hab/km ²)	76,71
Código do Município	3301306
Gentílico	casimirense

IGUABA GRANDE - 100%

População estimada 2015 (1)	25.901
População 2010	22.851
Área da unidade territorial (km ²)	51,945
Densidade demográfica (hab/km ²)	439,91
Código do Município	3301876
Gentílico	iguabense

MARICÁ (Parte) - 5%

População estimada 2015 (1)	146.549
População 2010	127.461
Área da unidade territorial (km ²)	362,571
Densidade demográfica (hab/km ²)	351,55
Código do Município	3302700
Gentílico	maricaense

RIO BONITO - 56%

População estimada 2015 (1)	57.615
População 2010	55.551
Área da unidade territorial (km ²)	456,455
Densidade demográfica (hab/km ²)	121,70
Código do Município	3304300
Gentílico	rio-bonitense

RIO DAS OSTRAS - 67%

População estimada 2015 (1)	96.865
População 2010	94.778
Área da unidade territorial (km ²)	578,965
Densidade demográfica (hab/km ²)	163,70
Código do Município	3300308
Gentílico	barrense

SÃO PEDRO DA ALDEIA - 100%

População estimada 2015 (1)	96.920
População 2010	87.875
Área da unidade territorial (km ²)	332,792
Densidade demográfica (hab/km ²)	264,05
Código do Município	3305208
Gentílico	aldeiense

SAQUAREMA - 100%

População estimada 2015 (1)	82.359
População 2010	74.234
Área da unidade territorial (km ²)	353,566
Densidade demográfica (hab/km ²)	209,96
Código do Município	3305505
Gentílico	saquaremense

SILVA JARDIM - 100%

População estimada 2015 (1)	21.307
População 2010	21.349
Área da unidade territorial (km ²)	937,547
Densidade demográfica (hab/km ²)	22,77
Código do Município	3305604
Gentílico	silva-jardinense

SUB BACIAS HIDROGRÁFICAS

informação do plano de bacia CBHLSJ • 2006

Saquarema: Saquarema e inclui parte de Maricá: 310 Km²

Araruama: Cabo Frio, Araruama, Iguaba Grande, Armação dos Búzios, São Pedro da Aldeia, Arraial do Cabo: 572Km²

Rio Una e Cabo Búzios: São Pedro da Aldeia, Iguaba Grande, Cabo Frio, Armação dos Búzios: 626Km²

Rio São João: Rio Bonito, Silva Jardim, Casimiro de Abreu, São Pedro da Aldeia, Cabo Frio e inclui parte de Rio das Ostras, e parte de Cachoeira Macacú: 2160Km².

CONCLUSÃO

Parece estranho falar de conclusão quando estamos apenas no início. Este trabalho é o início de um diálogo que precisamos ter com todas as comunidades no entorno da Lagoa de Juturnaíba e da APA do Rio São João. Este diálogo deve continuar até abranger a todos os moradores dos municípios da Bacia das Lagoas São João.

Estamos iniciando o trabalho de educação ambiental, buscando levar a todos a importância do reflorestamento para a garantia da qualidade ambiental de nossa região e, em consequência, a qualidade de nossas águas. Ao iniciar o livro a nossa primeira preocupação foi o que falar, e começamos pela lenda do nome, passamos pela geografia, pela utilização das águas que nos servem a partir do reservatório que é a Lagoa de Juturna-

íba. Juntamos os dados de população dos municípios da bacia, para mostrar o quanto nossas águas são importantes. Chegamos até a lembrança do trem da nossa infância, e chamamos as crianças para colorir nossos animais. Desta forma, ao final deste início de diálogo podemos afirmar: nossa bacia hidrográfica está totalmente contida dentro dos municípios que as contém. Nossos rios correm por aqui, não vêm de longe. Não são os maiores rios, mas são nossos rios. Suas nascentes, seus afluentes, seus deságues estão dentro de nossos limites. Portanto eles são os nossos rios e as nossas águas sendo então nossa responsabilidade.

As condições destas águas, a sua qualidade, o seu caminho, dependem de todos nós. E esta é a primeira conclusão deste nosso primeiro diálogo.

Dalva Mansur

BIBLIOGRAFIA

Lamego, Alberto - A terra Goytacás - À luz de documentos inéditos, Editora D'art Paris - (1913).
Mansur, Dalva, et all - Serra de Sapatiba, Caminho dos Jesuítas, IPEDS, São Pedro da Aldeia - (2007).
PRIMO, Paulo.B.S et all- Bacias Hidrográficas dos rios São João e Ostras - CILS, Araruama (2005).
SOFFIAIL, Artur - Revista Brasileira de estudos Urbanos e Regionais, v. 7, n. 2 (2005).
WASSERMAN, Julio et all -I Quantificação do Volume e Planejamento no Gerenciamento do Lago de Juturnaíba através da Análise Batimétrica, Simpósio Internacional de Águas, Solos e Geotecnologias, Modelagem e sustentabilidade ambiental, www.sasgeo.eco.br - (2001).
PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO-AMBIENTAL DA BACIA DO RIO SÃO JOÃO/MICOLEÃO-DOURADO-MMA-IBAMA- ICMBIO (2008).

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA - SECRETARIA DE MINAS E METALURGIA - CPRM - Serviço Geológico do Brasil - RIO DE JANEIRO - BRASÍLIA (2001).

Sites consultados:

www.aguasdecasimiro.rj.gov.br
www.bvambientebf.uerj.br
www.ibge.gov.br
www.lagossaojoao.org.br
www.sageo.eco.br
www.silvajardim.rj.gov.br
www.prolagos.com.br
www.aguasdejuturnaiba.com.br
www.estacoesferroviarias.com.br/efl_rj_litoral/juturnaiba.htm

FICHA TÉCNICA

Redatores

Arnaldo Villa Nova
Dalva Rosa Mansur

Design

Projeto Gráfico e Editoração: Leo Viana - Vianapole Comunicação
Ilustrações: Alexandro Cândido e Leo Viana
Foto da capa: Dalva Mansur

Desenvolvedores do projeto

Águas de Juturnaíba - Grupo Águas do Brasil
Prolagos - Grupo AEGEA
Comitê de Bacia Hidrográfica Lagos São João



Sociedade civil

Consortio Intermunicipal Lagos São João
Instituto de Pesquisas e Educação para o Desenvolvimento Sustentável
Viva Lagoa
Arvorar Ambiental

Poder Público

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBIO
Governo do Estado do Rio de Janeiro
Agencia Reguladora de Serviços Públicos de Saneamento - AGENERSA
Secretaria de Estado de Ambiente

Municípios

Araruama
Arraial do Cabo
Armação dos Búzios
Cabo Frio
Iguaba Grande
São Pedro da Aldeia
Saquarema
Silva Jardim

CDU 931-M286

LAGOA DE JUTURNAÍBA- PROGRAMA REVIVENDO ÁGUAS CLARAS

MATERIAL DIDÁTICO - LIVRO, CADERNO DE COLORIR, MAPA
REDATORES - ARNALDO VILLA NOVA, DALVA ROSA MANSUR
AUTORES - ÁGUAS DE JUTURNAÍBA, ARVORAR AMBIENTAL,
RBC DE REZENDE CONSULTORIA AMBIENTAL ME, CILSJ, CBHL-
SJ, IPEDS, PROLAGOS, VIVA LAGOA

EDITOR - IPEDS, Centro de Pesquisas

SÃO PEDRO DA ALDEIA - 2016



REVIVENDO ÁGUAS CLARAS



inea Instituto estadual do ambiente



AGENERSA
Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro
0800 024 9040

COMITÉ DE BACIA
LAGOS SÃO JOÃO



Águas de Juturnaíba
Grupo Águas do Brasil

Pro lagos
mais qualidade para a sua vida

AEGEA