



Companhia Catarinense de Águas e Saneamento
Diretoria de Operações e Meio Ambiente
Gerência de Políticas da Operação
Divisão de Políticas da Operação

MEMORIAL DESCRITIVO

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CHAPECÓ ETA COMPACTA 30L/s

Florianópolis, SC
Fevereiro/2012

Matriz

Rua Emílio Blum Nº 83 – Centro – Florianópolis – SC
INSC. EST.: 251.835.880 – CGC: 82.508.433/0001-17
PABX GERAL: (048) 2215000 – FAX GERAL: (048) 3221-5044





Companhia Catarinense de Águas e Saneamento
Gerência de Política Operacional
Divisão de Políticas Operacionais

1. INTRODUÇÃO

O presente memorial visa apresentar o projeto proposto para o sistema complementar de abastecimento de água para Chapecó/SC. Atualmente, a referida localidade é abastecida pelo Sistema de Abastecimento de Água de Chapecó mais precisamente por uma ETA convencional com vazão de projeto de 415 l/s. Todavia, em períodos críticos de estiagem há necessidade de se reforçar o abastecimento nesse local tendo em vista a falta d'água que atinge a população.

Enquanto não for finalizada a obra de ampliação da ETA de Chapecó que será a solução definitiva para reforço do SAA de Chapecó como um todo, a fim de minimizar ou equacionar essa situação está sendo proposto um reforço do abastecimento nessa localidade através da captação de 30,0 L/s de água superficial. Esta captação poderá ser realizada tanto pela ERAB existente no Rio Lajeado São José, quanto pela ERAB existente no Rio Lajeado Tigre, para posterior tratamento e interligação na adutora existente.



Figura 1 - Vista do terreno onde é feita a captação da água bruta do Rio Lajeado São José e será implantada a ETA Compacta

CIOM

Rua Quinze de Novembro Nº 230 – Balneário/Estreito – Florianópolis – SC

INSC. EST.: 251.835.880 – CGC: 82.508.433/0001-17

Fones: (048) 3221-5834 – FAX: (048) 3221-5831

CEP: 88.075-220





Companhia Catarinense de Águas e Saneamento
Gerência de Política Operacional
Divisão de Políticas Operacionais

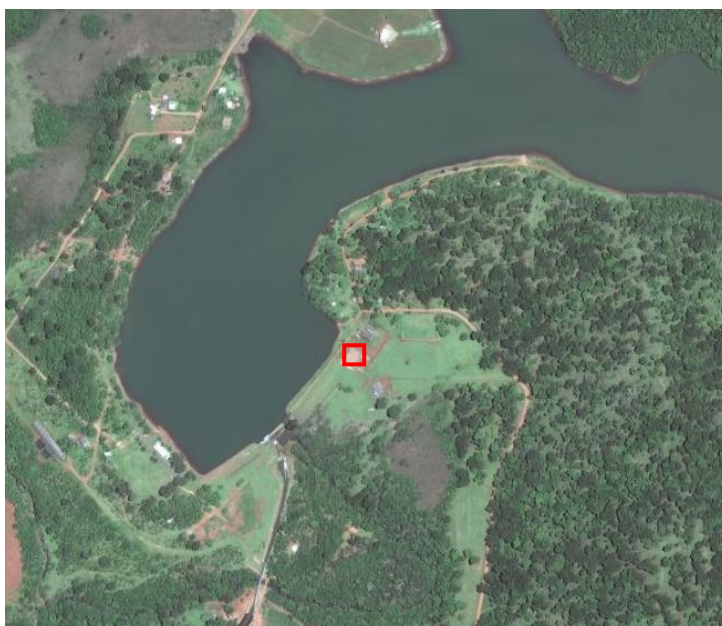


Figura 2 - Vista do terreno onde é feita a captação da água bruta do Rio Lajeado Tigre

Estudos para caracterização da água do Rio Lajeado São José e Rio Lajeado Tigre no ponto de captação, encaminharam para a aplicação de uma estação de tratamento de água com o sistema de Flotação para remoção de algas e potabilização da água, atendendo as exigências contidas na Portaria nº 2.914/2011, que trata dos padrões de qualidade de água para consumo humano.

Abaixo segue para conhecimento os padrões de qualidade da água bruta dos mananciais de captação que encaminharão a água para tratamento da ETA.

Tabela 1 - Característica da água bruta do Rio Lajeado São José no ponto de coleta – valores máximos e mínimos de coletas realizadas em 2011

Parâmetro	Resultado	
	Valor máximo	Valor Mínimo
Turbidez (uT)	180	41
Cor (uH - mg/L PtCo)	400	100
pH	7,0	6,0
Cloreto (mg/L)	15,0	0,0
Dureza Total (mg/L - CaCO ₃)	46,0	22,0
Cálcio (mg/L - Ca++)	9,0	6,0
Magnésio (mg/L - Mg++)	6,0	1,0



Diretoria de Operação e Meio Ambiente
Gerência de Políticas da Operação
Divisão de Políticas da Operação

Tabela 2 - Característica da água bruta do Rio Lajeado Tigre no ponto de coleta – valores máximos e mínimos de coletas realizadas em 2011

Parâmetro	Resultado	
	Valor máximo	Valor Mínimo
Turbidez (uT)	320	60
Cor (uH - mg/L PtCo)	95	24
pH	6,0	6,0
Cloreto (mg/L)	15,0	0,0
Dureza Total (mg/L - CaCO ₃)	32,0	20,0
Cálcio (mg/L - Ca ⁺⁺)	7,0	4,0
Magnésio (mg/L - Mg ⁺⁺)	5,0	2,0

O sistema proposto irá operar durante todo o ano com o intuito de ampliar e melhorar a qualidade do sistema de tratamento de água existente no município.

2. DESCRIÇÃO DO SISTEMA PROPOSTO

2.1 CAPTAÇÃO

O sistema continuará atuando com a captação de água bruta através das Estações de Recalque de Água Bruta existentes, porém parte da água recalçada será encaminhada para a entrada da ETA compacta pré-fabricada para tratamento.



Figura 3 – Sistema de Captação existente Rio Lajeado São José



Figura 4 – Sistema de Captação existente Rio Lajeado Tigre



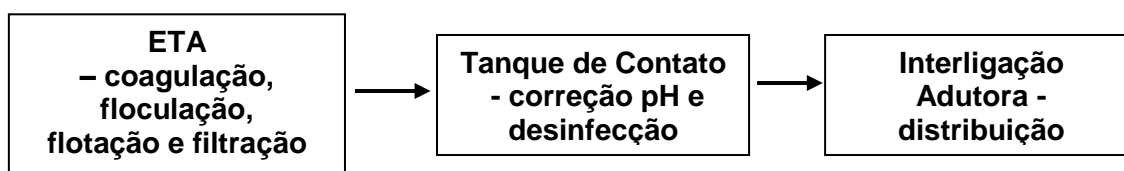
Diretoria de Operação e Meio Ambiente
Gerência de Políticas da Operação
Divisão de Políticas da Operação

2.2 ESTAÇÃO DE TRATAMENTO

A estação de tratamento de água possuirá capacidade para uma vazão de 30 L/s e será constituída pelas seguintes unidades operacionais: floculador hidráulico, flotador por ar dissolvido, filtros descendentes, tanque de contato e sistema completo para dosagem de coagulante, polímero, alcalinizante, cloro gás e flúor.

O fluxo da água entre as unidades operacionais ocorrerá por gravidade sem a necessidade de bombeamentos.

Fluxograma com a ETA



Adotou-se o sistema de flotação por ar dissolvido por ser uma alternativa atraente quando a água possui a presença de algas, o que é o caso da água bruta do Rio Ijaé. Neste caso o sistema de flotação por ar dissolvido facilita a remoção de flocos leves, geralmente produzidos após coagulação e floculação de águas com estas características.

Para a clarificação da água será necessário a adição de produtos químicos na entrada do sistema para auxiliar no processo de coagulação e clarificação da água como, por exemplo, coagulantes, polímeros e alcalinizantes. Já para a desinfecção será utilizado o cloro gás e adição de flúor.

A concepção da estação de tratamento oportunizará a operação independente das unidades de floculação, flotação e filtração, de modo a permitir seu funcionamento quando de manutenção de unidades individuais.

Abaixo segue as especificações adotadas quanto as condições para dimensionamento da ETA:

TEMPERATURA: Ambiente (variação de 10 a 35° C)

VAZÃO DE OPERAÇÃO: 30 L/s

HORAS FUNCIONAMENTO: 24 h/dia

TIPO DE TRATAMENTO: Flocaulação, Flotação por Ar Dissolvido (FAD) e Filtração

GRADIENTE DE VELOCIDADE DISPERSÃO DE COAGULANTES: 700 a 1100 s⁻¹

TIPO DE FLOCULADOR: hidráulico

TEMPO DE DETENÇÃO NOS FLOCULADORES: 20 a 30 minutos

GRADIENTES DE VELOCIDADE NOS FLOCULADORES: 70 s⁻¹ no primeiro compartimento e 10 s⁻¹ no último compartimento

FLOTADOR POR AR DISSOLVIDO: taxa de aplicação máxima de 12 m³.m²/h

NÚMERO DE FLOTADORES: 01 unidade

CIOM

Rua Quinze de Novembro Nº 230 – Balneário/Estreito – Florianópolis – SC

INSC. EST.: 251.835.880 – CGC: 82.508.433/0001-17

Fones: (048) 3221-5834 – FAX: (048) 3221-5831

CEP: 88.075-220





Diretoria de Operação e Meio Ambiente
Gerência de Políticas da Operação
Divisão de Políticas da Operação

GERAÇÃO DE MICROBOLHAS: bomba multifase para vazão de recirculação
VAZÃO DE AR PARA SATURAÇÃO: 10 a 20 % da vazão de recirculação
DIÂMETRO DAS MICROBOLHAS: 10 a 100 μm
TEMPO DE DETENÇÃO DA CÉLULA DE FLOTAÇÃO: mínimo de 6 minutos
TIPO DE FILTRO: Fluxo descendente
MATERIAL FILTRANTE: seixo e areia
NÚMERO DE FILTROS: Mínimo de 2
TAXA MÁXIMA DE FILTRAÇÃO: 360 $\text{m}^3/\text{m}^2.\text{dia}$
SISTEMA DE LAVAGEM DOS FILTROS: bombeamento a partir do Tanque de Contato
TAXA DE LAVAGEM DOS FILTROS: 1000 a 1200 $\text{m}^3/\text{m}^2.\text{dia}$
TANQUE DE CONTATO: Tempo de detenção mínimo de 30 minutos incluindo volume necessário para lavagem dos filtros.

Por se tratar de ETA compacta a ser fornecida por empresa a ser contratada a mão de obra para a sua instalação correrá por conta dessa. Já para a operação da estação a CASAN disponibilizará um operador local para realização das atividades operacionais, de supervisão e controle de qualidade.



Diretoria de Operação e Meio Ambiente
Gerência de Políticas da Operação
Divisão de Políticas da Operação

3. CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO

Dias	10	20	30	40	50	60
PROJETO						
Apresentação projeto preliminar para aprovação						
Aprovação pela CASAN do projeto da contratada						
INSTALAÇÃO DA ETA						
Montagem da ETA						
TESTES						
Realização de Testes Operacionais						
START UP E TREINAMENTO						
Partida inicial e treinamento						

Florianópolis, 03 fevereiro de 2012.

CIOM

Rua Quinze de Novembro Nº 230 – Balneário/Estreito – Florianópolis – SC
INSC. EST.: 251.835.880 – CGC: 82.508.433/0001-17
Fones: (048) 3221-5834 – FAX: (048) 3221-5831
CEP: 88.075-220





Diretoria de Operação e Meio Ambiente
Gerência de Políticas da Operação
Divisão de Políticas da Operação

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

Di BERNARDO, L.; PAZ L. P. S. – Seleção de Tecnologias de Tratamento de Água, Volume 2, Editora LDiBE LTDA, 2008.

NBR 12216: Projeto de estação de tratamento de água para abastecimento público, 1992.

RICHTER, C. A. Tratamento de lodo de estações de tratamento de água. 1ª Edição. Editora Edgard Blücher LTDA. São Paulo, 2001.