



Ofício nº 000419/2015

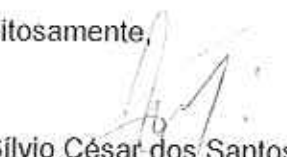
Florianópolis, 17 de julho de 2015.

Prezado Secretário,

Cumprimentando-o cordialmente, venho por meio deste solicitar o Plano de Emergência para a temporada de verão 2015/2016 do município de Lages, no prazo de 30 dias.

Sem mais para o momento, colocamo-nos à disposição.

Respeitosamente,

  
Eng. Sílvio César dos Santos Rosa  
Diretor Geral, em exercício

Excelentíssimo Senhor  
**BENJAMIN SCHULTZ**  
Secretário Municipal  
Secretaria Municipal de Águas e Saneamento - SEMASA  
Lages / SC

EM BRANCO

LAGES, 18 DE AGOSTO DE 2015

## PLANO DE EMERGÊNCIA SEMASA LAGES 2015-2016

### Introdução

A Secretaria Municipal de Águas e Saneamento, vem através do presente documento elencar as principais ações já efetuadas, bem como, as que serão executadas no sistema de abastecimento de água, a fim de atender da melhor forma possível o usuário final. Sobretudo, durante o verão de 2015-2016, época onde há uma probabilidade maior de falta de água devido ao aumento dos níveis de consumo.

### 1. Apresentação do Sistema de Abastecimento de água do município de Lages, SC

O órgão responsável pela administração dos serviços de saneamento básico no município de Lages é a SEMASA – Secretaria Municipal de Águas e Saneamento. A parte operacional destes serviços é executada por empresas habilitadas por meio de processo licitatório.

A Secretaria de Águas e Saneamento do município foi criada com base na Lei Complementar nº 181 de 19 de fevereiro de 2003 e regulamentada pelo decreto nº 6909 de 11 de abril do mesmo ano, o qual foi encaminhado pelo prefeito e aprovado pela câmara de vereadores do município, devido o término do contrato de vigência de 30 anos que a Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN) tinha com o município.

A água para tratamento no município é captada do rio através da Estação de Recalque de Água Bruta (ERAB), que fica a uma distância de 4.776m da Estação de tratamento de água (ETA). Este processo ocorre por bombeamento, através de uma tubulação em ferro fundido (FºFº) de 800 mm de diâmetro. O recalque da água bruta do rio é feito por 03 conjuntos moto bombas de sucção de 350 CV, sendo uma delas reserva.

O manancial superficial, cuja nascente situa-se também na serra catarinense, é afluente do Rio Canoas, pertencendo, à Bacia Hidrográfica do Rio Uruguai. Trata-se de uma bacia

razoavelmente preservada, por ser sua área utilizada predominantemente para

reflorestamento destinado à indústria de celulose. Todo manancial possui uma legislação que regulamenta a sua qualidade, esta lei é a Resolução CONAMA nº 357/2005. Sendo o órgão ambiental responsável por seu monitoramento no Estado de Santa Catarina, a Fundação de Amparo à Tecnologia e Meio Ambiente (FATMA).

O controle da água bruta é realizado obedecendo rigorosamente a Resolução CONAMA nº 357/2005, que estabelece os parâmetros a serem analisados e valores máximos permitidos para as águas que servirão ao abastecimento doméstico após tratamento. Todas as análises das águas são realizadas através de métodos internacionalmente padronizados estabelecidos no “*Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*”<sup>1</sup>.

Para o Estado de Santa Catarina também existe a Portaria 024/79 que enquadra os cursos de água determinando a classe dos mesmos. No caso do rio de onde é retirada a água para tratamento do município analisado neste estudo é considerado classe 1, o que indica altíssima qualidade.

Como consequência da proteção da flora, as águas deste rio apresentam baixa turbidez e cor elevada, em decorrência principalmente da presença de ácidos húmicos<sup>2</sup>. A área de contribuição do rio a montante da captação é da ordem de 348 km<sup>2</sup>, apresentando uma vazão média anual neste ponto da ordem de 12,8 m<sup>3</sup>/s. As menores vazões ocorrem no mês de março, sendo o menor valor registrado da ordem de 2,54 m<sup>3</sup>/s.

A equipe técnica do laboratório da empresa analisa pH, cloro residual, cor, turbidez e o flúor de hora em hora e meia, executando medidas corretivas, se necessário, ao longo do tratamento, no sentido de fornecer uma água tratada que atenda aos parâmetros estabelecidos pela Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde.

A capacidade da Estação de Tratamento de Água é em torno de 600 l/s. Tal vazão de água bruta é medida por duas maneiras: medidor de vazão Ultrasônico para Calha Parshall e medidor de vazão tipo régua graduada na lateral da Calha Parschall.

Após as etapas de tratamento da água, ela escoa para o primeiro reservatório, o chamado reservatório de contato (R-0), que tem a finalidade de regularizar as variações entre

<sup>1</sup> Método Padrão para Exames de Água e Efluente.

<sup>2</sup> Solução ácida resultante da extração de componentes orgânicos do solo ou do sub-solo.

as vazões de adução e de distribuição e condicionar as pressões na rede de distribuição.



A partir do reservatório (R-0) a água potável é aduzida (bombeada) para os 03 principais reservatórios da cidade, que são os responsáveis pela distribuição por gravidade (alguns destes reservatórios ainda precisam bombear a água para outros reservatórios por causa do relevo acidentado do município) há 14 reservatórios de menor capacidade.

Ao sair dos reservatórios a água potável segue através de tubulações interligadas ou condutos instalados ao longo das vias públicas ou passeios, que conduzem a água aos pontos de consumo.

A rede de distribuição de água do município atende em torno de 46.915 ligações cadastradas e tem aproximadamente 772,44 km de tubulação nos diâmetros de 32 a 450 mm em materiais de Pead<sup>3</sup>, PVC, Defofo<sup>4</sup>, ferro fundido, cimento amianto e aço.

## 2. Ações preventivas executadas e melhorias previstas a curto e médio prazo

### 2.1. Instalação de geradores na ERAB-III e ETA

2.1.1. Em 2013 foram instalados cinco grandes grupos de geradores, sendo 02 (dois) na captação da rede de água (ERAB-III) e 03 (três) na Estação de Tratamento de Água (ETA). Com este investimento a SEMASA conseguiu resolver o problema de desabastecimento de água ocasionado pela queda de energia elétrica e reduziu o consumo nos horários de "ponta" onde a energia elétrica é mais cara que o combustível utilizado pelos geradores.

### 2.2. Melhorias na ETA

2.2.1. As melhorias realizadas na ETA pela SEMASA 2013-2015 foram as seguintes: colocação de novos vertedores em chapas de PPZ nos decantadores de alta taxa, manutenção dos filtros com substituição de todo o material, melhorias nas

<sup>3</sup> Tubo de polietileno de alta densidade.

<sup>4</sup> Tubo intercambiável com os de ferro fundido, mais resistente a pressão que o PVC.

estruturas físicas, aquisição de conjunto soprador que está em fase de conclusão, substituição de algumas válvulas que estavam danificadas.

Foram substituídas também as madeiras dos floculadores por telas, dando a possibilidade de aumentar a vazão da ETA.

- 2.2.1.1. Os novos vertedores de placas de PPZ estão sendo niveladas para dar uniformidade ao processo do fluxo de água decantada para os filtros, sem que ocorram pontos com mais ou menos água e que causem arrastes de flocos para os filtros. O ganho desta melhoria é em qualidade de água decantada.
- 2.2.1.2. Manutenção dos filtros: Todos os filtros foram restaurados e receberam material filtrante novo, que proporcionaram uma melhor qualidade de água filtrada e conseqüentemente de água tratada.
- 2.2.1.3. Instalação de grupo soprador: A instalação do sistema de lavação dos filtros com ar e água é para aumentar a eficiência de lavação dos filtros reduzindo a quantidade de água utilizada para lavar os mesmos. Nos períodos de alto consumo será fundamental, pois, estima-se que com o volume utilizado hoje para lavar um filtro, consiga-se lavar até 03 filtros.
- 2.2.1.4. Floculadores: A substituição do sistema de chicanas de madeira por telas nos floculadores foi basicamente baseada na quantidade de água. Com as madeiras, não se conseguia ultrapassar 580 L/s de água na entrada da ETA, havia muita perda de carga nos corredores dos floculadores e os mesmos extravasavam. Com as telas, a perda de carga é bem baixa e com isso é possível receber até 700 L/s, (nunca trabalhamos com esta vazão, porém os projetos feitos indicam este número). Com as telas houve uma melhora na floculação e decantação do conjunto número 01 (floculador +





Secretaria Municipal de Águas e Saneamento  
decantador), que anteriormente tinha menor eficiência. Importante salientar  
que esse conjunto trata uma maior quantidade de água.

- 2.2.1.5. Perdas na ETA: Até o início de 2016 irá substituir e automatizar todas as válvulas que geram vazamentos. Com a finalização da instalação do conjunto soprador programada para o início do mês de Setembro, irá reduzir as perdas de água na ETA.

### 2.3. Melhorias no sistema de distribuição de água

2.3.1. No sistema de distribuição foram feitas melhorias significativas para amenizar a falta de água de acordo com o Plano Municipal de Saneamento do município de Lages. Abaixo estão elencadas algumas melhorias efetuadas até o momento e a serem executadas:

2.3.1.1. Aquisição novos quadros de comando com inversores de frequência e manutenções corretivas nos conjuntos moto bomba ERAT-2 (elevatória para os três principais reservatórios da cidade);

2.3.1.2. A SEMASA está substituindo as redes de distribuição em locais mais problemáticos;

2.3.1.3. Construção de nova estação de energia elétrica na ERAB III, onde poderá operar as três bombas simultaneamente, caso for necessário;

2.3.1.4. Instalação do Booster Penha 200 CV;

2.3.1.5. Instalação do Booster Santa Helena 100 CV;



2.3.1.6. Instalação da ERAT 10 (recalque para R16);

2.3.1.7. Está em fase de construção de um novo reservatório ao lado do R16 (Bairro Pró-Morar);

2.3.1.8. Instalação do Booster Santa Clara (apesar de ainda termos alguns problemas em períodos de alto consumo por falta de pressão de sucção, estamos estudando o problema);

2.3.1.9. Implantação das redes de água e VRP no Bairro Jardim das Camélias;

2.3.1.10. Substituição de 20.000 hidrômetros em 2014 (incremento de faturamento e redução de perdas);

2.3.1.11. Reservação: Segundo a NBR a reservação de um sistema de abastecimento deve ser 1/3 da capacidade máxima diária produzida na ETA. Produzimos 49.000 m<sup>3</sup>/dia e temos 14.000 m<sup>3</sup> de reservação, considerando o volume do R0 que é um tanque de contato e não de armazenamento. Seriam então 14.000-2.500 (volume do R0) = 11.500 m<sup>3</sup> (este é o nosso volume real de armazenamento). Para estar de acordo com a NBR deveríamos ter uma reservação de 16.300 m<sup>3</sup>.

$16.300 - 11.500 = 4.800 \text{ m}^3$  (este é o volume de reservação que nos falta e que também amenizaria faltas de águas e intervenções no tratamento de água). A fim de resolver problema por setor, a SEMASA está em fase de estudo para aquisição de novos reservatórios em aço, principalmente, para substituir o R1 (que tem problemas estruturais graves e abastece grande parte da área central da cidade e pequenos reservatórios) por 02 em paralelo com 3.000m<sup>3</sup> cada no terreno dos fundos. Estudo de implantação de mais 04 pontos de reservação (Bairros: Araucária, Vila Mariza (ao lado do R15), Guarujá e ampliação do R5 B, Caroba).



2.3.1.12. A SEMASA em conjunto com a empresa contratada para simulação do sistema, estamos finalizando um estudo para instalação de novos macro medidores com telemetria em pontos estratégicos para criação de DMC's (distrito de monitoramento e controle) para controlar as perdas por setor. Este estudo está em fase de conclusão.

2.3.1.13. A SEMASA adquiriu em 2015 mais 20.320 hidrômetros com perspectiva de instalar 15.000 este ano, isto trará resultados significativos na redução de perdas.

### 3. Ações corretivas e preventivas em caso de desabastecimento de água no verão:

3.1. Criação de novas equipes com escalas operacionais e técnicos trabalhando até às 22h executando manobras e manutenções necessárias.

3.2. Contratação de caminhões pipa, caso seja necessário;

3.3. Investimento em publicidade sobre o uso consciente da água.

### 4. Informações Relevantes

4.1. A SEMASA integrou mais pontos de monitoramento e melhorou o sistema de comunicação (telemetria) com o Centro de Controle Operacional (CCO), dando mais confiabilidade nas informações com respostas mais rápidas em eventuais falhas em estações elevatórias dando mais autonomia ao operador 24h.

4.2. A SEMASA firmou um convênio com a Eletrobrás para elaboração de um estudo de eficiência Hidroenergética no sistema de Abastecimento de Água, com esse estudo finalizado, a SEMASA poderá seguir as sugestões com investimentos operacionais em 2016, para complementar as ações previstas no Plano Municipal de Saneamento. Importante salientar que, tal estudo tem objetivo de contribuir para a redução dos consumos de água e energia.

4.3. No mês de julho de 2015 foi criado na SEMASA o Comitê de Perdas, onde se faz reuniões semanais de 30 minutos com 10 membros (engenheiros, técnicos SEMASA e gestores das empresas que prestam serviços operacionais), para discutir sobre perdas, criação de indicadores e cumprimento de metas entre outros assuntos pertinentes ao sistema de água e esgoto. Este trabalho está apenas no início, mas já demonstra resultados de curto prazo.

## 5. Conclusão

Com todas estas melhorias já efetuadas até o momento e previstas a curto e médio prazo, em caso de uma eventual falta de água por um período maior que a legislação exige (pelo rompimento de uma adutora ou por outro problema inesperado que venha a surgir), a SEMASA contratará caminhões pipa até a solução do problema.



Benjamin Schultz

Secretário