



**RELATÓRIO PRELIMINAR**

**PARA A REVISÃO DO**

**PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO**

**DE**

**SANTA CRUZ DO SUL – RS**

1



## COMPLEMENTAÇÃO DO PROGNÓSTICO

2

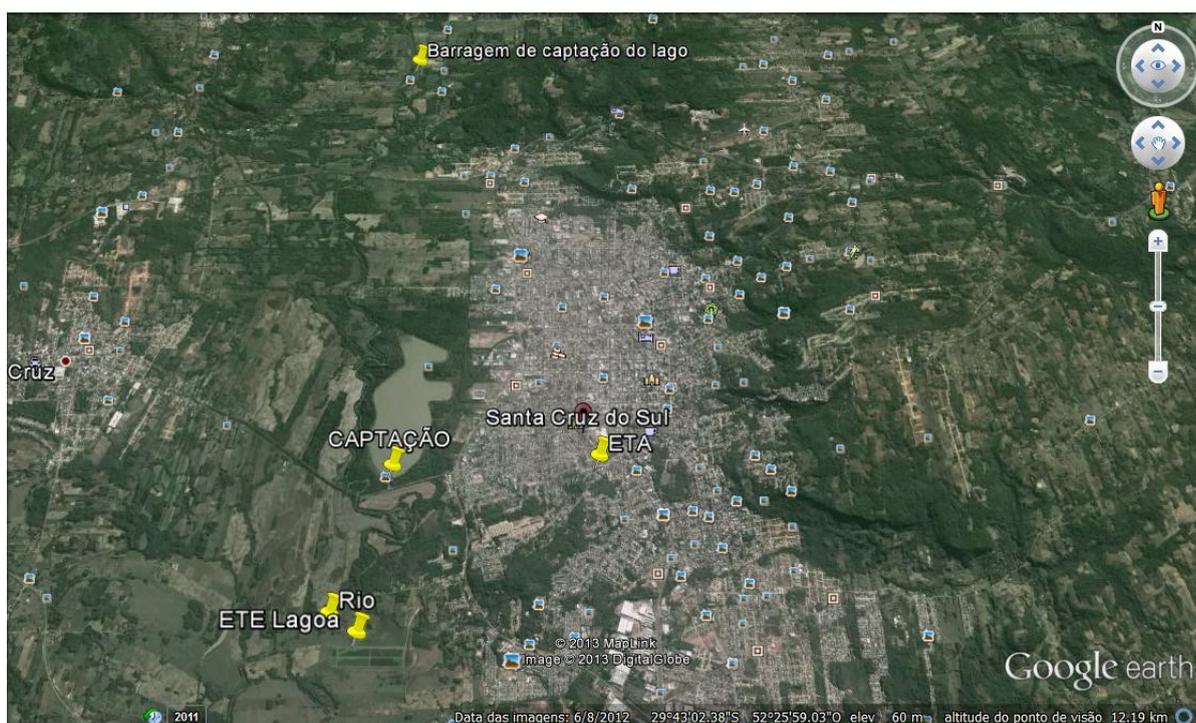
## SUMARIO

<b>Objetivo.....</b>	<b>04</b>
<b>Dados Informativos.....</b>	<b>05</b>
<b>Adensamento Populacional.....</b>	<b>06</b>
<b>Captação de Água.....</b>	<b>08</b>
<b>Ações diretas com o Comitê do Pardo.....</b>	<b>12</b>
<b>Avaliação hidrológica dos mananciais.....</b>	<b>14</b>
<b>Sistema de Abastecimento de Água –CORSAN.....</b>	<b>15</b>
<b>Qualidade da água.....</b>	<b>22</b>
<b>Capacidade da ETA.....</b>	<b>23</b>
<b>Tratamento do lodo.....</b>	<b>26</b>
<b>Reservação de Água Tratada.....</b>	<b>29</b>
<b>Distribuição da Água Tratada.....</b>	<b>32</b>
<b>Perdas de Água na Distribuição.....</b>	<b>45</b>
<b>Pontos Críticos no Abastecimento de água.....</b>	<b>50</b>
<b>Coleta e Afastamento do Esgoto.....</b>	<b>50</b>
<b>Tratamento do Esgoto.....</b>	<b>51</b>
<b>Sistemas Alternativos.....</b>	<b>55</b>
<b>Laboratório de Análises químicas.....</b>	<b>87</b>
<b>Localidades Rurais com Carências.....</b>	<b>88</b>
<b>Comissão Especial para Avaliação do Plano.....</b>	<b>93</b>
<b>Avaliação das necessidades do público.....</b>	<b>94</b>



## OBJETIVO

A inclusão de programas de ações e metas, visando dar condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro, para a prestação dos serviços em regime de eficiência, para alcançar a universalização dos serviços de saneamento básico, revendo o plano de obras e as ações previstas constantes no plano anterior, aprovado pelo Decreto Municipal Nº. 8.275/2.010, objetivando atender o estabelecido na Lei Federal Nº. 11.445/2.007 e no Decreto Federal de Regulamentação Nº. 7.217/2.010, na Lei Municipal Nº. 5.737, de 10 de agosto de 2.009, bem como todas as complementações e considerações apontadas pela Comissão Especial para Avaliação do Plano Municipal de Saneamento conforme Decreto Municipal 8.939/2.013, com relação aos serviços de abastecimento público de água e de esgotamento sanitário, com a participação popular.



Este trabalho deverá ser incorporado aos preceitos do Plano Diretor vigente, que é o instrumento de gestão contínua para a transformação positiva da cidade e seu território, cuja

função é estabelecer as diretrizes e pautas para a ação pública e privada, com o objetivo de garantir as funções sociais da cidade.

## DADOS INFORMATIVOS

Conforme o IBGE 2.010, temos o que segue: População Urbana: 110.711; População Rural: 13.865 e IDHM 2.010 – 0,773.

Recebemos a informação da designação da **Outorga de captação para o Rio Pardinho, fornecida pelo DRH sob o N°. 025/2.010, que autoriza a retirada de até 645 l/h.dia – 0,800 m<sup>3</sup>/s de água bruta.**

De acordo com a estação Santa Cruz Montante, operada pela CPRM/ANA, as vazões diárias obtidas do rio Pardinho, oscilam entre 0,33 m<sup>3</sup>/s, nos períodos de seca e 178 m<sup>3</sup>/s nas épocas de cheia, o que não seria suficiente para o abastecimento de Santa Cruz do Sul, na seca e nem compatível com a outorga emitida.

Conforme a nossa avaliação, a situação do consumo se apresenta como:

**Consideração** sobre o consumo urbano de água potável por habitante: 120 l/dia.

Consumo urbano de água potável por habitante desejado: .....167 l/dia.

Consumo urbano de água potável por habitante atual: .....355 l/dia.

**Consideração** sobre o consumo urbano total: 12.623 m<sup>3</sup>/dia ou 0,150 m<sup>3</sup>/seg.

Consumo urbano total desejado: .....18.144 m<sup>3</sup>/dia ou 0,210 m<sup>3</sup>/seg.

Consumo urbano total atual: .....38.016 m<sup>3</sup>/dia ou 0,440 m<sup>3</sup>/seg.

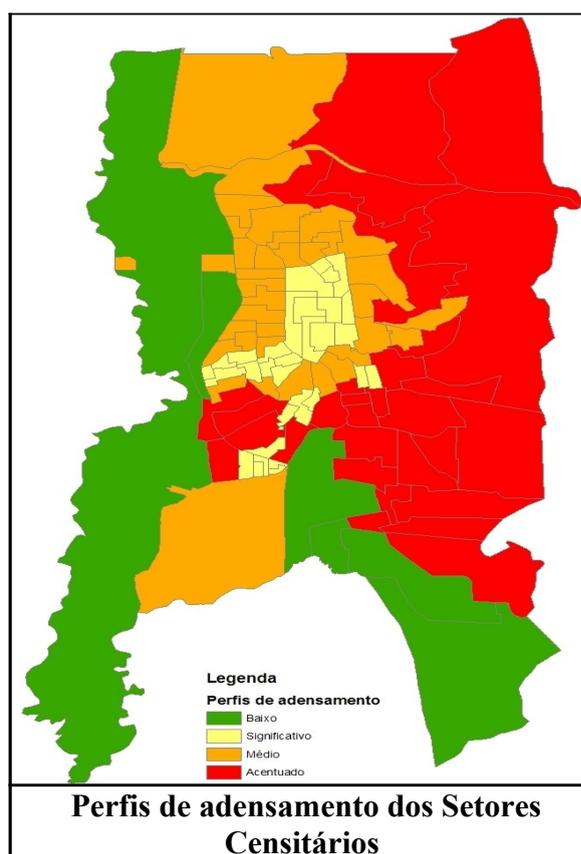
**Consideração** sobre o consumo urbano anual 4.544.280 m<sup>3</sup>/ano.

Consumo urbano anual desejado: .....6.531.840 m<sup>3</sup>/ano.

Consumo urbano anual atual: .....13.685.760 m<sup>3</sup>/ano.

## ADENSAMENTO POPULACIONAL AVALIADO

Conforme os estudos apresentados, a informação sobre o adensamento populacional está evidenciada no quadro com os perfis dos diferentes setores censitários e mostrados no quadro representativo abaixo.



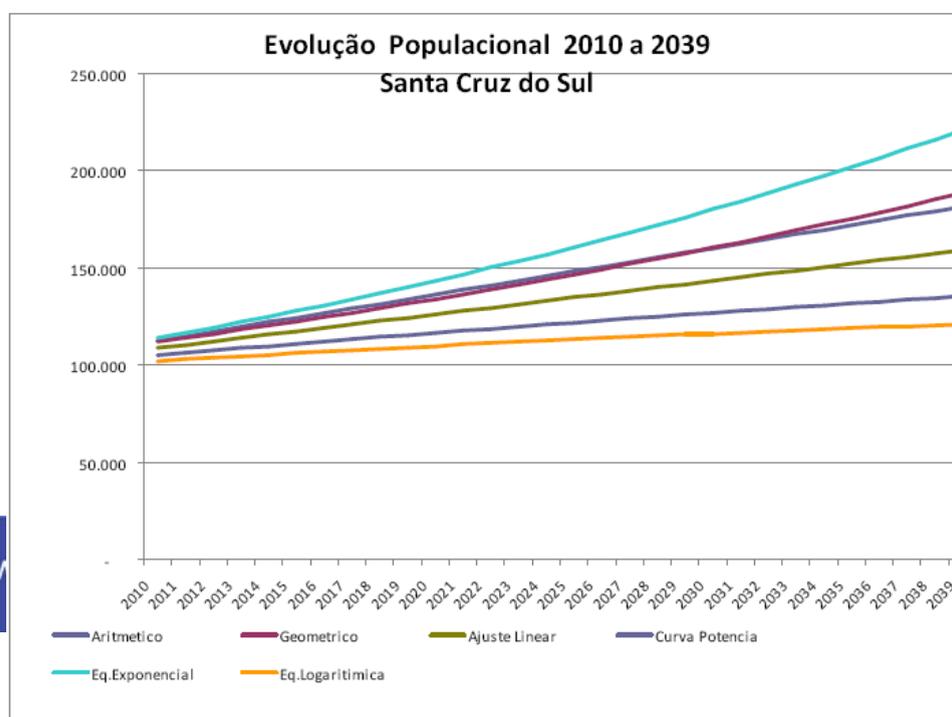
6

O quadro abaixo apresenta as populações totais consideradas, obtidas da coluna População Abastecida do Quadro de Consumos Progressivos da Unidade de Saneamento de Santa Cruz do Sul. Apenas a população de 2000 foi modificada, pois se adotou a população da área urbana do censo de 2000 do IBGE (91.204 habitantes), enquanto que o quadro de Consumos Progressivos apresenta valor correspondente à Sinopse Preliminar do Censo de 2000 (91.147 habitantes).

Ano	População
2000	91.204
2006	107.230
2010	115.537
2015	125.512
2020	137.004
2025	149.038
2030	162.129
2035	176.370

Em função de consultas de avaliações do eixo de expansão urbana, verificou-se uma indicação de crescimento expressivo, principalmente nas regiões da Linha João Alves; Linha Santa Cruz; Zona Sul, com a ampliação do distrito industrial e da implantação do centro tecnológico da UNISC.

Acompanhou esse crescimento a implantação de vários loteamentos populacionais do Programa de Aceleração do Crescimento, com um número bastante significativo de novos imóveis, que está ajudando no maior desenvolvimento da região, a saber: Loteamento Mãe de Deus, no Bairro Santuário; Loteamento Santa Maria, no Bairro Dona Carlota; Loteamento Bem Viver, no Bairro Dona Carlota, entre outros.



Av.Guadalupe,632.  
ão José dos Campos, SP  
(12) 3937-1711



## CAPTAÇÃO DE ÁGUA

### Rio e sua vazão.

O manancial supridor atual é o Rio Pardinho, pertencente à Bacia do Rio Pardo.

### OUTORGA.

O sistema de abastecimento de água (SAA) de Santa Cruz do Sul possui captação superficial no Rio Pardinho, na barragem de mesmo nome, a qual possui através da portaria DRH nº 025/2010 **outorga para captação de 0,800 m<sup>3</sup>/s**, num regime de bombeamento de 24 horas por dia, sete dias da semana, todo o ano, o que não condiz com a realidade das vazões do rio, conforme apresentado nos quadros de vazão do Comitê do Pardo, abaixo. O sistema apresenta capacidade de acumular um volume de 3.000.000 m<sup>3</sup> que, através de uma transposição que alimenta o lago artificial denominado Lago Dourado, embora as informações atuais nos levam a acreditar que tal volume não condiz com a realidade. A alimentação do lago é feita através de adutora por gravidade com diâmetro de 900 mm e extensão total de 1.400 metros.

De acordo com a estação Santa Cruz Montante, operada pela CPRM/ANA, as vazões diárias obtidas do rio Pardinho, oscilam entre 0,33 m<sup>3</sup>/s, nos períodos de seca e 178 m<sup>3</sup>/s nas épocas de cheia, o que não seria suficiente para o abastecimento de Santa Cruz do Sul, na seca e nem compatível com a outorga emitida.

No Rio Pardinho é captado o **volume anual de 13.685.760 m<sup>3</sup>** que é transposto para o Lago Dourado. Segundo a Agência Nacional de Águas, à montante da captação do Sistema de

Abastecimento de Água de Santa Cruz do Sul, existem os municípios de Boqueirão do Leão, Herveiras e Sininbu, com lançamento de baixas quantidades de cargas orgânicas, respectivas, 80, 18 e 95 Kg DBO /dia.

As vazões do Rio Pardinho estão muito aquém da sua realidade, como mostrado no quadro à seguir:

### VAZÃO DO RIO PARDINHO

A Tabela resume as características hidrológicas determinadas para o rio Pardinho na Estação Fluviométrica Santa Cruz – Montante (código 85830000), no Município de Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.

Parâmetro	Unidade	Resultados
Área de drenagem	km <sup>2</sup>	784
Vazão máxima	m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup>	270,4
Vazão mínima	m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup>	0,187
Vazão média	m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup>	21,1± 33,9, n= 3469
Q <sub>7,10</sub>	m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup>	0,298
Q <sub>7,10</sub>	m <sup>3</sup> dia <sup>-1</sup>	25747,2

Características hidrológicas determinadas para o rio Pardinho na Estação Fluviométrica Santa Cruz – Montante (código 85830000), no Município de Santa Cruz do Sul, RS, Brasil

9

Destaca-se que, devido à distância desses municípios da fonte de captação, ocorre a diluição dessas cargas orgânicas no manancial, não ocasionando um maior aporte de matéria orgânica na água bruta captada e reservada no lago, sem reflexo no seu tratamento posterior.



### DISPONIBILIDADE HÍDRICA.

O rio Pardinho, de características ainda predominantemente rurais, deve seu regime hidrológico mais dinâmico principalmente às declividades altas da parte de montante da bacia, como também a alta pluviosidade regional

média de cerca de 1.700 mm anuais, o que confirma seu caráter marcadamente pluvial, com níveis de estiagem relativamente baixos e com grande frequência, uma gama de variação de

níveis de ordem de 5 a 7 metros durante as cheias. Nota-se, inclusive, a existência de uma espécie de nível superior, próximo dos 8 metros devido, em parte, ao extravasamento do seu leito no trecho a jusante, próximo de sua foz. Outra característica observada é que, uma vez a cada dois anos, aproximadamente, se pode observar a ocorrência de períodos com duração entre três e seis meses, onde os níveis de suas águas se mantêm baixos.

De acordo com as observações da curva-chave da estação Santa Cruz Montante, operada pela CPRM/ANA, as vazões diárias obtidas do rio Pardinho, oscilam entre 0,33 m<sup>3</sup>/s, nos períodos de seca e 178 m<sup>3</sup>/s nas épocas de cheia, diferença que ilustra o caráter pluvial do seu regime hidrológico.

Os problemas associados à disponibilidade hídrica, excessos e escassez, são fenômenos naturais agravados pela ação antrópica, devido a características morfológicas, geológicas e climáticas, que facilitam o escoamento das precipitações muito frequentes em determinadas épocas do ano. Os problemas de excesso são evidenciados em terrenos baixos, propícios a alagamentos e onde existe maior concentração da população, sendo marcante a maior impermeabilização do solo. Os problemas de escassez localizam-se nas áreas limites disponíveis ultrapassados pela demanda, em situações de estiagem nem sempre críticas.

Em função dessa disparidade, recorreremos aos estudos existentes e devidamente autorizados pelo Comitê da Bacia do Pardo, conforme quadros representativos à seguir e que dispõe sobre a incapacidade hídrica do Rio Pardinho, para o abastecimento regular da cidade de Santa Cruz do Sul, havendo a necessidade de se buscar fontes alternativas para isso.

A qualidade das águas da bacia hidrográfica é determinada pela influência ou ação do homem, isto é, quanto mais intensa sua presença, mais críticos são os padrões em que se encontram as águas, esta degradação pode ter origem tanto urbana quanto rural. No meio urbano o lançamento de esgotos domésticos não depurados, efluentes industriais e resíduos, além da própria drenagem pluvial urbana, que ocorrem de forma concentrada, são os principais agentes. O meio rural tem como principais contaminantes os fertilizantes e agrotóxicos utilizados nas lavouras os efluentes de origem humana e criação de animais também são concentrados, mas não tendo significativa contribuição.

As alterações na morfologia fluvial perceptíveis ocorrem devido ao assoreamento, desbarrancamento das margens, retificação no traçado natural e entulhamento das calhas dos

cursos da água. O uso inadequado do solo e o déficit de vegetação ciliar são os principais agentes causadores deste problema. A remoção da mata ciliar apresenta-se como o mais preocupante problema de ordem ambiental.

### DISPONIBILIDADE HÍDRICA DA BACIA DO RIO PARDO

REF. SEMN.614.A-A.HID.RT-009

Compartimento Hidrográfico	Disponibilidade Hídrica (m³/s)	Mensal												Anual
		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
Sub-Bacia do Rio Pardo, até confluência com Rio Pardinho	Média	37,1	48,9	32,3	71,1	76,7	92,8	113,3	84,7	103,4	85,5	73,4	37,1	71,3
	Q <sub>90%</sub>	4,77	6,23	4,15	4,05	5,59	7,22	16,01	12,83	10,69	16,54	8,32	3,74	6,61
	Q <sub>95%</sub>	3,45	4,05	3,62	2,54	1,73	5,47	11,97	11,39	9,49	10,70	4,98	2,80	4,08
Sub-Bacia do Rio Pardinho	Média	15,4	21,7	15,9	27,9	30,1	36,9	47,0	37,0	40,6	41,7	33,5	14,2	30,2
	Q <sub>90%</sub>	0,64	0,93	0,89	0,87	1,03	3,63	6,91	2,54	6,21	5,94	1,86	1,29	1,44
	Q <sub>95%</sub>	0,44	0,75	0,69	0,57	0,79	1,50	5,31	1,29	5,15	4,49	1,03	0,76	0,80
Bacia do Rio Pardo	Média	55,4	74,5	50,8	104,4	112,7	136,8	169,2	128,5	151,9	134,2	112,7	54,1	107,1
	Q <sub>90%</sub>	5,70	7,55	5,32	5,19	6,98	11,45	24,18	16,21	17,82	23,72	10,74	5,30	8,49
	Q <sub>95%</sub>	4,11	5,06	4,55	3,28	2,66	7,35	18,23	13,38	15,45	16,03	6,33	3,75	5,15

\*Apenas as disponibilidades hídricas naturais

11

Desta forma, torna-se evidente a interferência em suas águas, com um impacto ambiental inevitável, responsável pela problemática agora exposta e que se torna crucial para a melhoria da qualidade das águas e para a manutenção de sua vazão atual e a sua recuperação.

### ÁREAS CULTIVADAS DA BACIA DO RIO PARDO

Município	% do Município na Bacia	Área total do município na Bacia	Fumo	Milho	Soja	Arroz irrigado	Total por município	% da área do município cultivado na Bacia
Barros Cassal	48,26	31.315	1.641	1.472	0	0	3.113	9,94
Boqueirão do Leão	44,47	11.807	1.401	1.156	0	0	2.557	21,65
Candelária	52,47	49.517	4.198	5.494	1.879	3.382	14.953	30,19
Gramado Xavier	99,94	21.738	1.599	1.499	0	0	3.98	14,25
Herveiras	100,0	11.828	1.170	730	0	0	1.900	16,06
Lagoão	47,71	18.303	477	1.240	0	0	1.717	9,38
Passa Sete	76,79	23.402	1.920	2.496	0	0	4.416	18,87
Rio Pardo	23,13	47.428	763	810	3.609	1.540	6.722	14,77
Santa Cruz do Sul	45,76	33.563	3.020	4.576	927	767	9.290	26,12
Sinimbu	95,91	48.925	3.453	5.179	31	12	8.675	17,73
Vale do Sol	100,0	32.822	4.800	5.800	659	930	12.189	37,13
Venâncio Aires	2,35	1.817	224	306	0	0	530	29,16
Vera Cruz	100,0	30.962	4.400	4.200	896	810	10.306	32,28
Total		363.427	29.066	34.958	8.001	7.441	79.466	21,86

Fonte: Fumo e Milho - Pesquisa Agrícola Municipal (PAM). IBGE, 2002.

Arroz e Soja - Mapa de Uso do Solo e Cobertura Vegetal (2002). ECOPLAN, 2004.

Av. Guadalupe, 632.  
José dos Campos, SP  
(12) 3937-1711

## AÇÕES DIRETAS E EM CONJUNTO COM O CBH-PARDO

### Considerações:

Com a participação dos municípios banhados pela bacia hidrográfica do Pardinho; da Concessionária do saneamento de Santa Cruz do Sul e do Comitê da Bacia Hidrográfica do Pardinho, devemos tomar as seguintes providências imediatas para que possamos ter um retorno o mais rápido possível, a saber:

- 1-Preparar um plano de bacia visando à recuperação das nascentes e da mata ciliar do Rio Pardinho, com a participação dos seus produtores rurais.
- 2-Obter verbas federais, estaduais e municipais para incrementar e agilizar essas providências.
- 3-Envolver todos os órgãos responsáveis por seu controle, execução e fiscalização como a Polícia Ambiental, a SEMA, a EMATER, a CATI, a CPRM/ANA, os Conselhos Municipais do Meio Ambiente e Secretarias do Meio Ambiente dos municípios envolvidos.
- 4-Promover um trabalho de educação ambiental continuada, com um programa único, para ser aplicada em todas as escolas e de todos os níveis, em todos os municípios envolvidos, com a participação das Secretarias de Educação do Estado e dos municípios.

12

Maires problemas relacionados com os recursos hídricos na Bacia do Rio Pardo

Problemas indicados	%
Falta saneamento/esgoto	41,4
Mata ciliar	34,5
Poliuição por agrotóxico	29,3
Assoreamento	27,6
Desmatamento	19,0
Uso abusivo de margens	15,5
Lixo	15,5
Erosão	12,1
Enchentes	12,1
Falta de envolvimento da comunidade	6,9
Bombeamento por parte de arroseiros	6,9
Alargamento do rio/mudança de curso	6,9
Baixa qualidade da água	6,9
Degradação nascentes	5,2
Questões climáticas/estiagem	3,4
Loteamentos	3,4
Legislação ambiental	3,4
Resistência dos produtores às práticas preservacionistas	3,4
Mineração	3,4
Proliferação insetos	3,4
Falta investimento	1,7
Perfuração poços	1,7
Práticas produtivas devastadoras	1,7

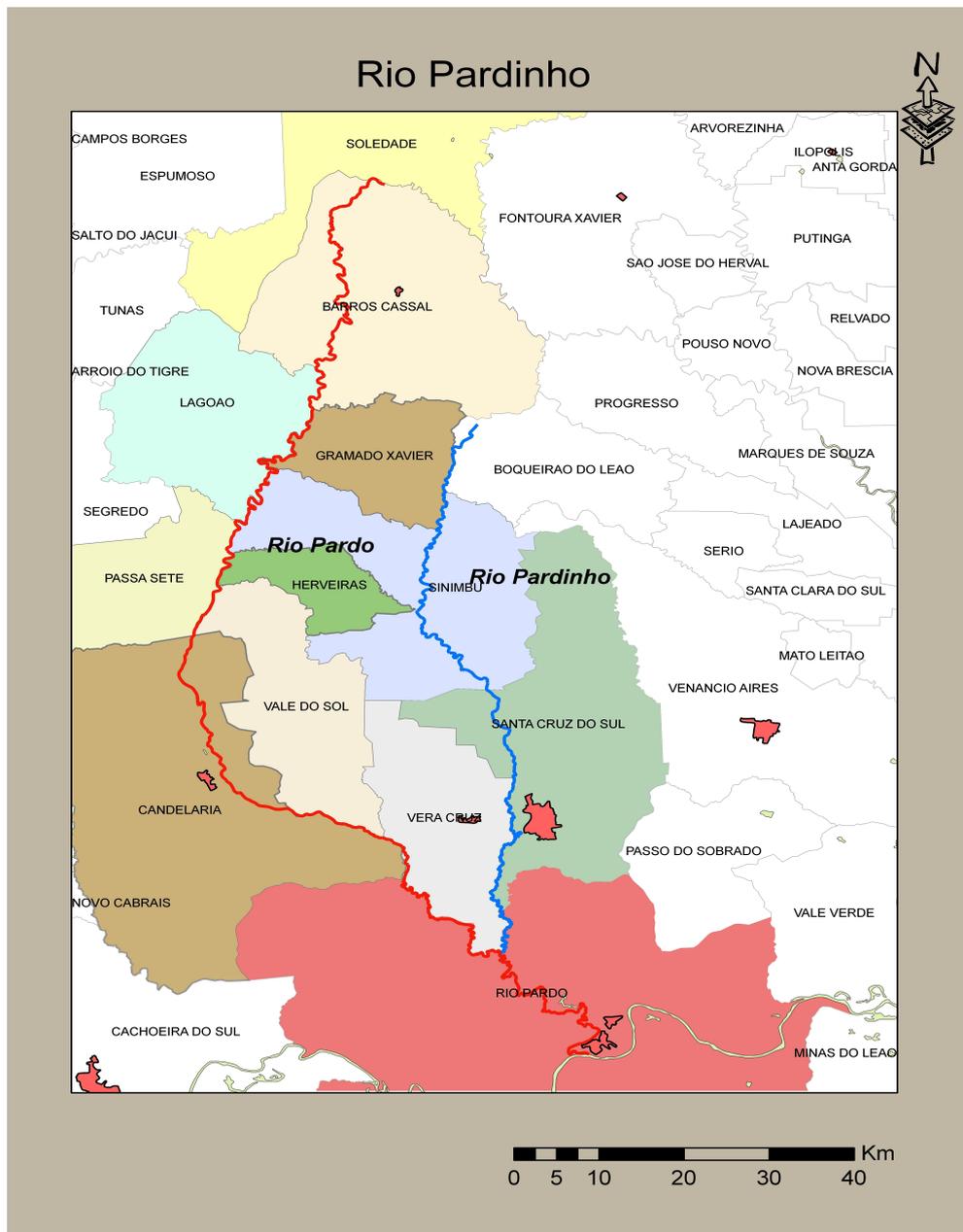
realizadas em 2004.

Referência: Comitê do Pardo.

Não temos, ainda, informações sobre as ações tomadas sobre esses problemas, mas com o aparecimento de algas na Lagoa Dourada dão a entender que esses problemas foram “acelerados”.

## BACIA HIDROGRÁFICA.

### Situação atual.



## USO DO SOLO NA REGIÃO

Uso e cobertura do solo na Bacia do Rio Pardo

Classe	ha	%
Campo	134.783,28	37,09
Mata	106.304,67	29,25
Mata ciliar	40.182,03	11,06
Arroz	7.440,84	2,05
Soja	7.998,66	2,20
Outros cultivos	29.818,62	8,20
Solo exposto	28.957,50	7,97
Áreas urbanas	4.084,92	1,12
Água	1.961,28	0,54
Rios	1.550,16	0,43
Exóticas	350,73	0,10
<b>TOTAL</b>	<b>363.432,69</b>	<b>100,00</b>

Referência: Comitê do Pardo.

## AVALIAÇÃO HIDROLÓGICA DOS MANANCIAIS

### Considerações:

Em função da diminuição da vazão do Rio Pardinho e da qualidade de suas águas, precisamos criar uma solução alternativa de abastecimento, uma vez que a captação subterrânea não nos é favorável, por isso, precisamos de um estudo completo de viabilidade e custos para o caso de buscarmos as águas do Rio Jacuí e de sua disponibilidade.

Para isso, vamos precisar da aprovação do Comitê da Bacia do Jacuí para uma outorga do DRH, com a indicação do local provável para esta captação e o volume máximo a ser captado, para que possamos avaliar o seu potencial e as formas de se promover esta ocorrência, inclusive sobre a sua viabilidade técnico-financeira.

O aquífero subterrâneo encontrado na região de Santa Cruz do Sul não viabiliza a utilização da captação subterrânea para tais volumes necessários, ficando apenas como alternativa para pequenos sistemas isolados.

Outra solução a ser analisada seria o de buscar água no Rio Taquari, o que nos leva a consultar os responsáveis pela bacia hidrográfica para sabermos mais sobre essa possibilidade.

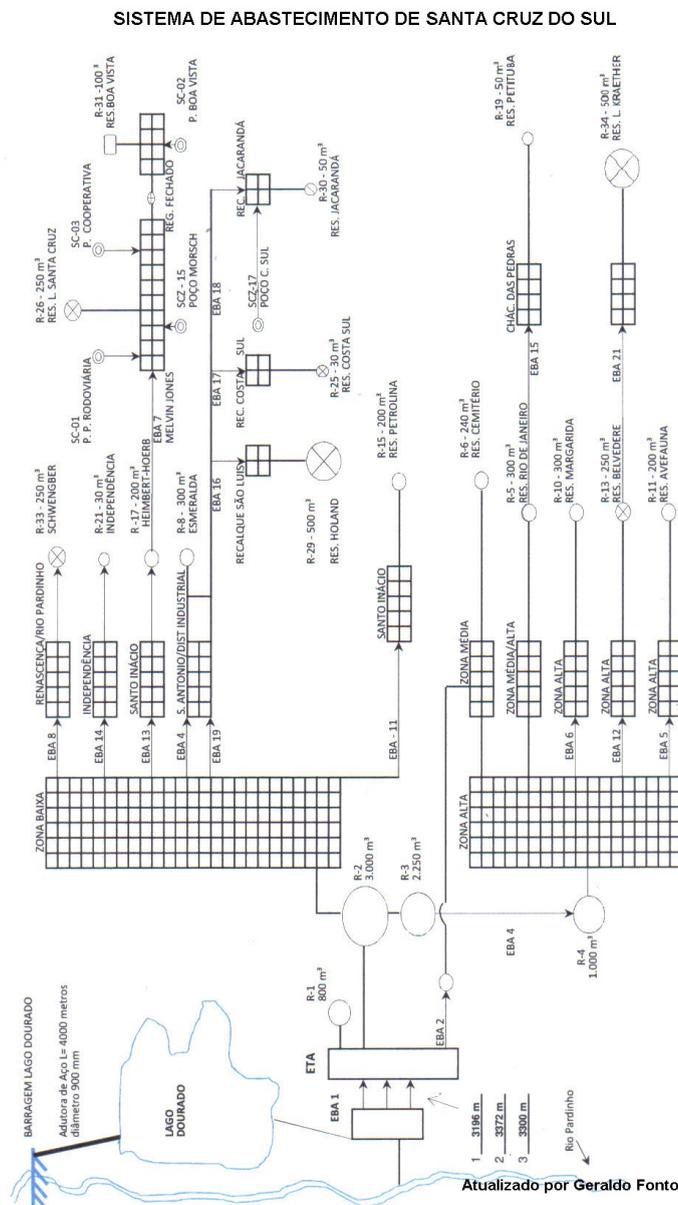
A alternativa mais imediata e viável seria o de buscar, o mais rapidamente possível, a recuperação do próprio Rio Pardinho, o que não podemos deixar de fazê-lo.

## SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Segundo técnicos da Prefeitura, dos 98.000 imóveis cadastrados no Município aproximadamente 25.000 correspondem a unidades residenciais no perímetro urbano.

Há a necessidade de um recadastramento completo.

O sistema de abastecimento proposto pela CORSAN seria como segue:



## CAPTAÇÃO:

O Lago Dourado está localizado nas proximidades das margens do Rio Pardinho - entre a RS-409 e a BR-471 – ocupa uma área de 90 hectares, e serve para a cumulação de 3 milhões de metros cúbicos de água, conforme projeto de construção mas, sugerimos uma imediata averiguação de sua real profundidade (batimetria). O reservatório abastece o município de Santa Cruz do Sul, principalmente, durante as fortes estiagens.

Desde sua construção, o entorno do lago vem sendo revegetado, conforme informações da CORSAN, sendo que já foram **plantadas mais de 100 mil mudas no local, entre compensação vegetal obrigatória**, decorrente da construção do lago e de reposições de mudas faltantes nas covas (mortas). Observa-se a regeneração da vegetação na Área de Proteção Permanente (APP), que se formou nas margens do lago, sendo que em 2009, a concessionária responsável pelo sistema constatou através de vistoria técnica o sucesso de 90% do plantio, conforme exige a legislação ambiental. Destaca-se que todo o Sistema de Abastecimento de Água do município apresenta licença ambiental vigente.

A alimentação do lago é feita através de adutora por gravidade com diâmetro de 900 mm e extensão total de 1.400 metros. Abaixo apresentamos uma imagem da área do Lago Dourado com a captação e a ETA, conforme quadro abaixo.



## ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA

Localizada junto ao Lago Dourado, denominada de EBAB 1, e composta de três grupos motor bomba com as seguintes características:

GMB 1: bomba centrífuga bipartida modelo 8LN 21 e motor RAM de 500 cv;

GMB 2: bomba centrífuga bipartida modelo 8LN 21 e motor RAM de 550 cv;

GMB 3: bomba centrífuga bipartida modelo 8LN 21 e motor WEG de 600 cv;



Captação - Escada de acesso de peixes



Captação - Trecho de desvio do Rio Pardinho

### ADUÇÃO DE ÁGUA BRUTA

Do Lago Dourado a água segue por gravidade até a EBAB 1 (Estação de bombeamento de Água Bruta – 1º. Recalque) de onde partem 3 linhas adutoras pressurizadas, em paralelo, com os diâmetros abaixo identificados (diâmetro equivalente de 523 mm) e respectivas extensões até a ETA que é do tipo convencional.

Extensão: 3.214 m diâmetro: 400-350-300 mm

Extensão: 3.372 m diâmetro: 400-300 mm

Extensão: 3.010 m diâmetro: 400 mm

Seguem os dados levantados:

Adutora de água bruta N° 1: Vazão: 126,37 l/s ou 454,91 m<sup>3</sup>/h

Velocidade Central: 2,03 m/s.

Diâmetro Nominal na chegada à ETA I: 300 mm.

Material: Ferro.

Adutora de água bruta N° 2: Vazão: 124,52 l/s ou 448,28 m<sup>3</sup>/h

Velocidade Central: 1,98 m/s.

Diâmetro Nominal na chegada à ETA I: 300 mm.

Material: Ferro.

Adutora de água bruta N° 3: Vazão: 252,11 l/s ou 907,58 m<sup>3</sup>/h

Velocidade Central: 2,44 m/s.

Diâmetro Nominal na chegada à ETA I: 400 mm.

Material: Ferro.

Quanto às ventosas, existe uma em cada adutora de água bruta e mais três localizadas em redes de água tratada, nos seguintes endereços:

1ª Na Avenida Paulo Harris embaixo do viaduto.

2º Na Rua Marechal Floriano n° 1565.

3º Na Rua Demétrio Ribeiro n° 340.

Recomendamos a preparação de um plano de instalação de várias ventosas para a melhoria do abastecimento da cidade, uma vez que a situação geográfica da cidade pode provocar bolsões de ar nas adutoras e nas redes de distribuição, atrapalhando ou até mesmo impedindo um abastecimento regular e a distribuição da água na tubulação.

## **PRODUÇÃO DE ÁGUA.**

Conforme indicação da CORSAN, a Estação de Tratamento de Água – ETA, de Santa Cruz do Sul é do tipo convencional, com capacidade nominal de 430 l/s e localiza-se na Rua Pedreira n° 217, no Bairro Pedreira.

É composta de três unidades de tratamento, sendo que a unidade 3 trata 60 % do volume aduzido e as unidades 1 e 2 tratam 20 % cada uma respectivamente.

Volume mensal médio produzido é de 1.167.000 m<sup>3</sup>/mês.

Possui supervisão para monitoramento dos níveis de reservatórios, bem como, comando remoto do 1º e 3º recalques via rádio.

No Parque da ETA, localizam-se os reservatórios de acumulação e lavagem de filtros, com volumes de reservação de 3.000 m³, 2.250 m³ e 800 m³.

A produção total de água de abastecimento de Santa Cruz do Sul provem da ETA mais a água de alguns poços profundos, conforme indicado à seguir.

## CAPTAÇÃO SUBTERRÂNEA

### O uso da Água subterrânea.

 Companhia Riograndense de Saneamento Diretoria de Operações - SUAOP SCO - Análise de Perdas		POÇOS PROFUNDOS											Página: 3 de 5
		Competência											Data: 30/10/2013
		Agosto / 2013											Hora: 16:16:15
SANTA CRUZ DO SUL													
Poços/Fontes - Volume Produzido (m³)	Ago/2013	Jul/2013	Jun/2013	Mai/2013	Abr/2013	Mar/2013	Fev/2013	Jan/2013	Dez/2012	Nov/2012	Out/2012	Set/2012	
SCZ-15	16.825	16.069	15.472	16.394	16.394	16.764	15.351	17.665	16.553	17.611	15.996	15.357	
PM-02	3.723	3.593	3.969	3.596	4.019	4.955	4.168	4.390	4.777	3.784	3.402	3.411	
PM-03	12.741	13.305	13.325	13.975	14.059	13.408	12.751	14.648	15.056	16.270	15.926	15.577	
PM-01	5.272	5.320	5.488	6.050	5.892	5.958	6.093	7.314	6.502	7.184	7.002	6.836	
SCZ-17	4.520	5.282	4.531	4.507	6.562	6.385	5.208	4.132	5.349	7.016	5.474	4.625	
Total Volume Produzido	43.081	43.569	42.785	44.522	46.926	47.470	43.571	48.149	48.237	51.865	47.800	45.806	
Total de poços inativos:	18												

19

A parte alta da cidade (situada ao Norte - denominada de Linha Santa Cruz) é abastecida por quatro poços localizados nesta região e com tratamento em cada poço.

- 1- SCZ 15 - Poço Morsch. Elevatória de Água bruta. Tratamento in loco. Localizado na Rua Leopoldo Morsch nº 450, apresenta uma bomba submersa. (bomba modelo BPD 261/11, marca KSB). Vazão 44 m³/h.  
Q<sub>máx</sub> = 16.251 m³/mês.
- 2- COR SCZ LSC 03 - Poço da Cooperativa. Elevatória de Água bruta. Tratamento in loco. Localizado na Av. Orlando Oscar Baumhardt nº 1370, apresenta uma bomba submersa. (bomba marca GROSS). Vazão 21 m³/h.

$Q_{\text{máx}} = 15.492 \text{ m}^3/\text{mês}$ .

- 3- COR SCZ LBV 01 - Poço da Boa Vista. Elevatória de água bruta. Tratamento in loco. Localizado na rua Av. Orlando Oscar Baumhardt nº 4505, apresenta uma bomba submersa. (bomba marca KSB, modelo UPD 152/13). Vazão 10 m<sup>3</sup>/h.  
 $Q_{\text{máx}} = 5.022 \text{ m}^3/\text{mês}$ .

- 4- COR SCZ LSC 02 - Poço da Polícia Rodoviária. Elevatória de água bruta. Tratamento in loco. Localizado Linha Venâncio Aires nº 900, próximo a Polícia Rodoviária, apresenta uma bomba submersa (bomba marca GROSS). Vazão 9,5 m<sup>3</sup>/h.  
 $Q_{\text{máx}} = 3.240 \text{ m}^3/\text{mês}$

Todos os poços recebem hipoclorito de sódio para desinfecção e fluorsilicato para combate às cáries dentárias.

Necessitam de controle de qualidade da água tratada, além da sua inclusão no sistema operacional da cidade, por fazerem parte dos sistemas isolados, devido a sua localização e para que o seu controle seja uniforme ao restante da cidade.

20



Companhia Riograndense de Saneamento  
Diretoria de Operações - SUAOP  
SCO - Análise de Perdas

178 - SANTA CRUZ DO SUL

	Out/2013	Set/2013	Ago/2013	Jul/2013	Jun/2013	Mai/2013	Abr/2013	Mar/2013	Fev/2013	Jan/2013	Dez/2012	Nov/2012
<b>Indicadores Comerciais</b>												
Volume Utilizado - VU (m³)	500.962	489.752	481.870	474.111	495.777	513.234	472.338	495.551	525.679	523.846	521.422	532.982
Volume Medido Operac. - VM (m³)	455.476	446.405	440.571	427.979	453.197	467.860	428.836	450.640	479.104	476.386	476.528	487.057
Volume Estimado Operac. - VE (m³)	45.486	43.347	41.299	46.132	42.580	45.374	43.502	44.911	46.575	47.460	44.894	45.925
Volume Faturado - VF (m³)	455.943	448.829	441.164	428.904	453.619	468.966	429.704	452.037	480.039	478.277	477.659	487.915
Volume Grandes Consumidores - VGC (m³)	15.639	15.944	16.339	16.337	18.451	17.702	16.268	16.530	16.929	15.669	0	18.456
Índice de Economia Hidrometrada - IEH (%)	94,78	94,84	95,34	94,89	95,37	94,66	94,63	94,61	94,74	94,62	94,88	94,83
Índice de Economia Hidrometrada com Consumo - IEHC (%)	90,91	91,27	91,38	90,39	91,13	91,05	90,93	91,05	91,31	90,82	91,47	91,13
Consumo - IEHC (%)												
Índice de Economia Hidrometrada com Consumo até 5m³ - IEHBC (%)	26,96	28,03	28,73	29,58	26,34	24,66	28,03	26,05	24,24	24,41	23,18	21,89
Índice de Hidrometração - IH (%)	94,28	94,36	94,74	94,42	95,04	94,17	94,16	94,15	94,32	94,14	94,47	94,41
Índice de Hidrometração com Consumo - IHC (%)	91,02	90,73	91,10	90,20	91,58	90,91	90,87	91,04	91,27	90,91	91,55	91,45
Índice de Hidrometração Consumo até 5m³ - IHBC (%)	23,21	24,62	24,70	25,95	23,49	21,71	23,79	22,11	19,81	19,99	19,60	19,06
Economias	48.012	47.739	47.423	47.348	47.021	46.836	46.517	46.406	46.234	46.224	46.052	45.980
Economias com Hidrômetro	45.507	45.278	45.215	44.927	44.842	44.333	44.018	43.903	43.801	43.736	43.694	43.603
Economias com Consumo	43.650	43.573	43.337	42.799	42.850	42.645	42.299	42.252	42.216	41.981	42.126	41.895
Economias Consumo até 5m³	12.945	13.380	13.626	14.006	12.387	11.551	13.041	12.090	11.209	11.282	10.675	10.066
Ligações Ativas (COA001)	32.901	32.831	32.783	32.706	32.612	32.453	32.341	32.293	32.205	32.076	32.014	31.953
Ligações	34.711	34.627	34.421	34.463	34.161	34.221	34.115	34.044	33.933	33.790	33.690	33.628
Ligações com Hidrômetro	32.727	32.674	32.611	32.541	32.465	32.226	32.124	32.053	32.006	31.809	31.826	31.747
Ligações com Consumo	31.595	31.416	31.356	31.085	31.284	31.110	30.999	30.992	30.972	30.717	30.844	30.752
Ligações Consumo até 5m³	8.057	8.524	8.502	8.944	8.023	7.430	8.116	7.527	6.722	6.755	6.604	6.409
Manobras	3	1	5	5	1	4	3	14	10	8	0	15

\*\* Indica que o valor dos volumes Importado/Produzido não foi finalizado para este Sistema Operacional.  
A partir de Janeiro/2008, os Volumes Operacionais e Especiais são considerados no cálculo do IPD.  
O Volume Macromedição e Índice de Macromedição são considerados a partir de Janeiro/2008.

\*\*\* Poços que estão inativos, mas que possuem produção para o período apresentado.

## QUALIDADE DA ÁGUA

### Qualidade da água da Água captada:

#### Descrição de parâmetros qualitativos da água bruta

Os principais parâmetros qualitativos analisados pelo laboratório da Estação de Tratamento de Água – ETA da Companhia Rio-grandense de Saneamento – CORSAN são apresentados na tabela abaixo:

<b>PARÂMETRO</b>	<b>FREQÜÊNCIA</b>
Temperatura	Diária
pH	A cada 2 horas
Turbidez	A cada 2 horas
Odor	A cada 2 horas
Cor	Diária
Alcalinidade Total	Diária
Matéria Orgânica	Diária
Oxigênio Dissolvido	Semanal
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO5)	Semanal
Dureza Total	Semanal
Manganês Total	Semanal
Ferro Total	Semanal
Bacteriológico	Mensal

ANÁLISES EXECUTADAS NO LABORATÓRIO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

PROCEDÊNCIA: SANTA CRUZ DO SUL - ETA de Santa Cruz do Sul

DATA ANÁLISE	Turbidez UT			Cor mg/L Pt/Co			pH			Alcalinidade mg/L CaCO <sub>3</sub>			Oxigênio Dissolvido mg/L O <sub>2</sub> dis.			Demanda Bioquímica de Oxigênio mg/L O <sub>2</sub>	Matéria Orgânica mg/L O <sub>2</sub>			Escherichia coli
	Máx.	Min.	Méd.	Máx.	Min.	Méd.	Máx.	Min.	Méd.	Máx.	Min.	Méd.	Máx.	Min.	Méd.	Méd.	Máx.	Min.	Méd.	NMP/100 mL
01/2011	56	32	42	110	50	95	7,5	7,1	7,2	38	24	31	6,0	5,0	5,4	1,0	4,0	2,0	3,0	8
02/2011	64	34	46	130	90	105	7,5	7,1	7,2	34	29	31	6,8	5,0	5,6	1,0	3,8	2,6	3,2	7
03/2011	66	37	53	135	90	113	7,5	7,1	7,2	32	25	29	6,6	5,6	6,2	0,8	4,0	2,8	3,3	11
04/2011	73	46	58	165	110	123	7,5	7,1	7,1	33	21	28	7,4	7,0	7,2	1,2	4,0	2,9	3,4	2
05/2011	70	47	58	150	110	126	7,3	7,1	7,1	28	20	24	8,0	7,2	7,6	0,3	3,5	2,6	3,1	200
06/2011	54	39	45	130	100	113	7,1	6,9	7,1	28	21	24	9,0	8,4	8,8	0,4	3,5	2,6	3,0	9
07/2011	47	33	39	125	100	107	7,1	6,9	7,1	24	18	21	9,8	9,0	9,5	0,5	4,0	2,5	3,0	2
08/2011	47	32	39	120	95	108	7,1	7,1	7,1	22	17	19	9,2	8,4	8,9	0,4	3,5	2,4	2,9	700
09/2011	45	34	39	130	110	112	7,1	6,9	7,1	23	17	19	8,6	7,6	8,0	0,3	4,1	2,4	2,9	50
10/2011	58	42	50	180	110	132	7,1	6,9	7,0	26	19	22	7,8	6,8	7,2	0,5	4,0	2,5	3,1	2
11/2011	62	47	55	165	120	138	7,3	6,9	7,1	26	20	23	7,4	6,4	7,0	0,5	3,4	2,5	2,8	2
12/2011	67	35	46	165	100	124	7,7	6,9	7,2	34	21	28	6,8	5,0	6,0	1,0	3,6	2,3	2,9	4

### Qualidade da Água tratada:

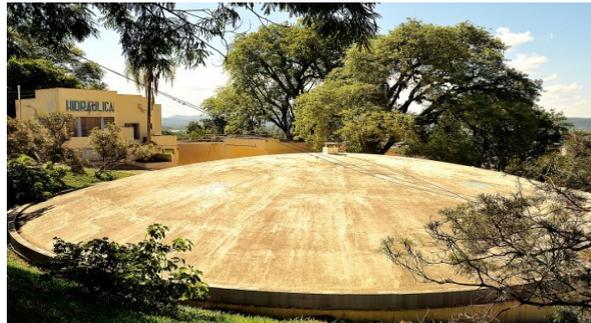
23

DESCRIÇÃO	QUANTIDADE
Quantidade de amostras analisadas para aferição de cloro residual livre [amostra]	8.495
Quantidade de amostras analisadas para aferição de cloro residual livre com resultados fora do padrão [amostra]	389
Quantidade de amostras analisadas para aferição de turbidez [amostra]	6.688
Quantidade de amostras analisadas para aferição de turbidez com resultados fora do padrão [amostra]	810
Quantidade mínima de amostras obrigatórias para aferição de turbidez [Amostra]	5.788
Quantidade mínima de amostras obrigatórias para aferição de cloro residual livre [amostra]	2.821
Quantidade de amostras analisadas para aferição de coliformes totais [amostra]	1.311
Quantidade de amostras analisadas para aferição de coliformes totais com resultados fora do padrão [amostra]	4
Quantidade mínima de amostras obrigatórias para aferição de coliformes totais [amostra]	1.256

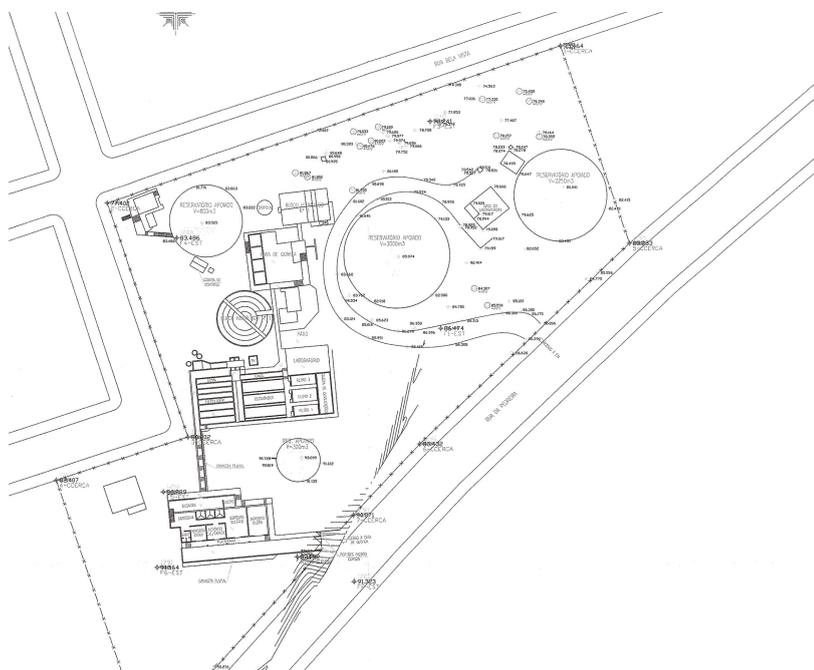
FONTE: CORSAN/2008.

### CAPACIDADE DA ETA ATUAL

A ETA atual possui uma capacidade de tratamento de projeto de 425 l/s, mas com vazão nominal de 340 l/s (0,34 m<sup>3</sup>/s), já comprometida e com falta de espaço para tratamento de lodo e já tendo sido ampliada 2 vezes (bloco hidráulico 2, e 3).



## PLANTA ATUAL



24

### **ETA proposta pela CORSAN.**

Com respeito à nova ETA, o projeto de implantação proposto poderá ficar no prolongamento da Rua Bruno Agnes, onde existe área suficiente no local para a sua construção, podendo ser aproveitado o projeto já existente.

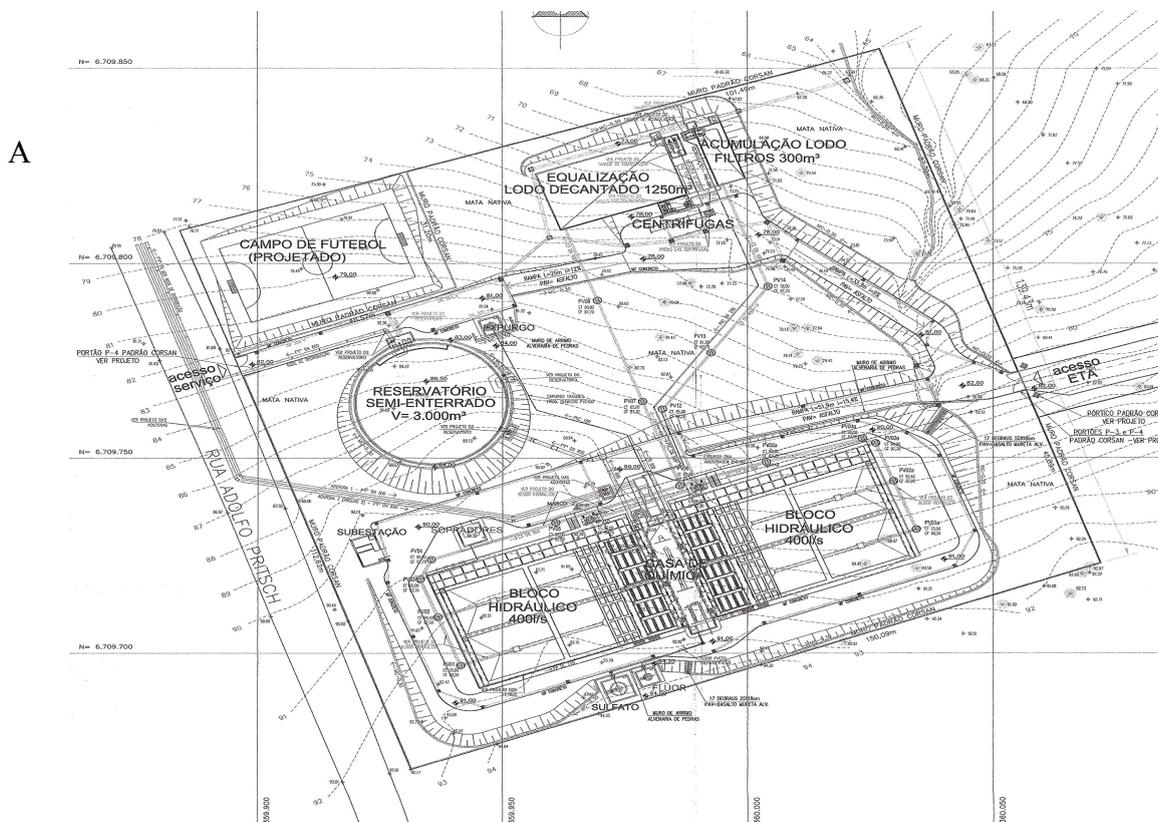
Porém para implantarmos o conceito de quebra de pressões utilizando reservatórios principais será necessário refazer todo o projeto da Magna Engenharia concebido em 2009.

A implantação de uma nova ETA de 800 l/s, com alcance inicial previsto de 2008-2035, inclusive com a desativação da ETA existente.

Considerações:

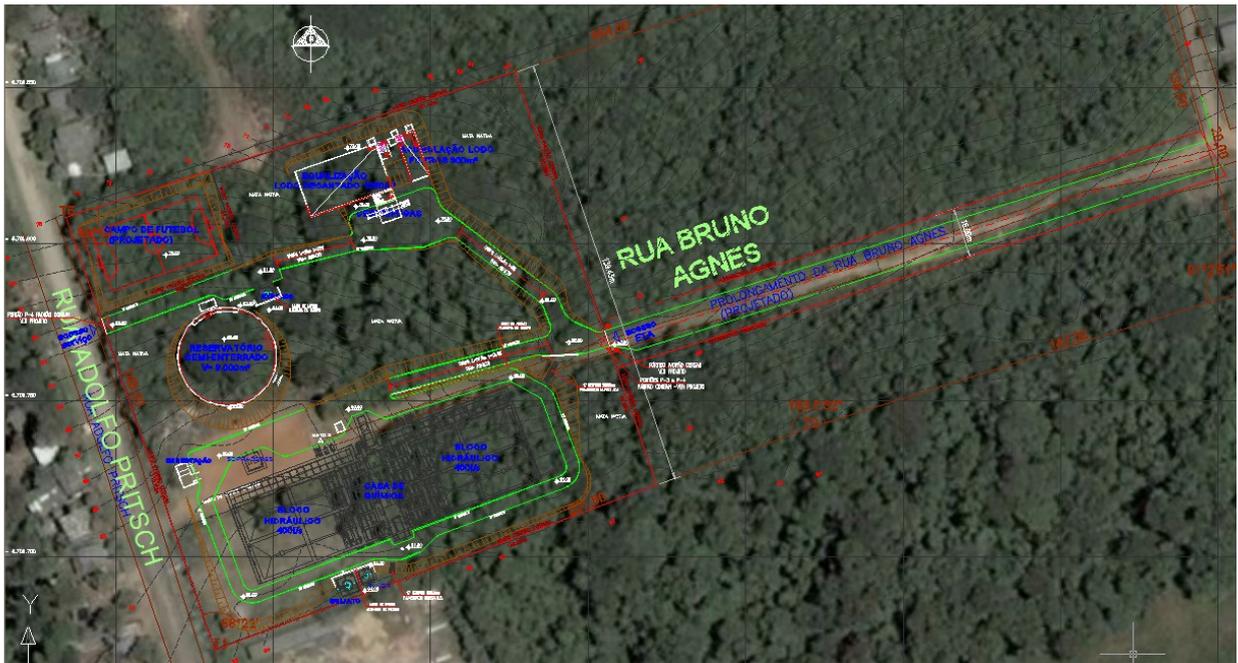
**Nota:** Consideramos o reservatório de acumulação de 3.000 m<sup>3</sup> muito pequeno e recomendamos um mínimo de 6.000 m<sup>3</sup> e vamos avaliar se o alcance previsto poderia atender o município para depois do ano de 2035 indicado anteriormente.

## PLANTA



25

nova ETA proposta foi indicada para ser construída com acesso pela Rua Bruno Agnes, conforme planta de localização abaixo e deverá prever filtros adequados especiais com carvão ativado, se ainda houver disponibilização do local para isso.



Para a execução da ETA nesta área levou-se em conta as cotas do terreno, de forma que o novo reservatório de acumulação ficasse na mesma cota que os existentes da atual ETA (a ser desativada), possibilitando a utilização do centro de reservação lá existente.

26

## TRATAMENTO DO LODO E RECIRCULAÇÃO DA ÁGUA DE LAVAGEM DOS FILTROS “Proposta da CORSAN”

A Nova estação de Tratamento de água de Santa Cruz do Sul, com capacidade nominal de tratamento de 800 l/s, deverá gerar as seguintes águas residuárias para posterior tratamento: Lodo gerado nos floculadores; Lodo gerado nos decantadores, e Água de lavagem dos filtros. Esta memória apresenta o dimensionamento do sistema de desidratação mecânica do lodo gerado nas unidades de decantação e floculação e do sistema de recirculação das águas de lavagem dos filtros. O sistema de tratamento de lodos será dimensionado para a plena capacidade da Nova ETA, pois a mesma poderá ser implantada em etapa única.

O sistema proposto prevê o escoamento por gravidade das águas de lavagem dos filtros até um Reservatório de Acumulação com capacidade de 300 m<sup>3</sup>, sendo a água recirculada através de recalque para a chegada de água bruta da ETA.

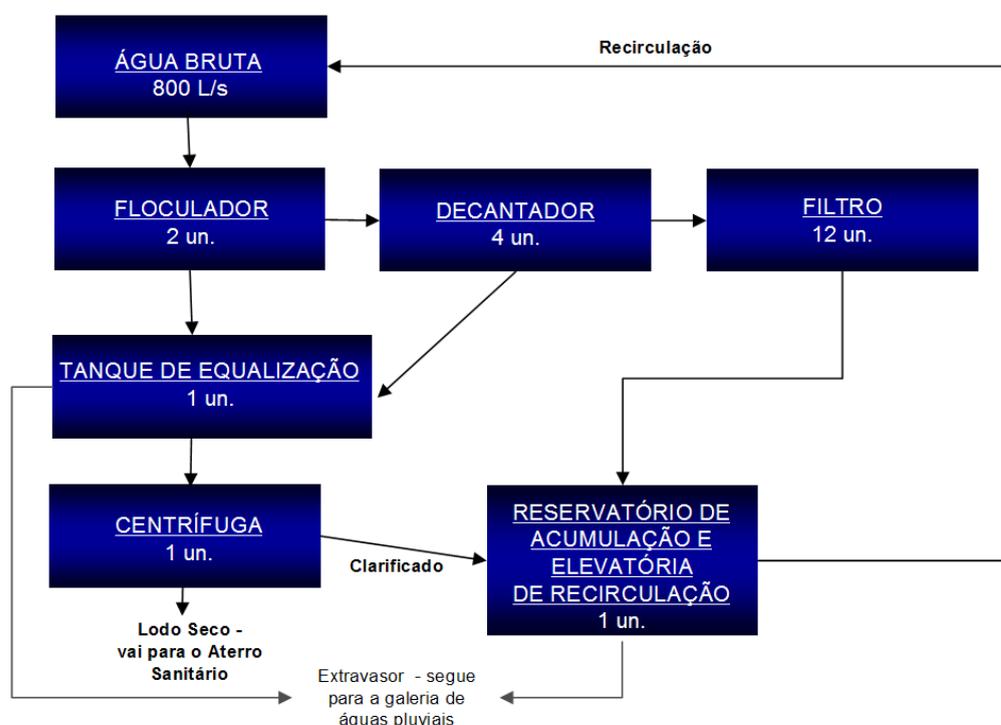
O lodo oriundo das descargas dos decantadores e floculadores será conduzido por gravidade para um Tanque de Equalização de Vazões de Lodo de 1500 m<sup>3</sup> e após desidratado em uma centrífuga. O lodo seco será encaminhado para destino final.

O efluente drenado na desidratação será encaminhado para o Reservatório de Acumulação de água de lavagem dos filtros através de bomba portátil submersível, a qual não deverá ser submersa na camada de lodo sedimentada no tanque.

Em situações emergenciais no sistema de tratamento da fase sólida, as águas provenientes da fase líquida serão encaminhadas para o corpo receptor pelo sistema de drenagem da ETA.

O projeto original prevê a desidratação do lodo produzido descartado, conforme fluxograma apresentado na figura a seguir:

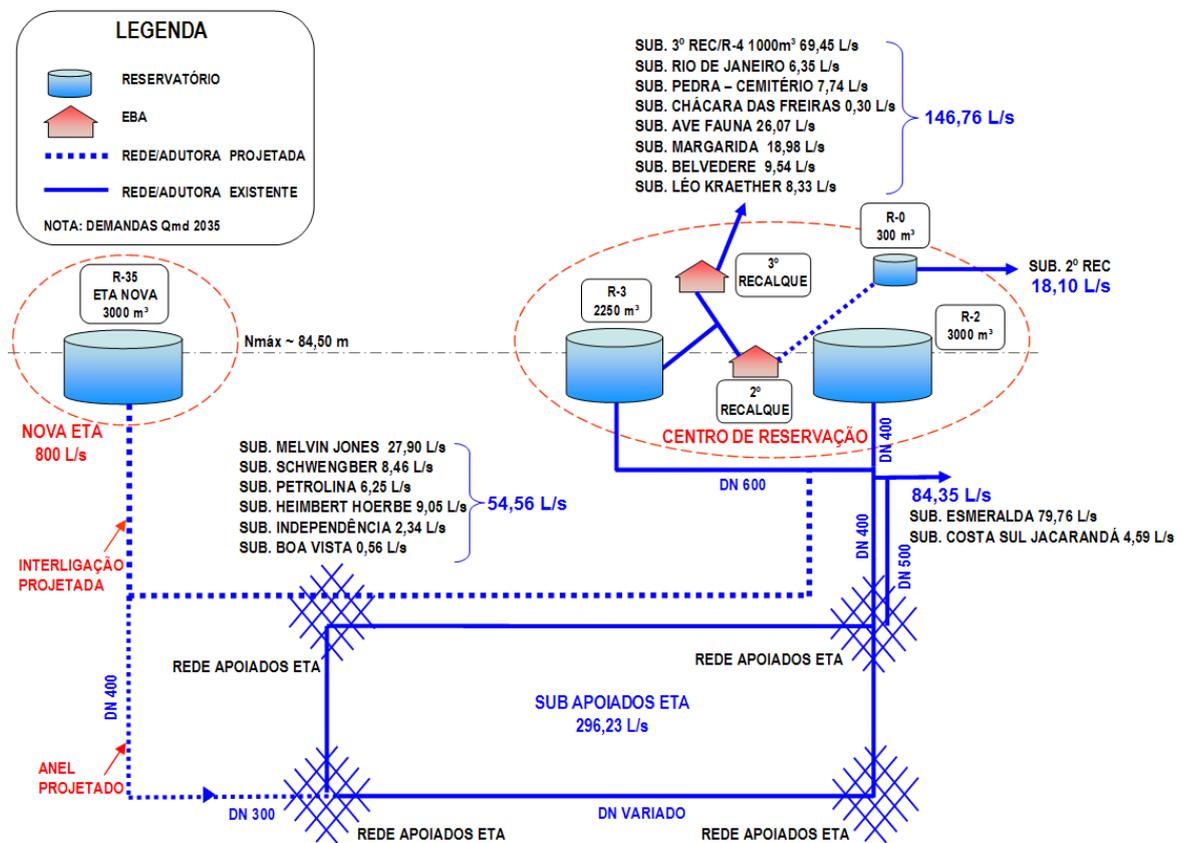
27



## INTERLIGAÇÃO ENTRE A NOVA ETA E O CENTRO DE RESERVAÇÃO

A figura a seguir apresenta esquematicamente o SAA de Santa Cruz do Sul e a interligação proposta entre a nova ETA e o Centro de Reservação – CR proposta pela CORSAN.

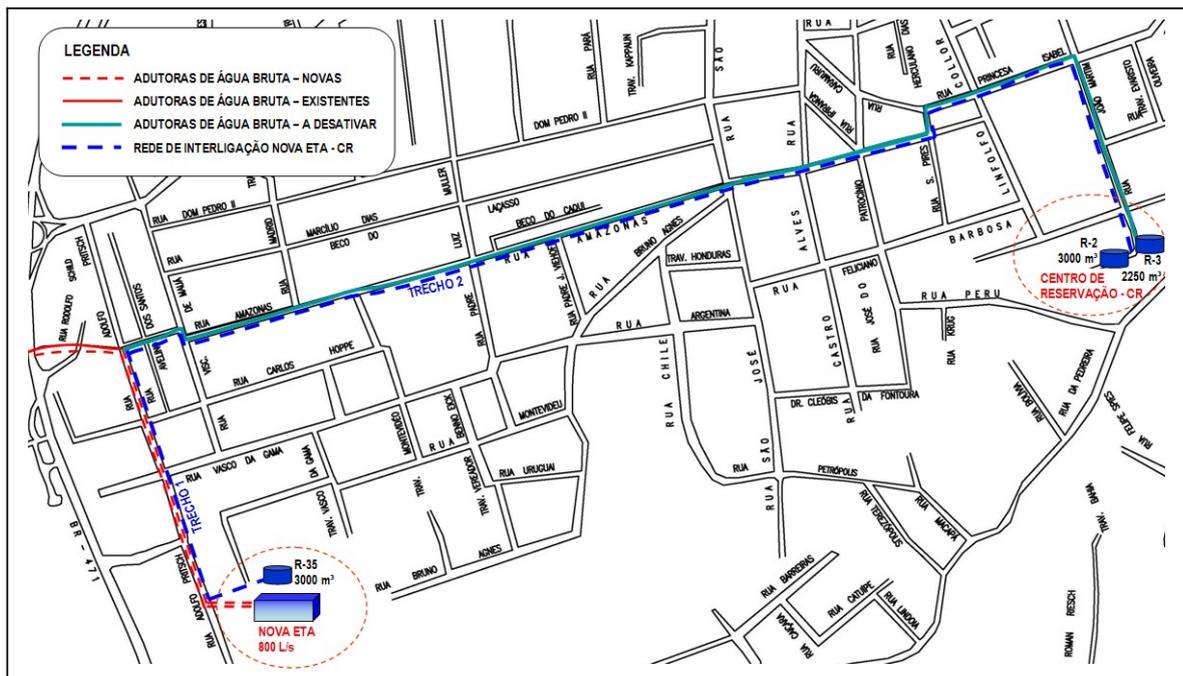
Por nossa proposta, esse projeto deverá ser reavaliado uma vez que não há a separação de adutoras de transferência de água e nem a formação dos reservatórios pulmão, que irão abastecer os reservatórios de distribuição.



28

A presença de colos altos dificulta a passagem de tubulações por caminhos diferentes dos utilizados atualmente, portanto o caminhamento da tubulação de interligação escolhido foi o mesmo das antigas adutoras de água bruta. Em um primeiro momento, cogitou-se inclusive o aproveitamento do trecho de adutoras de água bruta que será desativado. Esta hipótese é avaliada no estudo de alternativas para a tubulação de interligação, que será apresentado na sequencia.

As figuras abaixo apresentam o caminhamento e o perfil esquemático da tubulação de interligação entre as ETAs. Ainda, são indicadas as adutoras de água bruta.



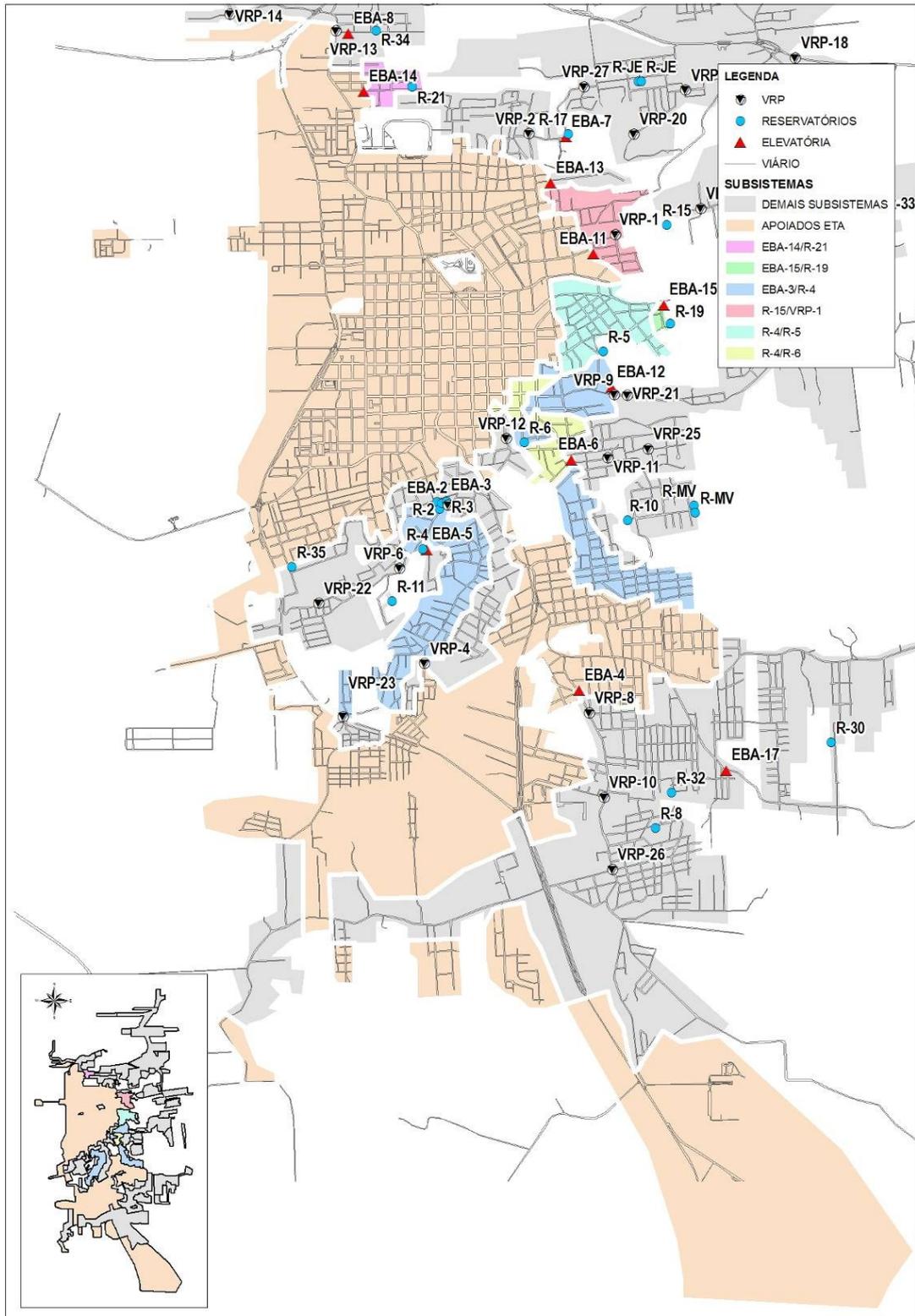
29

### RESERVAÇÃO DA ÁGUA TRATADA.

**Considerações: Reservatórios:** 20 unidades existentes com capacidade de 17.270 m<sup>3</sup>, com a previsão de mais 01 unidade, apoiado, com capacidade de 3.000 m<sup>3</sup>, da nova ETA.

Há necessidade de se estabelecer um plano de limpeza e desinfecção dos reservatórios e um indicativo para que a população aplique em seus reservatórios (caixas d'água).

Estabelecer um controle via cadastro, da falta de reservatórios nas residências/comércio da cidade, para se estabelecer um programa de sua complementação de instalação, uma vez que é de suma importância para a redução do consumo da população e da regularidade no abastecimento.



**IDENTIFICAÇÃO, DESCRIÇÃO E LOCALIZAÇÃO FÍSICA DAS UNIDADES.**

A seguir, na relação abaixo se apresenta a descrição de cada um dos reservatórios existentes e dos propostos, como também sua localização e capacidade.

- 01-R-0 da ETA 300m<sup>3</sup>;
- 02-R-1 da ETA 800m<sup>3</sup>;
- 03-R-2 da ETA 3.000m<sup>3</sup>;
- 04-R-3 da ETA 2.250m<sup>3</sup>;
- 05-R-4 1.000 - 1.000m<sup>3</sup>;
- 06-R-5 Rio de Janeiro 300m<sup>3</sup> – Rua Rio de Janeiro;
- 07-R-6 Pedra 240m<sup>3</sup> – Rua Capitão Jorge Frantz;
- 08-R-8 Esmeralda 300m<sup>3</sup> – Rua Cambará;
- 09-R-10 Margarida 300m<sup>3</sup> – Rua Paulo Rauber
- 10-R-11 Ave Fauna 200m<sup>3</sup> – Rua I;
- 11-R-13 Belvedere 250m<sup>3</sup> – Rua Albano Pedro;
- 12-R-15 Petrolina Koppe 200m<sup>3</sup> – Rua Juca Werlang;
- 13-R-17 Heimbart Hoerbe 200m<sup>3</sup> – Av. Melvin Jones;
- 14-R-22 Schwengber 5m<sup>3</sup> - Rua João Kist Sobrinho = (500 m3);
- 15-R-26 Elevado Linha Santa Cruz 250m<sup>3</sup> – Rua José Germano Frantz;
- 16-R-30 Elevado Jacarandá 50 m<sup>3</sup> - Rua José Severino Pick = (500 m3);
- 17-R-31 Boa Vista 100m<sup>3</sup> – Rua Orlando Oscar Baumhardt = (500 m3);
- 18-R-32 Novo Esmeralda (Elevado) 500 m<sup>3</sup> - Loteamento Costa Sul
- 19-R-33 Novo Léo Kraether – Elevado - 500 m3.
- 20-R-34 Novo Renascença – Elevado – 250 m3.

#### **Considerações:**

21-R-35 Cristal – Cilíndrico 250 m3 proposto p/ distribuição.

22-R-36 Centro – Cilíndrico 250 m3 proposto p/ distribuição.

### **DISTRIBUIÇÃO DA ÁGUA TRATADA.**

#### **Tipos de rede.**

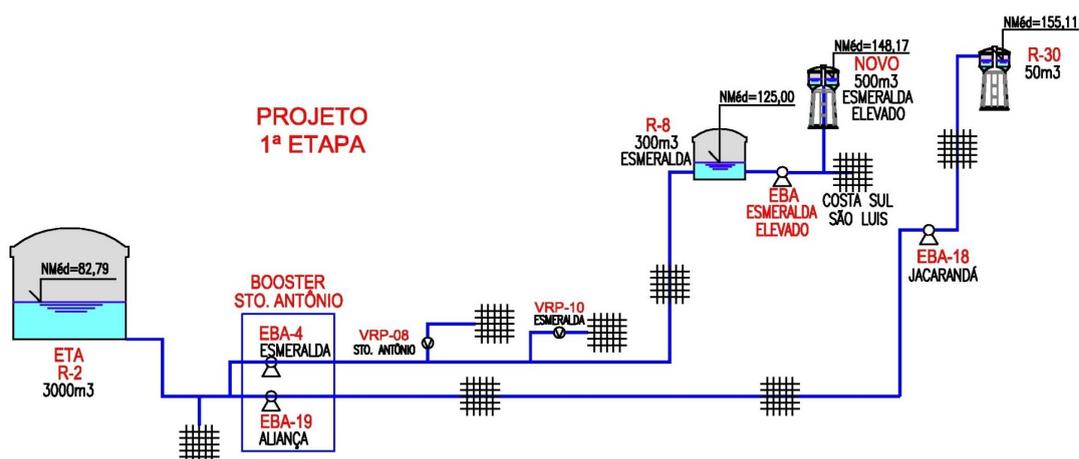
A rede de distribuição de água de Santa Cruz do Sul totaliza 446,7 km, com diâmetros variando entre DN 50 mm a DN 600 mm.

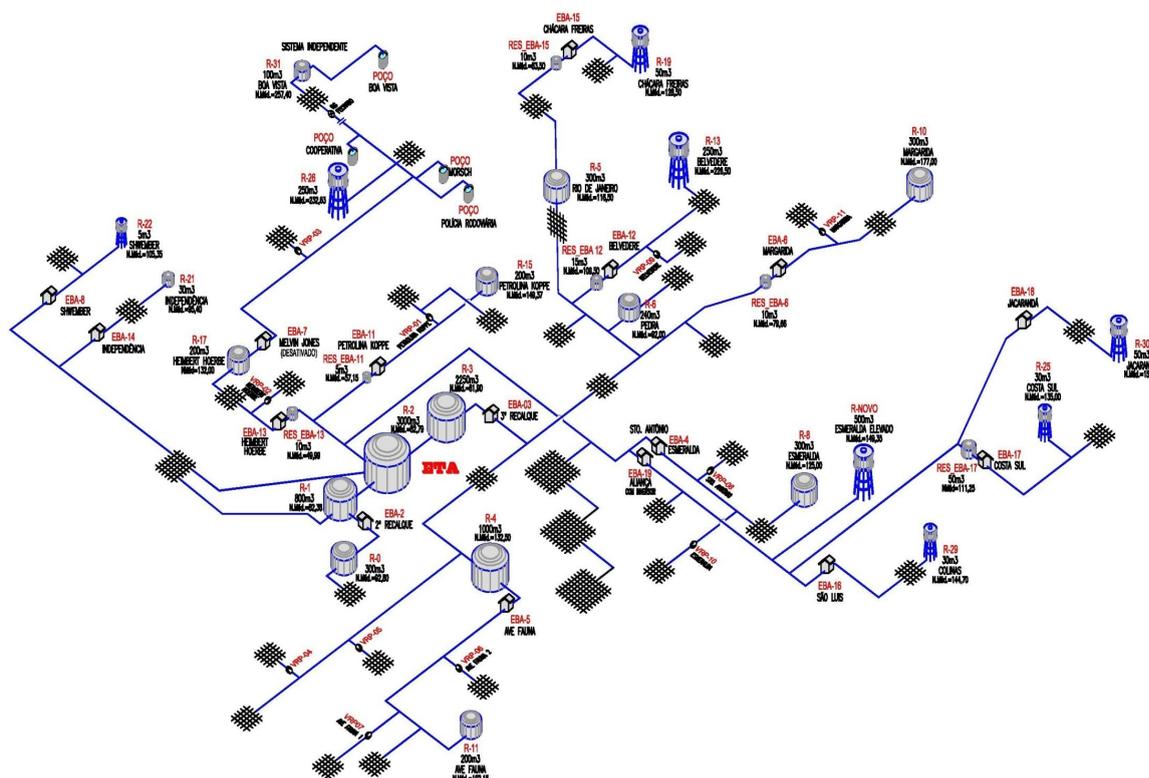
Para a escolha do diâmetro mais adequado foram utilizados os critérios recomendados pela NBR 12218, a qual determina que a velocidade mínima na tubulação deva ser de 0,6 m/s e a máxima de 3,5 m/s (para adutoras). Ainda, foi realizada uma verificação baseada na velocidade máxima (rede de distribuição) recomendada para cada diâmetro segundo a fórmula:  $V_{m\acute{a}x} = 0,6 + 1,5 D_i$  [m/s], onde  $D_i$  é o diâmetro interno da tubulação em metros, sendo que este limite refere-se às demandas máximas diárias ( $Q_{md}$ ) no início e no final de plano.

A CORSAN não tem registros definidos em planta, para as válvulas (registros) de controle da setorização do Sistema de Abastecimento de água, informando que apenas é de conhecimento de todos que operam o sistema em cada local, porém para fazerem tais indicações demandará de muito tempo para localizar o setor e respectiva válvula de controle como ele solicita. Na maioria da periferia os setores estão definidos pelos recalques, a maior dificuldade está em definir os registros na região central da cidade.

32

O sistema de distribuição atual é como segue:





## PROPOSTA DE DISTRIBUIÇÃO

### Recomendado

33

Criar uma rede de Reservatórios Pulmão – RP ou Centros de Reservação, com o objetivo de acabar com o bombeamento em rede, tornando-se desnecessário a aplicação de válvulas redutoras de pressão e, ao mesmo tempo, aumentar a capacidade de reservação, a saber:

RP-01 – Morro Renascença – Cota 190 - 6.000 m<sup>3</sup>.

3,0 Km de adutora de abastecimento.

5,0 Km de adutora de distribuição.

RP-02 – ETA atual existente – Cota 136 - 6.000 m<sup>3</sup> + 3.000 m<sup>3</sup> a ser construído.

1,0 Km de adutora de abastecimento.

0,0 Km de adutora de distribuição.

RP-03 – Monte Verde – Cota 205 - 6.000 m<sup>3</sup>.

2,0 Km de adutora de abastecimento.

6,0 Km de adutora de distribuição.

RP-04 – Aliança – Cota 145 – 6.000 m<sup>3</sup>.

4,0 Km de adutora de abastecimento.

3,0 Km de adutora de distribuição.

RP-05 – Nova ETA – Cota 136 – 6.000 m3.

Existem hoje várias Válvulas Redutoras de pressão - VRP e que vem no sentido contrário à aplicação dos boosters e para isso faltam explicações, o que recomendamos desativá-las após a instalação do novo sistema, a saber:

<b>Código Corsan</b>	<b>Nome</b>	<b>Localização</b>	<b>Cota* (m)</b>	<b>Pjus** (mca)</b>
VRP-01	VRP Petrolina Koppe	Rua Walter D. Caspary	82,88	25,0
VRP-02	VRP Heimbert Hoerbe	Av. Melvin Jones	94,89	2,0
VRP-03	VRP Res 250	Rua Projetada	181,57	10,9
VRP-04	VRP 1 Res 1000	Rua Dep. Júlio Vianna	76,11	19,9
VRP-05	VRP 2 Res 1000	Rua Florianópolis	86,73	15,0
VRP-06	VRP Ave Fauna 2	Rua Lindoia	122,02	11,5
VRP-07	VRP Ave Fauna 1	Rua Guarda de Deus	82,39	7,6
VRP-08	VRP Santo Antonio	Rua Miraguai	67,33	14,8
VRP-09	VRP Belvedere	Rua Antônio Assman	115,00	15,0
VRP-10	VRP Esmeralda	Rua Vale Verde	74,96	14,0
VRP-11	VRP Margarida	Rua Edmundo Baumhardt	122,64	10,3
VRP-12	Sem Nome	Rua Marechal Floriano	81,64	25,0

Conforme informação da CORSAN será implantado um CCO – Centro de Controle Operacional, para o monitoramento de todos os recalques e reservatórios, com a instalação de VRP(s) em torno de 40 locais considerados críticos.

## **PONTAS DE REDE.**

### **Considerações:**

Embora não tenha sido citada a existência de extravasores para a limpeza nos locais de ponta de rede (com cap), recomendamos a sua verificação e implantação, se for o caso.

## **HIDROMETRIA.**

### **Macromedidores:**

A Estação de tratamento de água atual possui macromedidores na chegada das três adutoras de água bruta.

Foi constatado que faltam os macromedidores nas saídas dos reservatórios da água tratada dos reservatórios da ETA atual, o que pode estar modificando, em muito, os valores reais da água produzida e distribuída, interferindo, também, nos cálculos das suas perdas.

Não há um plano de controle e aferição dos instrumentos existentes.

Os macromedidores de água tratada localizados nos recalques existentes estão relacionados no quadro a seguir e estão sem a indicação e controle de aferição.

Há necessidade de macromedição de todos os recalques de água e melhorar o controle do sistema através da implementação de setores de manobra devidamente identificados e dimensionados, visando à diminuição do impacto ocasionado na população, nos casos das interrupções de abastecimento.

Faltam os macromedidores nas saídas dos reservatórios de saída da água tratada dos reservatórios da ETA atual, o que pode estar modificando, em muito, os valores reais da água produzida e distribuída, interferindo, também, nos cálculos das suas perdas.

Não há um plano de controle e aferição dos instrumentos existentes.

Os macromedidores existentes estão relacionados no quadro a seguir e que estão sem a indicação e controle de aferição.

DENOMINAÇÃO	LOCALIZAÇÃO/FUNÇÃO
178EBA007	EBA 7 - recalque Melvin Jones
178EBA010	EBA 16 – recalque São Luiz
178EBA011	EBA 11 – recalque Petrolina Koppe
178EBA013	EBA 13 – recalque Heimbart Hoerb
178EBA014	EBA 14 – recalque Independência
178EBA015	EBA 15 – recalque Petituba
178EBA005	EBA 5 – recalque Ave Fauna
178EBA008	EBA 8 – recalque Schwengber
178EBA012	EBA 12 – recalque Belvedere
178EBA017	EBA 17 – recalque Costa Sul
178POCSC03	SC – 13
178EBA004	EBA 4 – recalque Santo Antônio
178POCSC01	SC - 1

### **Micromedidores-Hidrômetros:**

Haverá a necessidade de um controle de instalação e de aferições e/ou substituição dos hidrômetros, em função do seu modelo, tipo e data de instalação.

Haverá a necessidade de uma listagem efetiva com a relação pontual dos hidrômetros utilizados com as suas respectivas datas de fabricação, modelos, tipos e datas de instalação para tipificar quantitativamente um programa de regularização, por isso e proposta para que seja feita e inclusa na contratação esse programa, com a identificação de sua periodicidade e cronograma de realização.

Os hidrômetros existentes atualmente encontram-se listados, em quantidade, no quadro apresentado pela CORSAN, onde se percebe um índice de economias hidrometradas de aproximadamente 95%, conforme tabela a seguir.



**Companhia Riograndense de Saneamento**  
**Diretoria de Operações - SUAOP**  
**SCO - Análise de Perdas**

**HIDROMETRIA**

Página: 2 de 5  
 Data: 30/10/2013  
 Hora: 16:16:15  
 Agosto / 2013

**SANTA CRUZ DO SUL**

Indicadores Comerciais	Ago/2013	Jul/2013	Jun/2013	Mai/2013	Abr/2013	Mar/2013	Fev/2013	Jan/2013	Dez/2012	Nov/2012	Out/2012	Set/2012
Índice de Economia Hidrometrada - IEH (%)	95,34	94,89	95,37	94,66	94,63	94,61	94,74	94,62	94,88	94,83	94,80	94,84
Índice de Economia Hidrometrada com Consumo - IEHC (%)	91,38	90,39	91,13	91,05	90,93	91,05	91,31	90,82	91,47	91,12	91,21	91,55
Índice de Economia Hidrometrada com Consumo até 5m <sup>3</sup> - IEHBC (%)	28,73	29,58	26,34	24,66	28,03	26,05	24,24	24,41	23,18	21,89	25,12	21,78
Índice de Hidrometração - IH (%)	94,74	94,42	95,04	94,17	94,16	94,15	94,32	94,14	94,47	94,41	94,39	94,44
Índice de Hidrometração com Consumo - IHC (%)	91,10	90,20	91,58	90,91	90,87	91,04	91,27	90,91	91,55	91,45	91,11	91,26
Índice de Hidrometração Consumo até 5m <sup>3</sup> - IHCBC (%)	24,70	25,95	23,49	21,71	23,79	22,11	19,81	19,99	19,60	19,06	21,59	18,96
Economias	47,423	47,348	47,021	46,836	46,517	46,406	46,234	46,224	46,052	45,980	45,722	45,648
Economias com Hidrômetro	45,215	44,927	44,842	44,333	44,018	43,903	43,801	43,736	43,694	43,603	43,344	43,292
Economias com Consumo	43,337	42,799	42,850	42,645	42,299	42,252	42,216	41,981	42,126	41,895	41,701	41,782
Economias Consumo até 5m <sup>3</sup>	13,626	14,006	12,387	11,551	13,041	12,090	11,209	11,282	10,675	10,066	11,485	9,941
Ligações Ativas (COA001)	32,783	32,706	32,612	32,453	32,341	32,293	32,205	32,076	32,014	31,953	31,876	31,815
Ligações	34,421	34,463	34,161	34,221	34,115	34,044	33,933	33,790	33,690	33,628	33,527	33,483
Ligações com Hidrômetro	32,611	32,541	32,465	32,226	32,124	32,053	32,006	31,809	31,826	31,747	31,645	31,623
Ligações com Consumo	31,356	31,085	31,284	31,110	30,999	30,992	30,972	30,717	30,844	30,752	30,547	30,558
Ligações Consumo até 5m <sup>3</sup>	8,502	8,944	8,023	7,430	8,116	7,527	6,722	6,755	6,604	6,409	7,237	6,347
Manobras	5	5	1	4	3	14	10	8	0	15	10	5

Quadro de hidrometria apresentado pela CORSAN:

<b>Otd Hidrômetros</b>		<b>SANTA CRUZ DO SUL</b>
<b>2013/10</b>	<b>2002</b>	
	<b>2003</b>	<b>1</b>
	<b>2004</b>	<b>51</b>
	<b>2005</b>	<b>3.746</b>
	<b>2006</b>	<b>4.495</b>
	<b>2007</b>	<b>4.882</b>
	<b>2008</b>	<b>3.392</b>
	<b>2009</b>	<b>2.531</b>
	<b>2010</b>	<b>3.168</b>
	<b>2011</b>	<b>5.965</b>
	<b>2012</b>	<b>2.567</b>
	<b>2013</b>	<b>1.905</b>
	<b>NÃO SE instal.</b>	
		<b>32.703</b>

<b>Otd Hidrômetros</b>		<b>SANTA CRUZ DO SUL</b>
<b>2013/10</b>	<b>Acima da vida útil</b>	<b>16.272</b>
	<b>De 1 até 20 % da vida</b>	<b>2.101</b>
	<b>De 21 até 40 % da vida</b>	<b>3.426</b>
	<b>De 41 até 60 % da vida</b>	<b>6.198</b>
	<b>De 61 até 80 % da vida</b>	<b>2.111</b>
	<b>De 81 até 100 % da vida</b>	<b>2.584</b>
	<b>Não se aplica</b>	
	<b>Sem referência</b>	<b>11</b>
	<b>Vida Útil por Tempo</b>	<b>32.703</b>

### **Considerações:**

Haverá a necessidade de um controle de instalação e de aferições e/ou substituição dos hidrômetros, em função do seu modelo, tipo e data de instalação.

Haverá a necessidade de uma listagem efetiva com a relação pontual dos hidrômetros utilizados com as suas respectivas datas de fabricação, modelos, tipos e datas de instalação para tipificar quantitativamente um programa de regularização, por isso e proposta para que seja feita e inclusa na contratação esse programa, com a identificação de sua periodicidade e cronograma de realização.

### **PRESSURIZAÇÃO DAS REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.**

O sistema de pressurização criado inicialmente para a transferência de água de um reservatório pulmão para os de distribuição ou de um de distribuição para outro, passaram a pressurizar as redes de distribuição interligadas no seu trajeto, provocando um excesso de pressão nas redes e ramais, principalmente nos horários de baixo consumo (das 22h00 às 06h00), podendo ser o principal responsável pelo grande número de vazamentos apresentados diariamente, intensificando o aumento de perdas no abastecimento e estão instalados conforme indicação à seguir.

6.4.1- O subsistema EBA-8/R-22/R-34.

6.4.2- O subsistema EBA-4/R-8/R-32.

6.4.3- O subsistema EBA-16/R-19.

6.4.4- O subsistema EBA-17/R-25.

6.4.5- O subsistema EBA-17/R-30.

6.4.6- O subsistema EBA-5/R-11.

6.4.7- O subsistema EBA-6/R-10.

6.4.8- O subsistema EBA-3/R-4.

6.4.9- O subsistema EBA-13/R-17.

6.4.10- O subsistema EBA-7/R-26/R20.

6.4.11- O subsistema EBA-12/R-13.

6.4.12- O subsistema EBA-21/R-33.

6.4.13- O subsistema EBA-2/R-0.

6.4.14- O subsistema EBA-20/R-31.

### **Considerações:**

Essa pressurização pode estar sendo a responsável principal pelo número muito elevado de reparos, como indicado no quadro a seguir e que se mantém até hoje:

MÊS	CONCERTO EMRAMAL	DECONCERTO EMREDE	CONCERTOEM DISTRIBUIDOR	CONCERTOEM ADUTORA
MARÇO/2010	429	90	7	0
FEVEREIRO/2010	376	75	9	2
JANEIRO/2010	417	51	10	3
DEZEMBRO/2009	332	57	4	0
NOVEMBRO/2009	294	54	4	0
OUTUBRO/2009	366	59	1	0
SETEMBRO/2009	294	33	1	0
AGOSTO/2009	330	61	3	0
JULHO/2009	394	57	5	0
JUNHO/2009	386	50	4	2
MAIO/2009	419	56	5	1
ABRIL/2009	464	58	4	0

### Hidrantes.

Há necessidade da existência e localização de hidrantes, com o conhecimento do Corpo de Bombeiros e da Defesa Civil, tornando-se operacional para o grupo.

Segue a relação mais atualizada enviada pela CORSAN.

40

<b>RELAÇÃO DE HIDRANTES DA CIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL</b>				
	<b>ENDEREÇO</b>	<b>Nº</b>	<b>PONTO REFERÊNCIA</b>	<b>BAIRRO</b>
<b>1</b>	Av. Euclides Kliemann		Esq. Rua da Figueira	Ana Nery
<b>2</b>	Av. Independência	136	Frente Lothar Krause	Centro
<b>3</b>	Av. Independência	800		Avenida
<b>4</b>	Av. João Pessoa	374		Santo Inácio
<b>5</b>	Av. Paul Harris		Lado Beto Peças	Centro
<b>6</b>	Av. Paul Harris	1533	Calçada do 7º BIB	Ana Nery
<b>7</b>	Av. Pres. Castelo Branco	901	Antiga Armada	Distrito
<b>8</b>	Av. Pres. Castelo Branco	1125	Frente DELTASUL	Distrito
<b>9</b>	Av. Pres. Castelo Branco	1285	Frente JTI-Portão I	Distrito
<b>10</b>	Av. Pres. Castelo Branco	1300	Frente MERCUR	Distrito
<b>11</b>	Av. Pres. Castelo Branco	1385	Frente JTI-Portão II	Distrito

12	Av. Pres. Castelo Branco	1485	Frente JTI-Esquina	Distrito
13	Av. Pres. Castelo Branco	1725	Frente MITREM	Distrito
14	Av. Pres. Castelo Branco	1825	Frente AO PONTO	Distrito
15	BR 471	121	Frente Germania Alim	Independênci
16	BR 471	130	Frente BOMBEIROS	Distrito
17	BR 471	130	Frente UNIVERSAL	Distrito
18	BR 471	131	Frente DIMON	Distrito
19	Rua 07 de Setembro	705		Centro
20	Rua 28 de Setembro	224		Centro
21	Rua Acre	299		Ana Nery
22	Rua Alegrete	107		Schultz
23	Rua Amapá		Hospital Ana Nery	Ana Nery
24	Rua Amazonas	93	Esq. José Patrocínio	Senai
25	Rua Almirante Tamandaré		Frente Loja de Moveis	Centro
26	Rua Amanda Scherer	197		Rauber
27	Rua Armando Schultz	87		Schultz
28	Rua Assis Brasil	102		Centro
29	Rua A. Brasil/B de Medeiros		Esquina	Centro
30	Rua Borges de Medeiros	342	Esq. Mar. Deodoro	Centro
31	Rua Borges de Medeiros	733		Centro
32	Rua Borges de Medeiros	912		Centro
33	Rua Campo Sales	785	Esq. Julio de Castilhos	Goiás
34	Rua Carlos Bergel			Arroio Gra.
35	Rua Carlos Swarowsky		PHILIP MORRIS	Esmeralda
36	Rua Carlos Trein Filho	390	Esq. Tiradentes	Goiás
37	Rua Carlos Trein Filho	576		Goiás
38	Rua Carlos Trein Filho	825		Goiás
39	Rua Carlos Trein Filho	1191		Goiás
40	Rua Carlos Trein Filho	1419		Goiás
41	Rua Carlos Trein Filho	1667	Móveis Luciane	Goiás
42	Rua Carlos Trein Filho		Esq. Fernando Abott	Goiás
43	Rua Carlos Trein Filho		Esq. Julio de Castilhos	Goiás
44	Rua Coronel Oscar Jost	710	Esq. G. S. Martins	Centro
45	Rua Coronel Oscar Jost	1206		Centro

46	Rua Coronel Oscar Jost	2086		Avenida
47	Rua Coronel Oscar Jost	2408		Avenida
48	Rua Cons. Augusto Hening	282		Higienópolis
49	Rua Conselheiro Trockel	332	Esq. Augusto Spengler	Santo Inácio
50	Rua da Gruta	364	Esq. Cas. de Abreu	Santo Inácio
51	Rua da Pedreira		Frente da Corsan	Pedreira
52	Rua Daniel Gaspary	88		Higienópolis
53	Rua Dr. Mário Sperb	268		Independên.
54	Rua Elibio Mailander	168		Arroio gra.
55	Rua Ernesto Alves	31		Centro
56	Rua Ernesto Alves		Esq. B. de Medeiros	Centro
57	Rua Ernesto Alves	394		Centro
58	Rua Ernesto Alves	626		Centro
59	Rua Ernesto Alves	878	INSS	Centro
60	Rua Ernesto Alves	1101		Centro
61	Rua Ernesto Alves	1298	Esq. Cap. F. Tatsch	Centro
62	Rua Ernesto Alves	1586		Centro
63	Rua Ernesto Alves	1783	Esq. F. Jacobus- Taxi	Centro
64	Rua Felipe Jacobus	285		Senai
65	Rua Fernando Aboot	897	Esq. Assis Brasil	Centro
66	Rua Galvão Costa		Esq. Imigrante	Centro
67	Rua Gaspar Bartolomay	169		Senai
68	Rua Gaspar Bartolomay	1558		Bom Jesus
69	Rua Gaspar Silveira Martins	1710	Esq. Cap. P. Werlang	Higienópolis
70	Rua Gaspar Silveira Martins	2253		Higienópolis
71	Rua Guilherme Hansel	478		Higienópolis
72	Rua Henrique Kroth		Frente H. Aguas Claras	Higienópolis
73	Rua Horácio da Veiga	122		Menino Deus
74	Rua Humaitá	412		Esmeralda
75	Rua Ibanez Lara	65		Independên.
76	Rua Prof. Ivo Rathke	230		Centro
77	Rua João B. de Menezes	296	Esq. Prof. C. Schmidt	Santo Inácio
78	Rua João Kirst	849	Esq. Piauí	Arroio Gra.
79	Rua João Nicolau Kliemann	19		

80	Rua Joaquim Murtinho	365		Bom Fim
81	Rua Jorge Hoelzel	72		Higienópolis
82	Rua Jorge Hoelzel	444		Higienópolis
83	Rua Leonel Prado		Esq. Av. E. Kliemann	Ana Nery
84	Rua Lindolfo Collor		Esq. Princesa Isabel	Senai
85	Rua Marechal Deodoro	464		Centro
86	Rua Marechal Deodoro		Esq. 28 de Setembro	Centro
87	Rua Marechal Deodoro		Esq. Fernando Abott	Centro
88	Rua Marechal Floriano	1840	Frente 7º BIB	Centro
89	Rua Marechal Floriano		Frente Padaria Pritsch	Centro
90	Rua Marechal Floriano		Esq. Sem. P. Machado	Centro
91	Rua Marechal Floriano		Esq. Fernando Abott	Centro
92	Rua Marechal Floriano		Banco Itaú	Centro
93	Rua Marechal Floriano		Esq. 28 de Setembro	Centro
94	Rua Marechal Floriano		Esq. B. de Medeiros	Centro
95	Rua Marechal Floriano		Esq. B. de Medeiros	Centro
96	Rua Padre José Boelzer	471		Arroio Gra.
97	Rua Pernambuco	163		
98	Rua Piratini	252		Universitário
99	Rua Ramiro Barcelos	636		Centro
100	Rua Ramiro Barcelos	1331	SOS Celulares	Centro
101	Rua Rio Branco	46		Centro
102	Rua Rio Branco		Esq. Osvaldo Cruz	Centro
103	Rua Rio de Janeiro	109		Higienópolis
104	Rua Rio de Janeiro	436		Higienópolis
105	Rua Salgado Filho	118		Avenida
106	Rua São José	261		Avenida
107	Rua São José	548		Avenida
108	Rua São José	1301		Goiás
109	Rua São José	1620	Esq. Julio de Castilhos	Goiás
110	Rua São José	1929	Esq. Fernando Abott	Goiás
111	Rua São José	2408	Esq. Bartolomay	Senai
112	Rua São José		Esq. Dom Pedro II	Senai
113	Rua Sen. Pinheiro Machado	1217	Próx. Esq. Assis Brasil	Centro

114	Rua 7 de Setembro	705		Centro
115	Rua Ten. Coronel Brito	3	Frente BOMBEIROS	Centro
116	Rua Ten. Coronel Brito	159	Esq. Tiradentes	Centro
117	Rua Ten. Coronel Brito	419		Centro
118	Rua Ten. Coronel Brito	522	Esq. 28 de Setembro	Centro
119	Rua Ten. Coronel Brito	733	Galeria São Luis	Centro
120	Rua Ten. Coronel Brito	1150	Esq. Sen. P. Machado	Centro
121	Rua Thomas Flores	1097	Esq. Rua do Moinho	Centro
122	Rua Thomas Flores	850	Esq. Fernando Abott	Centro
123	Rua Thomas Flores	675	Mitra Diocesana	Centro
124	Rua Vale Verde	327		C. Branco
125	Travessa Barreiras	90		Pedreira
126	Travesso Erico Verissimo		Ao Lado da Auto Peças	Goiás
127	Travessa Itararé	13		Indepen.
128	Travessa Torres	2	Ao Lado do poste	Arroio Gran.

### PERDAS DE ÁGUA NA DISTRIBUIÇÃO.

44

#### Considerações:

O volume calculado atual chega à média de 69% do total produzido, o que se transforma no principal problema do abastecimento da cidade no momento e, por isso, terá prioridade em nossas indicações do Plano e que pode ser avaliado no quadro indicativo de perdas da CORSAN, logo abaixo.

Consideramos os principais motivos para a existência de um índice de perdas tão alto, a saber:

1-Falta de um cadastro completo e atualizado;

2-Falta de reservação adequada que provocou a pressurização de redes de abastecimento, sem controle de pressão alta, o que provoca um volume muito alto de “vazamentos”, principalmente em ramais; um aumento muito grande no próprio consumo aos usuários que

não possuem reservatórios; um problema à resistência das boias reguladoras aos usuários que tem reservatórios, além do consumo alto de energia elétrica, desnecessariamente.

3-Falta de um cadastro de válvulas de setorização para a distribuição adequada da água dos reservatórios, por gravidade e por área específica.

4-Falta de um programa de substituição imediata de redes e ramais antigos.

5-A ETA atual está trabalhando acima de sua capacidade, o que provoca um aumento significativo na lavagem dos filtros, aumentando as perdas de água tratada.

6-Promover o mapeamento dos vazamentos ocorridos para efeito de correção das redes e ramais com ocorrências excessivas.

7-Instalação de novos reservatórios que chamaremos de pulmão – RP, necessários para a setorização da distribuição do abastecimento, eliminando os boosters gradativamente.

8-Instalar macromedidores na saída da água tratada.





**Companhia Riograndense de Saneamento**  
Diretoria de Operações - SUAOP  
SCO - Análise de Perdas

Página: 1 de 5  
Data: 30/10/2013  
Hora: 16:16:15  
Competência: Agosto / 2013

SANTA CRUZ DO SUL

Indicadores Primários	Ago/2013	Jul/2013	Jun/2013	Mai/2013	Abr/2013	Mar/2013	Fev/2013	Jan/2013	Dez/2012	Nov/2012	Out/2012	Set/2012
Índice de Perdas na Distribuição - IPD (%)	58,17	57,52	54,79	55,91	58,76	58,89	51,46	56,45	56,73	53,86	58,32	54,22
Índice de Perdas por Ligação - IPL ((L/dia)/lig.)	659,47	633,10	614,10	646,79	693,60	709,01	617,96	682,77	688,80	649,08	699,43	676,71
Índice de Macromedição - IM (%)	11,50	11,56	11,56	11,53	11,64	11,58	11,61	11,60	11,60	11,80	11,61	11,54
Volume Disponibilizado - VD (m³)	1.152.067	1.116.004	1.096.585	1.163.937	1.145.285	1.205.328	1.082.916	1.202.767	1.205.014	1.155.182	1.185.168	1.191.313
Volumes Operacionais (m³)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Volumes Especiais (m³)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Volume Utilizado - VU (m³)	481.870	474.111	495.777	513.234	472.338	495.551	525.679	523.846	521.422	532.982	494.018	545.426
Volume Disponib. Unitário - VDu (m³/Eco.)	24,29	23,57	23,32	24,85	24,62	25,97	23,42	26,02	26,17	25,12	25,92	26,10
Volume Importado (m³)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Volume Exportado (m³)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Volume Macromediado (m³)	132.439	129.028	126.773	134.203	133.299	139.521	125.720	139.536	139.796	136.264	137.637	137.454
Volume Utilizado Unitário - VUu (m³/Eco.)	10,16	10,01	10,54	10,96	10,15	10,68	11,37	11,33	11,32	11,59	10,80	11,95
IPD Média 12 Meses (%)	56,29	56,83	57,23	57,69	58,18	57,97	58,00	58,33	58,54	58,70	59,07	59,14
IPL Média 12 Meses ((L/dia)/lig.)	664,56	677,37	689,20	702,64	714,91	717,59	723,68	733,31	741,79	748,23	757,26	761,47
<b>Indicadores Operacionais</b>												
Intervenções em Ramais	280	384	294	339	421	422	409	491	0	409	368	308
Consertos de Rede até 150 mm	63	52	39	57	54	76	58	59	0	80	60	58
Consertos de Rede acima de 150 mm	2	5	3	4	2	6	8	3	0	1	3	8
Expurgos	0	2	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Intervenções em Adutoras	0	2	0	2	1	0	0	3	0	0	2	0
Tempo de Intervenções em Adutoras (hh:mi)	0:00	4:49	0:00	6:20	0:41	0:00	11:15	0:00	0:00	5:02	9:56	0:00

## REDES DE DISTRIBUIÇÃO E LIGAÇÕES PREDIAIS:

O sistema de abastecimento de água de Santa Cruz do Sul é composto de 47.423 economias e 34.421 ligações prediais (agosto/2013).

A distribuição de água tem como base os reservatórios da ETA, de onde é abastecida por gravidade toda a área baixa da cidade e de onde se originam os recalques secundários.

A rede de distribuição de água de Santa Cruz do Sul que totaliza 598,025 km, com diâmetros variando entre DN 50 mm a DN 500 mm, está dividida em três zonas de pressão, que são: Zona Alta; Zona Média e Zona Baixa.

Abaixo, estão sendo apresentadas algumas características destas zonas.

ZONA DE PRESSÃO	ECONOMIAS ESTIMADAS (economias)	PRESSÃO (m.c.a)		
		MÍNIMA	MÉDIA	MÁXIMA
Alta	14.209	50	22	81
Média	20.176	20	5	40
Baixa	610	30	20	64

47

Conforme o cadastro 2013 da CORSAN, a rede de distribuição de água de Santa Cruz do Sul que totaliza 598.025,68 m, sendo:

497.206,31 m em PVC 83,14 %  
 63.919,19 m em FC 10,69 %  
 36.900,18 m em FF 6,17 %

O cadastro foi fornecido pela CORSAN, a saber:

CADASTRO DA REDE DE ABASTECIMENTO			
CORSAN 2013			
ITEM	Ø	TIPO	QUANTIDADE
	mm	MATERIAL	Metros
1	32	PVC	175,62

2	40	PVC	2.017,47
3	50	PVC	376.968,57
4	50	FC	389,95
5	50	FF	1.280,29
6	60	PVC	1.274,53
7	60	FC	21.568,28
8	60	FF	9.196,20
9	75	PVC	32.225,55
10	75	FC	4.436,68
11	75	FF	2.281,50
12	100	PVC	36.366,46
13	100	FC	5.124,08
14	100	FF	5.273,38
15	125	FC	2.055,16
16	125	FF	2.256,40
17	150	PVC	29.969,59
18	150	FC	9.577,68
19	150	FF	5.595,24
20	175	FF	1.584,55
21	200	PVC	15.095,92
22	200	FC	1.523,02
23	200	FF	634,50
24	225	FF	1.123,59
25	300	FF	1.198,99
26	250	PVC	589,73
27	250	FC	5.751,30
28	300	PVC	2.522,87
29	300	FC	12.329,03
30	350	FC	919,70
31	350	FF	438,89
32	400	FF	5.815,52
33	400	FC	244,31
34	500	FF	221,13

Hoje existem em torno de 100 km de redes de fibrocimento e ferro fundido na cidade.

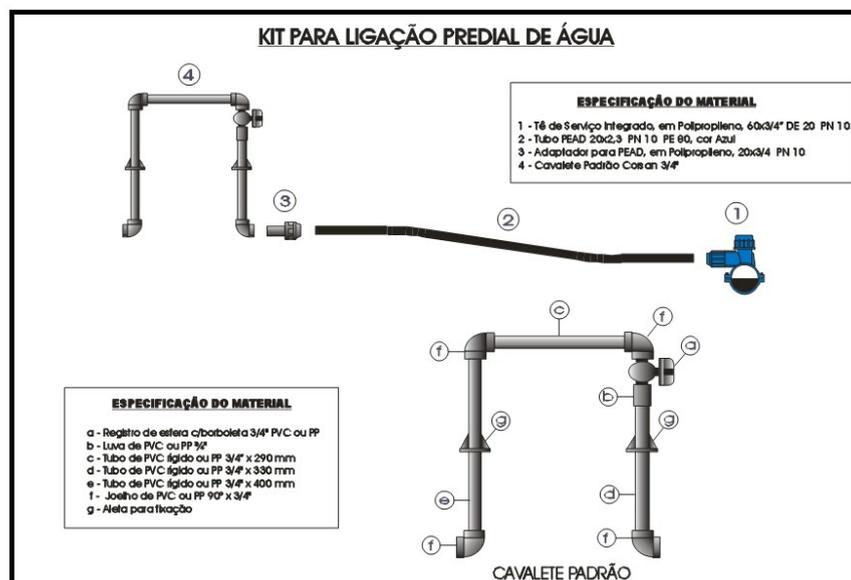
**Considerações:** O fato é que a sua substituição pode muito bem ficar no condicionante da avaliação dos vazamentos cadastrados, que podem, muito bem, indicar os locais mais críticos para a sua substituição, se houver, o mesmo pode ocorrer para os ramais.

### RAMAIS.

Os ramais antigos (15 anos) foram feitos com tubos de PVC de 3/4'. Os ramais antigos (15 anos) foram feitos com tubos de PVC de 3/4'.

Os ramais atuais estão seguindo o quadro abaixo:

7.3-  
dos filtros



Lavagem  
da ETA.

49

### PONTOS CRÍTICOS DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Estão relacionados diretamente com o alto índice de perdas, como informado anteriormente, agravado pela pequena reservação, o que transforma toda a cidade em áreas críticas, sobrepondo-se as áreas altas, anteriormente caracterizadas como críticas.

Não será apresentado um mapa dos pontos críticos devido ao fato da cidade ser, hoje, um ponto crítico único, inclusive pelo fato da constatação de haver incapacidade hídrica de

abastecimento do Rio Pardo, na época da seca, onde as vazões indicativas do Comitê do Pardo indicam vazões menores que as necessárias para um abastecimento regular da cidade.

### COLETA E AFASTAMENTO DO ESGOTO.

Atualmente há aproximadamente 47 km de rede coletora tipo separador absoluto, implantada no município, com diâmetros variando entre DN 150 a DN 400 mm, sendo que 21 km, que abrangem a área central, foram instalados há bastante tempo (1952) e o restante foi implantado após a elaboração do projeto existente. Atualmente apenas 11% da cidade de Santa Cruz do Sul possui rede de coleta de esgoto.

Dos 98.000 imóveis cadastrados no Município aproximadamente 25.000 correspondem a unidades residenciais no perímetro urbano, e destas apenas 7% (2005), aproximadamente 1.750, estão ligadas ao sistema de esgotamento sanitário da cidade.

Qtde Economias	COM LIGAÇÃO DE ESGOTO			SEM LIGAÇÃO DE ESGOTO		TOTAL
	ESGOTO COLETADO	ESGOTO TRATADO	SUBTOTAL	ESGOTO FACTIVEL	SUBTOTAL	
<b>QUANTIDADE DE LIGAÇÕES</b>	19	2462	2481	33124	33124	35605
ECONOMIAS COMERCIAL C1	2	1015	1017	1373	1373	2390
COM	5	1147	1152	1406	1406	2558
<b>SUBTOTAL</b>	7	2162	2169	2779	2779	4948
INDUSTRIAL IND		58	58	356	356	414
IND1						
<b>SUBTOTAL</b>		58	58	356	356	414
PUBLICA PUB		41	41	190	190	231
<b>SUBTOTAL</b>		41	41	190	190	231
RESIDENCIAL BP				12	12	12
RA						
RA1		1	1	749	749	750
RB	103	3598	3701	38492	38492	42193
<b>SUBTOTAL</b>	103	3599	3702	39253	39253	42955
<b>TOTAL</b>	110	5860	5970	42578	42578	48548

1

CCG - Consulta Cadastro

Consulta em : 31/10/2013

### TRATAMENTO DO ESGOTO

#### ETE Existente.

As lagoas para o tratamento do efluente doméstico foi construída antes de uma avaliação completa da rede de coleta do esgoto, uma vez que deveria visar um escoamento por

gravidade, o maior possível, para aproveitar a topografia do terreno da cidade, muito favorável a isso.



51

O Sistema apresentado, com lagoas anaeróbias e aeróbias não é condizente com o sistema de bombeamento elevatório do esgoto, uma vez que isso provocará uma oxigenação excessiva do esgoto para ser lançado na lagoa anaeróbia.

Os lodos gerados no processo deverão ser bombeados para um leito de secagem, que poderá ser projetado para ser instalado próximo à lagoa e seu produto destinado à adubação de plantas, árvores e jardins.

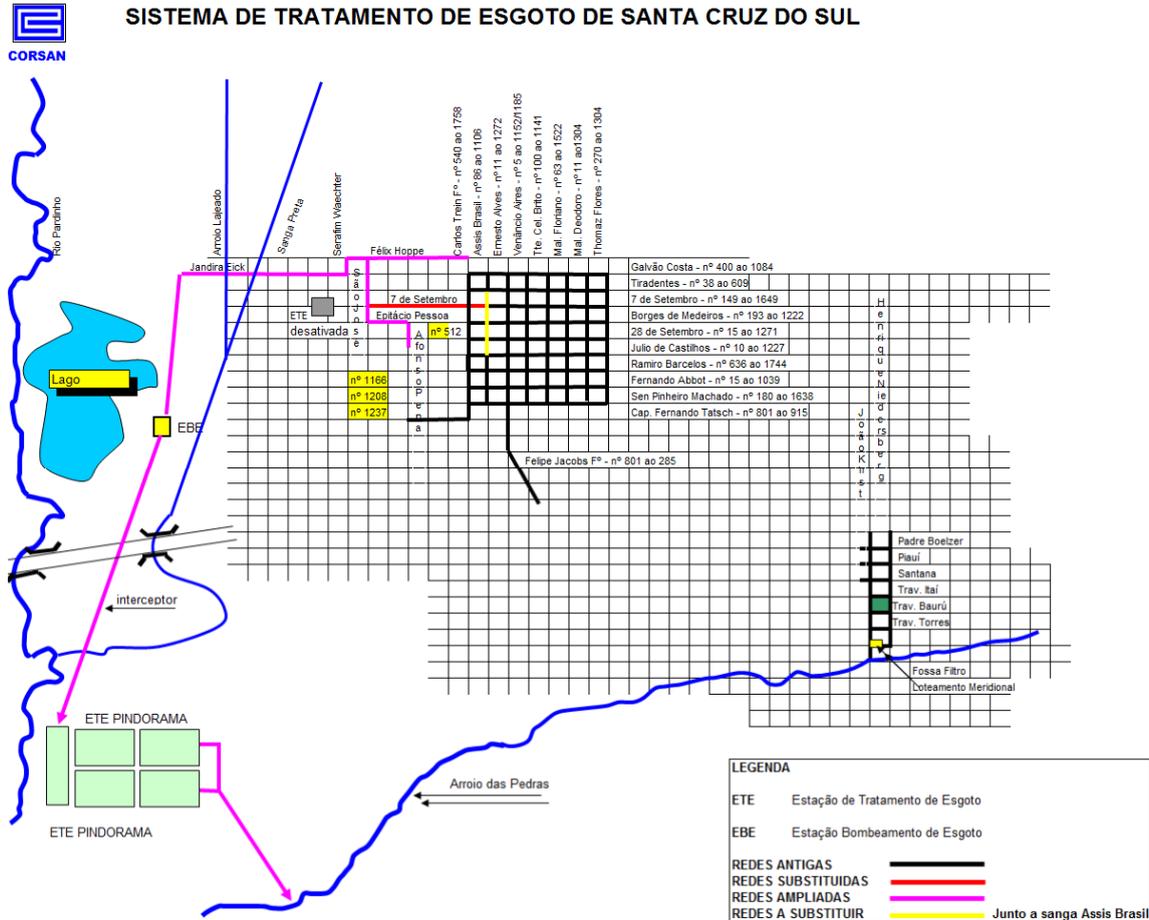
O projeto original considera alcançar em seu funcionamento, a seguinte eficiência:

- ▶ DBO5 = 40 mg/l (84%);
- ▶ DQO = 60 mg/l (88%)
- ▶ Sólidos suspensos: 30 mg/l (90%);
- ▶ Coliformes Fecais, redução de 99%;

► Fósforo: 1 mg (90%);

► Nitrogênio Amoniacal: 20 mg/l (66%).

O sistema atual encontra-se como segue:



### SISTEMA ALTERNATIVO E COMPLEMENTAR À ETE ATUAL:

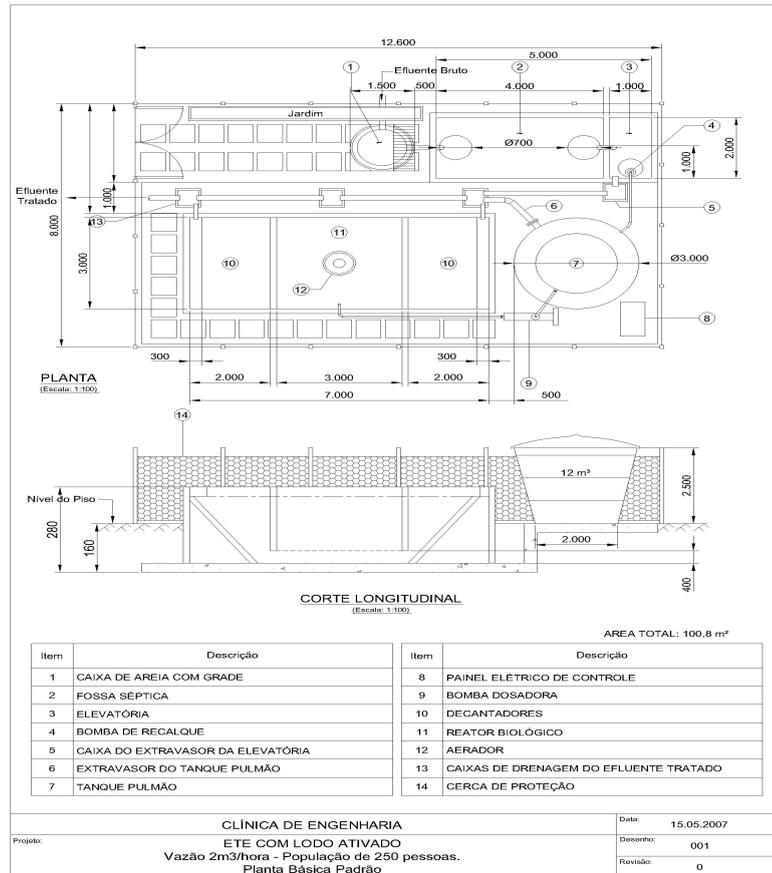
Propomos a instalação de sistemas reduzidos, por micro bacias, para a construção de ETE alternativas, para complementar a já existente, evitando dessa forma a necessidade de grandes coletores tronco e muitas estações elevatórias de esgoto e, para isso, indicamos as unidades de tratamento por lodos ativados, de fácil manutenção, operação e cujo processo evita a

formação de odores desagradáveis, podendo, inclusive, serem instaladas dentro do perímetro urbano.

Modelo de uma ETE por lodo ativado:



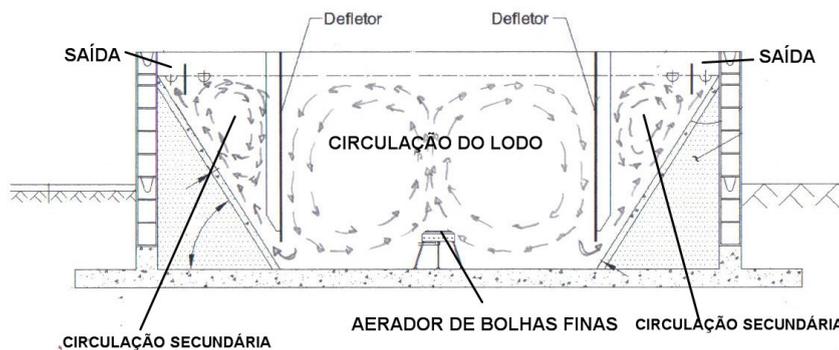
Vista em planta de uma unidade completa, para conhecimento e avaliação:



Croqui explicativo do sistema de lodos ativados proposto, para conhecimento e avaliação:

### TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS

#### PROCESSO DE LODO ATIVADO CROQUI EXPLICATIVO



## SISTEMAS ISOLADOS E RURAIS

### Sistemas isolados.

Redes hídricas isoladas do Município de Santa Cruz do Sul.

Caso não seja possível a sua incorporação ao Sistema de Abastecimento da cidade, importante para o seu funcionamento regular e igualitário, a prefeitura deverá proceder como segue:

#### **1-Para as redes hídricas isoladas já gerenciadas pelo DEMURH.**

Melhorias para os 17 sistemas operacionais existentes:

- Aprimorar as condições dos equipamentos eletromecânicos, automatização e monitoramento dos sistemas existente, disponibilização de atendimento mais eficaz para a pesquisa de vazamentos (investimento em equipamentos), controle, manutenção e atualização permanente do cadastro das redes, regularização dos terrenos onde se encontram as fontes, poços, reservatórios e áreas protegidas conforme legislação ambiental;
- Investimento para ampliação de redes de distribuição de água conforme a demanda;
- Investimento para ampliação de novas captações de água, perfurações de poços semi-artesianos, devido o aumento da demanda de água;
- Avaliação da quantidade de água retirada dos poços para evitar o colapso dos mesmos.
- Identificar áreas de proteção no zoneamento do Uso e Ocupação do Solo para possibilitar, a proteção das águas Subterrâneas;
- Implantação de micromedição e macromedição;
- Necessidade de investimento em recursos humanos para áreas específicas;
- Recadastramento e atualização permanente das redes de distribuição de água através de georeferenciamento;

Melhorias Sistema Comercial

- Implantação de um software (controle operacional e comercial)

- Atualização do Cadastro de economias;
- Programa de refinanciamento da dívida do usuário;
- Programa para diminuir a inadimplência;
- Ação permanente de corte de água (aviso de corte e revisão das águas cortadas)
- O modelo de cobrança da água deve ser repensado para uma arrecadação adequada.

Para atender as exigências da portaria N°2914 de 12/12/2011 (federal), a qualidade da água está diretamente relacionada ao seu controle e monitoramento, por isso, deve ser analisado o sistema de cloração atual, instalação da fluoretação e a implantação de filtros nas fontes que apresentam alta turbidez em dias de chuva. Devem ser feito um trabalho de melhorias e proteção das fontes.

## **2-Redes hídricas privadas**

Existe precariedade na documentação e registros. Há necessidade de regularização das Redes Hídricas Particulares como concessionárias conforme lei 11445 e a lei das licitações ou transformá-las em redes hídricas isoladas públicas.

A seguir a relação destas Sociedades Hídricas;

- Sociedade Hídrica União Serro Alegrense;
- Sociedade Hídrica Unidos do Pinheiral;
- Sociedade Hídrica Veracruz;
- Sociedade Hídrica Alto Paredão;
- Sociedade Hídrica Linha Saraiva;
- Sociedade Hídrica Jardim Europa;
- Sociedade Hídrica Monte Verde;
- Sociedade Hídrica João Alves;
- Sociedade Hídrica Áustria;
- Sociedade Hídrica Ponte Rio Pardinho;

- Sociedade Hídrica Nova Agnes;
- Sociedade Hídrica Linha Brasil;
- Sociedade Hídrica Três Mártires;
- Sociedade Hídrica Linha Araçá Alto;
- Sociedade Hídrica Linha Araçá do Meio;
  - Kannamberg e CIA LTDA.
  - Premium Tabacos do Brasil
  - Universal Leaf Tabacos LTDA.



**3- Solução Alternativa Individual** – responsável por 4,41% de cobertura de abastecimento no Município de Santa Cruz do Sul em Zona Rural, totalizando 22 cadastros.

Nestes locais o suprimento de água é feito por poços, nascentes e utilização da água da chuva.

As coletas de água são agendadas com os Agentes Comunitários da Saúde. A Divisão de Vigilância Sanitária fornece o hipoclorito de sódio para a desinfecção doméstica da água. Há necessidade de regularização das Redes Hídricas Particulares como concessionárias conforme lei 11445 e a lei das licitações ou transformá-las em redes hídricas isoladas.

57

Fonte: Dados fornecidos pela Divisão de Vigilância Sanitária do município de Santa Cruz do Sul

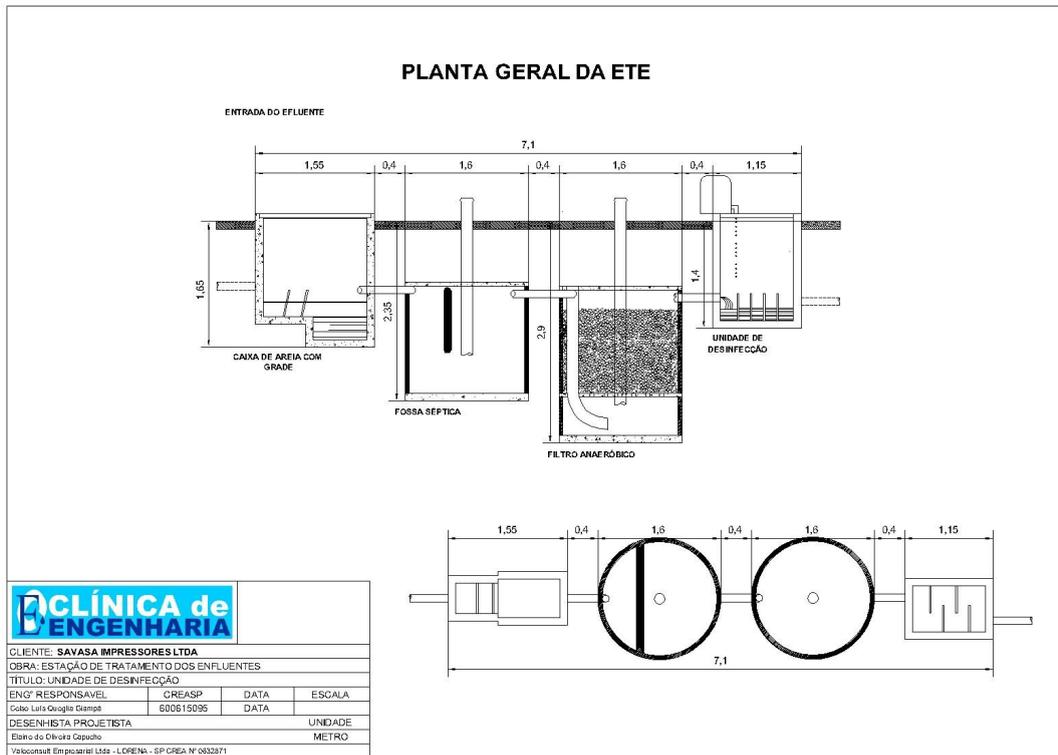
#### **4-Coleta e tratamento de esgoto**

##### **Considerações:**

Promover um estudo de sistemas de coleta e tratamento de esgoto sanitário para as comunidades beneficiadas com o abastecimento de água através de parcerias com entidades afins, Universidades, EMATER, Comitê Pardo, Comitê Taquari-Antas, governo estadual (SEHADUR), Governo Federal, para a instalação de sistemas individuais ou em conjunto, tipo fossa filtro.

Seria recomendável a criação de um sistema de Parceria da prefeitura com a Concessionária, para a manutenção de um caminhão de sucção para facilitar e controlar a limpeza de fossas e a garantia para o seu esgotamento na lagoa de tratamento de esgoto Pindorama.

As fossas em questão poderão ser construídas conforme indicadas no desenho à seguir:



Fotos de um sistema pronto:



## OS SISTEMAS HÍDRICOS ISOLADOS E RURAIS

### LINHA SETE DE SETEMBRO:

#### Relatório Descritivo das Redes Hídricas Municipais

<b>INFORMAÇÕES GERAIS</b>	Denominação da Rede	<b>Rede Hídrica de Sete de Setembro</b>
	Localização (localidade, distrito, etc.)	Sete de Setembro, 9º Distrito.
	Número Aproximado de Tomadores	122
	Coordenadas Geográficas	22J 03584036720597 Elevação: 56 M

<b>CAPTAÇÃO DE ÁGUA</b>	<b>Descrição das Unidades de Captação</b>	<b>Vazão (l/h)</b>	<b>Profundidade (m)</b>	<b>Tempo de Operação (h/dia)</b>
	- Fonte 1	8000	-	15
	<b>Descrição Sucinta do Sistema de Recalque de Água Bruta</b>	Bomba de Recalque Submersa VBUP 61 – 6,5 HP – 17 Estágios, com fio bóia.		

59

<b>TRATAMENTO</b>	<b>Descrição Sucinta do Sistema de Tratamento</b>	Captação -> Adução -> Filtração -> Cloração -> Fluoretação -> Reservação -> Distribuição
-------------------	---	--

<b>RESERVAÇÃO</b>	<b>Descrição do Sistema de Reservação</b>	<b>Capacidade</b>	<b>Material</b>	<b>Cota de Fundo</b>
	Reservatório 1 (Elevado)	50000	Metal	-
	Reservatório 2 (Apoiado)	20000	Fibra	-
	Reservatório 3 (Apoiado)	5000	Fibra	-

	<b>Descrição da Rede de Distribuição</b>	<b>Material</b>	<b>Bitola</b>	<b>Extensão</b>
<b>DISTRIBUIÇÃO</b>	Adutora de Água Bruta	PVC	DN 100	-
	Adutora de Água Tratada	PVC	DN 75 e 50	-
	Redes de Distribuição	PVC	DN 50 e 32	-
	Ramais de Ligação	PVC	DN 25	-

<b>ÁREA OPERACIONAL</b>	Descrição das características operacionais do sistema da rede hídrica que sejam relevantes.	Sistema de bombeamento direto através da rede de distribuição.
-------------------------	---	--

<b>CONTROLE DE QUALIDADE DA ÁGUA TRATADA</b>	<b>Periodicidade das Coletas</b>	<b>Parâmetros Analisados</b>	<b>Resultados</b>	<b>Nº de Pontos de Coleta</b>
	DIARIAMENTE	- Turbidez; Cor; - pH; Cloro Residual Livre; - Coliformes Totais e Fecais; - Fluoreto.	<b>ANEXO 1</b>	2
	SEMESTRALMENTE	<b>ANEXO 2</b>	<b>ANEXO 2</b>	2

### ANEXO 1

#### Resultados das Análises Físico-Químicas e Microbiológica da Água

60

<b>Sistema de Abastecimento de Água SETE SETEMBRO</b>		
<b>Laudo Mensal da Qualidade de Água</b>		
<b>Mês</b>	<b>Agosto</b>	<b>2012</b>
<b>Parâmetros</b>	<b>Resultado Médio</b>	<b>Valor Máximo Permitido Portaria 2914 MS</b>
Coliformes Totais	Ausente	Ausência/100 mL
Coliformes Fecais	Ausente	Ausência/100 mL
Cloro Residual Livre	1,25 mg/l Cl	2,0 mg/l Cl
Turbidez	0.9 NTU	5,0 NTU
pH	7,8	entre 6,0 a 9,0
Cor	3,8 mg/l Co/Pt	15 mg/l Co/Pt
Flúor	0,80 mg/l F-	1,50 mg/l F-

### ANEXO 2

## Parâmetros Analisados Semestralmente e Resultados

RELATÓRIO DE ENSAIO			
ID Cliente: 10469	Nº: 30705/18.12	Página 2 de 2	
Cliente: PREFEITURA DE SANTA CRUZ DO SUL	RS	CENTRO	
RUA BORGES DE MEDEIROS, 650	SANTA CRUZ DO SUL		
Dados de Identificação da Amostra			
Identificação: Popo da Rede Hídrica	Local de Coleta: Amostra da Rede Hídrica - Limite	Sete de Seleção: Sete de Seleção	Data de Coleta: 22/05/2012
Coletador: Técnico da Econsulting	Tipo da Amostra: Líquido		
Teor de Zinco	mg D/L	+ 0,005	PO 016 - Conforme SMWW Método 311 0,005
Amônia	mg N/D/L	+ 0,20	PO 020-Conforme SMWW Método 45 0,2
Teor de Antimônio	mg Sb/L	+ 0,005	PO 016 - Conforme SMWW Método 311 0,005
Índice de Saponificação	mg CO/L	1,07	PO 021 - Conforme SMWW Método 264 1,0
Turbidez	NTU	+ 0,83	PO 031 - Conforme SMWW Método 2130 0,1
Língua Clara - HCH	mg/L	+ 0,02	Cromatografia Gasosa 0,02
4,-F- DDT	mg/L	+ 0,01	Cromatografia Gasosa 0,01
Quilato de Hidrogênio	mg/L	+ 0,05	Estados Un. Sólido 0,05
Aspirina	mg/L	+ 0,5	Cromatografia Gasosa 0,5
Clorato de Sódio	mg/L	+ 0,2	Cromatografia Gasosa 0,2
Dicromato	mg/L	+ 0,0	Cromatografia Gasosa 0,0
Tricloroetileno	mg/L	+ 0,0	Cromatografia Gasosa 0,0
Açúcar	mg/L	+ 0,000	Cromatografia Gasosa 0,0
Albúmina	mg/L	+ 0,5	Cromatografia Gasosa 0,5
Benzina	mg/L	+ 0,000	Cromatografia Gasosa 0,0
Metilacetato	mg/L	+ 0,02	Cromatografia Gasosa 0,02
Monóxido	mg/L	+ 0,004	Cromatografia Gasosa 0,004
Pentmetileno	mg/L	+ 0,200	Cromatografia Gasosa 0,2
Formol	mg/L	+ 0,5	Cromatografia Gasosa 0,5
Propileno	mg/L	+ 0,200	Cromatografia Gasosa 0,2
Clorato	mg/L	+ 0,200	Cromatografia Gasosa 0,2
Tribromato	mg/L	+ 0,5	Cromatografia Gasosa 0,5
Brança	mg/L	+ 0,01	Cromatografia Gasosa 0,01
Cloro	mg/L	+ 0,10	Cromatografia Gasosa 0,1
Monocloro	mg/L	+ 0,1	SA 4002 Cl- 0 0,1
Monocloroetano	mg/L	+ 0,005	EPA 8015 MCO - HPDC-PID 0,005
Alum e Dióxido	mg/L	+ 0,03	Cromatografia Gasosa 0,03
Hidróxido e Hidróxido Espesso	mg/L	+ 0,000	Cromatografia Gasosa 0,000
Teor de Chumbo	mg Pb/L	+ 0,004	Espectrof. Absorção Atômica 0,004

RELATÓRIO DE ENSAIO			
ID Cliente: 10469	Nº: 30705/18.12	Página 1 de 2	
Cliente: PREFEITURA DE SANTA CRUZ DO SUL	RS	CENTRO	
RUA BORGES DE MEDEIROS, 650	SANTA CRUZ DO SUL		
Dados de Identificação da Amostra			
Identificação: Popo da Rede Hídrica	Local de Coleta: Amostra da Rede Hídrica - Limite	Sete de Seleção: Sete de Seleção	Data de Coleta: 22/05/2012
Coletador: Técnico da Econsulting	Tipo da Amostra: Líquido		
Resultados Analíticos			
Parâmetro	Unidade	Resultado	Metodologia
1,1 Tricloroetano	µg/L	+ 0,10	Cromatografia Gasosa 0,1
1,2 Dicloroetano	µg/L	+ 0,10	Cromatografia Gasosa 0,1
2,4-D	µg/L	+ 0,000	Cromatografia Gasosa 0,0
2,4,6 Triclorofeno	µg/L	+ 0,02	Cromatografia Gasosa 0,02
Benzofeno	µg/L	+ 0,01	Cromatografia Gasosa 0,01
Constante (Tota de Isômeros)	µg/L	+ 0,02	Cromatografia Gasosa - CGMS 0,02
Endosulfan	µg/L	+ 0,01	Cromatografia Gasosa 0,01
Endrin	µg/L	+ 0,02	Cromatografia Gasosa 0,02
Dieldrin	µg/L	+ 0,0	Cromatografia Gasosa 0,0
Endosulfato	µg/L	+ 0,000	Cromatografia Gasosa 0,000
Hexacloroetano	µg/L	+ 0,002	Cromatografia Gasosa 0,002
Melissano	µg/L	+ 0,000	Cromatografia Gasosa 0,0
Pentaclorofeno	µg/L	+ 0,10	Cromatografia Gasosa - CGMS 0,10
Tetracloroetano	µg/L	+ 0,1	Cromatografia Gasosa 0,1
Tetracloroetano	µg/L	+ 0,1	Cromatografia Gasosa 0,1
Tolueno	µg/L	+ 0,01	Cromatografia Gasosa 0,01
Tricloroetano	µg/L	+ 0,10	Cromatografia Gasosa - CGMS 0,10
Tricloroetano	µg/L	+ 0,10	Cromatografia Gasosa 0,10
Xileno	µg/L	+ 0,01	Cromatografia Gasosa 0,01
Estil Benzeno	µg/L	+ 0,01	Cromatografia Gasosa 0,01
Endo-xileno	µg/L	+ 0,7	EPA 8100 - EPA 8100-C 0,7
Dureza Total	mg CaCO3/L	79,2	PO 011 - Conforme SMWW Método 234 1,5
Clorato	mg Cl/L	2,3	PO 017 - Conforme SMWW Método 460 1,5
Nitrito	mg N-NO2/L	+ 0,02	PO 016 - Conforme SMWW Método 400 0,02
Nitrato	mg N-NO3/L	+ 0,0	PO 017 - Conforme SMWW Método 460 1,5
Sulfato	mg SO4/L	+ 2,0	PO 027 - Conforme SMWW Método 400 2,0
Sala. Transcathol. Resp. Atual de	mg MS/L	+ 0,06	PO 020 - Conforme SMWW Método 254 0,06
Teor de Alumínio	mg Al/L	+ 0,00	PO 016 - Conforme SMWW Método 311 0,1
Teor de Amônio	mg NH4/L	+ 1,5	PO 016 - Conforme SMWW Método 311 1,5
Teor de Boro	mg B/L	+ 0,02	PO 016 - Conforme SMWW Método 311 0,02
Teor de Cálcio	mg Ca/L	+ 0,0008	PO 016 - Conforme SMWW Método 311 0,0008
Teor de Cobre	mg Cu/L	+ 0,0016	PO 016 - Conforme SMWW Método 311 0,0016
Teor de Cromo Total	mg Cr/L	+ 0,000	PO 016 - Conforme SMWW Método 311 0,000
Teor de Ferro Total	mg Fe/L	+ 0,070	PO 016 - Conforme SMWW Método 311 0,070
Teor de Manganês	mg Mn/L	+ 0,0008	PO 016 - Conforme SMWW Método 311 0,0008
Teor de Mercúrio	µg Hg/L	+ 0,00	PO 016 - Conforme SMWW Método 311 0,00
Teor de Sódio	mg Na/L	+ 2	PO 016 - Conforme SMWW Método 311 2,0
Teor de Zinco	mg Zn/L	10,32	PO 016 - Conforme SMWW Método 311 0,200

### ANEXO 3

### Registro Fotográfico da Estação de Tratamento da Água.



**MONTE  
ALVERNE:**

### Relatório Descritivo das Redes Hídricas Municipais

Denominação da Rede	Rede Hídrica de Monte Alverne
---------------------	-------------------------------

Av. Guadalupe, 632.  
Sala 01-Jd. América – 12235-000-São José dos Campos, SP  
(12) 3937-1711

<b>INFORMAÇÕES GERAIS</b>	Localização (localidade, distrito, etc.)	Monte Alverne, 3º Distrito.
	Número Aproximado de Tomadores	320
	Coordenadas Geográficas	22J 0370834 6729969 Elevação: 118 M

<b>CAPTAÇÃO DE ÁGUA</b>	<b>Descrição das Unidades de Captação</b>	<b>Vazão (l/h)</b>	<b>Profundidade (m)</b>	<b>Tempo de Operação (h/dia)</b>
	- fonte 1 (Elefante Branco)	2000		24
	- fonte 2 (trevo)	800	-	24
	- Fonte 3 (Klier)	4500	-	24
	01 poço	5000	150	18
	<b>Descrição Sucinta do Sistema de Recalque de Água Bruta</b>	Bomba de Recalque Tipo VBU 44 – 7,5 HP – 38 Estágios, com fio bóia.		

<b>TRATAMENTO</b>	<b>Descrição Sucinta do Sistema de Tratamento</b>	Captação -> Adução -> Filtração -> Cloração -> Fluoretação -> Reservação -> Distribuição
-------------------	---	--

62

<b>RESERVAÇÃO</b>	<b>Descrição do Sistema de Reservação</b>	<b>Capacidade</b>	<b>Material</b>	<b>Cota de Fundo</b>
	Reservatório 1 (Apoiado)	60000	Concreto	-
	Reservatório 2 (Apoiado)	60000	Concreto	-
	Reservatório 3 (Apoiado)	50000	Concreto	-
	Reservatório 4 (Apoiado, na horiz.	50000	Metal	-
	Reservatório 5 (Apoiado)	25000	Fibra	-
	Reservatório 6 (Apoiado)	25000	Fibra	-

<b>DISTRIBUIÇÃO</b>	<b>Descrição da Rede de Distribuição</b>	<b>Material</b>	<b>Bitola</b>	<b>Extensão</b>
	Adutora de Água Bruta	PVC	DN 50	-
	Adutora de Água Tratada	PVC	DN 50	-
	Redes de Distribuição	PVC	DN 50	-
	Ramais de Ligação	PVC	DN 25	-

<b>ÁREA OPERACIONAL</b>	<p>Descrição das características operacionais do sistema da rede hídrica que sejam relevantes.</p> <p>Para o poço: O sistema de bombeamento para caixa d'água principal, posteriormente, distribuído.</p> <p>Para as vertentes: Instalações e equipamentos em estado regular; Dificuldades no tratamento em função da turbidez e cor; Ocorrências de ligações clandestinas, a serem regularizadas.</p>
-------------------------	--

<b>CONTROLE DE QUALIDADE DA ÁGUA TRATADA</b>	<b>Periodicidade das Coletas</b>	<b>Parâmetros Analisados</b>	<b>Resultados</b>	<b>Número de Pontos de Coleta</b>
	DIARIAMENTE	- Turbidez; - Cor; - pH; - Cloro Residual Livre; - Coliformes Totais e Fecais; - Fluoreto.	<b>ANEXO 1</b>	2
	SEMESTRALMENTE	<b>ANEXO 2</b>	<b>ANEXO 2</b>	2

### ANEXO 1

#### Resultados das Análises Físico-químicas e Microbiológica da Água

<b>Sistema de Abastecimento de Água MONTE ALVERNE</b> Laudo Mensal da Qualidade de Água Mês <b>Agosto</b> 2012		
<b>Parâmetros</b>	<b>Resultado Médio</b>	<b>Valor Máximo Permitido Portaria 2914 MS</b>
Coliformes Totais	Ausente	Ausência/100 mL
Coliformes Fecais	Ausente	Ausência/100 mL
Cloro Residual Livre	0,33 mg/l Cl	2,0 mg/l Cl
Turbidez	5,09 NTU	5,0 NTU
pH	7,31	entre 6,0 a 9,0
Cor	4 mg/l Co/Pt	15 mg/l Co/Pt
Flúor	0,77 mg/l F-	1,50 mg/l F-

### ANEXO 2

## Parâmetros Analisados Semestralmente e Resultados



RELATÓRIO DE ENSAIO				
ID Cliente: 10468	Nº: 30710/19.12		Página: 1 de 2	
Cliente: PREFEITURA DE SANTA CRUZ DO SUL RUA BORGES DE MEDEIROS, 650 SANTA CRUZ DO SUL, RS CENTRO				
Dados de Identificação da Amostra				
Identificação: Poço da Rede Histórica		Tipo da Amostra: Líquido		Data de Coleta: 22/05/2012
Resultados Analíticos				
Parâmetro	Unidade	Resultado	Metodologia	LD
1,1-Dicloroetano	µg/L	< 0,10	Cromatografia Gasosa	0,1
1,2-Dicloroetano	µg/L	< 0,10	Cromatografia Gasosa	0,1
2,4-D	µg/L	< 0,200	Cromatografia Gasosa	0,2
2,4,6-Triclorofenol	µg/L	< 0,02	Cromatografia Gasosa	0,02
Benzeno	µg/L	< 0,01	Cromatografia Gasosa	0,01
Clorano (Total de Isômeros)	µg/L	< 0,02	Cromatog. Gasosa - CGMS	0,02
Endossulfan	µg/L	< 0,01	Cromatografia Gasosa	0,01
Etileno	µg/L	< 0,02	Cromatografia Gasosa	0,02
Estireno	µg/L	< 0,02	Cromatografia Gasosa	0,02
Grifeato	µg/L	< 200	Cromatografia Gasosa	200
Hexaclorobenzeno	µg/L	< 0,002	Cromatografia Gasosa	0,002
Metacresol	µg/L	< 0,200	Cromatografia Gasosa	0,2
Pentaclorofenol	µg/L	< 0,10	Cromatog. Gasosa - CGMS	0,10
Tetracloro de Carbono	µg/L	< 0,1	Cromatografia Gasosa	0,1
Tetracloroetano	µg/L	< 0,10	Cromatografia Gasosa	0,1
Tolueno	µg/L	< 0,01	Cromatografia Gasosa	0,01
Trihalometanos	µg/L	< 0,10	EPA 8260 C	0,1
Tricloroetano	µg/L	< 0,10	Cromatog. Gasosa - CGMS	0,10
Xileno	µg/L	< 0,01	Cromatografia Gasosa	0,01
Etil Benzeno	µg/L	< 0,01	Cromatografia Gasosa	0,01
Benzo-a-pireno	µg/L	< 0,7	EPA 8100 / EPA 3510-C	0,7
Dúplex Total	mg CaCO3/L	81,6	PO 011 - Conforme SMWW Método 234	1,5
Cloro	mg Cl/L	< 1,5	PO 005 - Conforme SMWW Método 450	1,5
Nitros	mg N-HNO3/L	< 0,02	PO 018 - Conforme SMWW Método 450X	0,02
Nitros	mg N-HNO3/L	1,51	PO 017 - Conforme NBR 12620-1992	0,20
Sulfatos	mg SO4/L	< 2,0	PO 027 - Conforme SMWW Método 450X	2,0
Subs. Teneativas Reag. Azul de	mg MBAD/L	< 0,06	PO 030 - Conforme SMWW Método 554C	0,06
Teor de Alumínio	mg Al/L	< 0,100	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,1
Teor de Amônio	mg NH4/L	< 1,5	PO 016 - Conforme SMWW Método 311A	1,5
Teor de Bário	mg Ba/L	< 0,02	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,02
Teor de Cádmio	mg Cd/L	< 0,005	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,005
Teor de Cobre	mg Cu/L	< 0,016	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,016
Teor de Cromo Total	mg Cr/L	< 0,005	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,005
Teor de Ferro Total	mg Fe/L	< 0,070	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,070
Teor de Manganês	mg Mn/L	< 0,006	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,006
Teor de Mercúrio	µg Hg/L	< 0,2	PO 016 - Conforme SMWW Método 311A	0,2
Teor de Selênio	µg Se/L	< 2	PO 016 - Conforme SMWW Método 311A	2,0
Teor de Sódio	mg Na/L	10,7	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,200



RELATÓRIO DE ENSAIO				
ID Cliente: 10468	Nº: 30710/19.12		Página 2 de 2	
Cliente: PREFEITURA DE SANTA CRUZ DO SUL RUA BORGES DE MEDEIROS, 650 SANTA CRUZ DO SUL, RS CENTRO				
Dados de Identificação da Amostra				
Identificação: Poço da Rede Histórica		Tipo da Amostra: Líquido		Data de Coleta: 22/05/2012
Resultados Analíticos				
Parâmetro	Unidade	Resultado	Metodologia	LD
Teor de Zinco	mg Zn/L	< 0,005	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,005
Amônia	mg NH3/L	< 0,20	PO 039-Conforme SMWW 18º Método 45	0,2
Teor de Arsênio	mg As/L	< 0,05	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,05
Solúis Dissolvidos	mg SDB/L	164	PO 026 - Conforme SMWW Método 266	1,0
Turbidez	NTU	0,228	PO 031 - Conforme SMWW Método 2130	0,1
Lindano Gama - HCH	µg/L	< 0,02	Cromatografia Gasosa	0,02
4,4'-DDE	µg/L	< 0,01	Cromatografia Gasosa	0,01
Sulfeto de Hidrogênio	mg/L	< 0,05	Estudo Ion Seletivo	0,05
Acetilamida	µg/L	< 0,5	Cromatografia Gasosa	0,5
Cloro de Vítia	µg/L	< 2,0	Cromatografia Gasosa	2,0
Diclorometano	µg/L	< 8,0	Cromatografia Gasosa	8,0
Triclorobenzenos	µg/L	< 8,0	Cromatografia Gasosa	8,0
Alarol	µg/L	< 0,200	Cromatografia Gasosa	0,2
Atrazina	µg/L	< 0,5	Cromatografia Gasosa	0,5
Bentazona	µg/L	< 0,200	Cromatografia Gasosa	0,2
Metazolato	µg/L	< 0,02	Cromatografia Gasosa	0,02
Molinate	µg/L	< 0,004	Cromatografia Gasosa	0,004
Pendimetalina	µg/L	< 0,200	Cromatografia Gasosa	0,2
Permetrina	µg/L	< 0,5	Cromatografia Gasosa	0,5
Propanil	µg/L	< 0,200	Cromatografia Gasosa	0,2
Simazina	µg/L	< 0,200	Cromatografia Gasosa	0,2
Tifluralina	µg/L	< 0,5	Cromatografia Gasosa	0,5
Bromato	mg/L	< 0,01	Cromatografia Iônica	0,01
Clorito	mg/L	< 0,10	Cromatografia Iônica	0,1
Monocloramida	mg/L	< 0,1	SM 4520-Cu-G	0,1
Monoclorobenzeno	mg/L	< 0,008	EPA 8015 MOD - HRGC-FID	0,008
Aldeid e Dietilid	µg/L	< 0,03	Cromatografia Gasosa	0,03
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	< 0,030	Cromatografia Gasosa	0,030
Teor de Chumbo	mg Pb/L	< 0,04	Espectrof. Absorção Atômica	0,04



### ANEXO 3

## Registro Fotográfico da Estação de Tratamento da Água e Ponto de Coleta



### LINHA ANTÃO:

Av. Guadalupe, 632.  
Sala 01-Jd. América – 12235-000-São José dos Campos, SP  
(12) 3937-1711

## Relatório Descritivo das Redes Hídricas Municipais

<b>INFORMAÇÕES GERAIS</b>	Denominação da Rede	<b>Rede Hídrica de Linha Antão</b>
	Localização (localidade, distrito, etc.)	Linha Antão, 3º Distrito.
	Número Aproximado de Tomadores	88
	Coordenadas Geográficas	22J 03670496727610 Elevação: 238 M

<b>CAPTAÇÃO DE ÁGUA</b>	<b>Descrição das Unidades de Captação</b>	<b>Vazão (l/h)</b>	<b>Profundidade (m)</b>	<b>Tempo de Operação (h/dia)</b>
	- Poço 1		2500	220
	<b>Descrição Sucinta do Sistema de Recalque de Água Bruta</b>	Bomba de Recalque Submersa VBE 61 – 11 HP – 28 Estágios, com fio bóia.		

<b>TRATAMENTO</b>	<b>Descrição Sucinta do Sistema de Tratamento</b>	Captação -> Adução -> Filtração -> Cloração -> Fluoretação -> Reservação -> Distribuição
-------------------	---	--

<b>RESERVAÇÃO</b>	<b>Descrição do Sistema de Reservação</b>	<b>Capacidade</b>	<b>Material</b>	<b>Cota de Fundo</b>
	Reservatório 1 (Elevado)		50000	Metal

65

<b>DISTRIBUIÇÃO</b>	<b>Descrição da Rede de Distribuição</b>	<b>Material</b>	<b>Bitola</b>	<b>Extensão</b>
	Adução de Água Bruta	-	-	-
	Adução de Água Tratada	PVC	DN 100, 75 e 50	-
	Redes de Distribuição	PVC	DN 50	-
	Ramais de Ligação	PVC	DN 25	-

<b>ÁREA OPERACIONAL</b>	Descrição das características operacionais do sistema da rede hídrica que sejam relevantes.	Sistema de bombeamento direto através da rede de distribuição.
-------------------------	---	--

<b>CONTROLE DE QUALIDADE DA</b>	<b>Periodicidade das Coletas</b>	<b>Parâmetros Analisados</b>	<b>Resultados</b>	<b>Nº de Pontos de</b>
---------------------------------	----------------------------------	------------------------------	-------------------	------------------------

<b>ÁGUA TRATADA</b>				<b>Coleta</b>
	DIARIAMENTE	- Turbidez; - Cor; - pH; - Cloro Residual Livre; - Coliformes Totais e Fecais; - Fluoreto.	<b>ANEXO 1</b>	2
	SEMESTRALMENTE	<b>ANEXO 2</b>	<b>ANEXO 2</b>	2

### ANEXO 1

#### Resultados das Análises Físico-Químicas e Microbiológica da Água

<b>Sistema de Abastecimento de Água LINHA ANTAO</b> Laudo Mensal da Qualidade de Água Mês Agosto 2012		
Parâmetros	Resultado Médio	Valor Máximo Permitido Portaria 2914 MS
Coliformes Totais	Ausente	Ausência/100 mL
Coliformes Fecais	Ausente	Ausência/100 mL
Cloro Residual Livre	0,2 mg/l Cl	2,0 mg/l Cl
Turbidez	0,09 NTU	5,0 NTU
pH	7,9	entre 6,0 a 9,0
Cor	5 mg/l Co/Pt	15 mg/l Co/Pt
Flúor	0,30 mg/l F-	1,50 mg/l F-

### ANEXO 2

## Parâmetros Analisados Semestralmente e Resultados



RELATÓRIO DE ENSAIO				
ID Cliente: 10468	Nº: 30703/18.12	Página 1 de 2		
Cliente: PREFEITURA DE SANTA CRUZ DO SUL Local de Coleta: Amostra da Rede Hídrica - Linha Antão SANTA CRUZ DO SUL RS CENTRO				
Dados de Identificação da Amostra				
Identificação: Poço da Rede Hídrica Local de Coleta: Amostra da Rede Hídrica - Linha Antão Coletador: Técnico da Econsulting				
Resultados Analíticos				
Parâmetro	Unidade	Resultado	Metodologia	LD
1,1- Dicloroetano	µg/L	< 0,10	Cromatografia Gasosa	0,1
1,2 Dicloroetano	µg/L	< 0,10	Cromatografia Gasosa	0,1
2,4 D	µg/L	< 0,200	Cromatografia Gasosa	0,2
2,4,6 Triclorofenol	µg/L	< 0,02	Cromatografia Gasosa	0,02
Benzeno	µg/L	< 0,01	Cromatografia Gasosa	0,01
Clordano (Total de Isômeros)	µg/L	< 0,02	Cromatog. Gasosa - CGMS	0,02
Endossulfan	µg/L	< 0,01	Cromatografia Gasosa	0,01
Endrin	µg/L	< 0,02	Cromatografia Gasosa	0,02
Estireno	µg/L	< 8,0	Cromatografia Gasosa	8,0
Gilfosato	µg/L	< 200	Cromatografia Gasosa	200
Hexaclorobenzeno	µg/L	< 0,002	Cromatografia Gasosa	0,002
Metoxicloro	µg/L	< 0,200	Cromatografia Gasosa	0,2
Pentaclorofenol	µg/L	< 0,10	Cromatog. Gasosa - CGMS	0,10
Tetracloreto de Carbono	µg/L	< 0,1	Cromatografia Gasosa	0,1
Tetracloreto	µg/L	< 0,1	Cromatografia Gasosa	0,1
Tolueno	µg/L	< 0,01	Cromatografia Gasosa	0,01
Trihalometanos	µg/L	4,4	EPA 8260 C	0,1
Tricloroetano	µg/L	< 0,10	Cromatog. Gasosa - CGMS	0,10
Xileno	µg/L	< 0,01	Cromatografia Gasosa	0,01
Etil Benzeno	µg/L	< 0,01	Cromatografia Gasosa	0,01
Benzo-a-pireno	µg/L	< 0,7	EPA 8100 / EPA 3510- C	0,7
Dureza Total	mg CaCO3/L	98,4	PO 011 - Conforme SMWW Método 234	1,5
Cloratos	mg Cl/L	10,8	PO 005 - Conforme SMWW Método 450	1,5
Nitratos	mg N-NO3/L	< 0,02	PO 018 - Conforme SMWW Método 450	0,02
Nitratos	mg N-NO3/L	0,943	PO 017 - Conforme NBR 12620-1992	0,20
Sulfatos	mg SO4/L	< 2,0	PO 027 - Conforme SMWW Método 450	2,0
Subs. Tensioativas Reag. Azul de	mg MBAS/L	< 0,06	PO 030 - Conforme SMWW Método 554	0,06
Teor de Alumínio	mg Al/L	< 0,100	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,1
Teor de Arsênio	µg As/L	< 1,5	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	1,5
Teor de Bário	mg Ba/L	< 0,02	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,02
Teor de Cálcio	mg Ca/L	< 0,0008	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,0008
Teor de Cobre	mg Cu/L	< 0,0016	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,0016
Teor de Cromo Total	mg Cr/L	< 0,005	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,005
Teor de Ferro Total	mg Fe/L	< 0,070	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,070
Teor de Manganês	mg Mn/L	< 0,0006	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,0006
Teor de Mercúrio	µg Hg/L	< 0,2	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,2
Teor de Selênio	µg Se/L	< 2	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	2,0
Teor de Sódio	mg Na/L	41,21	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,200

RELATÓRIO DE ENSAIO				
ID Cliente: 10468	Nº: 30703/18.12	Página 2 de 2		
Cliente: PREFEITURA DE SANTA CRUZ DO SUL Local de Coleta: Amostra da Rede Hídrica - Linha Antão SANTA CRUZ DO SUL RS CENTRO				
Dados de Identificação da Amostra				
Identificação: Poço da Rede Hídrica Local de Coleta: Amostra da Rede Hídrica - Linha Antão Coletador: Técnico da Econsulting				
Resultados Analíticos				
Parâmetro	Unidade	Resultado	Metodologia	LD
Teor de Zinco	mg Zn/L	0,075	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,005
Amônia	mg NH3/L	< 0,20	PO 039-Conforme SMWW 18PMétodo 45	0,2
Teor de Antimônio	mg Sb/L	< 0,005	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,005
Sólidos Dissolvidos	mg Sóliss/L	325	PO 026 - Conforme SMWW Método 254	1,0
Turbidez	NTU	< 0,10	PO 031-Conforme SMWW Método 2130	0,1
Lindano Gama - HCH	µg/L	< 0,02	Cromatografia Gasosa	0,02
4,4'- DDT	µg/L	< 0,01	Cromatografia Gasosa	0,01
Sulfeto de Hidrogênio	mg/L	< 0,05	Eletrodo Ion Seletivo	0,05
Acrlamida	µg/L	< 0,5	Cromatografia Gasosa	0,5
Clorato de Vitról	µg/L	< 2,0	Cromatografia Gasosa	2,0
Diclorometano	µg/L	< 8,0	Cromatografia Gasosa	8,0
Triclorobenzenos	µg/L	< 8,0	Cromatografia Gasosa	8,0
Alador	µg/L	< 0,200	Cromatografia Gasosa	0,2
Alazina	µg/L	< 0,5	Cromatografia Gasosa	0,5
Benazona	µg/L	< 0,200	Cromatografia Gasosa	0,2
Molaidoro	µg/L	< 0,02	Cromatografia Gasosa	0,02
Molnato	µg/L	< 0,004	Cromatografia Gasosa	0,004
Pendimetalina	µg/L	< 0,200	Cromatografia Gasosa	0,2
Permetrina	µg/L	< 0,5	Cromatografia Gasosa	0,5
Progani	µg/L	< 0,200	Cromatografia Gasosa	0,2
Simazina	µg/L	< 0,200	Cromatografia Gasosa	0,2
Trifluralina	µg/L	< 0,5	Cromatografia Gasosa	0,5
Bromato	mg/L	< 0,01	Cromatografia Iônica	0,01
Clorito	mg/L	< 0,10	Cromatografia Iônica	0,1
Monocloramina	mg/L	< 0,1	SM 4520 Cl- G	0,1
Monoclorobenzeno	mg/L	< 0,006	EPA 8015 MOD - HRGC-FID	0,006
Aldrin e Dieldrin	µg/L	< 0,03	Cromatografia Gasosa	0,03
Hepclorato e Hepclorato Epóxido	µg/L	< 0,030	Cromatografia Gasosa	0,03
Teor de Chumbo	mg Pb/L	< 0,004	Espectrof. Absorção Atômica	0,004

Legenda: LD = Limite de Detecção  
 SMWW = Standard Methods For The Examination of Water and Wastewater 21ª Edição 2005  
 UFC = Unidade Formadora de Colônia  
 De acordo com os parâmetros analisados a amostra foi considerada como sendo "POTÁVEL", segundo a portaria nº 2914 do Ministério da Saúde de 12 de Dezembro de 2011.

*[Assinatura]*  
 Eng.º Carlos B. B. B. B.  
 Gerente de Qualidade  
 DNE - 0551723

*[Assinatura]*  
 Eng.º Carlos B. B. B. B.  
 Gerente de Qualidade  
 DNE - 0551723

Liberação e Análise: Eletroanalítica CEMATEP  
 A ECONSULTING garante que todos os métodos foram executados dentro do prazo de validade de cada parâmetro, segundo o PO 048 Manual de coleta de amostra. Todos os dados contidos no PO 050209: Mapa de trabalho das análises e estão à disposição para serem consultadas a qualquer momento pelo interessado. Os resultados contidos neste documento tem significação técnica, aplicam-se exclusivamente à amostra analisada e somente poderão ser reproduzidos na íntegra.  
 (51) 3435.2000 Econsulting Projetos e Consultoria Ambiental Sociedade Simples Ltda.

## ANEXO 3

### Registro Fotográfico da Estação de Tratamento da Água e Ponto de Coleta



Av. Guadalupe, 632.  
 Sala 01-Jd. América – 12235-000-São José dos Campos, SP  
 (12) 3937-1711

**LINHA JOÃO ALVES:**

**Relatório Descritivo das Redes Hídricas Municipais**

<b>INFORMAÇÕES GERAIS</b>	Denominação da Rede	<b>Rede Hídrica de Linha João Alves</b>
	Localização (localidade, distrito, etc.)	Linha João Alves, 1º Distrito.
	Número Aproximado de Tomadores	134
	Coordenadas Geográficas	22J 0364556 6711793 Elevação: 196 M

<b>CAPTAÇÃO DE ÁGUA</b>	<b>Descrição das Unidades de Captação</b>	<b>Vazão (l/h)</b>	<b>Profundidade (m)</b>	<b>Tempo de Operação (h/dia)</b>
	- Poço 1		15000	108
	<b>Descrição Sucinta do Sistema de Recalque de Água Bruta</b>	Bomba de Recalque Tipo VBE 64 – 12 HP – 13 Estágios, com fio bóia.		

68

<b>TRATAMENTO</b>	<b>Descrição Sucinta do Sistema de Tratamento</b>	Captação -> Adução -> Filtração -> Cloração -> Fluoretação -> Reservação -> Distribuição
-------------------	---	--

<b>RESERVAÇÃO</b>	<b>Descrição do Sistema de Reservação</b>	<b>Capacidade</b>	<b>Material</b>	<b>Cota de Fundo</b>
	Reservatório 1 (Apoiado)	40000	Metal	-

<b>DISTRIBUIÇÃO</b>	<b>Descrição da Rede de Distribuição</b>	<b>Material</b>	<b>Bitola</b>	<b>Extensão</b>
	Adutora de Água Bruta	-	-	-
	Adutora de Água Tratada	PVC	DN 75 e 50	-
	Redes de Distribuição	PVC	DN 75 e 50	-
	Ramais de Ligação	PVC	DN 25	-

<b>ÁREA</b>	Descrição das características operacionais do sistema da rede hídrica	Sistema de bombeamento direto através da rede de
-------------	---	--

<b>OPERACIONAL</b>	que sejam relevantes.	distribuição.
--------------------	-----------------------	---------------

<b>CONTROLE DE QUALIDADE DA ÁGUA TRATADA</b>	<b>Periodicidade das Coletas</b>	<b>Parâmetros Analisados</b>	<b>Resultados</b>	<b>Número de Pontos de Coleta</b>
	DIARIAMENTE	- Turbidez; - Cor; - pH; - Cloro Residual Livre; - Coliformes Totais e Fecais; - Fluoreto.	<b>ANEXO 1</b>	2
	SEMESTRALMENTE	<b>ANEXO 2</b>	<b>ANEXO 2</b>	2

### ANEXO 1

#### Resultados das Análises Físico-Químicas e Microbiológica da Água

69

<b>Sistema de Abastecimento de Água LINHA J. ALVES</b>		
Laudo Mensal da Qualidade de Água		
Mês Agosto 2012		
<b>Parâmetros</b>	<b>Resultado Médio</b>	<b>Valor Máximo Permitido Portaria 2914 MS</b>
Coliformes Totais	Ausente	Ausência/100 mL
Coliformes Fecais	Ausente	Ausência/100 mL
Cloro Residual Livre	0,7 mg/l Cl	2,0 mg/l Cl
Turbidez	0,11 NTU	5,0 NTU
pH	6,5	entre 6,0 a 9,0
Cor	1,8 mg/l Co/Pt	15 mg/l Co/Pt
Flúor	0,23 mg/l F-	1,50 mg/l F-

### ANEXO 2

#### Parâmetros Analisados Semestralmente e Resultados

**RELATÓRIO DE ENSAIO**

ID Cliente: 10468 Nº: 30713/19.12 Página 1 de 2  
 Cliente: PREFEITURA DE SANTA CRUZ DO SUL RUA BORGES DE MEDeiros, 650 CENTRO SANTA CRUZ DO SUL, RS

**Dados de Identificação da Amostra**  
 Identificação: Poço da Rede Hídrica Local de Coleta - Amostra da Rede Hídrica - Linha João Alves  
 Coleador: Técnico da Econsulting Tipo da Amostra: Líquido Data de Coleta: 22/05/2012

Parâmetro	Unidade	Resultado	Metodologia	LD
1,1-Diclorobenzeno	µg/L	< 0,10	Cromatografia Gasosa	0,1
1,2-Diclorobenzeno	µg/L	< 0,10	Cromatografia Gasosa	0,1
2,4-D	µg/L	< 0,200	Cromatografia Gasosa	0,2
2,4,6-Triclorofenol	µg/L	< 0,02	Cromatografia Gasosa	0,02
Benzeno	µg/L	< 0,01	Cromatografia Gasosa	0,01
Clozanos (Total de isômeros)	µg/L	< 0,02	Cromatog. Gasosa - CGMS	0,02
Endosulfan	µg/L	< 0,01	Cromatografia Gasosa	0,01
Enrfin	µg/L	< 0,02	Cromatografia Gasosa	0,02
Estireno	µg/L	< 0,0	Cromatografia Gasosa	0,0
Gilfosato	µg/L	< 200	Cromatografia Gasosa	200
Hexaclorobenzeno	µg/L	< 0,002	Cromatografia Gasosa	0,002
Melastano	µg/L	< 0,200	Cromatografia Gasosa	0,2
Pentaclorofenol	µg/L	< 0,10	Cromatog. Gasosa - CGMS	0,10
Tetraclorobenzeno	µg/L	< 0,1	Cromatografia Gasosa	0,1
Tetraclorobenzeno	µg/L	< 0,1	Cromatografia Gasosa	0,1
Tolueno	µg/L	< 0,01	Cromatografia Gasosa	0,01
Trihalometanos	µg/L	< 0,10	EPA 8260 C	0,1
Triclorobenzeno	µg/L	< 0,10	Cromatog. Gasosa - CGMS	0,10
Xileno	µg/L	< 0,01	Cromatografia Gasosa	0,01
etil Benzeno	µg/L	< 0,01	Cromatografia Gasosa	0,01
Benzol-pireno	µg/L	< 0,7	EPA 8100 / EPA 3510 - C	0,7
Quase Total	mg CaCO3/L	60	PO 011 - Conforme SMWW Método 234	1,5
Cloro	mg Cl/L	3,1	PO 005 - Conforme SMWW Método 450	1,5
Nitros	mg N-NO2/L	< 0,02	PO 018 - Conforme SMWW Método 45K	0,02
Nitros	mg N-NO3/L	1,44	PO 017 - Conforme NBR 1250-1992	0,20
Sulfatos	mg SO4/L	< 2,0	PO 027 - Conforme SMWW Método 45K	2,0
Subst. Tensioativas Reag. Azul de	mg MBAS/L	< 0,06	PO 030 - Conforme SMWW Método 554	0,06
Teor de Alumínio	mg Al/L	< 0,100	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,1
Teor de Arsênio	µg As/L	< 1,5	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	1,5
Teor de Bário	mg Ba/L	< 0,02	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,02
Teor de Cádmio	mg Cd/L	< 0,0008	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,0008
Teor de Cobre	mg Cu/L	< 0,0016	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,0016
Teor de Cromo Total	mg Cr/L	< 0,005	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,005
Teor de Ferro Total	mg Fe/L	< 0,070	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,070
Teor de Manganês	mg Mn/L	< 0,0006	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,0006
Teor de Mercúrio	µg Hg/L	< 0,2	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,2
Teor de Selênio	µg Se/L	< 2	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	2,0
Teor de Sódio	mg Na/L	5,065	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,200

Laboratório e Análises: ECONSULTING  
 Local de Coleta: Amostra da Rede Hídrica - Linha João Alves  
 Coleador: Técnico da Econsulting  
 Data de Coleta: 22/05/2012  
 Válido: 8/8/2012 08

(51) 3433.2000 Econsulting Projetos e Consultoria Ambiental Soc. Indústria Simões Ltda. Rua Tomaz, 161 - Santa Isabel - Viamão - RS / Cep: 94810-145

**RELATÓRIO DE ENSAIO**

ID Cliente: 10468 Nº: 30713/19.12 Página 2 de 2  
 Cliente: PREFEITURA DE SANTA CRUZ DO SUL RUA BORGES DE MEDeiros, 650 CENTRO SANTA CRUZ DO SUL, RS

**Dados de Identificação da Amostra**  
 Identificação: Poço da Rede Hídrica Local de Coleta - Amostra da Rede Hídrica - Linha João Alves  
 Coleador: Técnico da Econsulting Tipo da Amostra: Líquido Data de Coleta: 22/05/2012

Parâmetro	Unidade	Resultado	Metodologia	LD
Teor de Zinco	mg Zn/L	< 0,005	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,005
Amônia	mg NH4/L	< 0,20	PO 029-Conforme SMWW 109Método 45	0,2
Teor de Antimônio	mg Sb/L	< 0,005	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,005
Solúveis Dissolvidos	mg Sólus/L	81	PO 026 - Conforme SMWW Método 254	1,0
Turbidez	NTU	< 0,10	PO 051 - Conforme SMWW Método 2130	0,1
Lindano gama - HCH	µg/L	< 0,02	Cromatografia Gasosa	0,02
4,4'- DDT	µg/L	< 0,01	Cromatografia Gasosa	0,01
Sulfato de Hidrogênio	mg/L	< 0,05	Método Ion Seletivo	0,05
Acrilamida	µg/L	< 0,5	Cromatografia Gasosa	0,5
Cloro de Vítia	µg/L	< 2,0	Cromatografia Gasosa	2,0
Dicromato	µg/L	< 8,0	Cromatografia Gasosa	8,0
Triclorobenzos	µg/L	< 8,0	Cromatografia Gasosa	8,0
Alador	µg/L	< 0,200	Cromatografia Gasosa	0,2
Azaxina	µg/L	< 0,5	Cromatografia Gasosa	0,5
Bertazona	µg/L	< 0,200	Cromatografia Gasosa	0,2
Melastano	µg/L	< 0,02	Cromatografia Gasosa	0,02
Mnato	µg/L	< 0,004	Cromatografia Gasosa	0,004
Pendimetalina	µg/L	< 0,200	Cromatografia Gasosa	0,2
Pirimetnia	µg/L	< 0,5	Cromatografia Gasosa	0,5
Propetil	µg/L	< 0,200	Cromatografia Gasosa	0,2
Simazina	µg/L	< 0,200	Cromatografia Gasosa	0,2
Trihalometanos	µg/L	< 0,5	Cromatografia Gasosa	0,5
Bromato	mg/L	< 0,01	Cromatografia Iônica	0,01
Clorito	mg/L	< 0,10	Cromatografia Iônica	0,1
Monocloramita	mg/L	< 0,1	SM 4500 Cl- D	0,1
Monoclorobenzeno	mg/L	< 0,008	EPA 8015 MOD - HRGC-FID	0,008
Adim e Desim	µg/L	< 0,03	Cromatografia Gasosa	0,03
Hepatoxeno e Hepatoxeno Epoxido	µg/L	< 0,030	Cromatografia Gasosa	0,03
Teor de Chumbo	mg Pb/L	< 0,004	Espectrosc. Absorção Atômica	0,004

Laboratório e Análises: ECONSULTING  
 Local de Coleta: Amostra da Rede Hídrica - Linha João Alves  
 Coleador: Técnico da Econsulting  
 Data de Coleta: 22/05/2012  
 Válido: 8/8/2012 08

(51) 3433.2000 Econsulting Projetos e Consultoria Ambiental Soc. Indústria Simões Ltda. Rua Tomaz, 161 - Santa Isabel - Viamão - RS / Cep: 94810-145

**ANEXO 3**

**Registro Fotográfico da Estação de Tratamento da Água e Ponto de Coleta**



**LINHA BOA VISTA:**

**Relatório Descritivo das Redes Hídricas Municipais**

Av. Guadalupe, 632.  
 Sala 01-Jd. América - 12235-000-São José dos Campos, SP  
 (12) 3937-1711

<b>INFORMAÇÕES GERAIS</b>	Denominação da Rede	<b>Rede Hídrica de Boa Vista</b>
	Localização (localidade, distrito, etc.)	Boa Vista, 2º Distrito.
	Número Aproximado de Tomadores	200
	Coordenadas Geográficas	22J 0363390 6724305 Elevação: 85 M

<b>CAPTAÇÃO DE ÁGUA</b>	<b>Descrição das Unidades de Captação</b>	<b>Vazão (l/h)</b>	<b>Profundidade (m)</b>	<b>Tempo de Operação (h/dia)</b>
	- Fonte 1		3500	-
	<b>Descrição Sucinta do Sistema de Recalque de Água Bruta</b>	Bomba de Recalque Tipo VBE 65 – 25 HP – 18 Estágios, com fio boia.		

<b>TRATAMENTO</b>	<b>Descrição Sucinta do Sistema de Tratamento</b>	Captação -> Adução -> Filtração -> Cloração -> Fluoretação -> Reservação -> Distribuição
-------------------	---	--

<b>RESERVAÇÃO</b>	<b>Descrição do Sistema de Reservação</b>	<b>Capacidade</b>	<b>Material</b>	<b>Cota de Fundo</b>
	Reservatório 1 (Apoiado)	100000	Metal	-
	Reservatório 2 (Apoiado)	100000	Concreto	-

<b>DISTRIBUIÇÃO</b>	<b>Descrição da Rede de Distribuição</b>	<b>Material</b>	<b>Bitola</b>	<b>Extensão</b>
	Adutora de Água Bruta	PVC	DN 75 e 50	-
	Adutora de Água Tratada	Metal e Galvanizado	DN 75	-
	Redes de Distribuição	PVC	DN 50 e 32	-
	Ramais de Ligação	PVC	DN 25	-

<b>ÁREA OPERACIONAL</b>	Descrição das características operacionais do sistema da rede hídrica que sejam relevantes.	Existe um adutor de água bruta da vertente até uma caixa intermediária, onde é realizado o tratamento e recalque para uma caixa principal, onde é distribuído por gravidade.
-------------------------	---	--

	Periodicidade das Coletas	Parâmetros Analisados	Resultados	Número de Pontos de Coleta
<b>CONTROLE DE QUALIDADE DA ÁGUA TRATADA</b>	DIARIAMENTE	- Turbidez; - Cor; - pH; - Cloro Residual Livre; - Coliformes Totais e Fecais; - Fluoreto.	<b>ANEXO 1</b>	2
	SEMESTRALMENTE	<b>ANEXO 2</b>	<b>ANEXO 2</b>	2

### ANEXO 1

### Resultados das Análises Físico-Químicas e Microbiológica da Água

<b>Sistema de Abastecimento de Água LINHA BOA VISTA</b>		
<b>Laudo Mensal da Qualidade de Água</b>		
<b>Mês Agosto 2012</b>		
Parâmetros	Resultado Médio	Valor Máximo Permitido Portaria 2914 MS
Coliformes Totais	Ausente	Ausência/100 mL
Coliformes Fecais	Ausente	Ausência/100 mL
Cloro Residual Livre	0,5 mg/l Cl	2,0 mg/l Cl
Turbidez	0,61 NTU	5,0 NTU
pH	7,9	entre 6,0 a 9,0
Cor	2 mg/l Co/Pt	15 mg/l Co/Pt
Flúor	0,43 mg/l F-	1,50 mg/l F-

72



### ANEXO 2

### Parâmetros Analisados Semestralmente e Resultados

RELATÓRIO DE ENSAIO				
ID Cliente: 10468	Nº: 30704/18.12		Página 1 de 2	
Cliente: PREFEITURA DE SANTA CRUZ DO SUL RUA BORGES DE MEDeiros, 669 SANTA CRUZ DO SUL RS	CENTRO			
Dados de Identificação da Amostra				
Identificação: Poço da Rede Hídrica				
Local de Coleta: Amostra da Rede Hídrica - Linha Boa Vista				
Coletador: Técnico da Econsulting	Tipo da Amostra: Líquido	Data de Coleta: 22/05/2012		
Resultados Analíticos				
Parâmetro	Unidade	Resultado	Metodologia	LD
1,1-Dicloroetano	µg/L	< 0,10	Cromatografia Gasosa	0,1
1,2-Dicloroetano	µg/L	< 0,10	Cromatografia Gasosa	0,1
2,4-D	µg/L	< 0,200	Cromatografia Gasosa	0,2
2,4,6-Triclorofenol	µg/L	< 0,02	Cromatografia Gasosa	0,02
Benzeno	µg/L	< 0,01	Cromatografia Gasosa	0,01
Clorofeno (Total de isômeros)	µg/L	< 0,02	Cromatog. Gasosa - CGMS	0,02
Endossulfen	µg/L	< 0,01	Cromatografia Gasosa	0,01
Endrin	µg/L	< 0,02	Cromatografia Gasosa	0,02
Estireno	µg/L	< 8,0	Cromatografia Gasosa	8,0
Gifitalo	µg/L	< 200	Cromatografia Gasosa	200
Hexaclorobenzeno	µg/L	< 0,002	Cromatografia Gasosa	0,002
Metoxicloro	µg/L	< 0,200	Cromatografia Gasosa	0,2
Pentaclorofenol	µg/L	< 0,10	Cromatog. Gasosa - CGMS	0,10
Tetracloroetil Carbono	µg/L	< 0,1	Cromatografia Gasosa	0,1
Tetracloroetano	µg/L	< 0,1	Cromatografia Gasosa	0,1
Tolueno	µg/L	< 0,01	Cromatografia Gasosa	0,01
Trifluorometano	µg/L	< 0,10	EPA 8260 C	0,1
Tricloroetano	µg/L	< 0,10	Cromatog. Gasosa - CGMS	0,10
Xileno	µg/L	< 0,01	Cromatografia Gasosa	0,01
EtB Benzeno	µg/L	< 0,01	Cromatografia Gasosa	0,01
Benzo-a-pireno	µg/L	< 0,7	EPA 8160 - EPA 3510-C	0,7
Dureza Total	mg CaCO3/L	64,8	PO 011 - Conforme SMWW Método 234	1,5
Cloretos	mg Cl/L	3,1	PO 005 - Conforme SMWW Método 450	1,5
Nitros	mg N-NO2/L	< 0,02	PO 016 - Conforme SMWW Método 450C	0,02
Nitros	mg N-NO3/L	1,56	PO 017 - Conforme NBR 12520-1992	0,30
Sulfatos	mg SO4/L	< 2,0	PO 027 - Conforme SMWW Método 450C	2,0
Subst. Tensioativas Reag. Azul de	mg MBAS/L	< 0,06	PO 030 - Conforme SMWW Método 554C	0,06
Tor de Alumínio	mg Al/L	< 0,100	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,1
Tor de Arsênio	µg As/L	< 1,5	PO 016 - Conforme SMWW Método 311A	1,5
Tor de Bário	mg Ba/L	< 0,02	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,02
Tor de Cádmio	mg Cd/L	< 0,002	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,002
Tor de Cobre	mg Cu/L	< 0,015	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,015
Tor de Cromo Total	mg Cr/L	< 0,005	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,005
Tor de Ferro Total	mg Fe/L	0,095	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,070
Tor de Manganês	mg Mn/L	< 0,005	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,005
Tor de Mercúrio	µg Hg/L	< 0,2	PO 016 - Conforme SMWW Método 311A	0,2
Tor de Selênio	µg Se/L	< 2	PO 016 - Conforme SMWW Método 311A	2,0
Tor de Sódio	mg Na/L	28,06	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,200

Av. Guadalupe, 632.

Sala 01-Jd. América - 12235-000-São José dos Campos, SP

(12) 3937-1711

Identificação:	Local de Coleta:	Amostra da Rede:	Tipo da Amostra:	Líquido	Data de Coleta:
Popo da Rede Hídrica	Amostra da Rede Hídrica - Linha Boa Vista				22/05/2012
Coletador:	Técnico da Econsulting				
Teor de Zinco	mg ZVL	0,702	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,005	
Amônia	mg NH4SL	< 0,20	PO 028-Conforme SMWW 18 Método 45	0,2	
Teor de Antimônio	mg Sb/L	< 0,005	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,005	
Sólidos Dissolvidos	mg Sólidos/L	161	PO 028 - Conforme SMWW Método 254	1,0	
Turbidez	NTU	0,325	PO 031 - Conforme SMWW Método 2130	0,1	
Lindano gama - HCH	µg/L	< 0,02	Cromatografia Gasosa	0,02	
4,4'- DDT	µg/L	< 0,01	Cromatografia Gasosa	0,01	
Sulfeto de Hidrogênio	mg/L	< 0,05	Espectro Ion Seletivo	0,05	
Arsenita	µg/L	< 0,5	Cromatografia Gasosa	0,5	
Cloreto de Vinita	µg/L	< 2,0	Cromatografia Gasosa	2,0	
Diclorometano	µg/L	< 8,0	Cromatografia Gasosa	8,0	
Tricloroetano	µg/L	< 8,0			
Alaador	µg/L	< 0,2			
Atrazina	µg/L	< 0,1			
Bentazona	µg/L	< 0,2			
Metolacoro	µg/L	< 0,0			
Molnato	µg/L	< 0,0			
Pendimetalina	µg/L	< 0,2			
Permetrina	µg/L	< 0,1			
Propanil	µg/L	< 0,2			
Simazina	µg/L	< 0,2			
Timuralina	µg/L	< 0,1			
Eronato	mg/L	< 0,0			
Cloro	mg/L	< 0,1			
Monocloramina	mg/L	< 0,1			
Monoclorobenzeno	mg/L	< 0,0			
Adm e Dieldrin	µg/L	< 0,0			
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	< 0,0			
Teor de Chumbo	mg Pb/L	< 0,0			

Legenda: LD = Limite de Detecção  
SMWW = Standard Methods For The Examination of Water and Wastewater  
LFC = Líquido Formado de Coleta  
De acordo com os parâmetros analisados a amostra foi considerada como sendo "P"  
De acordo com o Decreto de 2011.



## ANEXO 3

### Registro Fotográfico da Estação de Tratamento da Água



### LINHA CERRO ALEGRE ALTO:

### Relatório Descritivo das Redes Hídricas Municipais

INFORMAÇÕES GERAIS	Denominação da Rede	<b>Rede Hídrica de Cerro Alegre Alto</b>
	Localização (localidade, distrito, etc.)	Cerro Alegre Alto, 1º Distrito.
	Número Aproximado de Tomadores	102
	Coordenadas Geográficas	22J 03699736708395 Elevação: 228 M

CAPTAÇÃO DE ÁGUA	Descrição das Unidades de Captação	Vazão (l/h)	Profundidade (m)	Tempo de Operação (h/dia)
	- Poço 1		9000	101,8
	<b>Descrição Sucinta do Sistema de Recalque de</b>	<b>Bomba de Recalque Tipo VBE 65 – 25 HP – 18 Estágios, com fio boia.</b>		

	<b>Água Bruta</b>	
--	-------------------	--

<b>TRATAMENTO</b>	<b>Descrição Sucinta do Sistema de Tratamento</b>	Captação -> Adução -> Filtração -> Cloração -> Fluoretação -> Reservação -> Distribuição
-------------------	---	--

	<b>Descrição do Sistema de Reservação</b>	<b>Capacidade</b>	<b>Material</b>	<b>Cota de Fundo</b>
<b>RESERVAÇÃO</b>	Reservatório 1 (Elevado)	50000	Metal	-
	Reservatório 2 (Elevado)	25000	Fibra	-

	<b>Descrição da Rede de Distribuição</b>	<b>Material</b>	<b>Bitola</b>	<b>Extensão</b>
<b>DISTRIBUIÇÃO</b>	Adução de Água Bruta	-	-	-
	Adução de Água Tratada	PVC	DN 100, 75 e 50	-
	Redes de Distribuição	PVC	DN 75, 50 e 32	-
	Ramais de Ligação	PVC	DN 25	-

<b>ÁREA OPERACIONAL</b>	Descrição das características operacionais do sistema da rede hídrica que sejam relevantes.	Sistema de bombeamento direto através da rede de distribuição. Grande extensão da rede.
-------------------------	---	---

74

	<b>Periodicidade das Coletas</b>	<b>Parâmetros Analisados</b>	<b>Resultados</b>	<b>Número de Pontos de Coleta</b>
<b>CONTROLE DE QUALIDADE DA ÁGUA TRATADA</b>	DIARIAMENTE	- Turbidez; - Cor; - pH; - Cloro Residual Livre; - Coliformes Totais e Fecais; - Fluoreto.	<b>ANEXO 1</b>	2
	SEMESTRALMENTE		<b>ANEXO 2</b>	2

### ANEXO 1

## Resultados das Análises Físico-Químicas e Microbiológica da Água

Sistema de Abastecimento de Água CERRO A. ALTO		
Laudo Mensal da Qualidade de Água		
Mês	Agosto 2012	
Parâmetros	Resultado Médio	Valor Máximo Permitido Portaria 2914 MS
Coliformes Totais	Ausente	Ausência/100 mL
Coliformes Fecais	Ausente	Ausência/100 mL
Cloro Residual Livre	0,7 mg/l Cl	2,0 mg/l Cl
Turbidez	0,17 NTU	5,0 NTU
pH	6,2	entre 6,0 a 9,0
Cor	3,2 mg/l Co/Pt	15 mg/l Co/Pt
Flúor	0,38 mg/l F-	1,50 mg/l F-

### ANEXO 2

#### Parâmetros Analisados Semestralmente e Resultados

**RELATÓRIO DE ENSAIO** Nº: 30706/18.12 Página 2 de 2

Cliente: PREFEITURA DE SANTA CRUZ DO SUL  
RUA BORGES DE MEDEIROS, 650  
SANTA CRUZ DO SUL, RS CENTRO

**Dados de Identificação da Amostra**  
Identificação: Poço da Rede Hidrica  
Local de Coleta: Amostra da Rede Hidrica - Cerro Alegre Alto  
Coletador: Técnico da Econsulring Tipo da Amostra: Líquido Data de Coleta: 22/05/2012

Parâmetro	Unidade	Resultado	Metodologia	LD
1,1-Dicloroetano	µg/L	< 0,10	Cromatografia Gasosa	0,1
1,2-Dicloroetano	µg/L	< 0,10	Cromatografia Gasosa	0,1
2,4-D	µg/L	< 0,200	Cromatografia Gasosa	0,2
2,4,6-Triclorofenol	µg/L	< 0,02	Cromatografia Gasosa	0,02
Benzeno	µg/L	< 0,01	Cromatografia Gasosa	0,01
Clorano (Total de Isômeros)	µg/L	< 0,02	Cromatog. Gasosa - CGMS	0,02
Endossulfen	µg/L	< 0,01	Cromatografia Gasosa	0,01
Endrin	µg/L	< 0,02	Cromatografia Gasosa	0,02
Estrepto	µg/L	< 8,0	Cromatografia Gasosa	8,0
Gamma	µg/L	< 200	Cromatografia Gasosa	200
Hexaclorobenzeno	µg/L	< 0,002	Cromatografia Gasosa	0,002
Metoxicloro	µg/L	< 0,200	Cromatografia Gasosa	0,2
Pentaclorofenol	µg/L	< 0,10	Cromatog. Gasosa - CGMS	0,10
Tetracloroetil Carbono	µg/L	< 0,1	Cromatografia Gasosa	0,1
Tetracloroetano	µg/L	< 0,1	Cromatografia Gasosa	0,1
Tolueno	µg/L	< 0,01	Cromatografia Gasosa	0,01
Trifluorometano	µg/L	< 0,10	EPA 8260 C	0,1
Tricloroetano	µg/L	< 0,10	Cromatog. Gasosa - CGMS	0,10
Xileno	µg/L	< 0,01	Cromatografia Gasosa	0,01
Etil Benzeno	µg/L	< 0,01	Cromatografia Gasosa	0,01
Benzocloroetano	µg/L	< 0,7	EPA 8160 / EPA 3512-C	0,7
Dureza Total	mg CaCO3/L	16,8	PO 011 - Conforme SMWW Método 234	1,5
Cloratos	mg Cl/L	< 1,5	PO 005 - Conforme SMWW Método 450	1,5
Nitritos	mg N-NO2/L	< 0,02	PO 016 - Conforme SMWW Método 450X	0,02
Nitratos	mg N-NO3/L	0,494	PO 017 - Conforme NBR 12020-1992	0,20
Sulfatos	mg SO4/L	< 2,0	PO 027 - Conforme SMWW Método 450X	2,0
Subst. Tensioativas Reag. Azul de	mg MBAD/L	< 0,06	PO 030 - Conforme SMWW Método 554X	0,06
Teor de Alumínio	mg Al/L	< 0,100	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,1
Teor de Amônio	mg NH4/L	< 1,5	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	1,5
Teor de Bário	mg Ba/L	< 0,02	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,02
Teor de Cádmio	mg Cd/L	< 0,0008	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,0008
Teor de Cobre	mg Cu/L	< 0,0016	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,0016
Teor de Cromo Total	mg Cr/L	< 0,005	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,005
Teor de Ferro Total	mg Fe/L	< 0,070	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,070
Teor de Manganês	mg Mn/L	< 0,0006	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,0006
Teor de Mercúrio	µg Hg/L	< 0,2	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,2
Teor de Zinco	mg Zn/L	< 2	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	2,0
Teor de Sódio	mg Na/L	10,71	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,200

Liberação e Análises Eletroanalíticas: TSE/NTM  
A ECONSULTING garante que todos os análises foram realizadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro, segundo o PO 048 Manual de Controle de Qualidade. Toda análise deve conter o PO 005/07. Não se responsabiliza por análises e estudos de laboratório para análises de caráter forense ou litigioso. Os resultados contidos neste documento têm validade jurídica, aplicando-se exclusivamente à amostra analisada e à amostra coletada, sem reprodução de terceiros.

(51) 3433.2090 Econsulring Projetos e Consultoria Ambiental Sociedade Simples Ltda. Rua Itaipava, 161 - Santa Adélia - Viamão - RS - CEP: 91290-199  
www.econsulring.com.br

**RELATÓRIO DE ENSAIO** Nº: 30706/18.12 Página 2 de 2

Cliente: PREFEITURA DE SANTA CRUZ DO SUL  
RUA BORGES DE MEDEIROS, 650  
SANTA CRUZ DO SUL, RS CENTRO

**Dados de Identificação da Amostra**  
Identificação: Poço da Rede Hidrica  
Local de Coleta: Amostra da Rede Hidrica - Cerro Alegre Alto  
Coletador: Técnico da Econsulring Tipo da Amostra: Líquido Data de Coleta: 22/05/2012

Teor de Zinco	mg Zn/L	< 0,005	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,005
Amônia	mg NH3/L	< 0,20	PO 036-Conforme SMWW Método 45	0,2
Teor de Antimônio	mg Sb/L	< 0,005	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,005
Sólidos Dissolvidos	mg DS/L	89	PO 026 - Conforme SMWW Método 254	1,0
Turbidez	NTU	< 0,10	PO 031 - Conforme SMWW Método 2130	0,1
Lindano Gamma - HCH	µg/L	< 0,02	Cromatografia Gasosa	0,02
4,4'-DDT	µg/L	< 0,01	Cromatografia Gasosa	0,01
Sulfeto de Hidrogênio	mg/L	< 0,05	Enxofeto Ion Caselvio	0,05
Acetilamida	µg/L	< 0,5	Cromatografia Gasosa	0,5
Clorato de Vínica	µg/L	< 2,0	Cromatografia Gasosa	2,0
Diclorometano	µg/L	< 8,0	Cromatografia Gasosa	8,0
Triclorobenzenos	µg/L	< 8,0	Cromatografia Gasosa	8,0
Aiacor	µg/L	< 0,200	Cromatografia Gasosa	0,2
Alcatria	µg/L	< 0,5	Cromatografia Gasosa	0,5
Benzotriazina	µg/L	< 0,200	Cromatografia Gasosa	0,2
Metolacoro	µg/L	< 0,02	Cromatografia Gasosa	0,02
Molinateo	µg/L	< 0,004	Cromatografia Gasosa	0,004
Pendimetalina	µg/L	< 0,200	Cromatografia Gasosa	0,2
Permetrina	µg/L	< 0,5	Cromatografia Gasosa	0,5
Propargil	µg/L	< 0,200	Cromatografia Gasosa	0,2
Simazina	µg/L	< 0,200	Cromatografia Gasosa	0,2
Trifluralina	µg/L	< 0,5	Cromatografia Gasosa	0,5
Bromato	mg/L	< 0,01	Cromatografia Iônica	0,01
Clorito	mg/L	< 0,10	Cromatografia Iônica	0,1
Monoploramina	mg/L	< 0,1	SM 4200 Cu-G	0,1
Monoclorobenzeno	mg/L	< 0,008	EPA 8015 MOD - HRGC-FID	0,008
Aldeid e Diáldeid	µg/L	< 0,03	Cromatografia Gasosa	0,03
Hexacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	< 0,030	Cromatografia Gasosa	0,03
Teor de Chumbo	mg Pb/L	< 0,004	Espectrof. Absorção Atômica	0,004

Legenda: LD = Limite de Detecção Certificado de Casastro na FEPM nº 2120/10-LD  
SMWW = Standard Methods For The Examination Water And Wastewater 21ª Edição 2005

LFC = Unidade Formadora da Casastro  
De acordo com os parâmetros analisados a amostra foi considerada como sendo "POTÁVEL", segundo a portaria nº 2914 do Ministério da Saúde de 12 de Dezembro de 2011.

Eng. Responsável: [Assinatura] Eng. Responsável: [Assinatura]  
Econsulring Projetos e Consultoria Ambiental Sociedade Simples Ltda. Econsulring Projetos e Consultoria Ambiental Sociedade Simples Ltda.

(51) 3433.2090 Econsulring Projetos e Consultoria Ambiental Sociedade Simples Ltda. Rua Itaipava, 161 - Santa Adélia - Viamão - RS - CEP: 91290-199  
www.econsulring.com.br

### ANEXO 3

#### Registro Fotográfico da Estação de Tratamento da Água e Ponto de Coleta

Av. Guadalupe, 632.  
Sala 01-Jd. América - 12235-000-São José dos Campos, SP  
(12) 3937-1711



### LINHA CERRO ALEGRE DE BAIXO:

#### Relatório Descritivo das Redes Hídricas Municipais

<b>INFORMAÇÕES GERAIS</b>	Denominação da Rede	<b>Rede Hídrica de Cerro Alegre Baixo</b>
	Localização (localidade, distrito, etc.)	Cerro Alegre Baixo, 1º Distrito.
	Número Aproximado de Tomadores	240
	Coordenadas Geográficas	22J 03706056704318 Elevação: 104 M

76

<b>CAPTAÇÃO DE ÁGUA</b>	<b>Descrição das Unidades de Captação</b>	<b>Vazão (l/h)</b>	<b>Profundidade (m)</b>	<b>Tempo de Operação (h/dia)</b>
	- Poço 1		9000	89
	<b>Descrição Sucinta do Sistema de Recalque de Água Bruta</b>	Bomba de Recalque Tipo VBE 63 – 10 HP – 14 Estágios, com fio bóia.		

<b>TRATAMENTO</b>	<b>Descrição Sucinta do Sistema de Tratamento</b>	Captação -> Adução -> Filtração -> Cloração -> Fluoretação -> Reservação -> Distribuição
-------------------	---	--

	<b>Descrição do Sistema de</b>	<b>Capacidade</b>	<b>Material</b>	<b>Cota de</b>
--	--------------------------------	-------------------	-----------------	----------------

RESERVAÇÃO	Reservação			Fundo
	Reservatório 1 (Apoiado)	40000	Metal	-
	Reservatório 2 (Apoiado)	25000	Fibra	-
	Reservatório 3 (Apoiado)	25000	Fibra	-

DISTRIBUIÇÃO	Descrição da Rede de Distribuição	Material	Bitola	Extensão
	Adutora de Água Bruta	-	-	-
	Adutora de Água Tratada	PVC	DN 100, 75 e 50	-
	Redes de Distribuição	PVC	DN 75 e 50	-
	Ramais de Ligação	PVC	DN 25	-

ÁREA OPERACIONAL	Descrição das características operacionais da rede hídrica que sejam relevantes.	Sistema de bombeamento direto através da rede de distribuição. Poço trabalhando no limite da capacidade. Grande extensão da rede.

CONTROLE DE QUALIDADE DA ÁGUA TRATADA	Periodicidade das Coletas	Parâmetros Analisados	Resultados	Número de Pontos de Coleta
	DIARIAMENTE	- Turbidez; - Cor; - pH; - Cloro Residual Livre; - Coliformes Totais e Fecais; - Fluoreto.	ANEXO 1	2
SEMESTRALMENTE	ANEXO 2	ANEXO 2	2	

## ANEXO 1

### Resultados das Análises Físico-químicas e Microbiológica da Água

Sistema de Abastecimento de Água CERRO A. BAIXO		
Laudo Mensal da Qualidade de Água		
Mês Agosto 2012		
Parâmetros	Resultado Médio	Valor Máximo Permitido Portaria 2914 MS
Coliformes Totais	Ausente	Ausência/100 mL
Coliformes Fecais	Ausente	Ausência/100 mL
Cloro Residual Livre	0,10 mg/l Cl	2,0 mg/l Cl
Turbidez	0,31 NTU	5,0 NTU
pH	7,3	entre 6,0 a 9,0
Cor	3 mg/l Co/Pt	15 mg/l Co/Pt
Flúor	0,26 mg/l F-	1,50 mg/l F-

### ANEXO 2

### Parâmetros Analisados Semestralmente e Resultados

**RELATÓRIO DE ENSAIO**

ID Cliente: 10468 Nº: 30712/19.12 Página 1 de 2

Cliente: PREFEITURA DE SANTA CRUZ DO SUL  
RUA BORGES DE MEDeiros, 650  
SANTA CRUZ DO SUL, RS CENTRO

Dados de Identificação da Amostra

Identificação: Poço da Rede Hídrica  
Local de Coleta: Amostra da Rede Hídrica - Cerro Alegre Baixo  
Coletador: Técnico da Econsulting Tipo da Amostra: Líquido Data de Coleta: 22/05/2012

Parâmetro	Unidade	Resultado	Metodologia	LD
1,1-Dicloroetano	µg/L	< 0,10	Cromatografia Gasosa	0,1
1,2-Dicloroetano	µg/L	< 0,10	Cromatografia Gasosa	0,1
2,4-D	µg/L	< 0,200	Cromatografia Gasosa	0,2
2,4,6-Triclorofenol	µg/L	< 0,02	Cromatografia Gasosa	0,02
Benzeno	µg/L	< 0,01	Cromatografia Gasosa	0,01
Clorofeno (Total de isômeros)	µg/L	< 0,02	Cromatog. Gasosa - CGMS	0,02
Endossulfen	µg/L	< 0,01	Cromatografia Gasosa	0,01
Endrin	µg/L	< 0,02	Cromatografia Gasosa	0,02
Estireno	µg/L	< 0,02	Cromatografia Gasosa	0,02
Clorobifenil	µg/L	< 0,002	Cromatografia Gasosa	0,002
Hexaclorobenzeno	µg/L	< 0,002	Cromatografia Gasosa	0,002
Meloxicloro	µg/L	< 0,020	Cromatografia Gasosa	0,02
Pentaclorofenol	µg/L	< 0,10	Cromatog. Gasosa - CGMS	0,10
Tetracloro de Carbono	µg/L	< 0,1	Cromatografia Gasosa	0,1
Tetracloroetano	µg/L	< 0,1	Cromatografia Gasosa	0,1
Toxano	µg/L	< 0,01	Cromatografia Gasosa	0,01
Trihalometanos	µg/L	3,15	EPA 8260 C	0,1
Tricloroetano	µg/L	< 0,10	Cromatog. Gasosa - CGMS	0,10
Xileno	µg/L	< 0,01	Cromatografia Gasosa	0,01
Etil Benzeno	µg/L	< 0,01	Cromatografia Gasosa	0,01
Benzo-a-pireno	µg/L	< 0,7	EPA 8100 / EPA 3610- C	0,7
Clorato Total	mg ClO2/L	14,4	PO 011 - Conforme SMWW Método 234	1,5
Cloroito	mg Cl/L	< 1,5	PO 005 - Conforme SMWW Método 450	1,5
Nitrito	mg N-NO2/L	< 0,02	PO 018 - Conforme SMWW Método 450X	0,02
Nitrato	mg N-NO3/L	< 0,20	PO 017 - Conforme NBR 12620-1/92	0,20
Sulfato	mg SO4/L	< 2,0	PO 007 - Conforme SMWW Método 450X	2,0
Subst. Tensioativas Reag. Azul de Metileno	mg MBAS/L	< 0,06	PO 030 - Conforme SMWW Método 554C	0,06
Tior de Alumínio	mg Al/L	< 0,100	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,1
Tior de Amônio	mg NH4/L	< 1,5	PO 016 - Conforme SMWW Método 311a	1,5
Tior de Cálcio	mg Ca/L	< 0,02	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,02
Tior de Cobre	mg Cu/L	< 0,0008	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,0008
Tior de Cromo Total	mg Cr/L	< 0,0016	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,0016
Tior de Ferro Total	mg Fe/L	1,669	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,075
Tior de Manganês	mg Mn/L	< 0,0006	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,0006
Tior de Mercúrio	µg Hg/L	< 0,2	PO 016 - Conforme SMWW Método 311a	0,2
Tior de Selênio	µg Se/L	< 2	PO 016 - Conforme SMWW Método 311a	2,0
Tior de Zinco	mg Zn/L	25,02	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,200

Liberação e Avaliação: Econsulting Ambiental  
 03/05/2012 13:00  
 www.econsulting.com.br

**RELATÓRIO DE ENSAIO**

ID Cliente: 10468 Nº: 30712/19.12 Página 2 de 2

Cliente: PREFEITURA DE SANTA CRUZ DO SUL  
RUA BORGES DE MEDeiros, 650  
SANTA CRUZ DO SUL, RS CENTRO

Dados de Identificação da Amostra

Identificação: Poço da Rede Hídrica  
Local de Coleta: Amostra da Rede Hídrica - Cerro Alegre Baixo  
Coletador: Técnico da Econsulting Tipo da Amostra: Líquido Data de Coleta: 22/05/2012

Parâmetro	Unidade	Resultado	Metodologia	LD
Tior de Zinco	mg Zn/L	< 0,005	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,005
Amônia	mg NH3/L	< 0,20	PO 036 - Conforme SMWW 18º Método 45	0,2
Tior de Antimônio	mg Sb/L	< 0,005	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,005
Sulfato Dissolvido	mg SO4s/L	116	PO 025 - Conforme SMWW Método 254	1,0
Turbidez	NTU	< 0,10	PO 031 - Conforme SMWW Método 2130	0,1
Lindano Gama - HCH	µg/L	< 0,02	Cromatografia Gasosa	0,02
4,4'-DDE	µg/L	< 0,01	Cromatografia Gasosa	0,01
Sulfeto de Hidrogênio	mg/L	< 0,05	Estimio Ion Seletivo	0,05
Acrilamida	µg/L	< 0,5	Cromatografia Gasosa	0,5
Cloro de Vinila	µg/L	< 2,0	Cromatografia Gasosa	2,0
Diclorometano	µg/L	< 0,5	Cromatografia Gasosa	0,5
Triclorobenzenos	µg/L	< 0,5	Cromatografia Gasosa	0,5
Alador	µg/L	< 0,020	Cromatografia Gasosa	0,02
Azinaxa	µg/L	< 0,5	Cromatografia Gasosa	0,5
Bertazona	µg/L	< 0,200	Cromatografia Gasosa	0,2
Meloxicloro	µg/L	< 0,02	Cromatografia Gasosa	0,02
Malinato	µg/L	< 0,004	Cromatografia Gasosa	0,004
Pendimetalina	µg/L	< 0,200	Cromatografia Gasosa	0,2
Piermetrina	µg/L	< 0,5	Cromatografia Gasosa	0,5
Proparil	µg/L	< 0,200	Cromatografia Gasosa	0,2
Imazatina	µg/L	< 0,000	Cromatografia Gasosa	0,000
Triurafina	µg/L	< 0,5	Cromatografia Gasosa	0,5
Bromato	mg/L	< 0,01	Cromatografia Iônica	0,01
Clorito	mg/L	< 0,10	Cromatografia Iônica	0,1
Monocloramina	mg/L	< 0,1	SM 4500-CL-G	0,1
Monoclorobenzeno	mg/L	< 0,008	EPA 8015 MOD - HRGC-FID	0,008
Alum e Dióxido	µg/L	< 0,03	Cromatografia Gasosa	0,03
Hepaticloro e Hepaticloro Epóxido	µg/L	< 0,030	Cromatografia Gasosa	0,030
Tior de Chumbo	mg Pb/L	< 0,004	Espectrof. Absorção Atômica	0,004

Legenda: LD - Limite de Detecção  
 SMWW - Standard Methods For The Examination of Water and Wastewater 21ª Edição 2005  
 UFC - Unidade Formadora de Colônia  
 De acordo com os parâmetros analisados a amostra foi considerada como sendo "NÃO POTÁVEL", segundo a portaria nº 2914 do Ministério da Saúde de 12 de Dezembro de 2011.

Liberação e Avaliação: Econsulting Ambiental  
 03/05/2012 13:00  
 www.econsulting.com.br

### ANEXO 3

Av. Guadalupe, 632.  
 Sala 01-Jd. América - 12235-000-São José dos Campos, SP  
 (12) 3937-1711

## Registro Fotográfico da Estação de Tratamento da Água e Ponto de Coleta



### LINHA ALTO PAREDÃO:

#### Relatório Descritivo das Redes Hídricas Municipais

79

<b>INFORMAÇÕES GERAIS</b>	Denominação da Rede	<b>Rede Hídrica de Alto Paredão</b>
	Localização (localidade, distrito, etc.)	Alto Paredão, 12º Distrito.
	Número Aproximado de Tomadores	120
	Coordenadas Geográficas	22J 03616636745020 Elevação: 598 M

<b>CAPTAÇÃO DE ÁGUA</b>	<b>Descrição das Unidades de Captação</b>	<b>Vazão (l/h)</b>	<b>Profundidade (m)</b>	<b>Tempo de Operação (h/dia)</b>
	- Poço 1 e poço 2	2500 e 2500	190	16
	<b>Descrição Sucinta do Sistema de Recalque de Água Bruta</b>	Bomba de Recalque Submersa VB 61 – 6,5 HP – 17 Estágios, com fio bóia.		

<b>TRATAMENTO</b>	<b>Descrição Sucinta do Sistema de Tratamento</b>	Captação -> Adução -> Filtração -> Cloração -> Fluoretação -> Reservação -> Distribuição
-------------------	---	--

	<b>Descrição do Sistema de Reservação</b>	<b>Capacidade</b>	<b>Material</b>	<b>Cota de Fundo</b>
<b>RESERVAÇÃO</b>	Reservatório 1 (Elevado)	50000	Metal	-
	Reservatório 2 (Apoiado)	10000	Fibra	-
	Reservatório 3 (Apoiado)	7000	Fibra	-

	<b>Descrição da Rede de Distribuição</b>	<b>Material</b>	<b>Bitola</b>	<b>Extensão</b>
<b>DISTRIBUIÇÃO</b>	Adutora de Água Bruta	PVC	DN 50	-
	Adutora de Água Tratada	PVC	DN 50	-
	Redes de Distribuição	PVC	DN 50	-
	Ramais de Ligação	PVC	DN 25	-

<b>ÁREA OPERACIONAL</b>	Descrição das características operacionais do sistema da rede hídrica que sejam relevantes.	Instalações e equipamentos, em estado regular. Alto teor de ferro e manganês, exigindo filtro especial, com retrolavagem e expurgos, diários. Sistema de bombeamento direto através da rede de distribuição.
-------------------------	---	--

	<b>Periodicidade das Coletas</b>	<b>Parâmetros Analisados</b>	<b>Resultados</b>	<b>Número de Pontos de Coleta</b>
<b>CONTROLE DE QUALIDADE DA ÁGUA TRATADA</b>	DIARIAMENTE	- Turbidez; - Cor; - pH; - Cloro Residual Livre; - Coliformes Totais e Fecais; - Fluoreto.	<b>ANEXO 1</b>	2
	SEMESTRALMENTE	<b>ANEXO 2</b>	<b>ANEXO 2</b>	2

### ANEXO 1

## Resultados das Análises Físico-Químicas e Microbiológica da Água

Sistema de Abastecimento de Água ALTO PAREDAO		
Laudo Mensal da Qualidade de Água		
Mês	Agosto	2012
Parâmetros	Resultado Médio	Valor Máximo Permitido Portaria 2914 MS
Coliformes Totais	Ausente	Ausência/100 mL
Coliformes Fecais	Ausente	Ausência/100 mL
Cloro Residual Livre	0,7 mg/l Cl	2,0 mg/l Cl
Turbidez	6,50 NTU	5,0 NTU
pH	7,0	entre 6,0 a 9,0
Cor	5,25 mg/l Co/Pt	15 mg/l Co/Pt
Flúor	0,93 mg/l F-	1,50 mg/l F-

### ANEXO 2

81

### Parâmetros Analisados Semestralmente e Resultados

**RELATÓRIO DE ENSAIO** Nº: 30715/20.12 Página 1 de 2

ID Cliente: 10468  
 Cliente: PREFEITURA DE SANTA CRUZ DO SUL  
 RUA BORGES DE MEDEIROS, 650  
 SANTA CRUZ DO SUL, RS CENTRO

**Dados de Identificação da Amostra**  
 Identificação: Poço da Rede História  
 Local de Coleta: Amostra da Rede História - Linha Alto Pareado  
 Coleador: Técnico da Econsulting Tipo da Amostra: Líquido Data de Coleta: 22/05/2012

Parâmetro	Unidade	Resultado	Metodologia	LD
1,1-Dicloroetano	µg/L	< 0,10	Cromatografia Gasosa	0,1
1,2-Dicloroetano	µg/L	< 0,10	Cromatografia Gasosa	0,1
2,4-D	µg/L	< 0,200	Cromatografia Gasosa	0,2
2,4,6-Triclorofenol	µg/L	< 0,02	Cromatografia Gasosa	0,02
Benzeno	µg/L	< 0,01	Cromatografia Gasosa	0,01
Clorazina (Total de Isômeros)	µg/L	< 0,02	Cromatog. Gasosa - CGMS	0,02
Endosulfan	µg/L	< 0,01	Cromatografia Gasosa	0,01
Enxofr	µg/L	< 0,02	Cromatografia Gasosa	0,02
Estireno	µg/L	< 0,0	Cromatografia Gasosa	0,0
Gilcolato	µg/L	< 200	Cromatografia Gasosa	200
Hexaclorobenzeno	µg/L	< 0,002	Cromatografia Gasosa	0,002
Metilcloro	µg/L	< 0,200	Cromatografia Gasosa	0,2
Perclorofenol	µg/L	< 0,10	Cromatog. Gasosa - CGMS	0,10
Tetracloro de Carbono	µg/L	< 0,1	Cromatografia Gasosa	0,1
Tetracloroetano	µg/L	< 0,1	Cromatografia Gasosa	0,1
Tolueno	µg/L	< 0,01	Cromatografia Gasosa	0,01
Trifluorometano	µg/L	< 0,10	EPA 8260 C	0,1
Tricloroetano	µg/L	< 0,10	Cromatog. Gasosa - CGMS	0,10
Xileno	µg/L	< 0,01	Cromatografia Gasosa	0,01
EB Benzeno	µg/L	< 0,01	Cromatografia Gasosa	0,01
Benz(a)pireno	µg/L	< 0,7	EPA 8100 / EPA 2010 - C	0,7
Dureza Total	mg CaCO3/L	40,8	PO 011 - Conforme SMWW Método 234	1,5
Clorito	mg N-Cl/L	< 1,5	PO 025 - Conforme SMWW Método 450	1,5
Nitrito	mg N-NO2/L	< 0,02	PO 018 - Conforme SMWW Método 450	0,02
Nitrato	mg N-NO3/L	< 0,20	PO 017 - Conforme NBR 12620 - 1992	0,20
Sulfato	mg SO4/L	< 2,0	PO 027 - Conforme SMWW Método 450X	2,0
Sales, Tiosulfatos, Reag. Azul de	mg MgSO4/L	< 0,06	PO 020 - Conforme SMWW Método 314	0,06
Tor de Alumínio	mg Al/L	< 0,100	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,1
Tor de Amônio	µg NH4/L	< 1,5	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	1,5
Tor de Bário	mg Ba/L	0,037	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,02
Tor de Cádmio	mg Cd/L	< 0,0008	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,0008
Tor de Cobre	mg Cu/L	< 0,0016	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,0016
Tor de Cromo Total	mg Cr/L	< 0,005	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,005
Tor de Ferro Total	mg Fe/L	1,559	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,070
Tor de Manganês	mg Mn/L	0,586	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,0006
Tor de Mercúrio	µg Hg/L	< 0,2	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,2
Tor de Selênio	µg Se/L	< 2	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	2,0
Tor de Sódio	mg Na/L	12,46	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,200

Legenda: LD = Limite de Detecção (Limit = Standard Methods For The Examination Water And Wastewater 21ª Edição 2005)

LFC = Unidade Formuladora de Coleta  
 De acordo com os procedimentos analíticos a amostra foi considerada como sendo "NÃO POTÁVEL", segundo a portaria nº 2914 do Ministério da Saúde de 12 de Dezembro de 2011.

Assinaturas: *[Assinatura]* *[Assinatura]*

Local e Análise: Econsulting  
 A ECONSULTING garante que todos os análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro, segundo o PO 040 Manual de Controle de Qualidade. Todos os reagentes utilizados foram aprovados pelo INMETRO. Não se responsabiliza a análise e a interpretação para outros métodos não autorizados.  
 Os resultados e condições devem ser analisados com atenção, pois os resultados são válidos somente se acompanhados por amostras devidamente identificadas e armazenadas em condições adequadas.

(11) 3433-2000 Econsulting Projetos e Consultoria Ambiental Sociedade S.A. Ltda.

**RELATÓRIO DE ENSAIO** Nº: 30715/20.12 Página 2 de 2

ID Cliente: 10468  
 Cliente: PREFEITURA DE SANTA CRUZ DO SUL  
 RUA BORGES DE MEDEIROS, 650  
 SANTA CRUZ DO SUL, RS CENTRO

**Dados de Identificação da Amostra**  
 Identificação: Poço da Rede História  
 Local de Coleta: Amostra da Rede História - Linha Alto Pareado  
 Coleador: Técnico da Econsulting Tipo da Amostra: Líquido Data de Coleta: 22/05/2012

Parâmetro	Unidade	Resultado	Metodologia	LD
Tor de Zinco	mg Zn/L	0,033	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,025
Tor de Antimônio	mg Sb/L	< 0,005	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,005
Sólidos Dissolvidos	mg DS/L	333	PO 026 - Conforme SMWW Método 254	1,0
Turbidez	NTU	20,5	PO 031 - Conforme SMWW Método 2130	0,1
Lítio	µg/L	< 0,02	Cromatografia Gasosa	0,02
4,4'-DDE	µg/L	< 0,01	Cromatografia Gasosa	0,01
Sulfeto de Hidrogênio	mg/L	< 0,05	Elétrodo Ion Seletivo	0,05
Acetilamida	µg/L	< 0,5	Cromatografia Gasosa	0,5
Cloro de Uréia	µg/L	< 2,0	Cromatografia Gasosa	2,0
Diclorometano	µg/L	< 8,0	Cromatografia Gasosa	8,0
Tricloroetileno	µg/L	< 8,0	Cromatografia Gasosa	8,0
Alcaloide	µg/L	< 0,200	Cromatografia Gasosa	0,2
Atrazina	µg/L	< 0,5	Cromatografia Gasosa	0,5
Benzeno	µg/L	< 0,200	Cromatografia Gasosa	0,2
Metolaxolo	µg/L	< 0,02	Cromatografia Gasosa	0,02
Maltrato	µg/L	< 0,004	Cromatografia Gasosa	0,004
Pendimetalina	µg/L	< 0,200	Cromatografia Gasosa	0,2
Permetrina	µg/L	< 0,5	Cromatografia Gasosa	0,5
Propargil	µg/L	< 0,200	Cromatografia Gasosa	0,2
Simidina	µg/L	< 0,200	Cromatografia Gasosa	0,2
Teflutrina	µg/L	< 0,5	Cromatografia Gasosa	0,5
Bromato	mg/L	< 0,01	Cromatografia Líquida	0,01
Cloro	mg/L	< 0,10	Cromatografia Líquida	0,1
Monocloramida	mg/L	< 0,1	SM 4500 Cl-O	0,1
Adrin e Dieldrin	µg/L	< 0,03	EPA 8015 MOD - HRGC-PID	0,008
Heglatano e Heglatano Epóxido	µg/L	< 0,030	Cromatografia Gasosa	0,03
Tor de Chumbo	mg Pb/L	< 0,004	Espectrofot. Absorção Atômica	0,004

Legenda: LD = Limite de Detecção (Limit = Standard Methods For The Examination Water And Wastewater 21ª Edição 2005)

LFC = Unidade Formuladora de Coleta  
 De acordo com os procedimentos analíticos a amostra foi considerada como sendo "NÃO POTÁVEL", segundo a portaria nº 2914 do Ministério da Saúde de 12 de Dezembro de 2011.

Assinaturas: *[Assinatura]* *[Assinatura]*

Local e Análise: Econsulting  
 A ECONSULTING garante que todos os análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro, segundo o PO 040 Manual de Controle de Qualidade. Todos os reagentes utilizados foram aprovados pelo INMETRO. Não se responsabiliza a análise e a interpretação para outros métodos não autorizados.  
 Os resultados e condições devem ser analisados com atenção, pois os resultados são válidos somente se acompanhados por amostras devidamente identificadas e armazenadas em condições adequadas.

(11) 3433-2000 Econsulting Projetos e Consultoria Ambiental Sociedade S.A. Ltda.

### ANEXO 3

Av. Guadalupe, 632.  
 Sala 01-Jd. América - 12235-000-São José dos Campos, SP  
 (12) 3937-1711

## Registro Fotográfico da Estação de Tratamento da Água



### LINHA ALTO DA BOA VISTA:

### Relatório Descritivo das Redes Hídricas Municipais

<b>INFORMAÇÕES GERAIS</b>	<b>Rede</b>	<b>Rede Hídrica de Alto Boa Vista</b>
	d., distrito,	Alto Boa Vista, 2º Distrito.
	Número Aproximado de Tomadores	70
	Coordenadas Geográficas	<u>Poço 01</u> : 22J 03607676728531 Elevação: 171 m <u>Poço 02</u> : 22J 03604446728407 Elevação: 186 m.

82

	<b>Descrição das Unidades de Captação</b>	<b>Vazão (l/h)</b>	<b>Profundidade (m)</b>	<b>Tempo de Operação (h/dia)</b>
<b>CAPTAÇÃO DE ÁGUA</b>	- Poço 1	(1) 5000	115	20
	- Poço 2	(2) 2000	121,6	20
	<b>Descrição Sucinta do Sistema de Recalque de Água Bruta</b>	(1) Bomba de Recalque Submersa VBUP 61 – 8 HP – 19 Estágios, com fio bóia. (2) Bomba de Recalque Submersa VBE 62 – 12 HP – 21 Estágios, com fio bóia .		

<b>TRATAMENTO</b>	<b>Descrição Sucinta do Sistema de Tratamento</b>	Captação -> Adução -> Filtração -> Cloração -> Fluoretação -> Reservação -> Distribuição
-------------------	---	--

	<b>Descrição do Sistema de Reservação</b>	<b>Capacidade</b>	<b>Material</b>	<b>Cota de Fundo</b>
<b>RESERVAÇÃO</b>	Reservatório 1 (Elevado)	50000	Metal	-
	Reservatório 2 (Apoiado)	25000	Fibra	-
	Reservatório 3 (Apoiado)	25000	Fibra	-

	Reservatório 4 (Apoiado)	10000	Metal	-
--	--------------------------	-------	-------	---

	Descrição da Rede de Distribuição	Material	Bitola	Extensão
<b>DISTRIBUIÇÃO</b>	Adutora de Água Bruta	-	-	-
	Adutora de Água Tratada	PVC	DN 75 e 50	-
	Redes de Distribuição	PVC	DN 75 e 32	-
	Ramais de Ligação	PVC	DN 25	-

<b>ÁREA OPERACIONAL</b>	Descrição das características operacionais do sistema da rede hídrica que sejam relevantes.	Existe uma caixa d'água intermediária, de onde a água é recalçada, para caixa d'água principal. Sistema de bombeamento direto através da rede de distribuição. Os dois poços estão interligados.
-------------------------	---	--

<b>CONTROLE DE QUALIDADE DA ÁGUA TRATADA</b>	<b>Periodicidade das Coletas</b>	<b>Parâmetros Analisados</b>	<b>Resultados</b>	<b>Número de Pontos de Coleta</b>
	DIARIAMENTE	- Turbidez; - Cor; - pH; - Cloro Residual Livre; - Coliformes Totais e Fecais; - Fluoreto.	<b>ANEXO 1</b>	2
	SEMESTRALMENTE	<b>ANEXO 2</b>	<b>ANEXO 2</b>	2

### ANEXO 1

#### Resultados das Análises Físico-Químicas e Microbiológica da Água

<b>Sistema de Abastecimento de Água ALTO BOA VISTA</b>		
Laudo Mensal da Qualidade de Água		
Mês Agosto 2012		
Parâmetros	Resultado Médio	Valor Máximo Permitido Portaria 2914 MS
Coliformes Totais	Ausente	Ausência/100 mL
Coliformes Fecais	Ausente	Ausência/100 mL
Cloro Residual Livre	0,40 mg/l Cl	2,0 mg/l Cl
Turbidez	0,30 NTU	5,0 NTU
pH	8,15	entre 6,0 a 9,0
Cor	3 mg/l Co/Pt	15 mg/l Co/Pt
Flúor	0,36 mg/l F-	1,50 mg/l F-

## ANEXO 2

### Parâmetros Analisados Semestralmente e Resultados

RELATÓRIO DE ENSAIO				
ID Cliente: 10468	CLIENTE: PREFEITURA DE SANTA CRUZ DO SUL RUA BORGES DE MEDEIROS, 650 SANTA CRUZ DO SUL, RS		Nº: 30711/19.12	Página 1 de 2
Dados de Identificação da Amostra				
Identificação: Poço da Rede Hídrica	Local de Coleta: Amostra da Rede Hídrica - Alto Boa Vista		Tipo da Amostra: Líquido	Data de Coleta: 22/05/2012
Resultados Analíticos				
Parâmetro	Unidade	Resultado	Metodologia	LD
1,1-Dicloroetano	µg/L	< 0,10	Cromatografia Gasosa	0,1
1,2-Dicloroetano	µg/L	< 0,10	Cromatografia Gasosa	0,1
2,4-D	µg/L	< 0,200	Cromatografia Gasosa	0,2
2,4,6-Triclorofenol	µg/L	< 0,02	Cromatografia Gasosa	0,02
Benzeno	µg/L	< 0,01	Cromatografia Gasosa	0,01
Clordano (Total de Isômeros)	µg/L	< 0,02	Cromatog. Gasosa - CGMS	0,02
Endosulfan	µg/L	< 0,01	Cromatografia Gasosa	0,01
Endrin	µg/L	< 0,02	Cromatografia Gasosa	0,02
Estireno	µg/L	< 0,0	Cromatografia Gasosa	0,0
Gifeno	µg/L	< 200	Cromatografia Gasosa	200
Hexaclorobenzeno	µg/L	< 0,002	Cromatografia Gasosa	0,002
Metaxileno	µg/L	< 0,20	Cromatografia Gasosa	0,2
Pentaclorofenol	µg/L	< 0,10	Cromatog. Gasosa - CGMS	0,10
Tetracloro de Carbono	µg/L	< 0,1	Cromatografia Gasosa	0,1
Tetracloroetano	µg/L	< 0,1	Cromatografia Gasosa	0,1
Toxeno	µg/L	< 0,01	Cromatografia Gasosa	0,01
Trihalometanos	µg/L	< 0,10	EPA 8260 C	0,10
Tricloroetano	µg/L	< 0,10	Cromatog. Gasosa - CGMS	0,10
Xileno	µg/L	< 0,01	Cromatografia Gasosa	0,01
Etil Benzeno	µg/L	< 0,01	Cromatografia Gasosa	0,01
Benzopireno	µg/L	< 0,7	EPA 8100 - EPA 3510 - C	0,7
Dureza Total	mg CaCO3/L	86,4	PO 011 - Conforme SMWW Método 234	1,5
Cloreto	mg Cl/L	2,7	PO 005 - Conforme SMWW Método 450	1,5
Nitrito	mg N-NO2/L	< 0,02	PO 018 - Conforme SMWW Método 450K	0,02
Nitrato	mg N-NO3/L	1,17	PO 017 - Conforme NBR 12020-1992	0,20
Sulfato	mg SO4/L	< 2,0	PO 027 - Conforme SMWW Método 450K	2,0
Subs. Tensioativas Reag. Azul de	mg MBAD/L	< 0,06	PO 030 - Conforme SMWW Método 554K	0,06
Teor de Alumínio	mg Al/L	< 0,100	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,1
Teor de Arsênio	µg As/L	< 1,5	PO 016 - Conforme SMWW Método 311A	1,5
Teor de Bário	mg Ba/L	< 0,02	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,02
Teor de Cálcio	mg Ca/L	< 0,0008	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,0008
Teor de Cobre	mg Cu/L	< 0,0016	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,0016
Teor de Cromo Total	mg Cr/L	< 0,005	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,005
Teor de Ferro Total	mg Fe/L	< 0,152	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,076
Teor de Manganês	mg Mn/L	< 0,0006	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,0006
Teor de Mercúrio	µg Hg/L	< 0,2	PO 016 - Conforme SMWW Método 311A	0,2
Teor de Selênio	µg Se/L	< 2	PO 016 - Conforme SMWW Método 311A	2,00
Teor de Sódio	mg Na/L	9,34	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,200

RELATÓRIO DE ENSAIO				
ID Cliente: 10468	CLIENTE: PREFEITURA DE SANTA CRUZ DO SUL RUA BORGES DE MEDEIROS, 650 SANTA CRUZ DO SUL, RS		Nº: 30711/19.12	Página 2 de 2
Dados de Identificação da Amostra				
Identificação: Poço da Rede Hídrica	Local de Coleta: Amostra da Rede Hídrica - Alto Boa Vista		Tipo da Amostra: Líquido	Data de Coleta: 22/05/2012
Resultados Analíticos				
Parâmetro	Unidade	Resultado	Metodologia	LD
Teor de Zinco	mg Zn/L	0,081	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,005
Amônia	mg NH4/L	< 0,20	PO 039-Conforme SMWW Método 46	0,2
Teor de Antimônio	mg Sb/L	< 0,005	PO 016 - Conforme SMWW Método 311	0,005
Sólidos Dissolvidos	mg SDis/L	191	PO 005 - Conforme SMWW Método 254	1,0
Turbidez	NTU	0,491	PO 031 - Conforme SMWW Método 2100	0,1
Lindano Gama - HCH	µg/L	< 0,02	Cromatografia Gasosa	0,02
4,4'-DDT	µg/L	< 0,01	Cromatografia Gasosa	0,01
Sulfeto de Hidrogênio	µg/L	< 0,05	Eletrodo Ion Seletivo	0,05
Acetamida	µg/L	< 0,5	Cromatografia Gasosa	0,5
Clorato de Sódio	µg/L	< 2,0	Cromatografia Gasosa	2,0
Diclorometano	µg/L	< 0,0	Cromatografia Gasosa	0,0
Triclorobenzenos	µg/L	< 0,0	Cromatografia Gasosa	0,0
Alcides	µg/L	< 0,200	Cromatografia Gasosa	0,2
Alaxina	µg/L	< 0,5	Cromatografia Gasosa	0,5
Sietazona	µg/L	< 0,200	Cromatografia Gasosa	0,2
Melolacoro	µg/L	< 0,02	Cromatografia Gasosa	0,02
Molnato	µg/L	< 0,004	Cromatografia Gasosa	0,004
Pendimetilina	µg/L	< 0,200	Cromatografia Gasosa	0,2
Permetrina	µg/L	< 0,5	Cromatografia Gasosa	0,5
Propari	µg/L	< 0,200	Cromatografia Gasosa	0,2
Simazina	µg/L	< 0,200	Cromatografia Gasosa	0,2
Triflutrina	µg/L	< 0,5	Cromatografia Gasosa	0,5
Bromato	mg/L	< 0,01	Cromatografia Iônica	0,01
Clorito	mg/L	< 0,10	Cromatografia Iônica	0,1
Monocloramina	mg/L	< 0,1	SM 4500 CL - G	0,1
Monoclorobenzeno	mg/L	< 0,008	EPA 8015 MCO - HRGC-FID	0,008
Aldeí e Dietiln	µg/L	< 0,03	Cromatografia Gasosa	0,03
Heptacoro e Heptacoro Epóxido	µg/L	< 0,030	Cromatografia Gasosa	0,03
Teor de Chumbo	mg Pb/L	< 0,004	Espectrof. Absorção Atômica	0,004



## ANEXO 3

### Registro Fotográfico da Estação de Tratamento da Água



### LINHA FELIPE NERI:

Com 24 economias, é abastecido por poço subterrâneo com vazão estimada de 2.500 l/h que opera 15 horas por dia, além do poço o sistema conta com um reservatório de 40 m³ e 8,1 km de rede de distribuição. O sistema encontra-se em condições satisfatórias.

Av. Guadalupe, 632.  
Sala 01-Jd. América - 12235-000-São José dos Campos, SP  
(12) 3937-1711

### **LINHA NOVA ALTA:**

Com 44 economias, é abastecido por poço subterrâneo com vazão estimada de 2.500 l/h que opera 10 horas por dia, além do poço o sistema conta com um reservatório de 20 m<sup>3</sup> e 6,26 km de rede de distribuição. O sistema encontra-se em condições satisfatórias.

### **LINHA TRAVESSA STOELBEN:**

Com 15 economias, é abastecido por poço subterrâneo com vazão estimada de 2.500 l/h que opera 22 horas por dia, além do poço o sistema conta com um reservatório de 40 m<sup>3</sup> e 2,52 km de rede de distribuição. O sistema encontra-se saturado.

### **LINHA RESERVA DOS KROTH:**

Com 61 economias, é abastecido por uma fonte com vazão estimada de 5.000 l/h que opera 12 horas por dia, além do poço o sistema conta com um reservatório de 30 m<sup>3</sup> e uma caixa para acumulação da água da fonte e 8,7 km de rede de distribuição. O sistema encontra-se em boas condições de operação.

85

### **LINHA RIO PARDINHO:**

Com 395 economias, é abastecido por fontes com vazão estimada de 36.000 l/h que operam 24 horas por dia, o sistema conta com quatro reservatórios de 20 m<sup>3</sup> e dois de 25 m<sup>3</sup> e 4,5 km de rede de distribuição. O sistema encontra-se saturado.

### **LINHA PARQUE DE EVENTOS:**

Com 15 economias, é abastecido por poço subterrâneo com vazão estimada de 10.000 l/h que opera 02 horas por dia, além do poço o sistema conta com dois reservatórios de 40 m<sup>3</sup> e 3 km de rede de distribuição. O sistema encontra-se em boas condições de operação.

### **LINHA PARQUE OKTOBERFEST:**

Abastecido por poço subterrâneo com vazão estimada de 2.500 l/h que opera 06 horas por dia, além do poço o sistema conta com um reservatório de 40 m<sup>3</sup> e um de 50 m<sup>3</sup> e 400 metros de rede de distribuição. O sistema encontra-se em boas condições de operação.



### **LABORATÓRIO DE ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS**

Localização: Prédio da Secretaria Municipal de Educação, no 2º piso, sala 221.  
Rua Cel. Oscar Yost, 1551.

O laboratório está equipamentos com instrumentos de última geração para análises físico-químicas e bacteriológicas. Possui um Químico responsável.

Semanalmente são realizadas visitas nos 17 sistemas isolados para realização de cloração e coleta de amostras de água para as devidas análises. Totalizando em média 4 visitas por mês nos subsistemas.

86

O sistema de cloração é através de dosadores hidráulicos volumétricos.



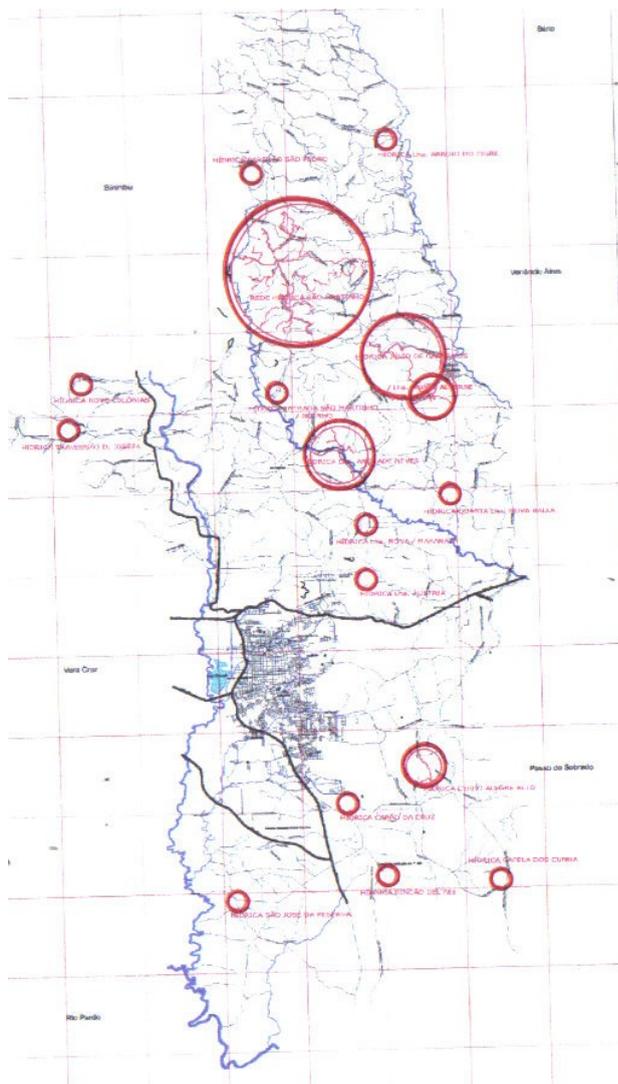
### **LOCALIDADES RURAIS COM CARÊNCIAS DE ABASTECIMENTO HÍDRICO:**

As regiões já registradas e demarcadas são como segue:

- Linha Arroio do Tigre;
- Paredão São Pedro;
- São Martinho e arredores;
- Julio de Castilhos;
- Linha Nove Colônias;
- Entrada São Martinho/Linha do Moinho;
- Linha Monte Alverne;
- Linha Andrade Neves;
- Travessão Dona Josefa;
- Quarta Linha Nova Baixa;
- Vila Maranata;
- Linha Áustria;
- Cerro Alegre Alto/Entrada Fritzen;
- Corredor Caspary/Cerro Alegre Baixo;
- Capela dos Cunha;

- Loteamento Knak/ Cerro Alegre Baixo;
- São José da Reserva;
- Linha Araçá baixo.

Para que possamos conhecer melhor a dimensão deste envolvimento, segue logo após, um mapa com a identificação e localização das áreas em questão.



**Localidade: ALTO  
BAIXO SÃO MARTINHO E ARREDORES.**

**SÃO MARTINHO /**

Nº de Famílias beneficiadas	200 famílias
Extensão da rede	41 Km
Captação	02 Poços artesianos sem revestimento, executados em 2012 mediante convênio com Governo do Estado.

Projeto	Apenas anteprojeto
Custo total estimado da rede	R\$ 1.800.000,00
Vazão dos Poços	6.000 L/h e 14.000 L/h aprox.

**Localidade: LINHA ANDRADE NEVES.**

Nº de Famílias beneficiadas	53 famílias
Extensão da rede	7,0 km
Captação	Superficial (nascente) ou poço a ser perfurado
Projeto	Apenas anteprojeto
Custo total estimado da rede	R\$ 300.000,00

**Localidade: LINHA ARROIO DO TIGRE.**

Nº de Famílias beneficiadas	31 famílias
Extensão da rede	7,0km
Captação	Poço artesiano (a perfurar)
Projeto	Não há
Custo total estimado da rede	R\$ 315.000,00

**Localidade: SÃO JOSÉ DA RESERVA.**

Nº de Famílias beneficiadas	38 famílias
Extensão da rede	7,0km
Captação	Poço artesiano (a perfurar)
Projeto	Não há
Custo total estimado da rede	R\$ 315.000,00

**Localidade: LINHA NOVA ALTA / LINHA ÁUSTRIA.**

Nº de Famílias beneficiadas	23 famílias
Extensão da rede	5,0km
Captação	Poço artesiano (a perfurar)
Projeto	Não há
Custo total estimado da rede	R\$ 225.000,00

**Localidade: LINHA NOVE COLÔNIAS / RIO PARDINHO.**

Nº de Famílias beneficiadas	15 famílias
Extensão da rede	2,0km
Captação	Poço artesiano (a perfurar) ou nascente
Projeto	Não há
Custo total estimado da rede	R\$ 90.000,00

**Localidade: LOTEAMENTO KNAK E ARREDORES (Cerro Alegre Baixo).**

Nº de Famílias beneficiadas	40 famílias
Extensão da rede	6,0km
Captação	Poço artesiano (a perfurar)
Projeto	Não há
Custo total estimado da rede	R\$ 270.000,00

**Localidade: CERRO ALEGRE ALTO – Travessa Fritzen.**

Nº de Famílias beneficiadas	18 famílias
Extensão da rede	3,0km
Captação	Poço artesiano (adjacente)
Projeto	Apenas anteprojeto
Custo total da rede	R\$ 95.000,00

**Localidade: ENTRADA SÃO MARTINHO/LINHA DO MOINHO (Posemüchel).**

Nº de Famílias beneficiadas	65 famílias
Extensão aprox. da rede	10,0km
Captação	Poço artesiano (a perfurar)
Projeto	Não há
Custo total estimado da rede	R\$ 450.000,00

**Localidade: LINHA NOVA (Maranata).**

Nº de Famílias beneficiadas	42 famílias
Extensão da rede	2,0km
Captação	Poço artesiano (adjacente)
Projeto	Não há

Custo total estimado da rede	R\$ 60.000,00
------------------------------	---------------

**Localidade: PAREDÃO SÃO PEDRO.**

Nº de Famílias beneficiadas	35 famílias
Extensão aprox. da rede	4,0km.
Captação	Poço artesiano (a perfurar)
Projeto	Não há
Custo total estimado da rede	R\$ 180.000,00

**Localidade: CAPELA DOS CUNHA.**

Nº de Famílias beneficiadas	16 famílias
Extensão aprox. da rede	2,5km
Captação	Poço artesiano
Projeto	Não há
Custo total estimado da rede	R\$ 100.000,00

**Localidade: CAPÃO DA CRUZ – Corredor Caspary.**

Nº de Famílias beneficiadas	47 famílias
Extensão aprox. da rede	3,0km
Captação	Poço artesiano (a perfurar)
Projeto	Não há
Custo total estimado da rede	R\$ 90.000,00

91

**Localidade: ARAÇA BAIXO.**

Nº de Famílias beneficiadas	15 famílias
Extensão aprox. da rede	3,0km
Captação	Poço artesiano (a perfurar)
Projeto	Não há
Custo total estimado da rede	R\$ 130.000,00

**Localidade: TRAVESSÃO DONA JOSEFA.**

Nº de Famílias beneficiadas	30 famílias
Extensão aprox. da rede	3,0km
Captação	Nascente
Projeto	Não há

Custo total estimado da rede	R\$ 130.000,00
<b>Total estimado: 105 Km</b>	
<b>Valor estimado: 4.700.000.00 R\$</b>	

## COMISSÃO ESPECIAL DE AVALIAÇÃO

Através do Decreto N°. 8.939, de 1º de março de 2.013, foi nomeada uma Comissão Especial para a Avaliação do Plano Municipal de Saneamento e do Processo Licitatório – Concorrência 02/2012, formada pelos seguintes membros:

1-Secretário Municipal de Segurança, Cidadania, Relações Comunitárias e Esporte:

Henrique Hernany;

2-Secretário Municipal de Planejamento e Gestão:

Jeferson Luis Gerhardt;

3-Procuradora do Município:

Márcia Maria Pacheco da Silva;

4-Coordenador da Unidade Central de Controle Interno:

Renato Luiz Theisen.

5-Secretário Municipal de Meio Ambiente, Saneamento e Sustentabilidade:

Raul Gilnei Fritsch.

6-Coordenador do Departamento Municipal de Redes Hídricas da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Saneamento e Sustentabilidade:

Adalberto Voese.

7-Coordenadora da Divisão de Licenciamento Ambiental da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Saneamento e Sustentabilidade:

Gabriela Ottman.

Esta comissão ficou detentora da responsabilidade de coletar as informações da sociedade civil e da população em geral, em relação às necessidades e anseios de todos.

## **AVALIAÇÃO DAS NECESSIDADES DO PÚBLICO**

Conforme as solicitações ao público em geral e à sociedade civil, aliada às propostas apresentadas nas audiências públicas, resumimos os anseios da população, a saber:

- 1-Acabar com o abastecimento irregular, mais afetado nas áreas mais altas.
- 2-Melhorar a qualidade da água de abastecimento.
- 3-Implantar o sistema de coleta de esgoto.
- 4-Eliminar o mau cheiro das galerias de água pluvial.
- 5-Melhorar a qualidade dos consertos dos calçamentos das ruas, após reparos.
- 6-Rever as tarifas cobradas, principalmente dos serviços aplicados.
- 7-Previsão para o atendimento aos novos loteamentos e ao crescimento da cidade.
- 8-Previsão para a regularização dos sistemas hídricos isolados administrados pela prefeitura.
- 9-Solução para as áreas rurais carentes destes benefícios.
- 10-Propostas para a solução dos sistemas particulares em funcionamento.
- 11-Planejamento para a definição da colocação da rede de coleta e afastamento de esgoto nos bairros da cidade, com um cronograma de obras.
- 12-Prazos para que essa situação seja regularizada.
- 13-Criar um programa de parceria para a limpeza das fossas e filtros a ser administrado pela Concessionária.
- 14-Consolidação do Ente Regulador, para Controle e Fiscalização das ações e metas propostas na Revisão do Plano de Saneamento Básico do município de Santa Cruz do Sul.
- 15-Ampliar as atribuições do Conselho Municipal de Meio Ambiente para abranger as questões de Saneamento Básico e revisão da lei que criou o respectivo Conselho.

### **NOTA:**

Realizado com o apoio da Equipe da Engenheira Lúcia Muller Schmidt, da Secretaria do Meio Ambiente.

Coordenado pelo Engenheiro Químico Celso Luís Quaglia Giampá, da TECNOGEO.



