

RELATÓRIO INICIAL

PARA A REVISÃO DO

PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO

DE

SANTA CRUZ DO SUL – RS

1

Av. Guadalupe,632.
Sala 01-Jd. América - 12235-000
São José dos
Campos, SP
(12) 3937-1711 /
3308-8228

COMPLEMENTAÇÃO DO DIAGNÓSTICO

2

Av. Guadalupe,632.
Sala 01-Jd. América - 12235-000
São José dos
Campos, SP
(12) 3937-1711 /
3308-8228

SUMARIO

Objetivo.....	04
Dados Informativos.....	05
Adensamento Populacional.....	05
Captação de Água.....	06
Bacia Hidrográfica do Pardo.....	09
Sistema de Abastecimento de água.....	10
Qualidade da água.....	15
Reservação de Água Tratada.....	18
Distribuição da Água Tratada.....	22
Perdas de Água na Distribuição.....	32
Coleta e Afastamento do Esgoto.....	35
Tratamento do Esgoto.....	36
Sistemas Alternativos.....	38
Laboratório de Análises químicas.....	42
Localidades Rurais com Carências.....	43
Comissão Especial para Avaliação do Plano.....	44
Fontes Alternativas de Abastecimento.....	45

3

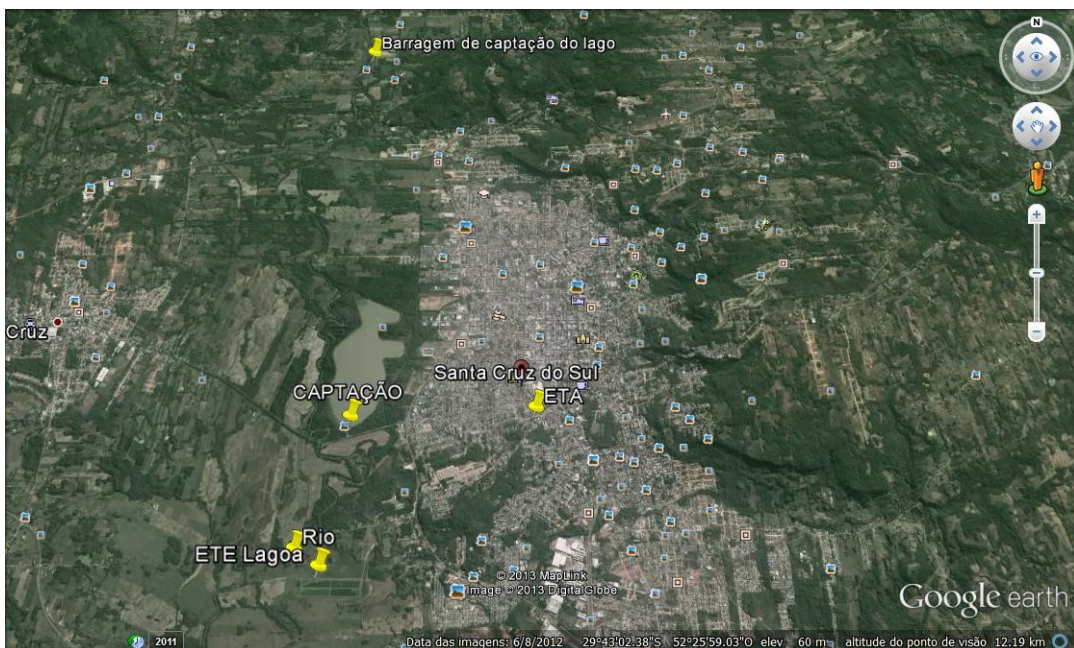
OBJETIVO

A delimitação das áreas com deficiência de abastecimento em todo o município, procurando identificar as causas e as melhorias necessárias, devendo ser avaliados os pontos críticos e a avaliação de reclamações junto ao atendimento ao público.

Delimitação das áreas com tubulações em estado precário e a avaliação da consistência do cadastro técnico e de sua atualização; avaliação da situação da hidrometria, dos indicadores da qualidade da água de captação, das condições da ETA e da qualidade da água produzida.

Apreciação do sistema de coleta de esgoto sanitário existente e da capacidade hidrológica dos mananciais utilizados, em consideração ao programa de metas do comitê da Bacia.

Tudo isso em função do Plano de Saneamento Básico do Município de Santa Cruz do Sul aprovado pelo Decreto Municipal N°. 8.275/2.010, objetivando atender o estabelecido na Lei Federal N°. 11.445/2.007 e no Decreto Federal de Regulamentação N°. 7.217/2.010, na Lei Municipal N°. 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.



Av. Guadalupe,632.
Sala 01-Jd. América - 12235-000
São José dos
Campos, SP
(12) 3937-1711 /
3308-8228

DADOS DO MUNICÍPIO

A população do Município conforme o IBGE - 2.010 é de 118.374 habitantes e estimada hoje para 124.577, sendo a população Urbana de 105.190 e a população Rural de 13.184 habitantes.

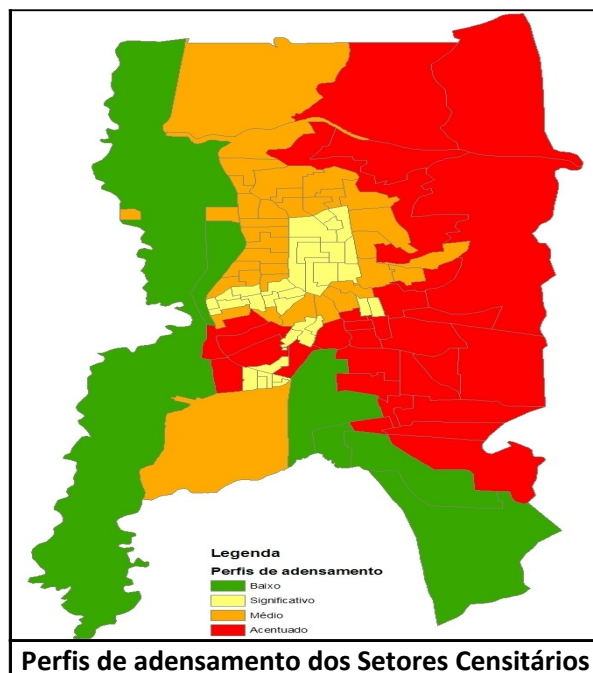
Consumo urbano de água potável por habitante a ser considerada: 120 l/dia.

Consumo urbano total a ser considerado: 12.623 m³/dia ou 0,150 m³/seg.

Consumo urbano anual a ser considerado: 4.544.280 m³/ano.

O adensamento Populacional encontrado foi de:

5



Av. Guadalupe,632.
Sala 01-Jd. América - 12235-000
São José dos
Campos, SP
(12) 3937-1711 /
3308-8228

CAPTAÇÃO DE ÁGUA

01-Rio e sua vazão.

1.1-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 a **outorga para captação de 0,800 m³/s**, num regime de bombeamento de 24 horas por dia, sete dias da semana, todo o ano. O sistema apresenta capacidade informada de acumular um volume de 3.000.000 m³ que, através de uma transposição, alimenta o lago artificial denominado Lago Dourado. A alimentação do lago é feita através de adutora por gravidade com diâmetro de 900 mm e extensão total de 1.400 metros.

No Rio Pardinho é captado o **volume anual de 12.803.000 m³** 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.

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.

Estas informações não correspondem à realidade das vazões do Rio Pardinho que estão muito aquém da sua realidade, como mostrado no quadro a 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 ²	784
Vazão máxima	m ³ s ⁻¹	270,4
Vazão mínima	m ³ s ⁻¹	0,187
Vazão média	m ³ s ⁻¹	21,1± 33,9, n= 3469
Q _{7,10}	m ³ s ⁻¹	0,298
Q _{7,10}	m ³ dia ⁻¹	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

Av. Guadalupe,632.
América - 12235-000
São José dos
Campos, SP
(12) 3937-1711 /
3308-8228

1.2-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.

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 m³/s, nos períodos de seca e 187 m³/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.

Para uma ordenação sobre as informações hidrológicas da capacidade de produção do manancial existente e oriundo do Rio Pardinho, mostramos o quadro de vazões realizado pelo Comitê da Bacia do Pardo, para conhecimento e avaliação da inconsistência do volume produzido.

Percentual de Permanência no Tempo	Vazões diárias em m³/s		Vazões em L/s/km²		Vazões diárias em m³/s		
	Rio Pardo Candelária 85740000	Rio Pardo Santa Cruz 85830000	Rio Pardo Candelária 85740000	Rio Pardo Santa Cruz 85830000	Sub-Bacia Pardo 2.360,58 km²	Sub-Bacia Pardo 1.086,19 km²	Bacia Pardo 3.636,79 km²
0	175,77	76,50	127,74	97,58	301,54	105,99	431,80
1	171,36	73,63	124,53	93,92	293,97	102,01	419,65
2	149,28	69,20	108,49	88,27	256,10	95,87	372,58
3	146,35	58,04	106,36	74,03	251,07	80,41	351,69
4	136,76	56,69	99,39	72,31	234,62	78,54	332,04
5	124,49	54,55	90,47	69,58	213,57	75,58	306,33
10	103,54	44,85	75,25	57,21	177,63	62,14	254,06
15	85,50	39,09	62,14	49,86	146,68	54,16	212,64
20	75,94	36,05	55,19	45,98	130,28	49,95	190,71
25	57,37	32,58	41,69	41,56	98,42	45,14	151,48
30	50,23	30,10	36,50	38,39	86,17	41,70	134,81
35	45,16	26,37	32,82	33,64	77,47	36,53	120,24
40	39,49	23,51	28,70	29,99	67,75	32,57	105,77
45	35,64	22,36	25,90	28,52	61,14	30,98	97,04
50	30,73	19,02	22,33	24,26	52,72	26,35	83,31
55	24,70	16,24	17,95	20,71	42,37	22,50	68,28
60	20,30	13,62	14,75	17,37	34,83	18,87	56,50
65	16,70	11,85	12,14	15,11	28,65	16,42	47,37
70	14,14	9,62	10,28	12,27	24,26	13,33	39,54
75	11,94	6,68	8,68	8,52	20,48	9,25	31,39
80	8,92	4,79	6,48	6,11	15,30	6,64	23,17
85	6,43	3,74	4,67	4,77	11,03	5,18	17,10
90	5,02	2,18	3,65	2,78	8,61	3,02	12,33
91	4,87	2,07	3,54	2,64	8,35	2,87	11,90
92	4,80	2,02	3,49	2,58	8,23	2,80	11,70
93	4,47	1,79	3,25	2,28	7,67	2,48	10,77
94	4,16	1,47	3,02	1,88	7,14	2,04	9,75
95	4,02	1,00	2,92	1,28	6,90	1,39	8,84
96	3,70	0,93	2,69	1,19	6,35	1,29	8,15
97	3,04	0,78	2,21	0,99	5,22	1,08	6,72
98	2,62	0,68	1,90	0,87	4,49	0,94	5,80
99	1,50	0,57	1,09	0,73	2,57	0,79	3,57
100	0,80	0,23	0,58	0,29	1,37	0,32	1,80

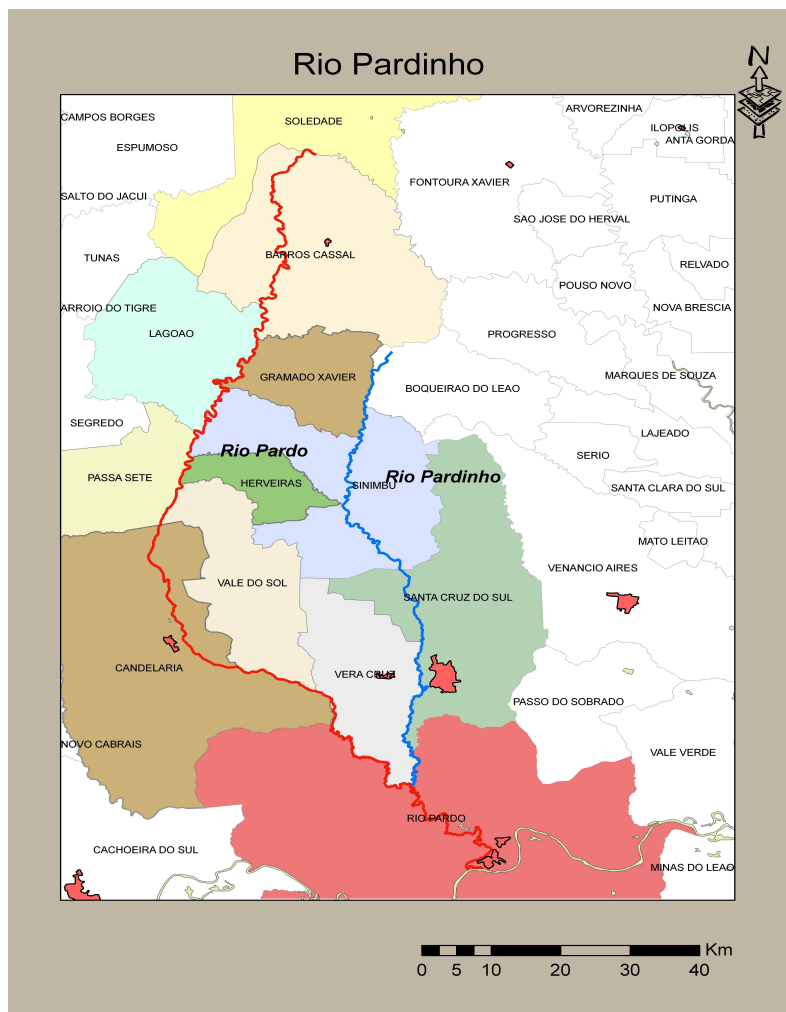
A qualidade das águas da bacia hidrográfica é determinada pela influência ou ação do homem, isto é, quanto mais intensa sua presença, mais críticos são os padrões em que se encontram as águas, esta degradação pode ter origem tanto urbana quanto rural. No meio urbano o lançamento de esgotos domésticos 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.

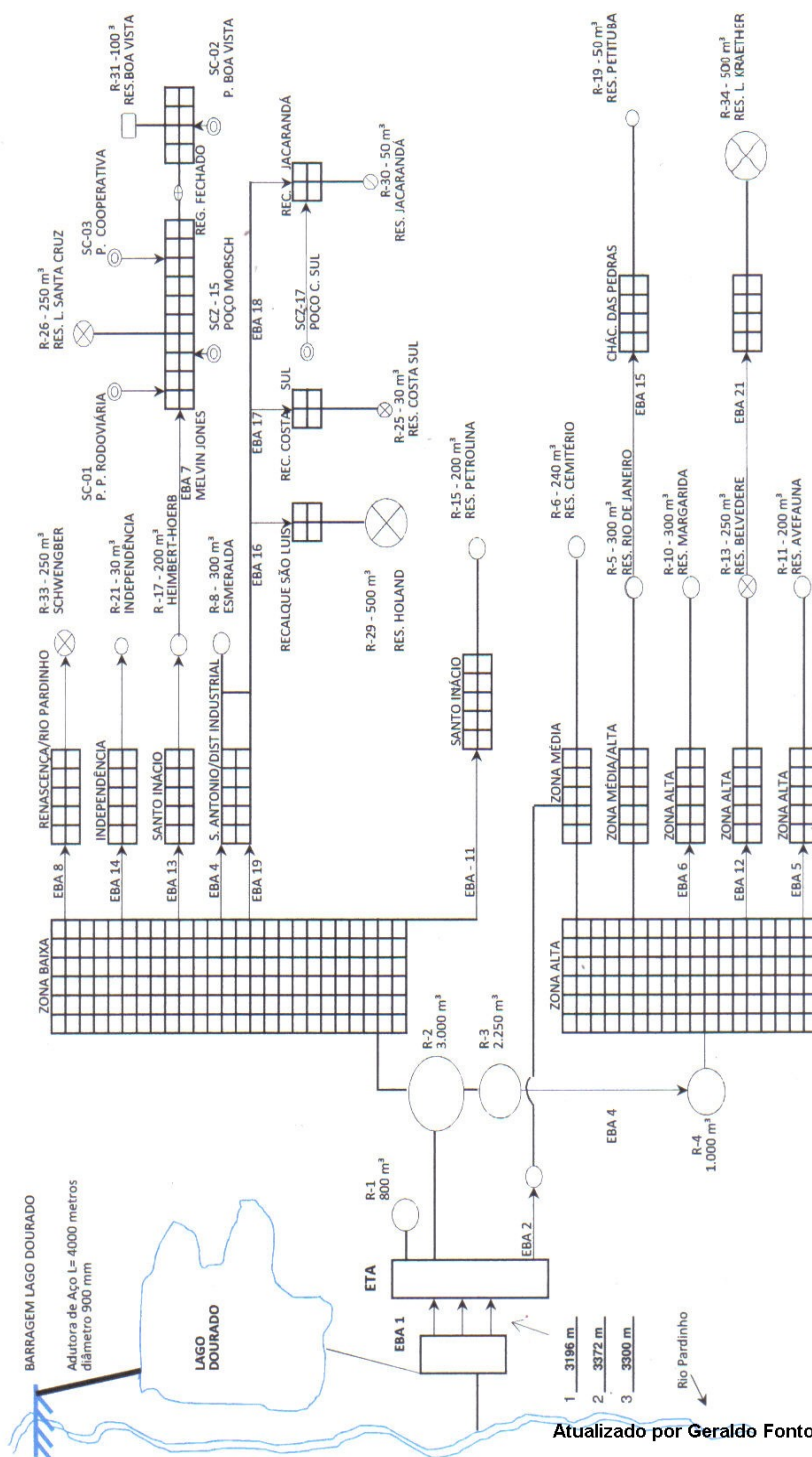
Desta forma, torna-se evidente a interferência em suas águas, com um impacto ambiental inevitável, responsável pela problemática agora exposta.

1.3-Bacia hidrográfica: Pertence à Bacia do Rio Pardo.



1.4-Sistema de Abastecimento de Água existente:

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE SANTA CRUZ DO SUL



1.5-Captação:

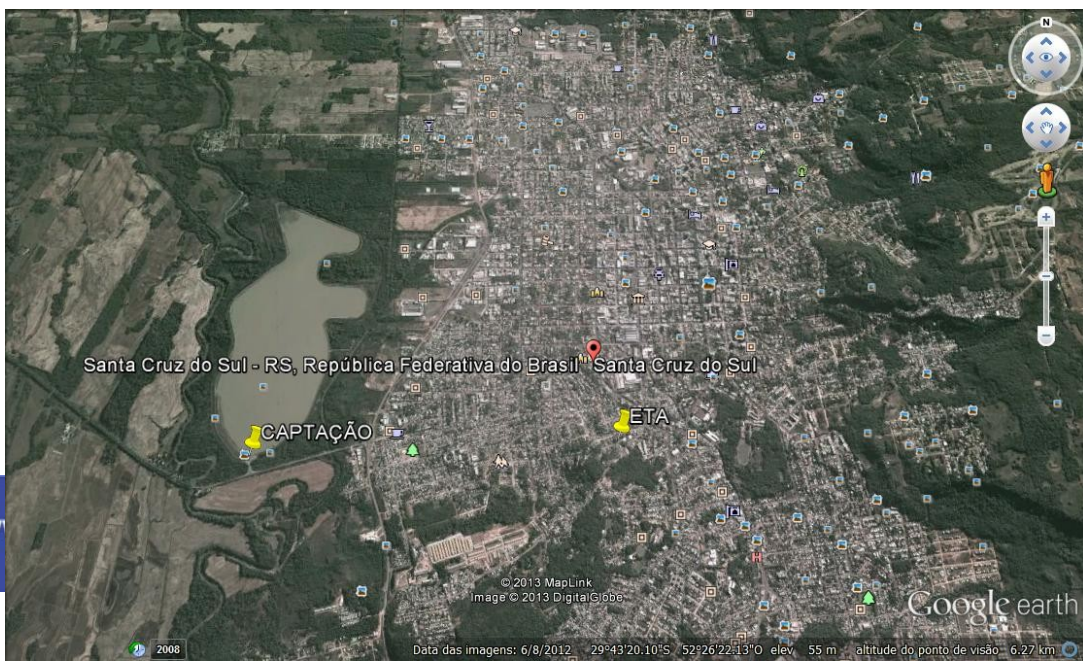
O Lago Dourado está localizado nas proximidades das margens do Rio Pardinho - entre a RS-409 e a BR-471 – ocupa uma área de 90 hectares, e serve para a cumulação de 3 milhões de metros cúbicos de água. Existe necessidade de verificar este dado de acumulação do reservatório Lago Dourado através de batimetria, segundo informações da CORSAN, ocorreram alterações no projeto original com diminuição do volume acumulado. 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, 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.

11

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.



O sistema atual é como segue:



12

1.6-Estação Elevatória de Água Bruta



Captação - Escada de acesso de peixes



Captação - Trecho de desvio do Rio Pardinho

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;

Av. Guadalupe,632.
Sala 01-Jd. América - 12235-000
São José dos
Campos, SP
(12) 3937-1711 /
3308-8228

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

1.7-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; 3.372 m diâmetro: 400-300 mm; 3.010 m diâmetro: 400 mm.

Seguem os dados levantados em campo:

Adutora de água bruta Nº 1: Vazão: 126,37 l/s ou 454,91 m³/h

Velocidade Central: 2,03 m/s.

Diâmetro Nominal na chegada à ETA I: 300 mm.

Material: Ferro.

Adutora de água bruta Nº 2: Vazão: 124,52 l/s ou 448,28 m³/h

Velocidade Central: 1,98 m/s.

Diâmetro Nominal na chegada à ETA I: 300 mm.

Material: Ferro.

Adutora de água bruta Nº 3: Vazão: 252,11 l/s ou 907,58 m³/h

Velocidade Central: 2,44 m/s.

Diâmetro Nominal na chegada à ETA I: 400 mm.

Material: Ferro.

1.8-Produção de Água.

Atualmente a ETA em média produz 1.167.000m³/mês.

A Estação de Tratamento de Água 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 % respectivamente. Volume mensal médio produzido de 1.167.000 m³/mês. Possui supervisorio para monitoramento dos níveis de reservatórios, bem como, comando remoto do 1° e 3° 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.

Abaixo apresentamos algumas informações operacionais da ETA,

14

Volumes	Mar/2012	Fev/2012	Jan/2012	Dez/2011	Nov/2011	Out/2011	Set/2011	Ago/2011	Jul/2011	Jun/2011	Mai/2011	Abr/2011
Volume Aduzido (m ³)	1.281.852	1.201.320	1.283.952	1.284.480	1.226.006	1.245.493	1.206.096	1.255.552	1.249.678	1.220.076	1.235.006	1.187.027
Volume de Processo (m ³)	51.140	50.267	54.478	77.583	69.635	79.422	81.721	74.102	82.871	79.768	87.983	79.421
Volume Produzido - VP (m ³)	1.230.712	1.151.053	1.229.474	1.206.897	1.156.371	1.166.071	1.124.375	1.181.450	1.166.807	1.140.308	1.147.023	1.107.606
Média Horas Trabalhadas/mês (hh:mi)	742:27	695:31	743:29	742:58	718:00	742:58	718:00	740:54	742:27	718:00	741:56	709:30
Média Horas Trabalhadas/dia (hh:mi)	23:57	23:59	23:59	23:58	23:56	23:58	23:56	23:54	23:57	23:56	23:56	23:39
Volume Aduzido (m ³)	1.281.852	1.201.320	1.283.952	1.284.480	1.226.006	1.245.493	1.206.096	1.255.552	1.249.678	1.220.076	1.235.006	1.187.027

02-QUALIDADE DA ÁGUA:

Av. Guadalupe,632.
Sala 01-Jd. América - 12235-000
São José dos
Campos, SP
(12) 3937-1711 /
3308-8228



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

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

SANTA CRUZ DO SUL

Indicadores Primários	Competência											
	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	53,91	58,76	58,89	58,89	51,46	56,45	56,73	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 Macromedicação - IM (%)	31,50	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	1.096,385	1.163,937	1.145,285	1.205,328	1.082,916	1.202,767	1.205,014	1.185,182	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 Macromedido (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

Indicadores Operacionais	Competência											
	Ago/2013	Jul/2013	Jun/2013	Mai/2013	Abr/2013	Mar/2013	Fev/2013	Jan/2013	Dez/2012	Nov/2012	Out/2012	Set/2012
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	8	3	0	1	3
Expurgos	0	2	2	0	0	1	0	1	0	0	0	2
Intervenções em Adutoras	0	2	0	2	1	0	3	0	0	0	2	0
Tempo de Intervenções em Adutoras (h:mi)	0:00	4:49	0:00	6:20	0:41	0:00	11:15	0:00	0:00	0:00	5:02	9:56

2.1-

Água captada: Resultado de análises apresentado.



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 ₃			Oxigênio Dissolvido mg/L O ₂ dis.			Demanda Bioquímica de Oxigênio mg/L O ₂	Matéria Orgânica mg/L O ₂			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

03-CAPACIDADE DA ETA

A ETA atual, com vazão nominal de 340 l/s (0,34 m³/s) já comprometida e com falta de espaço para tratamento de lodo e já foi ampliada 2 vezes (bloco hidráulico 2, e 3) e está trabalhando na sua capacidade máxima.


A Estação de Tratamento de Água deve ser considerada como uma das maiores deficiências com capacidade de tratamento inferior ao volume necessário, causando perdas no processo.

Atualmente a ETA não pode ser parada para reformas.

O Estudo da Magna Engenharia realizado em 2009 deve ser revisto principalmente para as áreas da linha João Alves, Linha Santa Cruz, Bairro Arroio Grande, e ao longo da Av. Vitor Frederico Baumhardt no Distrito Industrial II.

04-ÁGUA SUBTERRÂNEA.

Em média a produção de água captada 46.149 m³/mês. Conforme tabela abaixo.

	Companhia Riograndense de Saneamento Diretoria de Operações - SUAOP SCO - Análise de Perdas	POÇOS PROFUNDOS											Página: 3 de 5
													Data: 30/10/2013
													Hora: 16:16:15
												Competência	Agosto / 2013

SANTA CRUZ DO SUL

Poços/Fontes - Volume Produzido (m ³)	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												

4.1-Captação Subterrânea

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.

Av. Guadalupe,632.
Sala 01-Jd. América - 12235-000
São José dos
Campos, SP
(12) 3937-1711 /
3308-8228

Poços

- 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_{máx} = 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_{máx} = 15.492 m³/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 m³/h. Q_{máx} = 5.022 m³/mês.
- 4- COR SCZ LSC 02 - Poço da Policia 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 m³/h. Q_{máx} = 3.240 m³/mês.

18

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

05-RESERVAÇÃO DA ÁGUA TRATADA.

5.1-Reservatórios: 20 unidades existentes com capacidade de 17.270 m³, com a previsão de mais 02 unidades, apoiados, com capacidade de 2.000 m³ cada.

5.1.1-Identificação, descrição e localização física das unidades existentes.

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

CÓDIGO	NOME DO RESERVATÓRIO	LOCALIZAÇÃO	TIPO	VOL. (M³)	FUNÇÃO	BASE (M)	NA MÍN (M)	NA MÉD. (M)	NA MÁX (M)
R-0	R 300	ETA - Rua da Pedreira	Semi-enterrado	300	Água para processo de tratamento e distribuição do setor 9.	89,71	90,20	92,80	95,40
R-1	R 800	ETA - Rua da Pedreira	Enterrado	800	Acumulação. Abastece a zona baixa da cidade, misturando com água do R 2	80,30	80,88	82,38	83,88
R-10	Apoiado Bairro Margarida	Rua Paulo Rauber – Margarida	Apoiado	300	Acumulação e compensação. Abastece o Bairro Margarida, aurora e hom fim	175,00	175,50	177,00	178,00
R-11	Apoiado Ave Fauna	Rua Ave Fauna – lot. Ave Fauna	Apoiado	200	Acumulação e compensação. Abastece os bairros Santuário e Alto da Pedreira.	160,00	160,50	162,15	163,80
R-13	Elevado Bairro Belvedere	Rua Albano Pedro – lot. Das figueiras	Elevado	250	Acumulação e compensação. Abastece o bairro Belvedere.	225,00	225,43	226,50	227,60
R-14			Elevado	50	Acumulação e compensação. Abastece o bairro Belvedere.				
R-15	Apoiado Petrolina Koppe	Rua Juca Werlang – Petrolina Koppe	Apoiado	200	Acumulação e compensação. Abastece os bairros Petrolina Koppe, Alto Higienópolis e arredores.	147,50	147,70	149,37	151,00
R-17	Apoiado Heimbart Hoerbet	Av. Melvin Jones – Heimbart Hoerbet	Apoiado	200	Acumulação e compensação. Volante de captação do booster Melvin Jones. Abastece os bairros Verena, Jardim Europa e Linha Santa Cruz.	129,50	130,00	132,00	134,00
R-19	Elevado Petituba/Chácara das Freiras	Fim da Rua Martim Lutero	Elevado	50	Acumulação e compensação. Abastece a zona Alta do bairro Higienópolis e zona Alta do loteamento Chácara das Figueiras.	125,00	125,50	128,50	131,50

CÓDIGO	NOME DO RESERVATÓRIO	LOCALIZAÇÃO	TIPO	VOL. (M³)	FUNÇÃO	BASE (M)	NA MÍN (M)	NA MÉD. (M)	NA MÁX (M)
R-2	R 3000	ETA - Rua da Pedreira	semi-enterrado	3000	Compensação da zona Baixa. Abastece bairro Renascença, Independência, Universitário, Verena, Avenida, Várzea, Navegantes, independência, Goiás, Centro, Capão da Cruz Jardim Esmeralda e Menino Deus	78,97	79,40	82,79	84,20
R-21	Apoiado fibra/independência	Fim da Rua Ivo Veigel	Apoiado	30	Acumulação e compensação. Abastece as zonas Altas do loteamento Independência, Rua João Waldemar da Fontoura e loteamento dos Jardins.	94,10	94,60	95,40	96,20
R-22	Elevado Schwengberg	Rua João Kirst Sobrinho	Elevado	5	Acumulação e compensação. Abastece o bairro Renascença e entrada Rio Pardinho.	108,25	108,35	109,36	110,37
R-25	Elevado Costa Sul	Rua João Ritter	Elevado	30	Acumulação e compensação. Abastece a zona Alta do loteamento Costa Sul e o loteamento Zanette.	125,42	132,54	135,00	137,27
R-26	Elevado Linha Santa Cruz	Rua Jose Germano Frantz	Elevado	250	Acumulação e compensação. Recebe água da EBA7 (Melvin Jones) e dos poços da cooperativa e próxima à polícia rodoviária em Linha Santa Cruz.	228,64	229,64	231,21	232,77
R-29	Elevado Colinas	Loteamento Alto da Colina	Apoiado	30	Acumulação e compensação. Abastece a zona Alta do loteamento São Luiz.	142,00	142,7	144,70	147,2

CÓDIGO	NOME DO RESERVATÓRIO	LOCALIZAÇÃO	TIPO	VOL. (M³)	FUNÇÃO	BASE (M)	NA MÍN (M)	NA MÉD. (M)	NA MÁX (M)
R-3	R 2250	ETA - Rua da Pedreira	Semi-enterrado	2250	Acumulação e volante captação do 3º recalque. Abastece os bairros Arroio Grande (parte Alta)	76,55	77,40	81,90	84,70
R-30	Elevado Jacarandá	Rua Jose Severino Pick	Elevado	50	Acumulação e compensação. Abastece a zona Alta do loteamento Jacarandá.	154,20	163,87	166,89	169,90
R-31	Boa Vista	Rua Orlando Oscar Baumhardt	Semi-enterrado	100	Acumulação. Recebe e distribui água para a zona Alta de linha Santa Cruz abastecido pelo poço de Boa Vista.	256,05	256,05	257,40	258,75
R-32	João Kirst Sobrinho	Rua João Kirst Sobrinho	Elevado	250	Acumulação. Abastece o Bairro Renascença, Novo Horizonte e Linha Ripardim.			115	116,85
R-33	Leo Kraether	Beco Leo Kraether	Elevado	500	Acumulação. Abastece a Linha João Avel			255	256,80
R-4	Apoiado 1000	Centro de reservação – travessa Bahia	Apoiado	1000	Acumulação e compensação. Abastecem os bairros Arroio Grande (parte alta), Belvedere, Higienópolis, Ave Fauna, Pedreira, Piratini, Santuário, Menino Deus (parte alta), Dona Carlota, Aurora e Margarida.	129,77	130,00	132,50	135,00
R-5	Apoiado Rio de Janeiro	Rua Rio de Janeiro	Apoiado	300	Acumulação e compensação. Recebe água por gravidade do R4 e abastece o bairro Higienópolis.	114,00	114,50	116,50	118,50

CÓDIGO	NOME DO RESERVATÓRIO	LOCALIZAÇÃO	TIPO	VOL. (M³)	FUNÇÃO	BASE (M)	NA MÍN (M)	NA MÉD. (M)	NA MÁX (M)
R-6	Semi-enterrado/ Cemitério	Rua Cap Jorge Frantz e rua Mal. Deodoro	Semi-enterrado	240	Recebe água por gravidade do r4, através de um injeção da rede de 200 mm da Rua Thomas Flores. Funciona como quebra de pressão e abastece a zona Alta do Centro e imediações.	91,12	91,62	92,00	93,90
R-7			Apoiado	240	Acumulação das fontes do parque da Gruta dos Índios. Mistura com água do R2 na altura do bairro São Cristovão.				
R-8	Apoiado Bairro Esmeralda	Rua Cambará - Esmeralda	Apoiado	300	Acumulação e compensação. Abastece Jardim Esmeralda, Arroio Grande, Aliança, São João, Ohland, parte da Vila Nova e Santo Antônio.	123,00	123,34	125,00	126,44
REBA 11	Petrolina Koppe	Rua Osvaldo Cruz	Semi - enterrado	5		56,45	56,85	57,15	57,55
REBA 12	Belvedere	João Werlang, 660	Elevado	15	Acumulação e compensação. Abastece os bairros Santuário e Alto da Pedreira.	104,86	104,20	105,25	106,30
REBA 13	Heimbert Hoerbe	Rua Gonçalves	Semi - enterrado	10		47,96	49,03	49,14	49,25
REBA 15	Chácara das Freiras	Rua Ver. Harry Werner, 10	Semi - enterrado	10		80,90	81,40	83,50	85,60
REBA 17	Loteamento Schwarovski	Loteamento Schwarovski	Semi - enterrado	50		98,35	98,50	99,00	99,50
REBA 6	Margarida	Rua Dona Cristina		10			79,00	79,66	80,31

06-DISTRIBUIÇÃO DA ÁGUA TRATADA.

06.1-Carências hídricas da área urbana – CORSAN.

Av. Guadalupe,632.
Sala 01-Jd. América - 12235-000
São José dos Campos, SP
(12) 3937-1711 /
3308-8228

Por ordem de prioridade segue os locais com maior deficiência de abastecimento:

1- Sub Sistema Santo Antonio Esmeralda. Bairros Esmeralda, Santo Antonio, Aliança, Distrito Industrial, São João, Jacarandá, Corredor Frey e imediações.

2- Sub Sistema Linha Santa Cruz, região hoje abastecida por poços e parte pela ETA.

3-Sub Sistema Avefauna, Bairros Faxinal Alto, Pedreira, Santuário, Piratini e adjacências.

Em todos os sistemas considerados acima e para os demais recalques, existe estudo e projeto de ampliação previsto pela CORSAN no projeto da Magna Engenharia (2009). A Corsan pretende implantar tão logo regularize a situação no município. Se faz necessário a ampliação de todos os recalques, visto o crescimento demográfico acentuado dos últimos anos

6.2-Tipos de rede.

23

A rede de distribuição de água de Santa Cruz do Sul totaliza 598 km, com diâmetros variando entre DN 50 mm a DN 500 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 (Qmd) no início e no final de plano.

Há a utilização de VRP – Válvulas Redutoras de pressão.

Código Corsan	Nome	Localização	Cota* (m)	Pjus** (mca)
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

6.3-Pontas de rede.

Não foi citada a existência de extravasores para a limpeza da rede nos locais de ponta de rede (com cap).

Segundo informações da ETA mensalmente são realizadas 89 coletas de água nas redes aleatoriamente, sendo que 50% destas coletas são realizadas em ponta de rede. Nos locais em que há alteração de turbidez é realizado a recoleta e solicitado ao setor operacional o expurgo de rede.

6.4-Hidrometria.

6.4.1-Macromedidores existentes apresentados:

Av. Guadalupe,632.
Sala 01-Jd. América - 12235-000
São José dos
Campos, SP
(12) 3937-1711 /
3308-8228

A Estação de Tratamento de água possui três macromedidores na chegada da água bruta, não existe macromedição nas saídas dos reservatórios de água tratada.

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 Heimbert 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

6.4.2-Micromedidores-Hidrômetros:

Não foi apresentado nenhum controle de aferições e/ou substituição dos hidrômetros e nem um cadastro de seu controle de sua instalação.

25



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

Competência 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	91,52
Índice de Economia Hidrometrada com Consumo até 5m ³ - 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 ³ - IHC (%)	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 ³	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 ³	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

26

Av. Guadalupe,632.
Sala 01-Jd. América - 12235-000
São José dos
Campos, SP
(12) 3937-1711 /
3308-8228

6.5-As redes de abastecimento de água são pressurizadas através de Boosters.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

27

Avaliação sobre a existência de ventosas nas redes.

Existe uma ventosa em cada adutora de água bruta e mais três localizadas em redes de água tratada nos endereços:

Na Avenida Paulo Harris embaixo do viaduto.

Na Rua Marechal Floriano, nº 1565.

Na Rua Demétrio Ribeiro nº 340.

6.6-Hidrantes.

Segue a relação mais atualizada enviada pela CORSAN.

RELAÇÃO DE HIDRANTES DA CIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL				
	ENDEREÇO	Nº	PONTO REFERÊNCIA	BAIRRO
1	Av. Euclides Kliemann		Esq. Rua da Figueira	Ana Nery
2	Av. Independência	136	Frente Lothar Krause	Centro
3	Av. Independência	800		Avenida
4	Av. João Pessoa	374		Santo Inácio
5	Av. Paul Harris		Lado Beto Peças	Centro
6	Av. Paul Harris	1533	Calçada do 7º BIB	Ana Nery
7	Av. Pres. Castelo Branco	901	Antiga Armada	Distrito
8	Av. Pres. Castelo Branco	1125	Frente DELTASUL	Distrito
9	Av. Pres. Castelo Branco	1285	Frente JTI-Portão I	Distrito
10	Av. Pres. Castelo Branco	1300	Frente MERCUR	Distrito
11	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 Amirante 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	Travessa Erico Veríssimo		Ao Lado da Auto Peças	Goiás
127	Travessa Itararé	13		Indepen.
128	Travessa Torres	2	Ao Lado do poste	Arroio Gran.

07-INFORMAÇÕES SOBRE AS PERDAS DE ÁGUA NA DISTRIBUIÇÃO.



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 Macromedicação - 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 Dispon. 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 Macromedido (m³)	132.439	129.028	126.773	134.203	133.299	139.521	125.720	139.536	139.796	136.264	137.657	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	673,37	689,20	702,64	714,91	717,59	723,68	733,31	741,79	748,23	757,26	761,47

Indicadores Operacionais	Ago/2013	Jul/2013	Jun/2013	Mai/2013	Abr/2013	Mar/2013	Fev/2013	Jan/2013	Dez/2012	Nov/2012	Out/2012	Set/2012
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	1	0	0	2	0
Intervenções em Adutoras	0	2	0	2	1	0	3	0	0	2	2	0
Tempo de Intervenções em Adutoras (hh:mm)	0:00	4:49	0:00	6:20	0:41	0:00	11:15	0:00	0:00	5:02	9:56	0:00

7.1-Rede.

As bitolas de redes a serem substituídas variam entre DN 50 a DN 400 mm em Fibrocimento e ferro fundido. As redes localizadas no bairro Goiás e adjacências e Rua Marechal Deodoro e adjacências (parte mais antiga da cidade), devem ser substituídas conforme quadro abaixo.

O

	Companhia Riograndense de Saneamento Diretoria de Operações - SUAOP SCO - Análise de Perdas	
	Material a ser substituído	
SANTA CRUZ DO SUL		
FC	Fibrocimento	4.437 m
FºFº		2.282 m
FC		2.055 m
FC		1.523 m
FºFº	Ferro fundido	634 m
FºFº		1.124 m
		12.055 m

34

Cadastro de rede do sistema de distribuição de água está sempre sendo atualizado pela Coordenadoria Operacional local. Segue abaixo a relação das bitolas de redes /material/metragem. Hoje existem em torno de 100 km de redes em fibrocimento e ferro fundido.

Quantidade por tipo de material:

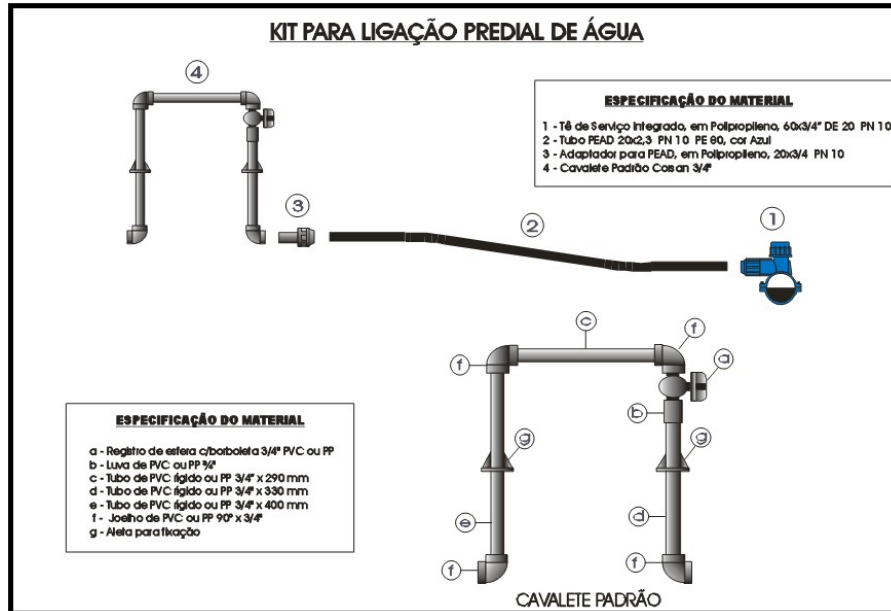
Material	metragem	%
PVC	497.206,31	83,14
FC	63.919,00	10,69
FF	36.900,18	6,17
TOTAL DE REDE	598.025,68	

7.2-Ramais.

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



Lavagem
filtros da
ETA.

35

08-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 possuem 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.

A Proposta atual é a de implantar mais 138 quilômetros de rede coletora, abrangendo a totalidade do projeto existente. Destes, 76 km correspondem à bacia do arroio Preto e 62 km correspondem à bacia do arroio das Pedras.

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

36

1

CCG - Consulta Cadastro

Consulta em : 31/10/2013

09-TRATAMENTO DE ESGOTO - ETE Pindorama.

A Estação de Tratamento de Esgoto é composta de duas lagoas anaeróbias e quatro facultativas.

Av. Guadalupe,632.
Sala 01-Jd. América - 12235-000
São José dos
Campos, SP
(12) 3937-1711 /
3308-8228

As lagoas para o tratamento do efluente doméstico são como segue:



37

O sistema de tratamento de lodos gerados no processo deverá ocorrer através de adensadores e centrifugas de adensamento e desidratação. O destino final previsto para os lodos será a chamada lagoa de lodos.

Espera-se com a implantação desta nova proposta de tratamento alcançar as seguintes eficiências:

- ▶ 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%).

Av. Guadalupe,632.
Sala 01-Jd. América - 12235-000
São José dos
Campos, SP
(12) 3937-1711 /
3308-8228

10.0-SISTEMAS ISOLADOS DE ÁGUA.

Foi constatada a existência de vários sistemas isolados, a serem avaliados quanto às suas necessidades, sendo:

10.1-Redes hídricas isoladas já gerenciadas pelo DEMURH.

O Departamento Municipal de Redes Hídricas (DEMURH), subordinado à Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Saneamento e Sustentabilidade (SMMASS), foi criado pela Lei Complementar nº508 em abril de 2011 e que mantém um sistema de abastecimento de água na zona rural.

Atualmente há 17 sistemas atendidos, a saber:

- Linha Sete de Setembro.
- Vila Monte Alverne.
- Linha Antão.
- Linha João Alves.
- Linha Alto Boa Vista.
- Linha Cerro Alegre Alto.
- Linha Cerro Alegre Baixo.
- Linha Alto Paredão.
- Linha Alto da Boa Vista.
- Linha Felipe Neri.
- Linha Nova Alta.
- Linha Travessa Stoelben.

- Linha Justo Rangel

38

- Linha Reserva dos Kroth.
- Linha Rio Pardinho.
- Parque dos Eventos.
- Parque Oktoberfest.

O relatório abaixo apresentado é um levantamento preliminar dos poços artesanais cadastrados no município de Santa Cruz do Sul e das constantes do levantamento do SIAGAS-CPRM em depuração de duplicidade.

Consumo Industrial: a água dos poços é utilizada para as caldeiras no processo industrial, limpeza e refrigeração. Basicamente a localização destes poços está concentrada no Distrito Industrial.

A opção da utilização dos poços é devido ao fator econômico.

Poços de Combustíveis: a maioria utiliza poços artesanais.

Zona Rural: as fontes alternativas, poços, fontes, cacimbas são utilizadas para o abastecimento humano no interior conforme a morfologia.

Quadro do cadastro das fontes:

RELATÓRIO DO SISTEMA HÍDRICO MUNICIPAL GERENCIADO PELA SMMASS

	Manancial	Vazão estimada	Nº Económico. Ativas Abastec.	Nº Reservat./capacidade. por rede	População Abastec. Estimada	Tempo Funcion. h/dia	Outorga	Tipo Sistema Abastec.	Coord. Geog. Pto. Captação WGS 84
BOA VISTA	01 Fonte	3.500 l/h	200	01 cx. 100.000 L 01 Cx 100.000 L	800 hab.	24 h	Não	Isolado	52° 24' 33,3" 29° 36' 13,1" 22J 0363390 E 6724305 N

Av. Guadalupe,632.
Sala 01-Jd. América - 12235-000
São José dos Campos, SP
(12) 3937-1711 /
3308-8228

ALTO BOA VISTA	02 Poços Subt.	5.000 l/h e 2.000 l/h	70	01 cx. 50.000 L 02 cx. 25.000 L 01 cx. 10.000 L	280 hab.	20 h e 20 h	Não	Integrado	52° 26' 14,8" 29° 33' 54,9" 22J 0360767 E 6728531 N
LINHA FELIPE NERI	01 Poço Subt.	2.500 l/h	24	01 cx. 40.000 L	96 hab.	15 h	Não	Isolado	52° 24' 02,9" 29° 34' 33,3" 22J 0364360 E 6727382 N
QUARTA LINHA NOVA ALTA	01 Poço Subt.	15.000 l/h	100	01 cx. 20.000 L 01 cx. 25.000 L	400 hab.	16 h	Não	Isolado	52° 21' 35,4" 29° 37' 19,8" 22J 0368335 E 6722307 N
MONTE ALVERNE	FonteI (Elef. branco) FonteII (trevo) FonteIII (Klier) 01 Poço Subt.	2.000 l/h 800 l/h 4.500 l/h 5.000 l/h	320	02 cx. 60.000 L 02 cx. 25.000 L 02 cx. 50.000 L	1.280 hab.	24 h 24 h 18 h	Não	Integrado	52° 20' 06,5" 29° 33' 59,9" 22J 0370834 E 6729969 N
LINHA ANTÃO	01 Poço Subt.	2.500 l/h	88	01 cx. 50.000 L	352 hab.	23 h	Não	Isolado	52° 22' 20,9" 29° 34' 27,5" 22J 0367049 E 6727610 N
TRAVESSA STOELBEN	01 Poço Subt.	5.000 l/h	15	01 cx. 10.000 L 01 cx. 40.000 L	60 hab.	12 h	Não	Isolado	52° 20' 48,1" 29° 43' 40,6" 22J 0369756 E 6710609 N
CERRO ALEGRE BAIXO	01 Poço Subt.	9.000 l/h	240	02 cx. 25.000 L 01 cx. 40.000 L	960 hab.	22 h	Não	Isolado	52° 20' 19,5" 29° 47' 05,2" 22J 0370605 E 6704318 N
CERRO ALEGRE ALTO	01 Poço Subt.	9.000 l/h	102	0 cx. 50.000 L 01 cx. 25.000 L	408 hab.	20 h	Não	Isolado	52° 20' 40,7" 29° 44' 52,4" 22J 0369973 E 6708395 N
LINHA JOÃO ALVES	01 Poço Subt.	15.000 l/h	134	01 cx. 40.000 L	536 hab.	18 h	Não	Isolado	52° 24' 1,1" 29° 42' 59,9" 22J 0364556 E 6711793 N
RESERVA DOS KROTH	01 Fonte	5.000 l/h	61	01 cx. 30.000 L	244 hab.	15 h	Não	Isolado	52° 26' 52,4" 29° 53' 02,4" 22J 0360191 E 6693194 N
ALTO PAREDÃO	01 Poço Subt. 01 Poço Subt.	2.500 l/h 2.500 l/h	120	01 cx. 50.000 L 01 cx. 7.000 L 01 cx. 10.000 L	480 hab.	16 h	Não	Integrado	52° 25' 36,5" 29° 24' 55,2" 22J 0361663 E 6745020 N
RIO PARDINHO	01 Fonte	36.000 l/h	395	04 cx. 20.000 L 02 cx. 25.000 L	1.580 hab.	24 h	Não	Isolado	52° 29' 31,3" 29° 36' 05,0" 22J 0355516 E 6724450 N

				01 cx. 50.000 L						
LINHA SETE DE SETEMBRO	01 Fonte	8.000 l/h	122	01 cx. 20.000 L 01 cx. 50.000 L 01 cx. 5.000 L	488 hab.	15 h	Não	Isolado		52° 27' 45,9" 29° 38' 11,6" 22J 0358403 E 6720597 N
PARQUE DE EVENTOS	01 Poço Subt.	10.000 l/h	-----	02 cx. 40.000 L	indefinido	06 h	Não	Isolado		
PARQUE OKTOBERFEST	01 Poço Subt.	20.000 l/h	-----	01 cx. 40.000 L 01 cx. 50.000 L	indefinido	06 h	Não	Integrado		
LHA. NOVA/MARANATA	01 Poço Subt.	2.500 l/h	44	01 cx. 10.000 L	176 hab.	22 h	Não	Isolado		

10.2-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.

41

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;

Av. Guadalupe,632.
Sala 01-Jd. América - 12235-000
São José dos
Campos, SP
(12) 3937-1711 /
3308-8228

- 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.

10.3-Laboratório de Análises Físico-Químicas- DEMURH.

Localização: Prédio da Secretaria Municipal de Educação, no 2º piso, sala 221.

Rua Cel. Oscar Yost, 1551.

42

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

Semanalmente são realizadas visitas nos 18 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.

O sistema de cloração é através de dosadores hidráulicos volumétricos.



Guadalupe,632.
rica - 12235-000
São José dos
Campos, SP
12) 3937-1711 /
3308-8228



10.4- Localidades rurais com carência de abastecimento hídrico.

Localidades que necessitam de ampliação de rede e ou perfuração de poços.

- 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;

Av. Guadalupe,632.
Sala 01-Jd. América - 12235-000
São José dos
Campos, SP
(12) 3937-1711 /
3308-8228

- 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.

11.0-COMISSÃO ESPECIAL DE AVALIAÇÃO

Através do Decreto Nº. 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:

44

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.

Av. Guadalupe,632.
Sala 01-Jd. América - 12235-000
São José dos
Campos, SP
(12) 3937-1711 /
3308-8228

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.

12.0-FONTES ALTERNATIVAS DE ABASTECIMENTO.

O relatório abaixo apresentado é um levantamento preliminar dos poços artesanais cadastrados no município de Santa Cruz do Sul e das constantes do levantamento do SIAGAS-CPRM em depuração de duplicidade.

Consumo Industrial: a água dos poços é utilizada para as caldeiras no processo industrial, limpeza e refrigeração. Basicamente a localização destes poços está concentrada no Distrito Industrial.

45

A opção da utilização dos poços é devido ao fator econômico.

Poços de Combustíveis: a maioria utiliza poços artesanais.

Zona Rural: as fontes alternativas, poços, fontes, cacimbas são utilizadas para o abastecimento humano no interior conforme a morfologia.

FONTES ALTERNATIVAS					
ITEM	ANO	TITULAR	LOCALIZAÇÃO DO POÇO	PROFUNDIDADE	VAZÃO
				DO POÇO	EM
				m	m ³ /h
1	1994	PM de SCS	Praia dos Folgados	90	6
2	1994	R. Dona Helena	Rua C. Colombo 361	120	6

Av. Guadalupe,632.
Sala 01-Jd. América - 12235-000
São José dos
Campos, SP
(12) 3937-1711 /
3308-8228

3	1994	PMSCS	Parque da Oktoberfest	120	12
4	1994	C. Sehnem	Avenida Leo Kraether	108	5
5	1994	Rubem P Kipper	Linha João Alves	120	4
6	1994	Lauro A Goerk	Estrada Dona Carlota	72	5
7	1994	R. Armborst	Av. V. F. Baumhardt 2100	93	5
8	1994	Cond. Ed. Plaza	Rua 28 de Setembro 553	120	5
9	1995	TM Abast Comb	Marechal Deodoro 04	120	6
10	1995	Wilson A Hoelz	R. Ver. Beno J. Kist 2165	60	6
11	1995	Indústria Fuller	BR-471 Km 58	102	12
12	1995	Hotel Soder	Rua Marechal Floriano	120	8
13	1995	Ab. Comb. TW	Senador P. Machado 1367	120	5
14	1995	E. Schweichardt	Linha J.A. torre da CRT	90	6
15	1995	PM de SCS	Linha Eugênia	117	
17	1995	S. H.M. Verde	R. Jacaranda q. Q lote 04	100	
18	1995	Trevisan Eng ^a	R. B. Kolberg, lote 04	95	
19	1995	Metalúrgica Mor	R. Carlos M. Werlang	120	6
20	1995	S. C.B Ana Nery	Rua Pereira da Cunha 209	120	6
21	1995	P Arroio Grande	Av. Pres. C. Branco n° 64	104	3
22	1996	PM de SCS	Linha Eugênia	180	5
23	1996	A.A. Meridional	Av. Euc. N Kliemann 2925	120	4
24	1996	Gilberto Mueller	Rodovia BR-471 Km 48	100	6
25	1996	Márm Gran	Rua Padre Amstad n° 75	101	6
26	1996	T.C. Santa Cruz	Rua G. S. Martins n° 1410	104	5
27	1996	R. R. Theisen &	Rua Galvão Costa n° 400	100	5
28	1996	CITHOS -	Rua Fernando Abott n° 77	100	6
29	1996	Res. Da Carlota	Rua Curitiba n° 369	128	8
30	1997	I. Baumhardt	Rua B. do A. Grande 192		25
31	1997	I. Baumhardt	R. B. A. Grande n° 192	160	39
32	1997	PM de SCS	Cerro Alegre Baixo	94	9
33	2000	PM de SCS	Travessa Stoellben		
34	2000	Res. São Lucas	Rua Marechal Floriano	100	5
35	2000	Res Ponta Verde	Rua Thomaz Flores 589	104	7,5
36	2000	PMSCSUde lixo	Av. Victor F Baumhardt		
37	2003	Dimon do Brasil	Ao lado do reservatório	150	7
38	2003	Dimon do Brasil	Distrito Industrial - Oficina	150	7
39	2003	Dimon do Brasil	Distrito Industrial - fundos	140	18
40	2003	Dimon do Brasil	Distrito Industrial - canto	150	18
41	2003	Dimon do Brasil	Distrito Industrial - frente	130	14
42	2003	U. Leaf Tabacos	A G. Unidade Armada	44	10
43	2003	Universal Leaf	BR 471 Km 49 U Armada	145	17
44	2003	Universal Leaf	Arroio Grande	145	16
45	2003	Universal Leaf	Rodovia BR 471-Km 49	110	18
46	2003	Universal Leaf	Rodovia BR 471-Km 49	105	18

47	2003	Universal Leaf	Rodovia BR 471-Km 49	120	14
48	2003	Universal Leaf	Arroio Grande	138	17
49	2003	Universal Leaf	Arroio Grande	150	7
50	2003	Philip Morris	Fabrica 2	111	22
51	2003	Philip Morris	Unidade 2, BR 471 Km 49	124	8
52	2003	Philip Morris	Unidade 2	130	14
53	2003	Philip Morris	BR 471 Km 49 – Un. 03	105	8
54	2003	Philip Morris	Assis Brasil,1076	63	12
55	2003	Philip Morris	Unidade 4	124	15
56	2003	Philip Morris	Unidade 3	95	8
57	2003	Souza Cruz S/A	Poço 01 – D. I. BR 471	130	23
58	2003	Souza Cruz S/A	Poço 02 – D. I. BR 471	68	19
59	2003	Souza Cruz S/A	Poço 03 – D. I. BR 471	140	29
60	2003	A. Tobacco C.	BR 471 Km 132	80	14
63	2004	Meridional de T.	Av. Pres.C. Branco, 1285	119	12
64	2004	Meridional de T.	Av. Pres. C.Branco, 1285	130	14
65	2004	Meridional de T.	Av. Pres. C. Branco, 1285	122	5
66	2004	Meridional de T.	Av. Pres. C. Branco, 1285	98	6
67	2004	Meridional de T.	Av. Pres.C. Branco, 1285	132	13
68	2003	H. Águas Claras	R. C. Pedro Werlang, 420	100	4
69	2004	S.H.L. Áustria	Linha Santa Cruz	100	
70	2004	PM de SCS	L. J. Rangel–M Alverne	120	
71	2004	C.J.Nações II	Rua Colômbia, nº 407	146	4
73	2003	Aquarius Hotel	Rua João Pessoa no 114	77,5	6
74	2003	Res. São José	Rua São José no 1.971	80	7
75	2005	Premium Tabac.	Av. Fel. B. Moraes 2405	110	26
76	2005	C.C. Nevoeiro	Av. Euclides Kliemann s/n	100	
77	2005	Scouto e Pandini	Rodovia RST-287 km 501	90	
78	2005	Frigor. Gassen	Linha Nova,	120	
79	2006	CORSAN	Bairro Country		30
80	2006	CORSAN	Av. Oscar O. Baumhardt,		30
81	2006	CORSAN	Av. Oscar O. Baumhardt,		30
82	2006	CORSAN	Av. Oscar O. Baumhardt,		30
83	2006	CORSAN	Av. Oscar O. Baumhardt,		31
84	2006	PMSCS	Boa Vista		
85	2006	Dupont do Brasil	Rodovia BR-471 Km 49	116,7	5
86	2006	Germani Alim.	BR-471 Km 58	47	6
87	2006	Germani Alim.	BR-471 Km 58	102	12
88	2007	TECNIGEN	Av. F. B. de Moraes, Km 6,	100	
89	2007	A.V. Vale Sol	R. Montevideu/ BR-471	100	
90	1986		Vila nova	156	55,38
91	1996		Distrito industrial	158	36
92	1986		Jardim esmeralda	160	26,7

47

93	1986		Vila nova	173	21,4
94	1986		Prox.Igreja Santo Antonio	120	30
95	1986		Praça 25 de julho	161,3	10,16
96	1988		V. Harmonia	136	7,72
97	1989		Campus univers.-unisc	136	14,68
98	1989		Sede	118	4,71
99	1997		Deposito cisam	44	
100	1996		Ex recebimento	105	
101	1995		Material de embalagem	120	
102	1997		Picador de lenha	150	
103	1998		Deposito armada (fundos)	144	
104	1997		Deposito armada (frente)	145	
105				138	
123			Linha Felipe Neri	174	3
124			Linha Antão	216	4,12
126			Paredão São Nicolau	230	3,6
128			Cancha de esporte- 2	130	13,6
137			Vila Verena	136	
139			Rua 8 de setembro	102	10,4
142			Perto do reser. de agua	80	
144			Poço 2	130	
147			Rodoviária	120	
151			Vila Dona Carlota	70,5	8,26
155				136	
156			Linha Pinheiral	90	
166			Rua Euclides klimann,	170	8,47
167				76	4

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.