

**PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO,
COMPREENDENDO O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
E O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
SANTA CRUZ DO SUL- RS**

**Plano de Saneamento Básico, compreendendo o Sistema de
Abastecimento de Água e o Sistema de Esgotamento Sanitário
SANTA CRUZ DO SUL – RS**

RELATÓRIO 03

Rev.	Data	Descrição
		➤
		➤
		➤

ÍNDICE

1. APRESENTAÇÃO.....	5
2. ÁREA E PERÍODOS DE ABRANGÊNCIA DO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ DO SUL	6
3. FONTE DAS INFORMAÇÕES	7
4. CONSIDERAÇÕES SOBRE O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	8
5. DIRETRIZES DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	9
6. OBRIGAÇÕES DO MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ DO SUL	11
7. OBJETIVOS DO PLANO	12
8. PROGNÓSTICO DO SISTEMA.....	14
9. AVALIAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA.....	26
10. RECOMENDAÇÃO PARA PLANO DE METAS E INDICADORES	31
11. INDICADORES GERENCIAIS	38
12. CONSIDERAÇÕES FINAIS	43
13. AUDIÊNCIA PÚBLICA.....	44

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Evolução do Consumo de Água por habitante no município de Santa Cruz do Sul	12
Tabela 2 – Metas de Redução de Perdas.	13
Tabela 3 – Evolução dos níveis de atendimento de água e esgoto para o Plano.	16
Tabela 4 – Evolução das Demandas de Água	17
Tabela 5 – Volume de Reservação de Água Necessária	18
Tabela 6 – Balanço de Reservação	19
Tabela 7 – Metas – Água até o Ano 3	20
Tabela 8 – Metas – Água do Ano 4 ao Ano 5.....	20
Tabela 9 – Metas – Água do Ano 6 ao Ano 10.....	21
Tabela 10 – Metas – Água do Ano 11 ao Ano 15.....	21
Tabela 11 – Metas – Água do Ano 16 ao Ano 20.....	21
Tabela 12 – Metas – Água do Ano 21 ao Ano 30.....	21
Tabela 13 – Evolução da contribuição de esgoto	22
Tabela 14 – Cálculo das vazões sanitárias totais	23
Tabela 15 – Metas – Esgoto até o Ano 3.....	24
Tabela 16 – Metas – Esgoto do Ano 4 ao Ano 5.....	24
Tabela 17 – Metas – Esgoto do Ano 6 ao Ano 10.....	24
Tabela 18 – Esgoto do Ano 11 ao Ano 15.....	24
Tabela 19 – Metas – Esgoto do Ano 16 ao Ano 20.....	25
Tabela 20 – Metas – Esgoto do Ano 21 ao Ano 30.....	25
Tabela 21 – Resumo das ações necessárias para a universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.....	25
Tabela 22 – Receitas	26
Tabela 23 – Evolução de Volumes (1.000m ³).....	27
Tabela 24 – Despesas	28
Tabela 25 – Fluxo de Caixa	29
Tabela 26 – Metas de Universalização dos Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário	33
Tabela 27 – Parâmetros de Qualidade	35
Tabela 28 – Padrão dos prazos de atendimento	38
Tabela 29 – Padrão dos prazos de atendimento	39
Tabela 30 – Modelo de valores para avaliação de atendimento	40
Tabela 31 – Metas de Perdas	42

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Etapas da Política Municipal de Saneamento Básico de Santa Cruz do Sul/RS	8
--	---

1. APRESENTAÇÃO

A empresa BECK DE SOUZA ENGENHARIA LTDA, estabelecida na Av. Cristóvão Colombo, nº 2240 - 7º andar, conj.702, em Porto Alegre/RS, inscrita no CGCMF sob nº 91.806.844/0001-80, apresenta o **RELATÓRIO 3 - Planejamento (metas, programas, projetos e ações - instrumentos de avaliação e monitoramento) para cidade de Santa Cruz do Sul.**

1.1 DADOS DO CONTRATO

Objeto: Elaboração de Plano de Saneamento Básico do Município de Santa Cruz do Sul, contemplando os sistemas e serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário;

Edital Convite nº 01/2010;

Contratante: Prefeitura Municipal de Santa Cruz do Sul;

Contratado: Beck de Souza Engenharia Ltda.

1.2 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Caracteriza-se o presente trabalho firmado entre a Prefeitura Municipal de Santa Cruz do Sul – Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Saneamento e a empresa BECK DE SOUZA Engenharia.

A entrega do trabalho prevê as seguintes fases:

- ♦ **RELATÓRIO 1** - Relatório contendo mapas de delimitação das bacias hidrográficas elementares e das unidades territoriais de análise e planejamento;
- ♦ **RELATÓRIO 2** - Levantamento da situação atual, diagnóstico social, diagnóstico do abastecimento de água, e esgotamento sanitário (entrega de relatórios parciais);
- ♦ **RELATÓRIO 3** - Planejamento (metas, programas, projetos e ações - instrumentos de avaliação e monitoramento), validado pela Audiência Pública;
- ♦ **RELATÓRIO 4** - Projeto de Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico e Entrega do Plano.

2. ÁREA E PERÍODOS DE ABRANGÊNCIA DO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ DO SUL

O presente trabalho abrange a sede do município de Santa Cruz do Sul bem como os seguintes distritos:

NOME	NÚMERO DE ECONOMIAS
• Boa Vista	170
• Alto da Boa Vista.....	50
• Linha Felipe Neri.....	19
• Quarta Linha Nova Alta.....	32
• Monte Alverne.....	281
• Linha Antão.....	63
• Travessa Stoelben.....	13
• Cerro Alegre Baixo.....	161
• Cerro Alegre Alto.....	54
• Linha João Alves.....	113
• Reserva dos Kroth.....	52
• Alto Paredão.....	52
• Rio Pardinho.....	334
• Linha Sete de Setembro.....	71
• Parque de Eventos.....	15

O presente Plano de Saneamento foi elaborado com base na LEI Nº 5.737, DE 10 DE AGOSTO DE 2009, que dispõe sobre a Política Municipal e o Sistema Municipal de **Saneamento** Básico, as diretrizes para o Plano Municipal de **Saneamento** Básico, e a outorga de concessão dos serviços de **saneamento** básico, e dá outras providências. Possui um período de abrangência de 30 anos e deverá ser revisto a cada 4 anos como prevê a Lei Federal 11.445/07.

3. FONTE DAS INFORMAÇÕES

A seguir estão sendo listados todos os documentos utilizados no presente Plano Municipal de Saneamento.

3.1 INFORMAÇÕES OU DOCUMENTOS ANALISADOS OU FORNECIDOS PELA CORSAN

Os documentos fornecidos pela CORSAN foram os seguintes:

- Resumo dos Projetos existentes;
- Relatório Operacional (base: março/2010);
- Informações Contábeis;
- Controle contábil de obras em andamento;
- Relatório descritivo do patrimônio;
- Análises Laboratoriais;
- Indicadores Comerciais.

3.2 INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELA PREFEITURA MUNICIPAL

- Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano;
- Controle operacional dos sistemas de abastecimento de água dos aglomerados fora da área urbana.

3.3 INFORMAÇÕES GERAIS

- Consolidação do Conhecimento sobre os Recursos Hídricos da Bacia do Rio Pardo e Elaboração do Programa de Ações da Sub-bacia do Rio Pardinho – ECOPLAN – Engenharia / 2005;
- Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS 2008);
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

4. CONSIDERAÇÕES SOBRE O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Santa Cruz do Sul possui nível de detalhamento suficiente para visualizar atendimento dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário ao longo do tempo. Como se trata de um Plano de Metas estabelece objetivos específicos a serem alcançados ao longo do horizonte de 30 anos, de 2011 a 2040. Portanto, não define com a exatidão própria de um projeto executivo, os locais onde serão feitos os investimentos previstos pelo plano.

Esta definição será apresentada nas próximas etapas do desenvolvimento da Política de Saneamento do Município, quando haverá a elaboração dos Planos Diretores de Água e de Esgoto e, posteriormente, os projetos executivos destes dois sistemas, conforme sequência lógica demonstrada na figura a seguir.

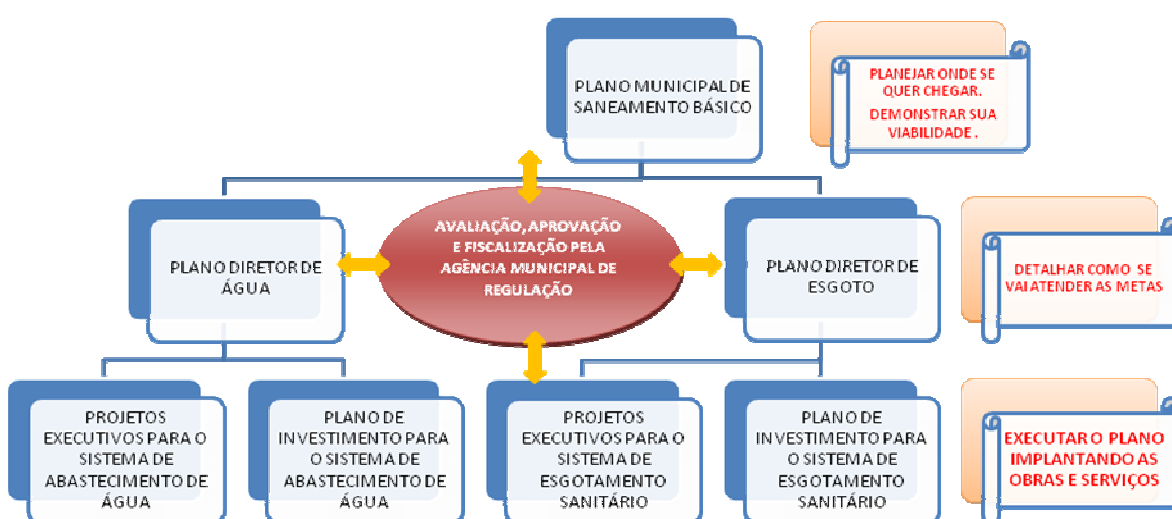


Figura 1 - Etapas da Política Municipal de Saneamento Básico de Santa Cruz do Sul/RS

Entendendo a Política Municipal de Saneamento como um processo em desenvolvimento há que se considerar a importância da Agência de Regulação na execução de suas funções específicas para o sistema de saneamento.

Quanto à área de abrangência do Plano Municipal de Saneamento de Santa Cruz do Sul, foram definidas com o poder municipal como sendo a área urbanizada da sede do município e das sedes dos distritos.

5. DIRETRIZES DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Sistema de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário de Santa Cruz do Sul, só poderá ser considerado como eficaz e eficiente se atender aos seus usuários e for auto-suficiente financeiramente, com o concomitante atendimento das seguintes Diretrizes:

- ✓ Que ocorra a universalização dos serviços
- ✓ Que a qualidade da água esteja, a qualquer tempo, dentro dos padrões de potabilidade, no mínimo, atendendo aos dispositivos legais vigentes, a qualquer tempo.
- ✓ Que o esgoto coletado seja devidamente tratado e sua disposição final atenda aos dispositivos legais vigentes, a qualquer tempo.
- ✓ Que o custo cobrado pelo m³ de água produzido e distribuído e do esgoto coletado e tratado seja justo e que possa ser absorvido pela população, mesmo aquela de baixa renda, sem causar desequilíbrio financeiro domiciliar, e sem inviabilizar os planos de investimentos necessários.
- ✓ Que a relação preço/qualidade dos serviços prestados esteja otimizada e que a busca pela diminuição de perdas físicas, de energia e outras seja permanente.
- ✓ Que a operação do sistema seja adequada, no que se refere à medição justa de consumos e respectivos pagamentos.
- ✓ Que a prestação de serviços atenda à expectativa dos usuários.
- ✓ Que a empresa atue com isonomia na prestação de serviços a seus clientes
- ✓ Que sejam previstas, nos projetos de implantação das obras, condições de minimizar as interferências com a segurança e tráfego de pessoas e veículos
- ✓ Que sejam resolvidos os problemas de desabastecimento sistemático de água a população urbana.
- ✓ Que o critério para definir áreas e/ou regiões a receber os investimentos previstos neste plano seja o de consulta ao poder municipal, desde que haja viabilidade econômico-financeira do investimento.
- ✓ Que contemple a redução no valor da tarifa atual e, também, que se implante da Tarifa Social para a população de baixa renda

- ✓ Que os serviços de manutenção preventiva/preditiva tenham prevalência em relação aos corretivos.
- ✓ Que esteja disponibilizado um bom sistema de geração de informações e que os dados que venham a alimentar as variáveis dos indicadores sejam verídicos e obtidos da boa técnica.
- ✓ Que os indicadores selecionados permitam ações oportunas de correção e otimização da operação dos serviços
- ✓ Que seja buscado permanentemente prover soluções otimizadas ao cliente.
- ✓ Que seja aplicada a tecnologia mais avançada, adequada às suas operações.
- ✓ Que seja viabilizado o desenvolvimento técnico e pessoal dos profissionais envolvidos nos trabalhos
- ✓ Que as Sociedades Hídricas sejam estruturadas e administradas pela Prefeitura.
- ✓ Que, para a estruturação das Sociedades Hídricas, seja utilizado recurso da arrecadação com cobrança de tarifa do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Santa Cruz do Sul.

6. OBRIGAÇÕES DO MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ DO SUL

Para que as diretrizes fixadas sejam atendidas é necessário o estabelecimento de obrigações e metas a serem cumpridas pelo operador dos sistemas.

- ✓ Deverá constituir ou delegar a competente regulação dos serviços, conforme previsto na LEI MUNICIPAL Nº 5.737, DE 10 DE AGOSTO DE 2009.
- ✓ A Administração Municipal ou a quem a mesma delegar a operação dos sistemas deverá utilizar um sistema de indicadores.
- ✓ A Administração Municipal ou a quem a mesma delegar a operação dos sistemas deverá obter todas as licenças ambientais para a execução das obras e operação dos serviços dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.
- ✓ A Administração Municipal ou a quem a mesma delegar a operação dos sistemas deverá ser responsável pelos custos de expansão da rede de distribuição e respectivas ligações domiciliares, sempre que a relação metro por ligação for igual ou inferior a 15 m/ligação; nos casos em que essa relação for superior o solicitante deverá arcar com as despesas decorrentes dos prolongamentos a serem feitos nas redes excedentes a 15 (quinze) metros por ligação a ser beneficiada.
- ✓ A entidade reguladora dos serviços deverá acompanhar a evolução das metas, utilizando o sistema de indicadores desenvolvido, atuando sempre que ocorrerem distorções, garantindo o fiel cumprimento das metas fixadas.
- ✓ Reestruturação e modernização administrativa e operacional na Secretaria de Meio Ambiente, para que se tenha um planejamento eficaz das atividades relacionadas ao saneamento básico das comunidades hídricas e demais localidades rurais do município, melhorando a estrutura física do setor, o quadro funcional, os equipamentos, o repasse de verbas e melhorando o atendimento a população dessas localidades.

7. OBJETIVOS DO PLANO

Atualmente, os índices de cobertura dos serviços são os seguintes:

- Abastecimento de Água na área urbana..... 99 %
- Abastecimento de Água na área rural..... 75 %¹
- Esgotamento Sanitário..... 7 %

Os objetivos do presente plano de saneamento são:

7.1 COM RELAÇÃO À UNIVERSALIZAÇÃO

- Abastecimento de Água na área urbana..... 99 %
- Abastecimento de Água na área rural..... 95 %
- Coleta dos Esgotos Sanitários na área urbana..... 95 %
- Tratamento dos Esgotos Sanitários..... 100% da coleta
- Coleta e Tratamento dos Esgotos Sanitários na área rural..... soluções individuais

7.2 COM RELAÇÃO À EFICIÊNCIA OPERACIONAL

Na **Tabela 1** está sendo apresentada a evolução medida do consumo per capita no sistema de abastecimento de água do município de Santa Cruz do Sul, de acordo com o atual prestador do serviço, a CORSAN.

Tabela 1 – Evolução do Consumo de Água por habitante no município de Santa Cruz do Sul

ANO	PER CAPITA LÍQUIDO ² (l/hab.dia)	PERDAS NO SISTEMA (%)	PER CAPITA LÍQUIDO ³ (l/hab.dia)
2000	141	50,23	287,71
2001	137	53,02	297,22
2002	134	53,60	294,23
2003	134	53,83	292,85
2004	135	54,35	297,80
2005	136	53,00	289,67
2006	136	50,00	272,29
2007	136	50,00	272,29
2008	136	49,00	266,95
2009	136	49,00	266,95

¹ Considerando todos os distritos com distribuição, reservação e tratamento de acordo com as Normas técnica e legislação vigente.

² Sem considerar as perdas.

³ Considerando as perdas.

Não se pode precisar porque o índice de macromedição é muito baixo, mas estima-se que atualmente as perdas totais no Sistema de Abastecimento de Água é algo da ordem 58%.

As metas com relação às perdas estão apresentadas na **Tabela 2**, como segue.

Tabela 2 – Metas de Redução de Perdas.

ANO	PERDAS(%)
2010	58
2011	54
2012	50
2013	46
2014	42
2015	38
2020	30
De 2025 a 2040	25

7.3 COM RELAÇÃO À ADEQUAÇÃO DA LEGISLAÇÃO (LEI FEDERAL 11.445/2007 E DECRETO Nº 7.217/2010):

De acordo com a Lei Federal 11.445/2007 e Decreto nº 7.217/2010, o titular deverá estabelecer, além de elaborar o plano de saneamento:

- Agência Reguladora – a ser criada conforme Lei Municipal Nº 5.737 de 10 de agosto de 2009;
- Definição do tipo de prestação de serviço: prestar diretamente ou autorizar a delegação dos serviços;
- Estabelecimento dos mecanismos de controle social.

8. PROGNÓSTICO DO SISTEMA

A seguir estão sendo apresentadas as ações necessárias para atender a população urbana e aglomerados do município de Santa Cruz do Sul.

Antecedendo ao prognóstico, estão sendo apresentados os parâmetros e critérios utilizados para as referidas previsões.

8.1 ÍNDICES E PARÂMETROS ATUAIS ADOTADOS

Como já visto anteriormente, os dados obtidos são aqueles fornecidos pela CORSAN e pode-se considerar de boa confiabilidade porque retrata a realidade de uma série histórica.

8.1.1 Consumo “Per Capita”

Considerando a série histórica apresentada anteriormente, será adotado um consumo “per capita” de 153 l/hab.dia considerando as perdas de 25% a partir do ano de 2025.

8.1.2 Coeficientes de Dia e Hora de Maior Consumo

Os consumos de água, como se sabe, variam ao longo do tempo em função de demandas concentradas e de variações climáticas. Os coeficientes de dia e hora de maior consumo refletem, respectivamente, os consumos máximo diário e máximo horário ocorrido em um período de um ano, período este ao qual se associa o denominado consumo médio.

Para a apuração destes coeficientes é necessário que existam dados de vazões produzidas ao longo de pelo menos um ano, com registros de suas variações diárias e horárias.

Os coeficientes a serem adotados no presente estudo, são os seguintes:

Coeficiente do dia de maior consumo (k1):..... 1,23

Coeficiente da hora de maior consumo (K2):..... 1,50

Coeficiente de Retorno Esgoto/Água: como a CORSAN não apurou este coeficiente será utilizada a relação usualmente adotada de 80% (valor recomendado pelas normas técnicas da ABNT).

8.1.3 Taxa de Infiltração

Esta taxa é determinante para uma melhor estimativa das vazões de esgotos veiculadas pelo sistema. Conceitualmente representa a vazão de água do subsolo infiltrada nas redes coletoras,

coletor-troncos, interceptores e emissários por suas juntas. Os valores usuais praticados atendem à recomendação da norma da ABNT e dependem das características locais do lençol freático e do tipo de solo, bem como do material utilizado na rede coletora.

Normalmente situam-se na faixa de 0,05 a 0,5 l/s/km de rede. Valores mais baixos são praticados em áreas com lençol freático profundo e tubulações de PVC.

Para o Sistema de Esgotamento Sanitário de Santa Cruz do Sul será considerada uma taxa de infiltração de **0,15 l/s/km**.

8.1.4 Índice de Inadimplência Financeira

No presente Plano será considerado um índice médio anual de inadimplência financeira de 5,0 %.

8.1.5 Síntese dos Parâmetros

A seguir estão sendo apresentados os parâmetros a serem adotados no presente Plano e deverão ser utilizados nos Estudos e Projetos a serem desenvolvidos a partir da aprovação do presente documento.

- Índice de Abastecimento de Água: 97% (2009) e 99% a partir de 2010;
- Índice de Coleta de Esgotos: 7% (2010), 75% (2020) e 95% até o final do plano.
- Consumo Per Capita = 153 l/hab.dia
- Coeficiente de Dia de Maior Consumo: K1 = 1,23.
- Coeficiente de Hora de Maior Consumo: K2 = 1,50.
- Coeficiente de Retorno Esgoto/Água: C = 0,80
- Índice de Perdas Totais = 25 % a partir de 2025.
- Extensão Per Capita de Rede de Distribuição de Água = 4,00 m/hab.
- Extensão Per Capita de Rede Coletora de Esgotos = 4,00 m/hab.
- Taxa de Infiltração = 0,15 l/s/km
- Índice de Inadimplência Financeira = 5 %.

8.2 PROJEÇÃO DE DEMANDA DOS SISTEMAS

Na **Tabela 3** está sendo apresentada a evolução dos níveis de atendimento de água e esgoto para o período do Plano de Saneamento.

Tabela 3 – Evolução dos níveis de atendimento de água e esgoto para o Plano.

ANO		População Urbana	Crescimento Anual (%)	População atendida com água	Nível de atendimento - água	População atendida com esgoto	Nível de atendimento - esgoto
0	2010	112.057	1,68%	111.076	99%	8.085	7,22%
1	2011	113.939	1,68%	112.941	99%	8.221	7,22%
2	2012	115.826	1,66%	114.812	99%	8.354	7,21%
3	2013	117.719	1,63%	116.688	99%	23.543	20,00%
4	2014	119.619	1,61%	118.571	99%	41.407	34,62%
5	2015	121.524	1,59%	120.459	99%	60.763	50,00%
6	2016	123.436	1,57%	122.355	99%	68.029	55,11%
7	2017	125.355	1,55%	124.257	99%	75.304	60,07%
8	2018	127.280	1,54%	126.166	99%	82.580	64,88%
9	2019	129.214	1,52%	128.082	99%	89.860	69,54%
10	2020	131.155	1,50%	130.007	99%	98.367	75,00%
11	2021	133.104	1,49%	131.939	99%	104.050	78,17%
12	2022	135.062	1,47%	133.879	99%	109.732	81,25%
13	2023	137.028	1,46%	135.828	99%	115.415	84,23%
14	2024	139.003	1,44%	137.786	99%	121.094	87,12%
15	2025	140.987	1,43%	139.753	99%	126.889	90,00%
16	2026	142.981	1,41%	141.729	99%	130.113	91,00%
17	2027	144.984	1,40%	143.715	99%	133.386	92,00%
18	2028	146.998	1,39%	145.711	99%	136.708	93,00%
19	2029	149.022	1,38%	147.717	99%	140.081	94,00%
20	2030	151.057	1,37%	149.734	99%	143.504	95,00%
21	2031	153.102	1,35%	151.762	99%	145.447	95,00%
22	2032	155.159	1,34%	153.800	99%	147.401	95,00%
23	2033	157.227	1,33%	155.850	99%	149.366	95,00%
24	2034	159.307	1,32%	157.912	99%	151.342	95,00%
25	2035	161.400	1,31%	159.986	99%	153.330	95,00%
26	2036	163.504	1,30%	162.072	99%	155.329	95,00%
27	2037	165.621	1,29%	164.171	99%	157.340	95,00%
28	2038	167.752	1,29%	166.283	99%	159.364	95,00%
29	2039	169.896	1,28%	168.408	99%	161.401	95,00%
30	2040	172.067	1,28%	170.560	99%	163.463	95,00%

8.3 DESCRIÇÃO DAS MELHORIAS A SEREM PREVISTAS

Com base no prognóstico apresentado e nas características dos sistemas existentes, foram apuradas as necessidades futuras para as principais unidades dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

8.3.1 Sistema de Abastecimento de Água:

a) Produção de Água Tratada

Como pode ser observado na **Tabela 4**, com um programa eficiente de redução de perdas, dos atuais 58% para o índice aceitável de 25%, a produção existente será suficiente para atender a demanda até o final do plano.

Tabela 4 – Evolução das Demandas de Água

ANO	Populaçã o Urbana	Nível de Atendiment o	Populaç ão Atendid a	PER CAPI TA (l/hab .dia)	PER CAPITA INCLUIN DO PERDAS (l/hab.dia)	PER DAS %	K1	K2	Vazão média diária (L/s)	Vazão média diária (m³/dia)	Vazão máxim a diária (L/s)	Vazão máxim a horária (L/s)
0	2010	112.057	99%	111.076	153	364	58		468,33	40.463,28	576,04	864,06
1	2011	113.939	99%	112.941	153	333	54		434,78	37.565,24	534,78	802,17
2	2012	115.826	99%	114.812	153	306	50		406,63	35.132,47	500,15	750,22
3	2013	117.719	99%	116.688	153	283	46		382,66	33.061,73	470,67	706,01
4	2014	119.619	99%	118.571	153	264	42		362,02	31.278,24	445,28	667,92
5	2015	121.524	99%	120.459	153	247	38		344,05	29.726,29	423,19	634,78
6	2016	123.436	99%	122.355	153	241	36,4		340,68	29.434,39	419,03	628,55
7	2017	125.355	99%	124.257	153	235	34,8		337,48	29.158,42	415,1	622,65
8	2018	127.280	99%	126.166	153	229	33,2		334,46	28.897,24	411,38	617,08
9	2019	129.214	99%	128.082	153	224	31,6		331,6	28.649,96	407,86	611,80
10	2020	131.155	99%	130.007	153	219	30		328,89	28.415,71	404,53	606,79
11	2021	133.104	99%	131.939	153	215	29		329,07	28.431,86	404,76	607,14
12	2022	135.062	99%	133.879	153	213	28		329,27	28.449,29	405,01	607,51
13	2023	137.028	99%	135.828	153	210	27		329,49	28.468,08	405,27	607,91
14	2024	139.003	99%	137.786	153	207	26		329,72	28.488,16	405,56	608,34
15	2025	140.987	99%	139.753	153	204	25	1,23	329,97	28.509,55	405,87	608,8
16	2026	142.981	99%	141.729	153	204	25		334,64	28.912,71	411,6	617,41
17	2027	144.984	99%	143.715	153	204	25		339,33	29.317,83	417,37	626,06
18	2028	146.998	99%	145.711	153	204	25		344,04	29.725,00	423,17	634,75
19	2029	149.022	99%	147.717	153	204	25		348,78	30.134,29	429,00	643,49
20	2030	151.057	99%	149.734	153	204	25		353,54	30.545,76	434,85	652,28
21	2031	153.102	99%	151.762	153	204	25		358,33	30.959,39	440,74	661,11
22	2032	155.159	99%	153.800	153	204	25		363,14	31.375,29	446,66	669,99
23	2033	157.227	99%	155.850	153	204	25		367,98	31.793,46	452,62	678,92

ANO	Populaçã o Urbana	Nivel de Atend imento	Populaç ão Atendid a	PER CAPI TA (l/hab .dia)	PER CAPITA INCLUIN DO PERDAS (l/hab.dia)	PER DAS %	K1	K2	Vazão média diária (L/s)	Vazão média diária (m³/dia)	Vazão máxim a diária (L/s)	Vazão máxim a horária (L/s)
24	2034	159.307	99%	157.912	153	204	25		372,85	32.214,07	458,60	687,9
25	2035	161.400	99%	159.986	153	204	25		377,75	32.637,20	464,63	696,94
26	2036	163.504	99%	162.072	153	204	25		382,67	33.062,77	470,69	706,03
27	2037	165.621	99%	164.171	153	204	25		387,63	33.490,89	476,78	715,17
28	2038	167.752	99%	166.283	153	204	25		392,61	33.921,67	482,91	724,37
29	2039	169.896	99%	168.408	153	204	25		397,63	34.355,17	489,08	733,63
30	2040	172.067	99%	170.560	153	204	25		402,71	34.794,22	495,33	743,00

b) Reservação de Água Tratada

De acordo com as Normas da ABNT e boas práticas, a acumulação ideal para um sistema de abastecimento de água atendido por captação superficial, é de um terço da demanda diária.

Na **Tabela 5** está sendo apresentado o volume de reservação de água necessária para atender a demanda do período do Plano de Saneamento.

Tabela 5 – Volume de Reservação de Água Necessária

ANO		Vazão média diária (m³/dia)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão máxima diária (m³/dia)	Volume de reservação (m³)
0	2010	40.463,28	561,99	842,99	48.555,94	16.185
1	2011	37.565,24	521,74	782,61	45.078,29	15.026
2	2012	35.132,47	487,95	731,93	42.158,97	14.053
3	2013	33.061,73	459,19	688,79	39.674,08	13.225
4	2014	31.278,24	434,42	651,63	37.533,89	12.511
5	2015	29.726,29	412,87	619,30	35.671,54	11.891
6	2016	29.434,39	408,81	613,22	35.321,26	11.774
7	2017	29.158,42	404,98	607,47	34.990,10	11.663
8	2018	28.897,24	401,35	602,03	34.676,69	11.559
9	2019	28.649,96	397,92	596,87	34.379,96	11.460
10	2020	28.415,71	394,66	591,99	34.098,86	11.366
11	2021	28.431,86	394,89	592,33	34.118,23	11.373
12	2022	28.449,29	395,13	592,69	34.139,15	11.380
13	2023	28.468,08	395,39	593,08	34.161,69	11.387
14	2024	28.488,16	395,67	593,5	34.185,80	11.395
15	2025	28.509,55	395,97	593,95	34.211,46	11.404
16	2026	28.912,71	401,57	602,35	34.695,26	11.565
17	2027	29.317,83	407,19	610,79	35.181,39	11.727
18	2028	29.725,00	412,85	619,27	35.670,00	11.890
19	2029	30.134,29	418,53	627,8	36.161,15	12.054
20	2030	30.545,76	424,25	636,37	36.654,91	12.218

ANO		Vazão média diária (m³/dia)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão máxima diária (m³/dia)	Volume de reservação (m³)
21	2031	30.959,39	429,99	644,99	37.151,27	12.384
22	2032	31.375,29	435,77	653,65	37.650,35	12.550
23	2033	31.793,46	441,58	662,36	38.152,15	12.717
24	2034	32.214,07	447,42	671,13	38.656,89	12.886
25	2035	32.637,20	453,29	679,94	39.164,64	13.055
26	2036	33.062,77	459,21	688,81	39.675,32	13.255
27	2037	33.490,89	465,15	697,73	40.189,07	13.396
28	2038	33.921,67	471,13	706,7	40.706,01	13.569
29	2039	34.355,17	477,16	715,73	41.226,21	13.742
30	2040	34.794,22	483,25	724,88	41.753,06	13.918

Na **Tabela 6** está sendo apresentado o comparativo da reservação existente e a reservação necessária para atender a demanda promovida pelo crescimento vegetativo.

Observa-se que o volume de reservação atual é insuficiente para atender a demanda até o final do plano.

Tabela 6 – Balanço de Reservação

ANO		CAPACIDADE DE RESERVAÇÃO ATUAL	RESERVAÇÃO NECESSÁRIA	SITUAÇÃO DA RESERVAÇÃO
		m³	m³	m³
0	2010	10.230	16.185	-5.955
1	2011	10.230	15.026	-4.796
2	2012	10.230	14.053	-3.823
3	2013	10.230	13.225	-2.995
4	2014	10.230	12.511	-2.281
5	2015	10.230	11.891	-1.661
6	2016	10.230	11.774	-1.544
7	2017	10.230	11.663	-1.433
8	2018	10.230	11.559	-1.329
9	2019	10.230	11.460	-1.230
10	2020	10.230	11.366	-1.136
11	2021	10.230	11.373	-1.143
12	2022	10.230	11.380	-1.150
13	2023	10.230	11.387	-1.157
14	2024	10.230	11.395	-1.165
15	2025	10.230	11.404	-1.174
16	2026	10.230	11.565	-1.335
17	2027	10.230	11.727	-1.497

ANO		CAPACIDADE DE RESERVAÇÃO ATUAL	RESERVAÇÃO NECESSÁRIA	SITUAÇÃO DA RESERVAÇÃO
		m³	m³	m³
18	2028	10.230	11.890	-1.660
19	2029	10.230	12.054	-1.824
20	2030	10.230	12.218	-1.988
21	2031	10.230	12.384	-2.154
22	2032	10.230	12.550	-2.320
23	2033	10.230	12.717	-2.487
24	2034	10.230	12.886	-2.656
25	2035	10.230	13.055	-2.825
26	2036	10.230	13.255	-3.025
27	2037	10.230	13.396	-3.166
28	2038	10.230	13.569	-3.339
29	2039	10.230	13.742	-3.512
30	2040	10.230	13.918	-3.688

c) Redes de Distribuição de Água

Deverá ser substituída a rede precária e a rede com elevada incidência de vazamento por rede nova conforme quantidades apresentadas a seguir.

Metas para o Sistema de Abastecimento de Água:

Tabela 7 – Metas – Água até o Ano 3

UNIDADE	UNID.	QUANT.
Substituição de Rede de Distribuição - DN 100 a DN 450	m	1.800
Melhorias	gb	1
Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água dos Distritos	gb	1
Rede de Distribuição - DN 50 a 250	m	26.620
Ligações Prediais	ud	1.656
Setorização	gb	1
Estação de Tratamento de ÁGUA - 100 L/s (vazão média)	ud	1

Valor Estimado de Investimentos até o ano 3 = R\$ 9,3 milhões

Tabela 8 – Metas – Água do Ano 4 ao Ano 5

UNIDADE	UNID.	QUANT.
Substituição de Rede de Distribuição - DN 100 a DN 450	m	1.200
Melhorias	gb	1
Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água dos Distritos	gb	1
Rede de Distribuição DN 50 a 250	m	17.747
Ligações Prediais	ud	1.104
Setorização	gb	1

UNIDADE	UNID.	QUANT.
Reservatório Apoiado com Capacidade de 2000m³	ud	1

Valor Estimado de Investimentos entre os anos 4 ao 5 = R\$ 4,9 milhões

Tabela 9 – Metas – Água do Ano 6 ao Ano 10

UNIDADE	UNID.	QUANT.
Substituição de Rede de Distribuição - DN 100 a DN 450	m	3.000
Melhorias	gb	1
Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água dos Distritos	gb	1
Rede de Distribuição DN 50 a 250	m	44.367
Ligações Prediais	ud	2.761
Setorização	gb	1
Reservatório Apoiado com Capacidade de 2000m³	ud	1

Valor Estimado de Investimentos entre os anos 6 ao 10 = R\$ 9,2 milhões

Tabela 10 – Metas – Água do Ano 11 ao Ano 15

UNIDADE	UNID.	QUANT.
Substituição de Rede de Distribuição - DN 100 a DN 450	m	3.000
Melhorias	gb	1
Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água dos Distritos	gb	1
Rede de Distribuição DN 50 a 250	m	44.367
Ligações Prediais	ud	2.761
Setorização	gb	1

Valor Estimado de Investimentos entre os anos 11 ao 15 = R\$ 7,1 milhões

Tabela 11 – Metas – Água do Ano 16 ao Ano 20

UNIDADE	UNID.	QUANT.
Substituição de Rede de Distribuição - DN 100 a DN 450	m	3.000
Melhorias	gb	1
Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água dos Distritos	gb	1
Rede de Distribuição DN 50 a 250	m	44.367
Ligações Prediais	ud	2.761
Setorização	gb	1

Valor Estimado de Investimentos entre os anos 16 ao 20 = R\$ 7,1 milhões

Tabela 12 – Metas – Água do Ano 21 ao Ano 30

UNIDADE	UNID.	QUANT.
Substituição de Rede de Distribuição - DN 100 a DN 450	m	6.000
Melhorias	gb	1
Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água dos Distritos	gb	1
Rede de Distribuição DN 50 a 250	m	88.735
Ligações Prediais	ud	5.521
Setorização	gb	1

Valor Estimado de Investimentos entre os anos 21 ao 30 = R\$ 14,3 milhões

8.3.2 Sistema de Esgotos Sanitários:

Sistema de Tratamento de Esgotos de Santa Cruz do Sul tem por objetivo melhorar a qualidade das águas no Rio Pardo à jusante de Santa Cruz do Sul mediante o tratamento dos esgotos domésticos da cidade.

Para o abatimento desta elevada carga poluidora, recomenda-se a ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário de Santa Cruz do Sul. O sistema, quando implantado, será composto pelos seguintes elementos:

- a) Ligações Domiciliares de Esgotos
- b) Redes Coletoras de Esgotos
- c) Estação de Tratamento de Esgotos

As Tabelas 13 e 14 à seguir apresentam a evolução da contribuição de esgoto e o cálculo das vazões sanitárias totais. Através destes dados será possível identificar e quantificar as metas para o sistema de esgotamento sanitário até o final de Plano.

Tabela 13 – Evolução da contribuição de esgoto

ANO	População	Nível de atendimento	População Atendida	Per Capita (l/hab.dia)	K1	K2	Coefficiente de Retorno	Vazão média (L/s)	Vazão máxima (L/s)
0	2010	112.057	7%	8.085	153			11,45	21,13
1	2011	113.939	7%	8.221	153			11,65	21,49
2	2012	115.826	7%	8.354	153			11,83	21,84
3	2013	117.719	20%	23.543	153			33,35	61,54
4	2014	119.619	35%	41.407	153			58,66	108,23
5	2015	121.524	50%	60.763	153			86,08	158,82
6	2016	123.436	55%	68.029	153			96,37	177,81
7	2017	125.355	60%	75.304	153			106,68	196,83
8	2018	127.280	65%	82.580	153			116,99	215,84
9	2019	129.214	70%	89.860	153			127,30	234,87
10	2020	131.155	75%	98.367	153	1,23	1,50	139,35	257,11
11	2021	133.104	78%	104.050	153			147,40	271,96
12	2022	135.062	81%	109.732	153			155,45	286,81
13	2023	137.028	84%	115.415	153			163,50	301,67
14	2024	139.003	87%	121.094	153			171,55	316,51
15	2025	140.987	90%	126.889	153			179,76	331,66
16	2026	142.981	91%	130.113	153			184,33	340,08
17	2027	144.984	92%	133.386	153			188,96	348,64
18	2028	146.998	93%	136.708	153			193,67	357,32
19	2029	149.022	94%	140.081	153			198,45	366,14
20	2030	151.057	95%	143.504	153			203,30	375,08

ANO	População	Nível de atendimento	População Atendida	Per Capita (l/hab.dia)	K1	K2	Coefficiente de Retorno	Vazão média (L/s)	Vazão máxima (L/s)
21	2031	153.102	95%	145.447	153			206,05	380,16
22	2032	155.159	95%	147.401	153			208,82	385,27
23	2033	157.227	95%	149.366	153			211,60	390,40
24	2034	159.307	95%	151.342	153			214,40	395,57
25	2035	161.400	95%	153.330	153			217,22	400,77
26	2036	163.504	95%	155.329	153			220,05	405,99
27	2037	165.621	95%	157.340	153			222,90	411,25
28	2038	167.752	95%	159.364	153			225,77	416,54
29	2039	169.896	95%	161.401	153			228,65	421,86
30	2040	172.067	95%	163.463	153			231,57	427,25

Tabela 14 – Cálculo das vazões sanitárias totais

Ano	População Atendida	Contribuição per capita de esgoto (L/hab.dia)	k1	k2	Vazões Sanitárias (L/s)		Extensão Rede (m)	Vazão Infiltração (0,15 L/s.km)	Vazões Totais (L/s)
					Média	Máxima Horária			
2010	8.085	122	1,23	1,5	11,45	21,13	32.340	4,85	25,98
2011	8.221	122	1,23	1,5	11,65	21,49	32.883	4,93	26,42
2012	8.354	122	1,23	1,5	11,83	21,84	33.416	5,01	26,85
2013	23.543	122	1,23	1,5	33,35	61,54	94.174	14,13	75,66
2014	41.407	122	1,23	1,5	58,66	108,23	165.629	24,84	133,07
2015	60.763	122	1,23	1,5	86,08	158,82	243.052	36,46	195,28
2016	68.029	122	1,23	1,5	96,37	177,81	272.116	40,82	218,63
2017	75.304	122	1,23	1,5	106,68	196,83	301.215	45,18	242,01
2018	82.580	122	1,23	1,5	116,99	215,84	330.318	49,55	265,39
2019	89.860	122	1,23	1,5	127,30	234,87	359.440	53,92	288,79
2020	98.367	122	1,23	1,5	139,35	257,11	393.470	59,02	316,13
2021	104.050	122	1,23	1,5	147,40	271,96	416.198	62,43	334,39
2022	109.732	122	1,23	1,5	155,45	286,81	438.929	65,84	352,65
2023	115.415	122	1,23	1,5	163,50	301,67	461.659	69,25	370,91
2024	121.094	122	1,23	1,5	171,55	316,51	484.375	72,66	389,16
2025	126.889	122	1,23	1,5	179,76	331,66	507.555	76,13	407,79
2026	130.113	122	1,23	1,5	184,33	340,08	520.451	78,07	418,15
2027	133.386	122	1,23	1,5	188,96	348,64	533.543	80,03	428,67
2028	136.708	122	1,23	1,5	193,67	357,32	546.833	82,02	439,35
2029	140.081	122	1,23	1,5	198,45	366,14	560.323	84,05	450,18
2030	143.504	122	1,23	1,5	203,30	375,08	574.016	86,10	461,19
2031	145.447	122	1,23	1,5	206,05	380,16	581.789	87,27	467,43
2032	147.401	122	1,23	1,5	208,82	385,27	589.605	88,44	473,71
2033	149.366	122	1,23	1,5	211,60	390,40	597.463	89,62	480,02
2034	151.342	122	1,23	1,5	214,40	395,57	605.367	90,81	486,37
2035	153.330	122	1,23	1,5	217,22	400,77	613.319	92,00	492,76
2036	155.329	122	1,23	1,5	220,05	405,99	621.316	93,20	499,19

Ano	População Atendida	Contribuição per capita de	k1	k2	Vazões Sanitárias (L/s)		Extensão Rede (m)	Vazão Infiltração	Vazões Totais
2037	157.340	122	1,23	1,5	222,90	411,25	629.361	94,40	505,65
2038	159.364	122	1,23	1,5	225,77	416,54	637.457	95,62	512,16
2039	161.401	122	1,23	1,5	228,65	421,86	645.603	96,84	518,70
2040	163.463	122	1,23	1,5	231,57	427,25	653.853	98,08	525,33

Metas para o Sistema de Esgotamento Sanitário:

Tabela 15 – Metas – Esgoto até o Ano 3

UNIDADE	UNID.	QUANT.
Ligações Domiciliares	ud	4.103
Rede Coletora	m	62.008
Interceptores	m	1.050
Linhas de Recalque	m	4.500
Estação Elevatória de Esgoto Bruto	ud	3

Valor Estimado de Investimentos até o ano 3 = R\$ 13,8 milhões

Tabela 16 – Metas – Esgoto do Ano 4 ao Ano 5

UNIDADE	UNID.	QUANT.
Ligações Domiciliares	ud	9.934
Rede Coletora	m	150.117
Interceptores	m	6.200
Linhas de Recalque	m	3.800
Estação Elevatória de Esgoto Bruto	ud	7
Estação de Tratamento de Esgoto - 120 L/s	ud	1

Valor Estimado de Investimentos entre os anos 4 ao 5 = R\$ 39,9 milhões

Tabela 17 – Metas – Esgoto do Ano 6 ao Ano 10

UNIDADE	UNID.	QUANT.
Ligações Domiciliares	ud	10.392
Rede Coletora	m	157.040
Interceptores	m	5.200
Linhas de Recalque	m	4.100
Estação Elevatória de Esgoto Bruto	ud	10

Valor Estimado de Investimentos entre os anos 6 ao 10 = R\$ 33,9 milhões

Tabela 18 – Esgoto do Ano 11 ao Ano 15

UNIDADE	UNID.	QUANT.
Ligações Domiciliares	ud	8.091
Rede Coletora	m	122.272
Interceptores	m	500
Linhas de Recalque	m	2.900
Estação Elevatória de Esgoto Bruto	ud	5
Estação de Tratamento de Esgoto - 120 L/s	ud	1

Valor Estimado de Investimentos entre os anos 11 ao 15 = R\$ 32 milhões

Tabela 19 – Metas – Esgoto do Ano 16 ao Ano 20

UNIDADE	UNID.	QUANT.
Ligações Domiciliares	ud	4.862
Rede Coletora	m	73.476
Linhas de Recalque	m	3.800
Estação Elevatória de Esgoto Bruto	ud	8

Valor Estimado de Investimentos entre os anos 16 ao 20 = R\$ 16 milhões

Tabela 20 – Metas – Esgoto do Ano 21 ao Ano 30

UNIDADE	UNID.	QUANT.
Ligações Domiciliares	ud	5.886
Rede Coletora	m	88.939

Valor Estimado de Investimentos entre os anos 21 ao 30 = R\$ 16,9 milhões

8.4 QUANTIFICAÇÃO

Na **Tabela 21** está sendo apresentada a relação de ações necessárias.

Tabela 21 – Resumo das ações necessárias para a universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário

METAS - ÁGUA		
UNIDADE	UNID.	QUANT.
Substituição de Rede de Distribuição - DN 100 a DN 450	m	18.000
Melhorias	gb	1
Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água dos Distritos	gb	1
Rede de Distribuição DN 50 a 250	m	266.204
Ligações Prediais	ud	16.564
Setorização	gb	1
Estação de Tratamento de Água - 100 L/s (vazão média)	ud	1
Reservatório Apoiado com capacidade de 2000 m³	ud	1
Reservatório Apoiado com capacidade de 2000 m³	ud	1
METAS - ESGOTO		
UNIDADE	UNID.	QUANT.
Ligações Domiciliares	ud	43.269
Rede Coletora	m	653.853
Interceptores	m	12.950
Linha de Recalque	m	19.100
Estação Elevatória de Esgoto Bruto	ud	33
Estação de Tratamento de Esgoto - 240 L/s	gb	1

Valor Estimado Total de Investimentos para abastecimento de água = R\$ 51,9 milhões

Valor Estimado Total de Investimentos para esgotamento sanitário = R\$ 152,5 milhões

9. AVALIAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA

A avaliação econômico-financeira da prestação dos serviços de água e de esgotos de Santa Cruz do Sul foi feita através da análise do fluxo de caixa para o cenário atual.

9.1 CRITÉRIOS E PREMISSAS

A estruturação do fluxo de caixa para análise deu-se a partir da apuração das atuais receitas e despesas. Estas foram projetadas ao longo do período de projeto, conforme critérios tais como: aplicado desconto de 4,78% sobre o valor da tarifa e fator de 0,7 para a tarifa de esgoto.

Na **Tabela 22** é apresentada a projeção das Receitas.

Tabela 22 – Receitas

ANO		Receita Bruta de água	Receita Bruta de Esgoto	Total	Receita Líquida
1	2011	23.723	967	24.690	23.048
2	2012	24.116	983	25.098	23.429
3	2013	24.510	2.769	27.279	25.465
4	2014	24.905	4.871	29.776	27.796
5	2015	25.302	7.147	32.449	30.291
6	2016	25.700	8.002	33.702	31.461
7	2017	26.099	8.858	34.957	32.632
8	2018	26.500	9.713	36.214	33.805
9	2019	26.903	10.570	37.473	34.981
10	2020	27.307	11.570	38.877	36.292
11	2021	27.713	12.239	39.952	37.295
12	2022	28.120	12.907	41.028	38.299
13	2023	28.530	13.576	42.105	39.305
14	2024	28.941	14.244	43.185	40.313
15	2025	29.354	14.925	44.279	41.335
16	2026	29.769	15.304	45.074	42.076
17	2027	30.186	15.689	45.876	42.825
18	2028	30.606	16.080	46.686	43.581
19	2029	31.027	16.477	47.504	44.345
20	2030	31.451	16.880	48.330	45.116
21	2031	31.877	17.108	48.985	45.727
22	2032	32.305	17.338	49.643	46.342
23	2033	32.735	17.569	50.304	46.959
24	2034	33.168	17.802	50.970	47.580
25	2035	33.604	18.035	51.639	48.205
26	2036	34.042	18.270	52.313	48.834
27	2037	34.483	18.507	52.990	49.466
28	2038	34.927	18.745	53.672	50.103
29	2039	35.373	18.985	54.358	50.743
30	2040	35.825	19.227	55.052	51.391
TOTAL		889.101	395.357	1.284.458	1.199.041

9.2 DESPESAS

Para a projeção das despesas ao longo do período do estudo foram adotados os seguintes critérios:

- **Despesas com Pessoal:** para as despesas com pessoal, adotou-se crescimento proporcional aos volumes de água produzidos,
- **Energia Elétrica e Produtos Químicos:** adotou-se que as despesas com energia elétrica e com produtos químicos cresceriam proporcionalmente aos volumes de água produzidos;
- **Terceiros:** para as despesas com terceiros, cresceriam proporcionalmente aos volumes de água produzidos;
- **Outras Despesas:** Como outras despesas atuais consideraram-se os itens “materiais de consumo”, “materiais de manutenção” e “campanhas/divulgação”. Sua variação com o tempo foi adotada como sendo proporcional à variação da soma das populações abastecida, esgotada e tratada;

Entretanto há que se considerar ainda despesas futuras hoje inexistentes.

A primeira delas é a taxa de outorga pelo uso dos recursos hídricos, ônus futuro já autorizado por lei, porém, ainda não implementado por falta de regulamentação, inclusive do Comitê de Bacia Hidrográfica. Como não há regulamentação e sequer se tem data estipulada para sua vigência efetiva, arbitrou-se que começará a vigorar em 2013 e que as taxas tanto de captação de água bruta quanto de lançamento de esgotos tratados serão igualitariamente de 0,01 R\$/m³ (um centavo por metro cúbico captado ou lançado).

Outra futura despesa, hoje inexistente, é a de operação de ETEs (Estações de Tratamento de Esgotos). Veja-se que a ETE existente é do tipo lagoas anaeróbia e facultativa simples, que requerem pouca operação (apenas limpezas periódicas de suas grades, caixas de areia e das próprias lagoas, estas com periodicidade longa.

A **Tabela 23** apresenta a evolução dos volumes de água e esgoto ao longo do período de estudo.

Tabela 23 – Evolução de Volumes (1.000m³)

ANO		ÁGUA		ESGOTO	
		Produzido	Consumido	Coletado	Tratado
0	2010	14.769	6.203	361	325
1	2011	13.711	6.307	367	331
2	2012	12.823	6.412	373	336
3	2013	12.068	6.516	1.052	1.052
4	2014	11.417	6.622	1.850	1.850

ANO		ÁGUA		ESGOTO	
5	2015	10.850	6.727	2.715	2.715
6	2016	10.744	6.833	3.039	3.039
7	2017	10.643	6.939	3.364	3.364
8	2018	10.547	7.046	3.689	3.689
9	2019	10.547	7.153	4.015	4.015
10	2020	10.372	7.260	4.395	4.395
11	2021	10.378	7.368	4.649	4.649
12	2022	10.384	7.476	4.902	4.902
13	2023	10.391	7.585	5.156	5.156
14	2024	10.398	7.695	5.410	5.410
15	2025	10.406	7.804	5.669	5.669
16	2026	10.553	7.915	5.813	5.813
17	2027	10.701	8.026	5.959	5.959
18	2028	10.850	8.137	6.108	6.108
19	2029	10.999	8.249	6.258	6.258
20	2030	11.149	8.362	6.411	6.411
21	2031	11.300	8.475	6.498	6.498
22	2032	11.452	8.589	6.585	6.585
23	2033	11.605	8.703	6.673	6.673
24	2034	11.758	8.819	6.761	6.761
25	2035	11.913	8.934	6.850	6.850
26	2036	12.068	9.051	6.939	6.939
27	2037	12.224	9.168	7.029	7.029
28	2038	12.381	9.286	7.120	7.120
29	2039	12.540	9.405	7.211	7.211
30	2040	12.700	9.525	7.303	7.303

Os cálculos das despesas previstas ao longo de todo o período de cobertura deste estudo estão sendo apresentados na **Tabela 24** com base no exposto anteriormente.

Tabela 24 – Despesas

ANO		Impostos (15%)	Energia Elétrica	Produtos Químicos	Outras Despesas	Serviços de Terceiros	Pessoal	Outorga	Administrativo (10%)	Custos/ Despesasa
1	2011	3.703	2.567	983	1.920	1.939	6.247		547	14.202
2	2012	3.765	2.609	921	1.952	1.971	6.350		548	14.351
3	2013	4.092	2.803	918	1.984	2.244	6.725	131	570	15.375
4	2014	4.466	3.023	929	2.016	2.560	7.148	133	597	16.404
5	2015	4.867	3.258	950	2.048	2.718	7.599	136	626	17.333
6	2016	5.055	3.372	965	2.080	2.856	7.832	138	642	17.884
7	2017	5.244	3.487	980	2.112	2.993	8.065	140	658	18.436
8	2018	5.432	3.601	997	2.145	2.922	8.299	142	674	18.781
9	2019	5.621	3.716	1.013	2.177	3.051	8.534	145	691	19.327
10	2020	5.832	3.844	1.034	2.210	3.197	8.791	148	709	19.932
11	2021	5.993	3.943	1.052	2.243	3.304	8.998	150	724	20.413

ANO		Impostos (15%)	Energia Elétrica	Produtos Químicos	Outras Despesas	Serviços de Terceiros	Pessoal	Outorga	Administrativo (10%)	Custos/ Despesasa
12	2022	6.154	4.043	1.070	2.276	3.167	9.205	153	739	20.652
13	2023	6.316	4.142	1.088	2.309	3.266	9.412	155	754	21.128
14	2024	6.478	4.242	1.107	2.342	3.365	9.620	158	769	21.604
15	2025	6.642	4.343	1.125	2.376	3.466	9.831	161	784	22.087
16	2026	6.761	4.419	1.146	2.409	3.262	9.995	164	797	22.193
17	2027	6.881	4.496	1.166	2.443	3.325	10.162	167	810	22.569
18	2028	7.003	4.573	1.187	2.477	3.389	10.329	170	824	22.948
19	2029	7.126	4.651	1.208	2.511	3.454	10.498	173	837	23.331
20	2030	7.250	4.729	1.229	2.545	3.226	10.669	176	850	23.424
21	2031	7.348	4.793	1.246	2.580	3.269	10.813	178	862	23.741
22	2032	7.446	4.858	1.263	2.615	3.313	10.958	180	873	24.060
23	2033	7.546	4.922	1.279	2.649	3.357	11.105	183	885	24.381
24	2034	7.645	4.987	1.296	2.685	3.402	11.251	185	897	24.704
25	2035	7.746	5.053	1.313	2.720	3.133	11.399	188	909	24.715
26	2036	7.847	5.119	1.331	2.755	3.174	11.548	190	920	25.037
27	2037	7.949	5.185	1.348	2.791	3.215	11.697	193	932	25.361
28	2038	8.051	5.252	1.365	2.827	3.256	11.848	195	944	25.687
29	2039	8.154	5.319	1.383	2.863	3.298	11.999	198	956	26.016
30	2040	8.258	5.387	1.400	2.900	3.340	12.153	200	969	26.348
TOTAL		192.669	126.736	34.291	71.960	92.434	289.080	4.627	23.299	642.426

9.3 SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA

A seguir, na **Tabela 25**, está sendo apresentado o equilíbrio econômico e financeiro dos sistemas de Abastecimento de Água e Esgotos Sanitários de Santa Cruz do Sul.

Tabela 25 – Fluxo de Caixa

ANO		Geração Cx Operac	Investimentos água	Investimentos esgoto	Outros Investimentos	Investimentos Totais	Resultado de Caixa		
							No ano	Acumulado	Saldo
1	2011	5.142	4.644	6.897	1.000	12.541	-7.399	-7.399	-7.399
2	2012	5.313	2.322	3.449	431	6.202	-889	-8288	-889
3	2013	5.998	2.322	3.449	431	6.202	-203	-8.491	-203
4	2014	6.925	2.429	19.939	431	22.799	-15.874	-24.366	-15.874
5	2015	8.091	2.429	19.939	431	22.799	-14.709	-39.074	-14.709
6	2016	8.521	1.829	6.788	431	9.049	-527	-39.601	-527
7	2017	8.952	1.829	6.788	431	9.049	-96	-39.697	-96
8	2018	9.592	1.829	6.788	431	9.049	544	-39.154	544
9	2019	10.032	1.829	6.788	431	9.049	984	-38.170	984
10	2020	10.528	1.829	6.788	431	9.049	1.480	-36.690	1.480
11	2021	10.889	1.429	6.397	431	8.257	2.631	-34.059	2.631
12	2022	11.493	1.429	6.397	431	8.257	3.236	-30.823	3.236
13	2023	11.862	1.429	6.397	431	8.257	3.605	-27.218	3.605
14	2024	12.231	1.429	6.397	431	8.257	3.974	-23.244	3.974

ANO		Geração Cx Operac	Investimentos água	Investimentos esgoto	Outros Investimentos	Investimentos Totais	Resultado de Caixa		
							No ano	Acumulado	Saldo
15	2025	12.606	1.429	6.397	431	8.257	4.349	-18.896	4.349
16	2026	13.123	1.429	3.208	431	5.068	8.055	-10.841	8.055
17	2027	13.375	1.429	3.208	431	5.068	8.307	-2.534	8.307
18	2028	13.630	1.429	3.208	431	5.068	8.562	6.028	8.562
19	2029	13.888	1.429	3.208	431	5.068	8.820	14.848	8.820
20	2030	14.443	1.429	3.208	431	5.068	9.375	24.223	9.375
21	2031	14.638	1.429	1.687	431	3.547	11.091	35.314	11.091
22	2032	14.835	1.429	1.687	431	3.547	11.287	46.601	11.287
23	2033	15.032	1.429	1.687	431	3.547	11.485	58.086	11.485
24	2034	15.231	1.429	1.687	431	3.547	11.684	69.770	11.684
25	2035	15.745	1.429	1.687	431	3.547	12.197	81.967	12.197
26	2036	15.950	1.429	1.687	431	3.547	12.403	94.370	12.403
27	2037	16.157	1.429	1.687	431	3.547	12.609	106.979	12.609
28	2038	16.364	1.429	1.687	431	3.547	12.817	119.796	12.817
29	2039	16.574	1.429	1.687	431	3.547	13.026	132.822	13.026
30	2040	16.785	1.429	1.687	431	3.547	13.238	146.059	13.238
TOTAL		363.947	51.878	152.511	13.499	217.887	146.059	TIR	9,30%

9.4 AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA NO CENÁRIO ATUAL

Como se observa na tabela apresentada anteriormente, o fluxo de caixa líquido anual somente será positivo com as seguintes premissas:

- Manutenção da estrutura tarifária existente.
- Redução da tarifa de água em torno de 4%.
- Reajuste anual da tarifa D'ÁGUA com base no IGPM
- Deverá haver redução de perdas de volume faturado;
- Deverá haver redução das despesas operacionais e administrativas.

10. RECOMENDAÇÃO PARA PLANO DE METAS E INDICADORES

No presente capítulo se objetiva a definição e o estabelecimento de metas e indicadores quantitativos e qualitativos a serem atendidas pelo prestador dos serviços de água e esgotos no âmbito do município, baseado na situação atual e solução proposta.

10.1 METAS QUANTITATIVAS DOS SERVIÇOS

A meta quantitativa diz respeito à cobertura pretendida e se traduz por números precisos a serem conseguidos, como se vê a seguir.

10.1.1 Cobertura

10.1.1.1 Cobertura do sistema de abastecimento de água

A cobertura do sistema de abastecimento de água será apurada pela expressão seguinte:

$$\text{CBA} = (\text{NIL} \times 100) / \text{NTE}$$

Onde:

CBA - cobertura pela rede distribuidora de água, em porcentagem;

NIL - número de imóveis ligados à rede distribuidora de água constante do cadastro comercial da prestadora de serviço;

NTE - número total de imóveis edificadas na área de prestação, constante no cadastro da Prefeitura Municipal;

Na determinação do número total de imóveis edificadas na área de prestação – **NTE**, não serão considerados os imóveis não ligados à rede distribuidora, localizados em loteamentos cujos empreendedores estiverem inadimplentes com suas obrigações perante a legislação vigente, a Prefeitura Municipal e demais poderes constituídos e o prestador e, ainda, não serão considerados os imóveis abastecidos exclusivamente por fontes próprias de produção de água.

10.1.1.2 Cobertura do sistema de coleta de esgoto sanitário

A cobertura pela rede coletora de esgotos será calculada pela seguinte expressão:

$$\text{CBCE} = (\text{NIL} \times 100) / \text{NTE}$$

Onde:

CBCE - cobertura pela rede coletora de esgoto, em porcentagem,

NIL - número de imóveis ligados à rede coletora de esgoto, constante do cadastro comercial da prestadora de serviço;

NTE - número total de imóveis edificadas na área de prestação, constante no cadastro da Prefeitura Municipal;

Na determinação do número total de imóveis edificadas na área de prestação - **NTE**, não serão considerados os imóveis não ligados à rede coletora localizados em loteamentos cujos empreendedores estiverem inadimplentes com suas obrigações perante a legislação vigente, a Prefeitura Municipal e demais poderes constituídos, e o prestador.

Não serão considerados ainda na NTE, os imóveis cujos proprietários se recusem a se ligarem a rede coletora.

10.1.1.3 Cobertura do sistema de tratamento de esgoto sanitário

A cobertura pelo tratamento de esgotos será calculada pela seguinte expressão:

$$\text{CBTE} = (\text{NILT} \times 100) / \text{NTE}$$

Onde:

CBTE - cobertura pelo tratamento de esgoto, em porcentagem,

NILT - número de imóveis ligados à rede coletora de esgoto com tratamento, constante do cadastro comercial da prestadora de serviço;

NTE - número total de imóveis edificadas na área de prestação, constante no cadastro da Prefeitura Municipal;

Na determinação do número total de imóveis ligados à rede coletora de esgotos – **NILT**, não serão considerados os imóveis ligados a redes que não estejam conectadas a coletores tronco, interceptores ou outros condutos que conduzam os esgotos a uma instalação adequada de tratamento.

Na determinação do número total de imóveis edificadas na área de prestação - NTE, não serão considerados os imóveis não ligados à rede coletora localizados em loteamentos cujos empreendedores estiverem inadimplentes com suas obrigações perante a legislação vigente, a Prefeitura Municipal e demais poderes constituídos, e o prestador.

Não serão considerados ainda na NTE, os imóveis cujos proprietários se recusem a se ligarem a rede coletora.

10.1.1.4 Metas propostas

Na **Tabela 26** a seguir está sendo apresentado um resumo das metas de cobertura, indicadas até o horizonte do ano 2040.

Tabela 26 – Metas de Universalização dos Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

ANO	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	TRATAMENTO DE ESGOTOS
2010	99%	7,22%
2011	99%	7,22%
2012	99%	7,21%
2013	99%	20,00%
2014	99%	34,62%
2015	99%	50,00%
2020	99%	75,00%
2025	99%	90,00%
A PARTIR DE 2030	99%	95,00%

Ressalta-se que o atendimento das metas deve respeitar as condições limitantes descritas no item a seguir.

10.1.1.5 Condições limitantes

Dentro das áreas objeto deste Plano, o atendimento das metas de cobertura estará condicionado a fatores limitantes como o de Densidade Mínima, que se define como o número de usuários mínimos por extensão de rede (distribuidora ou coletora) a ser atendida, nos seguintes termos:

para rede de água, a densidade mínima será de 1 (uma) ligação para cada 50m (cinquenta metros);

para rede de esgoto, a densidade mínima será de 1(uma) ligação para cada 20m (vinte metros).

10.2 METAS QUALITATIVAS DOS SERVIÇOS

As metas qualitativas definem-se por parâmetros a serem respeitados, e que terão uma margem (percentual) de conformidade e atendimento, como se vê a seguir.

10.2.1 Qualidade da água distribuída

O sistema de abastecimento de água, em condições normais de funcionamento, deverá assegurar o fornecimento da água demandada pelas ligações existentes no sistema, garantindo o padrão de potabilidade estabelecido pelos órgãos competentes.

A qualidade da água distribuída será medida pelos índices de análise conforme (AC) e análises bacteriológicas conformes (ABC).

São considerados os parâmetros de avaliação da qualidade da água mais importantes e exigidos pela Portaria 518 do Ministério da Saúde

Os índices são calculados a partir das análises laboratoriais das amostras de água coletadas na rede de distribuição de água, segundo um programa de coleta que atenda à legislação vigente.

A frequência de apuração dos indicadores AC e ABC será mensal, utilizando os resultados das análises efetuadas no mês.

Para apuração dos indicadores, o sistema de controle da qualidade da água deverá incluir um sistema de coleta de amostras e de execução de análises laboratoriais que permitam o levantamento dos dados necessários, além de atender à legislação vigente.

O índice AC é informado em percentual e calculado através da seguinte expressão:

$$AC = (NAC / NAT) \times 100$$

Onde:

NAC - número de análises efetuadas com todos os parâmetros (turbidez, ph, cloro residual livre, fluoreto e bacteriologia) em conformidade com a portaria 518 do Ministério da saúde.

NAT - número total de análises realizadas.

O índice ABC é informado em percentual e calculado através da seguinte expressão:

$$ABC = (NABC / NABT) \times 100$$

Onde:

NABC - número de análises bacteriológicas em conformidade com a portaria 518 do Ministério da saúde

NAT - número total de análises bacteriológicas realizadas

A apuração mensal do AC e ABC não isenta o prestador do serviço de abastecimento de água de suas responsabilidades perante outros órgãos fiscalizadores e perante a legislação vigente.

10.2.2 Eficiência do tratamento de esgoto

A qualidade dos efluentes lançados nos cursos de água naturais será medida pelo índice de qualidade do efluente - IQE.

Esse índice procura identificar, de maneira objetiva, os principais parâmetros de qualidade dos efluentes lançados.

O IQE será calculado com base no resultado das análises laboratoriais das amostras de efluentes coletadas no conduto de descarga final das estações de tratamento de esgotos, segundo um programa de coleta que atenda à legislação vigente e seja representativa para o cálculo adiante definido.

A frequência de apuração do IQE será mensal, utilizando os resultados das análises efetuadas nos últimos 3 (três) meses.

Para apuração do IQE, o sistema de controle de qualidade dos efluentes a ser implantado pelo prestador deverá incluir um sistema de coleta de amostras e de execução de análises laboratoriais que permitam o levantamento dos dados necessários, além de atender à legislação vigente.

O IQE é calculado como o percentual de análises em conformidade com a legislação CONAMA 357/05 bem como as exigências técnicas das Licenças Ambientais, regidas pela Resolução CONAMA 237/97.

Tabela 27 – Parâmetros de Qualidade

PARÂMETRO	SÍMBOLO	CONDIÇÃO EXIGIDA	PESO
Materiais sedimentáveis	SS	Menor que 1,0 ml/l (um mililitro por litro) - ver observação 1	0,35
Substâncias solúveis em hexana	SH	Menor que 100 mg/l (cem miligramas por litro)	0,30
DBO	DBO	Menor que 60 mg/l (sessenta miligramas por litro) - ver observação 2	0,35
Observação 1: em teste de uma hora em cone IMHOFF			
Observação 2: DBO de 5 (cinco) dias a 20° C (vinte graus Celsius)			

A probabilidade de atendimento de cada um dos parâmetros da tabela acima será obtida através da teoria da distribuição normal ou de Gauss.

Determinada a probabilidade de atendimento para cada parâmetro, o IQE será obtido através da seguinte expressão:

$$\text{IQE} = 0,35 \times P(\text{SS}) + 0,30 \times P(\text{SH}) + 0,35 \times P(\text{DBO})$$

Onde:

P(SS) - probabilidade de que seja atendida a condição exigida para materiais sedimentáveis;

P(SH) - probabilidade de que seja atendida a condição exigida para substâncias solúveis em hexana;

P(DBO) - probabilidade de que seja atendida a condição exigida para a demanda bioquímica de oxigênio.

A apuração mensal do IQE não isenta o prestador da obrigação de cumprir integralmente o disposto na legislação vigente, nem de suas responsabilidades perante outros órgãos fiscalizadores.

10.2.3 Continuidade e regularidade

10.2.3.1 Água

A continuidade é definida como a não interrupção do fornecimento de água. Já a regularidade refere-se ao fornecimento de água nas condições adequadas de pressão e quantidade. Nos termos do marco de regulamentação dos serviços, permite-se a interrupção no fornecimento nos casos previstos na Lei Federal 11.445/07 (artigo 40), que disciplina as situações de emergência, de manutenções e interrupções programadas e do inadimplemento do usuário.

Monitoramento

A continuidade no fornecimento de água será avaliada pelo número de reclamações de falta de água imprevistas por 1.000 (mil) ligações e excetuado as paradas programadas.

A regularidade, no item relativo às condições adequadas de pressão, também será avaliada pelo número de reclamações de insuficiência de água registrado, excetuado as intervenções programadas. Já a regularidade no tocante à quantidade ofertada será avaliada pelo volume disponibilizado (macro-medido) a partir da unidade de tratamento, comparado pelo volume micro-medido nos hidrômetros e mais as perdas admissíveis.

O ICA será calculado através da seguinte expressão:

$$\text{ICA} = (\text{NRFA} / \text{NLA}) \times 1000$$

onde:

ICA - índice de continuidade do abastecimento de água imprevista;

NRFA - nº de reclamações de falta de água justificadas (exclui, por exemplo, reclamações de clientes cortados por falta de pagamento;

NLA - nº de ligações de água

10.2.3.2 Esgoto

A continuidade do sistema de coleta de esgotos sanitários será medida pelo número de desobstruções de redes coletoras e ramais prediais que efetivamente forem realizadas por solicitação dos usuários.

O prestador deverá manter registros adequados tanto das solicitações como dos serviços realizados.

Qualquer que seja a causa das obstruções, a responsabilidade pela redução dos índices será do prestador, seja pela melhoria dos serviços de operação e manutenção da rede coletora, ou através de mecanismos de correção e campanhas educativas por ela promovidos de modo a conscientizar os usuários do correto uso das instalações sanitárias de seus imóveis.

O índice de obstrução de ramais domiciliares – IORD, deverá ser apurado mensalmente e consistirá na relação entre a quantidade de desobstruções de ramais realizadas no período por solicitação dos usuários e o número de imóveis ligados à rede, no primeiro dia do mês, multiplicada por 10.000 (dez mil).

O índice de obstrução de redes coletoras – IORC, será apurado mensalmente e consistirá na relação entre a quantidade de desobstruções de redes coletoras realizadas por solicitação dos usuários e a extensão desta em quilômetros, no primeiro dia do mês, multiplicada por 1.000 (um mil).

Enquanto existirem imóveis lançando águas pluviais na rede coletora de esgotos sanitários, e o prestador não tiver efetivo poder de controle sobre tais casos, não serão considerados, para efeito de cálculo dos índices IORD e IORC, os casos de obstrução e extravasamento ocorridos durante e após 6 (seis) horas da ocorrência de chuvas.

11. INDICADORES GERENCIAIS

11.1 INDICADORES DE EFICIÊNCIA NA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO E NO ATENDIMENTO AO PÚBLICO

A eficiência no atendimento ao público e na prestação do serviço pelo prestador será avaliada através do Índice de Eficiência na Prestação do Serviço e no Atendimento ao Público - IESAP.

O IESAP será calculado com base na avaliação de fatores indicativos da performance do prestador quanto à adequação de seu atendimento às solicitações e necessidades dos usuários.

Para cada um dos fatores de avaliação da adequação do serviço será atribuído um peso de forma a compor-se o indicador para a verificação.

Os fatores que deverão ser considerados na apuração do IESAP, mensalmente, são os seguintes:

- **FATOR 1** - prazos de atendimento dos serviços de maior frequência, que corresponderá ao período de tempo decorrido entre a solicitação do serviço pelo usuário e a data efetiva de conclusão;

a) A **tabela 28** apresenta o padrão dos prazos de atendimento dos serviços

Tabela 28 – Padrão dos prazos de atendimento

Serviço	Prazo para atendimento das solicitações
Ligação de água	5 dias úteis
Reparo de vazamentos na rede ou ramais de água	24 horas
Falta d'água local ou geral	24 horas
Ligação de esgoto	5 dias úteis
Desobstrução de redes e ramais de esgotos	24 horas
Ocorrências relativas à ausência ou má qualidade da repavimentação	5 dias úteis
Verificação da qualidade da água	12 horas
Restabelecimento do fornecimento de água	24 horas
Ocorrências de caráter comercial	24 horas

b) O índice de eficiência dos prazos de atendimento será determinado como segue:

$I_1 = (\text{Quantidade de serviços realizados no prazo estabelecido} \times 100) / (\text{Quantidade total de serviços realizados})$

- **FATOR 2** - Disponibilização de estruturas de atendimento ao público, que serão avaliadas pela oferta ou não das seguintes possibilidades:

- a) atendimento em escritório do prestador;
- b) sistema “0800” para atendimento telefônico dos usuários
- c) atendimento personalizado domiciliar, ou seja, o funcionário do prestador responsável pela leitura dos hidrômetros e ou entrega de contas, aqui denominado “agente comercial”, deverá atuar como representante da administração junto aos usuários, prestando informações de natureza comercial sobre o serviço, sempre que solicitado. Para tanto o prestador deverá treinar sua equipe de agentes comerciais, fornecendo-lhes todas as indicações e informações sobre como proceder nas diversas situações que se apresentarão;
- d) os programas de computadores de controle e gerenciamento do atendimento que deverão ser processados em rede de computadores do prestador;

O quesito previsto neste fator poderá ser avaliado pela disponibilização ou não das estruturas elencadas, e terá os valores conforme apresentados na **Tabela 29**:

Tabela 29 – Padrão dos prazos de atendimento

Estruturas de atendimento ao público	Valor
1 (uma) ou menos estruturas	0
2(duas) ou 3 (três) das estruturas	0,5
as 4 (quatro) estruturas	1,0

- **FATOR 3** - adequação da estrutura de atendimento em prédio(s) do prestador que será avaliada pela oferta ou não das seguintes possibilidades:

- a) facilidade de estacionamento de veículos ou existência de estacionamento próprio;
- b) facilidade de identificação;
- c) conservação e limpeza;
- d) coincidência do horário de atendimento com o da rede bancária local;
- e) número máximo de atendimentos diários por atendente menor ou igual a 70 (setenta);
- f) período de tempo médio entre a chegada do usuário ao escritório e o início do atendimento menor ou igual a 30 (trinta) minutos;
- g) período de tempo médio de atendimento telefônico no sistema “0800” menor ou igual a 5 (cinco) minutos;

Este fator será avaliado pelo atendimento ou não dos itens elencados, e terá os valores conforme apresentados na **Tabela 30**:

Tabela 30 – Modelo de valores para avaliação de atendimento

Adequação das estruturas de atendimento ao público	Valor
Atendimento de 5 (cinco) ou menos itens	0
Atendimento de 6 (seis) itens	0,5
Atendimento de 7 (sete) itens	1,0

Com base nas condições definidas nos itens anteriores, o Índice de Eficiência na Prestação do Serviço e no Atendimento ao Público - IESAP será calculado de acordo com a seguinte fórmula:

$$\text{IESAP} = 5 \times \text{Valor Fator 1} + 3 \times \text{Valor Fator 2} + 2 \times \text{Fator 3}$$

O sistema de prestação de serviços e atendimento ao público do prestador, a ser avaliado anualmente pela média dos valores apurados mensalmente, será considerado:

- I - inadequado se o valor do IESAP for igual ou inferior a 5 (cinco);
- II - adequado se for superior a 5 (cinco), com as seguintes gradações:
 - a) regular se superior a 5 (cinco) e menor ou igual a 6 (seis);
 - b) satisfatório se superior a 6 (seis);

11.2 INDICADOR DO NÍVEL DE CORTESIA E DE QUALIDADE PERCEBIDA PELOS USUÁRIOS NA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO

A verificação dos resultados obtidos pelo prestador será feita anualmente, até o mês de dezembro, através de uma pesquisa de opinião realizada por empresa independente, capacitada para a execução do serviço.

A pesquisa a ser realizada deverá abranger um universo representativo de usuários que tenham tido contato devidamente registrado com o prestador, no período de 3 (três) meses que antecederem a realização da pesquisa.

Os usuários deverão ser selecionados aleatoriamente, devendo, no entanto, ser incluído no universo da pesquisa, os três tipos de contato possíveis:

- I - atendimento via telefone;
- II - atendimento personalizado;
- III - atendimento na ligação para execução de serviços diversos.

Para cada tipo de contato o usuário deverá responder a questões que avaliem objetivamente o seu grau de satisfação em relação ao serviço prestado e ao atendimento realizado, assim, entre outras, o usuário deverá ser questionado:

I - se o funcionário foi educado e cortês;

II - se o funcionário resolveu satisfatoriamente suas solicitações;

III - se o serviço foi realizado a contento e no prazo comprometido;

IV - se, após a realização do serviço, o pavimento foi adequadamente reparado e o local limpo;

V - outras questões de relevância poderão ser objeto de formulação, procurando inclusive atender a condições peculiares.

As respostas a essas questões devem ser computadas considerando-se 5 (cinco) níveis de satisfação do usuário:

I – ótimo;

II – bom;

III - regular;

IV – ruim;

V – péssimo.

A compilação dos resultados às perguntas formuladas, sempre considerando o mesmo valor relativo para cada pergunta independentemente da natureza da questão ou do usuário pesquisado, deverá resultar na atribuição de porcentagens de classificação do universo de amostragem em cada um dos conceitos acima referidos.

Os resultados obtidos pelo prestador serão considerados adequados se a soma dos conceitos ótimo e bom corresponderem a 70% (setenta por cento) ou mais do total, onde este resultado representa o indicador ISC (Índice de Satisfação do Cliente).

11.3 CONTROLE DE PERDAS NO SISTEMA

O índice de perdas total no sistema de água deve ser determinado e controlado para verificação da eficiência do sistema de controle operacional implantado, e garantir que o desperdício dos recursos naturais seja o menor possível, ajudando a garantir o cumprimento do requisito da modicidade das tarifas. O índice de perdas de água no sistema será calculado pela seguinte expressão:

$$\text{IPT} = (\text{VLP} - \text{VAM}) \times 100 / \text{VLP}$$

Onde:

IPT - índice de perdas totais de água no sistema em porcentagem (%);

VLP – é o volume total de água potável efluente das unidades de produção em operação no sistema de abastecimento de água, medidos através de macromedidores.

VAM - volume de água fornecido, em metros cúbicos, resultante da leitura dos micromedidores e do volume estimado das ligações que não os possuam. O volume estimado consumido de uma ligação sem hidrômetro será a média do consumo das ligações com hidrômetro de mesma categoria de uso.

A seguir, na **Tabela 31**, estão sendo apresentadas as metas de perdas.

Tabela 31 – Metas de Perdas

ANO	METAS DE PERDAS
2012	50%
2013	46%
2014	42%
2015	38%
2016	36,4%
2017	34,8%
2018	33,2%
2019	31,6%
2020	30%
2021	29%
2022	28%
2023	27%
2024	26%
2025	25%
2026	25%
2027	25%
2028	25%
2029	25%
2030	25%
2031	25%
2032	25%
2033	25%
2034	25%
2035	25%
2036	25%
2037	25%
2038	25%
2039	25%
2040	25%

12. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com o Decreto Nº 7.217/10, que regulamenta a Lei Nº 11.445/07, a partir do exercício financeiro de 2014, a existência de plano de saneamento básico será condição para o acesso a recursos orçamentários da União, ou a recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico.

Ainda, a Lei Federal 11.445/07 prevê que o mesmo deverá ser revisto periodicamente, em prazo não superior a quatro anos, anteriormente à elaboração do plano plurianual.

Sendo assim, estando o município de Santa Cruz do Sul com seu Plano de Saneamento Básico Municipal finalizado, o mesmo deverá apenas realizar a revisão prevista na lei para estar apto a receber recursos a serem destinados ao saneamento.

13. AUDIÊNCIA PÚBLICA

Conforme estabelece a Lei 11.445/07, após conclusão do diagnóstico e prognóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico de Santa Cruz do Sul, os relatórios foram publicados no site da Prefeitura para apreciação da comunidade.

Na data de 11/11/2010 quinta-feira, às 18 horas na Câmara de Vereadores de Santa Cruz do Sul, deu-se o início da discussão do Plano de Saneamento, onde foi possível apresentar o trabalho e sanar dúvidas, como pode ser visto na **Foto 1**.

Aproximadamente 180 moradores estiveram presente na Audiência como pode ser visto no **ANEXO-I**



Foto 1 – Audiência Pública

Fonte: Site-Gazeta Grupo de Comunicações 12/11/2010

Após a explanação do trabalho a comunidade teve a oportunidade de se manifestar encaminhando a mesa todas as dúvidas pertinentes aos trabalhos, conforme formulários de perguntas apresentados no **ANEXO-II**, onde todas as perguntas foram respondidas naquele momento pelos técnicos da empresa.

Por fim, foi estipulado um prazo de 10 (dez) dias úteis para que a comunidade, após a leitura do plano e discussão do mesmo na audiência, encaminhassem suas dúvidas e sugestões, como mostra o **ANEXO-III**.

Todas as sugestões encaminhadas foram analisadas e os apontamentos pertinentes foram incluídos no estudo.

ANEXO-I LISTA DE PRESENÇA NA AUDÊNCIA PÚBLICA DO DIA 11/11/2010.

ANEXO-II FORMULÁRIO DE QUESTIONAMENTO.

ANEXO III-QUESTIONAMENTOS E SUGESTÕES ENCAMINHADAS A PREFEITURA.