SECRETARIA DE ESTADO DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS
SSRH-CSAN

REV.	DATA	MODIFICAÇÃO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
1	05/04/2018	Emissão Final		
0	05/11/2017	Emissão Inicial		

ENGECORPS maubertec

Elaboração de Planos Municipais Específicos dos Serviços de Saneamento Básico para o Lote 1 – Municípios das Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHIs 6 / 13 / 17

PRODUTO 3 (P3) – OBJETIVOS E METAS
MUNICÍPIO: SÃO PEDRO DO TURVO

UGRHI 17 - ÁGUA / ESGOTO

ELABORADO: M.G		APROVADO: André Luiz de M. M. de Barros	CREA: 0600279482	
VERIFICADO: R.G.		COORDENADOR GERAL: Danny Dalberson de Oliveira	CREA: 0600495622	
Nº (CLIENTE):				
		DATA:	05/04/2018	FOLHA:
Nº ENGECORPS:	1337-SSR-40-SA-RT-0003	REVISÃO:	R1	

SECRETARIA DE ESTADO DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS DE SÃO PAULO

SSRH/CSAN

Elaboração de Planos Municipais Específicos dos Serviços de Saneamento Básico para o Lote 1 – Municípios das Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHIs 6/13/17

PRODUTO 3 (P3) – OBJETIVOS E METAS

MUNICÍPIO: SÃO PEDRO DO TURVO

UGRHI 17 - ÁGUA / ESGOTO

CONSÓRCIO ENGECORPS ▪ MAUBERTEC

1337-SSR-40-SA-RT-0003

RI03A-H0R-OM-040

Abril/2018

SUMÁRIO

PÁG.

APRESENTAÇÃO 6

1. INTRODUÇÃO 7

2. OBJETIVOS E METAS 8

2.1 ABORDAGEM GERAL SOBRE OS OBJETIVOS E METAS PARA OS SISTEMAS DE SANEAMENTO DO MUNICÍPIO 8
2.2 CONDICIONANTES E DIRETRIZES GERAIS ADVINDAS DE DIAGNÓSTICOS LOCAIS E REGIONAIS 8
2.3 OBJETIVOS E METAS 10

3. FORMULAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DE PROPOSTAS ALTERNATIVAS - ÁREA URBANA - PROGNÓSTICOS 13

3.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 13
3.2 SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 23

4. FORMULAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DE PROPOSTAS ALTERNATIVAS - ÁREA RURAL - PROGNÓSTICOS 31

5. METODOLOGIA PARA ESTIMATIVA DOS INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS E AVALIAÇÃO DAS DESPESAS DE EXPLORAÇÃO 33

5.1 SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTOS SANITÁRIOS 33

6. RELAÇÃO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS, ESTIMATIVA DE CUSTOS E CRONOGRAMAS DA SEQUÊNCIA DE IMPLANTAÇÃO 36

6.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 36
6.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 40

7. ESTUDOS DE VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DAS SOLUÇÕES ADOTADAS 45

7.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 45
7.2 SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS 49

8. RESUMO DOS ESTUDOS DE SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA 54

9. AVALIAÇÃO DA EXPECTATIVA DE PRAZOS E DATAS PARA UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO 56

10. PROGRAMAS DE FINANCIAMENTOS E FONTES DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS 57

10.1 CONDICIONANTES GERAIS 57
10.2 FORMAS DE OBTENÇÃO DE RECURSOS 58
10.3 FONTES DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS 58
10.4 LISTAGEM DE VARIADOS PROGRAMAS E AS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA O SANEAMENTO 59
10.5 DESCRIÇÃO RESUMIDA DE ALGUNS PROGRAMAS DE FINANCIAMENTOS DE GRANDE INTERESSE PARA IMPLEMENTAÇÃO DO PMESSB 63
10.6 INSTITUIÇÕES COM FINANCIAMENTOS ONEROSOS 78

11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 82

SIGLAS

AAB – Adutora de Água Bruta

AAT – Adutora de Água Tratada

ANA – Agência Nacional de Águas

APA - Área de Proteção Ambiental

APP – Área de Preservação Permanente

ARSESP – Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo

ATI – Aterro de Inertes

ATS – Aterros Sanitários

CATI - Coordenadoria de Assistência Técnica Integral Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas

CAGECE – Companhia de Água e Esgoto do Ceará

CAERN – Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Sul

CB – Central de Britagem

CBH – Comitê de Bacia Hidrográfica

CCO - Centro de Controle Operacional

CEPAGRI – Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

CF – Constituição Federal

CONSÓRCIO – Consórcio Engecorps▲Maubertec

COPASA – Companhia de Saneamento de Minas Gerais

CRH – Conselho Estadual de Recursos Hídricos

CRHi - Coordenadoria de Recursos Hídricos

CSAN – Coordenadoria de Saneamento da SSRH

CT – Centrais de Triagem

DAE – Departamento de Água e Esgotos

DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica

DEX – Despesas de Exploração

DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes

EEAB – Estação Elevatória de Água Bruta

EEAT – Estação Elevatória de Água Tratada

EEE – Estação Elevatória de Esgoto

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

ETA – Estação de Tratamento de Água

ETE – Estação de Tratamento de Esgotos

FEHIDRO – Fundo Estadual de Recursos Hídricos

GEL – Grupo Executivo Local

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IG – Instituto Geológico

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas

IQA – Índice de Qualidade das Águas

IVA – Índice de Proteção da Vida Aquática

MCidades – Ministério das Cidades

MME – Ministério de Minas e Energia

MNE – Medidas Não Estruturais

OSE – Obras e Serviços Estruturais

OSL – Obras e Serviços Localizados

PDDU - Plano Diretor de Drenagem Urbana

PERH – Plano Estadual de Recursos Hídricos

PLANASA – Plano Nacional de Saneamento Básico

PMESSB – Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

PRISB – Plano Regional Integrado de Saneamento Básico

RCC - Resíduos da Construção Civil e Demolição

RSD – Resíduos Sólidos Domiciliares

RSS - Resíduos dos Serviços de Saúde

SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo

SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgotos

SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados

SIG – Sistema de Informações Georreferenciadas

SIGRH – Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SMA – Secretaria do Meio Ambiente

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SSRH – Secretaria de Estado de Saneamento e Recursos Hídricos – SP

STF – Supremo Tribunal Federal

TR – Termo de Referência

UC – Usinas de Compostagem

UGRHI – Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos

APRESENTAÇÃO

O presente documento refere-se ao Produto P3 – Objetivos e Metas, relatório parcial do Plano Municipal Específico dos Serviços de Saneamento Básico de Água e Esgoto do município de São Pedro do Turvo, integrante da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Médio Paranapanema – UGRHI 17, conforme contrato CSAN 001/SSRH/2016, firmado em 04/04/2017 entre a Secretaria de Estado de Saneamento e Recursos Hídricos (SSRH) do governo do Estado de São Paulo e o Consórcio Engecorps - Maubertec.

1. INTRODUÇÃO

O Produto 3 – Objetivos e Metas tem como finalidades consolidar os dados e as informações obtidas quando da elaboração do Produto P2 – Diagnóstico, efetuar o estudo de alternativas de soluções para o atingimento da universalização do acesso aos serviços de saneamento básico, apresentar as intervenções necessárias para tal, indicando as mais favoráveis ao município, incluindo a estimativa de seus custos e o estudo de sua viabilidade econômico-financeira.

Portanto, nos capítulos subsequentes apresentam-se todas as questões que, direta e indiretamente, estão relacionadas com essas finalidades, ressalvando-se que algumas informações e dados, ainda não obtidos ou obtidos de forma parcial junto à Prefeitura e a diversas entidades envolvidas, em função de dificuldades de natureza variada, poderão ser complementados ou revisados no Produto 4 (PMESSB propriamente dito).

A partir do conhecimento das demandas em diversas etapas – emergencial, de curto, médio e longo prazo, foram estabelecidos os objetivos e as metas, consolidados os cenários e hierarquizadas as prioridades de intervenções. Com isso, foram formuladas as respectivas alternativas de solução para os sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, no caso de São Pedro do Turvo, alternativas essas organizadas segundo as tipologias de obras de serviços localizados (OSL), obras e serviços estruturais (OSE) e medidas de caráter não estrutural (MNE). As soluções foram propostas segundo essas tipologias, abrangendo o período emergencial (obras e medidas imediatas) e os períodos de curto, médio e longo prazo.

2. OBJETIVOS E METAS

2.1 ABORDAGEM GERAL SOBRE OS OBJETIVOS E METAS PARA OS SISTEMAS DE SANEAMENTO DO MUNICÍPIO

Neste capítulo são definidos os objetivos e as metas para o Município de São Pedro do Turvo, contando com dados e informações que já foram sistematizados nos produtos anteriores, essencialmente quanto ao que se pretende alcançar em cada horizonte de projeto, com relação ao nível de cobertura dos serviços de saneamento básico e sua futura universalização.

Sob essa intenção, os objetivos e metas serão mais bem detalhados em nível do território do município, orientando o desenvolvimento do programa de investimentos proposto, que constituirá a base do Plano Municipal.

2.2 CONDICIONANTES E DIRETRIZES GERAIS ADVINDAS DE DIAGNÓSTICOS LOCAIS E REGIONAIS

Contando com todos os subsídios levantados, pode-se, então, chegar a conclusões e a diretrizes gerais relacionadas aos Planos Municipais Específicos de Saneamento Básico concebidos, considerando:

- as articulações e mútuas repercussões entre os segmentos internos ao setor de saneamento, que envolvem o abastecimento de água, a coleta e o tratamento de esgotos, a coleta e a disposição adequada de resíduos sólidos e, também, os sistemas de micro e macrodrenagem;
- as ações conjuntas e processos de negociação para alocação das disponibilidades hídricas, com vistas a evitar conflitos com outros diferentes setores usuários das águas – no caso da UGRHI 17, com destaques para o setor agropecuário e de cultivos irrigados, a geração de hidroeletricidade, a produção industrial e a exploração de minérios.

Em relação aos sistemas de abastecimento de água dos municípios da UGRHI 17, o Diagnóstico efetuado indicou que:

- há um quadro regional preocupante, em decorrência da baixa disponibilidade de água superficial de boa qualidade, adequada à captação para abastecimento público, sendo que boa parte dos municípios são abastecidas por poços profundos;
- por consequência, ocorre elevada dependência de inúmeros municípios quanto à qualidade da água subterrânea e à proteção dos diversos mananciais locais (córregos, rios afluentes e mananciais subterrâneos);
- sob as perspectivas do desenvolvimento regional, em decorrência da continuidade do processo de expansão, as disputas e conflitos pelas disponibilidades hídricas entre os diferentes setores usuários das águas tendem a implicar maiores dificuldades quanto ao abastecimento público.

No que tange aos sistemas de coleta e tratamento de esgotos, as conclusões obtidas do Diagnóstico são as seguintes:

- mesmo com diversos municípios da UGRHI 17 estando acima dos padrões nacionais de coleta e tratamento de esgotos, há espaço e demandas para avanços importantes, que terão rebatimentos positivos em termos da oferta de água para abastecimento, notadamente em termos da qualidade dos recursos hídricos, tanto superficiais quanto subterrâneos;
- as prioridades desses avanços poderão ser estabelecidas de acordo com as associações de seus resultados em termos de melhoria de qualidade da água e proteção a mananciais de sistemas de abastecimento público.

Sob tais conclusões, os PMESSBs devem considerar as seguintes diretrizes gerais:

- buscar a universalização dos sistemas de abastecimento de água, não somente para atender às questões de saúde pública e direitos de cidadania, como também para que os mananciais presentes e potenciais sejam prontamente aproveitados para fins de abastecimento de água, consolidando o sistema de saneamento, prevendo projeções de demandas futuras e antecipando-se a possíveis disputas com outros setores usuários das águas;
- apenas em casos isolados de pequenas comunidades da área rural admitir metas ainda parciais, para chegar à futura universalização dos serviços de abastecimento de água;
- aumentar a eficiência na distribuição de água potável, o que significa reduzir o índice de perdas reais e aparentes, com melhor aproveitamento dos mananciais utilizados;
- maximizar os índices de coleta de esgotos sanitários, associados a sistemas de tratamento, notadamente nos casos onde possam ser identificados rebatimentos positivos sobre a qualidade de corpos hídricos nos trechos de jusante;
- implantar todos os aterros sanitários demandados para a disposição adequada de resíduos sólidos – coletivos ou para casos isolados –, a serem construídos em locais identificados sob aspectos de facilidade logística e operacional, assim como de pontos que gerem menores repercussões negativas sobre o meio ambiente e os recursos hídricos (ou seja, verificando acessibilidade, custos de transporte, tipo do solo, relevo e proximidade com corpos hídricos);
- identificar frentes para avanços relacionados a indicadores traçados para: serviço de coleta regular; saturação do tratamento e disposição final dos resíduos sólidos domiciliares; serviço de varrição das vias urbanas; destinação final dos resíduos sólidos industriais e manejo e destinação de resíduos sólidos de serviços de saúde;
- executar intervenções pontuais e de manutenção e limpeza em sistemas de macro e microdrenagem das cidades;

- atentar para que as regras de operação de barragens de aproveitamentos múltiplos contribuam para a obtenção dos melhores resultados também na disponibilização de água para abastecimento público, regularização de vazões e controle de cheias;
- prever a utilização de tecnologias apropriadas à realidade local e regional para os quatro sistemas de saneamento, dando prioridade às tecnologias ambientalmente adequadas, que incentivem a redução das emissões de gases de efeito estufa.

2.3 OBJETIVOS E METAS

Em consonância com as diretrizes gerais, os Planos Municipais Específicos dos Serviços de Saneamento Básico devem adotar os seguintes objetivos e metas, tal como já disposto, essencialmente, quanto ao que se pretende alcançar em cada horizonte de projeto, em relação ao nível de cobertura e/ou aos padrões de atendimento dos serviços de saneamento básico e sua futura universalização, conforme apresentado nos itens a seguir, particularmente para cada sistema/serviço de saneamento, dentro da área de projeto, conforme delimitado pela **Figura 2.1.**

De acordo com o planejamento efetuado para elaboração deste Plano Municipal Específico de Saneamento Básico (PMESSB), foi concebida a seguinte estruturação sequencial para implantação das medidas necessárias:

- obras emergenciais – de 2019 até o final de 2020 (imediatas);
- obras de curto prazo – de 2019 até o final do ano 2022 (4 anos);
- obras de médio prazo – de 2019 até o final do ano 2026 (8 anos);

obras de longo prazo – A partir de 2019 até o final de plano (ano 2038).

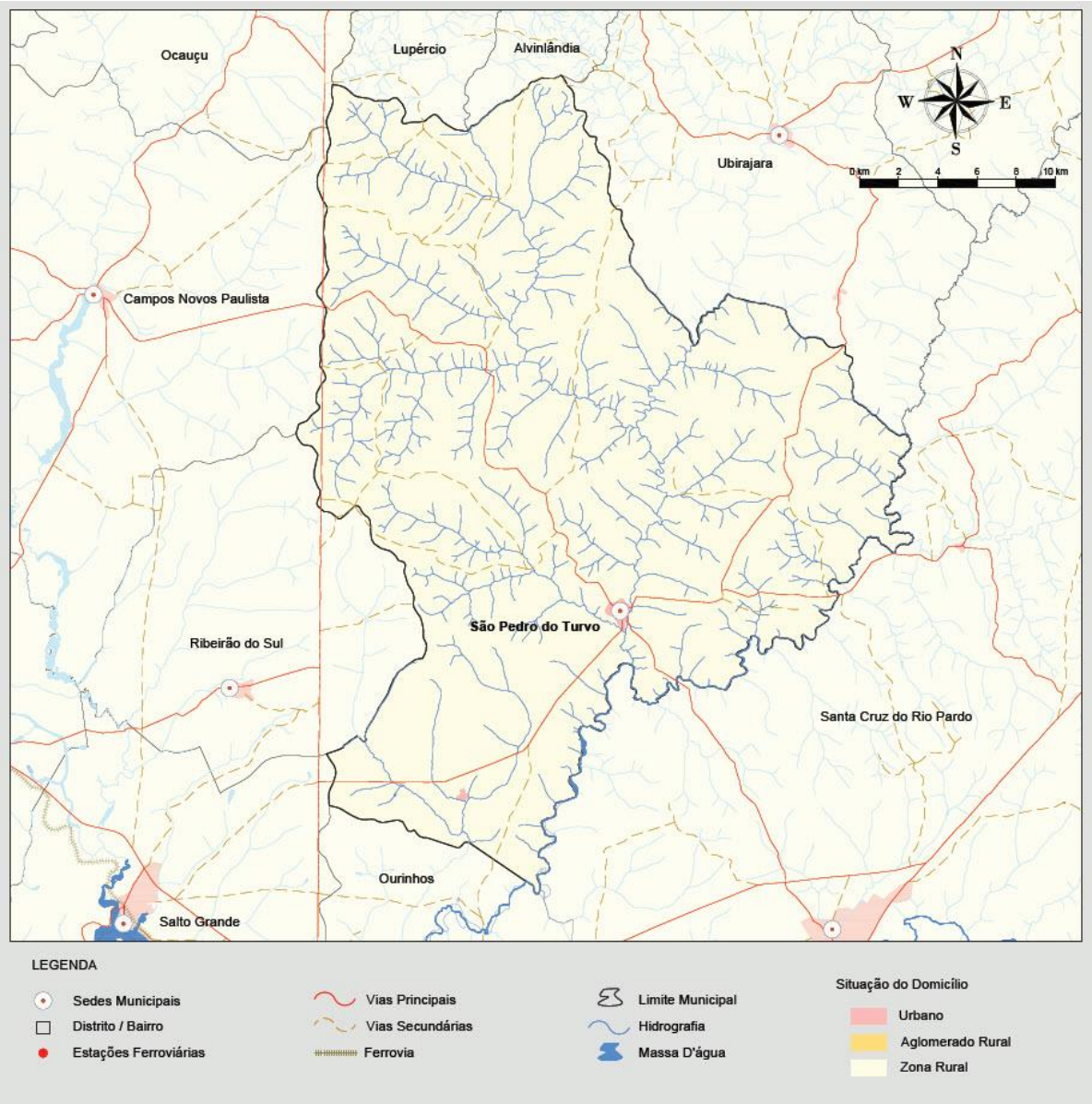

Figura 2.1 – Área Urbana e Rural do Município de São Pedro do Turvo.

2.3.1 Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

No **Quadro 2.1** encontram-se resumidos os objetivos e metas, considerando, em essência, metas progressivas de atendimento para consecução da universalização dos serviços, abordando a população urbana. O período considerado está relacionado com um horizonte de planejamento de 20 anos, especificamente nesse caso, entre 2019 e 2038.

QUADRO 2.1 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADOS AO NÍVEL DE COBERTURA, REDUÇÃO DAS PERDAS E ÍNDICES DE TRATAMENTO – MUNICÍPIO DE SÂO PEDRO DO TURVO – ÁREA URBANA[1]

Serviços de Saneamento	ÁREA URBANA ATENDIDA PELO SISTEMA PÚBLICO			
	Objetivos	Situação Atual (2017)	Metas	Prazo
Água	Universalizar o atendimento com água	Cobertura 97,52%	Cobertura 100%	Curto Prazo até 2022
	Reduzir as perdas de água	Índice de Perdas 24,0%	Índice de Perdas 20,0%	Longo Prazo até 2038
Esgotos	Universalizar o atendimento de esgotamento sanitário	Cobertura 97,52%	Cobertura 100%	Curto Prazo até 2022
	Manter o índice de tratamento de esgotos	Índice de Tratamento 100%	Índice de Tratamento 100%	2019 a 2038

Já para as áreas rurais do município, atualmente não atendidas pelo sistema público, apresentam-se no **Quadro 2.2** os objetivos e metas.

QUADRO 2.2 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADOS AO NÍVEL DE COBERTURA E SUA FUTURA UNIVERSALIZAÇÃO – MUNICÍPIO DE SÂO PEDRO DO TURVO – ÁREA RURAL

Serviços de Saneamento	ÁREA RURAL			
	Objetivos	Situação Atual	Metas	Prazo
Água	Universalizar o atendimento com água	Cobertura ND	Cobertura 100%	Longo Prazo até 2038
Esgotos	Universalizar a coleta e o tratamento dos esgotos	Cobertura ND	Cobertura 100%	Longo Prazo até 2038

Com relação à área rural, no Capítulo 4 adiante são indicadas algumas soluções possíveis para se atingir a universalização do abastecimento de água e coleta e tratamento dos esgotos, baseadas em novas concepções e experiências desenvolvidas para várias localidades. Informações mais detalhadas, em relação à possibilidade de universalização do atendimento com água e esgotamento sanitário, estarão indicadas no Produto 4 (PMESSB propriamente dito).

[1] O índice de cobertura de água refere-se ao indicador IN023 (índice de atendimento urbano de água) do SNIS (Mcidades), que abrange a população urbana atendida em relação à população urbana total; 2 – O índice de perdas refere-se às perdas reais e aparentes na distribuição, associado ao indicador IN049 do SNIS; 3 – O índice de cobertura de coleta de esgotos refere-se ao indicador IN024 (Índice de atendimento urbano de esgotos) do SNIS, que abrange a população urbana atendida em relação à população urbana total; 4 – O índice de tratamento de esgotos refere-se ao indicador IN016 (Índice de tratamento de esgotos) do SNIS, que abrange o volume de esgotos tratados em relação ao volume de esgotos coletados na área urbana.

3. FORMULAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DE PROPOSTAS ALTERNATIVAS - ÁREA URBANA - PROGNÓSTICOS

3.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

3.1.1 Etapas e Demandas do Sistema

Conforme foi abordado no Produto 2, a soma das vazões disponíveis na Mina do Cunha e nos quatro poços da sede urbana, frente às demandas necessárias, se mostrou suficiente até o final de plano, com folga inclusive para expansão do sistema. Sendo assim, para o sistema produtor de água da sede urbana não há necessidade de ampliação.

Ressalta-se que os poços possuem unidade de desinfecção e fluoretação com bombas dosadoras.

Deve-se convir, também, que conforme indicado no **Quadro 3.1** a seguir, haverá um pequeno acréscimo das vazões médias distribuídas entre 2017 e 2038. Para exemplificar, a vazão média de início de plano (2017) está estimada em 24,0 l/s e a de final do plano (2038) em 27,9 l/s.

As intervenções até o final do plano dizem respeito à distribuição, englobando a eventual implantação de elevatórias e adutoras de água tratada, rede de distribuição e ligações novas, decorrentes do crescimento vegetativo da população. O sistema de reservação possui capacidade nominal suficiente para atendimento do início ao final do plano.

No caso do presente estudo e de acordo com o estudo populacional efetuado para um horizonte de projeto até o ano 2038, as demandas estimadas para todo o período de planejamento e as demandas referidas especificamente às datas adotadas para implantação/ampliação das obras dos sistemas são apresentadas nos **Quadros 3.1** e **3.2,** respectivamente:

QUADRO 3.1 – DEMANDAS DE ÁGUA – SÃO PEDRO DO TURVO - SEDE URBANA

Ano	Popul. Urbana (hab.)	% de Atendi-mento	Popul. Urb.Abast. (hab.)	Cota (l/hab.dia)	Consumo Parcial Doméstico(l/s)			Vazão Industr. (l/s)	Consumo Total Doméstico+Industrial (l/s)			IP (%)	Vazão de Perdas (l/s)	Vazão Distribuída Doméstica+Industrial(l/s)			Vreserv necess. (m³)
					$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$		$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$			$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$	
2017	5.451	98,23	5.354	295,6	18,3	22,0	33,0	0,0	18,3	22,0	33,0	23,64	5,67	24,0	27,7	38,7	797
2018	5.516	98,58	5.438	295,6	18,6	22,3	33,5	0,0	18,6	22,3	33,5	23,47	5,71	24,3	28,0	39,2	807
2019	5.579	98,94	5.520	295,6	18,9	22,7	34,0	0,0	18,9	22,7	34,0	23,29	5,74	24,6	28,4	39,7	818
2020	5.642	99,29	5.602	295,6	19,2	23,0	34,5	0,0	19,2	23,0	34,5	23,12	5,76	24,9	28,8	40,3	829
2021	5.704	99,65	5.684	295,6	19,4	23,3	35,0	0,0	19,4	23,3	35,0	22,95	5,79	25,3	29,1	40,8	839
2022	5.767	100,00	5.767	295,6	19,7	23,7	35,5	0,0	19,7	23,7	35,5	22,77	5,82	25,6	29,5	41,4	850
2023	5.828	100,00	5.828	295,6	19,9	23,9	35,9	0,0	19,9	23,9	35,9	22,60	5,82	25,8	29,8	41,7	857
2024	5.888	100,00	5.888	295,6	20,1	24,2	36,3	0,0	20,1	24,2	36,3	22,43	5,82	26,0	30,0	42,1	865
2025	5.947	100,00	5.947	295,6	20,3	24,4	36,6	0,0	20,3	24,4	36,6	22,25	5,82	26,2	30,3	42,5	872
2026	6.002	100,00	6.002	295,6	20,5	24,6	37,0	0,0	20,5	24,6	37,0	22,08	5,82	26,4	30,5	42,8	878
2027	6.055	100,00	6.055	295,6	20,7	24,9	37,3	0,0	20,7	24,9	37,3	21,91	5,81	26,6	30,7	43,1	884
2028	6.108	100,00	6.108	295,6	20,9	25,1	37,6	0,0	20,9	25,1	37,6	21,73	5,80	26,7	30,9	43,5	890
2029	6.159	100,00	6.159	295,6	21,1	25,3	37,9	0,0	21,1	25,3	37,9	21,56	5,79	26,9	31,1	43,8	896
2030	6.210	100,00	6.210	295,6	21,2	25,5	38,2	0,0	21,2	25,5	38,2	21,39	5,78	27,1	31,3	44,1	902
2031	6.252	100,00	6.252	295,6	21,4	25,7	38,5	0,0	21,4	25,7	38,5	21,21	5,76	27,2	31,5	44,3	906
2032	6.293	100,00	6.293	295,6	21,5	25,8	38,8	0,0	21,5	25,8	38,8	21,04	5,74	27,3	31,6	44,5	911
2033	6.332	100,00	6.332	295,6	21,7	26,0	39,0	0,0	21,7	26,0	39,0	20,87	5,71	27,4	31,8	44,8	915
2034	6.372	100,00	6.372	295,6	21,8	26,2	39,2	0,0	21,8	26,2	39,2	20,69	5,69	27,5	31,9	45,0	919
2035	6.412	100,00	6.412	295,6	21,9	26,3	39,5	0,0	21,9	26,3	39,5	20,52	5,66	27,7	32,0	45,2	923
2036	6.442	100,00	6.442	295,6	22,0	26,5	39,7	0,0	22,0	26,5	39,7	20,35	5,63	27,7	32,1	45,4	925
2037	6.473	100,00	6.473	295,6	22,1	26,6	39,9	0,0	22,1	26,6	39,9	20,17	5,60	27,8	32,2	45,5	928
2038	6.504	100,00	6.504	295,6	22,3	26,7	40,1	0,0	22,3	26,7	40,1	20,00	5,56	27,9	32,3	45,7	931

QUADRO 3.2 – RESUMO DAS VAZÕES A SEREM DISTRIBUÍDAS PARA A ÁREA URBANA - ANOS DE REFERÊNCIA DE OBRAS[2]

Ano	Referência	Demanda Média (l/s)	Demanda Máx.Diária (l/s)	Demanda Máx.Horária (l/s)
2017	Situação Atual	24,0	27,7	38,7
2020	Obras Emergenciais	24,9	28,8	40,3
2022	Obras de Curto Prazo	25,6	29,5	41,4
2026	Obras de Médio Prazo	26,4	30,5	42,8
2038	Obras de Longo Prazo	27,9	32,3	45,7
Acréscimos/Decréscimos em relação a 2017 - %		16%	17%	18%

Sistemas Isolados

Além do sistema da Sede Urbana, o município conta com um Sistema Isolado no Bairro Água Suja.

De acordo com o Produto P2, a vazão disponível do poço e da mina, do Bairro Água Suja, se mostrou suficiente frente às demandas necessárias até final de plano, com folga, inclusive para expansão. Sendo assim, não há necessidade de ampliação do sistema produtor de água do Bairro Água Suja.

Conforme indicado no **Quadro 3.3** a seguir, haverá apenas um pequeno acréscimo das vazões médias distribuídas ente 2017 e 2038, como resultado de um Programa de Redução de Perdas. Para exemplificar, a vazão média de início de plano (2017) está estimada em 1,4 l/s e a de final do plano (2038), em 1,6 l/s.

As intervenções até o final do plano dizem respeito à distribuição, englobando a eventual implantação de elevatórias e adutoras de água tratada, rede de distribuição e ligações novas, decorrentes do crescimento vegetativo da população.

O sistema de reservação não possui capacidade suficiente para atendimento do Bairro Água Suja desde o início do plano. Devido a isso, neste PMESSB 2017 será considerada a construção de mais um reservatório com volume total de 15 m³, que, somado ao reservatório existente de 45 m³, totalizará num volume de reservação de 60 m³, atendendo ao volume necessário do final do plano de 53 m³.

No caso do presente estudo, e de acordo com o estudo populacional efetuado para um horizonte de projeto até o ano 2038, as demandas estimadas para todo o período de planejamento e as demandas referidas especificamente às datas adotadas para implantação/ampliação das obras dos sistemas, são apresentadas nos **Quadros 3.3 e 3.4** respectivamente:

[2] O ano de 2019 refere-se ao início de plano e ao início de eventuais obras emergenciais; as obras emergenciais deverão estar concluídas até 2020;
- A partir de 2017, os anos em referência estão relacionados com as datas limites de implantação de eventuais obras no sistema de água, de acordo com as tipologias de curto, médio e longo prazo;
- A maior demanda máxima diária está prevista para o ano 2035; essa demanda deverá estar em torno de 9,30 l/s, conforme indicado no Quadro 3.1.

QUADRO 3.3 – DEMANDAS DE ÁGUA – SÃO PEDRO DO TURVO – BAIRRO ÁGUA SUJA

Ano	Popul. Urbana (hab.)	% de Atendi-mento	Popul. Urb.Abast. (hab.)	Cota (l/hab.dia)	Consumo Parcial Doméstico(l/s)			Vazão Industr. (l/s)	Consumo Total Doméstico+Industrial (l/s)			IP (%)	Vazão de Perdas (l/s)	Vazão Distribuída Doméstica+Industrial(l/s)			Vreserv necess. (m³)
					$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$		$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$			$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$	
2017	309	98,23	304	295,6	1,0	1,2	1,9	0,0	1,0	1,2	1,9	23,64	0,32	1,4	1,6	2,2	45
2018	313	98,58	309	295,6	1,1	1,3	1,9	0,0	1,1	1,3	1,9	23,47	0,32	1,4	1,6	2,2	46
2019	317	98,94	314	295,6	1,1	1,3	1,9	0,0	1,1	1,3	1,9	23,29	0,33	1,4	1,6	2,3	46
2020	320	99,29	318	295,6	1,1	1,3	2,0	0,0	1,1	1,3	2,0	23,12	0,33	1,4	1,6	2,3	47
2021	324	99,65	323	295,6	1,1	1,3	2,0	0,0	1,1	1,3	2,0	22,95	0,33	1,4	1,7	2,3	48
2022	327	100	327	295,6	1,1	1,3	2,0	0,0	1,1	1,3	2,0	22,77	0,33	1,4	1,7	2,3	48
2023	331	100	331	295,6	1,1	1,4	2,0	0,0	1,1	1,4	2,0	22,60	0,33	1,5	1,7	2,4	49
2024	334	100	334	295,6	1,1	1,4	2,1	0,0	1,1	1,4	2,1	22,43	0,33	1,5	1,7	2,4	49
2025	337	100	337	295,6	1,2	1,4	2,1	0,0	1,2	1,4	2,1	22,25	0,33	1,5	1,7	2,4	49
2026	341	100	341	295,6	1,2	1,4	2,1	0,0	1,2	1,4	2,1	22,08	0,33	1,5	1,7	2,4	50
2027	344	100	344	295,6	1,2	1,4	2,1	0,0	1,2	1,4	2,1	21,91	0,33	1,5	1,7	2,5	50
2028	347	100	347	295,6	1,2	1,4	2,1	0,0	1,2	1,4	2,1	21,73	0,33	1,5	1,8	2,5	51
2029	349	100	349	295,6	1,2	1,4	2,1	0,0	1,2	1,4	2,1	21,56	0,33	1,5	1,8	2,5	51
2030	352	100	352	295,6	1,2	1,4	2,2	0,0	1,2	1,4	2,2	21,39	0,33	1,5	1,8	2,5	51
2031	355	100	355	295,6	1,2	1,5	2,2	0,0	1,2	1,5	2,2	21,21	0,33	1,5	1,8	2,5	51
2032	357	100	357	295,6	1,2	1,5	2,2	0,0	1,2	1,5	2,2	21,04	0,33	1,5	1,8	2,5	52
2033	359	100	359	295,6	1,2	1,5	2,2	0,0	1,2	1,5	2,2	20,87	0,33	1,6	1,8	2,5	52
2034	362	100	362	295,6	1,2	1,5	2,2	0,0	1,2	1,5	2,2	20,69	0,33	1,6	1,8	2,6	52
2035	364	100	364	295,6	1,2	1,5	2,2	0,0	1,2	1,5	2,2	20,52	0,32	1,6	1,8	2,6	52
2036	365	100	365	295,6	1,2	1,5	2,2	0,0	1,2	1,5	2,2	20,35	0,32	1,6	1,8	2,6	52
2037	367	100	367	295,6	1,3	1,5	2,3	0,0	1,3	1,5	2,3	20,17	0,32	1,6	1,8	2,6	53
2038	369	100	369	295,6	1,3	1,5	2,3	0,0	1,3	1,5	2,3	20,00	0,32	1,6	1,8	2,6	53

QUADRO 3.4 – RESUMO DAS VAZÕES A SEREM DISTRIBUÍDAS PARA O BAIRRO ÁGUA SUJA - ANOS DE REFERÊNCIA DE OBRAS

Ano	Referência	Demanda Média (l/s)	Demanda Máx.Diária (l/s)	Demanda Máx.Horária (l/s)
2017	Situação Atual	1,4	1,6	2,2
2020	Obras Emergenciais	1,4	1,6	2,3
2022	Obras de Curto Prazo	1,4	1,7	2,3
2026	Obras de Médio Prazo	1,5	1,7	2,4
2038	Obras de Longo Prazo	1,6	1,8	2,6
Acréscimos/Decréscimos em relação a 2017 - %		16%	17%	18%

3.1.2 Sistemas Produtores

A capacidade nominal das unidades integrantes do sistema produtor já foi descrita com maiores detalhes no Produto 2. Em função da previsão de demandas, expressas em termos de demandas máximas, estabeleceu-se um balanço verificativo da necessidade de ampliação ou não das unidades constituintes desse sistema.

Tem-se que a vazão total de produção, captada nos quatro poços profundos e na mina da sede urbana, com regime operacional de 20 h, corresponde a 3.657,8 m³/dia (43 l/s) e a maior demanda máxima diária, como indicado no **Quadro 3.1** anterior, é a do ano de 2038, cujo valor é de 2.793 m³/dia (32 l/s).

Ao realizar o balanço verificativo da necessidade de ampliação dos sistemas produtores com as demandas máximas diárias, verifica-se que não há necessidade de intervenções em todo o período de planejamento.

<u>Sistemas Isolados</u>

No Bairro Água Suja tem-se que a vazão total de produção, captação no poço profundo e na mina, corresponde a 9 l/s e a maior demanda máxima diária, como indicado no **Quadro 3.3** anterior, é de 1,8 l/s, em 2038. Verifica-se, portanto, que a capacidade de produção está acima da demanda máxima estimada, de modo que o sistema atenderá ao requerido.

3.1.3 Sistemas de Reservação

Conforme verificado no Produto 2, a Sede Urbana possui um sistema de reservação insuficiente para suprir a demanda durante todo o período de planejamento. Atualmente, o sistema conta com 4 reservatórios, totalizando um volume de 504 m³, sendo que os volumes de reservação necessários estimados para a Sede Urbana variam entre 797 m³ (ano 2017) e 929 m³ (ano 2038), segundo apresentado no Produto 2.

Neste PMESSB 2017 será considerada a implantação de um reservatório com 500 m³, totalizando um volume de aproximadamente 1.000 m³, que deverá atender à demanda até 2038. Esta intervenção deverá ser considerada como emergencial, até 2020.

Sistemas Isolados

A capacidade atual do Sistema de Reservação do Bairro Água Suja, constituído de 2 reservatórios interligados, é de 45 m³. Os volumes de reservação necessários para o Bairro, conforme já indicado, variam entre 45 m³ (ano 2017) e 53 m³ (ano 2039). Portanto, não há suficiência de reservação até o horizonte de planejamento, sendo necessária a instalação, até o ano de 2020, de mais um reservatório com 10 m³, para complementar o volume de reservação.

3.1.4 Sistema de Elevação e Adução de Água Tratada

A avaliação dos sistemas de elevação/adução de água tratada foi efetuada a partir de critérios simplificados, pois não estão disponibilizados vários dados necessários que permitiriam uma avaliação mais detalhada desses sistemas. Para isso, seriam indispensáveis dados fundamentais relacionados com os cadastros das unidades e as vazões requeridas por sistema de elevação/adução, a partir do conhecimento da distribuição de demandas setoriais ao longo do horizonte de planejamento. Portanto, as unidades desse sistema poderão ser mais bem avaliadas apenas após a elaboração de um projeto executivo do sistema de distribuição, com proposições de eventuais ampliações nas unidades. Também, nesse caso, não há alternativas a serem aventadas, porque elas dependem de estudos mais aprofundados resultantes do projeto de setorização da rede.

Segundo o SAAE (2017), a sede urbana possui uma adutora de água tratada que encaminha a água da Mina do Cunha, por 2,5 km, até o reservatório enterrado, localizado entre as Ruas Fernando César e Alferes Quinzinho, sendo 1.000 metros de tubulação de cimento amianto com 150 mm de diâmetro e 1.500 metros de tubulação de PVC de com 100 mm de diâmetro.

De acordo com as recomendações contidas em bibliografia especializada e na norma brasileira, os limites de velocidade estabelecidos para tubulações encontram-se apresentados no **Quadro 3.5**.

QUADRO 3.5 – LIMITES DE VELOCIDADES ESTABELECIDOS PARA TUBULAÇÕES SEGUNDO FONTES DIFERENCIADAS[3] (EM M/S)

Diâmetro (mm)	CRITÉRIOS	
	1	2
75	0,50	0,71
100	0,60	0,75
150	0,80	0,83
200	0,90	0,90
250	1,10	0,98
300	1,20	1,05
400	1,40	1,20
500	1,60	1,35

Pode-se verificar a capacidade de veiculação da vazão na adutora, em função das velocidades de escoamento, conforme apresentado no **Quadro 3.6**.

QUADRO 3.6 – AVALIAÇÃO DAS VELOCIDADES DE OPERAÇÃO NAS ADUTORAS DE ÁGUA BRUTA

Adutora	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Vazão de Operação (l/s)	Velocidade (m/s)	Veloc. Máxima Permissível (m/s)	
					Critério 1	Critério 2
AAT Trecho 1	1.000	150	6	0,31	0,80	0,83
AAT trecho 2	1.500	100	6	0,71	0,60	0,75

Analisando-se os dados expressos nos **Quadros 3.5** e **3.6**, pode-se concluir, em função da avaliação da adutora de água tratada pelo critério das velocidades, que em ambos os trechos são atendidos os limites de velocidade, de modo que não há necessidade de modificar as características da adutora existente.

3.1.5 Sistemas de Distribuição

A rede de distribuição de água da Sede Urbana apresenta atualmente uma extensão de cerca de 21 km e a do Bairro Água Suja, 3 km, com tubulações de PVC, Aço, Cimento Amianto, DeFºFº e FoFo.

O Índice de Perdas na Distribuição, de acordo com o apresentado pelo SNIS 2015, apresenta valor em torno de 23,64%, que pode ser considerado baixo. Porém, com esse índice e para que se evitem ampliações desnecessárias no Sistema Produtor, recomenda-se a implantação de um Programa de Redução de Perdas, com intervenções que abranjam a nova setorização da rede, troca de hidrômetros e ramais, etc., e a implementação de uma gestão comercial eficaz, que permita melhor eficiência no sistema de micromedição.

De um modo geral, considerando-se a situação de todos os municípios da UGRHI 17, os procedimentos básicos para a implantação de melhorias no sistema de abastecimento de

[3] Critério 1 - para pré-dimensionamento- Manual de Hidráulica - Azevedo Netto e G.A.Alvarez - 8ª edição - 998; - Critério 2 - com utilização da equação empírica - vmáx.=0,60+1,50D, onde v(m/s) e D(m) - Hidráulica Básica - R.M.Porto - São Carlos - EESC/USP-1998.

água, podem ser sintetizados, conforme apresentado a seguir, aplicáveis indistintamente a todos os municípios, com algumas adequações, em função do porte do município, da vigência de certa ação, e das características gerais do sistema de abastecimento de água:

- ***Ações Gerais***
  - ◊ elaboração e disponibilização de um cadastro técnico do sistema de abastecimento de água, em meio digital, com atualização contínua;
  - ◊ elaboração de um Plano de Controle e Redução de Perdas e do Projeto Executivo do Sistema de Distribuição, com as ampliações necessárias, com enfoque na implantação da setorização e equacionamento da macro e micromedição;
  - ◊ implantação de um sistema informatizado para controle operacional.
- ***Redução das Perdas Reais***
  - ◊ Controle das pressões nas canalizações, com instalação de válvulas redutoras de pressão com controladores inteligentes e monitoramento da pressão com medidores;
  - ◊ pesquisa de vazamentos na rede, com utilização de equipamentos de detecção de vazamentos tais como geofones mecânicos, geofones eletrônicos, correlacionador de ruídos, haste de escuta, etc.;
  - ◊ troca de trechos de rede e substituição de ramais com vazamentos;
  - ◊ redução das perdas inerentes à distribuição, nas operações de manutenção, quando é necessária a despressurização da rede e, em muitas situações, a drenagem total da mesma, através da instalação de registros de manobras em pontos estratégicos, visando a permitir o isolamento total de no máximo 3 km de rede;
  - ◊ monitoramento dos reservatórios, com implantação de automatização do liga/desliga dos conjuntos elevatórios que recalcam para os mesmos, além de dispositivos que permitam a sinalização de alarme de níveis máximo e mínimo;
  - ◊ eventual instalação de inversores de frequência em estações elevatórias ou *boosters*, para redução de pressões no período noturno.
- ***Redução de Perdas Aparentes***
  - ◊ planejamento e troca de hidrômetros, estabelecendo-se as faixas de idade e o cronograma de troca, com intervenção também em hidrômetros parados, embaçados, inclinados, quebrados e fraudados;
  - ◊ seleção das ligações que apresentam consumo médio acima do consumo mínimo taxado, e das ligações de grandes consumidores, para monitoramento sistemático;

- ◊ substituição, em uma fase inicial, dos hidrômetros das ligações com consumo médio mensal entre o valor mínimo (10 m³) e o consumo médio mensal do município (por ligação);
- ◊ atualização do cadastro dos consumidores, para minimização das perdas financeiras provocadas por ligações clandestinas e fraudes, alteração do imóvel de residencial para comercial ou industrial e controle das ligações inativas;
- ◊ estudos e instalação de macromedidores setoriais, para avaliação do consumo macromedido, para confronto com o consumo micromedido, resultando um planejamento mais adequado de intervenções em setores com índices de perdas maiores.

Além dessas atividades supracitadas, são necessárias melhorias no gerenciamento, com incremento da capacidade de acompanhamento e controle, atrelado a um treinamento eficiente de operadores e técnicos responsáveis pela operação e manutenção dos sistemas. O maior detalhamento das ações necessárias para esse tipo de programa deverá constar do Produto 4 (PMESSB propriamente dito).

3.1.6 Resumo das Intervenções no Sistema de Abastecimento de Água

Conforme dados apresentados anteriormente, podem-se resumir as intervenções necessárias no Sistema de Abastecimento de Água de São Pedro do Turvo, ressalvando-se que se trata de intervenções principais, identificadas com base nos dados fornecidos e coletados junto à Prefeitura e ao SAAE (Serviço Autônomo de Água e Esgoto de São Pedro do Turvo). Evidentemente, todas as intervenções possíveis somente serão conhecidas quando da elaboração de projetos executivos específicos, que possam melhor retratar todas as intervenções necessárias.

As eventuais intervenções nos sistemas produtores e de reservação podem ser mais facilmente equacionadas, porque permitem a identificação das capacidades nominais desses sistemas e a proposição de eventuais ampliações. No entanto, em relação ao sistema de distribuição, as intervenções são mais difíceis de serem avaliadas, porque elas dependem de estudos de distribuição populacional, do conhecimento das vazões distribuídas, do conhecimento das capacidades das unidades existentes, identificadas em cadastros nem sempre disponíveis, e de outros fatores relacionados com a setorização piezométrica, também inexistente na maioria dos sistemas de abastecimento de água.

Então, considerando a não existência, no caso de São Pedro do Turvo, de projetos do sistema de distribuição, foram efetuadas as seguintes hipóteses para ampliação desse sistema:

- ♦ Considerou-se que será implementado um Programa de Redução de Perdas, associado a um projeto executivo do sistema de distribuição, onde se prevê um estudo e possível rearranjo da setorização da rede, além de eventuais ampliações necessárias em unidades do sistema;

- A ampliação gradativa da rede de distribuição (principal e secundária) foi também prevista, em função do crescimento vegetativo da população.

Como essas hipóteses implicam intervenções no sistema em determinados prazos, admitiu-se um custo associado às mesmas, conforme melhor pormenorizado no Capítulo 5 adiante (Metodologia para Estimativa dos Investimentos Necessários e Avaliação das Despesas de Exploração). O **Quadro 3.7** apresenta a relação das intervenções principais a serem realizadas no sistema de abastecimento de água, abrangendo todas as áreas atendidas pelo sistema público.

QUADRO 3.7 – RELAÇÃO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA[4]

Locais	Sistemas	Unidades	Tipo de Intervenção/Prazo de Implantação	Obras Principais Planejadas
SEDE URBANA	RESERVAÇÃO	RESERVATÓRIOS	Emergencial - entre 2019 e 2020	OSE: Implantação de um reservatório de 500 m³.
	DISTRIBUIÇÃO	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	Longo Prazo - entre 2019 e 2038	MNE: Implantação de um Programa de Redução de Perdas, que implique a setorização da rede, substituição de hidrômetros, pesquisa de vazamentos, implantação de VRPs e melhorias na gestão comercial.
				OSE: Implantação de aproximadamente 11,9km de redes de distribuição (linhas principais e secundárias) e 960 novas ligações, de acordo com o crescimento vegetativo da população.
BAIRRO ÁGUA SUJA	RESERVAÇÃO	RESERVATÓRIOS	Emergencial - entre 2019 e 2020	OSE: Implantação de um reservatório de 10 m³.
	DISTRIBUIÇÃO	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	Longo Prazo - entre 2019 e 2038	MNE: Implantação de um Programa de Redução de Perdas, que implique a setorização da rede, substituição de hidrômetros, pesquisa de vazamentos, implantação de VRPs e melhorias na gestão comercial.
				OSE: Implantação de aproximadamente 1,35km de redes de distribuição (linhas principais e secundárias) e 38 novas ligações, de acordo com o crescimento vegetativo da população.
SEDE URBANA E BAIRRO ÁGUA SUJA	PRODUTOR, RESERVAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO	PRODUTOR, RESERVAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO	Emergencial - entre 2019 e 2020	MNE: Cadastro Técnico das estruturas da rede de água da sede urbana e do Bairro Água Suja.

[4] Os prazos de implantação supralistados são consequência da avaliação técnica efetuada nesse Plano Municipal em elaboração pelo Consórcio ENGECORPS-MAUBERTEC; a fixação de datas está em consonância com as recomendações do Edital da SSRH, onde se estabelecem datas para obras emergenciais, de curto prazo (4 anos), de médio prazo (8 anos) e de longo prazo (de 8 anos até o final do plano), em função da necessidade de previsão de investimentos no sistema, balanço de receitas e despesas e consequente estudo de sustentabilidade econômico-financeira; - As intervenções supracitadas possuem a tipologia de obras localizadas e estruturais, e não estruturais; - OSL: Obras e Serviços Localizados; OSE: Obras e Serviços Estruturais; MNE: Medidas Não Estruturais.

3.2 SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

3.2.1 Etapas e Contribuições dos Sistemas

No caso deste sistema, as soluções de ampliação foram definidas com base na evolução populacional e estrutura principal do sistema existente. Os acréscimos das contribuições médias diárias não são tão significativos, ao longo do período de planejamento, sendo a de início do plano (2017) estimada em 18,7 l/s e a de final do plano (2038), em 22,0 l/s.

As intervenções principais planejadas dizem respeito, basicamente, à implantação de redes coletoras e ligações, associadas ao crescimento vegetativo.

No caso do presente estudo, e de acordo com o estudo populacional efetuado para um horizonte de projeto até o ano 2038, as contribuições estimadas para todo o período de planejamento e as contribuições referidas especificamente às datas adotadas para implantação/ampliação das obras do sistema, para a Sede Urbana, são apresentadas nos **Quadros 3.8** e **3.9**:

QUADRO 3.8 – CONTRIBUIÇÕES DE ESGOTO - SÂO PEDRO DO TURVO- SEDE URBANA

Ano	Popul. Urbana (hab.)	% de Esgota-mento	Popul. Urb.Esgot. (hab.)	Contr. (l/hab.dia)	Contribuição Parcial Doméstico(l/s)			Indl(l/s)	Extensão de rede(km)	Infiltr(l/s)	Contribuição Total Doméstico+Industrial+Infiltração(l/s)			Carga per capita (KgDBO/dia)	Carga diária total (KgDBO/dia)
					$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$				$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$		
2017	5.451	98,23	5.354	236,5	14,7	17,6	26,4	0,0	20,00	4,0	18,7	21,6	30,4	0,054	289
2018	5.516	98,58	5.438	236,5	14,9	17,9	26,8	0,0	20,05	4,0	18,9	21,9	30,8	0,054	294
2019	5.579	98,94	5.520	236,5	15,1	18,1	27,2	0,0	20,10	4,0	19,1	22,2	31,2	0,054	298
2020	5.642	99,29	5.602	236,5	15,3	18,4	27,6	0,0	20,16	4,0	19,4	22,4	31,6	0,054	303
2021	5.704	99,65	5.684	236,5	15,6	18,7	28,0	0,0	20,21	4,0	19,6	22,7	32,0	0,054	307
2022	5.767	100	5.767	236,5	15,8	18,9	28,4	0,0	20,26	4,1	19,8	23,0	32,5	0,054	311
2023	5.828	100	5.828	236,5	16,0	19,1	28,7	0,0	20,31	4,1	20,0	23,2	32,8	0,054	315
2024	5.888	100	5.888	236,5	16,1	19,3	29,0	0,0	20,37	4,1	20,2	23,4	33,1	0,054	318
2025	5.947	100	5.947	236,5	16,3	19,5	29,3	0,0	20,42	4,1	20,4	23,6	33,4	0,054	321
2026	6.002	100	6.002	236,5	16,4	19,7	29,6	0,0	20,47	4,1	20,5	23,8	33,7	0,054	324
2027	6.055	100	6.055	236,5	16,6	19,9	29,8	0,0	20,52	4,1	20,7	24,0	33,9	0,054	327
2028	6.108	100	6.108	236,5	16,7	20,1	30,1	0,0	20,58	4,1	20,8	24,2	34,2	0,054	330
2029	6.159	100	6.159	236,5	16,9	20,2	30,3	0,0	20,63	4,1	21,0	24,4	34,5	0,054	333
2030	6.210	100	6.210	236,5	17,0	20,4	30,6	0,0	20,68	4,1	21,1	24,5	34,7	0,054	335
2031	6.252	100	6.252	236,5	17,1	20,5	30,8	0,0	20,74	4,1	21,3	24,7	35,0	0,054	338
2032	6.293	100	6.293	236,5	17,2	20,7	31,0	0,0	20,79	4,2	21,4	24,8	35,2	0,054	340
2033	6.332	100	6.332	236,5	17,3	20,8	31,2	0,0	20,84	4,2	21,5	25,0	35,4	0,054	342
2034	6.372	100	6.372	236,5	17,4	20,9	31,4	0,0	20,90	4,2	21,6	25,1	35,6	0,054	344
2035	6.412	100	6.412	236,5	17,6	21,1	31,6	0,0	20,95	4,2	21,7	25,3	35,8	0,054	346
2036	6.442	100	6.442	236,5	17,6	21,2	31,7	0,0	21,01	4,2	21,8	25,4	35,9	0,054	348
2037	6.473	100	6.473	236,5	17,7	21,3	31,9	0,0	21,06	4,2	21,9	25,5	36,1	0,054	350
2038	6.504	100	6.504	236,5	17,8	21,4	32,0	0,0	21,11	4,2	22,0	25,6	36,3	0,054	351

QUADRO 3.9 – RESUMO DAS CONTRIBUIÇÕES DE ESGOTOS PARA A SEDE URBANA - ANOS DE REFERÊNCIA DE OBRAS[5]

Ano	Referência	Contribuição Média (l/s)	Contribuição Máx.Diária (l/s)	Contribuição Máx.Horária (l/s)	Carga Média Diária ($KgDBO_5$/dia)
2017	Situação Atual	18,7	21,6	30,4	289
2020	Obras Emergenciais	19,4	22,4	31,6	303
2022	Obras de Curto Prazo	19,8	23,0	32,5	311
2026	Obras de Médio Prazo	20,5	23,8	33,7	324
2038	Obras de Longo Prazo	22,0	25,6	36,3	351
Acréscimos/Decréscimos em relação a 2017 - %		18%	19%	19%	21%

Sistemas Isolados

Além do sistema da Sede Urbana, o município conta com um Sistema Isolado no Bairro Água Suja. No caso deste sistema, as soluções de ampliação foram definidas com base na evolução populacional e estrutura principal do sistema existente. Os acréscimos das contribuições médias diárias não são tão significativos, ao longo do período de planejamento, sendo a de início do plano (2017) estimada em 1,4 l/s e a de final do plano (2034), em 1,6 l/s.

Igualmente ao concebido para a Sede Urbana, as intervenções principais planejadas dizem respeito, basicamente, à implantação de redes coletoras e ligações, associadas ao crescimento vegetativo.

No caso do presente estudo, e de acordo com o estudo populacional efetuado para um horizonte de projeto até o ano 2038, as contribuições estimadas para todo o período de planejamento e as contribuições referidas especificamente às datas adotadas para implantação/ampliação das obras dos sistemas, para o Bairro Água Suja, são apresentadas nos **Quadros 3.10** e **3.11**:

[5] O ano de 2019 refere-se ao início de plano e ao início de eventuais obras emergenciais; as obras emergenciais deverão estar concluídas até 2022; - A partir de 2019, os anos indicados referem-se às datas limites de implantação de eventuais obras no sistema de esgotos, de acordo com as tipologias de curto, médio e longo prazo.

QUADRO 3.10 – CONTRIBUIÇÕES DE ESGOTO – SÃO PEDRO DO TURVO – BAIRRO ÁGUA SUJA

Ano	Popul. Urbana (hab.)	% de Esgota-mento	Popul. Urb.Esgot. (hab.)	Contr. (l/hab.dia)	Contribuição Parcial Doméstico(l/s)			Indl(l/s)	Extensão de rede(km)	Infiltr(l/s)	Contribuição Total Doméstico+Industrial+Infiltração(l/s)			Carga per capita (KgDBO/dia)	Carga diária total (KgDBO/dia)
					$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$				$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$		
2017	309	98,23	304	236,5	0,8	1,0	1,5	0,0	3,00	0,6	1,4	1,6	2,1	0,054	16
2018	313	98,58	309	236,5	0,8	1,0	1,5	0,0	3,00	0,6	1,4	1,6	2,1	0,054	17
2019	317	98,94	314	236,5	0,9	1,0	1,5	0,0	3,01	0,6	1,5	1,6	2,1	0,054	17
2020	320	99,29	318	236,5	0,9	1,0	1,6	0,0	3,01	0,6	1,5	1,6	2,2	0,054	17
2021	324	99,65	323	236,5	0,9	1,1	1,6	0,0	3,01	0,6	1,5	1,7	2,2	0,054	17
2022	327	100	327	236,5	0,9	1,1	1,6	0,0	3,01	0,6	1,5	1,7	2,2	0,054	18
2023	331	100	331	236,5	0,9	1,1	1,6	0,0	3,01	0,6	1,5	1,7	2,2	0,054	18
2024	334	100	334	236,5	0,9	1,1	1,6	0,0	3,01	0,6	1,5	1,7	2,2	0,054	18
2025	337	100	337	236,5	0,9	1,1	1,7	0,0	3,01	0,6	1,5	1,7	2,3	0,054	18
2026	341	100	341	236,5	0,9	1,1	1,7	0,0	3,02	0,6	1,5	1,7	2,3	0,054	18
2027	344	100	344	236,5	0,9	1,1	1,7	0,0	3,02	0,6	1,5	1,7	2,3	0,054	19
2028	347	100	347	236,5	0,9	1,1	1,7	0,0	3,02	0,6	1,6	1,7	2,3	0,054	19
2029	349	100	349	236,5	1,0	1,1	1,7	0,0	3,02	0,6	1,6	1,8	2,3	0,054	19
2030	352	100	352	236,5	1,0	1,2	1,7	0,0	3,02	0,6	1,6	1,8	2,3	0,054	19
2031	355	100	355	236,5	1,0	1,2	1,7	0,0	3,02	0,6	1,6	1,8	2,4	0,054	19
2032	357	100	357	236,5	1,0	1,2	1,8	0,0	3,02	0,6	1,6	1,8	2,4	0,054	19
2033	359	100	359	236,5	1,0	1,2	1,8	0,0	3,03	0,6	1,6	1,8	2,4	0,054	19
2034	362	100	362	236,5	1,0	1,2	1,8	0,0	3,03	0,6	1,6	1,8	2,4	0,054	20
2035	364	100	364	236,5	1,0	1,2	1,8	0,0	3,03	0,6	1,6	1,8	2,4	0,054	20
2036	365	100	365	236,5	1,0	1,2	1,8	0,0	3,03	0,6	1,6	1,8	2,4	0,054	20
2037	367	100	367	236,5	1,0	1,2	1,8	0,0	3,03	0,6	1,6	1,8	2,4	0,054	20
2038	369	100	369	236,5	1,0	1,2	1,8	0,0	3,03	0,6	1,6	1,8	2,4	0,054	20

QUADRO 3.11 – RESUMO DAS CONTRIBUIÇÕES DE ESGOTOS PARA O BAIRRO ÁGUA SUJA - ANOS DE REFERÊNCIA DE OBRAS

Ano	Referência	Contribuição Média (l/s)	Contribuição Máx.Diária (l/s)	Contribuição Máx.Horária (l/s)	Carga Média Diária ($KgDBO_5$/dia)
2017	Situação Atual	1,4	1,6	2,1	16
2020	Obras Emergenciais	1,5	1,6	2,2	17
2022	Obras de Curto Prazo	1,5	1,7	2,2	18
2026	Obras de Médio Prazo	1,5	1,7	2,3	18
2038	Obras de Longo Prazo	1,6	1,8	2,4	20
Acréscimos/Decréscimos em relação a 2017 - %		13%	14%	16%	22%

3.2.2 Sistemas de Coleta e Encaminhamento

O sistema como um todo encontra-se consolidado com índice de coleta de 97,52% e de tratamento de 100% dos esgotos coletados. Portanto, em termos de sistema de coleta, referem-se à implantação de novas ligações e redes coletoras para alcance de 100% de coleta na Sede Urbana. Previu-se no planejamento dos trabalhos que o índice de 100% de coleta seja atingido em 2020.

Como é impossível conhecerem-se de antemão as novas vazões a serem veiculadas por unidade, e considerando, de acordo com uma avaliação sucinta, que haverá um acréscimo nas vazões máximas horárias entre o início e o final do plano de 19%, é de se supor que os diâmetros das unidades existentes (rede coletora, interceptor e emissário) possam suportar os acréscimos, já que haverá um acréscimo de distribuição de 5,89 l/s (em termos de vazões máximas horárias), em uma malha de aproximadamente 21 km. Evidentemente, para todas as tubulações em que se verificarem problemas de entupimentos e extravasamentos, deverão ser avaliadas as causas e soluções possíveis, desde a limpeza até a substituição dos trechos com problemas.

Como as unidades estão em boas condições de uso, não havendo necessidade de substituição, neste item indicam-se como intervenções as obras relacionadas com a implantação de rede coletoras e novas ligações, decorrentes do crescimento vegetativo. No caso do interceptor e emissário, os mesmos também estão em bom estado de conservação e uso e devem ser mantidos, sem alterações.

<u>Sistemas Isolados</u>

O Sistema do Bairro Água Suja terá um acréscimo nas vazões máximas horárias entre o início e o final do plano de 16%. Assim, é de se supor que os diâmetros das unidades existentes (rede coletora, interceptor e emissário) possam suportar os acréscimos, já que haverá um pequeno acréscimo de distribuição de 0,33 l/s (em termos de vazões máximas horárias), em uma malha de aproximadamente 2 km. Evidentemente, para todas as tubulações em que se verificarem problemas de entupimentos e extravasamentos,

deverão ser avaliadas as causas e soluções possíveis, desde a limpeza até a substituição dos trechos com problemas.

Como as unidades estão em boas condições de uso, não havendo necessidade de substituição, neste item indicam-se como intervenções as obras relacionadas com a implantação de redes coletoras e novas ligações, decorrentes do crescimento vegetativo. No caso do interceptor e de emissário, os mesmos também estão em bom estado de conservação e uso e devem ser mantidos, sem alterações.

Outra intervenção requerida para toda a área urbana do município (Sede Urbana e Bairro Água Suja) é a elaboração do cadastro técnico do sistema de esgotamento sanitário, em meio digital, com atualização contínua.

3.2.3 Sistemas de Elevação e Recalque de Esgotamento Sanitário

O sistema de esgotamento é composto por duas estações elevatórias de esgoto localizadas na Sede Urbana e um emissário em operação. Ambas as estações apresentam estado precário e não possuem geradores de emergência.

Segundo dados do SAAE, cada Estação Elevatória de Esgoto opera com uma vazão de 34 l/s e possui bomba reserva.

Conforme observado, a contribuição máxima horária no final do plano é de 36,3 l/s, de modo que a elevatória precisa ser ampliada.

Uma vez que há necessidade de reformas na estação a fim de adequar a operação, será considerada a implantação de um novo conjunto motobomba com capacidade de 5 l/s, assim como a sua respectiva linha de recalque. Além disso, será considerada toda a reforma da casa de bombas, incluindo todas as alterações necessárias e a instalação de gerador de emergência. Para este PMESSB 2017, esta intervenção será considerada emergencial, até 2020.

3.2.4 Sistemas de Tratamento

A sede urbana conta com uma estação de tratamento de esgotos, composta por um sistema de lagoas (1 anaeróbia + 1 aerada). A vazão de operação da ETE é de 50 l/s. Conforme observado no **Quadro 3.8** e **3.9**, a contribuição média diária no final do plano é de 25,6 l/s, de modo que a Estação de Tratamento de Esgoto não precisa ser ampliada.

<u>Sistemas Isolados</u>

O Bairro Água Suja conta com uma Estação de Tratamento Compacta que opera com uma vazão de 6 l/s. Conforme observado no **Quadro 3.10** e **3.11**, a contribuição média diária no final do plano é de 1,8 l/s, de modo que a Estação de Tratamento de Esgoto não precisa ser ampliada.

Outro fator a ser observado refere-se à emissão de gases de efeito estufa no sistema de tratamento de esgotos, tendo em vista a Lei nº 13.798/2009, na qual o Estado de São

Paulo, em 2020, deve apresentar uma redução das emissões totais em 20%, em relação aos números identificados em 2005. Em geral, em sistemas de tratamento de esgotos, o principal método para eliminar esses gases gerados é através de queimadores de gases, por exemplo, o tipo “FLARE”, nos quais há a neutralização dos efluentes gasosos a partir da queima dos mesmos. Esse método é bastante utilizado em reatores anaeróbios (UASB), em função da facilidade de captação e condução dos efluentes até a unidade de queima.

Recentemente, a SABESP implantou um método inovador de neutralização dos gases gerados no tratamento de esgotos, ainda em fase de teste, em uma ETE em São Miguel Paulista. O método em teste é composto de uma mistura vegetal, restos de casca de coco, colocada dentro de um contêiner e molhada, gerando bactérias que funcionam como filtros biológicos. Dessa forma, os efluentes gasosos são sugados por dutos para dentro do contêiner, onde é filtrado, saindo limpo para o ambiente. Novamente, este método é mais facilmente aplicado em sistemas de tratamento com unidades fechadas, nos quais a captação e condução dos gases são facilitadas. No caso de São Pedro do Turvo e demais municípios de pequeno e médio porte, cujo tratamento é feito por lagoas, deve-se realizar estudos detalhados e específicos a fim de avaliar a viabilidade de aplicação de métodos de captação e tratamento dos gases, uma vez que o volume de efluentes gasosos gerados é significativamente menor, o que pode descaracterizar a necessidade de implantação de tratamento de gases de efeitos estufa.

3.2.5 Resumo das Intervenções Principais nos Sistemas de Esgotamento Sanitário

Com base nos dados apresentados anteriormente, podem-se resumir as intervenções necessárias no Sistema de Esgotos Sanitários da Sede Urbana e do Bairro Água Suja, conforme apresentado no **Quadro 3.12**, ressalvando-se que se trata de intervenções principais, identificadas com base nos dados fornecidos e coletados junto à Prefeitura Municipal e ao SAAE (Serviço Autônomo de Água e Esgoto de São Pedro do Turvo). Evidentemente, todas as intervenções possíveis somente serão conhecidas quando da elaboração de projetos executivos específicos, que possam melhor retratar todas as intervenções necessárias no sistema.

QUADRO 3.12 – RELAÇÃO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS NOS SISTEMAS DE ESGOTOS SANITÁRIOS

Locais	Sistemas	Unidades	Tipo de Intervenção/Prazo de Implantação	Obras Principais Planejadas
SEDE URBANA	ENCAMINHAMENTO	REDE COLETORA/ COLETORES TRONCO/ EMISSÁRIOS	Longo Prazo-entre 2019 e 2038	OSE: Implantação de aproximadamente 11,9 km de novas redes e 945 ligações para atendimento universal da população da sede urbana, acompanhando o crescimento vegetativo.
			Emergencial entre 2019 e 2020	MNE: Elaboração do cadastro técnico do sistema de esgotamento sanitário, em meio digital.
		ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTO	Emergencial entre 2019 e 2020	OSL: Reforma Civil nas estruturas das EEE's
			Emergencial entre 2019 e 2020	OSL: Instalação de geradores de emergência nas duas estações elevatórias, incluindo-se todas as adequações necessárias nas áreas civil, hidromecânica e elétrica.
			Emergencial entre 2019 e 2020	Instalação de motobomba com vazão de 5 l/s nas duas estações elevatórias de esgoto
BAIRRO ÁGUA SUJA	ENCAMINHAMENTO	REDE COLETORA/ COLETORES TRONCO/ EMISSÁRIOS	Longo Prazo - entre 2019 e 2038	OSE: Implantação de aproximadamente 1,05 km de novas redes e 27 ligações para atendimento universal da população da sede urbana, acompanhando o crescimento vegetativo.

4. FORMULAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DE PROPOSTAS ALTERNATIVAS - ÁREA RURAL - PROGNÓSTICOS

Na área rural de São Pedro do Turvo, predominam domicílios dispersos e alguns pequenos núcleos, cuja solução atual de abastecimento de água se resume, individualmente, na perfuração de poços freáticos e, no caso dos esgotos sanitários, na construção de fossas sépticas ou negras.

Questões acerca da possibilidade de atendimento à área rural foram aventadas, mas chegou-se à conclusão de que é inviável a integração dos domicílios e núcleos dispersos aos sistemas da área urbana, pelas distâncias, custos, dificuldades técnicas, operacionais e institucionais envolvidas. Conforme estudo populacional apresentado no Produto 2, a população rural, indicada no Censo Demográfico de 2010 era de 2.048 habitantes. A projeção da população rural até 2038 resultou em uma população de apenas 1.098 hab, o que demonstra uma retração.

Os estudos populacionais desenvolvidos para toda a UGRHI 17 demonstraram que o grau de urbanização dos municípios tende a aumentar, isto é, o crescimento populacional tende a se concentrar nas áreas urbanas, o que implicará a necessidade de capacitação dos sistemas para atendimento a 100% da população urbana com água e esgoto tratado.

Uma das possibilidades de solução para os domicílios dispersos ou pequenos núcleos disseminados na área rural seria o município elaborar um Plano de Desenvolvimento Rural Sustentável, com assistência da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Governo do Estado de São Paulo, através da CATI - Coordenadoria de Assistência Técnica Integral - Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas. Os objetivos prioritários estariam relacionados com o desenvolvimento rural sustentável, aliando a produção agrícola e a conservação do meio ambiente com o aumento de renda e melhor qualidade de vida das famílias rurais.

O enfoque principal são as microbacias hidrográficas, com incentivos à implantação de sistemas de saneamento em comunidades isoladas, onde se elaboram planejamentos ambientais das propriedades. Especificamente em relação aos sistemas de água, os programas e a ações desenvolvidas com subvenção econômica são baseados na construção de poços e abastecedouros comunitários. Toda essa tecnologia está disponível na CATI (www.cati.sp.gov.br) e as linhas do programa podem ser obtidas junto à Secretaria de Agricultura e Abastecimento.

Entre os serviços disponibilizados pela CATI destaca-se, também, o Saneamento Rural – Projeto Técnico de Fossa Séptica. Trata-se de parceria desenvolvida entre a CATI e a EMBRAPA, que tem como objetivos divulgar, incentivar e apoiar a construção de fossas sépticas e poços, de maneira simples e barata, visando a fornecer água potável e a diminuir o perigo de contaminação. Os técnicos auxiliam o produtor no projeto, verificando as especificações recomendadas, bem como os materiais utilizados na construção.

Evidentemente, a implementação de um Plano de Desenvolvimento Rural Sustentável estará sujeita às condições específicas de cada município, porque envolve diversos

aspectos de natureza político-administrativa, institucional, operacional e econômico-financeira. No entanto, dentro das possibilidades para se atingir a universalização dos serviços de saneamento básico, em que haja maior controle sanitário sobre a água utilizada pelas populações rurais e a carga poluidora difusa lançada nos cursos d'água, acredita-se que esse Programa de Microbacias Hidrográficas possa ser, no momento, o instrumento mais adequado para implantação de sistemas isolados para comunidades não atendidas pelo sistema público.

Deve-se ressaltar, no entanto, que, para atendimento a essas áreas não contempladas pelo sistema público, existem algumas experiências em andamento, que objetivam a implementação de programas para o saneamento de comunidades isoladas, o que pode ser de utilidade à prefeitura do município, no sentido da universalização do atendimento com água e esgotamento sanitário. Essas experiências encontram-se em desenvolvimento na CAGECE (Ceará), CAERN (Rio Grande do Norte), COPASA (Minas Gerais) e SABESP (São Paulo).

Outra experiência a ser destacada é o Programa de Saneamento Rural Sustentável do município de Campinas, em parceria com a EMBRAPA. A primeira parte do programa teve inicio no ano de 2017 e espera-se que seja executado em quatro anos, com um orçamento de 1,4 milhões de Reais. Destaca-se que o programa foi instituído através do Plano Municipal de Saneamento Básico do município.

No âmbito do Estado de São Paulo, vale citar o Programa Água é Vida, instituído pelo Decreto Estadual nº 57.479 de 1º de novembro de 2011, nova experiência em início de implementação, dirigido às comunidades de pequeno porte, predominantemente ocupadas por população de baixa renda. Nesse caso, é possível a utilização de recursos financeiros estaduais não reembolsáveis, destinados a obras e serviços de infraestrutura, instalações operacionais e equipamentos, que objetivam a melhoria das condições de saneamento básico. Segundo o artigo 3º do decreto em referência, a participação no programa depende do prévio atendimento às condições específicas do programa, estabelecidas por resolução da SSRH - Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos, que definirá os requisitos necessários à transferência aos municípios de recursos financeiros estaduais não reembolsáveis.

Informações mais detalhadas, em relação a todos os programas e todas as questões que envolvem o saneamento rural e das comunidades isoladas, serão apresentadas no Produto P4 (PMESSB propriamente dito).

5. METODOLOGIA PARA ESTIMATIVA DOS INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS E AVALIAÇÃO DAS DESPESAS DE EXPLORAÇÃO

5.1 SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTOS SANITÁRIOS

5.1.1 Metodologia para Estimativa de Custos – Investimentos

5.1.1.1 Estudo de Custo de Empreendimentos - SABESP

A estimativa de custos para empreendimentos relativos aos serviços de água e esgotos nas áreas urbanas foi efetuada, preferencialmente, com base em documento fornecido pela SABESP para avaliação de custos de estudos e empreendimentos, elaborado pelo Departamento de Valoração para Empreendimentos - TEV, de maio/2017. Neste documento, encontram-se apresentados os custos para as seguintes unidades dos sistemas de água e esgotos, com base na análise de 1.000 contratos encerrados, abrangendo obras na RMSP, Litoral e Interior do Estado de São Paulo:

- **Sistemas de Abastecimento de Água** – rede de distribuição, ligações domiciliares, adutoras, reservatórios, poço tubular profundo, estação elevatória e estação de tratamento de água;
- **Sistema de Esgotos Sanitários –** rede coletora, ligações domiciliares, coletores troncos, interceptores, estação elevatória e lagoas de tratamento.

O sistema utilizou como base o Banco de Preços de Obras e Serviços de Engenharia da SABESP, obedecendo aos critérios técnicos adotados no Manual de Especificações Técnicas, Regulamentação de Preços e Critérios de Medição.

No caso de obras lineares, as planilhas foram elaboradas de acordo com o tipo de material, diâmetro e escoramento utilizado. Os preços referem-se a obras com médio grau de complexidade. Nos itens referentes ao fornecimento de materiais, utilizou-se o Banco de Preços de Insumos da SABESP, aplicando-se uma taxa de BDI de 20%.

Considerando a data base dos preços de maio de 2017, os preços apresentados no documento da SABESP foram majorados em cerca 2,76%, considerando o período de maio/2017 a dezembro/2017, através da aplicação do INCC – Índice Nacional do Custo da Construção, durante o período maio/2017 a julho/2017 (1,23%), acrescido de uma taxa inflacionária mensal de 0,5%, durante o período de ago/2017 a out/2017 (como previsão, pela ainda indisponibilidade do índice nessa fase de elaboração do PMESSB).

5.1.1.1 Utilização de Curvas de Custo – ANA –Agência Nacional de Águas

Também foram utilizadas, complementarmente, curvas paramétricas para a estimativa de custo das obras, curvas essas propostas no estudo Atlas do Abastecimento de Água elaborado pela Agência Nacional de Águas - ANA. Como em todas as estimativas de custo estabelecidas em nível de macroplanejamento, existe uma faixa de variação associada às curvas paramétricas que só poderá ser determinada nas fases posteriores dos estudos de concepção e dos projetos de engenharia.

Entretanto, são perfeitamente adequadas para a análise dos investimentos e a modelagem econômico-financeira, objeto do Capítulo 7 desse relatório.

Essas curvas de custo foram produzidas com base em pesquisas juntos aos fornecedores de equipamentos e através da "Tabela de Custos Unitários de Serviços – Habitação, Saneamento e Infraestrutura" do SINAPI e da revista Guia da Construção – Custos, Suprimentos e Soluções Técnicas da Editora PINI. Foram Incluídas nas mesmas os impostos e BDI das empresas

Foram desconsiderados na composição dos preços os custos com elaboração dos projetos, terrenos, desapropriações, gerenciamento de obras, outorgas e os custos legais. A data base dos estudos foi o mês de julho de 2008, referente ao índice Brasil de custo de obras da tabela SINAPI (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil). Os valores obtidos através das curvas paramétricas foram reajustados desde julho de 2008 a outubro de 2017.

5.1.2 Metodologia para Estimativa dos Investimentos no Programa de Redução de Perdas

A implementação de um Programa de Redução de Perdas implica uma série de procedimentos e ações necessárias ao longo de todo o período de planejamento, de forma contínua e eficaz, de tal modo que as perdas totais do sistema possam ser reduzidas de um determinado patamar para outro mais adequado. No caso específico de São Pedro do Turvo, esses valores se situam atualmente na faixa de 23,64% (perdas reais e aparentes).

A proposição é a de que as perdas sejam reduzidas para 20% até o ano 2038, de forma gradual, ano a ano.

Por ocasião da revisão deste PMESSB, programada para cada 4 anos, segundo a Lei nº 11.445/07, esse índice deverá ser revisto e ajustado, uma vez que já terão sido realizados estudos relativos ao planejamento das ações previstas para o sistema de abastecimento de água do município, lastreados nas condições locais.

Deve-se ressaltar que os custos[6] relativos à manutenção do atual índice de perdas deverão ser incorporados aos custos de implantação da rede principal, secundária e das novas ligações, com distribuição ano a ano durante todo o período de planejamento, se necessário quando da revisão deste PMESSB. Isto se deve ao fato de que as ações voltadas à manutenção do atual índice de perdas implicam intervenções basicamente relacionadas com o sistema de distribuição.

[6] Os custos com a redução de perdas nos sistemas produtores, basicamente na ETA (recirculação das águas de lavagem dos filtros e desidratação e disposição dos lodos da ETA), não estão incorporados aos custos do Programa de Redução de Perdas, estando indicados à parte no orçamento geral das intervenções necessárias para os sistemas de água; - Deve-se realçar que, nos custos apresentados para intervenções nos sistemas, encontram-se embutidos os custos dos projetos correspondentes.

5.1.3 Metodologia para Estimativa das Despesas de Exploração (DEX)

Para avaliação de custos operacionais foram utilizados dados publicados pelo SNIS e dados fornecidos pela SAAE (Serviço Autônomo de Água e Esgoto de São Pedro do Turvo). As despesas de exploração (IN_{026} do SNIS/2015 – R$ 1,20) englobam itens relacionados a pessoal, produtos químicos, energia elétrica, serviços de terceiros, água importada, esgoto exportado, despesas fiscais ou tributárias computadas na DEX, além de outras despesas de exploração[7].

[7] As despesas fiscais ou tributárias computadas na DEX abrangem o PIS/PASEP, COFINS, IPVA, IPTU, ISS, contribuições sindicais e taxas de serviços públicos; – para estudo de sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de água e esgotos, normalmente se utilizam as despesas de exploração em confronto com as receitas operacionais totais dos mesmos; – as despesas totais dos serviços por m³ faturado incluem, adicionalmente à DEX, despesas com juros e encargos da dívida, despesas com depreciação, amortização do ativo diferido e provisão para devedores diversos, despesas fiscais ou tributárias não computadas na DEX (como imposto de renda e contribuição social sobre o lucro) e outras despesas com os serviços.

6. RELAÇÃO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS, ESTIMATIVA DE CUSTOS E CRONOGRAMAS DA SEQUÊNCIA DE IMPLANTAÇÃO

6.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

6.1.1 Resumo das Intervenções Principais e Estimativa de Custos

O resumo das obras necessárias para o Sistema de Abastecimento de Água de São Pedro do Turvo encontra-se apresentado no **Quadro 6.1**. A estimativa de custos também é indicada, em termos globais e anuais, considerando-se todo o período de planejamento, de acordo com a metodologia apresentada no capítulo anterior. O montante dos investimentos previstos é da ordem de R$ 3,6 milhões, com valores estimados na data base de outubro de 2017.

QUADRO 6.1– RELAÇÃO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS E ESTIMATIVA DE CUSTOS PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA[8]

Locais	Sistemas	Unidades	Tipo de Intervenção/Prazo de Implantação	Obras Principais Planejadas	Custos Estimados (R$)	Investimentos Anuais Estimados (R$)
SEDE URBANA	RESERVAÇÃO	RESERVATÓRIOS	Emergencial - entre 2019 e 2020	OSE: Implantação de um reservatório de 500 m³.	340.000,00	2019 – 170.000,00 2020 – 170.000,00
	DISTRIBUIÇÃO	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	Longo Prazo - entre 2019 e 2038	MNE: Implantação de um Programa de Redução de Perdas, que implique a setorização da rede, substituição de hidrômetros, pesquisa de vazamentos, implantação de VRPs e melhorias na gestão comercial. OSE: Implantação de aproximadamente 11,9km de redes de distribuição (linhas principais e secundárias) e 960 novas ligações, de acordo com o crescimento vegetativo das populações.	2.730.000,00	2019 a 2038 136.500,00/ano
BAIRRO ÁGUA SUJA	RESERVAÇÃO	RESERVATÓRIOS	Emergencial - entre 2019 e 2020	OSE: Implantação de um reservatório de 10 m³.	70.000,00	2019 – 35.000,00 2020 – 35.000,00
	DISTRIBUIÇÃO	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	Longo Prazo - entre 2019 e 2038	MNE: Implantação de um Programa de Redução de Perdas, que implique a setorização da rede, substituição de hidrômetros, pesquisa de vazamentos, implantação de VRPs e melhorias na gestão comercial. OSE: Implantação de aproximadamente 1,35km de redes de distribuição (linhas principais e secundárias) e 38 novas ligações, de acordo com o crescimento vegetativo das populações.	450.000,00	2019 a 2038 22.500,00/ano
SEDE URBANA E BAIRRO ÁGUA SUJA	PRODUTOR, RESERVAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO	PRODUTOR, RESERVAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO	Emergencial - entre 2019 e 2020	MNE: Cadastro Técnico das estruturas da rede de água da sede urbana e do Bairro Água Suja.	90.000,00	2019 – 45.000,00 2020 – 45.000,00
				INVESTIMENTO TOTAL	**3.630.000,00**	

[8] Valores arredondados

6.1.2 Cronograma da Sequência de Implantação das Intervenções Principais

De acordo com o planejamento efetuado para elaboração desse Plano Municipal Específico de Saneamento Básico (PMESSB), foi concebida a seguinte estruturação sequencial para implantação das obras necessárias no Sistema de Abastecimento de Água de São Pedro do Turvo:

- obras emergenciais – de 2019 até o final de 2020 (imediatas);
- obras de curto prazo – de 2019 até o final do ano 2022 (4 anos);
- obras de médio prazo – de 2019 até o final do ano 2026 (8 anos);
- obras de longo prazo – A partir de 2027 até o final de plano (ano 2038)[9].

Em função dessa estruturação, apresenta-se na **Figura 6.1**, um cronograma elucidativo, com a sequência de implantação das obras necessárias para o sistema:

[9] Excepcionalmente, foi considerada como intervenção de longo prazo (2019 a 2038) a ampliação gradativa da rede de distribuição, em função do crescimento vegetativo das populações; idem em relação à implementação de um Programa de Redução de Perdas.

Locais	Unidade	Intervenção	Investimento (R$)	Emergencial/ Curto Prazo				Médio Prazo				Longo Prazo											
				2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
SEDE URBANA	RESERVAÇÃO	Implantação de um reservatório de 500 m³	R$ 340.000,00																				
	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	Implantação de um Programa de Redução de Perdas, que implique a setorização da rede, substituição de hidrômetros, pesquisa de vazamentos, implantação de VRPs e melhorias na gestão comercial.	R$ 2.730.000,00																				
		Implantação de aproximadamente 11,9km de redes de distribuição (linhas principais e secundárias) e 960 novas ligações, de acordo com o crescimento vegetativo das populações.																					
BAIRRO ÁGUA SUJA	RESERVAÇÃO	Implantação de um reservatório de 10 m³	R$ 70.000,00																				
	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	Implantação de um Programa de Redução de Perdas, que implique a setorização da rede, substituição de hidrômetros, pesquisa de vazamentos, implantação de VRPs e melhorias na gestão comercial.	R$ 400.000,00																				
		Implantação de aproximadamente 1,35 km de redes de distribuição (linhas principais e secundárias) e 38 novas ligações, de acordo com o crescimento vegetativo das populações.																					
SEDE URBANA E BAIRRO ÁGUA SUJA	PRODUTOR, RESERVAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO	Cadastro Técnico das estruturas da rede de água da sede urbana e do Distrito Irapé	R$ 90.000,00																				
INVESTIMENTOS TOTAIS			3.630.000,00	1.126.000,00				626.000,00				1.878.000,00											

Figura 6.1 - Cronograma de Implantação das Intervenções Propostas no Sistema de Abastecimento de Água

6.1.3 Principais Benefícios das Soluções Propostas

Tendo em vista as propostas de soluções apresentadas nos itens anteriores e cujas obras estão relacionadas na **Figura 6.1**, tem-se como principais benefícios para o sistema de abastecimento de água:

- A universalização dos serviços, atendendo a toda a população urbana do município;
- A redução de perdas de água no processo, com a proposição de medidas correlatas, especialmente visando a reduções no sistema de distribuição;
- Maior garantia de fornecimento de água com qualidade estabelecida pela legislação vigente, desde a saída da unidade de tratamento até as residências;
- Aumento da eficiência do sistema, com operação completa e eficaz, atrelada à substituição de unidades e à implantação de outras em locais estratégicos;
- Melhoria no sistema de gerenciamento municipal, em função do maior acompanhamento dos processos.

6.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

6.2.1 Resumo das Intervenções Principais e Estimativa de Custos

O resumo das obras necessárias para o Sistema de Esgotamento Sanitário de São Pedro do Turvo encontra-se apresentado no **Quadro 6.2**. A estimativa de custos também é indicada em termos globais e anuais, considerando-se todo o período de planejamento, de acordo com a metodologia apresentada no capítulo anterior. O montante dos investimentos previstos é da ordem de R$ 5,9 milhões, com valores estimados na data base de outubro de 2017.

QUADRO 6.2 – RELAÇÃO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS E ESTIMATIVA DE CUSTOS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO[10]

Locais	Sistemas	Unidades	Tipo de Intervenção/Prazo de Implantação	Obras Principais Planejadas	Custos Estimados (R$)	Investimentos Anuais Estimados (R$)
SEDE URBANA	ENCAMINHAMENTO	REDE COLETORA/ COLETORES TRONCO/ EMISSÁRIOS	Longo Prazo - entre 2019 e 2038	OSE: Implantação de aproximadamente 11,9 km de novas redes e 945 ligações para atendimento universal da população da sede urbana, acompanhando o crescimento vegetativo.	5.180.000,00	2019 a 2038 259.000,00/ano
			Emergencial – até 2020	MNE: Elaboração do cadastro técnico do sistema de esgotamento sanitário, em meio digital.	80.000,00	2019 – 40.000,00 2020 – 40.000,00
		ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTO	Emergencial – até 2020	OSL: Reforma Civil nas estruturas das EEE's	120.000,00	2019 – 60.000,00 2020 – 60.000,00
			Emergencial – até 2020	OSL: Instalação de geradores de emergência nas quatro estações elevatórias, incluindo-se todas as adequações necessárias nas áreas civil, hidromecânica e elétrica.	160.000,00	2019 – 80.000,00 2020 – 80.000,00
			Emergencial – até 2020	OSL: Instalação de motobomba com vazão de 5 l/s nas duas estações elevatórias de esgoto.	20.000,00	2019 – 10.000,00 2020 – 10.000,00
BAIRRO ÁGUA SUJA	ENCAMINHAMENTO	REDE COLETORA/ COLETORES TRONCO/ EMISSÁRIOS	Longo Prazo- entre 2019 e 2038	OSE: Implantação de aproximadamente 1,05 km de novas redes e 27 ligações para atendimento universal da população da sede urbana, acompanhando o crescimento vegetativo.	400.000,00	2019 a 2038 20.000,00/ano
				INVESTIMENTO TOTAL	**5.920.000,00**	

[10] Valores arredondados

6.2.2 Cronograma da Sequência de Implantação das Intervenções Principais

De acordo com o planejamento efetuado para elaboração desse Plano Municipal Específico de Saneamento Básico (PMESSB), foi concebida a seguinte estruturação sequencial para a implantação das obras necessárias no Sistema de Esgotos Sanitários de São Pedro do Turvo:

- obras emergenciais – de 2019 até o final de 2020 (imediatas);
- obras de curto prazo – de 2019 até o final do ano 2022 (4 anos);
- obras de médio prazo – de 2019 até o final do ano 2026 (8anos);
- obras de longo prazo – A partir de 2027 até o final de plano (ano 2038)[11].

Em função dessa estruturação, apresenta-se na **Figura 6.2**, um cronograma elucidativo, com a sequência de implantação das obras necessárias para o sistema:

[11] Excepcionalmente, foi considerada como intervenção de longo prazo (2019 a 2038) a ampliação gradativa da rede coletora, em função do crescimento vegetativo das populações.

Locais	Unidade	Intervenção	Investimento (R$)	Emergencial/ Curto Prazo				Médio Prazo				Longo Prazo											
				2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
SÃO PEDRO DO TURVO SEDE URBANA	REDE COLETORA/ COLETORES TRONCO/ EMISSARIOS	Implantação de aproximadamente 11,9 km de novas redes e 945 ligações para atendimento universal da população da sede urbana, acompanhando o crescimento vegetativo.	R$ 5.140.000,00																				
		Elaboração do cadastro técnico do sistema de esgotamento sanitário, em meio digital.	R$ 80.000,00																				
	ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTO	Reforma Civil nas estruturas das duas EEE's	R$ 120.000,00																				
		Instalação de geradores de emergência nas duas estações elevatórias, incluindo-se todas as adequações necessárias nas áreas civil, hidromecânica e elétrica.	R$ 160.000,00																				
		Instalação de motobomba com vazão de 5 L/s nas duas estações elevatórias de esgoto	R$ 20.000,00																				
SÃO PEDRO DO TURVO BAIRRO ÁGUA SUJA DE BAIXO	REDE COLETORA/ COLETORES TRONCO/ EMISSARIOS	Implantação de aproximadamente 1,00 km de novas redes e 27 ligações para atendimento universal da população da sede urbana e do Distrito Irapé, acompanhando o crescimento	R$ 400.000,00																				
INVESTIMENTOS TOTAIS			**5.920.000,00**	**1.488.000,00**				**1.108.000,00**				**3.324.000,00**											

Figura 6.2 - Cronograma de Implantação das Intervenções Propostas no Sistema de Esgotamento Sanitário

6.2.3 Principais Benefícios das Soluções Propostas

Tendo em vista as propostas de soluções apresentadas nos itens anteriores e cujas obras estão relacionadas na **Figura 6.2**, tem-se como principais benefícios para o sistema de esgotos sanitários:

- A universalização dos serviços, atendendo a toda a população urbana do município;
- Aumento da eficiência do sistema, com operação completa e eficaz, atrelada à substituição de unidades e implantação de outras em locais estratégicos;
- Melhoria no sistema de gerenciamento municipal, em função da nova configuração dos serviços;
- A redução e/ou eliminação de lançamento *in natura* de esgotos sanitários em corpos hídricos;
- Aumento da qualidade dos corpos hídricos, especialmente os situados nos limites territoriais do município de São Pedro do Turvo;
- Pode-se também citar, a diminuição de casos de contaminação por doenças de veiculação hídrica, em função da melhoria na qualidade da água dos rios/córregos presentes no município.

7. ESTUDOS DE VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DAS SOLUÇÕES ADOTADAS

7.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

7.1.1 Investimentos Necessários no Sistema de Água

O resumo de investimentos durante o período de planejamento encontra-se apresentado no **Quadro 7.1**. Deve-se ressaltar que, para efeito de estudos de sustentabilidade econômico-financeira do sistema, os investimentos foram divididos ano a ano, a partir de 2019, de modo equânime, abrangendo os tipos de intervenção utilizados nos Planos de Saneamento elaborados para a SSRH. Evidentemente, o enquadramento das obras segundo a tipologia emergencial, de curto, médio e longo prazo dependerá das prioridades a serem estabelecidas pela Prefeitura Municipal, através do SAAE - Serviço Autônomo de Água e Esgoto de São Pedro do Turvo.

QUADRO 7.1 – RESUMO DOS INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS NO S.A.A. - HORIZONTE DE PLANEJAMENTO[12]

Ano	INVESTIMENTO NO SISTEMA-R$			INVESTIMENTO EM REDE E LIGAÇÕES-R$	INVESTIMENTO TOTAL - R$
	Tipo de Intervenção			Tipo de Intervenção	
	Emergencial	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo	
2019	250.000,00			156.500,00	406.500,00
2020	250.000,00			156.500,00	406.500,00
2021				156.500,00	156.500,00
2022				156.500,00	156.500,00
2023				156.500,00	156.500,00
2024				156.500,00	156.500,00
2025				156.500,00	156.500,00
2026				156.500,00	156.500,00
2027 a 2038				1.878.000,00	1.878.000,00
TOTAIS	**500.000,00**			**3.130.000,00**	**3.630.000,00**

7.1.2 Despesas de Exploração do Sistema de Água

As despesas de exploração foram adotadas com base no SNIS 2015, cujo valor conjunto apresentado para o sistema de abastecimento de água e de esgotamento sanitário do município de São Pedro do Turvo foi de R$1,20/m³ faturado, conforme já indicado no item 5.1.3 anterior, englobando os dois sistemas (água faturada + esgoto coletado faturado). Com a correção para outubro/2017, considerando a inflação acumulada (IPCA Geral), esse valor eleva-se para R$ 1,32/m³ faturado.

[12] Valores arredondados

7.1.3 Despesas Totais do Sistema de Água

No **Quadro 7.2** encontra-se apresentado o resumo dos investimentos necessários e das despesas de exploração ao longo do horizonte de planejamento. A composição dos investimentos e despesas de exploração (DEX) está avaliada no item subsequente, onde são efetuados os estudos de sustentabilidade econômico-financeira do sistema.

QUADRO 7.2 – RESUMO DOS INVESTIMENTOS E DESPESAS DE EXPLORAÇÃO (DEX) DO S.A.A. – HORIZONTE DE PLANEJAMENTO

Ano	Pop.Urb. Atend-água (hab.)	$Q_{média}$ Consu. (l/s)	Vol.Anual Água Faturado (m³)	DEX (R$/m³ fat)	DEX (R$)	Investimento (R$)	Despesa Total (R$)
2019	5.833	20,0	629.467	1,32	872.137,41	406.500,00	1.278.637,41
2020	5.920	20,3	638.792	1,32	885.058,15	406.500,00	1.291.558,15
2021	6.007	20,6	648.169	1,32	898.048,82	156.500,00	1.054.548,82
2022	6.094	20,9	657.595	1,32	911.109,40	156.500,00	1.067.609,40
2023	6.159	21,1	664.609	1,32	920.827,50	156.500,00	1.077.327,50
2024	6.222	21,3	671.407	1,32	930.246,58	156.500,00	1.086.746,58
2025	6.284	21,5	678.098	1,32	939.516,16	156.500,00	1.096.016,16
2026	6.343	21,7	684.464	1,32	948.337,20	156.500,00	1.104.837,20
2027	6.399	21,9	690.507	1,32	956.709,72	156.500,00	1.113.209,72
2028	6.455	22,1	696.550	1,32	965.082,24	156.500,00	1.121.582,24
2029	6.508	22,3	702.269	1,32	973.006,23	156.500,00	1.129.506,23
2030	6.562	22,5	708.096	1,32	981.079,73	156.500,00	1.137.579,73
2031	6.607	22,6	712.952	1,32	987.807,65	156.500,00	1.144.307,65
2032	6.650	22,8	717.592	1,32	994.236,54	156.500,00	1.150.736,54
2033	6.691	22,9	722.016	1,32	1.000.366,42	156.500,00	1.156.866,42
2034	6.734	23,0	726.657	1,32	1.006.795,32	156.500,00	1.163.295,32
2035	6.776	23,2	731.189	1,32	1.013.074,71	156.500,00	1.169.574,71
2036	6.807	23,3	734.534	1,32	1.017.709,50	156.500,00	1.174.209,50
2037	6.840	23,4	738.095	1,32	1.022.643,30	156.500,00	1.179.143,30
2038	6.873	23,5	741.656	1,32	1.027.577,11	156.500,00	1.184.077,11
Totais					**18.280.712,39**	**3.630.000,00**	**22.881.369,69**

Nota - O volume anual faturado corresponde a 105,00 % do volume consumido de água (SNIS, 2015).

7.1.4 Estudos de Sustentabilidade Econômico-Financeira do Sistema de Água

O **Quadro 7.3** adiante apresenta a formação do resultado operacional relativo ao sistema de abastecimento de água. O volume de receitas foi calculado com base na receita média, que já incorpora os domicílios com tarifa social. A tarifa média de água indicada pelo SAAE, para 2017, foi de R$ 1,13/m³ faturado.

Esta taxa foi aplicada sobre o volume total da água oferecida à população, constituindo-se na receita operacional bruta. A esta receita foram acrescentadas as demais. Segundo dados levantados em sistemas de abastecimento de água, quando da elaboração de PMESSBs, as receitas com ligações adicionais e ampliações de sistema cobertas por usuários correspondem a cerca de 5,0% da receita operacional. Este foi o valor adotado no horizonte do projeto.

Das receitas operacionais devem-se excluir os usuários não pagadores, aqui identificados como devedores duvidosos. O percentual identificado nos estudos supracitados também está em torno de 5,0%. Estes foram então os percentuais aplicados no período de planejamento. Também foram abatidos da receita os impostos com COFINS, PIS, IR e CSLL.

Estes valores totalizam 7,30% da receita operacional bruta, em concordância com o valor pago atualmente por sistemas autônomos e por concessionárias de alguns sistemas, como a SABESP.

Os custos considerados foram os de investimentos e DEX. Note-se que a DEX, conforme calculada pelo SNIS, inclui impostos. Esses impostos estão deduzidos do valor da DEX considerados no **Quadro 7.2**, pois também estão deduzidos da receita operacional bruta.

O resultado final indica que o sistema de abastecimento de água é deficitário para todo o período de planejamento, com déficits mais significativos nos dois primeiros anos, ocasião em que devem ser efetuadas as obras emergenciais, com valores em torno de R$ 590 mil. De 2021 até o final do plano o déficit diminui, com valores próximos a R$ 370 mil. O total do período corresponde a um déficit de R$ 7,6 milhões.

Além do valor bruto, foi calculado o Valor Presente Líquido (VPL) do componente. O objetivo de tal procedimento é tornar o projeto comparável a outros de igual porte. A utilização de uma taxa de desconto pretende uniformizar, num único indicador, projetos de diferentes períodos de maturação e operação. Assim, é possível indicar não apenas se o projeto oferece uma atratividade mínima, mas também seu valor atual em relação a outras atividades concorrentes, orientando decisões de investimento.

Foram utilizadas duas taxas de desconto. A taxa de 10% ao ano foi utilizada durante a maior parte das décadas passadas, sendo um padrão de referência para múltiplos órgãos governamentais e privados. Porém, com os elevados índices de inflação observados no final do século passado, esta taxa acabou substituída pela de 12%.

Na atualidade, com os baixos níveis de taxas de juros praticados por órgãos governamentais, observa-se um retorno a padrões de comparação com descontos mais baixos, inclusive abaixo dos tradicionais 10%. Como uma taxa que reflita a percepção de juros de longo prazo não está consolidada optou-se por adotar as duas para fins de análise.

Segundo esta ótica, os VPLs dos componentes descontados a 10% e 12% são negativos e assumem valores em torno de R$ 3,4 milhões e R$ 3,0 milhões, respectivamente.

QUADRO 7.3 – RECEITAS E RESULTADO OPERACIONAL DO S.A.A.

Ano	Vol.Faturado (m³)	Receitas Tarifárias Totais (R$)					Custos (R$)		Result.Operac. (R$)
		Operacional	Demais Receitas	Dev Duvidosos	Tributos	Líquida	INVEST	DEX	
2019	662.890	749.066	37.453	(37.453)	(60.150)	688.916	406.500	872.137	(589.722)
2020	672.711	760.163	38.008	(38.008)	(61.041)	699.122	406.500	885.058	(592.436)
2021	682.585	771.321	38.566	(38.566)	(61.937)	709.383	156.500	898.049	(345.165)
2022	692.512	782.538	39.127	(39.127)	(62.838)	719.700	156.500	911.109	(347.909)
2023	699.898	790.885	39.544	(39.544)	(63.508)	727.377	156.500	920.827	(349.951)
2024	707.057	798.975	39.949	(39.949)	(64.158)	734.817	156.500	930.247	(351.930)
2025	714.103	806.936	40.347	(40.347)	(64.797)	742.139	156.500	939.516	(353.877)
2026	720.807	814.512	40.726	(40.726)	(65.405)	749.107	156.500	948.337	(355.730)
2027	727.171	821.703	41.085	(41.085)	(65.983)	755.721	156.500	956.710	(357.489)
2028	733.535	828.895	41.445	(41.445)	(66.560)	762.334	156.500	965.082	(359.248)
2029	739.558	835.700	41.785	(41.785)	(67.107)	768.594	156.500	973.006	(360.913)
2030	745.694	842.635	42.132	(42.132)	(67.664)	774.971	156.500	981.080	(362.609)
2031	750.808	848.413	42.421	(42.421)	(68.128)	780.285	156.500	987.808	(364.022)
2032	755.694	853.935	42.697	(42.697)	(68.571)	785.364	156.500	994.237	(365.373)
2033	760.354	859.200	42.960	(42.960)	(68.994)	790.206	156.500	1.000.366	(366.661)
2034	765.240	864.721	43.236	(43.236)	(69.437)	795.284	156.500	1.006.795	(368.011)
2035	770.013	870.115	43.506	(43.506)	(69.870)	800.244	156.500	1.013.075	(369.330)
2036	773.536	874.095	43.705	(43.705)	(70.190)	803.905	156.500	1.017.709	(370.304)
2037	777.286	878.333	43.917	(43.917)	(70.530)	807.803	156.500	1.022.643	(371.341)
2038	781.036	882.570	44.129	(44.129)	(70.870)	811.700	156.500	1.027.577	(372.377)
Total	**14.632.487**	**16.534.710**	**826.735**	**(826.735)**	**(1.327.737)**	**15.206.973**	**3.630.000**	**19.251.370**	**(7.674.397)**
VPL 10%	**6.068.536**	**6.857.446**	**342.872**	**(342.872)**	**(550.653)**	**6.306.793**	**1.766.257**	**7.984.127**	**(3.443.591)**
VPL 12%	**5.300.406**	**5.989.458**	**299.473**	**(299.473)**	**(480.954)**	**5.508.505**	**1.591.481**	**6.973.529**	**(3.056.505)**

Como conclusão, pode-se afirmar que o sistema de abastecimento de água não apresenta, de forma isolada, situação econômica e financeira sustentável, em função do panorama de investimentos necessários e das tarifas médias atualmente cobradas, já que as despesas de exploração foram fixadas em um nível normalmente verificado para sistemas autônomos.

7.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

7.2.1 Investimentos Necessários no Sistema de Esgotamento Sanitário

O resumo de investimentos durante o período de planejamento encontra-se apresentado no **Quadro 7.4**. Deve-se ressaltar que, para efeito de estudos de sustentabilidade econômico-financeira do sistema, os investimentos foram divididos ano a ano, a partir de 2019, de modo equânime, abrangendo os tipos de intervenção utilizados nos Planos de Saneamento elaborados para a SSRH. Evidentemente, o enquadramento das obras segundo a tipologia emergencial, de curto, médio e longo prazo dependerá das prioridades a serem estabelecidas pela Prefeitura Municipal, através do SAAE - Serviço Autônomo de Água e Esgoto de São Pedro do Turvo.

QUADRO 7.4 – RESUMO DOS INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS NO S.E.S. - HORIZONTE DE PLANEJAMENTO

Ano	INVESTIMENTO NO SISTEMA-R$			INVESTIMENTO EM REDE E LIGAÇÕES-R$	INVESTIMENTO TOTAL - R$
	Tipo de Intervenção			Tipo de Intervenção	
	Emergencial	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo	
2019	190.000,00			277.000,00	467.000,00
2020	190.000,00			277.000,00	467.000,00
2021				277.000,00	277.000,00
2022				277.000,00	277.000,00
2023				277.000,00	277.000,00
2024				277.000,00	277.000,00
2025				277.000,00	277.000,00
2026				277.000,00	277.000,00
2027 a 2038				3.324.000,00	3.324.000,00
TOTAIS	**380.000,00**			**5.540.000,00**	**5.920.000,00**

7.2.2 Despesas de Exploração do Sistema de Esgotamento Sanitário

Igualmente, como apresentado para o sistema de abastecimento de água, as despesas de exploração foram adotadas com base no SNIS 2015, cujo conjunto valor apresentado para os sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário do município de São Pedro do Turvo foi de R$1,20/m³ faturado, conforme já indicado no item 5.1.3, englobando os dois sistemas (água faturada + esgoto coletado faturado). Com a correção para outubro/2017, considerando a inflação acumulada (IPCA Geral), esse valor eleva-se para R$ 1,32/m³.

7.2.3 Despesas Totais do Sistema de Esgotos

No **Quadro 7.5**, encontra-se apresentado o resumo, dos investimentos necessários e das despesas de exploração ao longo do horizonte de planejamento. A composição dos investimentos e despesas de exploração (DEX) está avaliada no item subsequente, onde são efetuados os estudos de sustentabilidade econômico-financeira do sistema.

QUADRO 7.5 – RESUMO DOS INVESTIMENTOS E DESPESAS DE EXPLORAÇÃO (DEX) DO S.E.S. – HORIZONTE DE PLANEJAMENTO

Ano	Pop.Urb. Atend-esgoto (hab.)	Vol.Anual Água Faturado (m³)	Vol.Anual Esgoto Faturado (m³)	DEX (R$/m³ fat)	DEX (R$)	Investimento (R$)	Despesa Total (R$)
2019	5.896	662.890	364.311	1,32	479.309,13	467.000,00	946.309,13
2020	5.962	672.711	369.708	1,32	486.410,11	467.000,00	953.410,11
2021	6.028	682.585	375.135	1,32	493.549,52	277.000,00	770.549,52
2022	6.094	692.512	380.590	1,32	500.727,35	277.000,00	777.727,35
2023	6.159	699.898	384.650	1,32	506.068,22	277.000,00	783.068,22
2024	6.222	707.057	388.584	1,32	511.244,76	277.000,00	788.244,76
2025	6.284	714.103	392.457	1,32	516.339,13	277.000,00	793.339,13
2026	6.343	720.807	396.141	1,32	521.187,00	277.000,00	798.187,00
2027	6.399	727.171	399.639	1,32	525.788,37	277.000,00	802.788,37
2028	6.455	733.535	403.136	1,32	530.389,73	277.000,00	807.389,73
2029	6.508	739.558	406.446	1,32	534.744,60	277.000,00	811.744,60
2030	6.562	745.694	409.819	1,32	539.181,63	277.000,00	816.181,63
2031	6.607	750.808	412.629	1,32	542.879,16	277.000,00	819.879,16
2032	6.650	755.694	415.314	1,32	546.412,35	277.000,00	823.412,35
2033	6.691	760.354	417.875	1,32	549.781,21	277.000,00	826.781,21
2034	6.734	765.240	420.560	1,32	553.314,40	277.000,00	830.314,40
2035	6.776	770.013	423.184	1,32	556.765,43	277.000,00	833.765,43
2036	6.807	773.536	425.120	1,32	559.312,61	277.000,00	836.312,61
2037	6.840	777.286	427.181	1,32	562.024,13	277.000,00	839.024,13
2038	6.873	781.036	429.242	1,32	564.735,65	277.000,00	841.735,65
Totais			**7.185.297**		**10.580.164,52**	**5.920.000,00**	**16.500.164,52**

NOTA - O volume anual de esgoto faturado corresponde a 54,96% do volume anual de água faturado (SNIS, 2015).

7.2.4 Estudos de Sustentabilidade Econômico-Financeira do Sistema de Esgotamento Sanitário

O **Quadro 7.6** adiante apresenta a formação do resultado operacional relativo ao sistema de esgotos sanitários. O volume de receitas foi calculado com base na receita média, que já incorpora os domicílios com tarifa social.

A tarifa média de esgotos indicada pelo SAAE (2017), foi de R$ 0,79/m³ faturado. Esta taxa foi aplicada sobre o volume total da água oferecida à população, constituindo-se na receita operacional bruta. A esta receita foram acrescentadas as demais. Segundo dados levantados em sistemas de esgotos sanitários, quando da elaboração de outros

PMESSBs, as receitas com ligações adicionais e ampliações de sistema cobertas por usuários correspondem a cerca de 5,0% da receita operacional. Este foi o valor adotado no horizonte do projeto.

Das receitas operacionais devem-se excluir os usuários não pagadores, aqui identificados como devedores duvidosos. O percentual identificado nos estudos supracitados é de 5,0%. Estes foram então os percentuais aplicados no período do projeto. Também foram abatidos da receita os impostos com COFINS, PIS, IR e CSLL. Estes valores totalizam 7,30% da receita operacional bruta, em concordância com o valor pago atualmente por sistemas autônomos e pela concessionária de alguns sistemas, como a SABESP.

Os custos considerados foram os de investimentos e DEX. Note-se que a DEX, conforme calculada pelo SNIS, inclui impostos. Esses impostos estão deduzidos do valor da DEX considerados no **Quadro 7.5**, pois também estão deduzidos da receita operacional bruta.

O resultado final indica que o sistema de esgotos sanitários é sempre deficitário, durante todo o período de planejamento. Esses déficits são maiores e se concentram no período das obras emergenciais, assumindo valores em torno de R$ 680 mil. De 2021 até o final do plano os valores ficam em torno de R$ 530 mil. O déficit total acumulado atinge R$ 10,6 milhões em 2038.

Além do valor bruto, foi calculado o Valor Presente Líquido (VPL) do componente. O objetivo de tal procedimento é tornar o projeto comparável a outros de igual porte. A utilização de uma taxa de desconto pretende uniformizar, num único indicador, projetos de diferentes períodos de maturação e operação. Assim, é possível indicar não apenas se o projeto oferece uma atratividade mínima, mas também seu valor atual em relação a outras atividades concorrentes, orientando decisões de investimento.

Foram utilizadas duas taxas de desconto. A taxa de 10% ao ano foi utilizada durante a maior parte das décadas passadas, sendo um padrão de referência para múltiplos órgãos governamentais e privados. Porém, com os elevados índices de inflação observados no final do século passado, esta taxa acabou substituída pela de 12%.

Na atualidade, com os baixos níveis de taxas de juros praticados por órgãos governamentais, observa-se um retorno a padrões de comparação com descontos mais baixos, inclusive abaixo dos tradicionais 10%. Como uma taxa que reflita a percepção de juros de longo prazo não está consolidada optou-se por adotar as duas para fins de análise.

Segundo esta ótica, os VPLs dos componentes descontados a 10% e 12% são negativos e assumem valores em torno de R$ 4,6 milhões e R$ 4,1 milhões, respectivamente.

QUADRO 7.6 – RECEITAS E RESULTADO OPERACIONAL DO S.E.S.

Ano	Vol.Faturado (m³)	Receitas Tarifárias Totais (R$)					Custos (R$)		Result.Operac. (R$)
		Operacional	Demais Receitas	Dev Duvidosos	Tributos	Líquida	INVEST	DEX	
2019	364.311	287.806	14.390	(14.390)	(23.111)	264.695	467.000	479.309	(681.614)
2020	369.708	292.069	14.603	(14.603)	(23.453)	268.616	467.000	486.410	(684.794)
2021	375.135	296.356	14.818	(14.818)	(23.797)	272.559	277.000	493.550	(497.991)
2022	380.590	300.666	15.033	(15.033)	(24.144)	276.523	277.000	500.727	(501.204)
2023	384.650	303.873	15.194	(15.194)	(24.401)	279.472	277.000	506.068	(503.596)
2024	388.584	306.982	15.349	(15.349)	(24.651)	282.331	277.000	511.245	(505.914)
2025	392.457	310.041	15.502	(15.502)	(24.896)	285.144	277.000	516.339	(508.195)
2026	396.141	312.952	15.648	(15.648)	(25.130)	287.822	277.000	521.187	(510.365)
2027	399.639	315.715	15.786	(15.786)	(25.352)	290.363	277.000	525.788	(512.426)
2028	403.136	318.477	15.924	(15.924)	(25.574)	292.904	277.000	530.390	(514.486)
2029	406.446	321.092	16.055	(16.055)	(25.784)	295.309	277.000	534.745	(516.436)
2030	409.819	323.757	16.188	(16.188)	(25.998)	297.759	277.000	539.182	(518.423)
2031	412.629	325.977	16.299	(16.299)	(26.176)	299.801	277.000	542.879	(520.078)
2032	415.314	328.098	16.405	(16.405)	(26.346)	301.752	277.000	546.412	(521.660)
2033	417.875	330.121	16.506	(16.506)	(26.509)	303.613	277.000	549.781	(523.169)
2034	420.560	332.243	16.612	(16.612)	(26.679)	305.564	277.000	553.314	(524.751)
2035	423.184	334.315	16.716	(16.716)	(26.845)	307.469	277.000	556.765	(526.296)
2036	425.120	335.844	16.792	(16.792)	(26.968)	308.876	277.000	559.313	(527.436)
2037	427.181	337.473	16.874	(16.874)	(27.099)	310.374	277.000	562.024	(528.651)
2038	429.242	339.101	16.955	(16.955)	(27.230)	311.871	277.000	564.736	(529.865)
Total	**8.041.719**	**6.352.958**	**317.648**	**(317.648)**	**(510.143)**	**5.842.816**	**5.920.000**	**10.580.165**	**(10.657.349)**
VPL 10%	**3.335.145**	**2.634.765**	**131.738**	**(131.738)**	**(211.572)**	**2.423.193**	**2.688.009**	**4.387.915**	**(4.652.732)**
VPL 12%	**2.912.996**	**2.301.267**	**115.063**	**(115.063)**	**(184.792)**	**2.116.475**	**2.390.146**	**3.832.511**	**(4.106.181)**

Como conclusão, pode-se afirmar que o sistema de esgotamento sanitário não apresenta, de forma isolada, situação econômica e financeira sustentável, em função do panorama de investimentos necessários e das tarifas médias atualmente cobradas, já que as despesas de exploração foram fixadas em um nível normalmente verificado para sistemas autônomos.

8. RESUMO DOS ESTUDOS DE SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA

De acordo com os estudos efetuados para os três componentes dos serviços de saneamento do município, podem-se resumir alguns dados e conclusões, como apresentado no **Quadro 8.1**.

QUADRO 8.1 – RESUMO DOS ESTUDOS DE SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA SEGUNDO O PMESSB-PERÍODO 2019-2038

Componentes	Investimentos (R$)	Despesas de Exploração (R$)	Despesas Totais (R$)	Receitas Totais (R$)	Conclusões
Água	3.630.000,00	19.251.369,69	22.881.369,69	15.206.972,60	A princípio, o sistema não é viável. Somente com readequação tarifária ou com a obtenção de repasses a fundo perdido, o sistema tornar-se-á viável isoladamente.
Esgoto	5.920.000,00	10.580.164,52	16.500.164,52	5.842.815,84	A princípio, o sistema não é viável. Somente com readequação tarifária ou com a obtenção de repasses a fundo perdido, o sistema tornar-se-á viável isoladamente.
TOTAIS	**9.550.000,00**	**29.831.534,20**	**39.381.534,20**	**21.049.788,44**	

Nota DEX- valores brutos

Conforme pode ser verificado no **Quadro 8.1**, atualmente as receitas totais dos sistemas de água e esgoto, derivadas das tarifas médias praticadas, são inferiores às despesas de exploração dos sistemas. Essa realidade torna os sistemas inviáveis, uma vez que por todo o horizonte de planejamento serão deficitários, dificultando a obtenção de recursos financeiros para a realização dos investimentos, uma vez que está comprovado que o município, a partir das receitas totais, não terá como arcar com o financiamento.

A análise da sustentabilidade econômico-financeira de cada componente de forma isolada está de acordo com o artigo 29 da Lei 11.445/2007, que estabelece que os serviços públicos de saneamento básico tenham essa sustentabilidade assegurada, ***sempre que possível,*** mediante a cobrança dos serviços da seguinte forma:

- abastecimento de água e esgotamento sanitário – preferencialmente na forma de tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente.

No caso específico de São Pedro do Turvo, as incidências porcentuais dos serviços são as seguintes, conforme apresentado no **Quadro 8.2**.

QUADRO 8.2 – INCIDÊNCIAS PORCENTUAIS DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO SEGUNDO O PMESSB-PERÍODO 2019-2038

Componentes	Investimentos (%)	Despesas de Exploração (%)	Despesas Totais (%)	Conclusões
Água	38%	65%	58%	Os investimentos em água são inferiores àqueles de esgoto; as despesas de exploração são maiores, implicando uma porcentagem maior de despesa total.
Esgoto	62%	35%	42%	Verifica-se maior porcentagem de investimentos no sistema de esgotos, uma vez que há investimento considerável na ampliação da ETE e na adequação das EEE.
TOTAIS	**100%**	**100%**	**100%**	

Os dados resultantes, com relação aos custos unitários dos serviços, em termos de investimentos e despesas de exploração, estão indicados no **Quadro 8.3**.

QUADRO 8.3 – RESUMO DE CUSTOS UNITÁRIOS DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO SEGUNDO O PMESSB-PERÍODO 2015-2034

Componentes	Custos Unitários Atuais (R$ /unidade)	Custos Unitários Estimados (R$ /unidade)	Despesas Totais (R$/domicílio/mês)
Água	1,13/m³ faturado	1,70/m³ faturado	30,60
Esgoto	0,79/m³ faturado	2,23/m³ faturado	40,16
TOTAIS			**70,76**

Como conclusões finais do estudo, tem-se que:

- Os investimentos em esgoto representam cerca de 62 % dos serviços de saneamento, previstos para exploração dos sistemas;
- As tarifas de água/esgoto, conforme praticadas atualmente, são insuficientes para suprir as despesas com os serviços, podendo ser aumentadas para patamares estimados neste estudo conforme a necessidade, nos quais, a tarifa de água assume valor em torno de 1,70 /m³ faturado e a de esgoto 2,23/m³ faturado. Ressalta-se que também pode ser prevista uma relação entre os dois sistemas, com tarifas que permitam um auxiliar o outro, conforme a necessidade, de modo a tornar ambos os sistemas sustentáveis;
- Outra alternativa que pode manter os sistemas de água e de esgoto viáveis é a obtenção de recursos a fundo perdido para viabilização das proposições.

Ainda que seja recomendável a revisão de custos das despesas de exploração dos sistemas de água e esgotos para melhor adequação à realidade, os valores resultantes certamente deverão se manter compatíveis com a capacidade de pagamento da população local.

9. AVALIAÇÃO DA EXPECTATIVA DE PRAZOS E DATAS PARA UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

No caso do município de São Pedro do Turvo, a expectativa de prazos para a universalização dos serviços de água e esgoto na área urbana pode ser considerada como imediata (até 2020), uma vez que o atendimento atual é de 97,52%, ou seja, com atendimento muito próximo de 100% da população residente neste local. O índice de esgotos coletados e tratados é, atualmente, de 97,52%, devendo atingir o patamar máximo logo nos primeiros dois anos do período de planejamento (2019-2020). Isso será possível em função da implantação de redes coletoras e ligações no sistema, conforme já relatado.

Deve-se salientar, conforme visto anteriormente, que a população rural do município encontra-se totalmente dispersa, com distâncias elevadas entre os domicílios ou pequenos núcleos, impossibilitando o atendimento pelo sistema público. Nesses casos, as soluções individualizadas ainda deverão prevalecer, pela inviabilidade técnica e financeira de atendimento. No entanto, foram relatados vários programas possíveis de serem adotados na área rural, que podem proporcionar a coleta, tratamento e disposição dos esgotos de forma adequada, de tal modo que será possível considerar que até 2038, horizonte de planejamento, toda a população disseminada ou agregada em pequenos núcleos estará integrada a soluções convenientes e sanitariamente seguras.

10. PROGRAMAS DE FINANCIAMENTOS E FONTES DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS

10.1 CONDICIONANTES GERAIS

Nos itens em sequência, apresentam-se várias informações relativas à captação de recursos para a execução das obras de saneamento básico. São informações gerais, podendo ser utilizadas por qualquer município, desde que aplicáveis ao mesmo.

A seleção dos programas de financiamentos mais adequados dependerá das condições particulares de cada município, atreladas aos objetivos de curto, médio e longo prazo, aos montantes de investimentos necessários, aos ambientes legais de financiamento e outras condições institucionais específicas.

Em termos econômicos, sob o regime de eficiência, os custos de exploração e administração dos serviços devem ser suportados pelos preços públicos, taxas ou impostos, de forma a possibilitar a cobertura das despesas operacionais administrativas, fiscais e financeiras, incluindo o custo do serviço da dívida de empréstimos contraídos. O modelo de financiamento a ser praticado envolve a avaliação da capacidade de pagamento dos usuários e da capacidade do tomador do recurso, associado à viabilidade técnica e econômico-financeira do projeto e às metas de universalização dos serviços de saneamento. As regras de financiamento também devem ser respeitadas, considerando-se a legislação fiscal e, mais recentemente, a Lei das Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007).

Para que se possam obter os financiamentos ou repasses para aplicação em saneamento básico, as ações e os programas pertinentes deverão ser enquadrados em categorias que se insiram no planejamento geral do município e deverão estar associadas às Leis Orçamentárias Anuais, às Leis de Diretrizes Orçamentárias e aos Planos Plurianuais do Município. Em princípio, as principais categorias, que serão objeto de propostas, são: Desenvolvimento Institucional; Planejamento e Gestão; Desenvolvimento de Tecnologias e Capacitação em Recursos Hídricos; Conservação de Solo e Água e de Ecossistemas; Conservação da Quantidade e da Qualidade dos Recursos Hídricos; Gestão, Recuperação e Manutenção de Mananciais; Obras e Serviços de Infraestrutura Hídrica de Interesse Local; Obras e Serviços de Infraestrutura de Esgotamento Sanitário.

A partir do estabelecimento das categorias, conforme supracitado, os programas de financiamentos, a serem elaborados pelo próprio município, deverão contemplar a definição do modelo de financiamento e a identificação das fontes e usos de recursos financeiros para a sua execução. Para tanto, poderão ser levantados, para efeito de apresentação do modelo de financiamento e com detalhamento nos horizontes de planejamento, os seguintes aspectos: as fontes externas, nacionais e internacionais, abrangendo recursos onerosos e repasses a fundo perdido (não onerosos); as fontes no âmbito do município; as fontes internas, resultantes das receitas da prestação de serviços e as fontes alternativas de recursos, tal como a participação do setor privado na implementação das ações de saneamento no município.

10.2 FORMAS DE OBTENÇÃO DE RECURSOS

As principais fontes de financiamento disponíveis para o setor de saneamento básico no Brasil, desde a criação do Plano Nacional de Saneamento Básico (1971), são as seguintes:

- Recursos onerosos, oriundos dos fundos financiadores (Fundo de Garantia do Tempo de Serviço - FGTS e Fundo de Amparo do Trabalhador - FAT); são captados através de operações de crédito e são gravados por juros reais;
- Recursos não onerosos, derivados da Lei Orçamentária Anual (LOA), também conhecida como OGU (Orçamento Geral da União) e, também, de orçamentos de estados e municípios; são obtidos via transferência fiscal entre entes federados, não havendo incidência de juros reais;
- Recursos provenientes de empréstimos internacionais, contraídos junto às agências multilaterais de crédito, tais como o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e Banco Mundial (BIRD);
- Recursos captados no mercado de capitais, por meio do lançamento de ações ou emissão de debêntures, onde o conceito de investimento de risco apresenta-se como principal fator decisório na inversão de capitais no saneamento básico;
- Recursos próprios dos prestadores de serviços, resultantes de superávits de arrecadação;
- Recursos provenientes da cobrança pelo uso dos recursos hídricos (Fundos Estaduais de Recursos Hídricos).

Os recursos onerosos preveem retorno financeiro e constituem-se em empréstimos de longo prazo, operados, principalmente, pela Caixa Econômica Federal, com recursos do FGTS, e pelo BNDES, com recursos próprios e do FAT. Os recursos não onerosos não preveem retorno financeiro, uma vez que os beneficiários de tais recursos não necessitam ressarcir os cofres públicos.

Nos itens seguintes, apresentam-se os principais programas de financiamentos existentes e as respectivas fontes de financiamento, conforme a disponibilidade de informações constantes dos órgãos envolvidos.

10.3 FONTES DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS

De forma resumida, apresentam-se as principais fontes de captação de recursos, através de programas instituídos e através de linhas de financiamento, na esfera federal e estadual:

- ***No âmbito Federal:***
  - ANA – Agência Nacional de Águas – PRODES/Programa de Gestão de Recursos Hídricos, etc.;

- ◊ BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (ver linhas de financiamento no item 10.5 adiante);
- ◊ CEF – Caixa Econômica Federal – Abastecimento de Água/Esgotamento Sanitário/Brasil Joga Limpo/Serviços Urbanos de Água e Esgoto, etc.;
- ◊ Ministério das Cidades – Saneamento para Todos, etc.;
- ◊ Ministério da Saúde (FUNASA);
- ◊ Ministério do Meio Ambiente (conforme indicação constante do **Quadro 10.1** adiante);
- ◊ Ministério da Ciência e Tecnologia (conforme indicação constante do **Quadro 10.1** adiante).

- ***No âmbito Estadual:***
  - ◊ SSRH - Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos, vários programas, incluindo aqueles derivados dos programas do FEHIDRO;
  - ◊ Secretaria do Meio Ambiente (vários programas);
  - ◊ Secretaria de Agricultura e Abastecimento (por exemplo, Programa de Microbacias).

O Plano Plurianual (2016 – 2019), instituído pela Lei nº 16.082 de 28 de dezembro de 2015, consolida as prioridades e estratégias do Governo do Estado de São Paulo, para os setores de saneamento e recursos hídricos, através dos diversos Programas aplicáveis ao saneamento básico do Estado, podendo ser citados, entre outros:

- ♦ Programa 3906 – Saneamento Ambiental em Mananciais de Interesse Regional;
- ♦ Programa 3907 – Infraestrutura Hídrica, Combate às Enchentes e Saneamento;
- ♦ Programa 3932 – Planejamento, Formulação e Implementação da Política do Saneamento do Estado;
- ♦ Programa 3933 – Universalização do Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário
- ♦ Programa 3934 – Planejamento, Formulação e Implementação da Política de Recursos Hídricos.

10.4 LISTAGEM DE VARIADOS PROGRAMAS E AS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA O SANEAMENTO

No **Quadro 10.1**, a seguir, apresenta-se uma listagem com os programas, as fontes de financiamento, os beneficiários, a origem dos recursos e os itens financiáveis para o saneamento. Os programas denominados REFORSUS e VIGISUS do Ministério da Saúde foram suprimidos da listagem, porque estão relacionados diretamente a ações

envolvendo a vigilância em termos de saúde e controle de doenças, apesar da inter-relação com as ações de saneamento básico.

Cumpre salientar que o município, na implementação das ações necessárias para se atingir a universalização do saneamento, deverá selecionar o(s) programa(s) de financiamentos que melhor se adeque(m) às suas necessidades, função, evidentemente, de uma série de procedimentos a serem cumpridos, conforme exigências das instituições envolvidas.

QUADRO 10.1 – RESUMO DAS FONTES DE FINANCIAMENTO DO SANEAMENTO

Instituição	Programa Finalidade	Beneficiário	Origem dos Recursos	Itens Financiáveis
SSRH	FEHIDRO - Fundo Estadual de Recursos Hídricos Vários Programas voltados para a melhoria da qualidade dos recursos hídricos.	Prefeituras Municipais. - abrangem municípios de todos os porte, com serviços de água e esgoto operados ou não pela SABESP.	Ver nota 1	Projeto / Obras e Serviços
GESP / SSRH	SANEBASE - Convênio de Saneamento Básico Programa para atender aos municípios do Estado que não são operados pela SABESP.	Prefeituras Municipais - serviços de água e esgoto não prestados pela SABESP.	Orçamento do Governo do Estado de São Paulo (fundo perdido).	Obras de implantação, ampliação e melhorias dos sistemas de abastecimento de água e de esgoto.
SSRH / DAEE	ÁGUA LIMPA – Programa Água Limpa Programa para atender com a execução de projetos e obras de afastamento e tratamento de esgoto sanitário municípios com até 50 mil habitantes e que prestam diretamente os serviços públicos de saneamento básico.	Prefeituras Municipais.com até 50 mil habitantes e que prestam diretamente os serviços públicos de saneamento básico (não operados pela SABESP).	Orçamento do Governo do Estado de São Paulo e Organizações financeiras nacionais e internacionais.	Projetos executivos e obras de implantação de estações de tratamento de esgotos, estações elevatórias de esgoto, emissários, linhas de recalque, rede coletora, interceptores, impermeabilização de lagoas, dentre outras relacionadas.
SSRH	ÁGUA É VIDA – Programa Água é Vida Programa voltado as localidades de pequeno porte, predominantemente ocupadas por população de baixa renda, visando a implementação de obras e serviços de infraestrutura, instalações operacionais e equipamentos.	Prefeituras Municipais. - comunidades rurais de baixa renda.	Orçamento do Governo do Estado de São Paulo (fundo perdido).	Obras e serviços de infraestrutura, instalações operacionais e equipamentos, relacionados ao sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário.
SSRH	PRÓ-CONEXÃO – Programa Pró-Conexão (Se liga na Rede) Programa para atender famílias de baixa renda ou grupos domésticos, através do financiamento da execução de ramais intradomiciliares.	Famílias de baixa renda ou grupos domésticos. – localizadas em municípios operados pela SABESP.	Orçamento do Governo do Estado de São Paulo	Obras de implantação de ramais intradomiciliares, com vista à efetivação à rede pública coletora de esgoto.

Continua...

Continuação.

QUADRO 10.1 – RESUMO DAS FONTES DE FINANCIAMENTO DO SANEAMENTO

Instituição	Programa Finalidade	Beneficiário	Origem dos Recursos	Itens Financiáveis
CAIXA ECONÔMICA FEDERAL (CEF)	Pró Comunidade – Programa de Melhoramentos Comunitários: Viabilizar Obras de Saneamento através de parceria entre a comunidade, Prefeitura Municipal e CEF.	Prefeituras Municipais.	FGTS - Fundo de Garantia por Tempo de Serviço.	Obras de abastecimento de água, esgotamento sanitário, destinação de resíduos sólidos, melhoramento em vias públicas, drenagem, distribuição de energia elétrica e construção e melhorias em áreas de lazer e esporte.
MPOG – SEDU	PRÓ-SANEAMENTO Ações de saneamento para melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população, aumento da eficiência dos agentes de serviço, drenagem urbana, para famílias com renda média mensal de até 12 salários mínimos.	Prefeituras, Governos Estaduais e do Distrito Federal, Concessionárias Estaduais e Municipais de Saneamento e Órgãos Autônomos Municipais.	FGTS - Fundo de Garantia por Tempo de Serviço.	Destina-se ao aumento da cobertura e/ou tratamento e destinação final adequados dos efluentes, através da implantação, ampliação, otimização e/ou reabilitação de Sistemas existentes e expansão de redes e/ou ligações prediais.
MPOG – SEDU	PROSANEAR Ações integradas de saneamento em aglomerados urbanos ocupados por população de baixa renda (até 3 salários mínimos) com precariedade e/ou inexistência de condições sanitárias e ambientais.	Prefeituras Municipais, Governos Estaduais e do Distrito Federal, Concessionárias Estaduais e Municipais de Saneamento e Órgãos Autônomos Municipais.	Financiamento parcial com contrapartida e retorno do empréstimo / FGTS.	Obras integradas de saneamento: abastecimento de água, esgoto sanitário, microdrenagem/instalações hidráulico sanitárias e contenção de encostas com ações de participação comunitária (mobilização, educação sanitária).
MPOG – SEDU	PASS - Programa de Ação Social em Saneamento Projetos integrados de saneamento nos bolsões de pobreza. Programa em cidades turísticas.	Prefeituras Municipais, Governos estaduais e Distrito Federal.	Fundo perdido com contrapartida / orçamento da união.	Contempla ações de abastecimento em água, esgotamento sanitário, disposição final de resíduos sólidos. Instalações hidráulico-sanitárias intra-domiciliares.
MPOG – SEDU	PROGEST - Programa de Apoio à Gestão do Sistema de Coleta e Disposição Final de Resíduos Sólidos.	Prefeituras Municipais, Governos Estaduais e Distrito Federal.	Fundo perdido / Orçamento da União.	Encontros técnicos, publicações, estudos, sistemas piloto em gestão e redução de resíduos sólidos; análise econômica de tecnologias e sua aplicabilidade.
MPOG – SEDU	PRO-INFRA Programa de Investimentos Públicos em Poluição Ambiental e Redução de Risco e de Insalubridade em Áreas Habitadas por População de Baixa Renda.	Áreas urbanas localizadas em todo o território nacional.	Orçamento Geral da União (OGU) - Emendas Parlamentares, Contrapartidas dos Estados, Municípios e Distrito Federal.	Melhorias na infraestrutura urbana em áreas degradadas, insalubres ou em situação de risco.

Continua...

Continuação.

QUADRO 10.1 – RESUMO DAS FONTES DE FINANCIAMENTO DO SANEAMENTO

Instituição	Programa Finalidade	Beneficiário	Origem dos Recursos	Itens Financiáveis
MINISTÉRIO DA SAÚDE - FUNASA	FUNASA - Fundação Nacional de Saúde Obras e serviços em saneamento.	Prefeituras Municipais e Serviços Municipais de Limpeza Pública.	Fundo perdido / Ministério da Saúde	Sistemas de resíduos sólidos, serviços de drenagem para o controle de malária, melhorias sanitárias domiciliares, sistemas de abastecimento de água, sistemas de esgotamento sanitário, estudos e pesquisa.
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE	PROGRAMA DO CENTRO NACIONAL DE REFERÊNCIA EM GESTÃO AMBIENTAL URBANA Coletar e Organizar informações, Promover o Intercâmbio de Tecnologias, Processos e Experiências de Gestão Relacionada com o Meio Ambiente Urbano.	Serviço público aberto a toda a população, aos formadores de opinião, aos profissionais que lidam com a administração municipal, aos técnicos, aos prefeitos e às demais autoridades municipais.	Convênio do Ministério do Meio Ambiente com a Universidade Livre do Meio Ambiente.	–
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE	PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO E REVITALIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS Ações, Programas e Projetos no Âmbito dos Resíduos Sólidos.	Municípios e Associações participantes do Programa de Revitalização dos Recursos nos quais seja identificada prioridade de ação na área de resíduos sólidos.	Convênios firmados com órgãos dos Governo Federal, Estadual e Municipal, Organismo Nacionais e Internacionais e Orçamento Geral da União (OGU).	–
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – IBAMA	REBRAMAR - Rede Brasileira de Manejo Ambiental de Resíduos Sólidos.	Estados e Municípios em todo o território nacional.	Ministério do Meio Ambiente.	Programas entre os agentes que geram resíduos, aqueles que o controlam e a comunidade.
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE	LIXO E CIDADANIA A retirada de crianças e adolescentes dos lixões, onde trabalham diretamente na catação ou acompanham seus familiares nesta atividade.	Municípios em todo o território nacional.	Fundo perdido.	Melhoria da qualidade de vida.
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA	PROSAB - Programa de Pesquisa em Saneamento Básico. Visa promover e apoiar o desenvolvimento de pesquisas na área de saneamento ambiental.	Comunidade acadêmica e científica de todo o território nacional.	FINEP, CNPQ, Caixa Econômica Federal, CAPES e Ministério da Ciência e Tecnologia.	Pesquisas relacionadas a: águas de abastecimento, águas residuárias, resíduos sólidos (aproveitamento de lodo).

Notas
1 - Atualmente, a origem dos recursos é a compensação financeira pelo aproveitamento hidroenergético no território do estado;
2 – MPOG – Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão – SEDU – Secretaria de Desenvolvimento Urbano.

10.5 DESCRIÇÃO RESUMIDA DE ALGUNS PROGRAMAS DE FINANCIAMENTOS DE GRANDE INTERESSE PARA IMPLEMENTAÇÃO DO PMESSB

A seguir, encontram-se descritos, de forma resumida, alguns programas de grande interesse para implementação do PMESSB, em nível federal e estadual.

- ***No âmbito Federal:***

PROGRAMA SANEAMENTO PARA TODOS

Entre os programas instituídos pelo governo federal, o *Programa Saneamento para Todos* constitui-se no principal programa destinado ao setor de saneamento básico, pois contempla todos os prestadores de serviços de saneamento, públicos e privados.

Visa a financiar empreendimentos com recursos oriundos do FGTS (onerosos) e da contrapartida do solicitante. Deverá ser habilitado pelo Ministério das Cidades e é gerenciado pela Caixa Econômica Federal. Possui as seguintes modalidades:

- ◊ Abastecimento de Água – destina-se à promoção de ações que visem ao aumento da cobertura ou da capacidade de produção do sistema de abastecimento de água;
- ◊ Esgotamento Sanitário – destina-se à promoção de ações para aumento da cobertura dos sistemas de esgotamento sanitário ou da capacidade de tratamento e destinação final adequada dos efluentes;
- ◊ Saneamento Integrado – destina-se à promoção de ações integradas em áreas ocupadas por população de baixa renda. Abrange o abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e de águas pluviais, além de ações relativas ao trabalho socioambiental nas áreas de educação ambiental, além da promoção da participação comunitária e, quando for o caso, ao trabalho social destinado à inclusão social de catadores e aproveitamento econômico do material reciclável, visando à sustentabilidade socioeconômica e ambiental dos empreendimentos.
- ◊ Desenvolvimento Institucional – destina-se à promoção de ações articuladas, visando ao aumento de eficiência dos prestadores de serviços públicos. Nos casos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, visa à promoção de melhorias operacionais, incluindo a reabilitação e recuperação de instalações e redes existentes, redução de custos e de perdas; no caso da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, visa à promoção de melhorias operacionais, incluindo a reabilitação e recuperação de instalações existentes.
- ◊ Manejo de Resíduos Sólidos e de Águas Pluviais – no caso dos resíduos sólidos, destina-se à promoção de ações com vistas ao aumento da cobertura dos serviços (coleta, transporte, tratamento e disposição dos resíduos domiciliares e provenientes dos serviços de saúde, varrição, capina, poda, etc.); no caso das águas pluviais, promoção de ações de prevenção e controle de enchentes, inundações e de seus danos nas áreas urbanas.

Outras modalidades incluem o manejo dos resíduos da construção e demolição, a preservação e recuperação de mananciais e o financiamento de estudos e projetos, inclusive os planos municipais e regionais de saneamento básico.

As condições gerais de concessão do financiamento são as seguintes:

- ◊ em operações com o setor público, a contrapartida mínima de 5% do valor do investimento, com exceção na modalidade Abastecimento de Água, que é de 10%; com o setor privado é de 20%;
- ◊ os juros são de 6%, exceto para a modalidade Saneamento Integrado, que é de 5%;
- ◊ a remuneração da CEF é de 2% sobre o saldo devedor e a taxa de risco de crédito limitada a 1%, conforme a análise cadastral do solicitante.

PROGRAMA AVANÇAR CIDADES - SANEAMENTO

O Programa Avançar Cidades - Saneamento tem o objetivo de promover a melhoria do saneamento básico do país por meio do financiamento de ações nas modalidades de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos, manejo de águas pluviais, redução e controle de perdas, estudos e projetos, e planos de saneamento.

O Programa está sendo implementado por meio da abertura de processo de seleção pública de empreendimentos com vistas à contratação de operações de crédito para financiar ações de saneamento básico ao setor público. Os proponentes que tiverem suas propostas selecionadas deverão firmar contrato de financiamento (empréstimo) junto ao agente financeiro escolhido.

No processo seletivo em curso não há disponibilidade para solicitação de recursos do Orçamento Geral da União (recurso a fundo perdido). Estão sendo disponibilizados recursos onerosos, nos quais incidirão encargos financeiros aplicados pelos agentes financeiros (taxa de juros, taxa de risco de crédito, entre outros). Os valores destinados ao programa são de R$ 2,0 bilhões e serão financiados com recursos do FGTS e demais fones onerosas, tais como, FAT/BNDES.

O Programa se divide em três faixas populacionais, abaixo de 50 mil habitantes, entre 50 mil e 250 mil habitantes e acima de 250 mil habitantes, sendo que para a implantação de projeto o valor mínimo da proposta é de 2,5 milhões, 5 milhões e 10 milhões, para as faixas, respectivamente. Para a modalidade de estudos e projetos o mínimo é de R$ 350 mil e para elaboração de planos de saneamento é de R$ 200 mil. Cada município pode formular uma proposta por modalidade e o Governo Estadual ou prestadores de serviços regionais podem encaminhar quantas propostas forem necessárias, observando o limite por municipalidade e modalidade.

As modalidades são:

- ♦ Abastecimento de Água

- Esgotamento Sanitário;
- Manejo de Águas Pluviais
- Resíduos Sólidos Urbanos;
- Redução e controle de Perdas;
- Estudos e Projetos, e;
- Plano de Saneamento.

PROGRAMA INTERÁGUAS

O Programa de Desenvolvimento do Setor Água – INTERÁGUAS nasceu da necessidade de se buscar uma melhor articulação e coordenação de ações no setor água, melhorando sua capacidade institucional e de planejamento integrado e criando um ambiente integrador no qual seja possível dar continuidade a programas setoriais exitosos, tais como o Programa de Modernização do Setor Saneamento – PMSS e o Programa Nacional de Desenvolvimento dos Recursos Hídricos – PROÁGUA, bem como fortalecendo iniciativas de articulação intersetorial que visam a aumentar a eficiência no uso da água e na prestação de serviços associados.

Nesse contexto, são apontadas constatações que retratam o cenário da questão hídrica no Brasil e que fundamentam o desenho proposto para o Programa. São elas:

- a água é essencial ao desenvolvimento socioeconômico e vários setores dependem dos recursos hídricos diretamente, ou os impactam, sendo necessário e oportuno avançar tanto nos contextos específicos de cada um desses setores como na articulação e coordenação intersetorial;
- embora se tenha observado, em anos recentes, notável avanço na institucionalização de instrumentos legais e operacionais, a gestão de recursos hídricos e os serviços associados à água no Brasil ainda se caracterizam por disparidades e conflitos, seja entre os níveis federal e estadual, seja entre setores que competem pelo mesmo recurso, seja entre regiões e Unidades da Federação, o que compromete a eficiência e a eficácia do setor água e da ação governamental em todo esse campo;
- impõe-se fortalecer as instituições incumbidas da formulação e da implementação das políticas de gestão do setor água, incluindo todas aquelas responsáveis pelas políticas setoriais que se utilizam da água, de maneira a obter a sustentabilidade da gestão;
- é necessário que a regulação, a fiscalização, o planejamento e o controle social sejam implantados e que as metas traçadas a partir dessa prática tornem-se metas dos prestadores de serviço e dos órgãos responsáveis, de forma a se garantir a sustentabilidade dos investimentos;

- amplos investimentos têm sido realizados pelo governo no setor água; não obstante, muitas obras têm sido projetadas e implantadas sem planejamento adequado da utilização múltipla e integrada dos recursos hídricos, decorrendo, desse fato, conflitos potenciais ou já estabelecidos entre diferentes setores usuários, resultando em indesejável subaproveitamento desses recursos.

Devido à amplitude da problemática a ser enfrentada, o INTERÁGUAS terá abrangência nacional, com concentração em áreas e temas prioritários onde a água condiciona de forma mais forte o desenvolvimento social e econômico sustentáveis, com especial atenção às regiões mais carentes, de modo a contribuir para a redução das desigualdades regionais. Assim, espera-se uma maior atuação voltada para a região Nordeste e áreas menos desenvolvidas das regiões Norte e Centro-Oeste, onde a ação governamental é relativamente mais necessária. Nesse sentido, o Programa buscará, prioritariamente, ter uma atuação mais concentrada e integrada nas Bacias Hidrográficas dos rios São Francisco e Araguaia-Tocantins.

Objetivo

O Programa tem por objetivo contribuir para o fortalecimento da capacidade de planejamento e gestão no setor água, especialmente nas regiões menos desenvolvidas do País, visando a (i) aumentar a eficiência no uso da água e na prestação de serviços; (ii) aumentar a oferta sustentável de água em quantidade e qualidade adequadas aos usos múltiplos; e (iii) melhorar a aplicação de recursos públicos no setor água reduzindo deseconomias causadas por deficiências na articulação e coordenação intersetoriais.

Instituições Envolvidas

O Programa, a ser financiado pelo Banco Mundial, envolverá diretamente três ministérios, com atribuições na formulação e execução de políticas setoriais:

- Ministério do Meio Ambiente, por meio da Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano - SRHU e da Agência Nacional de Águas - ANA;

- Ministério das Cidades, por meio da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental - SNSA; e

- Ministério da Integração Nacional, por meio da Secretaria de Infraestrutura Hídrica - SIH, da Secretaria Nacional de Defesa Civil - SEDEC e da Secretaria Nacional de Irrigação - SENIR.

Em função das ações a serem apoiadas pelo Programa, poderão ser envolvidos em casos específicos o Ministério das Minas e Energia; o Ministério dos Transportes; o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; o Ministério do Desenvolvimento Agrário; e o Ministério da Saúde / FUNASA. Tal envolvimento poderá ocorrer nos casos em que as ações considerem, por exemplo, o planejamento da produção hidrelétrica, das hidrovias, da agricultura e do abastecimento de água de populações rurais dispersas.

Estrutura

O INTERÁGUAS será eminentemente um programa de assistência técnica, com foco voltado ao planejamento e à gestão do setor água, ao fortalecimento institucional, à elaboração de estudos e projetos, não prevendo investimentos em infraestrutura.

Para cumprimento de seus objetivos, o Programa está estruturado em três Componentes setoriais: (i) Gestão de Recursos Hídricos; (ii) Água, Irrigação e Defesa Civil; e (iii) Abastecimento de Água e Saneamento , um Componente de Coordenação Intersetorial e Planejamento Integrado e um Componente de Gerenciamento, Monitoramento e Avaliação.

As ações do Componente Gestão de Recursos Hídricos serão implementadas pela Agência Nacional de Águas e pela Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano do Ministério do Meio Ambiente, tendo como objetivo geral a consolidação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e o apoio à União, aos Estados e aos diversos organismos gestores de recursos hídricos para criação, aperfeiçoamento, modernização e qualificação dos instrumentos de gestão.

As ações do Componente Água, Irrigação e Defesa Civil serão implementadas pela Secretaria de Infraestrutura Hídrica, pela Secretaria Nacional de Defesa Civil e pela Secretaria Nacional de Irrigação do Ministério da Integração Nacional, tendo como objetivo geral o fortalecimento institucional e de planejamento estratégico e operacional nas áreas de infraestrutura hídrica, irrigação e defesa civil.

As ações do Componente Abastecimento de Água e Saneamento serão implementadas pela Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades, dando continuidade às ações do Programa de Modernização do Setor Saneamento, com o objetivo geral de apoiar a Secretaria em sua missão de implementar a Política Federal de Saneamento Básico, promovendo o desenvolvimento do setor em busca da melhoria da qualidade e do alcance da universalização dos serviços públicos de saneamento básico.

O Componente de Coordenação Intersetorial e Planejamento Integrado envolverá mais de um setor ou interveniente no “Setor Água”. Tem como objetivo apoiar o desenvolvimento de novas metodologias; buscar formas de integrar as diferentes visões setoriais; implementar instrumentos de planejamento que conciliem as atuações de instituições com competências setoriais específicas, com a finalidade de obter ganhos no processo de planejamento, implantação e operação de estruturas de utilização de recursos hídricos. Estas ações poderão ser desenvolvidas sob a responsabilidade de diferentes executores, dependendo do grau de envolvimento ou interesse específico de cada um.

O Componente de Gerenciamento, Monitoramento e Avaliação, a ser coordenado pela Secretaria Técnica do Programa, sob orientação do Comitê Gestor, tem como objetivo gerenciar, monitorar e avaliar as ações do Programa, de modo a assegurar o cumprimento das metas, dos cronogramas e dos objetivos geral e específicos.

Orçamento e Prazo

O valor total do Programa será de US$ 143,11 milhões, a serem investidos no prazo de cinco anos.

Resultados Esperados

Em relação ao Componente 1 – Gestão de Recursos Hídricos, espera-se que seja dado prosseguimento à implementação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos e ao fortalecimento do Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos, eliminando as disparidades existentes entre o Governo Federal e os estados, e mesmo entre estados, uniformizando procedimentos e instituindo critérios para permanente evolução institucional, concorrendo assim para ampliar a eficiência governamental na implementação das diretrizes da política de recursos hídricos.

No que se refere ao Componente 2 – Água, Irrigação e Defesa Civil, o Programa contribuirá para consolidar o planejamento e a programação dos investimentos públicos em infraestrutura hídrica, irrigação e defesa civil, de forma a tornar mais eficiente e eficaz a ação de Governo Federal nessas áreas. Além disso, esse Componente buscará fortalecer institucionalmente os órgãos responsáveis pela operação e manutenção de infraestruturas hídricas e os órgãos responsáveis pela defesa de eventos climáticos extremos, propor modelos de gestão dos sistemas públicos de irrigação e criar um sistema de informações para gerenciamento de riscos ligados a eventos climáticos extremos.

Em relação ao Componente 3 – Abastecimento de Água e Saneamento, os principais resultados estão relacionados a: (i) evolução positiva da gestão dos serviços de saneamento básico; (ii) melhoria dos indicadores de desempenho dos serviços de saneamento básico; (iii) melhoria da qualidade dos serviços de saneamento básico e consequente avanço positivo nos indicadores de saúde da população; (iv) aumento da eficiência e eficácia dos serviços de saneamento, condição indispensável para a universalização com qualidade e de forma sustentável; (v) redução dos custos com operação, manutenção e investimentos nos serviços; (vi) maior acessibilidade aos bens e serviços públicos na área de saneamento básico; (vii) melhoria na qualificação dos agentes públicos e privados com atuação no setor; (viii) melhoria na formação e capacitação de profissionais do setor; (ix) qualificação da educação sanitária e ambiental, bem como da mobilização e participação social em saneamento; e (x) melhoria na integração e articulação dos programas, ações e políticas para saneamento básico.

No que tange ao Componente 4 – Coordenação Intersetorial e Planejamento Integrado o principal resultado esperado é criar um ambiente de articulação intersetorial permanente, onde os problemas relativos ao setor água sejam tratados de maneira integrada, contribuindo para a racionalização dos gastos públicos no setor em busca da eficiência no uso da água e na prestação de serviços associados.

Em síntese, os resultados esperados do Programa são amplos e variados, assim como são também os beneficiários de suas ações. Diretamente, o Programa beneficiará os Estados, os Municípios e as instituições federais setoriais relacionadas ao “Setor Água”,

apoiando a consolidação de suas estruturas legal e institucional, com repercussões na qualidade do planejamento e da gestão do setor.

PRODES

O PRODES (Programa Despoluição de Bacias Hidrográficas), criado pela Agência Nacional de Águas (ANA) em 2001, visa a incentivar a implantação ou ampliação de estações de tratamento para reduzir os níveis de poluição em bacias hidrográficas, a partir de prioridades estabelecidas pela ANA. Esse programa, também conhecido como "Programa de Compra de Esgoto Tratado", incentiva financeiramente os resultados obtidos em termos do cumprimento de metas estabelecidas pela redução da carga poluidora, desde que sejam satisfeitas as condições previstas em contrato.

Os empreendimentos elegíveis que podem participar do PRODES são: estações de tratamento de esgotos ainda não iniciadas, estações em fase de construção com, no máximo, 70% do orçamento executado e estações com ampliações e melhorias que signifiquem aumento da capacidade de tratamento e/ou eficiência.

PROGRAMA DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA)

Esse programa integra projetos e atividades que objetivam a recuperação e preservação da qualidade e quantidade de recursos hídricos das bacias hidrográficas. O programa, que tem gestão da ANA – Agência Nacional de Águas, é operado com recursos do Orçamento Geral da União (não oneroso - repasse do OGU). Deve ser verificada a adequabilidade da contrapartida oferecida aos porcentuais definidos pela ANA em conformidade com as Leis das Diretrizes Orçamentárias (LDO).

As modalidades abrangidas por esse programa são as seguintes:

Despoluição de Corpos D'Água

- ◊ Sistema de transporte e disposição final adequada de esgotos sanitários;
- ◊ Desassoreamento e controle da erosão;
- ◊ Contenção de encostas;
- ◊ Recomposição da vegetação ciliar.

Recuperação e Preservação de Nascentes, Mananciais e Cursos D'Água em Áreas Urbanas

- ◊ Desassoreamento e controle de erosão;
- ◊ Contenção de encostas;
- ◊ Remanejamento/reassentamento da população;
- ◊ Uso e ocupação do solo para preservação de mananciais;
- ◊ Implantação de parques para controle de erosão e preservação de mananciais;

- ◊ Recomposição da rede de drenagem;
- ◊ Recomposição de vegetação ciliar;
- ◊ Aquisição de equipamentos e outros bens.

Prevenção dos Impactos das Secas e Enchentes

- ◊ Desassoreamento e controle de enchentes;
- ◊ Drenagem urbana;
- ◊ Urbanização para controle de cheias, erosões e deslizamentos;
- ◊ Recomposição de vegetação ciliar;
- ◊ Obras para preservação ou minimização dos efeitos da seca;
- ◊ Sistemas simplificados de abastecimento de água;
- ◊ Barragens subterrâneas.

PROGRAMAS DA FUNASA (FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE)

A FUNASA é um órgão do Ministério da Saúde que detém a mais antiga e contínua experiência em ações de saneamento no País. Na busca da redução dos riscos à saúde, financia a universalização dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e gestão de resíduos sólidos urbanos. Além disso, promove melhorias sanitárias domiciliares, a cooperação técnica, estudos e pesquisas e ações de saneamento rural, contribuindo para a erradicação da extrema pobreza.

Cabe à FUNASA a responsabilidade de alocar recursos não onerosos para sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e melhorias sanitárias domiciliares, prioritariamente para municípios com população inferior a 50.000 habitantes e em comunidades quilombolas, assentamentos e áreas rurais.

As ações e programas em Engenharia de Saúde Pública constantes dos financiamentos da FUNASA são os seguintes:

- ◊ Saneamento para a Promoção da Saúde;
- ◊ Sistema de Abastecimento de Água;
- ◊ Cooperação Técnica;
- ◊ Sistema de Esgotamento Sanitário;
- ◊ Estudos e Pesquisas;
- ◊ Melhorias Sanitárias Domiciliares;
- ◊ Melhorias habitacionais para o Controle de Doenças de Chagas;
- ◊ Resíduos Sólidos;
- ◊ Saneamento Rural;
- ◊ Projetos Laboratoriais.

- ***No âmbito Estadual:***

PROGRAMA REÁGUA

O Programa REÁGUA (Programa Estadual de Apoio à Recuperação das Águas) está sendo implementado no âmbito da SSRH-SP e tem como objetivo o apoio a ações de saneamento básico para ampliação da disponibilidade hídrica onde há maior escassez hídrica. As ações selecionadas referem-se ao controle e redução de perdas, uso racional de água em escolas, reuso de efluentes tratados e coleta, transporte e tratamento de esgotos. As áreas de atuação são as UGRHIs Piracicaba/Capivari/Jundiaí, Sapucaí/Grande, Mogi Guaçu e Tietê/Sorocaba.

A contratação de ações a serem empreendidas no âmbito do Programa REÁGUA estará condicionada a um processo de seleção pública coordenado pela Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos - SSRH. O Edital contendo o regulamento que estabelece as condições para apresentação de projetos pelos prestadores de serviço de saneamento, elegíveis para financiamento pelo REÁGUA, orienta os proponentes quanto aos procedimentos e critérios estabelecidos para esse processo de habilitação, hierarquização e seleção. Esses critérios são claros, objetivos e vinculados a resultados que: (i) permitam elevar a disponibilidade ou a qualidade de recursos hídricos; e, (ii) contribuam para a melhoria da qualidade de vida dos beneficiários diretos.

O Programa funciona com estímulo financeiro não reembolsável, para autarquias ou empresas públicas, mediante a verificação de resultados.

PROGRAMAS DO FEHIDRO

Para conhecimento de todas as ações e programas financiáveis pelo FEHIDRO, deve-se consultar o Manual de Procedimentos Operacionais para Investimento, editado pelo COFEHIDRO – Conselho de Orientação do Fundo Estadual dos Recursos Hídricos – dezembro/2010.

Os beneficiários dos recursos disponibilizados pelo FEHIDRO são as pessoas jurídicas de direito público da administração direta e indireta do Estado ou municípios, concessionárias de serviços públicos nos campos de saneamento, meio ambiente e de aproveitamento múltiplo de recursos hídricos; consórcios intermunicipais, associações de usuários de recursos hídricos, universidades, instituições de ensino superior, etc..

Os recursos do FEHIDRO destinam-se a financiamentos (reembolsáveis ou a fundo perdido), de projetos, serviços e obras que se enquadrem no Plano Estadual de Recursos Hídricos. A contrapartida mínima é variável conforme a população do município. Os encargos, no caso de recursos onerosos (reembolsáveis), são de 2,5% a.a. para pessoas jurídicas de direito público, da administração direta ou indireta do Estado e dos Municípios e consórcios intermunicipais, e de 6,0% a.a. para concessionárias de serviços públicos.

As linhas temáticas para financiamento são as seguintes:

- Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos;

- Proteção, Conservação e Recuperação dos Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos;
- Prevenção contra Eventos Extremos.

Na linha temática de Proteção, Conservação e Recuperação dos Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos, encontram-se indicados os seguintes empreendimentos financiáveis, entre outros:

- ◊ estudos, projetos e obras para todos os componentes sistemas de abastecimento de água, incluindo as comunidades isoladas;
- ◊ idem para todos os componentes de sistemas de esgotos sanitários;
- ◊ elaboração do plano e projeto do controle de perdas e diagnóstico da situação; implantação do sistema de controle de perdas; aquisição e instalação de hidrômetros residenciais e macromedidores; instalação do sistema redutor de pressão; serviços e obras de setorização; reabilitação de redes de água; pesquisa de vazamentos, pitometria e eliminação de vazamentos;
- ◊ tratamento e disposição de lodo de ETA e ETE;
- ◊ estudos, projetos e instalações de adequação de coleta e disposição final de resíduos sólidos, que comprovadamente comprometam a qualidade dos recursos hídricos;
- ◊ coleta, transporte e tratamento de efluentes dos sistemas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos (chorume).

PROGRAMA ÁGUA É VIDA

O Programa para Saneamento em Pequenas Comunidades Isoladas, denominado "Água É Vida"[13], foi criado em 2011, através do decreto nº 57.479 de 1-11-2011, e tem como objetivo a implantação de obras e serviços de infraestrutura, instalações operacionais e equipamentos visando à universalização do acesso aos serviços públicos de saneamento, ou seja, abastecimento de água e de esgotamento sanitário para atender moradores de áreas rurais e bairros afastados (localidades de pequeno porte predominantemente ocupadas por população de baixa renda), por meio de recursos não reembolsáveis.

O projeto é coordenado pela Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos e executado pela SABESP, em parceria com as prefeituras.

As redes para fornecimento de água potável às famílias serão colocadas pela SABESP, com verba da companhia. As casas receberão também uma Unidade Sanitária Individual

[13] O programa sofreu significativas alterações durante sua implantação em face da orientação da Consultoria Jurídica: - Inicialmente seriam beneficiados os municípios atendidos pela Sabesp; - Estimativa inicial da Sabesp do numero de domicílios a serem atendidos; - Valor da USI (Sabesp = R$ 1.500,00); - Licitação pelo município. Assim, definiu-se que: - A Nota Técnica contemplou que a USI poderá ser confeccionada em diversos materiais (tijolo, concreto pré-moldado, poliuretano, etc.), - A Sabesp realizou composição de média do preço- teto, obtendo R$ 4.100,00 por unidade instalada. Tal composição esta sendo atualizada pela Sabesp: - O CSD – Cadastro Sanitário Domiciliar será efetuado pelo município. - A SSRH/CSAN efetuara Visita Técnica às comunidades de forma a constatar a viabilidade técnica e a renda familiar. - O mercado não estava preparando para a demanda, que agora investe em tecnologia e produção.

– um biodigestor, mecanismo que funciona como uma “miniestação” de tratamento de esgoto. Esse equipamento é instalado pelas prefeituras, com recursos do Governo do Estado. A manutenção é realizada pela SABESP.

A seguir são apresentados os resultados já obtidos com a implementação do Programa:

- Período de 2011

Foram assinados 20 convênios, atendendo a 20 municípios, totalizando um valor de R$ 5,4 milhões e visando beneficiar 41 comunidades, com 3.602 ligações, para uma população de 13.089 habitantes.

- Período de 2012

Foram assinados 34 convênios, atendendo a 34 municípios, totalizando um valor de R$ 16,1 milhões e visando beneficiar 167 comunidades, com 10.727 ligações, para uma população de 37.235 habitantes.

- Período de 2013

Foram assinados 12 convênios, atendendo a 12 municípios, e um convênio com a Itesp para construção de poços para 31 assentamentos, totalizando um valor de R$ 11,5 milhões e visando beneficiar 63 comunidades, com 1.513 ligações e 32 poços, para uma população de 16.071 habitantes, distribuídas em 4.679 famílias.

Resumindo, o montante de convênios assinados e os respectivos valores são:

- ◊ Convênios novos assinados: 11; correspondendo a R$ 6.286.800,00;
- ◊ Convênios aditados: 26; correspondendo a R$ 6.754.200,00;

Total – Primeira Etapa: 37 convênios, valor de R$ 13.041.000,00.

Desse total de convênios, foram ou estão em processo licitatório 7, correspondendo a um valor de R$ 3.177.500,00.

- ◊ Convênios a serem aditados: 12; correspondendo a R$ 4.665.800,00;
- ◊ Convênios aguardando recursos: 24; correspondendo a R$ 5.232.000,00;

Total – Segunda Etapa: 36 convênios, valor de R$ 9.897.800,00.

Dos convênios da segunda etapa 3 foram cancelados.

Os investimentos previstos para o período de 2014 a 2017 correspondem a R$ 10 milhões/ano, visando a atender uma demanda de 2.500 domicílios/ano.

Meta para 2020 – 400 mil domicílios atendidos.

PROGRAMA PRÓ CONEXÃO (SE LIGA NA REDE)

Programa de incentivo financeiro à população de baixa renda do Estado de São Paulo destinado a custear, a fundo perdido, a execução, pela SABESP, de ramais intradomiciliares e conexões à rede pública coletora de esgoto, colaborando para a universalização dos serviços de saneamento com critérios pré-definidos na Lei nº 14.687, de 02 de janeiro de 2012 e Decreto nº 58.280 de 08 de agosto de 2012.

As áreas beneficiadas devem atender, cumulativamente, os seguintes requisitos:

I. sejam classificadas nos Grupos 5 e 6 do Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS), publicado pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE, correspondentes, respectivamente, a vulnerabilidade alta e muito alta;

II. disponham de redes públicas de coleta de esgotos, com encaminhamento para estações de tratamento.

Os resultados obtidos com o Programa e os investimentos previstos são:

- Período de 2013: Foram realizadas 30.130 ligações intradomiciliares.
- Investimentos previstos para o período de 2014 a 2017: Está sendo estimado o valor de R$ 30 milhões anuais, com base no Decreto nº 58.208/12 de 12/07/2012, com a demanda estimada para as metas físicas do programa em 04 anos, num total aproximado de 25 mil atendimentos.

De acordo com as metas do programa, ao longo de oito anos serão ligados à rede 192 mil imóveis: 76,8 mil na Região Metropolitana de São Paulo; 30 mil na Baixada Santista; 5,6 mil na Região Metropolitana de Campinas; e 79,3 mil nos demais municípios atendidos pela SABESP.

A iniciativa beneficia diretamente 800 mil pessoas e indiretamente cerca de 40 milhões de paulistas com a despoluição de córregos, rios, represas e mares. O investimento total previsto é de R$ 349,5 milhões.

O Pró-Conexão (Se Liga na Rede) tem a participação direta da comunidade. Em cada bairro, as casas beneficiadas são visitadas por uma Agente Se Liga - uma moradora contratada pela SABESP para apresentar a iniciativa e explicar os benefícios da ligação de esgoto. Com a assinatura do Termo de Adesão, o imóvel é fotografado, a obra é agendada e executada. Ao final, a casa é entregue para a família em condições iguais ou melhores.

PROGRAMA ÁGUA LIMPA

A maioria dos municípios do Estado de São Paulo conta com rede coletora de esgoto em quase toda sua área urbana. Muitos, no entanto, ainda não possuem sistema de tratamento de esgoto doméstico, o que representa grave agressão ao meio ambiente e aos mananciais. Além de comprometer a qualidade da água dos rios, o despejo de esgoto bruto traz um sério risco de disseminação de doenças.

Para enfrentar o problema, o Governo do Estado de São Paulo criou, desde 2005, o Programa Água Limpa, instituído pelo Decreto nº 52.697, de 7-2-2008 e alterado pelo

Decreto nº 57.962, 10-4-2012. Trata-se de uma ação conjunta entre a Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos e o DAEE (Departamento de Águas e Energia Elétrica), executado em parceria com as prefeituras.

O programa visa implantar sistemas de afastamento e tratamento de esgotos, em municípios com até 50 mil habitantes que prestam diretamente os serviços públicos de saneamento básico e que despejam seus efluentes "in natura" nos córregos e rios locais.

O Programa abrange a execução de estações de tratamento de esgoto, estações elevatórias de esgoto, extensão de emissários, linhas de recalque, rede coletora, interceptores, impermeabilização de lagoas, dentre outras.

O Governo do Estado disponibiliza os recursos financeiros para a construção das unidades necessárias, contrata a execução das obras ou presta, através das várias unidades do DAEE, a orientação e o acompanhamento técnico necessários. Cabe ao município convenente ceder as áreas onde serão executadas as obras, desenvolver os projetos básicos, providenciar as licenças ambientais e as servidões administrativas necessárias. As principais fontes de recursos do Programa provêm do Tesouro do Estado de São Paulo e de financiamentos com instituições financeiras nacionais e internacionais.

O benefício do Programa não se restringe ao município onde o projeto é implantado, mas abrange a bacia hidrográfica em que está localizado, com impacto direto na redução da mortalidade infantil e da disseminação de doenças, além de proporcionar melhoria na qualidade dos recursos hídricos, com a consequente redução dos custos do tratamento da água destinada ao abastecimento público.

O sistema de tratamento adotado pelo Programa Água Limpa é composto por três lagoas de estabilização: anaeróbia, facultativa e maturação, obtendo uma redução de até 95% de sua carga poluidora, medida em DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio).

Trata-se de um processo natural que não exige equipamentos sofisticados nem adição de produtos químicos, sendo, portanto, de fácil operação e manutenção. Essas características tornam o processo ideal para comunidades de pequeno e médio porte que disponham de terrenos de baixo custo, pois a ETE ocupa áreas relativamente grandes.

A partir de 2013, por disposições regulamentares e orçamentárias específicas, os convênios passaram a ser instrumentalizados pela Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos, através da Coordenadoria de Saneamento, oportunidade em que foram assinados 34 Convênios, com 33 municípios, envolvendo um montante de recursos no valor aproximado de R$ 280,4 milhões, cujos processos para a contratação das obras estão sendo providenciados pelo DAEE.

Essas obras, quando concluídas, beneficiarão uma população de aproximadamente, 558.552 mil habitantes, trazendo benefícios irrefutáveis ao meio ambiente com a retirada de mais de 1.018 toneladas de carga orgânica dos rios e córregos paulistas, garantindo maior disponibilidade e qualidade das águas, revitalizando treze Bacias Hidrográficas e melhorando as condições de vida e saúde pública da população atendida.

Para o período de 2014 a 2017, a SSRH estima, com base na demanda de novas 56 solicitações em 60 localidades, até a data atual, o valor de R$ 120 milhões por ano até 2017, de forma a realizar 18 obras por ano, numa valor estimado de R$ 6,6 milhões por obra.

PROGRAMA SANEBASE – Apoio aos Municípios para Ampliação e melhorias de Sistemas de Águas e Esgoto

Este programa, instituído pelo Decreto nº 41.929, de 8-7-1997 e alterado pelo Decreto nº 52.336, de 7-11-2007, tem por objetivo geral transferir recursos financeiros do Tesouro do Estado, a fundo perdido, para a execução de obras e/ou serviços de saneamento básico, mediante convênios firmados entre o Governo do Estado de São Paulo, através da Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos tendo a SABESP, na qualidade de Órgão Técnico do Programa, através da Superintendência de Gestão e Desenvolvimento Operacional de Sistemas Regionais e os municípios paulistas cujos sistemas de água e esgoto, são operados diretamente pela Prefeitura Municipal ou por intermédio de autarquias municipais (serviços autônomos).

Visa à ampliação dos níveis de atendimento dos municípios para a implantação, reforma adequação e expansão dos sistemas de abastecimento de água e esgotos sanitários, com vistas à universalização desses serviços.

A seguir apresenta-se um panorama do programa, com indicação de metas alcançadas, demandas requeridas e investimentos previstos.

- Meta Alcançada (período de 2011 a 2013)

No período foram celebrados 29 convênios, com investimento aproximado de R$ 11 milhões, beneficiando uma população de 271 mil habitantes, contribuindo, dessa forma, para a universalização dos serviços de saneamento básico no Estado de São Paulo.

- Demandas para priorização em 2014

As priorizações para 2014 totalizam 28 solicitações, em um valor aproximado de R$ 11,2 milhões. Os atendimentos em 2014 foram priorizados de acordo com a viabilidade técnica para execução de obras de águas e esgoto e a disponibilidade de recursos financeiros previstos no orçamento de 2014.

- Demandas no período 2011 a 2013

As demandas cadastradas totalizam 176 solicitações visando à liberação de recursos financeiros para execução de obras de águas e esgoto em municípios que operam seus sistemas, no valor aproximado de R$ 76,8 milhões.

- Investimentos período 2014 a 2017

Com base na demanda de aproximadamente 30 municípios até a data atual, além dos que já foram atendidos e estão em fase de assinatura em 2014, utilizando-se o valor total da LDO correspondente a R$ 4,7 milhões, a SSRH estimou o valor de R$ 10 milhões

anuais para que seja possível atender às demandas já existentes, assim como às novas solicitações.

PROGRAMA ESTADUAL DE APOIO À ELABORAÇÃO DOS PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO E DE EXECUÇÃO DE PLANOS REGIONAIS

Este Programa tem como objetivo a elaboração dos planos regionais (PRISB) por Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI, ao mesmo tempo em que proporciona aos municípios paulistas condições técnicas para a elaboração de seus respectivos PMESSB.

Neste contexto, a Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos contrata por licitação empresa especializada para elaborar os PMSSB, celebra convênios com os municípios, e posteriormente, entrega gratuitamente os planos. Esse programa visa atender a Lei Federal nº 11.445/2007 e o Decreto Estadual nº 52.895/08.

Os principais resultados obtidos pelo Programa estão apresentados a seguir, juntamente com os investimentos previstos.

- Período de 2010 a 2012

Foram assinados 2 contratos para a elaboração dos planos municipais e regionais de saneamento referentes às UGRHI 1 – Mantiqueira, UGRHI 2 – Paraíba do Sul, UGRHI 3 – Litoral Norte e UGRHI 10 – Tietê/Sorocaba.

O valor total dos contratos foi de aproximadamente R$ 9,2 milhões, de modo que 75 municípios receberam os planos municipais e regionais, representando cerca de 11,6% da totalidade do Estado de São Paulo. A população total beneficiada por esses planos é de 4.318.279 habitantes.

- Período de 2013 a 2014

Foram contratados os planos municipais e regionais de saneamento referentes à UGRHI 9 – Mogi Guaçu e UGRHI 14 – Alto Paranapanema.

O valor total dos contratos foi estimado em R$ 11,4 milhões, de modo que 74 municípios receberão os planos municipais e regionais, representando cerca de 11,4% da totalidade do Estado de São Paulo. A população total beneficiada por esses planos é de 2.323.271 habitantes.

- Investimentos para o período de 2014 a 2017

Foram licitados os serviços para a elaboração dos planos municipais e regionais de saneamento referentes às seguintes UGRHIs: 4 – Pardo; 8 – Sapucaí/Grande; 12 – Baixo Pardo/Grande; 17 – Médio Paranapanema; 20 – Aguapeí; 21 – Peixe; e 22 – Pontal do Paranapanema.

O valor total estimado dessas licitações é de aproximadamente R$ 19,2 milhões, que deverão contemplar 177 municípios com os planos municipais e regionais, representando

27,5% da totalidade dos municípios do Estado de São Paulo. A população total beneficiada será de 3.961.575 habitantes.

Tendo em vista os resultados já obtidos, os planos em andamento e os investimentos previstos, estima-se que entre 2010 e 2018, a SSRH com o fornecimento dos PMSSB e dos PMESSB terá atendido à totalidade dos municípios do Estado de São Paulo.

10.6 INSTITUIÇÕES COM FINANCIAMENTOS ONEROSOS

Outras alternativas possíveis, dentre as instituições com financiamentos onerosos, podem ser citadas as seguintes:

BNDES/FINEM

O BNDES poderá financiar os projetos de saneamento, incluindo:

- abastecimento de água;
- esgotamento sanitário;
- efluentes e resíduos industriais;
- resíduos sólidos;
- gestão de recursos hídricos (tecnologias e processos, bacias hidrográficas);
- recuperação de áreas ambientalmente degradadas;
- desenvolvimento institucional;
- despoluição de bacias, em regiões onde já estejam constituídos Comitês;
- macrodrenagem.

Os principais clientes do Banco nesses empreendimentos são os Estados, Municípios e entes da Administração Pública Indireta de todas as esferas federativas, inclusive consórcios públicos. A linha de financiamento Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos baseia-se nas diretrizes do produto BNDES FINEM, com algumas condições específicas, descritas no **Quadro 10.2** a seguir:

QUADRO 10.2 - TAXA DE JUROS

Apoio Direto: (operação feita diretamente com o BNDES)	Custo Financeiro + Remuneração Básica do BNDES + Taxa de Risco de Crédito
Apoio Indireto: (operação feita por meio de instituição financeira credenciada)	Custo Financeiro + Remuneração Básica do BNDES + Taxa de Intermediação Financeira + Remuneração da Instituição Financeira Credenciada

- Custo Financeiro: TJLP. Atualmente em 6% ao ano.
- Remuneração Básica do BNDES: 0,9% a.a..
- Taxa de Risco de Crédito: até 4,18% a.a., conforme o risco de crédito do cliente, sendo 1,0% a.a. para a administração pública direta dos Estados e Municípios.

- Taxa de Intermediação Financeira: 0,5% a.a. somente para médias e grandes empresas; Municípios estão isentos da taxa.

- Remuneração: Remuneração da Instituição Financeira Credenciada será negociada entre a instituição financeira credenciada e o cliente.

- Participação: A participação máxima do BNDES no financiamento não deverá ultrapassar a 80% dos itens financiáveis, no entanto, esse limite pode ser aumentado para empreendimentos localizados nos municípios beneficiados pela Política de Dinamização Regional (PDR).

- Prazo: O prazo total de financiamento será determinado em função da capacidade de pagamento do empreendimento, da empresa e do grupo econômico.

- Garantias: Para apoio direto serão aquelas definidas na análise da operação; para apoio indireto serão negociadas entre a instituição financeira credenciada e o cliente.

Para a solicitação de empréstimo junto ao BNDES, faz-se necessária a apresentação de um modelo de avaliação econômica do empreendimento. O proponente, na apresentação dos estudos e projetos e no encaminhamento das solicitações de financiamento referentes à implantação e ampliação de sistemas, deve apresentar a Avaliação Econômica do correspondente empreendimento. Esta deverá incluir os critérios e rotinas para obtenção dos resultados econômicos, tais como cálculo da tarifa média, despesas com energia, pessoal, etc. As informações devem constar em um capítulo do relatório da avaliação socioeconômica, onde serão apresentadas as informações de: nome (estado, cidade, título do projeto); descrição do projeto; custo a preços constantes (investimento inicial, complementares em ampliações e em reformas e reabilitações); valores de despesas de explorações incrementais; receitas operacionais e indiretas; volume consumido incremental e população servida incremental.

Na análise, serão selecionados os seguintes índices econômicos: população anual servida equivalente, investimento, custo, custo incremental médio de longo prazo - CIM e tarifa média atual. Também deverá ser realizada uma caracterização do município, com breve histórico, dados geográficos e demográficos, dados relativos à distribuição espacial da população (atual e tendências), uso e ocupação do solo, sistema de transporte e trânsito, sistema de saneamento básico e dados econômico-financeiros do município.

Quanto ao projeto, deverão ser definidos seus objetivos e metas a serem atingidas. Deverá ser explicitada a fundamentação e justificativas para a realização do projeto, principais ganhos a serem obtidos com sua realização do número de pessoas a serem beneficiadas.

Banco Mundial

A busca de financiamentos e convênios via Banco Mundial deve ser uma alternativa interessante para a viabilização das ações. A entidade é a maior fonte mundial de

assistência para o desenvolvimento, sendo que disponibiliza cerca de US$ 30 bilhões anuais em empréstimos para os seus países clientes. O Banco Mundial levanta dinheiro para os seus programas de desenvolvimento recorrendo aos mercados internacionais de capital e junto aos governos dos países ricos.

A postulação de um projeto junto ao Banco Mundial deve ocorrer através da SEAIN (Secretaria de Assuntos Internacionais do Ministério do Planejamento). Os órgãos públicos postulantes elaboram carta consulta à Comissão de Financiamentos Externos (COFIEX/SEAIN), que publica sua resolução no Diário Oficial da União. É feita então uma consulta ao Banco Mundial e o detalhamento do projeto é desenvolvido conjuntamente. A Procuradoria Geral da Fazenda Federal e a Secretaria do Tesouro Nacional então analisam o financiamento sob diversos critérios, como limites de endividamento, e concedem ou não a autorização para contraí-lo. No caso de estados e municípios, é necessária a concessão de aval da União. Após essa fase, é enviada uma solicitação ao Senado Federal, e é feito o credenciamento da operação junto ao Banco Central - FIRCE - Departamento de Capitais Estrangeiros.

O Acordo Final é elaborado em negociação com o Banco Mundial, e é enviada carta de exposição de motivos ao Presidente da República sobre o financiamento. Após a aprovação pela Comissão de Assuntos Econômicos do Senado Federal (CAE), o projeto é publicado e são determinadas as suas condições de efetividade. Finalmente, o financiamento é assinado entre representantes do mutuário e do Banco Mundial.

O BANCO tem exigido que tais projetos sigam rigorosamente critérios ambientais e que contemplem a Educação Ambiental do público beneficiário dos projetos financiados.

BID - PROCIDADES

O PROCIDADES é um mecanismo de crédito destinado a promover a melhoria da qualidade de vida da população nos municípios brasileiros de pequeno e médio porte. A iniciativa é executada por meio de operações individuais financiadas pelo Banco Interamericano do Desenvolvimento (BID).

O PROCIDADES financia ações de investimentos municipais em infraestrutura básica e social incluindo: desenvolvimento urbano integrado, transporte, sistema viário, saneamento, desenvolvimento social, gestão ambiental, fortalecimento institucional, entre outras.

Para serem elegíveis, os projetos devem fazer parte de um plano de desenvolvimento municipal que leva em conta as prioridades gerais e concentra-se em setores com maior impacto econômico e social, com enfoque principal em populações de baixa renda. O PROCIDADES concentra o apoio do BID no plano municipal e simplifica os procedimentos de preparação e aprovação de projetos mediante a descentralização das operações. Uma equipe com especialistas, consultores e assistentes atua na representação do Banco no Brasil (CSC/CBR) para manter um estreito relacionamento com os municípios.

O programa financia investimentos em desenvolvimento urbano integrado com uma abordagem multissetorial, concentrada e coordenada geograficamente, incluindo as seguintes modalidades: melhoria de bairros, recuperação urbana e renovação e consolidação urbana.

11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA DE NOTÍCIAS DA USP. **Biófito consume gás de efeito estufa em aterro sanitário**. Disponível em <http://www.usp.br/agen/?p=106679>. Acesso em out. 2017.

AZEVEDO NETTO, J.; ALVAREZ, G. **Manual de hidráulica**. 7. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1982. 335 p. v. 1.

AZEVEDO NETTO, J.; ALVAREZ, G. **Manual de hidráulica**. 7. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1982. 724 p. v. 2.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 11 jan. 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: set. 2017.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 3 ago. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: set. 2017.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA – DAEE. **Guia prático para Projetos de Pequenas Obras Hidráulicas.** São Paulo: DAEE, 2005. 116p.

ENGECORPS – Engenharia S.A. **Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico de Sorocaba**. São Paulo: Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos, 2011.

GOMES, C. A. B. M., BAPTISTA, M. B., NASCIMENTO, N. O. **Financiamento da Drenagem Urbana: Uma Reflexão**. RBRH – Revista Brasileira de Recursos Hídricos, Porto Alegre: ABRH, vol. 13, nº 3, p93-104, jul/set 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Dados do Censo 2010**. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br/>. Acesso em: jul. 2017.

SABESP – SUPERINTENDÊNCIA DE GESTÃO DE EMPREENDIMENTOS**. TE - Estudos de Custos de Empreendimentos.** Maio/2017;

SABESP**. Comunidades Isoladas.** In: REVISTA DAE – Nº 187**.** São Paulo: SABESP, 2011. 76 p.

SÃO PAULO (Estado). Lei nº 13.798, de 09 de novembro de 2009. Institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC). **Diário Oficial do Estado de São Paulo**. Disponível em <http://www.ambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/2013/01/lei_13798_portugues.pdf>. Acesso em out. 2013.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO. **Diagnósticos: Água e Esgotos.** Disponível em: <http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=6.> Acesso em: jul. 2013.

R.M. PORTO. **Hidráulica Básica**. São Carlos – EESC/USP, 1998.