ANEXO II

CONCORRÊNCIA Nº 001/2019

TERMO DE REFERÊNCIA

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO
2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO
2.1. Aspectos físicos e territoriais
2.2. Aspectos geomorfológicos e ambientais
- Geomorfologia e Topografia
- Clima
- Geologia
- Hidrogeologia
- Fisiografia

2.3. Aspectos socioeconômicos
- Demografia
- Características Demográficas
- Energia

3. ECONOMIA DO MUNICÍPIO
4. REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO
5. DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS ATUAIS
5.1. Sistema de abastecimento de água
- Qualidade da Água
- Captação
- Tratamento
- Reservação
- Rede de Distribuição

5.2. Sistema de esgotamento sanitário

- Gestão dos Serviços
- Rede Coletora
- Estações Elevatórias e Linha de Recalque
- Tratamento
- Corpo Receptor

6. OBJETIVOS E METAS

6.1. Metas Consolidadas

- Água
- Esgoto

7. PROJEÇÃO DAS DEMANDAS PARA SAA – Sistema de Abastecimento de Água

7.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

7.1.1. Parâmetros e Critérios para o Cálculo da Demanda do SAA

- População Atendida
- Índice de Atendimento, Índice de Perdas e Quota Consumida
- Coeficiente de Variação do Consumo
- Vazões de Operação
- Rede de Distribuição, Hidrômetros e Ligações Prediais
- Quadro Resumo

7.1.2. Dados de Entrada Consolidados

7.1.3. Planilha de Projeção de Demandas

7.2. Objetivos para o sistema de água

7.3. Qualidade da água distribuída pela rede geral

7.4. Disponibilidade Hídrica

8. PROJEÇÃO DAS DEMANDAS PARA SEE – Sistema de Esgotamento Sanitário

8.1. População Atendida

8.2. Índice de Atendimento

8.3. Coeficiente de Retorno

8.4. Taxa de Contribuição de Infiltração

8.5. Demanda Bioquímica de Oxigênio Per Capita

8.6. Coliformes Termotolerantes Per Capita

8.7. Eficiência de Remoção de DBO e Coliformes Termotolerantes

8.8. Vazões, Carga e Concentração

8.9. Rede Coletora e Ligações Prediais

8.10. Quadro Resumo

8.11. Objetivos para o sistema de esgoto

9. PLANO DE INVESTIMENTOS DIRETOS PARA O MUNICÍPIO

9.1. SAA – Sistema de Abastecimento de Água

9.2. SEE – sistema de Abastecimento de Esgoto

9.3. Depreciação – Outros Investimentos

9.4. Outorga

9.5. Outros Investimentos

9.5.1. Especificações para Execução de Pavimentação Asfáltica

a) Escopo

b) Especificação dos Serviços

9.5.2. Especificações para Execução de Recapeamento Asfáltico com fresagem

a) Escopo

b) Especificação dos Serviços

9.5.3. Especificações para Execução de Pavimentação em bloquetes sextavados

a) Escopo

b) Especificação dos Serviços

9.6. Manutenção do Sistema de Abastecimento de Água

9.7. Manutenção do Sistema de Esgotamento Sanitário

10. INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO

10.1. Período da concessão dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário

10.2. Estrutura tarifária

- Tabela 1: Tarifas para os serviços de abastecimento de água e coleta e afastamento de esgoto

- Tabela 2: Preços públicos dos SERVIÇOS COMPLEMENTARES

10.3. Indicadores para o sistema de abastecimento de água.

- Quadro A: Indicadores a serem implantados para o serviço de água

10.4. Indicadores de metas qualitativas.

10.4.1. Indicadores para o sistema de abastecimento de água

10.4.2. Indicadores para o sistema de esgotamento sanitário

10.4.3. Indicadores gerenciais

- Quadro B: Padrão dos prazos de atendimento dos serviços

10.4.4. Indicador de nível de cortesia e de qualidade percebida pelos usuários na prestação do serviço

10.4.4. Indicador de nível de inadimplência após decorrido 90 dias do faturamento aos usuários pela prestação do serviço

1. INTRODUÇÃO

Este Termo de Referência constitui um conjunto de elementos, dados e informações que, acrescidos aos que constam do EDITAL e de seus outros ANEXOS, identificam os investimentos, obras, atividades e serviços de complementação e manutenção do SISTEMA, a serem realizados pela CONCESSIONÁRIA, por força do CONTRATO, para prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário do limite territorial do MUNICÍPIO.

As informações utilizadas como referência para elaboração deste documento estão baseadas no PMSM – Plano Municipal de Saneamento Básico de Potim (ANEXO II-A), aprovado e instituído através do Decreto Municipal nº 1.353, de 6 de março de 2019, atualizado com informações do SNIS/2016 – Ministério das Cidades, IBGE e Fundação SEADE.

Em atendimento e concordância com o voto disposto no RELATÒRIO do TCESP – Gabinete do Conselheiro Renato Martins Costa, referente à Representação formulada contra o Edital da Concorrência 01/2019, a Prefeitura reviu o TR – termo de Referência adequando ao disposto no acordão do Conselheiro.

Nos capítulos subsequentes apresenta-se uma caracterização sucinta do município, da gestão e dos sistemas físicos existentes de abastecimento de água e esgotamento sanitário, bem como as metas pretendidas pela Prefeitura de Potim para a plena operação destes sistemas.

A área de concessão é o limite territorial do Município de Potim, Estado de São Paulo.

Ressalta-se que todas as projeções e soluções apresentadas no presente Termo de Referência representam uma base referencial para que as licitantes promovam as

adequações que, no seu entendimento, sejam pertinentes para a composição de suas propostas técnica e comercial.

É incumbência do PODER CONCEDENTE auxiliar a CONCESSIONÁRIA a obter junto às autoridades competentes as licenças, inclusive as ambientais, necessárias à execução das obras ou prestação dos SERVIÇOS PÚBLICOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL E ESGOTAMENTO SANITÁRIO, responsabilizando-se a CONCESSIONÁRIA pelo pagamento dos custos correspondentes, excetuada à obtenção da licença prévia, cujos custos e responsabilidade são atribuídos ao Poder Concedente.

Em caso de divergência entre o constante no Plano Municipal de Saneamento Básico e este Termo de Referência, prevalecerá o aqui estabelecido, em virtude de sua atualidade.

2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

É fato consolidado que o desenvolvimento da população e o consequente desenvolvimento econômico, social e espacial estão diretamente ligados às características do saneamento básico.

A realidade das condições de infraestrutura e possibilidades de acesso à distribuição de água e tratamento de esgoto caracteriza a população de um município e norteia o desenvolvimento dele.

2.1. Aspectos físicos e territoriais

Dados	Ano de 2018
Área (em km²) (IBGE)	44,468

População Estimada (nº de habitantes) (IBGE)	24.143
Densidade demográfica (hab/km²)	436,20
Grau de urbanização (em %) (censo 2010)	76%
Índice de desenvolvimento humano - IDH (2010)	0,697
Abastecimento de água – nível de atendimento – censo demográfico 2010 (em %)	100%
Esgoto sanitário – nível de atendimento – censo demográfico 2010 (em %)	100%
População prisional (SAP – janeiro 2019) (hab)	3.792

2.2. Aspectos geomorfológicos e ambientais

Geomorfologia e Topografia:

A região do Município de Potim, conforme mencionado no Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Paraíba do Sul (PDRH-PS), está inserida no domínio dos Cinturões Móveis Neoproterozóicos, compreendendo extensas áreas representadas por planaltos, alinhamentos serranos e depressões interplanálticas elaborados em terrenos dobrados e falhados, incluindo principalmente metamorfitos e granitóides associados.

Potim possui altitude média de 520 m acima do nível do mar. É relativamente plano, pois está inserido na unidade geomorfológica depressão do rio Paraíba do Sul.

Clima:

A classificação climática de Thornthwaite descreve o clima zonal da área geográfica na qual está localizado o município de Potim como Zona Tropical Brasil Central –

semiúmido. O clima semiúmido dispõe de 4 a 5 meses secos e, tem como característica o verão brando com o mês mais quente com média inferior a 23°C, predominando entre 22 e 20°C, entretanto, o Inverno é bastante sensível e possui pelo menos um mês com temperatura média inferior a 15°C.

Geologia:

Segundo banco de dados da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM, 2009), verificou-se que a origem dos solos presentes no município de Potim são os complexos granito-gnaisse-migmatitos, depósito pouco a moderadamente consolidados e depósito inconsolidado, contendo os seguintes domínios: rochas gnáissicas de origem magmática e/ou sedimentar de médio grau metamórfico e rochas graníticas desenvolvidas durante o tectonismo com aproximadamente 33,452km², sobre sedimentos arenosos do Pleistoceno com aproximadamente 0,402km², e sobre sedimentos arenosos e argilosos, podendo incluir níveis carbonosos do Terciário com, aproximadamente 10,615km² de extensão.

Hidrogeologia:

Conforme o banco de dados do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos da Agência Nacional de Águas (ANA, 2013), verificou-se que o sistema de aquífero presente no município de Potim é o aquífero Taubaté que ocupa toda a extensão territorial.

Fisiografia:

O município de Potim tem em seu território o rio Paraíba do Sul, além de 3 afluentes: Ribeirão dos Buenos e os Córregos do Potim e do Rosário como principais cursos d'água.

2.3. Aspectos socioeconômicos

Demografia:

De acordo com dados do Censo de 2010, a população total de Potim naquele ano era de 19.397 habitantes, sendo 14.709 habitantes residentes na área urbana (76%) e 4.688 habitantes na área rural (24%).

Características Demográficas:

Segundo dados do censo do IBGE (2010), o Município de Potim apresenta densidade demográfica total igual à 436,20 hab/km².

Em relação às características demográficas de Potim, os homens constituem 57% dos 19.397 habitantes do município.

A maior parte da população, de ambos os sexos, é composta por pessoas na faixa etária entre 25 e 49 anos, o que representa 42% da população (IBGE, 2010).

Energia:

A Secretaria de Energia, através do Anuário Estatístico de Energéticos por Município no Estado de São Paulo de 2017, publicou a matriz de consumo de energia elétrica por categoria. Considerando uma população de 20.303 habitantes, conforme dados da Fundação SEADE.

Descrição	Consumidores (2017)	Consumo (em MWh) (2017)
Residencial	5.726	12.781
Comercial	243	1.744

Industrial	16	10.681
Poder Público	51	3.094

Fonte: Governo do Estado de SP – Secretaria de Saneamento e Energia

Não há fornecimento de gás encanado para o município.

3. ECONOMIA DO MUNICÍPIO

Dados	Ano	Município
Participação da agropecuária no valor adicionado	2014	R$ 1.194,97
Participação da indústria no valor adicionado	2014	R$ 26.737,19
Participação dos serviços no valor adicionado	2014	R$ 126.591,96
PIB	2014	R$ 162.788,76
PIB per capita	2014	R$ 8.180,75
Participação no PIB do Estado (em %)	2014	0,0089%

Fonte: Fundação SEADE 2014

4. REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

Como previsto na Lei nº 11.445/07 o Poder Público Municipal é responsável pela gestão dos serviços de saneamento sob os aspectos planejamento das ações, fiscalização e regulação dos serviços além da operação, podendo a seu critério delegar as ações referentes à fiscalização e à regulação.

Conforme determinado no Capítulo V da Lei nº 11.445/07, a regulação dos serviços deve abranger entre outras as seguintes atribuições:

- determinação dos padrões e normas para que os serviços alcancem de forma eficiente os objetivos e metas fixados;

- estabelecimento das metas de expansão e qualidade dos serviços e respectivos prazos;

- a definição do regime, estrutura e níveis tarifários;

- critérios de medição de faturamento e cobrança de serviços.

5. DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS ATUAIS

5.1. Sistema de abastecimento de água

Qualidade da Água:

Estudos realizados pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT) e da Superintendência de Controle de Endemias (SUCEN) de Taubaté, além de análises laboratoriais. O estudo do IPT foi realizado no ano de 1998 e divulgado no formato do Relatório nº 37.190, o qual teve como objetivo fornecer ao município um estudo das águas subterrâneas e uma Carta Geotécnica.

Fundamentando-se nas análises químicas realizadas, a equipe de técnicos do IPT concluiu que a avaliação da qualidade das águas captadas nos poços tubulares profundos indica que variações litológicas naturais podem conferir características organolépticas (cor, odor e sabor) indesejáveis às águas para consumo humano. Porém, a captação dos níveis impróprios pode ser evitada através de acompanhamento do perfil geológico do poço durante a perfuração e colocação adequada dos filtros.

No ano de 2009 a Superintendência de Controle de Endemias (SUCEN) de Taubaté, elaborou um relatório técnico sobre a situação epidemiológica da dengue no município de Potim. Tais resultados culminaram na recomendação da implantação de sistema de

tratamento de água no município com vistas à melhoria da qualidade da água e consequente controle da população do vetor.

Em dezembro de 2016, a Prefeitura Municipal promoveu uma série de análises físico-químicas e microbiológicas conforme os parâmetros de potabilidade para água tratada da Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011.

A conclusão dos relatórios é apresentada a seguir:

Ponto de coleta: Poço Elizabeth; Tonel; Poço Miguel Vieira; Poço Vista Alegre; Poço Cidade Nova; Poço Mina; e Poço Barranco Alto.

Conclusão: Cloro residual estão em desacordo com os limites da Portaria nº 2.914/2011, mas atende aos demais parâmetros analisados.

Em março de 2018, a Prefeitura Municipal promoveu uma nova série de análises incluindo as unidades de reservação de água do município, sendo reservatório da região central, reservatório Miguel Vieira e reservatório Vista Alegre.

- *Poço Elizabeth, Poço Barranco Alto, Poço CDHU e Poço Mina:* Amônia (como NH3), Ferro total e Manganês estão em desacordo com o (s) limite (s) Portaria nº 2914/2011, mas atende aos demais parâmetros analisados.

- *Poço Miguel Vieira, Poço Vista Alegre, Poço Cidade Nova e Poço Barranco Alto:* Alumínio, Amônia (como NH3), Bactérias Heterotróficas, Coliformes Totais, Ferro total e Manganês estão em desacordo com os limites da Portaria nº 2914/2011, mas atende aos demais parâmetros analisados.

- *Reservatório região central e Reservatório Vista Alegre:* Coliformes Totais está em desacordo com os limites da Portaria nº 2914/2011, mas atende aos demais parâmetros analisados.

- *Reservatório Miguel Vieira:* Os parâmetros estão de acordo com os limites da Portaria nº 2914/2011.

A qualidade da água dos poços profundos, apresenta uma concentração de nitrogênio amoniacal acima do valor permitido pela legislação.

Diante dos relatórios e estudos realizados, fica evidente a necessidade de um maior controle do tratamento e da qualidade da água fornecida a população do município de Potim por meio da limpeza do sistema e remoção das impurezas.

A região central de Potim é composta pelos bairros Centro, Chácara Tropical, João Nogueira, Jardim Alvorada, Vila São Pedro, Frei Galvão, Jardim Cidade Nova, Vila Olívia e Morada dos Marques.

Ressalta-se que nessa região o abastecimento é feito em marcha, ou seja, a água captada segue para o abastecimento público e posteriormente o volume de água excedente é direcionado para reservação.
O Sistema de Abastecimento de água não possui controle operacional local ou remoto, da produção, cloração, reservação e distribuição.

Captação

O sistema de abastecimento de água na região central é integrado através da captação subterrânea de 5 poços (Elizabeth, Barranco Alto, CDHU, Mina e Cidade Nova). Foi informado pela Prefeitura municipal que apenas as captações denominadas “Mina” e “Cidade Nova” possuem outorga de licença de operação.

As captações subterrâneas existentes no município de Potim operam 24 h/dia. A vazão total de abastecimento na região central é de 197.000 l/h, o que é equivalente a 54,72 L/s.

Depois de captado o volume de água bruta segue para a etapa de tratamento e em seguida segue para o abastecimento público. As características de cada captação serão apresentadas no quadro a seguir.

Poço	Profundidade (m)	Vazão (l/h)	Data de fundação
Elizabeth	180	40.000	1998
Barranco Alto	180	37.000	1998
CDHU	180	40.000	1997
Mina	300	40.000	2014
Cidade Nova	180	40.000	2011

Bairro Vista Alegre

No Bairro Vista Alegre, a captação para o abastecimento público ocorre por meio de um manancial subterrâneo denominado “Poço Vista Alegre”, a vazão captada é equivalente a 15.000 l/h ou 4,17 L/s.

O local de captação possui sistema de tratamento simples por cloração, porém o mesmo encontra-se desativado.

O poço possui aproximadamente 102 m de profundidade e encontra-se em área cercada.

Depois de captado, o volume de água é bombeado para um reservatório elevado com capacidade de armazenamento de 12 m³.

Depois de armazenado no reservatório, o volume de água é direcionado por gravidade para a rede de distribuição.

Bairro Miguel Vieira

A água de abastecimento da localidade Miguel Vieira é captada por meio de poço tubular denominado “Poço Miguel Vieira”. A vazão captada é de aproximadamente 2,50 L/s. O poço encontra-se em área cercada.

Depois de captado, o volume de água é bombeamento para um reservatório elevado com capacidade de armazenamento de 15 m³. O local de captação possui área para tratamento por simples cloração, porém, assim como na localidade de Vista Alegre, o mesmo encontra-se desativado.

Tratamento

O município não possui Estação de Tratamento de Água (ETA).

Reservação

Após o abastecimento público na região central, o volume de água excedente é direcionado para reservação, num sistema conhecido com “em marcha”.

O reservatório que recebe a água de abastecimento público da região central de Potim localiza-se no bairro Jardim Alvorada. Constituído em aço e do tipo apoiado, o reservatório tem capacidade de reservação equivalente a 2.000 m³. A área é cercada com alambrados.

Rede de Distribuição

A extensão de rede distribuição é equivalente a 33,59 km, constituída predominantemente em PVC com diâmetros que varia entre 2 e 4 polegadas.

As localidades de Vista Alegre e Miguel Vieira distam da Região Central respectivamente 1 e 3 km, e possuem sistema exclusivo de abastecimento de água.

A Prefeitura de Potim não possui cadastro da rede atualizado.

Hidrometração

Segundo informações da Prefeitura Municipal o índice de atendimento dos serviços de abastecimento de água potável é de 100%, atendendo assim aproximadamente 6.000 ligações ativas em 6.000 economias cadastradas. Quanto à gestão operacional do serviço, a Prefeitura informa que 65% das ligações possuem hidrômetros.

5.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Gestão dos Serviços

O esgotamento sanitário é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, por meio da Secretaria de Obras.

O índice de atendimento de coleta é de 100%.

Rede Coletora

O município de Potim possui aproximadamente 35,29 km de rede coletora de esgoto sanitário.

Segundo informações locais, a rede é constituída em PVC, com diâmetros que variam entre 150 e 200 mm e possui aproximadamente 20 anos.

Devido ao grande número de domicílios irregulares, observou-se que um grande volume dos efluentes gerados são destinados para valetas.

A Prefeitura de Potim não possui cadastro da rede atualizado.

Estações Elevatórias e Linha de Recalque

O município não possui estações elevatórias e linha de recalque na concepção do sistema de esgotamento sanitário atual.

Tratamento

O município de Potim possui 2 Estações de Tratamento de Esgoto - ETE, uma localizada no bairro Miguel Vieira e outra no bairro Vila Olívia, porém ambas as estações se encontram desativadas. A ETE do tipo fossa filtro, localizada no bairro Miguel Vieira foi desativada entre os anos 2000 e 2002, enquanto que as obras de implantação da ETE principal, do tipo lagoas facultativas, foi interrompida antes de seu final, também por volta de 2002, após, segundo informações locais, ter sofrido inundação da área, que atingiu principalmente as instalações do laboratório e setor administrativo.

Corpo Receptor

Conforme constatado no levantamento de campo, os efluentes gerados no município de Potim são direcionados *"in natura"* para o Rio Paraíba do Sul, Ribeirão de Potim e seus respectivos afluentes. Observa-se também o lançamento dos esgotos coletados

na rede de águas pluviais, que também são direcionadas para lançamento no Rio Paraíba do Sul, Ribeirão de Potim.

6. OBJETIVOS E METAS

6.1. Metas Consolidadas

Água

Região Central, Miguel Vieira e Vista Alegre

Metas	Imediato	Curto	Médio	Longo
	2020 a 2023	2024 a 2028	2029 a 2032	2033 a 2054
Universalizar o atendimento de água	100%	100%	100%	100%
Reduzir o índice de perdas	27%	25%	23%	20%
Garantir consumo sustentável	181 l/hab.dia	168 l/hab.dia	159 l/hab.dia	141 l/hab.dia

Esgoto

Região Central, Miguel Vieira e Vista Alegre

Metas	Imediato	Curto	Médio	Longo
	2020 a 2023	2024 a 2028	2029 a 2032	2033 a 2054
Universalizar a coleta de esgoto	100%	100%	100%	100%
Universalizar o tratamento de esgoto	0%	80%	90%	100%

7. PROJEÇÃO DAS DEMANDAS PARA SAA – Sistema de Abastecimento de Água

7.1 Abastecimento de Água Potável

As demandas do serviço de abastecimento de água potável são calculadas tendo como diretriz o fornecimento de água em quantidade, qualidade e regularidade para a população do município, a partir do uso sustentável dos recursos hídricos.

No cálculo, determinam-se as vazões necessárias nas etapas de captação, tratamento, reservação e distribuição, além da estimativa das necessidades em termos de extensão de rede de água, hidrômetros e ligações prediais. Para essas determinações, são utilizados parâmetros e critérios técnicos descritos a seguir.

7.1.1 Parâmetros e Critérios para o Cálculo da Demanda do SAA

Os parâmetros e critérios utilizados para o planejamento dos serviços de abastecimento de água são aqueles comumente empregados nos projetos de saneamento básico, sendo o Município de Potim dividido em três sistemas: Região Central, Bairro Miguel Vieira e Bairro Vista Alegre.

População Atendida

Corresponde à somatória das populações dos bairros de cada um dos sistemas atuais de abastecimento público.

Índice de Atendimento, Índice de Perdas e Quota Consumida

O índice de atendimento é a porcentagem da população beneficiada com o serviço de abastecimento público de água. Para a projeção das demandas, foram consideradas as metas de universalização do abastecimento de água potável constantes no PMSB.

Coeficiente de Variação do Consumo

Em um sistema de abastecimento de água, a quantidade de água consumida varia continuamente em função do tempo, das condições climáticas, dos hábitos da população etc. Dentre as diversas variações no consumo, as mais importantes para o dimensionamento e a operação dos sistemas de abastecimento de água são as variações diárias e horárias. Devido à ausência de série histórica de dados, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) recomenda a adoção dos seguintes valores:

k1 = Coeficiente do dia de maior consumo = 1,20;

k2 = Coeficiente da hora de maior consumo = 1,50.

Vazões de Operação

O estudo de demandas tem por objeto determinar as vazões de dimensionamento das unidades de um Sistema de Abastecimento de Água (SAA), que geralmente constitui-se pelos seguintes componentes: captação de água bruta, estação elevatória (casa de

bombas), adução, estação de tratamento de água, reservação (reservatórios) e distribuição de água potável (adutoras e rede).

As expressões usadas no cálculo das vazões para os diversos componentes do SAA serão apresentadas a seguir:

Vazão média de água: $Qm = P \times qpc$

Onde:

Qm = Vazão média [L/s]

P = *População de início, meio e fim de plano*

qpc = quota per capita [l/hab.dia]

A quota per capita é a quantidade de água produzida para atender às necessidades diárias de cada habitante, dependendo dos hábitos da população, da disponibilidade hídrica etc. É calculada em função da vazão produzida e da população atendida pelo serviço de abastecimento de água no município.

Vazão média do dia de maior consumo: $Qmd = Qm \times k1$

Onde:

Qmd = Vazão média do dia de maior consumo [L/s]

Qm = Vazão média [L/s]

k1 = Coeficiente do dia de maior consumo [adimensional]

Vazão média do dia e da hora de maior consumo: $Qmdh = Qm \times k1 \times k2$

Onde:

Qmdh = Vazão média do dia e da hora de maior consumo [L/s]

Qm = Vazão média [L/s]

k1 = Coeficiente do dia de maior consumo [adimensional]

k2 = Coeficiente da hora de maior consumo [adimensional]

Vazão necessária de captação: *Qc = Qmd + perdas na ETA*

Onde:

Qc = Vazão necessária de captação [L/s]

Qmd = Vazão média do dia de maior consumo [L/s]

perdas na ETA = Água consumida na Estação de Tratamento de Água para a lavagem dos filtros e decantadores [L/s]

Quando a captação de água for subterrânea e o tratamento por desinfecção, não são consideradas as perdas na ETA, ou seja, a vazão necessária de captação é igual à vazão média do dia de maior consumo *(Qc = Qmd)*.

Vazão necessária de produção: *Qp = Qmd*

Onde:

Qp = Vazão necessária de produção [L/s]

Qmd = Vazão média do dia de maior consumo [L/s]

Volume necessário de reservação: $Vr = \frac{Qmd \times 86.400 \times 1/3}{1000}$

Onde:

Vr = Volume necessário de reservação [m^3]

Qmd = Vazão média do dia de maior consumo [L/s]

Vazão de distribuição: *Qd = Qmdh*

Onde:

Qd = Vazão de distribuição [L/s]

Qmdh = Vazão média do dia e da hora de maior consumo [L/s]

Rede de Distribuição, Hidrômetros e Ligações Prediais

Para a rede de distribuição, hidrômetros e ligações prediais, a projeção de demandas foi dividida em extensão de rede e unidades a serem implantadas para atender ao déficit, à expansão urbana e à manutenção.

Os déficits de rede e de ligações prediais são calculados em função do índice de atendimento e do serviço. Quanto aos hidrômetros, foram utilizadas como referência as informações disponibilizadas no índice de atendimento com hidrômetros, prevendo-se que até o final de um curto prazo todas as ligações prediais instaladas contarão com hidrômetros.

Para a manutenção das estruturas, estabeleceu-se uma taxa de troca e substituição anual com base em valores de referência, consoante a literatura de Tsutiya (2004):

– Rede de distribuição: 2% a.a.
– Hidrômetros: 8% a.a.
– Ligações prediais: 4% a.a.

Quadro Resumo

Os principais parâmetros e critérios adotados na projeção da demanda serão apresentados no quadro resumo a seguir.

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Coeficiente do dia de maior	1,2	Adimension	ABNT NBR

consumo (k1)		al	9.649/1986
Coeficiente da hora de maior consumo (k2)	1,5		
Perdas na ETA	4	%	ABNT NBR 12.216/1992
Volume de reservação	1/3 do volume do dia de maior consumo	m³	ABNT NBR 12.217/1994
Taxa de substituição das redes de distribuição	2	% a.a.	PIR SABESP/ 2011
Taxa de substituição dos hidrômetros	8	% a.a.	
Taxa de substituição das ligações prediais	4	% a.a.	

7.1.2 Dados de Entrada Consolidados (2018)

Descrição	**Região Central**	**Miguel Vieira**	**Vista Alegre**	**Unidade**
Índice de atendimento	100	100	100	%
Ligações ativas	5.612	140	309	Lig.
Economias ativas	5.694	140	309	Econ.
Densidade de economias por ligação	1,01	1,00	1,00	Econ/lig.
Vazão média captada	54,72	2,50	4,17	L/s
Capacidade de captação	37,50	2,50	4,17	L/s

Vazão média produzida	54,72	2,50	4,17	L/s
Capacidade de produção	37,50	2,5	4,17	L/s
Média de horas de produção	24	24	24	Horas
Índice de perdas	27,17	33,80	33,80	%
Volume de reservação	2.000	15	12	M³
Extensão de rede	33,59	4,3	4,02	Km
Índice de Hidrometração	88,62	65,00	65	%
Área da mancha urbana	223	15	33	ha
Extensão de ruas	39,4	4,3	4,02	Km
Densidade de rede	0,151	0,287	0,122	Km/ha
Taxa de adensamento urbano	15	15	15	%

7.1.3 Planilha de Projeção de Demandas

As metas consolidadas encontram-se destacadas nos quadros. Inicialmente, foram calculados os volumes e as vazões de água em função da população a atender, confrontando-se, a seguir, a capacidade das infraestruturas do SAA existentes com a infraestrutura necessária, obtendo-se, então, os déficits. Em função das deficiências identificadas na projeção das demandas são propostos os programas, os projetos e as ações para atendimento do PMSB de Potim.

PROJEÇÃO DE DEMANDA DO SAA – Sistema de Abastecimento de Água

(Região Central, Bairro de Miguel Vieira e Bairro de Vista Alegre)

Prazo	Ano		Pop. Urbana	Índice de Atend. (%)	Pop. Abastecida	Hab/dom	Ligações (lig.)	Economias (econ.)	Volume Médio (m³/dia)		Quota Produzida (L/hab.dia)	Quota Consumida (L/hab.dia)	Índ. Perdas (%)	Índ. Perdas (L/lig.dia)
									Produzido	Consumido				
Entrada	0	2019	23.285	100,00	19.877	3,1	6.275	6.332	5.304	3.832	227,8	148	27,8	234,6
Imediato	1	2020	23.676	100,00	20.274	3,1	6.401	6.460	5.304	3.839	224,0	146	27,6	228,9
	2	2021	24.077	100,00	20.679	3,1	6.528	6.588	5.304	3.847	220,3	143	27,5	223,2
	3	2022	24.487	100,00	21.093	3,1	6.660	6.721	5.304	3.854	216,6	141	27,3	217,7
	4	2023	24.906	100,00	21.516	3,1	6.787	6.854	5.304	3.876	213,0	139	26,9	210,4
Curto	5	2024	25.335	100,00	21.946	3,1	6.922	6.992	5.304	3.897	209,4	138	26,5	203,3
	6	2025	25.771	100,00	22.384	3,1	7.077	7.149	5.304	3.919	205,8	136	26,1	195,7
	7	2026	26.220	100,00	22.833	3,1	7.220	7.292	5.304	3.940	202,3	135	25,7	188,9
	8	2027	26.676	100,00	23.288	3,1	7.364	7.437	5.304	3.961	198,8	133	25,3	182,4
	9	2028	27.143	100,00	23.755	3,1	7.437	7.586	5.304	3.988	195,4	131	24,8	177,0
Médio	10	2029	27.620	100,00	24.229	3,1	7.586	7.738	5.304	4.017	192,0	130	24,3	169,7
	11	2030	28.108	100,00	24.714	3,1	7.738	7.893	5.304	4.045	188,7	129	23,7	162,7
	12	2031	28.607	100,00	25.209	3,1	7.893	8.050	5.304	4.072	185,4	127	23,2	156,1
	13	2032	29.117	100,00	25.714	3,1	7.972	8.211	5.304	4.093	182,2	126	22,8	151,9
Longo	14	2033	29.637	100,00	26.227	3,1	8.133	8.376	5.304	4.116	179,0	124	22,4	146,1
	15	2034	30.168	100,00	26.751	3,1	8.294	8.543	5.304	4.137	175,8	122	22,0	140,7
	16	2035	30.712	100,00	27.287	3,1	8.461	8.713	5.304	4.157	172,7	121	21,6	135,6
	17	2036	31.267	100,00	27.832	3,1	8.629	8.888	5.304	4.179	169,6	119	21,2	130,4
	18	2037	31.835	100,00	28.389	3,1	8.802	9.066	5.304	4.201	166,6	118	20,8	125,3
	19	2038	32.414	100,00	28.957	3,1	8.979	9.247	5.304	4.222	163,6	116	20,4	120,5
	20	2039	33.005	100,00	29.535	3,1	9.181	9.456	5.304	4.243	160,7	115	20,0	115,6
	21	2040	33.078	100,00	29.600	3,1	9.201	9.477	5.304	4.252	160,4	115	19,6	113,0
	22	2041	33.150	100,00	29.665	3,1	9.221	9.498	5.304	4.274	160,0	115	19,2	110,4
	23	2042	33.223	100,00	29.730	3,1	9.241	9.519	5.304	4.295	159,6	116	18,8	107,9
	24	2043	33.296	100,00	29.795	3,1	9.261	9.540	5.304	4.316	159,3	116	18,4	105,3
	25	2044	33.370	100,00	29.861	3,1	9.281	9.561	5.304	4.338	158,9	116	18,0	102,8
	26	2045	33.443	100,00	29.927	3,1	9.301	9.582	5.304	4.359	158,6	117	17,6	100,2
	27	2046	33.517	100,00	29.993	3,1	9.321	9.603	5.304	4.382	158,2	117	17,2	97,6
	28	2047	33.590	100,00	30.059	3,1	9.342	9.624	5.304	4.403	157,9	117	16,7	95,1
	29	2048	33.664	100,00	30.125	3,1	9.363	9.645	5.304	4.425	157,6	118	16,3	92,5
	30	2049	33.738	100,00	30.191	3,1	9.384	9.666	5.304	4.448	157,2	118	15,9	89,9
	31	2050	33.813	100,00	30.257	3,1	9.405	9.687	5.304	4.470	156,9	118	15,5	87,4
	32	2051	33.887	100,00	30.324	3,1	9.426	9.708	5.304	4.492	156,5	118	15,1	84,8
	33	2052	33.962	100,00	30.391	3,1	9.447	9.729	5.304	4.515	156,2	119	14,6	82,2
	34	2053	34.036	100,00	30.458	3,1	9.468	9.750	5.304	4.537	156,2	119	14,2	79,7
	35	2054	34.111	100,00	30.525	3,1	9.489	9.771	5.304	4.560	157,0	120	14,0	80,0

PROJEÇÃO DE DEMANDA DO SAA – Sistema de Abastecimento de Água

(Região Central, Bairro de Miguel Vieira e Bairro de Vista Alegre)

Prazo	Ano		Captação (L/s)			Produção (L/s)				Vol. Reservação (m³/s)			Qmdh (L/s)	Vazão Distribuição	Adensamento Urbano
			Capacidade	Necessário	Déficit	Capacidade	Qm	Qmd	Déficit	Existente	Necessário	Déficit			
Entrada	0	2019	44,2	57,0	13,2	44,2	45,8	54,8	11,1	2.027	1.578,6	174,3	82,2	82,2	0,05 / 0,15 / 0,15
Imediato	1	2020		57,1	13,3		45,8	54,9	11,2		1.580,2	175,1	82,3	82,3	0,05 / 0,15 / 0,15
	2	2021		57,1	13,3		45,8	54,9	11,2		1.581,8	175,9	82,4	82,4	0,05 / 0,15 / 0,15
	3	2022		57,2	13,3		45,8	55,0	11,2		1.583,5	176,8	82,5	82,5	0,05 / 0,15 / 0,15
	4	2023		57,3	13,4		45,9	55,0	11,2		1.585,1	177,6	82,6	82,6	0,05 / 0,15 / 0,15
Curto	5	2024		57,5	13,6		46,2	55,3	11,5		1.593,0	177,9	83,0	83,0	0,05 / 0,15 / 0,15
	6	2025		57,8	13,9		46,4	55,6	11,8		1.600,9	178,3	83,4	83,4	0,05 / 0,15 / 0,15
	7	2026		58,1	14,2		46,6	55,8	12,0		1.608,8	178,6	83,8	83,8	0,05 / 0,15 / 0,15
	8	2027		58,3	14,4		46,8	56,1	12,3		1.616,8	179,0	84,2	84,2	0,05 / 0,15 / 0,15
	9	2028		58,6	14,7		47,0	56,4	12,5		1.624,6	179,3	84,6	84,6	0,05 / 0,15 / 0,15
Médio	10	2029		59,1	15,1		47,3	56,8	12,9		1.634,8	180,0	85,2	85,2	0,05 / 0,15 / 0,15
	11	2030		59,4	15,4		47,6	57,1	13,2		1.644,9	180,6	85,7	85,7	0,05 / 0,15 / 0,15
	12	2031		59,7	15,7		48,0	57,4	13,5		1.655,0	181,3	86,1	86,1	0,05 / 0,15 / 0,15
	13	2032		60,1	16,1		48,2	57,9	13,9		1.665,1	181,9	86,7	86,7	0,05 / 0,15 / 0,15
Longo	14	2033		60,4	16,3		48,4	58,1	14,1		1.672,7	182,4	87,1	87,1	0,05 / 0,15 / 0,15
	15	2034		60,7	16,6		48,6	58,4	14,4		1.680,3	183,0	87,5	87,5	0,05 / 0,15 / 0,15
	16	2035		61,0	16,9		48,9	58,6	14,6		1.687,9	183,5	88,0	88,0	0,05 / 0,15 / 0,15
	17	2036		61,2	17,1		49,1	58,8	14,8		1.695,6	184,1	88,3	88,3	0,05 / 0,15 / 0,15
	18	2037		61,5	17,4		49,4	59,1	15,1		1.703,2	184,6	88,7	88,7	0,05 / 0,15 / 0,15
	19	2038		61,8	17,6		49,6	59,4	15,3		1.710,8	185,1	89,1	89,1	0,05 / 0,15 / 0,15
	20	2039		62,1	17,9		49,8	59,7	15,6		1.718,5	185,7	89,5	89,3	0,05 / 0,15 / 0,15
	21	2040		62,3	18,1		50,0	59,9	15,8		1.726,1	186,2	89,9	89,5	0,05 / 0,15 / 0,15
	22	2041		62,4	18,1		50,1	60,0	15,8		1.729,9	186,6	90,1	89,7	0,05 / 0,15 / 0,15
	23	2042		62,6	18,2		50,2	60,2	15,9		1.733,7	187,0	90,3	89,9	0,05 / 0,15 / 0,15
	24	2043		62,7	18,2		50,3	60,3	15,9		1.737,5	187,4	90,5	90,1	0,05 / 0,15 / 0,15
	25	2044		62,9	18,3		50,4	60,4	15,9		1.741,3	187,8	90,7	90,3	0,05 / 0,15 / 0,15
	26	2045		63,0	18,3		50,6	60,6	16,0		1.745,2	188,3	90,9	90,5	0,05 / 0,15 / 0,15
	27	2046		63,1	18,3		50,7	60,7	16,0		1.749,0	188,7	91,1	90,7	0,05 / 0,15 / 0,15
	28	2047		63,3	18,4		50,8	60,8	16,0		1.752,9	189,1	91,3	90,9	0,05 / 0,15 / 0,15
	29	2048		63,4	18,4		50,9	60,9	16,1		1.756,7	189,5	91,5	91,1	0,05 / 0,15 / 0,15
	30	2049		63,6	18,5		51,0	61,1	16,1		1.760,6	189,9	91,7	91,3	0,05 / 0,15 / 0,15
	31	2050		63,7	18,5		51,1	61,2	16,2		1.764,5	190,3	91,9	91,5	0,05 / 0,15 / 0,15
	32	2051		63,8	18,5		51,2	61,3	16,2		1.768,3	190,8	92,1	91,7	0,05 / 0,15 / 0,15
	33	2052		64,0	18,6		51,3	61,5	16,2		1.772,2	191,2	92,3	91,9	0,05 / 0,15 / 0,15
	34	2053		64,1	18,6		51,4	61,6	16,3		1.776,1	191,6	92,5	92,1	0,05 / 0,15 / 0,15
	35	2054		64,3	18,7		51,5	61,7	16,3		1.780,0	192,0	92,7	92,3	0,05 / 0,15 / 0,15

PROJEÇÃO DE DEMANDA DO SAA – Sistema de Abastecimento de Água

(Região Central, Bairro de Miguel Vieira e Bairro de Vista Alegre)

Prazo	Ano		Rede de água (Km)				Hidrômetros (und)				Ligações Prediais (und)				Adensamento Urbano
			Existente	Atender Déficit	Expansão Urbana	Manutenção	Existente	Atender Déficit	Expansão Urbana	Manutenção	Existente	Atender Déficit	Expansão Urbana	Manutenção	
Entrada	0	2019	41,91				5.338				6.061				0,05 / 0,15 / 0,15
Imediato	1	2020		0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	123	248	0,05 / 0,15 / 0,15
	2	2021		0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	125	253	0,05 / 0,15 / 0,15
	3	2022		0,00	0,82	0,86		114	127	446		0	127	257	0,05 / 0,15 / 0,15
	4	2023		0,00	0,83	0,87		114	130	466		0	130	262	0,05 / 0,15 / 0,15
Curto	5	2024		0,00	0,85	0,88		113	134	486		0	134	268	0,05 / 0,15 / 0,15
	6	2025		0,00	0,87	0,91		114	136	505		0	136	273	0,05 / 0,15 / 0,15
	7	2026		0,00	0,88	0,92		114	139	526		0	139	279	0,05 / 0,15 / 0,15
	8	2027		0,00	0,90	0,95		114	142	546		0	142	285	0,05 / 0,15 / 0,15
	9	2028		0,00	0,92	0,96		113	144	567		0	144	290	0,05 / 0,15 / 0,15
Médio	10	2029		0,00	0,93	0,98		0	145	579		0	145	296	0,05 / 0,15 / 0,15
	11	2030		0,00	0,96	0,99		0	149	590		0	149	302	0,05 / 0,15 / 0,15
	12	2031		0,00	0,98	1,02		0	152	602		0	152	308	0,05 / 0,15 / 0,15
	13	2032		0,00	0,99	1,03		0	155	616		0	155	314	0,05 / 0,15 / 0,15
Longo	14	2033		0,00	1,02	1,06		0	156	628		0	156	321	0,05 / 0,15 / 0,15
	15	2034		0,00	1,03	1,08		0	159	640		0	159	327	0,05 / 0,15 / 0,15
	16	2035		0,00	1,05	1,09		0	162	654		0	162	334	0,05 / 0,15 / 0,15
	17	2036		0,00	1,08	1,12		0	167	667		0	167	340	0,05 / 0,15 / 0,15
	18	2037		0,00	1,10	1,15		0	170	680		0	170	346	0,05 / 0,15 / 0,15
	19	2038		0,00	1,12	1,17		0	173	694		0	173	355	0,05 / 0,15 / 0,15
	20	2039		0,00	1,14	1,19		0	176	708		0	176	361	0,05 / 0,15 / 0,15
	21	2040		0,00	1,16	1,21		0	180	723		0	180	369	0,05 / 0,15 / 0,15
	22	2041		0,00	1,16	1,21		0	180	725		0	180	370	0,05 / 0,15 / 0,15
	23	2042		0,00	1,16	1,21		0	180	727		0	181	371	0,05 / 0,15 / 0,15
	24	2043		0,00	1,16	1,21		0	180	729		0	181	372	0,05 / 0,15 / 0,15
	25	2044		0,00	1,16	1,21		0	180	731		0	182	373	0,05 / 0,15 / 0,15
	26	2045		0,00	1,16	1,21		0	180	733		0	182	374	0,05 / 0,15 / 0,15
	27	2046		0,00	1,16	1,21		0	180	735		0	182	375	0,05 / 0,15 / 0,15
	28	2047		0,00	1,16	1,21		0	180	737		0	183	376	0,05 / 0,15 / 0,15
	29	2048		0,00	1,16	1,21		0	180	739		0	183	377	0,05 / 0,15 / 0,15
	30	2049		0,00	1,16	1,21		0	180	741		0	184	378	0,05 / 0,15 / 0,15
	31	2050		0,00	1,16	1,21		0	180	743		0	184	379	0,05 / 0,15 / 0,15
	32	2051		0,00	1,16	1,21		0	180	745		0	184	380	0,05 / 0,15 / 0,15
	33	2052		0,00	1,16	1,21		0	180	747		0	185	381	0,05 / 0,15 / 0,15
	34	2053		0,00	1,16	1,21		0	180	749		0	185	382	0,05 / 0,15 / 0,15
	35	2054		0,00	1,16	1,21		0	180	751		0	186	383	0,05 / 0,15 / 0,15

7.2. Objetivos para o sistema de água

Objetivos	Diagnóstico	Metas			
		Imediato	Curto	Médio	Longo
		do 1º ao 4º ano	do 5º ao 9º ano	do 10º ao 13º ano	A partir do 14º ano
Universalizar o atendimento de água	100%	100%	100%	100%	100%
Reduzir índices de perdas	27%	27%	25%	23%	20%
Garantir consumo sustentável	195 l/hab.dia	181 l/hab.dia	168 l/hab.dia	159 l/hab.dia	141 l/hab.dia

7.3. Qualidade da água distribuída pela rede geral

Em análises físico-químicas laboratoriais realizadas a partir de amostras de água do lençol freático e do aquífero inferior, utilizando-se como parâmetros o padrão de potabilidade estabelecido pelo Decreto Estadual nº 12.486/1978 (NTA-60), verificou-se:

- nos poços tubulares profundos: presença de bicarbonatos, manganês e resíduos totais, indicativos de alta salinidade natural decorrente da própria constituição litológica do aquífero;

- odor indesejável proveniente da ausência de isolamento do poço por revestimento, sendo a provável fonte os bicarbonatos e o gás sulfídrico das camadas das variações litológicas naturais; e a presença de nitrogênio nitrato indicativa de

contaminação orgânica, podendo estar associada à proteção sanitária inadequada do poço.

- no lençol freático: presença de manganês, elemento naturalmente presente em solos e sedimentos que confere sabor, coloração e turbidez à água, porém não oferece riscos à saúde.

Fundamentando-se no exposto, a equipe de técnicos do IPT concluiu que a avaliação da qualidade das águas captadas nos poços tubulares profundos indica que variações litológicas naturais podem conferir características organolépticas (cor, odor e sabor) indesejáveis às águas para consumo humano. Porém, a captação dos níveis impróprios pode ser evitada através de acompanhamento do perfil geológico do poço durante a perfuração e colocação adequada dos filtros.

Já as águas do lençol freático, captadas por meio de poços tipo cacimba ou em surgências, embora apresentem características físico-químicas de acordo com os padrões de potabilidade, não são indicadas para o abastecimento, em virtude da pequena espessura da camada aquífera e profundidades extremamente rasas, conduzindo ao elevado risco de contaminação, que pode ocorrer por fossas secas ou negras e vazamentos na rede de esgotos instalada.

Atualmente, águas do lençol freático penetram nas estruturas dos poços tubulares profundos, podendo contaminar a água disponibilizada para o abastecimento da população (presença de amônia, coliformes etc.). Tal ocorre por problemas construtivos nas estruturas que não previram adequado isolamento sanitário, ou por corrosão nas tubulações superficiais (até 30 metros) que deveriam isolar as camadas freáticas. Para continuidade do abastecimento através dessas fontes é fundamental que tais problemas sejam detectados e totalmente corrigidos. Caso isso não ocorra, esses poços deverão ser tamponados (Instrução Técnica DPO nº 006, atualizada em

03/08/2012) de acordo com as normas técnicas e retirados do sistema público de abastecimento.

7.4. Disponibilidade Hídrica

Para a gestão adequada dos recursos hídricos, visando fundamentalmente propiciar a utilização racional das águas disponíveis, reduzir os conflitos advindos do seu uso múltiplo e subsidiar o planejamento de políticas públicas, é fundamental conhecer as disponibilidades hídricas do município.

Nos tópicos a seguir são apresentadas análises de disponibilidade de águas superficiais e subterrâneas.

7.4.1. Águas Superficiais

A Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul (BHRPS), possui uma área de drenagem equivalente a 55.500 km², dos quais 20.700 km² encontram-se dentro do Estado de Minas Gerais, 20.900 km² no Estado do Rio de Janeiro e 13.900 km² no Estado de São Paulo (PRHBRPS, 2006).

Para efeito de análise e gerenciamento, foram criadas 8 Unidades de Planejamento ou sub-regiões hidrográficas, estando o município de Potim inserido no chamado CBH PS (São Paulo) – Comitê de Bacia Hidrográfica Paraíba do Sul.

Para avaliar a disponibilidade hídrica dos cursos d'água na área de abrangência do município, foi realizada uma análise a partir de sistema de informação geográfica (SIG) e uma consulta aos dados dos estudos realizados nos Planos de Bacias.

A análise realizada no PMSB indica possíveis mananciais que poderiam ser utilizados para abastecimento público e sua disponibilidade hídrica. Considerou-se na avaliação

as vazões mínimas de referência: vazão de 7 dias de duração e 10 anos de tempo de recorrência (Q7,10) e vazão com 95% de permanência no tempo (Q95). Com base nas informações disponíveis Plano da Bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CBH-OS,2017), a bacia do rio Paraíba do Sul tem as seguintes vazões específicas:

- Vazão mínima específica ($q_{7,10}$) = 4,98 L/s.km²

- Vazão mínima específica (q_{95}) = 6,44 L/s.km²

A estimativa da disponibilidade hídrica superficial foi realizada a partir da área de drenagem dos cursos d'água analisados, esta delimitada por meio de software SIG; da vazão mínima específica da bacia do rio Paraíba do Sul e da vazão outorgável no Estado de São Paulo, que é equivalente a 50% da Q7,10.

Dessa maneira, com o intuito de fornecer alternativas que complementem a captação de água bruta e que possam suprir as necessidades do abastecimento público, o quadro a seguir apresenta a bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul próxima às áreas urbanas e suas respectivas vazões mínimas e outorgável para os cursos d'água analisados em Potim.

Corpos Hídricos	**Área de Drenagem (km²)**	**$Q_{95\%}$ (L/s)**	**$Q_{7,10}$ (L/s)**	**Vazão Outorgável (L/s)**
Bacia do Rio Paraíba do Sul	14.444,00	72.000,00	93.000,00	46.500,00

Estima-se que a demanda de abastecimento de água do município no final do horizonte de planejamento seja da ordem de 53,88 L/s, bem abaixo da vazão outorgável, ou seja, caso haja a necessidade de ampliação da vazão captada, o manancial apresenta

disponibilidade hídrica, não havendo risco de comprometer o abastecimento de água do município.

7.4.2. Águas Subterrâneas

A estimativa de disponibilidade hídrica subterrânea tem por finalidade estabelecer uma ferramenta para o planejamento na determinação de alternativas coerentes de aproveitamento dessas águas por meio de sistemas de captação mais adequados às condições de ocorrência hidrogeológica e aos volumes exploráveis, sem risco de exaustão ou dano ao sistema aquífero.

O Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CBH –PS, 2017), caracteriza os recursos hídricos subterrâneos na bacia como sendo provenientes de dois aquíferos: sedimentar, com área de aproximadamente 2.311,49 km² e cristalino, ocupando 83,71% da bacia, ou 11.878,11 km².

Conforme descrição do Serviço Geológico do Brasil (CPRM, 2008), o Município de Potim apresenta o domínio hidrogeológico sedimentar.

No aquífero sedimentar, predomina o Aquífero Taubaté, no qual está inserido o município de Cunha, sendo a Bacia de Taubaté a maior depressão tectônica do RCSB, com 170 km de comprimento e 20 km de largura máxima, que ocupa uma área de aproximadamente 3.200 km² (RICCOMINI et al.,2004).

A bacia comporta-se como livre a semiconfinado, com porosidade primária, ou seja, porosidade derivada das características intrínsecas à própria rocha e à sua formação. Sendo assim, sua recarga corresponde diretamente a infiltração das águas pluviais em locais não impermeabilizados dentro dos domínios da Bacia de Taubaté. A descarga do aquífero é realizada principalmente pelos corpos de drenagens superficiais, porém

também há uma parcela do volume de descarga do aquífero que migra para as rochas de embasamento subjacente (Aquífero Cristalino) através de fraturas subverticais.

As variações litológicas, observadas por meio da estratigrafia estabelecida na bacia e a heterogeneidade lateral dos depósitos devido às mudanças de fácies e ambientes de deposição, propiciam um comportamento não uniforme do aquífero sedimentar, principalmente em relação ao comportamento hidráulico.

Assim, levando em consideração a disposição dos litotipos que compõem o Aquífero Taubaté, observasse que as menores vazões se concentram no centro da bacia, onde predominam sedimentos argilosos (argilitos, folhelhos, ritmitos, margas e calcários dolomíticos da Formação Tremembé). Já nas porções sudoeste e nordeste da bacia, onde predominam os sedimentos arenosos (arenitos e conglomerados), observam-se as maiores vazões e potencialidade.

Com relação a disponibilidade hídrica da água subterrânea na bacia, o Plano de Bacias da UGRHI 02 (2017) sintetizou o volume da reserva explotável sendo de 21m³/s, variando em toda bacia entre 0 e 120m³/s. No caso específico do município de Potim, as vazões chegam até 80m³/s.

Neste sentido é importante frisar que a construção de novos poços deverá, obrigatoriamente, prever o isolamento completo das águas do lençol freático de pelo menos 30 metros, impedindo a entrada de quaisquer águas superficiais (lençol freático) e a captação exclusiva do aquífero profundo, a exemplo de todos os outros poços utilizados para abastecimento público no Vale do Paraíba. Essa possibilidade só poderá ser considerada diante da eventual reversão da decisão legal sobre o tema, bem como pela aprovação dos órgão responsáveis (DAEE, GAEMA e Vigilância Sanitária etc).

8. PROJEÇÃO DAS DEMANDAS PARA SEE – Sistema de Esgotamento Sanitário

8.1. População Atendida

Corresponde à somatória das populações dos bairros de cada um dos sistemas atuais de atendimento público.

8.2. Índice de Atendimento

O índice de atendimento é a porcentagem da população beneficiada com o serviço de esgotamento sanitário. Para a projeção das demandas, foram consideradas as metas de universalização do esgotamento sanitário apresentadas em oficina.

8.3. Coeficiente de Retorno

O coeficiente de retorno (C) é a relação média entre os volumes de esgoto produzido e a água efetivamente consumida. A norma brasileira NBR 9649/1986 recomenda o valor de 0,80 quando inexistem dados locais oriundos de pesquisas, como é o caso em questão.

8.4. Taxa de Contribuição de Infiltração

A taxa de contribuição de infiltração refere-se à parcela da água presente no solo que se infiltra na rede coletora. Segundo a norma ABNT NBR 9649/1996, a taxa de contribuição de infiltração varia de 0,05 a 1,0 L/s.km. Neste estudo, em função das informações disponíveis da rede coletora de esgoto, adotou-se a taxa de 0,1 L/s.km.

8.5. Demanda Bioquímica de Oxigênio Per Capita

A demanda bioquímica de oxigênio (DBO) é a quantidade de oxigênio dissolvido necessária aos microrganismos na estabilização da matéria orgânica em decomposição, sob condições aeróbias. A norma ABNT - NBR 12.209/1992 indica o uso da taxa de 54 gDBO/hab.dia na ausência de informações sobre as características do esgoto.

8.6. Coliformes Termotolerantes Per Capita

Coliformes termotolerantes são bactérias que estão presentes em grandes quantidades no intestino dos animais de sangue quente, sendo, portanto, indicadores de contaminação fecal. Adotou-se o valor de 1010 org/hab.dia.

8.7. Eficiência de Remoção de DBO e Coliformes Termotolerantes

A eficiência do sistema de tratamento dos esgotos domésticos foi apontada no Projeto de Melhorias e Ampliação do Sistema de Esgotos Sanitários de Potim fornecido pelo município, portanto, adotaram-se para a projeção das demandas os seguintes valores:

– Eficiência de remoção de DBO = 75,25%

– Eficiência de remoção de coliformes termotolerantes = 90,00%

8.8. Vazões, Carga e Concentração

As expressões para o cálculo das demandas do SES serão apresentadas a seguir:

Vazão média de esgoto: $Qm = C \times P \times qpc$

Onde:

Qm = Vazão média (L/s)

C = Coeficiente de retorno [adimensional]

P = População de início, meio e fim de plano.

qpc = Consumo per capita de água (l/hab.dia)

A partir do valor da vazão média de esgoto, calculam-se a vazão média de esgoto do dia de maior consumo (Qmd) e a vazão média de esgoto do dia e da hora de maior consumo (Qmdh), como apresentado anteriormente para a água. Da mesma forma, foram utilizados os coeficientes de variação de consumo k1 e k2 para os cálculos.

Vazão de infiltração: $Qinf = Extrede \times Ti$

Onde:

Qinf = Vazão de infiltração (L/s)

Extrede = Extensão da rede coletora de esgoto (km)

Ti = Taxa de contribuição de infiltração (L/s.km)

Carga de DBO: $CargaDBO = P \times DBOPC\ 1000$

Onde:

Carga DBO = Carga de DBO (Kg/dia)

P = População de início, meio e fim de plano

DBOPC = DBO per capita (g/hab.dia)

Carga de coliformes termotolerantes: $CargaCF = P \times CFPC$

Onde:

CargaCF = Carga de coliformes termotolerantes (org/dia)

P = População de início, meio e fim de plano

CFPC = Coliformes termotolerantes per capita [org/hab.dia]

Concentração de DBO: *ConcentraçãoDBO = CargaDBO x 1000 Qm*

Onde:

ConcentraçãoDBO = Concentração de DBO (mg/l)

CargaDBO = Carga de DBO (Kg/dia)

Qm = Vazão média de esgoto (m³/dia)

Concentração de coliformes termotolerantes: *ConcentraçãoCF = (CargaCF Qm × 86.400) × 0,1*

Onde:

ConcentraçãoCF = Concentração de coliformes termotolerantes (NMP/100 ml)

CargaCF = Carga de coliformes termotolerantes (org/dia)

Qm = Vazão média de esgoto (L/s)

8.9. Rede Coletora e Ligações Prediais

A projeção de demandas para rede coletora e ligações prediais foi dividida em extensão de rede e unidades a serem implantadas para atender ao déficit, à expansão urbana e à manutenção. Os déficits de rede e de ligações prediais são calculados em função do índice de atendimento e serviço.

– Rede coletora: 2% a.a.
– Ligações prediais: 1% a.a.

8.10. Quadro Resumo

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Coeficiente de retorno (C)	0,80	adimensional	ABNT NBR 9.649/1986

Taxa de contribuição de infiltração	0,10	L/s.km	ABNT NBR 9.649/1986
Demanda bioquímica de oxigênio (DBO) per capita	54	g/hab.dia	ABNT NBR 12.209/1992
Coliformes termotolerantes (CF) per capita	1010	Org/hab.dia	Von Sperling 1996
Taxa de substituição de redes coletoras	2,00	% a.a.	PIR SABESP /2011
Taxa de substituição de ligações prediais	1%	% a.a.	PIR SABESP /2011

Descrição	**Valor**	**Unidade**	**Fonte**
Índice de atendimento	100	%	PMSB
Índice de tratamento	zero	%	PMSB
Ligações ativas	5.612	Lig.	PMSB
Economias ativas	5.612	Econ.	PMSB
Densidade de economias por ligação	1,01	Econ./lig.	SNIS, 2012
Vazão média tratada	zero	L/s	PMSB
Capacidade de tratamento	zero	L/s	PMSB
Extensão da rede	35,29	Km	PMSB
Densidade de rede	0,158	Km/hab	PMSB

PROJEÇÃO DE DEMANDA DO SES – Sistema de Esgotamento Sanitário

(Região Central, Bairro de Miguel Vieira e Bairro de Vista Alegre)

Prazo	Ano		Adensamento Urbano	Rede Geral de Esgoto (km)					Ligações Prediais (und)			Vazão (L/s)			
				Existente	Atender Déficit	Expansão Urbana	Manutenção	Existentes	Atender Déficit	Expansão Urbana	Manutenção	Qm	Qmd	Qmh	Qinf
Entrada	0	2019	0,05 / 0,15 / 0,15	43,6				6.061							
Imediato	1	2020	0,05 / 0,15 / 0,15		0,00	0,00	0,00		0	0	0	35,4	42,6	53,1	4,3
	2	2021	0,05 / 0,15 / 0,15		0,00	0,00	0,00		0	0	0	35,4	42,6	53,3	4,3
	3	2022	0,05 / 0,15 / 0,15		0,00	0,85	0,89		0	127	61	35,6	42,6	53,3	4,3
	4	2023	0,05 / 0,15 / 0,15		0,00	0,86	0,90		0	130	62	35,6	42,8	53,5	4,4
Curto	5	2024	0,05 / 0,15 / 0,15		0,00	0,89	0,92		0	134	65	35,7	42,8	53,5	4,5
	6	2025	0,05 / 0,15 / 0,15		0,00	0,90	0,94		0	136	66	35,8	43,1	53,8	4,6
	7	2026	0,05 / 0,15 / 0,15		0,00	0,92	0,96		0	139	67	36,1	43,3	54,1	4,7
	8	2027	0,05 / 0,15 / 0,15		0,00	0,94	0,98		0	142	70	36,3	43,6	54,4	4,8
	9	2028	0,05 / 0,15 / 0,15		0,00	0,96	1,00		0	144	71	36,5	43,8	54,7	4,9
Médio	10	2029	0,05 / 0,15 / 0,15		0,00	0,97	1,02		0	145	72	36,6	44,0	55,0	5,0
	11	2030	0,05 / 0,15 / 0,15		0,00	1,00	1,03		0	149	74	37,0	44,3	55,4	5,1
	12	2031	0,05 / 0,15 / 0,15		0,00	1,02	1,06		0	152	75	37,3	44,6	55,8	5,2
	13	2032	0,05 / 0,15 / 0,15		0,00	1,03	1,08		0	155	76	37,5	45,0	56,1	5,3
Longo	14	2033	0,05 / 0,15 / 0,15		0,00	1,06	1,10		0	156	78	37,7	45,2	56,7	5,4
	15	2034	0,05 / 0,15 / 0,15		0,00	1,08	1,12		0	159	79	37,9	45,4	56,9	5,5
	16	2035	0,05 / 0,15 / 0,15		0,00	1,09	1,14		0	162	81	38,0	45,7	57,2	5,6
	17	2036	0,05 / 0,15 / 0,15		0,00	1,12	1,17		0	167	82	38,3	45,9	57,4	5,7
	18	2037	0,05 / 0,15 / 0,15		0,00	1,14	1,20		0	170	84	38,6	46,2	57,7	5,8
	19	2038	0,05 / 0,15 / 0,15		0,00	1,17	1,22		0	173	86	38,7	46,4	58,0	5,9
	20	2039	0,05 / 0,15 / 0,15		0,00	1,19	1,24		0	176	88	38,9	46,7	58,3	6,0
	21	2040	0,05 / 0,15 / 0,15		0,00	1,21	1,26		0	180	90	39,1	46,9	58,7	6,2
	22	2041	0,05 / 0,15 / 0,15		0,00	1,21	1,26		0	180	90	39,2	47,0	58,8	6,2
	23	2042	0,05 / 0,15 / 0,15		0,00	1,21	1,26		0	181	90	39,3	47,1	59,0	6,2
	24	2043	0,05 / 0,15 / 0,15		0,00	1,21	1,26		0	181	91	39,4	47,2	59,1	6,2
	25	2044	0,05 / 0,15 / 0,15		0,00	1,21	1,26		0	182	91	39,5	47,3	59,2	6,2
	26	2045	0,05 / 0,15 / 0,15		0,00	1,21	1,26		0	182	91	39,6	47,4	59,4	6,3
	27	2046	0,05 / 0,15 / 0,15		0,00	1,21	1,26		0	182	91	39,6	47,5	59,5	6,3
	28	2047	0,05 / 0,15 / 0,15		0,00	1,21	1,26		0	183	91	39,7	47,6	59,6	6,3
	29	2048	0,05 / 0,15 / 0,15		0,00	1,21	1,26		0	183	92	39,8	47,7	59,7	6,3
	30	2049	0,05 / 0,15 / 0,15		0,00	1,21	1,26		0	184	92	39,9	47,8	59,9	6,3
	31	2050	0,05 / 0,15 / 0,15		0,00	1,21	1,26		0	184	92	40,0	47,9	60,0	6,3
	32	2051	0,05 / 0,15 / 0,15		0,00	1,21	1,26		0	184	92	40,1	48,0	60,1	6,3
	33	2052	0,05 / 0,15 / 0,15		0,00	1,21	1,26		0	185	92	40,2	48,1	60,3	6,3
	34	2053	0,05 / 0,15 / 0,15		0,00	1,21	1,26		0	185	93	40,3	48,2	60,4	6,3
	35	2054	0,05 / 0,15 / 0,15		0,00	1,21	1,26		0	186	93	40,4	48,4	60,5	6,3

PROJEÇÃO DE DEMANDA DO SES – Sistema de Esgotamento Sanitário

(Região Central)

Prazo	Ano		Carga Poluidora sem Tratamento				Carga Poluidora com Tratamento				Tratamento (L/s)	
			DBO (kg/dia)	DBO (mg/L)	CF (org/dia)	CF (NMP/ 100mL)	DBO (kg/dia)	DBO (mg/L)	CF (org/dia)	CF (NMP/ 100mL)	Capacidade	Déficit
Entrada	0	2019	953,10	380,70	1,80E+14	7,00E+06	95,30	38,10	1,80E+10	700,00		38,30
Imediato	1	2020	972,20	382,80	1,80E+14	7,10E+06	97,20	38,30	1,80E+10	710,00		38,80
	2	2021	991,60	385,00	1,80E+14	7,10E+06	99,20	38,50	1,80E+10	710,00		39,30
	3	2022	1.011,40	387,30	1,90E+14	7,20E+06	101,10	38,70	1,90E+10	720,00		39,90
	4	2023	1.031,70	389,70	1,90E+14	7,20E+06	103,20	39,00	1,90E+10	720,00		40,40
Curto	5	2024	1.052,30	395,20	1,90E+14	7,30E+06	105,20	39,50	1,90E+10	730,00		40,70
	6	2025	1.073,30	400,80	2,00E+14	7,40E+06	107,30	40,10	2,00E+10	740,00		41,00
	7	2026	1.094,80	406,50	2,00E+14	7,50E+06	109,50	40,70	2,00E+10	750,00		41,30
	8	2027	1.116,70	412,40	2,10E+14	7,60E+06	111,70	41,20	2,10E+10	760,00		41,60
	9	2028	1.139,00	418,30	2,10E+14	7,70E+06	113,90	41,80	2,10E+10	770,00		41,90
Médio	10	2029	1.161,80	422,20	2,20E+14	7,80E+06	116,20	42,20	2,20E+10	780,00		42,30
	11	2030	1.185,10	426,30	2,20E+14	7,90E+06	118,50	42,60	2,20E+10	790,00		42,80
	12	2031	1.208,80	430,40	2,20E+14	8,00E+06	120,90	43,00	2,20E+10	800,00		43,30
	13	2032	1.232,90	434,60	2,30E+14	8,00E+06	123,30	43,50	2,30E+10	800,00		43,80
Longo	14	2033	1.257,60	439,70	2,30E+14	8,10E+06	125,80	44,00	2,30E+10	810,00		44,20
	15	2034	1.282,70	444,80	2,40E+14	8,20E+06	128,30	44,50	2,40E+10	820,00		44,60
	16	2035	1.308,40	450,00	2,40E+14	8,30E+06	130,80	45,00	2,40E+10	830,00		45,00
	17	2036	1.334,60	455,30	2,50E+14	8,40E+06	133,50	45,50	2,50E+10	840,00		45,50
	18	2037	1.361,30	460,70	2,50E+14	8,50E+06	136,10	46,10	2,50E+10	850,00		45,90
	19	2038	1.388,50	466,20	2,60E+14	8,60E+06	138,80	46,60	2,60E+10	860,00		46,30
	20	2039	1.416,20	471,70	2,60E+14	8,70E+06	141,60	47,20	2,60E+10	870,00		46,70
	21	2040	1.444,60	477,40	2,70E+14	8,80E+06	144,50	47,70	2,70E+10	880,00		47,20
	22	2041	1.447,78	478,45	2,71E+14	8,82E+06	144,82	47,80	2,71E+10	881,94		47,30
	23	2042	1.450,96	479,50	2,71E+14	8,84E+06	145,14	47,91	2,71E+10	883,88		47,41
	24	2043	1.454,16	480,56	2,72E+14	8,86E+06	145,46	48,02	2,72E+10	885,82		47,51
	25	2044	1.457,35	481,62	2,72E+14	8,88E+06	145,78	48,12	2,72E+10	887,77		47,62
	26	2045	1.460,56	482,67	2,73E+14	8,90E+06	146,10	48,23	2,73E+10	889,72		47,72
	27	2046	1.463,77	483,74	2,74E+14	8,92E+06	146,42	48,33	2,74E+10	891,68		47,83
	28	2047	1.466,99	484,80	2,74E+14	8,94E+06	146,74	48,44	2,74E+10	893,64		47,93
	29	2048	1.470,22	485,87	2,75E+14	8,96E+06	147,06	48,55	2,75E+10	895,61		48,04
	30	2049	1.473,46	486,94	2,75E+14	8,98E+06	147,39	48,65	2,75E+10	897,58		48,14
	31	2050	1.476,70	488,01	2,76E+14	9,00E+06	147,71	48,76	2,76E+10	899,55		48,25
	32	2051	1.479,95	489,08	2,77E+14	9,02E+06	148,04	48,87	2,77E+10	901,53		48,35
	33	2052	1.483,20	490,16	2,77E+14	9,04E+06	148,36	48,97	2,77E+10	903,52		48,46
	34	2053	1.486,47	491,24	2,78E+14	9,06E+06	148,69	49,08	2,78E+10	905,50		48,57
	35	2054	1.489,74	492,32	2,78E+14	9,07E+06	149,01	49,19	2,78E+10	907,50		48,67

PROJEÇÃO DE DEMANDA DO SES – Sistema de Esgotamento Sanitário

(Bairro de Miguel Vieira)

Prazo	Ano		Carga Poluidora sem Tratamento				Carga Poluidora com Tratamento				Tratamento (L/s)	
			DBO (kg/dia)	DBO (mg/L)	CF (org/dia)	CF (NMP/ 100mL)	DBO (kg/dia)	DBO (mg/L)	CF (org/dia)	CF (NMP/ 100mL)	Capacidade	Déficit
Entrada	0	2019	31,0	271,0	5,70E+12	5,00E+06	3,1	27,1	5,70E+08	500,00		2,0
Imediato	1	2020	31,6	272,5	5,90E+12	5,00E+06	3,2	27,3	5,90E+08	500,00		2,0
	2	2021	32,3	274,1	6,00E+12	5,10E+06	3,2	27,4	6,00E+08	510,00		2,1
	3	2022	32,9	275,7	6,10E+12	5,10E+06	3,3	27,6	6,10E+08	510,00		2,1
	4	2023	33,6	277,4	6,20E+12	5,10E+06	3,4	27,7	6,20E+08	510,00		2,1
Curto	5	2024	34,2	281,4	6,30E+12	5,20E+06	3,4	28,1	6,30E+08	520,00		2,1
	6	2025	34,9	285,4	6,50E+12	5,30E+06	3,5	28,5	6,50E+08	530,00		2,2
	7	2026	35,6	289,4	6,60E+12	5,40E+06	3,6	28,9	6,60E+08	540,00		2,2
	8	2027	36,3	293,6	6,70E+12	5,40E+06	3,6	29,4	6,70E+08	540,00		2,2
	9	2028	37,1	297,8	6,90E+12	5,50E+06	3,7	29,8	6,90E+08	550,00		2,2
Médio	10	2029	37,8	300,6	7,00E+12	5,60E+06	3,8	30,1	7,00E+08	560,00		2,2
	11	2030	38,5	303,5	7,10E+12	5,60E+06	3,9	30,4	7,10E+08	560,00		2,3
	12	2031	39,3	306,4	7,30E+12	5,70E+06	3,9	30,6	7,30E+08	570,00		2,3
	13	2032	40,1	309,4	7,40E+12	5,70E+06	4,0	30,9	7,40E+08	570,00		2,3
Longo	14	2033	40,9	313,0	7,60E+12	5,80E+06	4,1	31,3	7,60E+08	580,00		2,3
	15	2034	41,7	316,7	7,70E+12	5,90E+06	4,2	31,7	7,70E+08	590,00		2,4
	16	2035	42,6	320,4	7,90E+12	5,90E+06	4,3	32,0	7,90E+08	590,00		2,4
	17	2036	43,4	324,2	8,00E+12	6,00E+06	4,3	32,4	8,00E+08	600,00		2,4
	18	2037	44,3	328,0	8,20E+12	6,10E+06	4,4	32,8	8,20E+08	610,00		2,5
	19	2038	45,2	331,9	8,40E+12	6,10E+06	4,5	33,2	8,40E+08	610,00		2,5
	20	2039	46,1	335,9	8,50E+12	6,20E+06	4,6	33,6	8,50E+08	620,00		2,5
	21	2040	47,0	339,9	8,70E+12	6,30E+06	4,7	34,0	8,70E+08	630,00		2,5
	22	2041	47,1	340,6	8,72E+12	6,31E+06	4,7	34,1	8,72E+08	631,39		2,5
	23	2042	47,2	341,4	8,74E+12	6,33E+06	4,7	34,1	8,74E+08	632,78		2,5
	24	2043	47,3	342,1	8,76E+12	6,34E+06	4,7	34,2	8,76E+08	634,17		2,5
	25	2044	47,4	342,9	8,78E+12	6,36E+06	4,7	34,3	8,78E+08	635,56		2,5
	26	2045	47,5	343,7	8,80E+12	6,37E+06	4,8	34,4	8,80E+08	636,96		2,5
	27	2046	47,6	344,4	8,82E+12	6,38E+06	4,8	34,5	8,82E+08	638,36		2,5
	28	2047	47,7	345,2	8,83E+12	6,40E+06	4,8	34,5	8,83E+08	639,77		2,5
	29	2048	47,8	345,9	8,85E+12	6,41E+06	4,8	34,6	8,85E+08	641,17		2,5
	30	2049	47,9	346,7	8,87E+12	6,43E+06	4,8	34,7	8,87E+08	642,58		2,5
	31	2050	48,0	347,5	8,89E+12	6,44E+06	4,8	34,8	8,89E+08	644,00		2,6
	32	2051	48,1	348,2	8,91E+12	6,45E+06	4,8	34,8	8,91E+08	645,41		2,6
	33	2052	48,3	349,0	8,93E+12	6,47E+06	4,8	34,9	8,93E+08	646,83		2,6
	34	2053	48,4	349,8	8,95E+12	6,48E+06	4,8	35,0	8,95E+08	648,26		2,6
	35	2054	48,5	350,5	8,97E+12	6,50E+06	4,8	35,1	8,97E+08	649,68		2,6

PROJEÇÃO DE DEMANDA DO SES – Sistema de Esgotamento Sanitário

(Bairro de Vista Alegre)

Prazo	Ano		Carga Poluidora sem Tratamento				Carga Poluidora com Tratamento				Tratamento (L/s)	
			DBO (kg/dia)	DBO (mg/L)	CF (org/dia)	CF (NMP/ 100mL)	DBO (kg/dia)	DBO (mg/L)	CF (org/dia)	CF (NMP/ 100mL)	Capacidade	Déficit
Entrada	0	2019	68,2	357,5	1,30E+13	6,60E+06	6,8	35,7	1,30E+09	660,00		3,1
Imediato	1	2020	69,6	359,4	1,30E+13	6,70E+06	7	35,9	1,30E+09	670,00		3,1
	2	2021	71	361,5	1,30E+13	6,70E+06	7,1	36,2	1,30E+09	670,00		3,1
	3	2022	72,4	363,7	1,30E+13	6,70E+06	7,2	36,4	1,30E+09	670,00		3,2
	4	2023	73,8	365,9	1,40E+13	6,80E+06	7,4	36,6	1,40E+09	680,00		3,2
Curto	5	2024	75,3	371,1	1,40E+13	6,90E+06	7,5	37,1	1,40E+09	690,00		3,2
	6	2025	76,8	376,4	1,40E+13	7,00E+06	7,7	37,6	1,40E+09	700,00		3,3
	7	2026	78,3	381,8	1,50E+13	7,10E+06	7,8	38,2	1,50E+09	710,00		3,3
	8	2027	79,9	387,2	1,50E+13	7,20E+06	8	38,7	1,50E+09	720,00		3,3
	9	2028	81,5	392,8	1,50E+13	7,30E+06	8,2	39,3	1,50E+09	730,00		3,3
Médio	10	2029	83,1	396,5	1,50E+13	7,30E+06	8,3	39,6	1,50E+09	730,00		3,4
	11	2030	84,8	400,3	1,60E+13	7,40E+06	8,5	40	1,60E+09	740,00		3,4
	12	2031	86,5	404,2	1,60E+13	7,50E+06	8,6	40,4	1,60E+09	750,00		3,5
	13	2032	88,2	408,1	1,60E+13	7,60E+06	8,8	40,8	1,60E+09	760,00		3,5
Longo	14	2033	90	412,9	1,70E+13	7,60E+06	9	41,3	1,70E+09	760,00		3,5
	15	2034	91,8	417,7	1,70E+13	7,70E+06	9,2	41,8	1,70E+09	770,00		3,6
	16	2035	93,6	422,6	1,70E+13	7,80E+06	9,4	42,3	1,70E+09	780,00		3,6
	17	2036	95,5	427,5	1,80E+13	7,90E+06	9,6	42,8	1,80E+09	790,00		3,6
	18	2037	97,4	432,6	1,80E+13	8,00E+06	9,7	43,3	1,80E+09	800,00		3,7
	19	2038	99,4	437,8	1,80E+13	8,10E+06	9,9	43,8	1,80E+09	810,00		3,7
	20	2039	101,3	443	1,90E+13	8,20E+06	10,1	44,3	1,90E+09	820,00		3,7
	21	2040	103,4	448,3	1,90E+13	8,30E+06	10,3	44,8	1,90E+09	830,00		3,8
	22	2041	103,6	449,3	1,90E+13	8,32E+06	10,3	44,9	1,90E+09	831,83		3,8
	23	2042	103,9	450,3	1,91E+13	8,34E+06	10,3	45,0	1,91E+09	833,66		3,8
	24	2043	104,1	451,3	1,91E+13	8,35E+06	10,4	45,1	1,91E+09	835,49		3,8
	25	2044	104,3	452,3	1,92E+13	8,37E+06	10,4	45,2	1,92E+09	837,33		3,8
	26	2045	104,5	453,3	1,92E+13	8,39E+06	10,4	45,3	1,92E+09	839,17		3,8
	27	2046	104,8	454,3	1,93E+13	8,41E+06	10,4	45,4	1,93E+09	841,02		3,9
	28	2047	105,0	455,2	1,93E+13	8,43E+06	10,5	45,5	1,93E+09	842,87		3,9
	29	2048	105,2	456,3	1,93E+13	8,45E+06	10,5	45,6	1,93E+09	844,72		3,9
	30	2049	105,5	457,3	1,94E+13	8,47E+06	10,5	45,7	1,94E+09	846,58		3,9
	31	2050	105,7	458,3	1,94E+13	8,48E+06	10,5	45,8	1,94E+09	848,44		3,9
	32	2051	105,9	459,3	1,95E+13	8,50E+06	10,6	45,9	1,95E+09	850,31		3,9
	33	2052	106,2	460,3	1,95E+13	8,52E+06	10,6	46,0	1,95E+09	852,18		3,9
	34	2053	106,4	461,3	1,96E+13	8,54E+06	10,6	46,1	1,96E+09	854,05		3,9
	35	2054	106,6	462,3	1,96E+13	8,56E+06	10,6	46,2	1,96E+09	855,93		3,9

8.11. Objetivos para o sistema de esgoto

Objetivos	Diagnóstico	Metas			
		Imediato	Curto	Médio	Longo
		do 1º ao 4º ano	do 5º ao 9º ano	do 10º ao 13º ano	A partir do 14º ano
Universalizar a coleta de esgoto sanitário	100%	100%	100%	100%	100%
Universalizar o tratamento de esgoto	0%	0%	80%	90%	100%

9. PLANO DE INVESTIMENTOS DIRETOS PARA O MUNICÍPIO

Os valores dos investimentos previstos no SAA e SES para Imediato, Curto, Médio e Longo prazo num cenário de 20 anos descritos no PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico de Potim são apresentados abaixo, também já integrados com os valores previstos para Amortização – Outros Investimentos num cenário de 35 anos para a concessão dos serviços de água e esgoto, objeto da presente concorrência pública, conforme descrito no Estudo de Viabilidade Econômico-Financeira – ANEXO III do presente Edital.

Adequou-se a plano de investimento no SAA para atendimento e concordância com o voto disposto no RELATÒRIO do TCESP – Gabinete do Conselheiro Renato Martins Costa, referente à Representação formulada contra o Edital da Concorrência 01/2019, que em seu voto determina:

“a) revisar o regramento da concessão, suprimindo as carências apontadas no corpo do voto, tendo em vista permitir a identificação de todos os elementos da concessão”;
Que em seu corpo especifica:

“Afinal, embora o PMSB expressamente menciona a decisão judicial que determinou a substituição do sistema de captação atualmente em uso, mencionado, ao tratar da disponibilidade hídrica, a existência de fontes superficiais e subterrâneas, o Edital não faz qualquer projeção das medidas para tal mister, tampouco estimativa de investimentos para construção de Estação de Tratamento de Água para o período de concessão, até então inexistente, conforme se extrai do PMSB (fl. 83)”.

Sedo assim, substitui-se a “Captação Subterrânea” por “Captação e Adução” e a ”ampliação da oferta de água captada” e “ readequação e atualização do sistema de tratamento de água¨ por “implantação e eficientização da estação de tratamento de água”, que deverão ser implantados imediatamente e em curto prazo.

A novas instalações da estação de tratamento de água poderão ser Alocadas junto ao reservatório de água principal, denominado “Tonel” sito à Rua Bahia – Jardim Alvorada, e a captação de água bruta no Rio Paraíba, que está a cerca de 2.000 metros de distância.

Caberá à licitante definir qual melhor sistema de tratamento de água bruta para atendimento dos parâmetros mínimos determinados pela legislação atual, ressaltando-se que neste período está previsto um desconto de 20% (vinte porcento) na tarifa a ser cobrado do consumidor.

As instalações de tratamento de água estão previstas para serem executados de imediato, com prazo estipulado de 2 (dois) anos, atendendo a região central da cidade e curto prazo para a universalização do abastecimento de água de toda a área de concessão.

Os investimentos em eficientização do sistema de tratamento de água ocorrerá ao longo do período considerado de curto prazo no cronograma de concessão a partir de sua implantação e entrada em operação.

Neste período de instalação, está previsto a manutenção, conservação e melhoramentos do sistema de captação subterrânea atual, mantendo assim o fornecimento de água para consumo humano para toda municipalidade urbana. Poços que captam água do lençol freático deverão ter a sua utilização em produção de água para uso industrial e para consumo não humano, como limpeza e lavagem de ruas, irrigação de praças e jardins e outros usos não potáveis.

Foto aérea (Google) – Tonel – Rua Bahia

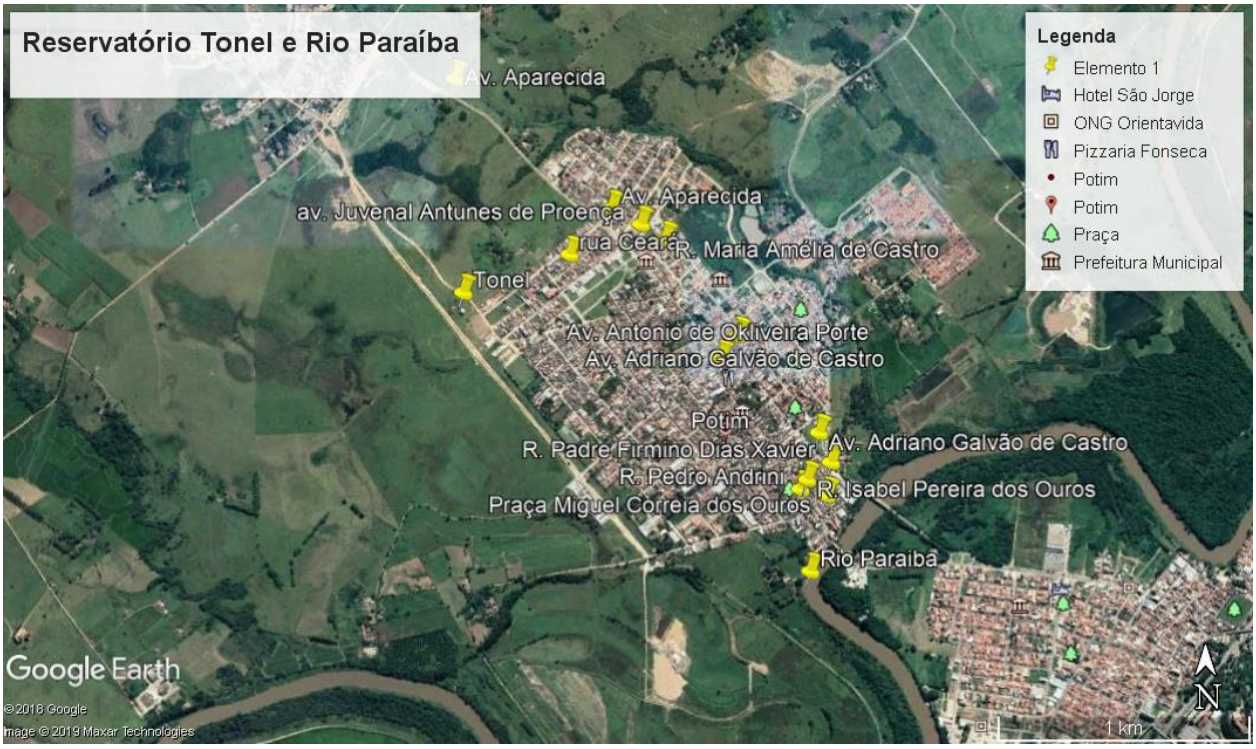

Foto aérea (Google) – Tonel – Rua Bahia – Rio Paraíba

9.1. SAA – Sistema de Abastecimento de Água

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - INVESTIMENTO		PRAZO/ CUSTO (R$)			
		IMEDIATO (2020 -2023)	CURTO (2024-2028)	MÉDIO (2029-2032)	LONGO (2033-2054)
Tratamento de água	Outorga de captação subterrânea	50.000,00			
	Proteção e conservação da área incluindo controle de acesso	80.000,00			
	Captação e adução	300.000,00			
	Implantação da ETA	2.200.000,00	400.000,00		
	Eficientização da ETA		300.000,00		
reservação	Ampliação do volume de reservação (projeto e implantação)	12.000,00	397.500,00	397.500,00	
Distribuição	Cadastro das unidades do SAA	89.000,00	496.000,00	407.000,00	
	Expansão de rede de distribuição	776.000,00	2.077.000,00	1.817.000,00	4.793.357,84
	Macromedição e setorização		33.000,00	33.000,00	
	Expansão de ligações de água	63.000,00	86.500,00	76.000,00	196.746,62
	Padronização de cavaletes	3.000,00	6.000,00	15.500,00	
	Déficit de hidrometração	44.000,00	107.500,00		
	Expansão de hidrometração	50.000,00	132.000,00	115.000,00	297.462,16
	subtotal	3.667.000,00	4.035.500,00	2.861.000,00	5.287.566,62
	TOTAL				**15.851.066,62**

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - MANUTENÇÃO		PRAZO/ CUSTO (R$)			
		IMEDIATO (2019-2022)	CURTO (2023-2027)	MÉDIO (2028-2031)	LONGO (2032-2054)
Captação subterrânea	Manutenção, reforma e atualização das unidades			15.000,00	15.000,00
Reservação	Manutenção, reforma e atualização das unidades	45.000,00	45.000,00	292.000,00	292.000,00
Distribuição	Rede de distribuição (Substituição)	219.737,36	586.493,24	512.193,55	1.397.466,40
	Ligações de água (substituição)	127.500,00	174.000,00	152.000,00	409.027,50
	Hidrômetros (substituição)	174.000,00	496.000,00	451.000,00	1.212.772,50
	subtotal	566.237,36	1.301.493,24	1.422.193,55	3.326.266,40
	TOTAL				**6.616.190,55**

9.2. SEE – sistema de Abastecimento de Esgoto

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - INVESTIMENTO		PRAZO/ CUSTO (R$)			
		IMEDIATO (2019-2022)	CURTO (2023-2027)	MÉDIO (2028-2031)	LONGO (2032-2054)
Rede coletora	Cadastro das unidades do SES	496.000,00	496.000,00		
	Expansão da rede coletora	1.342.000,00	3.594.000,00	3.143.000,00	8.297.322,16
	Expansão de ligações de esgoto	143.000,00	383.000,00	332.000,00	866.622,16
Sistema de tratamento de esgoto	projeto de ampliação/reativação do sistema de tratamento de esgoto	176.000,00	3.489.000,00		
	subtotal	2.157.000,00	7.962.000,00	3.475.000,00	9.163.944,32
	TOTAL				**22.757.944,32**

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - MANUTENÇÃO		PRAZO/ CUSTO (R$)			
		IMEDIATO (2020-2023)	CURTO (2024-2028)	MÉDIO (2029-2032)	LONGO (2033-2054)
Rede coletora	Substituição de rede de esgoto	231.944,15	620.650,53	540.669,80	1.474.844,82
	Substituição das ligações de esgoto	70.000,00	79.000,00	163.500,00	440.032,50
Sistema de tratamento de	manutenção, reforma e atualização das unidades	167.000,00	167.000,00	167.000,00	167.000,00
	subtotal	468.944,15	866.650,53	871.169,80	2.081.877,32
	TOTAL				**4.288.641,80**

9.3. Depreciação – Outros Investimentos

PROPOSIÇÕES PARA OUTROS INVESTIMENTO		PRAZO/ CUSTO (R$)			
		IMEDIATO (2020-2023)	CURTO (2024-2028)	MÉDIO (2029-2032)	LONGO (2033-2054)
Item	Detalhamento				
1	**MELHORIAS OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO**				
1.1	Cadastro técnico redes de água	150.000,00			
1.2	Software operação / manutenção de sistemas	104.000,00	26.000,00	78.000,00	182.000,00
1.3	Máquinas / Equipamentos / Ferramentas	250.855,00		100.000,00	150.000,00
1.4	veículos leves	73.603,20	92.004,00	73.603,20	374.149,60
1.5	Retroescavadeira e caminhões	200.342,00	250.427,50	95.342,00	606.453,50
1.6	Laboratório	100.000,00			
2	**MELHORIAS SISTEMA ATENDIMENTO E COMERCIAL**				
2.1	Implantação / Recuperação de Agências	50.000,00			
2.2	Software de Gestão Comercial	112.000,00	48.000,00	48.000,00	112.000,00
2.3	Equipamentos dos leituristas	50.000,00	50.000,00	50.000,00	100.000,00
2.4	Recadastramento comercial	50.000,00			
2.5	Call Center	50.000,00			50.000,00
2.6	Móveis	80.000,00			80.000,00
3	**ESTUDOS E PROJETOS**				
3.1	Projetos	300.000,00			
3.2	Gerenciamento de obra	300.000,00			
3.3	Reembolso projetos				
3.4	Certificação	50.000,00			
4	obras e serviços				
4.1	pavimentação de vias urbanas em CBUQ	1.879.227,18			
4.2	pavimentação de vias urbanas em bloquetes	408.810,30			
4.3	recapeamento de vias urbanas	306.644,92			
	subtotal	4.515.482,60	466.431,50	444.945,20	1.654.603,10
	TOTAL				**7.081.462,40**

O cronograma de desembolso anual dos Investimentos descritos, encontram-se melhor explanados no Anexo III - Estudo De Viabilidade Econômico-Financeira, nas Tabelas 15, 16 e 17.

9.4. Outorga

A CONCESSIONÁRIA deverá oferecer um pagamento pela OUTORGA em favor do CONCEDENTE no valor de R$ 1.000.000,00 (um milhão de reais), que corresponde a aproximadamente 0,4% da Receita Operacional Bruta de todo o período estimado da CONCESSÃO, recurso este que será contabilizado obrigatoriamente pelo PODER CONCEDENTE em rubrica orçamentária de Receita de Capital. O pagamento será efetuado em 2 (duas) parcelas, devidamente corrigidas pela variação do IPCA a partir do mês de publicação do EDITAL DE LICITAÇÃO até o mês de seu efetivo pagamento, sendo a primeira delas paga em 30 (trinta) dias a contar da assinatura do contrato e a segunda 12 meses após o pagamento da primeira parcela.

9.5. Outros Investimentos

Deverá a CONCESSIONÁRIA também executar recapeamento asfáltico e pavimentação de ruas urbanas, atividade esta, compatível com os serviços objeto da CONCESSÃO, plenamente justificável, devido a função de tais serviços terem como efeito principal a impermeabilização e proteção da ação direta de veículos pesados sobre as redes de água e de esgoto subterrâneas instaladas ou a serem substituídas em vias públicas nos limites territoriais do MUNICÍPIO, também é de se convir que pavimentos deteriorados, apresentam altas taxas de infiltração e nenhuma proteção a ação direto do tráfego de veículos.

Estima-se um total de 5.008,62 m² (cinco mil, e oito metros quadrados e sessenta e dois decímetros quadrados) e de 18.047,41 m² (dezoito mil, quarenta e sete metros quadrados e quarenta e um decímetros quadrados) respectivamente, segundo as

especificações técnicas indicadas no ANEXO II-B – Relação de Vias Públicas Urbanas para Pavimentação e Recapeamento, a qual deverá ser adimplida 50% no primeiro ano da CONCESSÃO e 50% restantes no segundo ano da CONCESSÃO, nos locais demandados pelo PODER CONCEDENTE. Corresponde, respectivamente, a um custo estimado de R$ 306.644,99 (trezentos e seis mil, seiscentos e quarenta e quatro reais e noventa e um centavos) e de R$2.288.037,48 (dois milhões, duzentos e oitenta e oito mil, trinta e sete reais e noventa e quarenta e oito centavos) respectivamente, conforme apurado através do ANEXO II-C – Composição de Custos de Recapeamento e Pavimentação.

Os outros investimentos previstos no item 9.5 (acima) deverão ter sua execução iniciada em no máximo duas semanas após a assinatura do contrato e seu término em até 8 (oito) meses após o início.

9.5.1. Especificações para Execução de Pavimentação Asfáltica

a) Escopo:

Execução dos serviços de revestimento asfáltico (CBUQ) em vias públicas urbanas de terra, com infraestrutura implantada, guias e sarjetas, nos limites territoriais do município, com fornecimento de materiais e mão de obra.

b) Especificação dos Serviços:

Regularização do Subleito: Corrigir falhas da camada final de terraplenagem ou de um leito antigo de estrada de terra.

Preparo da Base de Brita Graduada: Os serviços consistem no fornecimento, carga, transporte, descarga, espalhamento na espessura de 15 cm e compactação da base de brita graduada.

Imprimadura Impermeabilizante: Consiste na aplicação de uma camada de material betuminoso (CM-30) sobre a superfície da base de brita graduada.

Pintura de Ligação: A pintura de ligação consistirá na distribuição de uma película de material betuminoso (emulsão asfáltica do tipo RR-1C) diretamente sobre a superfície do pavimento existente. Será aplicada emulsão diluída em água, na proporção de 1:1, na quantidade de 1 litro/m² (0,50 kg de emulsão + 0,50 litro de água).

Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ): O Concreto Betuminoso Usinado à Quente (C.B.U.Q.), faixa “C” do DNER ou similar, será produzido na usina de asfalto à quente, atendendo aos requisitos especificados. Ao sair do misturador a massa deve ser descarregada diretamente nos caminhões basculantes e transportada para o local de aplicação. Os caminhões utilizados no transporte deverão possuir lona para proteger e manter a temperatura da mistura asfáltica a ser aplicada na obra. A descarga da mistura será efetuada na caçamba de uma vibroacabadora de asfalto, a qual irá proceder o espalhamento na pista que deverá ter como objetivo a pré-conformação da seção de projeto e deverá permitir que a espessura mínima seja de 4 (quatro) centímetros (compactado).

Alteamento de Bueiros, Poços de Visitas e Coletoras: Deverá ser executado o serviço de alteamento dos tampões (de bueiros, de água/esgoto, de telecomunicações ou outros) para a nova cota do pavimento a ser asfaltado.

Recuperação de Guias: Fornecimento e assentamento de guias em concreto, até 10% da existente. após regularização do terreno.

Recuperação de Sarjetas: Execução de sarjetas em concreto (fck mínimo de 20 Mpa) moldado “in loco”, até 10% da existente.

Exclusões do Fornecimento: Infraestrutura de Galeria de Águas Pluviais; Sinalização viária vertical e horizontal.

9.5.2. Especificações para Execução de Recapeamento Asfáltico com fresagem

a) Escopo:

Execução dos serviços de recapeamento asfáltico (CBUQ) em vias públicas urbanas, nos limites territoriais do município, com fornecimento de materiais e mão de obra.

b) Especificação dos Serviços:

Fresagem: Após a fresagem do pavimento asfáltico existente deverá ser providenciada a limpeza da via. A superfície deverá ser varrida de forma que todos os detritos sejam retirados, possibilitando que a superfície fique limpa e isenta de pó.

Pintura de Ligação: A pintura de ligação consistirá na distribuição de uma película de material betuminoso (emulsão asfáltica do tipo RR-1C) diretamente sobre a superfície do pavimento existente. Será aplicada emulsão diluída em água, na proporção de 1:1, na quantidade de 1 litro/m² (0,50 kg de emulsão + 0,50 litro de água).

Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ): O Concreto Betuminoso Usinado à Quente (C.B.U.Q.), faixa “C” do DNER ou similar, será produzido na usina de asfalto à quente, atendendo aos requisitos especificados. Ao sair do misturador a massa deve ser descarregada diretamente nos caminhões basculantes e transportada para o local de aplicação. Os caminhões utilizados no transporte deverão possuir lona para proteger e manter a temperatura da mistura asfáltica a ser aplicada na obra. A descarga da mistura será efetuada na caçamba de uma vibroacabadora de asfalto, a qual irá proceder ao espalhamento na pista que deverá ter como objetivo a pré-

conformação da seção de projeto e deverá permitir que a espessura mínima seja de 4 (quatro) centímetros (compactado).

Alteamento de Bueiros, Poços de visitas e Coletoras: Deverá ser executado o serviço de alteamento dos tampões (de bueiros, de água/esgoto, de telecomunicações ou outros). Esse procedimento é necessário após o recapeamento asfáltico, pois, com a camada mais elevada do novo asfalto, os tampões podem ter ficado abaixo do nível da rua.

Exclusões do Fornecimento: Sinalização viária vertical e horizontal.

9.5.3. Especificações para Execução de Pavimentação em bloquetes sextavados.

a) Escopo:

Execução dos serviços de capeamento em bloquetes sextavados em vias públicas, nos limites territoriais do município, com fornecimento de materiais e mão de obra.

b) Especificação dos Serviços:

Inicia-se com a limpeza e regularizações de superfícies em terra, seguida da pavimentação em concreto. A execução de pavimento será em piso intertravado, com bloco sextavado de 25 x 25 cm, espessura 8 cm.

Será executado em bloquetes sextavados 25 cm x 25 cm, em concreto simples, altamente vibrado e prensado, com resistência média a compressão de 35 MPa, espessura de 8 cm, conforme a norma NBR 9781, cor natural, areia, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução dos serviços; apiloamento da superfície; lançamento e execução do lastro de areia média, com altura média de 5 cm, adensado por meio de placa vibratória; assentamento dos blocos em ângulos retos, ou

a 45º, em relação ao eixo definido, garantindo o intertravamento e que as juntas entre as peças não excedam a 3 mm; execução de arremates junto ao meio-fio, muros ou bueiros, ou caixas de inspeção, etc, com blocos serrados, ou cortados, na dimensão mínima de um terço da peça inteira, conforme recomendações do fabricante; compactação das lajotas por meio de placa vibratória, juntamente com espalhamento de camada de pó de pedra, promovendo o preenchimento completo dos espaços das juntas do pavimento e o consequente intertravamento dos blocos. Executar o preenchimento com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, dos pequenos espaços existentes entre os blocos e as bordas de acabamento.

9.6. Manutenção do Sistema de Abastecimento de Água

No PMSB em seu item 12.3 ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL, prevê os desembolsos para manutenção do sistema de esgotamento sanitário, descrevendo os custos ao longo do período considerado de 20 anos e promoveu-se a extrapolação linear para o período de concessão até 35 anos, conforme Anexo III - ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA do presente edital, basicamente são previstos os desembolsos com Manutenção, reforma e atualização das unidades, substituição de Rede de distribuição de água, ligações e hidrometros.

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - MANUTENÇÃO		PRAZO/ CUSTO (R$)			
		IMEDIATO (2019-2022)	CURTO (2023-2027)	MÉDIO (2028-2031)	LONGO (2032-2054)
Captação subterrânea	Manutenção, reforma e atualização das unidades			15.000,00	15.000,00
Reservação	Manutenção, reforma e atualização das unidades	45.000,00	45.000,00	292.000,00	292.000,00
Distribuição	Rede de distribuição (Substituição)	219.737,36	586.493,24	512.193,55	1.397.466,40
	Ligações de água (substituição)	127.500,00	174.000,00	152.000,00	409.027,50
	Hidrômetros (substituição)	174.000,00	496.000,00	451.000,00	1.212.772,50
	subtotal	566.237,36	1.301.493,24	1.422.193,55	3.326.266,40
	TOTAL				**6.616.190,55**

9.7. Manutenção do Sistema de Esgotamento Sanitário

No PMSB em seu item 12.4 ESGOTAMENTO SANITÁRIO, prevê os desembolsos para manutenção do sistema de esgotamento sanitário, descrevendo os custos ao longo do

período considerado de 20 anos e promoveu-se a extrapolação linear para o período de concessão até 35 anos, conforme Anexo III - **ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA** do presente edital, basicamente são previstos os desembolsos com Manutenção, reforma e atualização das unidades, substituição de Rede de coleta de esgoto e substituição de ligações de esgoto

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - MANUTENÇÃO		PRAZO/ CUSTO (R$)			
		IMEDIATO (2020-2023)	CURTO (2024-2028)	MÉDIO (2029-2032)	LONGO (2033-2054)
Rede coletora	Substituição de rede de esgoto	231.944,15	620.650,53	540.669,80	1.474.844,82
	Substituição das ligações de esgoto	70.000,00	79.000,00	163.500,00	440.032,50
Sistema de tratamento de	manutenção, reforma e atualização das unidades	167.000,00	167.000,00	167.000,00	167.000,00
	subtotal	468.944,15	866.650,53	871.169,80	2.081.877,32
	TOTAL				**4.288.641,80**

10. INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO

Este capítulo tem como objetivo principal disciplinar a elaboração de propostas técnicas e comerciais visando a concessão plena dos sistemas de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário do Município de Potim.

A LICITANTE deve considerar em suas propostas as condições de serviço adequado definidas no artigo 6º da Lei nº 8.987/95 sobre concessões de serviços públicos:

- Regularidade: obediência às regras estabelecidas sejam as fixadas nas leis e normas técnicas pertinentes ou neste documento;

- Continuidade: os serviços devem ser contínuos, sem interrupções, exceto nas situações previstas em lei e definidas neste documento;

- Eficiência: a obtenção do efeito desejado no tempo planejado;

- Segurança: a ausência de riscos de danos para os usuários, para a população em geral, para os empregados e instalações do serviço e para a propriedade pública ou privada;

- Atualidade: modernidade das técnicas, dos equipamentos e das instalações e a sua conservação, bem como a melhoria e a expansão dos serviços;

- Generalidade: universalidade do direito ao atendimento;

- Cortesia: grau de urbanidade com que os empregados do serviço atendem aos usuários;

- Modicidade das tarifas: valor relativo da tarifa no contexto do orçamento do usuário

10.1. Período da concessão dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário

O período de concessão dos serviços públicos de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário é de 35 (trinta e cinco anos), a contar da data da emissão da ORDEM DE SERVIÇO.

10.2. Estrutura tarifária

Tabela 1: Tarifas para os serviços de abastecimento de água e coleta e afastamento de esgoto

Classes de consumo m³/mês	Tarifas de água	Tarifas de esgoto
Residencial		
0 a 10	25,00 /mês	25,00 /mês
11 a 20	3,49 /m^3	3,49 /m^3
21 a 30	5,36 /m^3	5,36 /m^3
31 a 50	5,36 /m^3	5,36 /m^3

Acima de 50	6,41 /m³	6,41 /m³
Residencial Social		
0 a 10	8,48 /mês	8,48 /mês
11 a 20	1,31 /m³	1,31 /m³
21 a 30	2,87 /m³	2,87 /m³
31 a 50	4,08 /m³	4,08 /m³
Acima de 50	4,85 /m³	4,85 /m³

Classes de consumo m³/mês	Tarifas de água	Tarifas de esgoto
Comercial		
0 a 10	50,20 /mês	50,20 /mês
11 a 20	5,94 /m³	5,94 /m³
21 a 30	10,02 /m³	10,02 /m³
31 a 50	10,02 /m³	10,02 /m³
Acima de 50	12,72 /m³	12,72 /m³
Comercial Assistencial		
0 a 10	25,09 /mês	25,09 /mês
11 a 20	2,99 /m³	2,99 /m³
21 a 30	5,05 /m³	5,05 /m³
31 a 50	5,05 /m³	5,05 /m³
Acima de 50	6,40 /m³	6,40 /m³

Classes de consumo m³/mês	Tarifas de água	Tarifas de esgoto
Industrial		

0 a 10	50,20 /mês	50,20 /mês
11 a 20	5,94 /m^3	5,94 /m^3
21 a 30	10,02 /m^3	10,02 /m^3
31 a 50	10,02 /m^3	10,02 /m^3
Acima de 50	12,72 /m^3	12,72 /m^3

Classes de consumo m³/mês	**Tarifas de água**	**Tarifas de esgoto**
Pública		
0 a 10	50,20 /mês	50,20 /mês
11 a 20	5,94 /m^3	5,94 /m^3
21 a 30	10,02 /m^3	10,02 /m^3
31 a 50	10,02 /m^3	10,02 /m^3
Acima de 50	12,72 /m^3	12,72 /m^3

Tabela 2: Preços Públicos dos Serviços Complementares

ÁGUA

Serviço	Característica	Valor	Prazo para Execução
Aferição de Hidrômetro com ou sem constatação de variação metrológica, independente da capacidade	A cada três anos	Gratuito	7 dias úteis
Aferição de Hidrômetro com ou sem constatação de variação metrológica, conforme laudo (a pedido do usuário)	com capacidade de 3,0m³/h	7,00	2 dias úteis
	com capacidade de 5,0m³/h	13,00	2 dias úteis
	com capacidade de 7,0m³/h	15,00	2 dias úteis
	com capacidade de 1800,0m³/h	108,00	2 dias úteis
	com capacidade de 4.000,0m³/h	135,00	2 dias úteis
	com capacidade de 10,0m³/h	9,00	2 dias úteis
	com capacidade de 20,0m³/h	11,00	2 dias úteis
	com capacidade de 30,0m³/h	40,00	2 dias úteis
	com capacidade de 300,0m³/h	46,00	2 dias úteis
	com capacidade de 1.100,0m³/h	149,00	2 dias úteis
	com capacidade de 1,5m³/h	8,00	2 dias úteis
	com capacidade de 6.500,0m³/h	104,00	2 dias úteis
Corte do fornecimento de água no cavalete	Corte por inadimplemento do pagamento das tarifas (Débito)	Gratuito	5 dias úteis
	Violação de dispositivo de lacre	16,00	1 dia útil
Inclusão de ligação em cavalete múltiplo e instalação de hidrômetro	Hidrômetro com capacidade até 1,5m³/h	80,00	7 dias úteis
	Hidrômetro com capacidade até 3,0m³/h	82,00	7 dias úteis
Instalação de cavalete múltiplo com hidrômetro	Cavalete de diâmetro até 32mm, somente para hidrômetros de 3,0m³/h	76,00	7 dias úteis
	Cavalete de diâmetro até 32mm, somente para hidrômetros de 1,5m³/h	75,00	7 dias úteis
Instalação de dispositivo de medição	O dispositivo de medição substitui o cavalete no padrão da ligação de água - UMA - Unidade de Medição de Água	56,33	Executado junto com a ligação de água
Instalação de Ligação de água	Conjuntos habitacionais verticalizados ou horizontalizados voltados para a população de baixa renda	Gratuito	10 dias úteis
	Ligação de diâmetro mínimo, da categoria residencial, para as casas populares construídas em lotes urbanizados situados em gleba doada pelo governo e destinadas à população de baixa renda	Gratuito	10 dias úteis
	Ligação de diâmetro mínimo nas categorias social e favela	Gratuito	10 dias úteis
	Primeira ligação de diâmetro mínimo para entidades assistenciais e hortas comunitárias	Gratuito	10 dias úteis
	Ligação de diâmetro mínimo e categoria social organizada sob a forma de mutirão	Gratuito	10 dias úteis
	Diâmetro até 32mm e hidrômetro até 3m³/h sem reposição de pavimento	100,00	10 dias úteis
	Diâmetro até 32mm e hidrômetro até 3m³/h com reposição de pavimento	203,00	10 dias úteis
Regularização de cavalete (avanço, recuo, giro, levantamento, rebaixamento, adaptação e troca)	Adaptação e troca para ligações de diâmetro até 32mm	34,00	7 dias úteis
Restabelecimento do fornecimento no cavalete (referente ao corte)	Por solicitação do usuário ou por quitação de faturas atrasadas	8,00	48 horas
Restabelecimento do fornecimento (referente à supressão)	Por solicitação do usuário, imóvel vago ou quitação de faturas atrasadas	40,00	48 horas
Restabelecimento (referente ao corte) e/ou Religação (referente à supressão)	Por suspensão indevida do abastecimento de água ouj a interrupção da coleta de esgoto	Gratuito	6 horas

ÁGUA

Serviço	Característica	Valor	Prazo para Execução
Substituição de cavalete por UMA	Com reposição de pavimento	145,32	3 dias úteis p/ vistoria; 7 dias úteis para instalação
	Sem reposição de pavimento	119,66	3 dias úteis p/ vistoria; 7 dias úteis para instalação
Substituição de ligação de água - Diâmetro até 32 mm e hidrômetro até 3m³/h	Com reposição de pavimento	107,00	10 dias úteis
	Sem reposição de pavimento	211,00	10 dias úteis
Substituição de Registro de Cavalete	Troca de Registro de Cavalete (quebrado/vazando)	Gratuito	1 dia útil
Substituição de Tampa de caixa UMA	Troca da tampa da caixa UMA a ser fornecida e instalada pela concessionária por motivos de quebra por mau uso ou violação	74,48	7 dias úteis
Substituição do lacre do hidrômetro após violação	Caso seja identificado que houve violação do lacre do hidrômetro	20,78	Não se aplica
Substituição e instalação de hidrômetro violado ou danificado ou por motivo de furto	Capacidade até 300m³/dia, com filtro	1.532,00	2 dias úteis
	Capacidade até 20,0m³/h	317,00	2 dias úteis
	Capacidade até 10,0m³/h	168,00	2 dias úteis
	Capacidade até 3,0m³/h	44,00	2 dias úteis
	Capacidade até 1.800m³/dia, com filtro	1.708,00	2 dias úteis
	Capacidade até 4.000m³/dia, com filtro	2.916,00	2 dias úteis
	Capacidade até 1.100m³/dia, com filtro	1.681,00	2 dias úteis
	Capacidade até 6.500m³/dia, com filtro	4.728,00	2 dias úteis
	Capacidade até 5,0m³/h	47,00	2 dias úteis
	Capacidade até 7,0m³/h	161,00	2 dias úteis
	Capacidade até 30,0m³/h	332,00	2 dias úteis
	Capacidade até 1,5m³/h	43,00	2 dias úteis
Supressão da ligação	Por solicitação do usuário, por imóvel vago e desocupado	41,00	7 dias úteis
	Definitiva (por unificação, demolição ou substituição)	Gratuito	15 dias úteis
	Por inadimplemento do pagamento das tarifas (Débito)	Gratuito	15 dias úteis

ESGOTO

Serviço	Característica	Valor	Prazo para Execução
Desobstrução de Esgoto			
Instalação de Ligação de Esgoto - diâmetro até 150 mm	De diâmetro até 150mm – não residencial com reposição de pavimento	248,00	7 dias úteis
	De diâmetro até 150mm – não residencial sem reposição de pavimento	148,00	7 dias úteis
	Primeira ligação de diâmetro até 150mm, para residência concluída ou em obra e para entidades assistenciais e hortas comunitárias	Gratuito	7 dias úteis
Substituição de ligação de esgoto - diâmetro até 150mm	De diâmetro até 150mm – não residencial com reposição de pavimento	248,00	7 dias úteis
	De diâmetro até 150mm – não residencial sem reposição de pavimento	148,00	7 dias úteis

OUTROS

Serviço	Característica	Valor	Prazo para Execução
Análise de projetos de empreendimentos	Água (taxa fixa até 15 mil m²)	1.122,19	30 dias
	Esgoto (a cada 1.000 m² adicionais	108,69	30 dias
	Água (a cada 1.000 m² adicionais)	57,08	30 dias
	Esgoto (taxa fixa até 15mil m²)	1.578,88	30 dias
Atestados e Certidões negativas	Existência de rede de água e esgoto em vias, logradouros públicos, loteamentos, condomínios e empreendimentos imobiliários	3,00	5 dias úteis
	Existência de conexão à rede de água e/ou esgoto no imóvel	19,00	5 dias úteis
	Recibo de quitação ou atestado de existência de débitos pendentes, solicitado pelo usuário, que também poderá ser enviado por meio eletrônico, desde que autorizado pelo usuário	9,00	7 dias úteis
	Existência de projeto de extensão ou reforço de rede de água e esgoto para projetos de loteamentos e condomínios	19,00	5 dias úteis
	Existência de projetos de redes de água e/ou esgoto em vias e/ou logradouros públicos	8,00	5 dias úteis
	Recibo de quitação ou atestado de existência de débitos pendentes, que também poderá ser enviado por meio eletrônico, desde que autorizado pelo usuário	Gratuito	10 de fevereiro de cada ano
Certidão de Esgotamento Sanitário	Certidão de Esgotamento Sanitário	582,51	60 dias
Emissão de 2ª via de fatura	Solicitada no atendimento pessoal ou por telefone e encaminhada pelos Correios ou pelo "site" do prestador quando encaminhada pelos Correios	2,16	Não se aplica
	Por culpa do prestador de serviços	Gratuito	Imediato
	Emitida pelo usuário por meio do site do prestador (Internet) e totem (autoatendimento)	Gratuito	Imediato
Entrega de Fatura	Quando o usuário solicitar a entrega para endereço diferente daquele constante no cadastro da unidade usuária	1,90	Vide observação
Estudos	Dimensionamento de ramal predial (água ou esgoto)	30,00	10 dias úteis
	Levantamento da profundidade de ligação de esgoto	35,00	15 dias úteis
	Prolongamento, duplicação ou remanejamento de rede de água	Gratuito	30 dias úteis
Inspeção em pedido de ligação	Primeira inspeção	Gratuito	3 dias úteis
	Segunda e demais inspeções	8,00	3 dias úteis
Visita improdutiva	Visita Operacional	71,54	Não se aplica
	Visita Comercial	41,97	Não se aplica
Emissão de carta de diretrizes para empreendimentos imobiliários	Água e Esgoto	970,94	60 dias
	Água	544,92	60 dias
	Esgoto	544,92	60 dias

10.3. Indicadores para o sistema de abastecimento de água

De forma a potencializar os objetivos, recomenda-se que o acompanhamento das atividades, serviços e obras utilize indicadores que permitam uma avaliação simples e objetiva, do desempenho dos SERVIÇOS E ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO.

Vale ressaltar que além dos indicadores a seguir destacados deverão ser efetuados registros de dados operacionais e de desempenho financeiro dos serviços a fim de permitir a geração dos indicadores definidos pelos SNIS – Sistema Nacional de Informações de Saneamento, que prevê:

I - coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico;

II - disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico;

III - permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico; e

IV - permitir e facilitar a avaliação dos resultados e dos impactos dos planos e das ações de saneamento básico.

As informações do SNIS são públicas e acessíveis a todos, independentemente da demonstração de interesse, devendo ser publicadas por meio da Internet.

O SNIS deverá ser desenvolvido e implementado de forma articulada ao Sistema Nacional de Informações em Recursos Hídricos - SNIRH e ao Sistema Nacional de Informações em Meio Ambiente – SINIMA.

Os indicadores selecionados para monitoramento do PMSB de Potim compreendem aspectos técnico-operacionais e gerenciais, conforme Quadro A a seguir, no qual são descritos os possíveis indicadores a serem futuramente medidos pela operadora do sistema, a fim de agregar novos parâmetros que possibilitem medir com maior propriedade a satisfação do cliente.

Quadro A: Indicadores a serem implantados para o serviço de água

INDICADOR	UNIDADE	EQUAÇÃO	METAS
Número de reclamações de falta de água por mil ligações	Reclamações / mil ligações	Quantidade anual de reclamações de falta de água / quantidade de ligações ativas de água	Redução progressiva dos valores atuais
Tempo médio de atendimento a novas ligações de água	Horas / solicitação	Somatório dos tempos de atendimento a novas ligações de água / quantidade de solicitações de novas ligações de água	Redução progressiva dos valores atuais
Tempo médio de atendimento a novas ligações de esgotos	Horas / solicitação	Somatório dos tempos de atendimento a novas ligações de esgoto / quantidade de solicitações de novas ligações de esgoto	Redução progressiva dos valores atuais
Tempo médio de atendimento a outros pleitos de água	Horas / solicitação	Somatório dos tempos de atendimento a outros pleitos de água / quantidade de	Redução progressiva dos valores atuais

		solicitações a outros pleitos de água	
Tempo médio de atendimento a outros pleitos de esgotos	Horas / solicitação	Somatório dos tempos de atendimento a outros pleitos de esgoto / quantidade de solicitações a outros pleitos de esgoto	Redução progressiva dos valores atuais

Não se estabeleceu valores para as metas e respectivos indicadores de atendimento ao usuário, porque são ainda insuficientes as informações disponíveis. Será requerida a redução progressiva dos primeiros valores computados.

10.4. Indicadores de metas qualitativas

Definição e o estabelecimento de metas quantitativas e qualitativas a serem atendidas pelo prestador dos serviços de água e esgotos no âmbito do município, com a finalidade de melhorar as condições operacionais dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, sendo que a avaliação da eficácia das medidas propostas está diretamente relacionada com a melhoria do desempenho dessas unidades.

Para que ocorra a prestação de serviço adequada, torna-se necessário indicar quais serão os parâmetros e indicadores de qualidade que serão monitorados e atingidos ao longo do tempo.

Os indicadores abrangem os serviços de água e esgoto como um todo, tanto no que se refere às suas características técnicas, quanto administrativas, comerciais e de relacionamento direto com os usuários.

10.4.1. Indicadores para o sistema de abastecimento de água

As metas quantitativas deverão atender as projeções destacadas nos quadros a seguir e coincidir com o planejamento físico, econômico e financeiro das PROPOSTAS da LICITANTE.

Objetivo: Universalizar o atendimento de água

Indicador: IAAP

Descrição: Índice de atendimento municipal de abastecimento de água potável

Unidade de Medida: %

*IAAP = (população urbana abastecida / população urbana total) * 100*

	METAS			
IAAP	**Imediato**	**Curto**	**Médio**	**Longo**
	2020 a 2023	2024 a 2028	2029 a 2032	2033 a 2054
	100%	100%	100%	100%

Objetivo: Reduzir o índice de perdas

Indicador: IP

Descrição: Índice de perdas no sistema de distribuição de água potável

Unidade de Medida: %

$$IP = \frac{(\text{volume médio produzido} - \text{volume médio consumido})}{\text{volume médio produzido}} * 100$$

	METAS			
IP	**Imediato**	**Curto**	**Médio**	**Longo**
	2020 a 2023	2024 a 2028	2029 a 2032	2033 a 2054
	27%	25%	23%	20 %

Objetivo: Garantir o consumo sustentável

Indicador: QPC_CA

Descrição: Quota de consumo de água per capita

Unidade de Medida: l/hab.dia

QPC_CA = volume médio consumido / população urbana abastecida

QPC_CA	METAS			
	Imediato	**Curto**	**Médio**	**Longo**
	2020 a 2023	2024 a 2028	2029 a 2032	2033 a 2054
	181 l/hab.dia	168 l/hab.dia	159 l/hab.dia	141 l/hab.dia

10.4.2. Indicadores para o sistema de esgotamento sanitário

Os indicadores do serviço de esgotamento sanitário servirão para avaliar a condição dos serviços prestados, assim como para monitorar o atingimento das metas estabelecidas para os objetivos consolidados do PMSB.

Objetivo: Universalizar a coleta de esgoto sanitário

Indicador: IES

Descrição: Índice de atendimento municipal de esgotamento sanitário

Unidade de Medida: %

*IES = (população urbana atendida pelo sistema de coleta de esgoto sanitário / população urbana total do município) * 100*

IES	METAS			
	Imediato	**Curto**	**Médio**	**Longo**

	2020 a 2023	2024 a 2028	2029 a 2032	2033 a 2054
	100%	100%	100%	100%

Objetivo: Universalizar o tratamento de esgoto sanitário

Indicador: ITE

Descrição: Índice de atendimento municipal com tratamento de esgoto sanitário

Unidade de Medida: %

*ITE = (população urbana atendida pelo sistema de tratamento de esgoto sanitário / população urbana total do município) * 100*

ITE	**METAS**			
	Imediato	**Curto**	**Médio**	**Longo**
	2020 a 2023	2024 a 2028	2029 a 2032	2033 a 2054
	0%	80%	90%	100%

10.4.3. Indicadores gerenciais

Trata-se de indicadores de eficiência na prestação do serviço e no atendimento ao público.

A eficiência no atendimento ao público e na prestação dos serviços pela prestadora deverá ser avaliada através do Índice de Eficiência na Prestação dos Serviços e no Atendimento ao Público – IESAP.

O IESAP deverá ser calculado com base na avaliação de diversos fatores indicativos da performance da prestadora quanto à adequação de seu atendimento às solicitações e necessidades de seus clientes.

Para cada um dos fatores de avaliação da adequação dos serviços será atribuído um valor, de forma a compor-se o indicador para a verificação.

Para a obtenção das informações necessárias à determinação dos indicadores, o órgão técnico do sistema de regulação deverá fixar os requisitos mínimos do sistema de informações a ser implementado pela prestadora.

O sistema de registro deverá ser organizado adequadamente e conter todos os elementos necessários que possibilitem a conferência pelo órgão técnico do sistema de regulação.

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

Fator 1: Prazos de atendimento dos serviços de maior frequência

Será medido o período de tempo decorrido entre a solicitação do serviço pelo cliente e a data efetiva de conclusão. O Quadro B padrão dos prazos de atendimento dos serviços é a apresentada a seguir:

Quadro B: Padrão dos prazos de atendimento dos serviços

Serviços	Prazo para atendimento
Ligação de água	10 dias úteis
Reparo de vazamentos na rede ou ramais de água	24 horas
Falta d'água local ou geral	24 horas
Ligação de esgoto	7 dias úteis
Desobstrução de redes e ramais de esgotos	24 horas
Ocorrências relativas à ausência ou má qualidade da recomposição de pavimentação	5 dias úteis

Verificação da qualidade da água	12 horas
Restabelecimento do fornecimento de água	48 horas
Ocorrências de caráter comercial	24 horas

O indicador de eficiência dos prazos de atendimento será determinado como segue:

$$FATOR\ 1 = \frac{Quantidade\ de\ serviços\ realizados\ no\ prazo\ estabelecido}{Quantidade\ total\ de\ serviços\ realizados}$$

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

a) Atendimento presencial em escritório do prestador;

b) Sistema “0800” para atendimento telefônico dos USUÁRIOS;

c) Atendimento personalizado domiciliar, ou seja, o funcionário do prestador responsável pela leitura dos hidrômetros e ou entrega de contas, aqui denominado “agente comercial”, deverá atuar como representante da administração junto aos USUÁRIOS, prestando informações de natureza comercial sobre o serviço, sempre que solicitado, sendo que, para tanto o prestador deverá treinar sua equipe de agentes comerciais, fornecendo-lhes todas as indicações e informações sobre como proceder nas diversas situações que se apresentarão;

d) Os programas de computadores de controle e gerenciamento do atendimento que deverão ser processados em rede de computadores do prestador;

O quesito previsto neste fator poderá ser avaliado pela disponibilização ou não das estruturas elencadas, e terá os seguintes valores:

Estruturas de atendimento ao público	Valor
1 (uma) estrutura	0,25
2 (duas) ou 3 (três) estruturas	0,5
4 (quatro) estruturas	1,0

Fator 3: Adequação da estrutura de atendimento em prédio(s) do prestador que será avaliada pela oferta ou não das seguintes possibilidades:

a) Facilidade de estacionamento de veículos ou existência de estacionamento próprio;

b) Facilidade de identificação;

c) Conservação e limpeza;

d) Coincidência do horário de atendimento com o da rede bancária local;

e) Número máximo de atendimentos diários por atendente menor ou igual a 70 (setenta);

f) Período de tempo médio entre a chegada do usuário ao escritório e o início do atendimento menor ou igual a 30 (trinta) minutos;

g) Período de tempo médio de atendimento telefônico no sistema “0800” menor ou igual a 5 (cinco) minutos;

Este fator será avaliado pelo atendimento ou não dos itens elencados, e terá os seguintes valores:

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

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

IESAP = 5 x (Fator 1) + 3 x (Fator 2) + 2 x (Fator 3)

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

- inadequado se o valor do IESAP for igual ou inferior a 5 (cinco);

- adequado se for superior a 5 (cinco), com as seguintes gradações:
  - regular se superior a 5 (cinco) e menor ou igual a 6 (seis);
  - satisfatório se superior a 6 (seis).

Metas: A partir do 2º ano de concessão – IESAP = Adequado a Regular;
A partir de 4º ano de concessão – IESAP = Regular a Satisfatório.

10.4.4 - Indicador de nível de cortesia e de qualidade percebida pelos usuários na prestação do serviço

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

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

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

I – Atendimento presencial;
II – Atendimento via 0800;
III – Atendimento personalizado domiciliar.

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

I – Se o funcionário foi educado e cortês;
II – Se o funcionário resolveu satisfatoriamente suas solicitações;
III – Se o serviço foi realizado a contento e no prazo compromissado;
IV – Se, após a realização do serviço, o pavimento foi adequadamente reparado e limpo;
V – Outras questões de relevância poderão ser objeto de formulação, procurando inclusive atender a condições peculiares.

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

I – Ótimo;

II – Bom;

III – Regular;

IV – Ruim;

V – Péssimo.

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

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

Meta: A partir de 2º ano da concessão - ISC=70 %;
A partir de 4º ano da concessão - ISC superior a 90 %.

10.4.4. Indicador de nível de inadimplência após decorrido 90 dias do faturamento aos usuários pela prestação do serviço

Meta: No 1º ano da concessão – inadimplência inferior a 25%;
No 2º ano da concessão – inadimplência inferior a 15%;
No 3º ano da concessão – inadimplência inferior a 5%;
A partir do 4º ano de concessão – inadimplência inferior a 3%.

Potim, 25 de novembro de 2019

Hiancen Vieira Teixeira dos Santos
Secretário de Planejamento e Meio Ambiente