

PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO

1ª Revisão
Peritiba | SC



Produto 03

Revisão do Diagnóstico e Prognóstico
do Sistema de Esgotamento Sanitário

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PERITIBA – SANTA CATARINA

**PRODUTO 03 - Revisão do Diagnóstico e Prognóstico do Sistema de Esgotamento
Sanitário**

PREFÁCIO

O presente relatório tem como objetivo a revisão do diagnóstico e prognóstico dos sistemas de esgotamento sanitário adotados no município. Apresenta as informações mais recentes disponíveis sobre os sistemas individuais existentes e ao final traz proposições para adequação desses serviços no município em relação as legislações vigentes.

Peritiba – Santa Catarina
Setembro 2021

ELABORADO PARA:**Município de Peritiba**

CNPJ nº 82.815.085/0001-20
Rua Frei Bonifácio, 63, Bairro Centro
CEP 89.750-000 – Peritiba- SC

ELABORADO POR:**Consórcio Interfederativo Santa Catarina – CINCATARINA**

CNPJ nº 12.075.748/0001-32
Rua General Liberato Bittencourt, 1885, 13º Andar, Sala 1305 – Bairro Canto
CEP 88.070-800 – Florianópolis – SC

EQUIPE TÉCNICA**Guilherme Müller**

Biólogo
CRBio03 053021/03-D

Maurício de Jesus

Engenheiro Sanitarista e Ambiental
CREA-SC 147737-1

Raquel Gomes de Almeida

Engenheira Ambiental
CREA-SC 118868-3

Raphaela Menezes

Geóloga
CREA-SC 138824-3

Luiz Gustavo Pavelski

Engenheiro Florestal
CREA-SC 104797-2

APOIO OPERACIONAL**Celso Afonso Palhares Madrid
Filho**

Geoprocessamento e cartografia

Ana Laís Fritsch Didomenico

Estagiária
Engenharia Ambiental e Sanitária

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Composição do Esgoto Sanitário.	12
Figura 2: Representação do tipo de solução individual adotada em cada lote urbano.....	19
Figura 3: Localização da fossa comunitária existente no bairro Jardim Boa Vista.	21
Figura 4: Tapa de acesso à fossa comunitária localizada sob passeio público.	22



ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Eficiência de Tratamento para Tanque séptico seguido de Filtro Anaeróbio	14
Tabela 2: Eficiências de tratamento conforme tipo de tratamento associado em conjunto com o tanque séptico (%)	17
Tabela 3: Técnicas de esgotamento sanitário utilizada pelos domicílios do município de Peritiba em 2010.	18
Tabela 4: Técnicas de esgotamento sanitário utilizada pelos domicílios do município de Peritiba em 2010.	19
Tabela 5: Informações sobre a limpeza dos sistemas individuais de tratamento de esgoto que possuíam tanque séptico em sua configuração.....	20
Tabela 6: Evolução do Índice de Atendimento do SES Sede Urbana.	25
Tabela 7: Projeção de ligações e economias ativas do SES.	26
Tabela 8: Evolução da extensão de rede coletora ativa – novo SES urbano.....	27
Tabela 9: Volume de efluentes a ser tratado em ETE- SES área urbana.	27

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO.....	6
2. LEGISLAÇÃO	7
2.1. ÂMBITO FEDERAL	7
2.2. ÂMBITO ESTADUAL	8
2.3. ÂMBITO MUNICIPAL	8
3. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	10
3.1. CONTEXTUALIZAÇÃO	10
3.1.1. Aspectos gerais	10
3.1.2. Características dos efluentes e dos sistemas de esgotamento sanitário.....	11
3.2. SITUAÇÃO ATUAL DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO EM PERITIBA.....	16
4. AVALIAÇÃO DO ATENDIMENTO ÀS PROPOSIÇÕES DO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO DE 2011 E SUAS PROPOSTAS DE INVESTIMENTOS .	23
5. PROGNÓSTICO	25
5.1. ÁREA URBANA.....	25
5.2. ÁREA RURAL.....	29
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33

1. APRESENTAÇÃO

O presente relatório traz a revisão do Diagnóstico e do Prognóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário (Produto 3), parte integrante da 1ª Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do município de Peritiba, desenvolvido conforme Proposta 158/2020 firmada entre o Município e o Consórcio Interfederativo Santa Catarina - CINCATARINA.

Este relatório contém: a verificação da execução das proposições e metas do PMSB 2011, as características dos sistemas existentes no município, a descrição e avaliação dos sistemas e das alternativas para solução do problema de tratamento do esgoto sanitário. Após a avaliação do sistema, serão elencadas propostas para adequação a legislação e as boas práticas de operação.

2. LEGISLAÇÃO

Na sequência são apresentados os principais dispositivos legais e normativas que regulamentam os serviços de esgotamento sanitário no município.

2.1. ÂMBITO FEDERAL

- Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.

- Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007.

Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978.

- Lei Federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020.

Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados.

- Decreto Federal nº 7.217, de 21 de junho de 2010.

Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.

- Resolução CONAMA nº 430 de 13 de maio de 2011.

Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA.

2.2. ÂMBITO ESTADUAL

- Lei Estadual nº 6.320, de 20 de dezembro de 1983.

Dispõe sobre normas gerais de saúde, estabelece penalidades e dá outras providências.

- Lei Estadual nº 9.748, de 30 de novembro de 1994.

Dispõe sobre a política estadual de recursos hídricos e dá outras providências.

- Lei Estadual nº 14.675, de 13 de abril de 2009.

Institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências.

- Lei Estadual nº 17.492, de 22 de janeiro de 2018.

Dispõe sobre a responsabilidade territorial urbana, o parcelamento do solo, e as novas modalidades urbanísticas, para fins urbanos e rurais, no Estado de Santa Catarina e adota outras providências.

- Decreto Estadual nº 4.778, de 11 de outubro de 2006

Regulamenta a outorga de direito de uso de recursos hídricos, de domínio do estado, de que trata a Lei Estadual nº 9.748, de 30 de novembro de 1994, e estabelece outras providências.

2.3. ÂMBITO MUNICIPAL

- Lei Municipal nº 1.929 de 04 de dezembro de 2012.

Ratifica o protocolo de intenções e autoriza o ingresso do município de Peritiba no

consórcio público denominado de Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento (ARIS), e dá outras providências (redação dada pela Lei Complementar nº 62/2016).

- Lei Municipal nº 1.912, de 28 de dezembro de 2012.

Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico e dá outras providências.

- Lei Municipal nº 2.097 de 30 novembro de 2016.

Dispõe sobre as políticas públicas de apoio ao desenvolvimento rural e urbano e a realização de serviços em áreas rurais e urbanas.

- Lei Complementar nº 67 de 05 de outubro de 2017.

Institui o Plano Diretor Municipal (PDM) de Peritiba.

- Lei Complementar nº 71 de 17 de outubro de 2017.

Dispõe sobre o parcelamento e o remembramento do solo para fins urbanos e dá outras providências.

- Lei Complementar nº 74 de 17 de outubro de 2017

Dispõe sobre o código de obras do município de Peritiba.

- Decreto Municipal nº 81 de 18 de março de 2021

Nomeia os membros para compor o Conselho Municipal de Saneamento Básico.

3. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

3.1. CONTEXTUALIZAÇÃO

3.1.1. Aspectos gerais

O lançamento de efluentes não tratados, ou tratados de forma inadequada, em cursos d'água ou infiltrados no solo acabaram se tornando um dos principais passivos ambientais originados pelo processo de urbanização, que além de contaminar a água e o solo, ocasionam poluição visual, afetando a beleza cênica do ambiente, e contribuem para o aumento da incidência de doenças de veiculação hídrica, tais como: gastroenterite, febre tifoide e paratifóide, giardíase, hepatite infecciosa, cólera e verminoses.

Dados do SNIS (2020) apontam que apenas 54,1% da população total do Brasil era atendida por rede coletora de esgoto em 2019, considerando apenas a população urbana esse índice sobe para cerca de 61,9%. É importante considerar em relação a esses dados que cerca de 21,5% dos efluentes coletados em 2019 não recebiam qualquer tipo de tratamento. O restante da população que não é atendida por rede coletoras se utiliza de soluções individuais de esgotamento sanitário com ou sem tratamento, no entanto, não há informações recentes sobre as tecnologias de esgotamento sanitário adotadas por essa parcela da população.

Os baixos índices de tratamento dos esgotos sanitários, além de contribuir para a transmissão de doenças, podem inviabilizar o uso dos recursos hídricos, uma vez que à baixa qualidade dos mananciais eleva os custos para captação e tratamento de água. Evidenciando a necessidade de uma gestão integrada de todo o ciclo de abastecimento de água e da coleta e tratamento adequado dos efluentes líquidos.

Neste contexto foi criada a Lei Federal 11.445/2007, que definiu diretrizes nacionais para o setor de saneamento básico, introduziu um conjunto de novos instrumentos de gestão, como a regulação e o planejamento integrado dos serviços através dos planos municipais de saneamento básico (PMSB).

O PMSB é um documento fundamental para o planejamento municipal, sendo essencial para que os gestores públicos possam contratar ou conceder os serviços de saneamento básico. Além disso, conforme os Decretos Federais nº 7.217/2010 e

10.203/2020, que regulamentam a Lei nº 11.445/2007, a existência de plano de saneamento básico, elaborado pelo titular dos serviços, será uma das condições, a partir de 31 de dezembro de 2022, para que os municípios possam ter acesso aos recursos orçamentários da União ou aos recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal.

Com a aprovação do Novo Marco Legal do Saneamento pela Lei nº 14.026/2020, que alterou a Lei Federal nº 11.445/2007, novas metas de universalização para os serviços de saneamento básico no Brasil foram definidas e precisarão ser incorporadas no planejamento dos municípios. Quanto aos serviços e infraestruturas de esgotamento sanitário, o Novo Marco Legal do Saneamento definiu que até dezembro de 2033, 90% da população deverá ser contemplada com coleta e tratamento de esgotos.

Uma meta importante para a melhoria das condições de vida da população, mas que representa um grande desafio para os gestores de municípios de pequeno porte, uma vez que grandes volumes de obra impactam fortemente no fluxo de caixa dos responsáveis pela prestação dos serviços básicos, bem como na capacidade de realizar os pagamentos dos financiamentos normalmente requeridos, gerando dificuldades no cumprimento de uma gestão economicamente sustentável para os prestadores, bem como transtornos para a rotina dos munícipes e do comércio local.

3.1.2. Características dos efluentes e dos sistemas de esgotamento sanitário

Segundo a NBR 9648 (ABNT, 1986), esgoto sanitário pode ser definido como “despejo líquido constituído de esgotos domésticos e industrial, águas de infiltração e contribuição pluvial parasitária.”, sendo o esgoto doméstico o efluente gerado a partir do uso da água para higiene e das necessidades humanas, o industrial o despejo líquido resultante de processos fabris, a água de infiltração a água subterrânea que penetra nas tubulações e a contribuição pluvial parasitária uma parcela das águas de chuva que inevitavelmente são absorvidas pela rede coletora de esgoto sanitário.

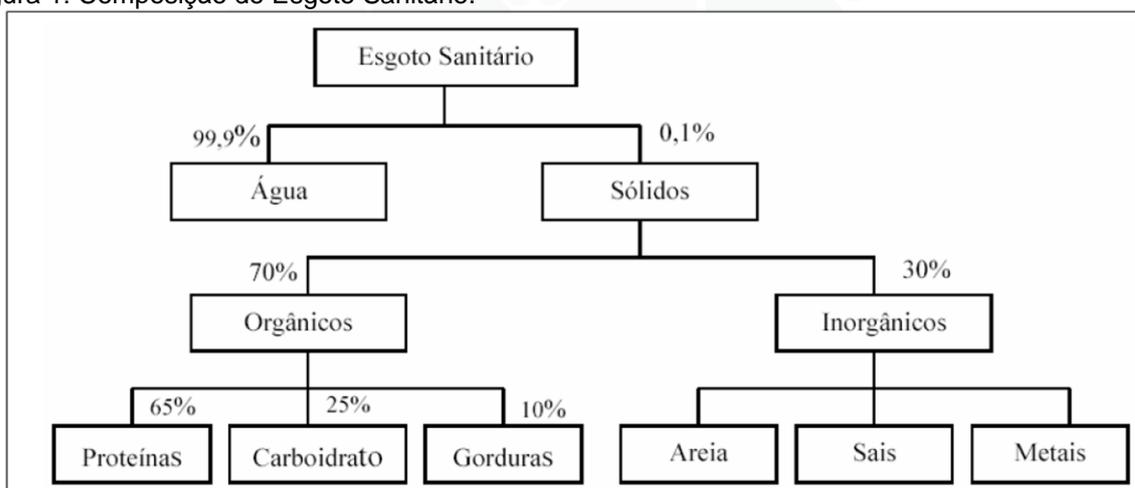
A quantidade de esgoto produzida por pessoa pode variar em função de fatores regionais, sociais e econômicos da população. Devido à ausência de medições para determinação da produção per capita de esgoto, normalmente, durante a elaboração de planos e projetos, estima-se esse valor a partir do consumo de água efetivo per

capita, sobre este valor é aplicado um coeficiente de retorno, o qual considera que uma parcela da água consumida não será encaminhada para o sistema de tratamento ou para a rede coletora de esgoto, sendo destinada a atividades de limpeza de áreas externas e jardinagem, por exemplo.

Quanto a composição dos efluentes, esta está diretamente relacionada as finalidades de uso das águas. No uso doméstico as águas são utilizadas para consumo, preparo de alimentos, higiene pessoal, limpeza gerais e irrigação de jardins. Assim, nestes efluentes, por exemplo, é comum a presença de restos de alimentos, óleo e gordura, areia, fezes e urina; substâncias tensoativas (produtos de limpeza, sabão, sabonete, detergente etc.), produtos químicos (medicamentos, desinfetantes, odorizantes, outros restos etc.).

A composição dos esgotos domésticos pode ser representada, segundo Mara e Silva (1979), conforme Figura 1.

Figura 1: Composição do Esgoto Sanitário.



Fonte: Mara e Silva (1979)

O conhecimento sobre as substâncias que compõem os efluentes não é relevante apenas para o tratamento destes, já que a presença de algumas substâncias no efluente podem causar uma série de problemas operacionais ainda na rede coletora, como por exemplo: sedimentação (areia), obstrução (óleo, gordura), corrosão da tubulação e de equipamentos (produtos químicos), entre outros.

Cabe destacar, que uma parcela bastante significativa da vazão do esgoto sanitário que chega às unidades de tratamento centralizadas, através de redes

coletoras, é proveniente de infiltrações de águas subterrâneas e águas pluviais parasitárias.

As infiltrações têm como origem: juntas mal executadas ou danificadas; paredes de tubos, caso o material do tubo não seja impermeável, ou os tubos estejam danificados; execução inadequada (rígida) de transposições das paredes dos poços de visita (PVs) por falta do elemento vedante; utilização de material inadequado (permeável) para as paredes dos PVs e/ou execução com espessura insuficiente, falta e/ou execução inadequada do revestimento impermeabilizante externo.

Com o termo contribuição pluvial parasitária são denominadas águas que entram na rede de esgoto sanitário durante períodos chuvosos, basicamente por três caminhos:

- água de chuva que cai diretamente sobre os orifícios de ventilação nas tampas dos PVs;
- água de chuva que entra nos PVs localizados em baixadas, onde durante uma chuva se acumula água sobre as tampas; e
- água de chuva de telhados, pátios etc. que é coletada em terrenos e lançada de forma indevida à rede de esgoto sanitário.

A redução das infiltrações é extremamente importante porque sua vazão, em algumas situações, pode alcançar valores que superam a vazão do esgoto coletado. Uma vazão de infiltração elevada tem como consequência a necessidade de tubulações de maiores dimensões, elevatórias de maior porte, além de estações de tratamento com maior capacidade, onerando não só a implantação como também a operação e manutenção do sistema. Cabe destacar que grande parte das causas para uma elevada vazão de infiltração poderiam ser evitadas com os devidos cuidados durante a elaboração do projeto e na execução das obras.

As contribuições pluviais parasitárias também são indesejadas na rede de esgoto sanitário, porém, em parte são inevitáveis, como nos dois primeiros casos acima citados anteriormente. Embora a utilização de tampas sem orifícios possa prevenir a entrada da água de chuva pelas tampas, merece destacar que esta medida pode comprometer a ventilação das tubulações da rede de esgoto, que é importante para a operação. Todavia a utilização de tampas sem orifícios de ventilação poderia

ser cogitada em trechos alagadiços de extensão limitada caso outras medidas (operacionais) não levem à solução do problema.

Entretanto a entrada de águas pluviais na rede de esgotos, providas de telhados e pátios de terrenos ou pelo lançamento de águas subterrâneas captadas, precisa ser combatida rigorosamente. Da mesma forma que a contribuição de esgoto sanitário nas redes de drenagem pluvial é indesejada, as contribuições de águas pluviais na rede de coleta de esgoto também podem ocasionar problemas, tanto no transporte desses efluentes como no tratamento, em função das variações significativas de vazão e da qualidade no esgoto sanitário. Para correção deste problema, deve-se conscientizar a população e fiscalizar as ligações por meio de campanhas e rotinas específicas que busquem o equacionamento do problema.

Segundo Von Sperling (2005), há basicamente duas variantes dos sistemas de esgotamento sanitário:

- Sistema individual ou sistema estático;
- Sistema coletivo ou sistema dinâmico.

Os Sistemas individuais podem ser soluções satisfatórias para o tratamento dos efluentes em locais com baixa densidade populacional, desde que estes estejam corretamente dimensionados, executados e com a devida manutenção e controle do tratamento.

Os sistemas combinados tanque séptico-filtro anaeróbio são muito utilizados nos locais onde não há rede coletora de esgotos e em pequenas comunidades. O tanque remove fisicamente por sedimentação os sólidos suspensos. A parte líquida segue ao filtro para complementar a digestão anaeróbia. Em geral, o filtro anaeróbio apresenta fluxo ascendente, trabalhando de forma afogada (sem ar) podendo trabalhar com altas cargas de matéria orgânica (DBO).

A Tabela 1 apresenta as eficiências de remoção dos principais parâmetros para tanque séptico seguido de filtro anaeróbio, para demonstração da melhoria da qualidade do efluente.

Tabela 1: Eficiência de Tratamento para Tanque séptico seguido de Filtro Anaeróbio

Parâmetro	Eficiência
DBO_{5,20}	40 a 75%
DQO	40 a 70%

Parâmetro	Eficiência
Sólidos em suspensão	60 a 90%
Sólidos sedimentáveis	≥70%
Nitrogênio amoniacal	-
Nitrato	-
Fosfato	20 a 50%
Coliformes Fecais	-

Fonte: ABNT 13969 (1997).

Quanto aos sistemas de esgotamento sanitário dinâmicos, Tsutiya e Alem Sobrinho (2011) apontam que estes podem ser de três tipos:

- sistema de esgotamento unitário: no qual o esgoto sanitário, as águas de infiltração e as águas pluviais veiculam por um único conjunto de redes;
- sistema separador absoluto: sistema no qual o esgoto sanitário e as águas de infiltração veiculam em um conjunto de redes independente do sistema de águas pluviais; e
- sistema de esgotamento separador parcial: no qual uma parcela das águas pluviais provenientes de telhados e pátios ainda é encaminhada ao sistema de coleta e transporte de esgoto sanitário.

No Brasil, em geral, são adotados os sistemas do tipo separador absoluto. Dentre as principais vantagens destes estão:

- redução no tamanho dos condutos/tubulação e conseqüentemente nos custos para implantação das redes coletoras;
- a falta de pavimentação das vias não interfere no desempenho do sistema;
- não exige a implantação de galerias em todas as vias urbanas; e
- não sofre grandes variações de volume ou diluição, que podem afetar o desempenho de sistema de tratamento biológicos.

Em relação ao tratamento de efluentes de sistemas coletivos, este pode se dar através do emprego de diferentes processos, sendo eles: físicos, químicos ou biológicos. Para o tratamento de esgotos sanitários normalmente são utilizados processos biológicos para a degradação da matéria orgânica. Os principais sistemas de tratamentos de esgoto a nível secundário segundo Von Sperling (2005) são: lagoas

de estabilização, lodos ativados, sistemas aeróbios com biofilmes, reatores anaeróbios de manta de lodo (UASB) e filtros anaeróbios. Sendo que estes podem ser combinados

3.2. SITUAÇÃO ATUAL DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO EM PERITIBA

O município de Peritiba não possui nenhum sistema público para coleta e tratamento de esgoto sanitário, sendo empregadas soluções individuais para tal finalidade. Conforme Convênio de Concessão nº 188/2006, assinado em 13 de dezembro de 2006, a CASAN é a responsável pelos investimentos, manutenção e operação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário nas áreas urbanas do município até o ano de 2036. No entanto, a CASAN não presta nenhum serviço de esgotamento sanitário no município e não disponibilizou informações quanto à existência de possíveis estudos de concepção para implantação de um sistema de esgotamento sanitário coletivo para Peritiba.

Conforme o código de obras de Peritiba, instituído pela Lei Complementar nº 74/2017, todas as edificações situadas em logradouros públicos que possuam redes coletoras de esgoto deverão ter suas instalações sanitárias interligadas a estas. Na ausência de redes coletoras, as edificações deverão ser dotadas de fossa séptica, sendo o efluente da fossa posteriormente lançado em poço absorvente (sumidouro ou poço anaeróbico). Outra exigência da Lei é a instalação de caixa de gordura, dentro do lote, para o pré-tratamento dos efluentes das pias das cozinhas.

A Lei Complementar nº 74/2017 não prevê a implantação de uma unidade de tratamento complementar entre a fossa e o sumidouro, o que pode prejudicar a eficiência dos sistemas individuais do município.

A NBR nº 13.969 normatiza algumas opções de tratamento complementar que podem ser adotadas em conjunto com tanques sépticos para garantir maior eficiência ao tratamento dos esgotos sanitários. A Tabela 2 apresenta as eficiências de remoção dos principais poluentes para diferentes configurações de sistemas individuais, combinando o tanque séptico com as unidades de tratamento complementar apresentadas pela NBR nº 13.969 (ABNT, 1997).

Tabela 2: Eficiências de tratamento conforme tipo de tratamento associado em conjunto com o tanque séptico (%)

Parâmetro	Filtro anaeróbio submerso	Filtro aeróbio	Filtro de areia	Vala de filtração	LAB	Lagoa com plantas
DBO5,20	40 a 75%	60 a 95%	50 a 85%	50 a 80%	70 a 95%	70 a 90%
DQO	40 a 70%	50 a 80%	40 a 75%	40 a 75%	60 a 90%	70 a 85%
Sólidos em suspensão	60 a 90%	80 a 95%	70 a 95%	70 a 95%	80 a 95%	70 a 95%
Sólidos sedimentáveis	≥70%	≥90%	100%	100%	90 a 100%	100%
Nitrogênio amoniacal	-	30 a 80%	50 a 80%	50 a 80%	60 a 90%	70 a 90%
Nitrato	-	30 a 70%	30 a 70%	30 a 70%	30 a 70%	50 a 80%
Fosfato	20 a 50%	30 a 70%	30 a 70%	30 a 70%	50 a 90%	70 a 90%
Coliformes Fecais	-	-	≥99%	≥99,5%	-	-

Fonte: ABNT 13969 (1997).

De acordo com informações da prefeitura, o setor de engenharia mantém rotina de aprovação das soluções individuais propostas, verificando a compatibilidade dos projetos com a lei vigente. Posteriormente é realizada fiscalização pela Vigilância Sanitária, no momento da implantação, como prerrogativa para emissão do Certificado de Vistoria de Conclusão da Obra (Habite-se), em conformidade com o que estabelece a alínea “f” do parágrafo 1º do art.33 da Lei Municipal nº 74/2017.

Informações coletadas pelo Censo Demográfico de 2010 indicam que, naquele ano, 70,55% dos domicílios adotavam fossas sépticas para tratamento dos seus efluentes, 27,76% se utilizavam de fossas rudimentares, 1,29% destinavam de seus efluentes para rede coletora de drenagem pluvial, e os outros 0,40% dos domicílios adotavam outras formas de tratamento e disposição do esgoto, como: lançamento diretamente em cursos d’água, valas etc. (IBGE, 2010).

A Tabela 3 apresenta as formas de esgotamento sanitário adotadas pelos domicílios do município conforme situação, urbana ou rural, no ano de 2010.

Tabela 3: Técnicas de esgotamento sanitário utilizada pelos domicílios do município de Peritiba em 2010.

	Domicílios urbanos ¹ (%)	Domicílios rurais (%)
Rede geral de esgoto ou pluvial	2,29	0,00
Fossa séptica	83,59	55,91
Fossa rudimentar	14,12	43,25
Outros	0,00	0,84
Total	100	100

Fonte: IBGE (2010).

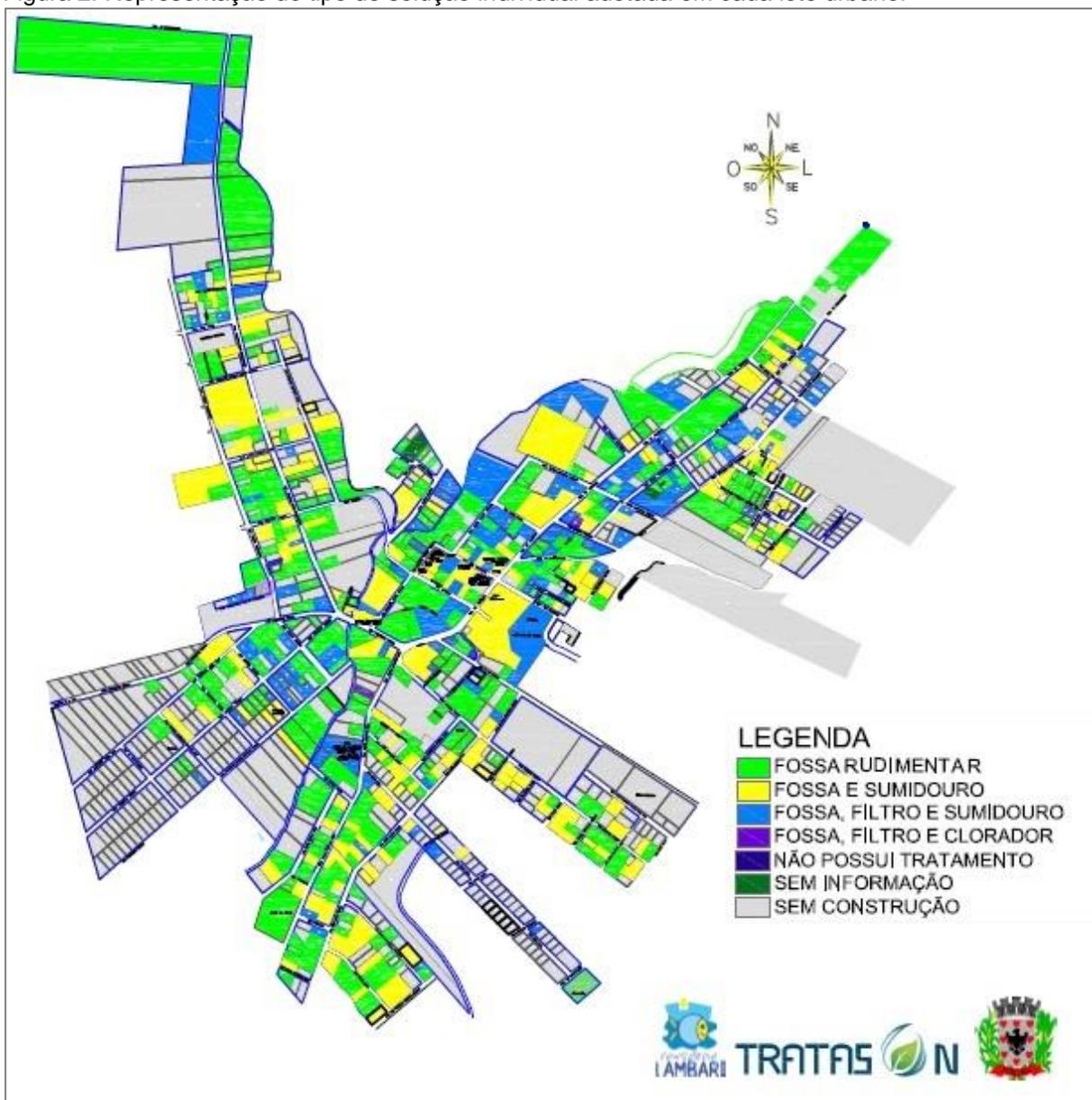
Em 2018, o Município elaborou um cadastro das soluções individuais empregadas nos domicílios situados na área urbana e em algumas localidades da área rural do município (cerca de 10% dos domicílios rurais), levantando os tipos e configurações de tratamento, a existência de projeto, a forma de disposição dos efluentes.

Conforme esse levantamento, apenas 61,56% dos domicílios urbanos adotavam soluções individuais com configuração adequada em relação a legislação vigente, sendo que os outros 271 domicílios precisariam implantar novas soluções para atendimento da legislação. Em relação aos domicílios rurais levantados, 71,43% dos domicílios possuíam tratamento adequado.

A Figura 2 mostra uma representação dos tipos de soluções utilizadas pelos lotes urbanos do município.

¹ As informações dos setores 421260105000003 e 421260105000004 não foram disponibilizadas pelo IBGE, assim, estes setores foram desconsiderados no quantitativo total de domicílios urbanos.

Figura 2: Representação do tipo de solução individual adotada em cada lote urbano.



Fonte: Prefeitura Municipal.

As informações sobre os sistemas individuais de esgotamento sanitário agrupadas por bairro são apresentadas na Tabela 4.

Tabela 4: Técnicas de esgotamento sanitário utilizada pelos domicílios do município de Peritiba em 2010.

Bairro	Fossa Negra	Fossa e Sumidouro	Fossa, Filtro e Sumidouro	Fossa, Filtro e Clorador	Sistema Coletivo	Não possui tratamento	Sem informação
Centro	49	28	87	0	0	2	8
	28,16%	16,09%	50,00%	0,00%	0,00%	1,15%	4,60%
Imigrantes	26	15	33	0	0	0	4

Bairro	Fossa Negra	Fossa e Sumidouro	Fossa, Filtro e Sumidouro	Fossa, Filtro e Clorador	Sistema Coletivo	Não possui tratamento	Sem informação
	33,33%	19,23%	42,31%	0,00%	0,00%	0,00%	5,13%
Jardim Boa Vista	46	11	47	0	0	0	3
	42,99%	10,28%	43,93%	0,00%	0,00%	0,00%	2,80%
Progresso	81	105	15	1	0	1	5
	38,94%	50,48%	7,21%	0,48%	0,00%	0,48%	2,40%
Renascer	38	28	64	0	0	1	7
	27,54%	20,29%	46,38%	0,00%	0,00%	0,72%	5,07%
Interior	8	8	12	0	0	0	0
	28,57%	28,57%	42,86%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Fonte: Município de Peritiba.

O trabalho também levantou informações relativas à limpeza dos dispositivos de tratamento implantados. Em relação aos sistemas que possuem configuração em conformidade com a legislação municipal, apenas 3,30% desses sistemas recebiam manutenção regular, com remoção do lodo excedente sendo realizada com frequência semestral ou anual, 27,53% dos domicílios indicaram ter realizado limpezas eventuais, 1 ou 2 vezes desde que os sistemas foram implantados, e 69,38% dos domicílios nunca limpam seus sistemas.

Segundo ABNT (1993), a manutenção dos tanques deve ser realizada durante o intervalo de 1 a 5 anos de uso do sistema, conforme critérios de projeto adotados. Os resultados do levantamento segregados por bairro são apresentados na Tabela 30.

Tabela 5: Informações sobre a limpeza dos sistemas individuais de tratamento de esgoto que possuíam tanque séptico em sua configuração.

Bairro	Nunca	Sem informação	1 vez	2 vezes	Anual	Semestral
Centro	72	2	26	7	7	1
	62,61%	1,74%	22,61%	6,09%	6,09%	0,87%
Imigrantes	33	1	12	2	0	0
	68,75%	2,08%	25,00%	4,17%	0,00%	0,00%
Jardim Boa Vista	36	5	8	6	3	0
	62,07%	8,62%	13,79%	10,34%	5,17%	0,00%
Progresso	85	1	35	0	0	0
	70,25%	0,83%	28,93%	0,00%	0,00%	0,00%
Renascer	62	1	22	3	2	2
	67,39%	1,09%	23,91%	3,26%	2,17%	2,17%

precisas quanto às características de projeto desta unidade, quanto à existência de unidades complementares ou ainda informações sobre sua eficiência de tratamento. Após passar pelo sistema, o efluente é lançado em tubulação do sistema de microdrenagem, que desagua no Arroio dos Veados. A manutenção desse sistema é realizada pela Prefeitura de duas a três vezes por ano, conforme verificada sua necessidade. O sistema se encontra sob o passeio público, havendo uma única tampa de acesso a este (Figura 4). Em visita, foi constatado forte odor proveniente do tanque séptico.

Figura 4: Tampa de acesso à fossa comunitária localizada sob passeio público.



Em consulta ao sistema de informação de vigilância epidemiológica das Doenças Diarreicas Agudas (DDA), verificou-se, entre 2014 e 2019, foram registradas 1.363 notificações de casos de doença diarreica aguda no município de Peritiba (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020). Esta doença normalmente está associada a ingestão de água e alimentos contaminados e pode ser um indicativo de deficiências nas condições de saneamento básico existentes.

4. AVALIAÇÃO DO ATENDIMENTO ÀS PROPOSIÇÕES DO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO DE 2011 E SUAS PROPOSTAS DE INVESTIMENTOS

Em seu volume I, o Plano Municipal de Saneamento Básico de Peritiba do ano de 2011 faz a apresentação da hierarquização das demandas do sistema de esgotamento sanitário, sendo abaixo feito o comentário sobre as atitudes tomadas até o momento pelos atores envolvidos

1 - Investimento em esgotamento sanitário na área rural.

Comentários: Demanda não atendida. Não há informações sobre a realização de investimentos relacionados a sistemas de esgotamento sanitário na área rural do município pela administração pública.

2 - Cadastramento dos domicílios que possuem tratamento individualizado.

Comentários: Demanda parcialmente atendida – Há um cadastro das soluções individuais adotadas na área urbana do município, no entanto, sua última atualização ocorreu em 2019.

3 – Programa para adequação à legislação/normas de limpeza e destinação final do lodo dos sistemas individuais de esgoto, com a contratação de profissional habilitado para aprovação de projetos relacionados (alvará de construção etc.).

Comentários: Demanda parcialmente atendida. Os projetos dos sistemas individuais de tratamento são aprovados por técnico habilitado, sendo feita fiscalização pela Vigilância Sanitária após a implantação dos sistemas. No entanto, a legislação vigente continua sem prever a obrigatoriedade da limpeza dos sistemas individuais, também não regulamenta a destinação final do lodo gerado por esses sistemas.

4 – Estruturação da coordenação municipal de saneamento básico (fiscalizar a qualidade do tratamento etc.).

Comentários: Item não atendido. O Município não possui estrutura ou equipe específica para monitorar e coordenar os serviços de saneamento básico.

5 – Instalação de programa de controle tarifário e instrumentalização de setor para atendimento.

Comentários: Não atendido.

6 – Projeto de esgotamento sanitário com metas e prazos definidos.

Comentários: Demanda não atendida. Não foi elaborado projeto para implantação de sistema de esgotamento sanitário coletivo para o município.

7 – Programa de conscientização de interferências (qualidade) no esgoto.

Comentários: Demanda não atendida. Não há programa ou histórico de ações visando esse fim.

8 – Licenciamento ambiental para tratamento de esgoto.

Comentários: Demanda não atendida. Não foi elaborado projeto ou estudo de concepção, impossibilitando a abertura de processo de licenciamento.

9 – Programa de apoio à construção de banheiros para população de baixa renda..

Comentários: Demanda não atendida.

5. PROGNÓSTICO

5.1. ÁREA URBANA

O Novo Marco Legal do Saneamento, aprovado pela Lei nº 14.026/2020, alterou a Lei Federal nº 11.445/2007, estabelecendo novas metas de universalização para os serviços de saneamento básico no Brasil. Quanto aos serviços e infraestruturas de esgotamento sanitário, o Novo Marco Legal do Saneamento definiu que até dezembro de 2033, 90% da população deverá ser contemplada com coleta e tratamento de esgotos.

Nesse contexto, a Tabela 6 apresenta um cenário de implantação gradual do SES na área urbana do município, substituindo os sistemas individuais existentes, e garantindo que, até dezembro de 2033, a meta de 90% da população atendida por sistema de coleta e tratamento de esgotos seja atingida. A partir de 2033, adotou-se um ritmo mais lento, já que os primeiros anos exigirão grandes investimentos, alcançando no final do período de planejamento uma cobertura de 95% através de rede coletora e tratamento de esgoto centralizado.

Tabela 6: Evolução do Índice de Atendimento do SES Sede Urbana.

Ano	Índice de Cobertura do SES (%)	População Atendida SES (hab)
2022	0%	0
2023	0%	0
2024	0%	0
2025	10%	172
2026	20%	346
2027	30%	522
2028	40%	701
2029	50%	883
2030	60%	1.066
2031	70%	1.251
2032	80%	1.438
2033	90%	1.627
2034	91%	1.648
2035	91%	1.668
2036	92%	1.689
2037	93%	1.708
2038	93%	1.728

Ano	Índice de Cobertura do SES (%)	População Atendida SES (hab)
2039	94%	1.748
2040	94%	1.767
2041	95%	1.785

A projeção de atendimento do sistema coletivo não considerou possíveis dificuldades ocasionadas pela configuração do relevo do município, como as soleiras negativas que em alguns casos poderão inviabilizar a ligação à rede coletora, e a existências de moradias isoladas na sede urbana, cuja distância também pode tornar a ligação inviável. Essas situações deverão ser avaliadas durante a elaboração de projeto básico.

A projeção de ligações e economias considerando a evolução gradual do atendimento do sistema de esgotamento sanitário é apresentada na Tabela 7.

Tabela 7: Projeção de ligações e economias ativas do SES.

Ano	Residencial		Comercial		Pública		Industrial		Total de Ligações	Total de Economias
	Lig.	Econ.	Lig.	Econ.	Lig.	Econ.	Lig.	Econ.		
2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2025	59	61	4	7	2	2	0	0	65	70
2026	119	124	8	14	4	4	1	1	132	143
2027	180	187	12	21	6	6	1	1	199	215
2028	242	251	16	29	7	8	1	1	266	289
2029	304	316	20	36	9	10	2	2	335	364
2030	367	382	24	43	11	12	2	2	404	439
2031	431	449	28	51	13	14	3	3	475	517
2032	496	516	33	59	15	17	3	3	547	595
2033	561	583	37	66	17	19	3	3	618	671
2034	568	591	37	67	17	19	3	3	625	680
2035	575	598	38	68	18	19	3	3	634	688
2036	582	606	38	69	18	20	3	3	641	698
2037	589	613	39	70	18	20	3	3	649	706
2038	595	620	39	70	18	20	3	3	655	713
2039	602	627	39	71	18	20	4	4	663	722
2040	609	634	40	72	19	20	4	4	672	730
2041	615	640	40	73	19	21	4	4	678	738

A Tabela 8 apresenta uma estimativa da evolução da extensão das redes coletoras de esgoto do novo sistema urbano, tendo como referência o índice médio de metros de rede para atendimento de uma ligação observado no sistema de abastecimento de água. Destaca-se, no entanto, que esses valores são apenas uma estimativa, já que diferente dos sistemas de distribuição de águas que são pressurizados, o transporte de esgoto, em geral, ocorre por gravidade, assim o traçado dessas redes nem sempre acompanha o traçado das redes de distribuição de água.

Tabela 8: Evolução da extensão de rede coletora ativa – novo SES urbano.

Ano	Extensão total da rede de distribuição (m)	Ano	Extensão total da rede de distribuição (m)
2022	0	2032	10.919
2023	0	2033	12.352
2024	0	2034	12.507
2025	1.302	2035	12.662
2026	2.623	2036	12.819
2027	3.965	2037	12.969
2028	5.323	2038	13.116
2029	6.699	2039	13.265
2030	8.089	2040	13.411
2031	9.496	2041	13.550

Considerando a evolução do índice de tratamento e a extensão das redes coletoras, foram estimados os volumes de efluentes coletados que deverão ser tratados em estação de tratamento de esgoto (ETE) a ser implantada.

Tabela 9: Volume de efluentes a ser tratado em ETE- SES área urbana.

Ano	Volume anual de efluentes produzido nas edificações (m³)	Volume de infiltrações ²	Volume anual médio a ser tratado ETE (m³)	Vazão Média ETE ³ (l/s)	Vazão Tratada no Dia de Maior Consumo ⁴ (l/s)
2022	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2023	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2024	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

² Adotada taxa de contribuição de infiltração = 0,1 l/s.km.

³ Considerando 24 horas de operação.

⁴ Considerando um coeficiente de máxima vazão diária (K1)=1,2 sobre os volumes médios produzidos – NBR 9649 (ABNT,1986)

Ano	Volume anual de efluentes produzido nas edificações (m³)	Volume de infiltrações ²	Volume anual médio a ser tratado ETE (m³)	Vazão Média ETE ³ (l/s)	Vazão Tratada no Dia de Maior Consumo ⁴ (l/s)
2025	6.174	4.106	10.280	0,33	0,37
2026	12.485	8.273	20.758	0,66	0,74
2027	18.932	12.503	31.435	1,00	1,12
2028	25.502	16.786	42.288	1,34	1,50
2029	32.204	21.126	53.330	1,69	1,90
2030	39.016	25.509	64.525	2,05	2,29
2031	45.953	29.945	75.899	2,41	2,70
2032	53.018	34.434	87.452	2,77	3,11
2033	60.176	38.954	99.129	3,14	3,52
2034	61.130	39.441	100.571	3,19	3,58
2035	62.094	39.932	102.026	3,24	3,63
2036	63.068	40.425	103.493	3,28	3,68
2037	64.017	40.899	104.917	3,33	3,73
2038	64.956	41.364	106.320	3,37	3,78
2039	65.907	41.834	107.741	3,42	3,83
2040	66.848	42.293	109.141	3,46	3,88
2041	67.760	42.732	110.493	3,50	3,93

A partir do momento em que o município possuir uma diretriz de execução e expansão do sistema público de esgotamento sanitário, deverá direcionar e exigir dos novos loteadores que seus empreendimentos implantem sistemas de esgotamento sanitário, incluindo ou não sistemas de tratamento próprios, já considerando a possibilidade de interligação destes com o sistema coletivo.

Enquanto a implantação do sistema coletivo não for finalizada, a implantação de sistemas individuais de tratamento deve continuar a ser exigida no município. Para garantir a eficiência desses sistemas enquanto eles estiverem em operação, o Município deve regulamentar através de lei a obrigatoriedade da manutenção destes.

Além disso, o Município deverá definir mecanismos para monitorar se a limpeza dos sistemas individuais está sendo realizada conforme frequência indicada nos projetos aprovados, como por exemplo, exigindo a entrega de comprovante de limpeza periódica. Indica-se ainda que o município realize cadastro das empresas de limpeza de fossa que operam em seu território, vedando a operação de empresas que não atendam aos requisitos das legislações ambientais vigentes.

O Município deve promover ações para a regularização dos sistemas individuais existentes em desconformidade com as normativas vigentes, buscando recursos junto a programas do governo estadual e federal para auxiliar a população que se encontra em situação de vulnerabilidade financeira a realizar as regularizações necessárias.

O sistema coletivo do bairro Jardim Boa Vista deve ser reavaliado, tendo sua eficiência mensurada, caso sejam identificados problemas neste, este deverá passar por manutenção ou ainda ter a sua operação interrompida.

5.2. ÁREA RURAL

Na área rural, fatores como baixa densidade populacional e grandes distâncias entre as edificações podem inviabilizar a implantação de sistemas de esgotamento sanitário compostos por redes coletoras e unidades de tratamento centralizado de esgoto, uma vez que os custos envolvidos se tornam bastante elevados.

Dessa forma, a universalização do esgotamento sanitário na área rural do município deve procurar se adequar as condições locais, fomentando a implantação de sistemas individuais ou descentralizados.

Como apresentado no item 3.2, a situação atual das soluções de esgotamento sanitário adotadas pelos domicílios situados na área rural é desconhecida, uma vez que o cadastro realizado em 2018 abrangeu apenas uma pequena parcela dos domicílios rurais. Assim, para que ações posteriores possam ser tomadas, faz-se necessário um novo levantamento, que contemple todas as edificações da área rural do município. Neste levantamento deverão ser cadastradas as soluções adotadas por cada propriedade e suas características operacionais, posteriormente deverá ser produzido relatório destacando o número de sistemas que precisarão ser adequados ou implantados.

Em parceria com órgãos de referência como FUNASA (responsável pela coordenação do Programa Nacional de Saneamento Rural), EMBRAPA e EPAGRI, a municipalidade deverá buscar alternativas para auxiliar a população rural na adequação ou implantação de sistemas individuais tecnicamente adequados, que tenham operação e manutenção simplificada. É importante que exista pelo menos um

profissional qualificado no município que esteja disponível para orientar a população quanto à implantação e operação dos sistemas individuais de tratamento de esgoto.

Recomenda-se que o município busque recursos junto a programas do governo estadual e federal para viabilizar a implantação de novos sistemas individuais na área rural, sobretudo para contemplar as pessoas que se encontram em situação de vulnerabilidade financeira.

Além disso, a população rural também deverá ser alvo de campanhas contínuas de educação ambiental e sanitária, que destaquem a importância do tratamento dos efluentes gerados e da manutenção dos sistemas individuais, evidenciando os benefícios desses para saúde e para o meio ambiente.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como conclusões deste diagnóstico e prognóstico, para o estabelecimento de prioridades de ação e investimentos nos programas e projetos que serão objeto de detalhamento em etapa posterior deste Plano, destacam-se as recomendações que seguem:

1. Realizar adequações na Lei Complementar nº 74/2017, prevendo a implantação de unidade complementar de tratamento entre o tanque séptico e o sumidouro, e a obrigatoriedade de manutenção dos sistemas implantados, conforme frequência dos projetos aprovados na Prefeitura;
2. Dar continuidade aos procedimentos de avaliação e aprovação de projetos de esgotamento sanitário individual, com base nas novas normativas para implantação de soluções individuais. Fiscalizando a execução com os projetos aprovados;
3. Ampliar o diagnóstico dos sistemas sanitários para a área rural, realizar cadastro de todas as edificações que dispõem de soluções individuais, incluindo características estruturais, tipo de tratamento e frequência de limpeza das unidades;
4. Promover ações para a regularização dos sistemas individuais existentes em desconformidade com as normativas vigentes. Além de estabelecer mecanismos para controle da execução de limpeza periódica dos sistemas individuais.
5. Monitorar a eficiência do sistema coletivo (tanque séptico) do bairro Jardim Boa vista, realizando adequações em sua estrutura caso estas não atendam os padrões de lançamento estipulados pelas resoluções federais e estaduais.
6. Elaborar projetos básico e executivo do Sistema de Esgotamento Sanitário coletivo (SES) da área urbana;
7. Realizar o processo de licenciamento ambiental para implantação do SES urbano;
8. Elaborar cronograma sequencial necessário às obras decorrentes dos projetos, com implantação conforme disponibilidade de recursos não onerosos;
9. Adotar instruções normativas para que novos empreendimentos da sede urbana já possam ser liberados seguindo as diretrizes do projeto básico do SES;

10. Apoiar as populações rurais no tratamento e disposição dos esgotos sanitários, buscando parceria junto a FUNASA (responsável pela coordenação do Programa Nacional de Saneamento Rural), EMBRAPA, EPAGRI, Vigilância Sanitária, Secretaria da Agricultura e Meio Ambiente do município para a implantação de tecnologias compatíveis com a realidade das propriedades;

11. Desenvolver campanhas de educação sanitária aos usuários das soluções individuais e alternativas existentes e aos futuros usuários do sistema coletivo, para uma adequada utilização, visando a manutenção da funcionalidade destes sistemas.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9648: Estudos de Concepção de Sistemas de Esgoto Sanitário**. Rio de Janeiro, p. 5. 1986.

BRASIL. **Lei nº. 11.445 de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.

_____. **Decreto federal nº 7.217 de 21 de junho de 2010**. Regulamenta a Lei Federal nº 11.445 e estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras providências.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico de 2010**.

PERITIBA. **Lei Complementar nº 74/2017**. Dispõe sobre o código de obras do Município De Peritiba.

MARA, D.D.; SILVA, S.A. **Tratamento biológico de águas residuárias: lagoas de estabilização**. Rio de Janeiro; ABES, 1979.

SNIS - SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS. **Diagnóstico dos serviços de água e esgotos - 2019**. Site institucional, 2020.

TSUTIYA, M. T.; ALEM SOBRINHO, P. **Coleta e Transporte de Esgoto Sanitário**. 3. ed. Rio de Janeiro: ABES, 2011.

VON SPERLING, M. **Princípios do tratamento biológico de águas residuárias: Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. Vol. 1. 3ª.ed. Belo Horizonte. DESA/UFMG, 452 p. 2005.

PLANO DE SANEAMENTO

A revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico elaborada pelo CINCATARINA é um documento técnico que contempla: a avaliação das metas do PMSB em vigor, a análise do crescimento populacional do município, a elaboração de diagnósticos e prognósticos dos serviços de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, o controle social através de órgão colegiado e da participação social e ainda a revisão das estimativas de investimentos, conforme Política Nacional de Saneamento Básico.

O Consórcio Interfederativo Santa Catarina CINCATARINA é um consórcio Público, Multifinalitário, constituído na forma de associação Pública com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica interfederativa.



CNPJ: 12.075.748/0001-32
www.cincatarina.sc.gov.br
cincatarina@cincatarina.sc.gov.br

Sede do CINCATARINA
Rua General Liberato Bittencourt, 1885, 13º Andar, Sala 1305,
Bairro Canto Florianópolis/Estado de Santa Catarina – CEP 88.070-800
Telefone: (48) 3380 1620

Central Executiva do CINCATARINA
Rua Nereu Ramos, 761, 1º Andar, Sala 01, Centro
Fraiburgo/Estado de Santa Catarina – CEP 89.580-000
Telefone: (48) 3380 1621