



REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB

PORTO BELO – SANTA CATARINA

**Relatório IV – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO
Setembro/2019**

SANEVILLE Engenharia e Consultoria Ltda.

Sumário

1. Apresentação	3
2. Objetivo	3
2.1. Objetivo Geral	3
2.2. Objetivo Específico	3
3. Período do PMSB.....	5
4. Projeção Populacional.....	6
5. Prospectiva e Planejamento Estratégico	8

Índice de Figuras

Figura 1 - Inter-relação dos setores que compõe o Saneamento Básico.	4
Figura 2 - Gráfico de projeção populacional, método dos mínimos quadrados.....	7
Figura 3 - Ferramenta usada para Planejamento - Análise SWOT.....	8

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Projeção Populacional Porto Belo definida para horizonte de 2019 a 2048.	6
--	---

Índice de Quadros

Quadro 1 - Planejamento das ações necessárias a DRENAGEM URBANA.....	9
Quadro 2 - Planejamento das ações necessárias aos RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS.....	10
Quadro 3 - Planejamento das ações necessárias ao ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	11
Quadro 4 - Planejamento das ações necessárias ao ESGOTAMENTO SANITÁRIO	13

1. Apresentação

Em atendimento às exigências do Pregão Presencial 005/2019, bem como do Contrato de Prestação de Serviço nº 007/2019, para revisar o Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB, a Saneville Engenharia e Consultoria Ltda - EPP, vem ao Município de Porto Belo/SC, o **Relatório nº 4** compreendendo a parte destinada ao Planejamento Estratégico.

O presente Relatório constitui a 1ª Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB de Porto Belo, para as vertentes de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem e Manejo de Águas Pluviais e Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, buscando através deste Relatório, sintetizar as informações das quatro vertentes de Saneamento Básico, visando elaborar um Planejamento técnico que consolide os serviços a curto, médio e longo prazo.

Este relatório já foi apresentado e discutido com os comitês executivo e de coordenação, sendo revisado em consonância com as adequações sugeridas.

2. Objetivo

O Termo de Referência do Edital nº 005/2019, traz o seguinte objetivo a ser cumprido para o Plano: “Revisar o Plano Municipal de Saneamento Básico para os capítulos água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem pluvial, com abordagem analítica dos custos de exploração, investimentos, depreciações e receitas para um horizonte de 30 anos, objetivando orientar o município de Porto Belo na escolha de um modelo institucional e nas negociações dos termos e condicionantes de eventuais contratos de programas ou concessão dos serviços”.

2.1. Objetivo Geral

Definir os prazos e ações, buscando a Universalização dos Sistemas de Saneamento Básico, através da ampliação progressiva dos serviços (metas), que busquem atingir todos ou a maior parte dos domicílios ocupados no Município.

2.2. Objetivo Específico

Podemos considerar que esta Revisão do PMSB, tem como objetivos específicos:

- ✓ Promover a integração e consolidação dos Planos Setoriais de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Limpeza urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem e Manejo de Águas pluviais
- ✓ Garantir as condições de qualidade dos serviços existentes buscando sua melhoria e ampliação às localidades não atendidas
- ✓ Redefinir os prazos e metas do Plano Municipal de Saneamento Básico

- ✓ Estimular a conscientização da população, quanto a importância do saneamento básico como medida de prevenção de doenças e base para uma vida mais saudável; e
- ✓ Atingir condição de sustentabilidade técnica, econômica, social e ambiental aos serviços de saneamento básico.

O PMSB compreende o documento referencial para a definição das ações de saneamento básico, podendo ser representados pela figura que segue:



Figura 1 - Inter-relação dos setores que compõe o Saneamento Básico.
Fonte: SANEVILLE, 2019.

3. Período do PMSB

A Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB de Porto Belo, tem como horizonte de planejamento o período de 30 (trinta) anos, ou seja, do ano 2020 (Ano 1) a 2049 (Ano 30).

Após reuniões ocorridas com os Comitês responsáveis pela supervisão e controle da Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, foram definidos os seguintes Períodos e Prazos:

- Ações Imediatas: 2020 a 2021 – 2(dois) anos
- Ações de Curto Prazo: 2022 a 2025 – 4(quatro) anos, totalizando 6 anos
- Ações de Médio Prazo: 2026 a 2033 – 8 (oito) anos, totalizando 14 anos
- Ações de longo Prazo: 2034 – 2049 – 16 (dezesesseis) anos, totalizando 30 anos.

Observações:

1. Os conteúdos provenientes das reuniões realizadas com os Comitês Executivo e de Coordenação, são apresentados nos relatórios individuais denominados “Relatório simplificado com o andamento das atividades desenvolvidas”.
2. O critério seguido pela SANEVILLE em conjunto com os Comitês executivo e de coordenação para definir o período e prazo do PMSB, levou em consideração:
 - a) PMSB elaborado em 2011
 - b) Termo de Referência do Edital
 - c) Plano Plurianual; e
 - d) Definição de nova Projeção Populacional.

4. Projeção Populacional

Definido o período e Prazo de Revisão do PMSB, foi analisado, a projeção populacional do Município de Porto Belo para o horizonte de 30 (trinta) anos. Para isso, quatro propostas elaboradas pela SANEVILLE foram apresentadas e discutidas em reunião com os Comitês, sendo escolhida em consenso a seguinte projeção populacional:

Tabela 1 - Projeção Populacional Porto Belo definida para horizonte de 2019 a 2048.

Estimativa populacional do Município pelo Método dos Mínimos Quadrados				
Ano	População Total (hab)	População Fixa (hab)	População Flutuante (hab)	Ano
2019	48.521	21.170	27.351	0
2020	49.843	21.747	28.097	1
2021	51.166	22.324	28.842	2
2022	52.488	22.901	29.588	3
2023	53.811	23.478	30.333	4
2024	55.133	24.055	31.079	5
2025	56.456	24.632	31.824	6
2026	57.778	25.209	32.569	7
2027	59.100	25.786	33.315	8
2028	60.423	26.363	34.060	9
2029	61.745	26.940	34.806	10
2030	63.068	27.516	35.551	11
2031	64.390	28.093	36.297	12
2032	65.713	28.670	37.042	13
2033	67.035	29.247	37.788	14
2034	68.358	29.824	38.533	15
2035	69.680	30.401	39.279	16
2036	71.002	30.978	40.024	17
2037	72.325	31.555	40.770	18
2038	73.647	32.132	41.515	19
2039	74.970	32.709	42.260	20
2040	76.292	33.286	43.006	21
2041	77.615	33.863	43.751	22
2042	78.937	34.440	44.497	23
2043	80.260	35.017	45.242	24
2044	81.582	35.594	45.988	25
2045	82.904	36.171	46.733	26
2046	84.227	36.748	47.479	27
2047	85.549	37.325	48.224	28
2048	86.872	37.902	48.970	29
2049	88.194	38.479	49.715	30

Fonte: SANEVILLE, 2019.

Esta foi a evolução populacional que mais se aproximou da realidade em Porto Belo, considerando a população estimada de 2016 pelo IBGE, utilizando o método dos mínimos quadrados entre os anos de 2007 a 2010. Essa é a mesma metodologia utilizada pelo IBGE em suas estimativas.

Essa proposta se mostra mais adequada, visto que a projeção populacional segue a mesma metodologia aplicada no PMSB de 2011, porém, utilizando uma base de dados populacionais atualizada, gerando assim uma estimativa mais próxima da realidade observada no Município.

Ressaltamos que o método dos mínimos quadrados não foi a única análise realizada por esta consultoria. No Relatório 5, apresentamos os outros estudos efetuados, porém, o método dos mínimos quadrados, adotado para as previsões, é aquele que melhor representa a dinâmica de crescimento da população de Porto Belo.

A seguir apresentamos a representação gráfica da projeção populacional, utilizando o método dos mínimos quadrados, utilizando a mesma taxa de população flutuante ($P_{flu}/P_{fix}=1,292$), utilizada no PMSB de 2011:

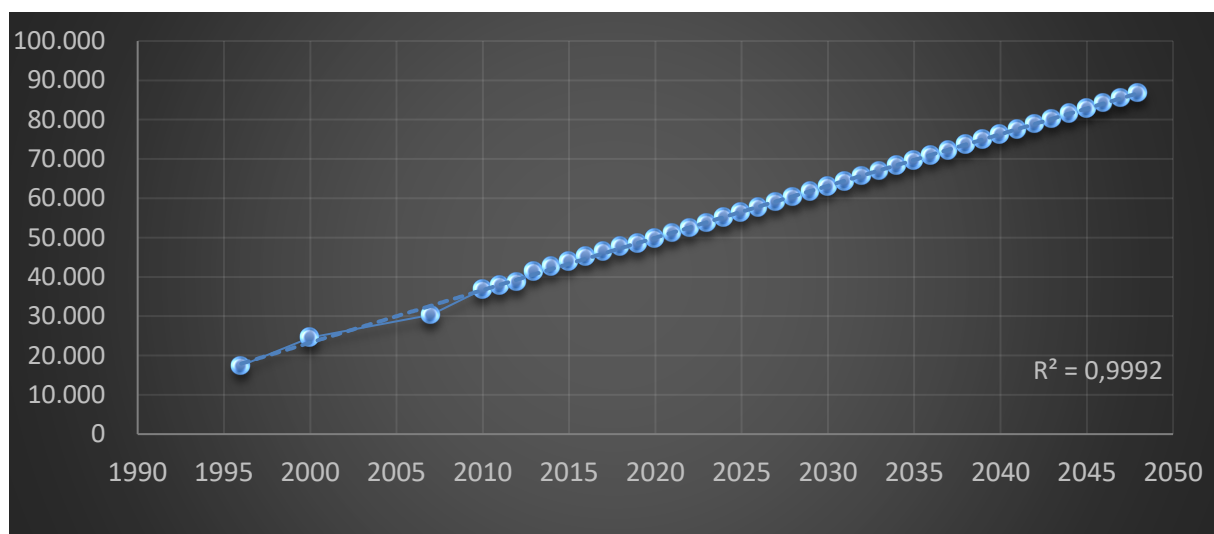


Figura 2 - Gráfico de projeção populacional, método dos mínimos quadrados.

Fonte: SANEVILLE, 2019.

O estudo populacional de Porto Belo levou em consideração os seguintes parâmetros e dados primários e secundários:

- Censo demográfico do IBGE realizado em 1991, 2000 e 2010;
- Contagem ou estimativa da evolução populacional realizada pelo IBGE em 1996, 2007 e 2016;
- Taxas de crescimento utilizando as projeções do senso e da contagem, para equações lineares, polinomiais e logarítmicas; e
- O uso de Fator de redução, baseado na nova tendência Nacional de redução da população ao longo do horizonte do Plano.

5. Prospectiva e Planejamento Estratégico

Definido o Período do Plano e a Projeção Populacional, a partir de agora, serão traçados os modelos que poderão ser utilizados para o Saneamento nas quatro vertentes (água, esgoto, resíduos e drenagem), visando chegar a um Planejamento que dê sustentabilidade ambiental, social e econômico-financeira aos serviços. O planejamento estratégico pressupõe uma visão prospectiva da área e dos itens de planejamento por meio de instrumentos de análise e antecipação.

Em resumo, a prospectiva estratégica requer um conjunto de técnicas sobre a resolução de problemas perante a complexidade, a incerteza, os riscos e os conflitos, devidamente caracterizados no Diagnóstico. Para isso foram efetuadas as análises do Diagnóstico Situacional de cada vertente, dentro do Relatório 02 – Diagnóstico, que agora serão abordadas. Com esta análise, procurou-se identificar cenários futuros possíveis e desejáveis, com o objetivo de nortear a ação presente. Por meio de cenários podemos transformar as incertezas do ambiente em condições racionais para a tomada de decisão, servindo de referencial para a elaboração do plano estratégico de execução de programas, projetos e ações que será tratado no Relatórios 06.

Uma das ferramentas mais usadas nesta fase de trabalho trata-se da Análise SWOT, que pode ser utilizada para reflexão e posicionamento em relação à situação do setor de saneamento.

A SWOT representa um bom ponto de partida para iniciar o processo de planejamento tendo uma percepção geral de pontos e fatores que contribuem ou atrapalham a execução de ações.

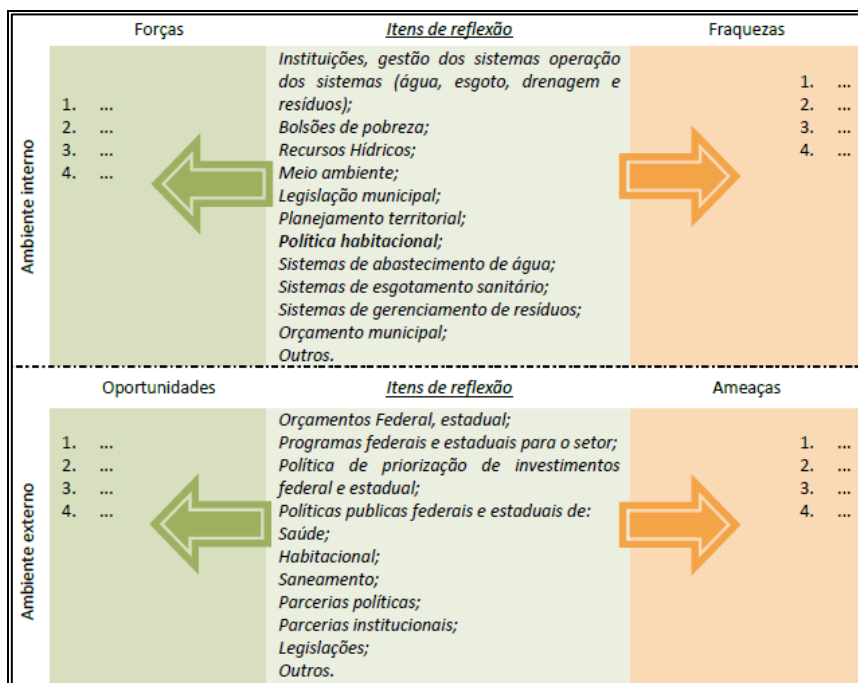


Figura 3 - Ferramenta usada para Planejamento - Análise SWOT

Fonte: TR para elaboração de PMSB – FUNASA, 2012.

Com a ferramenta definida, foram efetuados os seguintes quadros de análise para o setor de Saneamento, baseado no Diagnóstico revisado em 2019, norteadado pelo PMSB de 2011.

A) DRENAGEM URBANA

Quadro 1 - Planejamento das ações necessárias a DRENAGEM URBANA

	FORÇAS e OPORTUNIDADES	DRENAGEM URBANA	FRAQUEZAS e AMEAÇAS
		Itens Relacionados	
Ambiente Interno e Externo	Diminuição dos alagamentos durante as chuvas	Implantar sistema de drenagem pluvial nas vias urbanas sem drenagem e nas novas vias urbanas	Muitas áreas sujeitas a alagamentos
	Melhora escoamento da água das chuvas em direção aos rios e ao mar	Realizar manutenção de toda a rede de drenagem pluvial urbana	Entupimentos e estrangulamentos pontos de drenagem da água das chuvas
	Melhora da qualidade das águas de chuva que correm em direção aos rios, bem como melhora do escoamento	Desassoreamento e revitalização das margens de rios, córregos ou cursos d'água, priorizando a manutenção da mata ciliar	Aspectos sujos e de falta de preocupação com a limpeza do município
	Maior domínio do município sobre o planejamento e as ações que devem ser efetuadas	Elaboração de cadastro e projeto da macro e micro drenagem da área urbana municipal.	Falta de controle sobre as necessidades de cada área do município
	Formalizar e registrar as ações a serem desenvolvidas	Elaboração de manual de planejamento, regularização, projeto e execução de obras de drenagem para o município	Organização do trabalho de controle da drenagem municipal
	Melhora das condições sanitárias do escoamento das águas de chuva para rios e mar	Adequação das ligações indevidas de esgoto na rede de galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização	Sistema de drenagem pluvial sendo usado como sistema unitário de coleta de esgoto sanitário
	Melhora das condições culturais e dos hábitos da população, aumentando o seu nível educacional	Realização de campanha educacional com objetivo de informar a população dos problemas oriundos das práticas utilizadas em jogar lixo na drenagem, além dos problemas relacionados com as ligações clandestinas de esgotos sanitários na rede de drenagem pluvial	Falta de conhecimento da população sobre a necessidade de disciplina e cuidado com a drenagem pluvial do município

Fonte: SANEVILLE, 2019.

B) RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Quadro 2 - Planejamento das ações necessárias aos RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

	FORÇAS e OPORTUNIDADES	RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	FRAQUEZAS e AMEAÇAS
		Itens Relacionados	
Ambiente Interno e Externo	Melhorar o nível de informação da população	Implantação de um serviço de atendimento ao cidadão	Desinformação do cidadão a respeito de seus descartes de resíduos sólidos
	Ter pessoal treinado e capaz para agir da melhor forma possível na gestão dos resíduos sólidos	Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção	Falta de pessoal treinado para a gestão dos resíduos sólidos em todo o município
	Diminuição da geração dos resíduos sólidos assim como baixar os custos com separação e destinação final	Conscientização e sensibilização da população por meio de campanhas educativas sobre a necessidade da minimização da geração do lixo na fonte, como também, incentivar a segregação dos resíduos recicláveis na fonte mediante a continuidade do serviço de coleta seletiva	Falta de conhecimento da população sobre a necessidade de disciplina e cuidado com os resíduos sólidos do município
	Diminuir a incidência de material reciclável no lixo orgânico.	Expansão dos programas de educação ambiental visando abranger a população como um todo, enfatizando a importância da correta separação dos RSU	Não há uma aferição periódica quanto as características físicas dos resíduos do município.
	Atender a população com a necessidade básica de coleta e destinação dos resíduos sólidos	Atender toda a população atual e futura com serviço de coleta e transporte dos resíduos sólidos domiciliares (rejeitos) e recicláveis	Uma pequena parte da população rural não está sendo atendida.
	Organizar o fluxo para melhorar o custo da coleta	Elaboração de um itinerário de coleta com um roteiro <u>gráfico</u> de área, em mapa ou croqui	Não existe um itinerário gráfico da coleta de resíduos do município
	Melhorar a educação sanitária da população para o custo do serviço ser reduzido	Orientar e monitorar os geradores de resíduos sólidos domiciliares e de fontes especiais a gerenciarem tais resíduos conforme legislações específicas (legislação municipal, estadual e federal)	O cidadão tem dúvidas de como efetuar o manejo dos RSU forma adequada

Fonte: SANEVILLE, 2019.

C) ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Quadro 3 - Planejamento das ações necessárias ao ABASTECIMENTO DE ÁGUA

	FORÇAS e OPORTUNIDADES	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	FRAQUEZAS e AMEAÇAS
		Itens Relacionados	
Ambiente Interno e Externo	Aumento das receitas com o fornecimento de água para a população	Investimento em ligações com hidrômetro para atendimento do crescimento vegetativo.	Parte da população que possui água tratada não tem seu consumo medido
	Diminuição do índice de perdas na distribuição	Investimento em ampliação e substituição da rede do sistema de abastecimento público de água.	A rede de distribuição possui muitos pontos de perda de água
	Melhora na qualidade da água tratada com redução de custos	Manutenção e melhoria das instalações da ETA, incluindo implantação de tratamento do lodo gerado na ETA.	Deve ser solucionada o problema do descarte do lodo da ETA
	Diminuição do índice de perdas na distribuição	Implantação de programa de manutenção periódica.	A manutenção periódica do sistema é realizada de forma precária
	Ter toda a documentação operacional do sistema regular	Adequação documental para licença ambiental das ETA's e outorgas (realização de consulta formal junto à Secretaria de Desenvolvimento Econômico Sustentável para obtenção da outorga das captações de água do Rio Perequê e Perequezinho. Caso seja confirmada a necessidade de ampliação da vazão outorgável desses mananciais, conforme diagnóstico, deve-se estudar duas possibilidades: a implantação de uma lagoa de acumulação à montante das captações para regularização de vazão dos mananciais existentes e/ou a realização da transposição de água de outro manancial, por gravidade ou recalque. A melhor solução dependerá de estudo de viabilidade econômico-financeiro a ser realizado pelo gestor do sistema).	ETA trabalhando sem a Licença Ambiental de Operação
	Aumento do <i>buffer</i> para atender momentos de dificuldade na produção de água tratada	Ampliação da capacidade de reservação do município	Falta de água na alta temporada por falta de volume de reservação suficiente
	Diminuição de perdas de carga do sistema e aumento da capacidade de adução	Ampliação da adução de água tratada partindo da ETA Perequê.	Falta de água em alguns pontos do município na alta temporada
	Aumentar o atendimento à população do município.	Investimento em abastecimento de água na área rural	Nem toda a área rural é atendida com água tratada
	Ter controle total de todo o sistema de abastecimento de água	Elaboração de cadastro georreferenciado do SAA	Cadastro do sistema deve ser melhorado
	Proteger os mananciais para evitar problemas no tratamento da água de abastecimento e também aumento de custos com produtos químicos	Implantação de programa de proteção dos mananciais	Plantações de arroz e presença de animais no em torno da captação de água do sistema principal

	Melhorar a qualidade da água dos mananciais	Recomposição de mata ciliar dos mananciais (incluindo os mananciais potenciais identificados na fase de diagnóstico)	Não há um programa de preservação da mata ciliar a montante da captação de água principal
	Melhora do controle sanitário da água distribuída; manter a população bem informada sobre a qualidade da água de consumo no município	Elaboração de programa, ou definir que a concessionária realize a divulgação anual dos agrotóxicos presentes nas águas do manancial e suas respectivas concentrações, tendo como ponto de coleta o manancial de água bruta (Rio Perequê). (Decreto Federal 5.440/2005).	Divulgação insuficiente quanto aos dados referentes a tipificação e concentração de agrotóxicos no manancial.
	Melhora das condições culturais e dos hábitos da população, aumentando o seu nível educacional com a proteção do meio ambiente	Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção e ao controle dos mananciais	Não há campanhas periódicas com a população, no sentido da preservação das águas naturais
	Diminuição de perdas físicas e comerciais	Implementação e estruturação de programa de controle de perdas	Programa de controle de perdas incipiente e insuficiente
	Redução da idade média dos hidrômetros e da qualidade dos mesmos	Substituição de hidrômetros com mal funcionamento, prioritariamente nas unidades cujo consumo per capita esteja aparentemente reduzido ou com vida útil saturada	Parque de hidrômetros antigos e perdas elevadas
	Melhora das condições culturais e dos hábitos da população, aumentando o seu nível educacional com uso adequado da água tratada	Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas ao uso racional da água	Não há programa de motivação e educação da população para a disciplina no consumo da água tratada fornecida

Fonte: SANEVILLE, 2019.

D) ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Quadro 4 - Planejamento das ações necessárias ao ESGOTAMENTO SANITÁRIO

	FORÇAS e OPORTUNIDADES	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	FRAQUEZAS e AMEAÇAS
		Itens Relacionados	
Ambiente Interno e Externo	Atendimento da população com coleta e tratamento de esgoto sanitário	Realização de nova avaliação da rede e estruturas de esgotamento sanitário implantadas e nunca postas em operação	Ausência de sistema de coleta e tratamento de esgotamento sanitário
	Ter controle total de todo o sistema de coleta de esgoto sanitário	Manutenção de cadastro georreferenciado do sistema público de esgotamento sanitário	Falta de cadastro georreferenciado do sistema público de esgotamento sanitário
	Redução de possíveis doenças de veiculação hídrica no município	Realizar o monitoramento do efluente (bruto e tratado), como também, o monitoramento do corpo receptor, de acordo com as exigências legais	Ausência de sistema de coleta e tratamento de esgotamento sanitário
	Melhora da qualidade de vida da população	Fiscalização dos sistemas individuais particulares no município quanto às normas e legislação pertinente	Ausência de sistema de coleta e tratamento de esgotamento sanitário
	Melhora da qualidade de vida da população através do acesso a informações sobre afastamento e tratamento de efluentes domésticos	Elaboração de manual técnico para orientação da implantação e operação de soluções individuais particulares	Não há programa para soluções individuais particulares

Fonte: SANEVILLE, 2019

Observação: Como descrito, estas ações estão diretamente ligadas ao Diagnóstico elaborado em 2019, assim como das metas e ações desenvolvidas em 2011.