



PRODUTO  
K

# RELATÓRIO FINAL



Agosto - 2019

Município de Valparaíso de Goiás



O município de Valparaíso de Goiás busca melhorias da eficiência e da sustentabilidade econômica dos serviços de saneamento básico para alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental assegurando o progresso e o bem-estar da atual e das futuras gerações de seus cidadãos.



## **APRESENTAÇÃO**

O presente documento corresponde ao Resumo Executivo do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB de Valparaíso de Goiás, intitulado Relatório Final relativo ao contrato realizado entre a Prefeitura Municipal de Valparaíso de Goiás e a Empia - Empresa de Projetos Industriais e Ambientais Ltda.

De acordo com o apresentado no Termo de Referência (FUNASA, 2012) este resumo refere-se às informações resumidas e consolidadas de todas as etapas e produtos desenvolvidos, facilitando a execução das ações pelos tomadores de decisão.

Para isso, é disposto neste documento a análise SWOT que descreve as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças apresentadas na etapa do diagnóstico técnico participativo do PMSB. Com essa análise são descritos os objetivos e metas para maximizar as forças e oportunidades, e minimizar ou erradicar as fraquezas e ameaças dos quatro eixos do saneamento básico, incluindo a sua gestão (medidas estruturantes).

A participação social em conjunto com a gestão pública declarou as prioridades dos objetivos e metas, e assim foram descritos os programas, projetos e ações para a universalização do saneamento básico em Valparaíso de Goiás. Com essa previsão, foram estimados os custos e as responsabilidades para a execução de cada uma das ações previstas.

Todo este documento, incluindo os demais TOMOS do PMSB deverão ser revistos a cada quatro anos, ou antecipadamente, mediante alguma necessidade de alteração do diagnóstico, do prognóstico incluindo as ações, programas e projetos, ou ainda, alteração e atualização de valores do Plano de Execução.

Por fim, este produto apresenta dados do controle social realizado em Valparaíso de Goiás, através da promoção de reuniões e audiências públicas.

## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	<b>1</b>
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>4</b>
<b>2. ANÁLISE SWOT</b> .....	<b>4</b>
2.1. Sistema de Abastecimento de Água.....	5
2.2. Sistema de Esgotamento Sanitário.....	8
2.3. Drenagem e Manejo de Águas Pluviais.....	11
2.4. Manejo de Resíduos Sólidos.....	15
<b>3. CENÁRIOS, OBJETIVOS E METAS</b> .....	<b>18</b>
3.1. Gestão dos Serviços de Saneamento.....	18
3.1. Sistema de Abastecimento de Água.....	21
3.2. Sistema de Esgotamento Sanitário.....	24
3.3. Drenagem e Manejo de Águas Pluviais.....	27
3.4. Manejo de Resíduos Sólidos.....	30
<b>4. FONTES DE RECURSOS PARA EXECUÇÃO DO PMSB</b> .....	<b>33</b>
<b>4.1. SITUAÇÃO POLÍTICO-INSTITUCIONAL DO SETOR DE SANEAMENTO BÁSICO</b> .....	<b>36</b>
<b>4.2. INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b> .....	<b>38</b>
4.2.1. RESUMO DO PLANO DE AÇÃO PARA AS MEDIDAS ESTRUTURANTES DOS SAA'S.....	38
4.2.2. RESUMO DO PLANO DE AÇÃO PARA AS MEDIDAS ESTRUTURAIS DOS SAA'S	41
<b>4.3. INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO</b> .....	<b>43</b>
4.3.1. RESUMO DO PLANO DE AÇÃO PARA AS MEDIDAS ESTRUTURANTES DOS SES'S.....	43
4.1.1. RESUMO DO PLANO DE AÇÃO PARA AS MEDIDAS ESTRUTURAIS DOS SISTEMAS DE ESGOTO SANITÁRIO.....	45
<b>4.4. INFRAESTRUTURA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS</b> .....	<b>47</b>
4.3.2. RESUMO DO PLANO DE AÇÃO PARA AS MEDIDAS ESTRUTURANTES DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA.....	47
4.3.3. RESUMO DO PLANO DE AÇÃO PARA AS MEDIDAS ESTRUTURAIS DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA.....	49
<b>4.5. INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS</b> .....	<b>51</b>
4.5.1. RESUMO DO PLANO DE AÇÃO PARA AS MEDIDAS ESTRUTURANTES DO SISTEMA DE MANEJO DE RESÍDUOS.....	51
4.5.1. RESUMO DO PLANO DE AÇÃO PARA AS MEDIDAS ESTRUTURAIS DO SISTEMA DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	53



<b>5.</b>	<b>INDICADORES DE DESEMPENHO .....</b>	<b>55</b>
5.1.	Indicadores para a Situação Político-institucional do Saneamento Básico .....	57
5.2.	Indicadores para o Abastecimento de Água .....	61
5.3.	Indicadores para o Esgotamento Sanitário .....	65
5.4.	Indicadores para a Drenagem Urbana e o Manejo de Águas Pluviais .....	69
5.5.	Indicadores de Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos .....	72
5.6.	Indicadores de Saúde e Emergências/Contingências .....	74
<b>6.</b>	<b>CONTROLE GERENCIAL E PARTICIPAÇÃO SOCIAL.....</b>	<b>76</b>
<b>7.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>80</b>
<b>8.</b>	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>80</b>



## 1. INTRODUÇÃO

O objetivo geral do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB é de estabelecer um planejamento das ações de saneamento, atendendo aos princípios da política nacional, envolvendo a sociedade no processo de elaboração do Plano.

O PMSB tem por objetivo apresentar o diagnóstico do saneamento básico no município de Valparaíso de Goiás, a fim de definir o planejamento da cidade em um horizonte de 20 anos, considerando metas de curto, médio e longos prazos. O documento deve demonstrar, defender e justificar as linhas de ações estruturantes e operacionais, com base na análise e avaliação das demandas e necessidades de melhoria dos serviços no território. Estas linhas de ações devem garantir melhorias na qualidade de vida da população e das condições ambientais.

A falta de planejamento municipal e a ausência de uma análise integrada conciliando aspectos sociais, econômicos e ambientais, resultam em ações fragmentadas e sempre ineficientes, conduzindo a um desenvolvimento desequilibrado e ao desperdício de recursos. A inexistência de saneamento ou a adoção de soluções ineficientes traz danos ao meio ambiente, como poluição hídrica e a poluição do solo, que, por consequências, influenciam diretamente na saúde pública. Em contraposição, ações adequadas na área de saneamento reduzem significativamente os gastos com serviços de saúde.

Neste relatório são apresentados os pontos positivos e negativos, as metas, programas, projetos e ações para as áreas que compõem o saneamento básico, como o conjunto de serviços, infraestrutura e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, dos quais auxiliarão na compreensão da viabilidade financeiro-econômica destes serviços. Atende, portanto, o disposto no Decreto nº 7.217, de 21/06/2010, que regulamenta a Lei nº 11.445, de 05/01/2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.

## 2. ANÁLISE SWOT

No contexto do Plano Municipal de Saneamento Básico a tecnologia SWOT de gestão considera os conteúdos indicativos presentes no plano determinantes para a formulação dos objetivos a partir das análises das ameaças e oportunidades, e das forças e fragilidades. A Figura

seguinte ilustra graficamente a organização da matriz SWOT, listando os quatro fatores que se correlacionam em sua criação.

Dessa forma, essa matriz é um método para realizar a análise de fatores (externo e interno) da administração pública municipal como base para o desenvolvimento do planejamento estratégico e a gestão mais adequada dos serviços de saneamento.



FIGURA 1 - MATRIZ SWOT.

Fonte: Empia, 2019.

## 2.1. Sistema de Abastecimento de Água

O diagnóstico do sistema de abastecimento de água existente em Valparaíso de Goiás foi elaborado a partir de informações disponibilizadas pela Companhia de Saneamento do Goiás – SANEAGO, concessionária dos Serviços de Água e Esgoto do Município.

O município de Valparaíso de Goiás atua por meio de delegação da prestação dos serviços de água e esgoto, por meio de Contrato de Concessão de Serviços Públicos.

TABELA 1 - FORÇAS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.

FORÇAS	
Item de Reflexão	Descrição
Existência de um Sistema de Abastecimento de Água	O município de Valparaíso de Goiás possui um SAA através de regime de concessão pela SANEAGO.
O SAA possui atendimento pleno da população	O Sistema de Abastecimento de Água do município consegue fornecer serviços de distribuição de água para 100% da população, com base nos dados fornecidos pela SANEAGO.
Realização de análises da água	Considerando a Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde (MS) que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, a SANEAGO realiza análises físico-químicas e bacteriológicas da água tratada distribuída.



Qualidade da água	A água fornecida para a população proveniente das UTA's e ETA's atende os requisitos da Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde (MS), que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água.
Grande disponibilidade hídrica	Existem no município diversos poços e mananciais superficiais que possuem vazão capaz de abastecer o município. Não existem relatos de intermitência no fornecimento de água para a população, não havendo relatos de períodos de falta de água.
Existência de ação de recuperação ambiental	Em 2018, A Prefeitura de Valparaíso de Goiás, por intermédio da Secretaria de Meio Ambiente e Agricultura Familiar iniciou um projeto de recuperação ambiental do Córrego Maurício.
Existência de tratamento da água fornecida pelo SAA	O SAA da zona urbana do município possui processos de tratamento de água, através da desinfecção nas UTA's e de diversas etapas nas ETA's.

Fonte: Empia, 2019.

**TABELA 2 - FRAQUEZAS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.**

<b>FRAQUEZAS</b>	
<b>Item de Reflexão</b>	<b>Descrição</b>
Complexidade das redes de distribuição de água	O SAA do município apresenta alta complexidade, com número elevado de UTA's e ETA's, unidades estruturais e redes de distribuição de água, aumentando desta forma o número de possibilidades de transtornos e ocorrências de problemas na prestação do serviço no município, elevando as responsabilidades e o número de ações a serem efetivadas na melhoria dos sistemas.
Existência de problemas estruturais nas UTA's e ETA's	As UTA's e ETA's apresentam alguns problemas estruturais, de forma que as condições físicas não se encontram em bom estado de conservação, sendo necessária a realização de manutenções estruturais a fim de conter rachaduras e infiltrações.
Existência de equipamentos danificados	Foram constatadas falhas em equipamentos, cenário este responsável por oferecer risco e podendo comprometer os sistemas de abastecimento. Existem equipamentos em desuso por problemas de funcionamento. Além disso, existem alguns em operação e que apresentam danos em suas estruturas.
Planejamento ineficaz das estratégias de tratamento e de estruturação das estações de tratamento	Foi constatada a necessidade da modificação da disposição de equipamentos, identificando assim a necessidade de melhoria do planejamento das estratégias de tratamento e de estruturação das estações. Ainda nesse sentido, há também a necessidade de uma maior atenção para o dimensionamento das estações e de seus componentes.
Planejamento ineficaz das etapas de tratamento de água	Existe a necessidade de melhoria da dosagem do cloro, que é realizada de maneira independente de controle sobre a concentração aplicada. A água e o cloro entram na etapa de forma contínua, assim o cloro pode ser adicionado em quantidade insuficiente ou excessiva, podendo prejudicar a qualidade da água tratada e gerar gastos desnecessários.
Possibilidade de contaminação da água de poços por fossas	A grande quantidade de poços unida às grandes quantidades de fossas negras de estabelecimentos e residências que as utilizam como meio de disposição final do esgoto podem possibilitar a captação de água contaminada para fins de potabilidade. O esgoto disposto no solo de forma direta e inadequada pode atingir o lençol freático. A proximidade destes dispositivos é um fator de risco.
Insuficiência de monitoramento e do número de realização de análises de água	As análises físico-químicas e biológicas das UTA's e ETA's, não possuem um amplo monitoramento da qualidade da água. Além disso, há a necessidade da realização de análises nos pontos de captação de água.
Existência de poços de captação de água irregulares	Existem diversos poços que não estão cadastrados e não possuem outorga, ou seja, são desprovidos de licença de uso, porém são utilizados como forma de captação de água para fins de potabilidade.
Ausência de vigilância e de ação de órgãos fiscalizadores	A ausência de vigilância e de ação de órgãos fiscalizadores no município possibilita a existência de diversas situações de irregularidades inerentes ao saneamento do município.
Ausência de Defesa Civil no município e Plano de Emergência e Contingência	Não há Defesa Civil no município e Plano de Emergência e Contingência, de forma que a população e a prestação de serviços pela Saneago estejam sujeitas a riscos e perigos.



Gestão inadequada de resíduos sólidos dos SAA's	A gestão de resíduos sólidos gerados pelas ETA's é deficiente, de forma que os resíduos tem como destinação final inadequada o aterro e o sistema de drenagem, de forma que não há a segregação correta dos resíduos.
---	---

Fonte: Empia, 2019.

**TABELA 3 - OPORTUNIDADES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.**

OPORTUNIDADES	
Item de Reflexão	Descrição
Programas de apoio	São oferecidos diversos programas de apoio para a construção e melhoria dos sistemas de saneamento.
Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB)	A política nacional de saneamento básico é uma oportunidade, visto que estabelece diversos deveres dos municípios, mas também lista os direitos.
Emendas parlamentares	Existe ainda a possibilidade de liberação de recursos através de emendas parlamentares, que podem ser utilizadas para a realização de obras pontuais, melhorias ou ampliações de sistemas existentes.
Recursos federais	Os recursos federais são uma oportunidade para a instalação de infraestrutura de saneamento básico, que podem ser viabilizados via convênios com diversos entes da estrutura governamental como FUNASA, Ministérios das Cidades, entre outros.
Lei específica de proteção aos mananciais	As leis específicas são responsáveis por determinar os limites de cada Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais (APRM), definir diretrizes e normas ambientais e urbanísticas de interesse regional, estabelecer as Áreas de Intervenção para a proteção e recuperação dos mananciais.

Fonte: Empia, 2019.

**TABELA 4 - AMEAÇAS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.**

AMEAÇAS	
Item de Reflexão	Descrição
Dificuldades no acesso aos recursos financeiros disponibilizados pelas entidades	A dificuldade no acesso aos recursos financeiros disponibilizados pelas entidades deve ser levada em consideração em qualquer processo de planejamento, pois o trâmite de processos em diversos órgãos é moroso, devendo ser computado parcela de tempo adicional em todos os programas/projetos. Além dessa morosidade em receber os recursos financeiros do governo federal, há também uma morosidade por parte do órgão municipal que normalmente não possui projetos adequados às normativas federais.
Presença de erosões	A exposição do solo à agentes erosivos é responsável por trazer impactos ambientais. A erosão do solo é responsável por permitir o carreamento de partículas e proporcionar condições de possibilidade de assoreamento de cursos hídricos superficiais.
Insustentabilidade econômica do setor	O tratamento de água é um processo caro, que visa um montante muito superior do que o município e/ou população poderia arcar. Isso faz com que a SANEAGO seja responsável pelos, possíveis, déficits causados por este sistema.
Ausência de legislação e normatização estadual sobre universalização do SAA	Em Goiás não há legislações e normativas que estabeleçam sobre a universalização do SAA. As normativas existentes declaram somente sobre as condições mínimas da qualidade da água.
Dependência de fornecedores	A prestadora de serviços de saneamento do município depende de fornecedores para realização de seus serviços. Desta forma, transtornos enfrentados por eles podem trazer prejuízos ou atrasos nas ações da SANEAGO.
Presença de atividades antrópicas ao longo dos cursos hídricos superficiais	Além da exposição do solo, consequente da retirada da mata ciliar dos cursos hídricos do município, existe no Rio Mangal a presença de focos de contaminação, a montante do ponto de lançamento de esgoto tratado da ETE Valparaíso, provenientes de atividades agropecuárias e lançamento de esgoto doméstico sem tratamento.

Fonte: Empia, 2019.



A análise SWOT da infraestrutura de abastecimento de água aponta algumas forças, fraquezas, oportunidades e ameaças, a seguir é apresentada a análise SWOT realizada para o sistema de abastecimento de água.

	<b>POSITIVO</b>	<b>NEGATIVO</b>
<b>INTERNO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existência de um Sistema de Abastecimento de Água;</li> <li>• O SAA possui atendimento pleno da população;</li> <li>• Realização de análises de água;</li> <li>• Qualidade da água;</li> <li>• Grande disponibilidade hídrica;</li> <li>• Existência de ação de recuperação ambiental;</li> <li>• Existência de tratamento da água fornecida pelo SAA.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Complexidade das redes de distribuição de água;</li> <li>• Existência de problemas estruturais nas UTA's e ETA's;</li> <li>• Existência de equipamentos danificados;</li> <li>• Planejamento ineficaz das estratégias de tratamento e de estruturação das estações de tratamento;</li> <li>• Planejamento ineficaz das etapas de tratamento de água;</li> <li>• Possibilidade de contaminação da água de poços por fossas;</li> <li>• Insuficiência de monitoramento e do número de realização de análises de água;</li> <li>• Existência de poços de captação de água irregulares;</li> <li>• Ausência de vigilância e de ação de órgãos fiscalizadores;</li> <li>• Ausência de Defesa Civil no município e Plano de Emergência e Contingência;</li> <li>• Gestão inadequada de resíduos sólidos dos SAA's;</li> </ul>
<b>EXTERNO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programas de apoio;</li> <li>• Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB);</li> <li>• Emendas parlamentares;</li> <li>• Recursos federais;</li> <li>• Lei específica de proteção aos mananciais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificuldades no acesso aos recursos financeiros disponibilizados pelas entidades;</li> <li>• Presença de erosões;</li> <li>• Insustentabilidade econômica do setor;</li> <li>• Ausência de legislação e normatização estadual sobre universalização do SAA;</li> <li>• Dependência de fornecedores;</li> <li>• Presença de atividades antrópicas ao longo dos cursos hídricos superficiais.</li> </ul>

**FIGURA 2 - MATRIZ SWOT DA INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.**

Fonte: Empia, 2019.

## **2.2.Sistema de Esgotamento Sanitário**

O município de Valparaíso de Goiás possui quatro Estações de Tratamento de Esgoto Coletivo (ETE's), no qual a destinação final dos efluentes recebe um tratamento adequado, para ter sua posterior disposição em corpos hídricos. Algumas casas e comércios que não contemplam as estações possuem fossas, onde não há qualquer tipo e tratamento do esgoto, consistindo na disposição final de efluentes sanitários de forma direta no solo. O plano diretor propõe ações para o planejamento e gestão das áreas urbanas, visando minimizar os impactos gerados pela disposição inadequada de esgoto nos mananciais hídricos superficiais e subterrâneos.



Na zona urbana existem redes coletoras de esgoto. De acordo com dados da Saneago, apenas 49% da população total do município conta com os serviços de esgotamento sanitário, com uma vazão de tratamento média total, de todas ETE's, de 66,49 L/s. Existe também em diversas residências do município sistemas de esgotamento sanitário individual improvisado, constituído de fossas sépticas (construídas sem critérios técnicos de engenharia) ou fossas negras.

São listados nas tabelas abaixo os itens de reflexão utilizados na construção da análise SWOT, bem como a classificação e a descrição de como isso afeta a infraestrutura de esgotamento sanitário.

**TABELA 5 - FORÇAS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.**

FORÇAS	
Item de Reflexão	Descrição
Existência de SES	O município de Valparaíso de Goiás possui um sistema de esgotamento sanitário coletivo ativo, fazendo com que parte do esgoto do município tenha tratamento.
Qualidade dos serviços	Os serviços de esgotamento sanitário na zona urbana encontram-se dentro dos padrões de qualidade estabelecidos, relativos à disposição final de esgoto em cursos hídricos, previstos pelas normas e legislações vigentes.
Realização de análises dos efluentes	A caracterização e o monitoramento do efluente tratado são feitos através de análises físico-químicas e bacteriológicas.
População urbana	Toda a população do município mora na zona urbana, este aspecto favorece a implantação do SES devido à facilidade do acesso, controle e manutenção do sistema.

Fonte: Empia, 2019.

**TABELA 6 - FRAQUEZAS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.**

FRAQUEZAS	
Item de Reflexão	Descrição
Deficiências no tratamento dos efluentes	Nas ETE's são constatadas deficiências na realização do tratamento secundário, em que o tratamento de esgoto deveria possuir uma grande atenção devido ao seu potencial de contaminação e poluição. Deve ser considerado ainda que não existe tratamento terciário oferecido pela concessionária SANEAGO.
Baixa amplitude no atendimento da população	As quatro ETE's, atuando em conjunto, são responsáveis por expressar o índice de atendimento de apenas 49% da população de Valparaíso de Goiás.
Ausência de Defesa Civil no município, e ausência de um Plano de Emergência e Contingência	A ausência de Defesa Civil e um Plano de Contingência e Emergência no município de Valparaíso põe em risco a população e a prestação de serviços pela Saneago, sendo uma ameaça ao funcionamento adequado dos sistemas de esgotamento sanitário.
Deficiência no monitoramento dos pontos de lançamento de esgoto tratado	No município de Valparaíso de Goiás, o monitoramento dos pontos de lançamento de esgoto tratado pode ser considerado deficiente, visto que não são acompanhadas as capacidades de autodepuração dos cursos hídricos e existe a presença de processos erosivos presentes na localidade de disposição dos efluentes provenientes das ETE's.
Presença de ligações de esgoto no sistema de drenagem urbana	A presença de ligações de esgoto no sistema de drenagem gera uma posição de vulnerabilidade e exposição à contração de diversas doenças ligadas à ausência de saneamento básico. Além de trazer danos físicos aos dispositivos da sistema de drenagem.
Presença de ligações de drenagem no sistema de esgotamento sanitário	A presença de ligações de drenagem de águas pluviais no sistema de esgotamento sanitário gera uma posição de vulnerabilidade e exposição à contração de diversas



	doenças ligadas à ausência de saneamento básico. Além de trazer danos físicos aos dispositivos da sistema de esgotamento sanitário.
Falta de equipamentos e problemas nas instalações das ETE's.	Nas ETE's foram verificadas a ausência de grande parte dos equipamentos, além de serem identificados vários problemas nas instalações , comprometendo o funcionamento projetado de cada uma delas.
Não funcionamento de reatores UASB	Diversas ETE's do município possuem reatores UASB, porém não se encontram funcionando da forma devida, apresentando problemas, possivelmente provenientes de falhas na manutenção.
Ausência de vigilância e de ação de órgãos fiscalizadores	A ausência de vigilância e de ação de órgãos fiscalizadores no município possibilita a existência de diversas situações de irregularidades inerentes ao saneamento do município.
Presença de fossas irregulares	É possível identificar no município fossas negras espalhadas por toda a extensão do município. Foram constatadas fossas irregulares no município, apresentando-se inclusive sem tampa e com resíduos sólidos presentes em seu interior.

Fonte: Empia, 2019.

**TABELA 7 - OPORTUNIDADES DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.**

OPORTUNIDADES	
Item de Reflexão	Descrição
Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB)	A política nacional de saneamento básico é uma oportunidade, visto que estabelece diversos deveres dos municípios, mas também lista seus direitos.
Recursos federais	Os recursos federais são uma oportunidade para a instalação de infraestrutura de saneamento básico, que podem ser viabilizados via convênios com diversos entes da estrutura governamental como FUNASA, Ministérios das Cidades, entre outros.
Programas de apoio	São oferecidos diversos programas de apoio para a construção e melhoria dos sistemas de saneamento.
Emendas parlamentares	Existe ainda a possibilidade de liberação de recursos através de emendas parlamentares, que podem ser utilizadas para a realização de obras pontuais, melhorias ou ampliações de sistemas existentes.
Sensibilização da população para a temática do esgoto	Através dos programas de mobilização, conjuntamente às reuniões e audiências públicas haverá mais conscientização da população para a temática do esgoto.

Fonte: Empia, 2019.

**TABELA 8 - AMEAÇAS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.**

AMEAÇAS	
Item de Reflexão	Descrição
Falta de estrutura técnica	A carência de pessoal e estrutura técnica inviabiliza a implantação e operacionalização dos projetos contemplados no Plano Municipal de Saneamento Básico.
Insustentabilidade econômica do setor	O tratamento de efluentes é um processo caro, superando o orçamento do município. Isso faz com que a SANEAGO seja responsável pelos déficits futuros causados por este sistema
Dificuldades no acesso aos recursos financeiros disponibilizados pelas entidades	A dificuldade no acesso aos recursos financeiros disponibilizados pelas entidades deve ser levada em consideração em qualquer processo de planejamento, pois o trâmite de processos em diversos órgãos é moroso, devendo ser computado parcela de tempo adicional em todos os programas/projetos. Além dessa morosidade em receber os recursos financeiros do governo federal, há também uma morosidade por parte do órgão municipal que normalmente não possui projetos adequados às normativas federais.
Dependência de fornecedores	A prestadora de serviços de saneamento do município depende de fornecedores para realização de seus serviços. Desta forma, transtornos enfrentados por eles podem trazer prejuízos ou atrasos nas ações da SANEAGO.

Fonte: Empia, 2019.

O quadro a seguir mostra a matriz SWOT construída a partir da análise do sistema de esgotamento sanitário do município de Valparaíso de Goiás, listando seus itens de reflexão e sua classificação.

	POSITIVO	NEGATIVO
INTERNO	<ul style="list-style-type: none"><li>• Existência de SES;</li><li>• Qualidade dos serviços;</li><li>• Realização de análises dos efluentes;</li><li>• População predominante urbana.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Deficiências no tratamento dos efluentes;</li><li>• Baixa amplitude no atendimento da população;</li><li>• Ausência de Defesa Civil no município, e ausência de um Plano de Emergência e Contingência;</li><li>• Deficiência no monitoramento dos pontos de lançamento de esgoto tratado;</li><li>• Deficiência no monitoramento dos pontos de lançamento de esgoto tratado;</li><li>• Presença de ligações de esgoto no sistema de drenagem urbana;</li><li>• Presença de ligações de drenagem no sistema de esgotamento sanitário;</li><li>• Falta de equipamentos e problemas nas instalações das ETE's;</li><li>• Não funcionamento de reatores UASB;</li><li>• Mau cheiro proveniente de soluções de esgotamento sanitário;</li><li>• Presença de fossas irregulares;</li><li>• Falta de estrutura técnica;</li><li>• Insustentabilidade econômica do setor.</li></ul>
EXTERNO	<ul style="list-style-type: none"><li>• Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB);</li><li>• Recursos federais;</li><li>• Programas de apoio;</li><li>• Emendas parlamentares;</li><li>• Sensibilização da população para a temática do esgoto.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Falta de estrutura técnica;</li><li>• Insustentabilidade econômica do setor;</li><li>• Dificuldades no acesso aos recursos financeiros disponibilizados pelas entidades;</li><li>• Dependência de fornecedores.</li></ul>

**FIGURA 3 – MATRIZ SWOT DA INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.**

Fonte: Empia, 2019.

### 2.3.Drenagem e Manejo de Águas Pluviais

Em Valparaíso de Goiás o sistema de drenagem de águas pluviais segue as orientações do traçado das vias urbanas, seguindo a drenagem natural, uma vez que o sistema de drenagem é quase nulo em função da grande quantidade de ruas sem pavimentação.

Portanto, Valparaíso não possui um conjunto de infraestrutura completa e adequada, sendo coberta apenas uma parcela da cidade. A seguir são listados, nas tabelas, os itens de reflexão utilizados na construção da análise SWOT, bem como a classificação e a descrição de como isso afeta a infraestrutura de águas pluviais.



**TABELA 9 - FORÇAS DO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL.**

FORÇAS	
Item de Reflexão	Descrição
Presença de alguns dispositivos de drenagem urbana	Valparaíso de Goiás possui alguns dispositivos de drenagem urbana que são responsáveis por destinar aos corpos hídricos parcela da água precipitada na zona urbana do município.
Realização de ações emergenciais	Em Valparaíso de Goiás são realizadas ações emergenciais, após o acontecimento de cheias e enxurradas, a fim de minimizar todos os transtornos ocasionados. Dentre estas ações realizadas pode-se citar a limpeza e desobstrução de bocas de lobo, a operação tapa buracos, o aterramento e a pavimentação asfáltica.
Existência de instrumentos legais relativos à drenagem urbana	O Art. 72, § 3º, da Lei de Uso e Ocupação do Solo, relata que a Prefeitura Municipal poderá exigir, ainda nos parcelamentos, a reserva de faixa não edificável destinada à implantação de equipamentos urbanos de abastecimento de água, serviços de esgoto, energia elétrica, coletas de águas pluviais, rede de comunicação e dados, gás canalizado e outras.
Existência de manutenção dos dispositivos de drenagem	A empresa Green Ambiental é responsável por realizar a limpeza das bocas de lobo, operação tapa buracos da pavimentação, roçagem e poda de árvores nas praças e localidades públicas.
Abordagem de aspectos de drenagem urbana no plano diretor	Apesar de não existir um plano diretor de águas pluviais no município, o plano diretor existente aborda alguns tópicos relativos à drenagem urbana no capítulo que dispõe sobre a infraestrutura urbana e serviços públicos.

Fonte: Empia, 2019.

**TABELA 10 - FRAQUEZAS DO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL.**

FRAQUEZAS	
Item de Reflexão	Descrição
Ausência de Plano Diretor de Águas Pluviais	No município de Valparaíso de Goiás não existe plano diretor de águas pluviais.
Ausência de sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais eficaz	Valparaíso de Goiás não possui sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais eficaz, existem apenas alguns dispositivos de drenagem no município que são insuficientes para o atendimento da demanda.
Estruturas de microdrenagem e macrodrenagem insuficientes	Em Valparaíso de Goiás o sistema de microdrenagem de águas pluviais limita-se a poucas estruturas existentes construídas, e não contempla a ampliação da cidade vinculada aos seus fatos geradores como novos loteamentos, alagamentos, dentre outros.
Presença de ruas não pavimentadas	A presença de ruas não pavimentadas prejudica a realização eficiente da drenagem urbana, além disso é responsável por expor o solo, e provocando erosão pelo escoamento superficial da água pluvial.
Presença de ligações de esgoto no sistema de drenagem urbana	As presenças de ligações de esgoto no sistema de drenagem geram uma posição de vulnerabilidade e exposição à contração de diversas doenças ligadas à ausência de saneamento básico. Além de trazer danos físicos aos dispositivos da sistema de drenagem.
Presença de ligações de drenagem no sistema de esgotamento sanitário	As presenças de ligações de drenagem águas pluviais no sistema de esgotamento sanitário geram uma posição de vulnerabilidade e exposição à contração de diversas doenças ligadas à ausência de saneamento básico. Além de trazer danos físicos aos dispositivos da sistema de esgotamento sanitário.
Falta de programas de conscientização da população com relação ao sistema de drenagem	Falta de consciência da população, somada à ausência de estruturas de microdrenagem em quantidade adequada e em bom estado de conservação, provocam grandes problemas à infraestrutura da cidade e à população, tais como erosões na pavimentação, carreamento de resíduos e proliferação de doenças de veiculação hídrica.
Escassez de ações de educação e	Existem poucos programas e ações voltados para educação e recuperação ambiental no município. É necessário um maior investimento e empenho dos órgãos executivos para



recuperação ambiental	sensibilização e envolvimento da participação da população em ações ambientais, principalmente relacionados à preservação de matas ciliares e APP's e de proteção dos mananciais hídricos superficiais e subterrâneos.
Insuficiência de vigilância, de ação de órgãos fiscalizadores e de plano de emergência e contingência	A insuficiência de vigilância e de ação de órgãos fiscalizadores no município possibilita a existência de diversas situações de irregularidades inerentes ao saneamento do município. A inexistência de planos de emergência e contingência deixam o município e seus habitantes a mercê de eventos capazes de trazer diversos danos ambientais e à saúde da população.
Existência de diversos pontos de alagamento com grandes volumes de água	A grande quantidade de água precipitada no município, associada à escassez de dispositivos e mecanismos de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, é responsável por ocasionar a existência de diversos pontos de alagamento com grandes acúmulos de água.
Ausência de um banco de dados com informações sobre o serviço de drenagem	O município não dispõe de uma base de dados com informações sobre os serviços de drenagem. Não existe informação de indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços para o eixo da drenagem pluvial urbana.
Não há contabilização de receitas	No município de Valparaíso as receitas inexistem, uma vez que não são dispostos tributos e impostos para arrecadação de verbas orçamentárias para agregar capital na instalação e manutenção de dispositivos de drenagem pluvial.
Alta taxa de impermeabilização do solo	Existe alta taxa de impermeabilização do solo proveniente da pavimentação asfáltica e instalação dos condomínios. Apesar da existência de instrumentos como Art. 72, § 3º, na legislação municipal, as mesmas não são aplicadas e/ou fiscalizadas. No município existem, condomínios, antigos e novos, que não possuem dispositivos de drenagem integrados à rede pluvial municipal e que, com a impermeabilização do solo vêm agravando os problemas de alagamentos existentes no município.
Insuficiência de manutenção e limpeza de dispositivos de drenagem existentes e presença de estruturas obstruídas e danificadas	A manutenção e limpeza da drenagem pluvial é insuficiente. Sedimentos e solo são carregados e acumulados ao fundo dos corpos hídricos aumentando a turbidez das águas e ocasionando o assoreamento dos corpos hídricos receptores e obstruindo os dispositivos de drenagem a longo prazo. Além disso, vários dispositivos na cidade que se mantêm entupidos pela ausência de conscientização da população, que joga ou deixa seus resíduos de forma inadequada próximo a esses dispositivos, e que são carregados junto ao solo, sedimentos e lâminas de pavimentação, pela força das águas pluviais que percolam sobre o solo. Ainda, existem bocas de lobo com tampas quebradas ou sem tampas que podem ocasionar sérios acidentes à população.
Existem casos de malária registrados no município	Conforme dados do DATASUS (2019), houve somente dois casos de malária registrados no município entres os anos de 2010 e 2019. Esses casos foram diagnosticados mediante os sintomas encontrados, sendo um no ano de 2011 e outro no ano de 2015.

Fonte: Empia, 2019.

**TABELA 11 - OPORTUNIDADES DO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL.**

<b>OPORTUNIDADES</b>	
<b>Item de Reflexão</b>	<b>Descrição</b>
Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB)	Uma das oportunidades é a Política Nacional de Saneamento Básico, visto que estabelece diversos deveres dos municípios, e também lista os direitos.
Recursos federais	Os recursos federais são uma oportunidade para a instalação de infraestrutura de saneamento básico, que podem ser viabilizados via convênios com diversos entes da estrutura governamental como CEF, Ministérios das Cidades, entre outros.
Lei específica de proteção aos mananciais	As leis específicas são responsáveis por determinar os limites de cada Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais (APRM), definir diretrizes e normas ambientais e urbanísticas de interesse regional, estabelecer as Áreas de Intervenção para a proteção e recuperação dos mananciais.
Emendas parlamentares	Existe ainda a possibilidade de liberação de recursos através de emendas parlamentares, que podem ser utilizadas para a realização de obras pontuais, melhorias ou ampliações de sistemas existentes.



Programas de apoio | São oferecidos diversos programas de apoio para a construção e melhoria dos sistemas de saneamento.

Fonte: Empia, 2019.

**TABELA 12 - AMEAÇAS DO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL.**

AMEAÇAS	
Item de Reflexão	Descrição
Falta de recursos e planejamento para ampliação do sistema de drenagem	A falta de recursos para o setor prejudica a construção e instalação de novas estruturas para a promoção da drenagem pluvial. Esta falta de recursos faz com que o município seja dependente de fundos externos.
Excesso de burocracia	A burocracia é um item que deve ser levado em consideração em qualquer processo de planejamento, pois o trâmite de processos em diversos órgãos é moroso, devendo ser computado parcela de tempo adicional em todos os programas/projetos.
Limitações de medidas de controle das águas pluviais	Limitações consequentes de questões físicas (indisponibilidades de espaço para áreas de armazenamento ou infiltração da água), legais (quando o direito adquirido impede de modificar o que existe no local) ou sociais (quando os moradores não aceitam as soluções propostas).
Dependência de serviços terceirizados	A prefeitura municipal de Valparaíso de Goiás depende de uma empresa terceirizada para realização de seus serviços relativos a manutenção dos dispositivos de drenagem urbana. Desta forma, transtornos enfrentados por ela podem trazer prejuízos para o município ou atrasos nas ações da prefeitura. A empresa contratada é a Green Ambiental que, além de realizar a limpeza das bocas de lobo, também realiza a operação tapa buracos da pavimentação, roçagem e poda de árvores nas praças e localidades públicas.

Fonte: Empia, 2019.

O quadro seguinte mostra a matriz SWOT construída a partir da análise da infraestrutura de manejo de águas pluviais do município de Valparaíso de Goiás, listando seus itens de reflexão e sua classificação, permitindo construir uma análise completa sobre como os fatores componentes da matriz se inter-relacionam.

	POSITIVO	NEGATIVO
<b>INTERNO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presença de alguns dispositivos de drenagem urbana;</li> <li>• Realização de ações emergenciais;</li> <li>• Existência de instrumentos legais relativos à drenagem urbana;</li> <li>• Existência de manutenção dos dispositivos de drenagem;</li> <li>• Abordagem de aspectos de drenagem urbana no plano diretor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausência de Plano Diretor de Águas Pluviais;</li> <li>• Ausência de sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais eficaz;</li> <li>• Estruturas de microdrenagem e macrodrenagem insuficientes;</li> <li>• Presença de ruas não pavimentadas;</li> <li>• Presença de ligações de esgoto no sistema de drenagem urbana;</li> <li>• Presença de ligações de drenagem no sistema de esgotamento sanitário;</li> <li>• Falta de programas de conscientização da população com relação ao sistema de drenagem;</li> <li>• Escassez de ações de educação e recuperação ambiental;</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausência de vigilância, de ação de órgãos fiscalizadores e de planos de emergência e contingência;</li> <li>• Existência de diversos pontos de alagamentos com grandes volumes de água;</li> <li>• Ausência de um banco de dados com informações sobre o serviço de drenagem;</li> <li>• Não há contabilização de receitas;</li> <li>• Alta taxa de impermeabilização do solo;</li> <li>• Insuficiência de manutenção e limpeza de dispositivos de drenagem existentes e presença de estruturas obstruídas e danificadas;</li> <li>• Existem casos de malária registrados no município.</li> </ul>
EXTERNO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB);</li> <li>• Recursos federais;</li> <li>• Lei específica de proteção aos mananciais;</li> <li>• Emendas parlamentares;</li> <li>• Programas de apoio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de recursos e planejamento para ampliação do sistema de drenagem;</li> <li>• Excesso de burocracia;</li> <li>• Limitações de medidas de controle das águas pluviais;</li> <li>• Dependência de serviços terceirizados.</li> </ul>

**FIGURA 4 - MATRIZ SWOT INFRAESTRUTURA DA DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.**

Fonte: Empia, 2019.

#### 2.4. Manejo de Resíduos Sólidos

Os programas, projetos e ações na área dos resíduos sólidos para o município Valparaíso de Goiás são abaixo apresentadas, tendo sido elaborada em conformidade com as diretrizes presentes na Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

**TABELA 13 - FORÇAS DO SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS.**

FORÇAS	
Item de Reflexão	Descrição
Programa de coleta seletiva	O município conta com um programa de coleta seletiva, que tem como objetivo a minimização de resíduos e a inclusão social com geração de postos de trabalho e renda.
Destinação adequada para resíduos de serviços de saúde (RSS)	Em Valparaíso de Goiás o descarte dos resíduos hospitalares oriundos dos postos de saúde e hospitais, tanto do poder público quanto da iniciativa privada é terceirizado através da empresa Québec Construções e Tecnologia Ambiental S/A., que realiza a coleta periodicamente junto a empresa Globo Ambiental.



Existência de sistema de logística reversa de embalagens de agroquímicos e pneus	O município possui um sistema de logística reversa, viabilizando a coleta dos resíduos e sua restituição ao setor empresarial (fabricantes, importadores), responsáveis por sua destinação final ambientalmente adequada.
Presença de pontos de entrega voluntária (PEV)	O município conta com PEV's, assim os materiais entregues têm seu descarte correto, podendo ainda ser reaproveitado ou reciclado.
Estabelecimento de frequência da coleta de resíduos	O município possui um cronograma diário de coleta, sendo realizada em sete dias da semana, (segunda a sábado) nos períodos diurno e noturno.
Adesão de um Consórcio Intermunicipal	Com o intuito viabilizar a coleta seletiva, reciclagem, e a destinação final dos resíduos não reciclados o município de Valparaíso de Goiás é membro do Consórcio Público de Manejo dos Resíduos Sólidos e das Águas Pluviais da Região Integrada do Distrito Federal e Goiás (CORSAP – DF/GO)
Disposição final dos resíduos em aterro sanitário de uma cidade vizinha	A disposição final dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais de Valparaíso de Goiás são feitos no aterro sanitário da Cidade Ocidental, com o qual possui um modelo de gestão compartilhada.
Informações sobre resíduos e horário da coleta	O município possui total apoio da prefeitura que disponibiliza folders em seu site com a rota da coleta de resíduos, além disso possui no seu site, informações a respeito dos benefícios da coleta e da importância da separação dos resíduos domésticos
Lei Municipal nº 1.296/2019	O município possui a lei nº 1.296, de 26 e abril de 2019, que dispõe sobre o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos entre os municípios de Cidade Ocidental e Valparaíso de Goiás.

Fonte: Empia, 2019.

**TABELA 14 - FRAQUEZAS DO SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS.**

<b>FRAQUEZAS</b>	
<b>Item de Reflexão</b>	<b>Descrição</b>
Não há destinação adequada para os resíduos de construção civil (RCC)	No município de Valparaíso de Goiás, não há um responsável para o manejo dos RCC. Há a possibilidade de locação de caçambas, porém na maioria das vezes não são solicitadas e, quando são, não há uma destinação final correta. Assim, a maioria dos resíduos são dispostos por moradores em lotes baldios, calçadas e beira de estradas.
Precariedade de equipamentos e veículos	Faltam equipamentos necessários para a segurança do servidor e veículos para atendimento de toda demanda da cidade, uma vez que alguns veículos sofrem danos e ficam parados para manutenção.
Disposição inadequada de resíduos volumosos	No município não há um responsável para a coleta de resíduos volumosos sendo encontrados esses tipos de resíduos em vias públicas e lotes baldios. Assim só há a retirada dos resíduos se a população se mobilizar para mutirões.
Falta de conscientização da população	Em Valparaíso há falta de conscientização da população para dois aspectos, primeiro quanto ao lançamento direto em vias públicas ou fora das lixeiras e segundo, quanto ao condicionamento incorreto e disposição do lixo para coleta, muitas horas antes da realização da coleta pela prefeitura.
Lixão desativado	O município possui um lixão desativado, que se encontra em recuperação natural, considerado um passivo ambiental relacionado aos resíduos sólidos no município. O mesmo requer cuidados e um controle da região onde se encontrava.
Não há destinação adequada para os resíduos de óleos comestíveis	O município não possui nenhum programa para coleta ou troca para resíduo de óleos comestíveis assim, em sua maioria, quando não reaproveitados pela população, são lançados na rede de esgoto.
Coleta irregular dos resíduos	A coleta irregular dos resíduos sólidos domiciliares em Valparaíso de Goiás não corresponde aos folders disponibilizados pela prefeitura e não ocorre periodicamente como previsto.
Ausência de mão de obra especializada	Os funcionários da empresa não conseguem atender toda a cidade de forma satisfatória, sendo, portanto necessária a contratação de mais servidores para execução dos serviços de limpeza urbana e gerenciamento de resíduos sólidos. Além de que é necessária a capacitação dos funcionários existentes para aumento da



	eficiência no serviço e o correto uso de EPIs, crucial para o manejo de resíduos sólidos..
Ausência de dados no SNIS e da Quebec	O município de Valparaíso de Goiás não possui informações completas na área de resíduos sólidos no SNIS. A Quebec não possui dados a respeito da composição gravimétrica dos resíduos.
Forte dependência de fundos externos.	A prefeitura de Valparaíso depende de fundos externos para o investimento no setor de resíduos, assim como não há tarifação sobre os serviços de limpeza urbana do município
Ausência de universalização da logística reversa	A logística reversa no município é incipiente, e necessita de ampliação de pontos de coleta e integração maior com revendedores/fornecedores.

Fonte: Empia, 2019.

**TABELA 15 - OPORTUNIDADES DO SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS.**

OPORTUNIDADES	
Item de Reflexão	Descrição
Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB)	A Política Nacional de Saneamento Básico é uma oportunidade, visto que estabelece diversos deveres dos municípios, mas também lista direitos
Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)	A Política Nacional de Resíduos Sólidos retrata sobre diversos deveres dos municípios quanto ao manejo dos resíduos sólidos, entre eles a necessidade de obrigação do município em gerir de forma integrada os resíduos sólidos no seu município
Recursos Federais	Os recursos federais são uma oportunidade para a instalação de infraestrutura de saneamento básico, que podem ser viabilizados via convênios com diversos entes da estrutura governamental como FUNASA, Ministérios das Cidades, entre outros.

Fonte: Empia, 2019.

**TABELA 16 - AMEAÇAS DO SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS.**

AMEAÇAS	
Item de Reflexão	Descrição
Forte dependência de fundos externos	A falta de recursos, tanto técnicos como financeiros ameaçam os projetos e programas definidos no PMSB de Valparaíso de Goiás, visto que estes itens são essenciais para a concretização de tais iniciativas.
Excesso de burocracia	A burocracia é um item que deve ser levado em consideração em qualquer processo de planejamento, pois o trâmite de processos em diversos órgãos é moroso, devendo ser computado parcela de tempo adicional em todos os programas/projetos.

Fonte: Empia, 2019.

O quadro seguinte mostra a matriz SWOT construída a partir da análise do sistema de resíduos sólidos do município de Valparaíso de Goiás, listando seus itens de reflexão e sua classificação.

	POSITIVO	NEGATIVO
<b>INTERNO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de coleta seletiva;</li> <li>Destinação adequada para resíduos de serviços de saúde (RSS);</li> <li>Possui sistema de logística reversa de embalagens de agroquímicos e pneus;</li> <li>Presença de pontos de entrega voluntária (PEV)</li> <li>Estabelecimento de frequência da coleta de resíduos;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Não há destinação adequada para os resíduos de construção civil (RCC);</li> <li>Precariedade de equipamentos e veículos;</li> <li>Disposição inadequada de resíduos volumosos;</li> <li>Falta de conscientização da população;</li> <li>Lixão desativado;</li> <li>Não há destinação adequada para os resíduos de óleos comestíveis;</li> <li>Coleta irregular dos resíduos;</li> <li>Ausência de mão de obra especializada;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Adesão de um Consórcio Intermunicipal;</li><li>• Disposição final dos resíduos em aterro sanitário de uma cidade vizinha;</li><li>• Informações sobre resíduos e horário de coleta;</li><li>• Lei Municipal nº 1.296/2019</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ausência de dados no SNIS e da Quebec;</li><li>• Forte dependência de fundos externos;</li><li>• Ausência de universalização da logística reversa.</li></ul>
EXTERNO	<ul style="list-style-type: none"><li>• Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB)</li><li>• Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)</li><li>• Recursos Federais</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Forte dependência de fundos externos;</li><li>• Excesso de burocracia.</li></ul>

FIGURA 5 - MATRIZ SWOT DA INFRAESTRUTURA DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.

Fonte: Empia, 2019.

### 3. CENÁRIOS, OBJETIVOS E METAS

A idealização do cenário realista percebe as necessidades futuras a serem atingidas por meio de objetivos estipulados e concretizados através de metas a serem alcançadas em curto, médio e longo prazo. As metas elaboradas nortearão as demandas (objetivos) a serem atendidas, segundo os desígnios das ações de saneamento contempladas no PMSB, manifestada na lei federal nº 1.445 de 2007 (Funasa, 2012).

De acordo com o BNDES (2013), nesta etapa do plano são determinados objetivos e metas para cada eixo do setor de saneamento básico. As metas são estipuladas para cada objetivo e variam dentro do horizonte de planejamento de 20 anos (emergencial, curto, médio e longo prazos).

As demandas estabelecidas, seus objetivos e metas estão hierarquizados por ordem de prioridade (baixa, média e alta). A definição dos critérios de priorização apresentados é reflexo das expectativas sociais, além dos critérios técnicos discutidos e validados com os comitês e com a população em audiências públicas.

#### 3.1. Gestão dos Serviços de Saneamento

As ações propostas para a Gestão dos Serviços de Saneamento de Valparaíso de Goiás são apresentadas na Tabela 17. Essas ações contemplam metas estruturantes a serem desenvolvidas na gestão municipal através de secretarias/departamentos, como forma de controlar dados, processos, serviços, programas, obras, recursos financeiros e recursos humanos voltados ao desenvolvimento do saneamento básico municipal.

Para gerir as quatro vertentes do saneamento básico de forma eficaz e eficiente é necessário que a situação político-institucional de cada vertente esteja bem estruturada. Para isso deve-se utilizar o planejamento estratégico para garantir uma boa administração. O planejamento estratégico consiste em analisar o ambiente de uma organização ou sociedade, e com isso, no caso da situação político-institucional, desenvolver ações estruturantes, que não necessitam de projetos e equipamentos, porém necessitam de escopo pessoal, planejamento, orçamento e organização institucional.



**TABELA 17 – OBJETIVOS E METAS PARA SITUAÇÃO POLÍTICO-INSTITUCIONAL DO SETOR DE SANEAMENTO BÁSICO.**

<b>Cenário atual</b>	<b>Cenário futuro</b>		
<b>Situação político-institucional do setor de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Metas</b>	<b>Prioridade</b>
Falta legislação específica de saneamento básico e, conseqüentemente, fiscalização mais rigorosa.	1. Criar legislação específica dos setores de saneamento básico e reestruturar o setor de fiscalização.	Curto Prazo	Alta
	2. Elaborar planos de monitoramento e fiscalização que garantam a efetividade dos serviços de saneamento no município.	Curto Prazo	Alta
A gestão de saneamento no município apresenta diversas falhas e não abrange toda a população, privando o acesso aos serviços de qualidade por todos seus habitantes.	3. Avaliar falhas de gestão e indicar ações para melhoria, ampliação e implantação de todos serviços de saneamento básico.	Curto Prazo	Alta
Deve haver maior empenho na sensibilização da população sobre Saneamento Básico e aspectos ambientais.	4. Elaborar atividades e ações de educação ambiental, com envolvimento da população, para sensibilização a respeito de aspectos ambientais e relativos ao saneamento básico, fornecendo esclarecimento para a população.	Longo Prazo e Contínuo	Média
Necessidade de criação de programas de controle de sedimentos, de ações de reflorestamento de APP's e de recuperação de áreas com impactos ambientais.	5. Realizar programa de controle de sedimentos, reduzindo o solo exposto através de ações de reflorestamento de APP's e envolvendo a população local nas atividades de revegetação das áreas degradadas.	Longo Prazo	Alta
Não há um plano de manutenção contínua para os quatro eixos do saneamento básico.	6. Elaborar plano de manutenção contínua para os quatro eixos do saneamento básico.	Curto Prazo	Média
Valparaíso de Goiás possui um IDHM de 0,746 e está dentro da faixa alta que é entre 0,7 e 0,799. Ainda assim, o município necessita de maiores investimentos em infraestrutura, educação, saneamento básico e etc., para melhorar a qualidade de vida da população.	7. Reavaliar o plano tarifário, da gestão institucional da prefeitura e de outras políticas públicas relacionadas ao saneamento básico.	Médio Prazo	Alta
O município de Valparaíso não possui Defesa Civil e Planos de Emergência e Contingência.	8. Criar Defesa Civil no município e elaborar Planos de Emergência e Contingência para os serviços de todos os eixos do saneamento.	Curto Prazo	Alta
Em Valparaíso existem diversos transtornos causados pela ineficiência do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais eficaz.	9. Implantar corpo técnico para melhorias e ampliação do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais capaz de atender à demanda do município.	Curto Prazo	Alta
Existem poços de captação de água e fossas irregulares.	10. Deter de equipe técnica para orientação da população quanto aos critérios técnicos de engenharia recomendados pela ABNT, para instalação de fossas sépticas. Cadastrar e obter outorga e licença de uso de poços de captação.	Curto Prazo	Alta
Ausência de recursos financeiros suficientes para desenvolvimento do PMSB	11. Obtenção de recursos financeiros para execução das ações de saneamento básico municipal	Emergencial e contínuo	Alta

Fonte: Empia, 2019.



### **3.1.Sistema de Abastecimento de Água**

As ações a serem empregadas no Sistema de Abastecimento de Água (SAA) se relacionam à ampliação e prestação dos serviços de água e visa à universalização do atendimento destes serviços, com qualidade e controle social. Essas propostas de ações para o SAA orientam-se nas seguintes diretrizes:

- Recuperação e ampliação das estruturas físicas, manutenção de equipamentos e trocas de tubulações obsoletas;
- Modernização do modelo de gestão;
- Preservação das áreas em torno dos mananciais de abastecimento público do município (que pode ser feito em cooperação com os órgãos ambientais), com a adoção de práticas adequadas que não gerem contaminação do lençol freático;
- Melhoria dos processos de tratamento de água;
- Reavaliação do Plano Tarifário junto à concessionária de saneamento (SANEAGO);
- Implantação e manutenção de estruturas de macromedição para determinar capacidades de produção de água e de perdas de água no SAA;
- Reforço da capacidade fiscalizadora dos órgãos competentes e melhoria da vigilância da qualidade da água fornecida para a população;
- Constituição de mecanismos de financiamento específicos para garantir o abastecimento de água no município;
- Capacitação de servidores e profissionais para a gestão técnica dos sistemas de abastecimento de água;
- Lançamento de uma campanha de sensibilização da população para as questões da qualidade, da racionalização do uso da água e da adimplência do pagamento.

As ações propostas para a área do abastecimento de água de Valparaíso de Goiás são apresentadas na tabela abaixo. Cada objetivo possui uma modalidade, sendo elas: estrutural e/ou estruturante. A modalidade estrutural se refere a medidas estruturais em si, ou seja, execução de obras, projetos, reformas e tudo o que se refere ao trabalho mais braçal, enquanto que, a modalidade estruturante se refere a ações de cunho mais intelectual, ou seja, habilitação e capacitação de corpo técnico, conscientização da população, etc.

**TABELA 18-OBJETIVOS E METAS PARA A ÁREA DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA.**

Cenário atual	Cenário futuro		
Situação da infraestrutura de abastecimento de água	Objetivos	Metas	Prioridade
As UTA's e ETA's apresentam alguns problemas estruturais, as condições físicas não se encontram em bom estado de conservação.	1. Realizar manutenções estruturais a fim de conter rachaduras e infiltrações.	Curto Prazo	Alta
Foram constatadas falhas em equipamentos, estando eles em desuso ou em uso, mesmo apresentando danos .	2. Realizar manutenções nos aparelhos e maquinários do SAA.	Curto Prazo	Alta
Foi constatada a necessidade da modificação da disposição de equipamentos, identificando assim a necessidade de melhoria do planejamento das estratégias de tratamento e de estruturação das estações. Ainda nesse sentido, há também a necessidade de uma maior atenção para o dimensionamento das estações e de seus componentes.	3. Executar melhores dimensionamentos e planejamentos dos espaços e procedimentos que compõem o SAA.	Curto Prazo	Alta
Existe a necessidade de melhoria da dosagem do cloro, que é feita de maneira independente de controle sobre a concentração aplicada, assim pode ser adicionado em quantidade insuficiente ou excessiva, podendo prejudicar a qualidade da água e gerar gastos desnecessários.	4. Realizar melhorias nos processos de tratamento de água.	Curto Prazo	Alta
O esgoto disposto no solo de forma direta e inadequada pode atingir o lençol freático, e dessa forma, podem haver poços de captação que utilizam este manancial como meio de potabilidade.	5. Realizar a adequação de poços e fossas, segundo critérios técnicos de engenharia da ABNT.	Curto Prazo	Alta
As análises físico-químicas e bacteriológicas das UTA's e ETA's não possuem monitoramento suficiente e adequado da qualidade da água. Existe a necessidade de fazer análises nos pontos de captação de água.	6. Elaborar melhores planos de monitoramento da qualidade da água e garantir suas execuções de maneira adequada, em mais pontos e com maior frequência, abrangendo todos parâmetros relevantes.	Emergencial e contínuo	Alta
Existem diversos poços de captação de água que não estão cadastrados e não possuem outorga, ou seja, são desprovidos de licença de uso.	7. Cadastrar e obter outorga para os poços de captação de água.	Emergencial e contínuo	Alta
Ausência de vigilância e de ação de órgãos fiscalizadores no município, existindo situações de irregularidades nos serviços de saneamento.	8. Implantar vigilância e garantir a ação de órgãos fiscalizadores dos serviços de saneamento no município.	Curto Prazo	Alta
	9. Elaborar Plano de Segurança da Água (PSA)	Curto Prazo	Alta
Não há Defesa Civil e Plano de Emergência e Contingência, sujeitando a população e a prestação de serviços pela Saneago a riscos e perigos.	10. Criar Defesa civil e Plano de Emergência e Contingência.	Médio Prazo	Alta
A gestão de resíduos sólidos gerados pelas ETA's é deficiente, de forma que os resíduos tem como destinação final inadequada o aterro	11. Adotar destinação adequada dos distintos tipos de resíduos provenientes dos SAA's.	Longo Prazo	Alta



e sistema de drenagem, não havendo a segregação correta dos resíduos.

**Fonte: Empia, 2019.**



### 3.2.Sistema de Esgotamento Sanitário

No contexto das ações, visando criar um sistema de esgotamento sanitário na zona urbana do município de Valparaíso de Goiás, e a prestação dos serviços de esgotamento sanitário com qualidade, delinear-se propostas de ações para o Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) que orientam nas seguintes diretrizes:

- Adoção de tecnologias com capacidade de elevar a qualidade do efluente tratado a ser disposto nos cursos hídricos, garantindo também o atendimento ao padrão de lançamento de efluentes preconizado pelas normas e legislações vigentes;
- Prever implantação em etapas adequadas à demanda social e às condições técnicas e financeiras;
- Adoção de tecnologias de infraestrutura adequadas à realidade socioeconômica e ambiental local;
- Reavaliação do Plano Tarifário junto à concessionária de saneamento do município (SANEAGO);
- Capacitar a ação fiscalizadora dos órgãos competentes;
- Constituir mecanismos específicos de financiamento visando garantir a implantação plena de soluções de esgotamento sanitário na zona urbana;
- Criação de um programa de formação profissional para a gestão técnica de sistemas de esgotamento sanitário;
- Realizar campanhas de sensibilização da população para as questões da saúde, vetores, poluição dos corpos hídricos e de ligações de esgoto sanitário;
- Desenvolver programa de aproveitamento dos efluentes tratados e/ou lodos secos oriundos das unidades de tratamento de esgoto.

As ações propostas para a área do esgotamento sanitário de Valparaíso de Goiás são apresentadas na tabela abaixo.



FINAL



TABELA 19-OBJETIVOS E METAS PARA A ÁREA DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO.

Cenário atual		Cenário futuro		
Situação da Infraestrutura de esgotamento sanitário	Objetivos	Metas	Prioridade	
Existe baixa amplitude no atendimento da população, de forma que as quatro ETE's, atuando em conjunto são responsáveis por expressar o índice de atendimento de apenas 49% da população de Valparaíso de Goiás.	1. Ampliar a abrangência das redes de coleta de esgoto, e implantação de mais ETEs, oferecendo um serviço que atenda com plenitude toda a demanda populacional do município.	Médio Prazo e Contínuo	Alta	
Nas ETE's são constatadas deficiências na realização do tratamento, além disso, deve ser considerado que não existe tratamento terciário oferecido pela concessionária SANEAGO.	2. Planejar e implantar melhorias no tratamento dos esgotos recolhidos.	Curto Prazo	Alta	
Não há Defesa Civil e Plano de Emergência e Contingência, sujeitando a população e a prestação de serviços pela Saneago a riscos e perigos.	3. Criar Defesa civil e Plano de Emergência e Contingência.	Médio Prazo	Média	
No município de Valparaíso de Goiás, o monitoramento dos pontos de lançamento de esgoto tratado é deficiente, diante da ausência de avaliação das capacidades de autodepuração dos cursos hídricos e da presença de processos erosivos nas localidades de disposição dos efluentes provenientes das ETE's.	4. Realizar monitoramento dos cursos hídricos receptores de esgoto tratado.	Emergencial e Contínuo	Alta	
Ausência de vigilância e de ação de órgãos fiscalizadores no município, existindo situações de irregularidades nos serviços de saneamento.	5. Implantar vigilância e garantir a ação de órgãos fiscalizadores dos serviços de saneamento no município.	Curto Prazo	Alta	
A existência de ligações de esgoto no sistema de drenagem são responsáveis por gerar possíveis danos físicos aos dispositivos e por expor a população à uma situação de vulnerabilidade, sujeita à contração de diversas doenças ligadas à ausência de saneamento básico.	6. Implantar mecanismos de fiscalização rigorosos e adequar os sistemas de esgotamento sanitário que se encontram em situação de irregularidade.	Curto Prazo	Alta	
A existência de ligações de drenagem de águas pluviais no sistema de esgotamento sanitário são responsáveis por gerar danos aos dispositivos e por expor a população à uma situação de vulnerabilidade, sujeita à contração de diversas doenças ligadas à ausência de saneamento básico.	7. Implantar mecanismos de fiscalização rigorosos e adequar o sistema de drenagem urbana que se encontra em situação de irregularidade.	Curto Prazo	Alta	
Nas ETE's foi verificada a ausência de grande parte dos equipamentos necessários, além de serem identificados vários problemas nas instalações, comprometendo o funcionamento projetado de cada uma delas. Também foram constatados	8. Elaborar planos de monitoramento e manutenção das ETE's. Recuperar e reformar as estruturas e equipamentos danificados.	Curto Prazo	Alta	



equipamentos e maquinários funcionando de forma indevida, apresentando problemas, possivelmente provenientes de falhas na manutenção.			
Existem transtornos relacionados ao mau cheiro em uma ETE (bacião), o que causa incômodo aos moradores da vizinhança. Além disso, as fossas construídas de forma irregular também são passíveis da emissão de maus odores.	9. Implantar melhorias nos processos de tratamento e de contenção do odor exalado nas ETE's que apresentem necessidade destes procedimentos. Adequar as fossas irregulares.	Curto Prazo e Contínuo	Alta
É possível identificar no município fossas a céu aberto espalhadas por toda a extensão do município. Foram constatadas fossas irregulares no município, apresentando-se inclusive sem tampa e com resíduos sólidos presentes em seu interior.	10. Realizar a adequação de fossas, segundo critérios técnicos de engenharia da ABNT.	Curto Prazo e Contínuo	Alta
Escassez de programas e ações voltados para educação, relativa ao meio ambiente e saneamento básico, e recuperação ambiental no município.	11. Implantar mais ações de educação, relativas ao meio ambiente e ao saneamento básico, e recuperação e preservação ambiental.	Emergencial e Contínuo	Alta
Não há uso/reaproveitamento do lodo de esgoto gerado	12. Implantar medidas para uso/reaproveitamento do lodo de esgoto gerado.	Longo Prazo	Baixa

Fonte: Empia, 2019.



### 3.3.Drenagem e Manejo de Águas Pluviais

Os objetivos e metas propostos para a área de drenagem e manejo de águas pluviais de Valparaíso de Goiás são baseados nas informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de diagnóstico. Essas informações servem como referência de cenário atual e como diretrizes de melhorias necessárias para a perspectiva de cenário futuro.

No contexto das ações visando aprimorar o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais na zona urbana de Valparaíso e a prestação dos serviços desse sistema com qualidade, delinearam-se propostas de ações que orientam nas seguintes diretrizes de responsabilidade da prefeitura municipal:

- Implantar um Sistema de Manejo de Águas Pluviais eficaz e eficiente em todo o município.
- Universalizar o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais na zona urbana;
- Prever essa universalização do sistema em etapas adequadas às condições técnicas e financeiras;
- Revisão e atualização de normativas legais pertinentes à ocupação e uso do solo;
- Implantar fiscalização e plano de monitoramento do sistema de drenagem urbana;
- Mapear e quantificar as redes de drenagem e seus dispositivos;
- Realizar campanhas de sensibilização e educação ambiental da população para as questões da saúde, vetores, poluição dos corpos hídricos e preservação de Áreas de Preservação Permanente (APP's).



**TABELA 20-OBJETIVOS E METAS PARA A ÁREA DE MANEJO DE ÁGUA PLUVIAIS.**

<b>Cenário atual</b>	<b>Cenário futuro</b>		
<b>Situação da Infraestrutura de águas pluviais</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Metas</b>	<b>Prioridade</b>
No município de Valparaíso de Goiás não existe plano diretor de águas pluviais.	1. Elaborar Plano Diretor de Águas Pluviais.	Emergencial	Alta
Valparaíso de Goiás não possui sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais eficaz, existem apenas alguns dispositivos de drenagem no município que são insuficientes para atendimento da demanda.	2. Ampliar os sistemas de drenagem na zona urbana.	Curto prazo e Contínuo	Alta
	3. Elaborar estudos e projetos para implantação de micro e macrodrenagem.	Emergencial	Alta
Em Valparaíso de Goiás o sistema de microdrenagem de águas pluviais limita-se a poucas estruturas existentes, e não contempla a ampliação da cidade vinculada aos seus fatos geradores como novos loteamentos, alagamentos, dentre outros.	4. Ampliar os sistemas de microdrenagem nos bairros que não contemplam o sistema.	Emergencial	Alta
	5. Elaborar planejamento habitacional de lotes e casas.	Curto prazo	Média
A presença de ruas não pavimentadas prejudica a realização eficiente da drenagem urbana, além disso é responsável por expor o solo à erosão, provocada pelo escoamento superficial da água pluvial.	6. Implantar pavimentação das ruas de todo o município junto a adição de projetos de microdrenagem e macrodrenagem nos bairros que não possuem.	Curto e Médio prazo	Alta
A existência de ligações de esgoto no sistema de drenagem são responsáveis por gerar possíveis danos físicos aos dispositivos e por expor a população à uma situação de vulnerabilidade, na qual ela esteja sujeita à contração de diversas doenças ligadas à ausência de saneamento básico.	7. Implantar mecanismos de fiscalização rigorosos.	Médio prazo	Média
	8. Adequar os sistemas de esgotamento sanitário que se encontram em situação de irregularidade, realizando a separação das redes de esgotamento sanitário e água pluvial.	Curto prazo	Alta
A existência de ligações de drenagem de águas pluviais no sistema de esgotamento sanitário são responsáveis por gerar danos aos dispositivos e expor a população à situação de vulnerabilidade, na qual ela esteja sujeita à contração de diversas doenças ligadas à ausência de saneamento básico.	9. Implantar mecanismos de fiscalização rigorosos.	Médio prazo	Média
	10. Adequar os sistemas de drenagem pluvial que se encontram em situação de irregularidade, realizando a separação das redes de esgotamento sanitário e água pluvial.	Curto prazo	Alta
A manutenção e limpeza da drenagem pluvial é insuficiente. Sedimentos carregados pela água e a disposição inadequada de resíduos ocasionam a obstrução dos dispositivos de drenagem a longo prazo. Ainda, existem bocas de lobo com tampas quebradas ou sem tampas que podem ocasionar sérios acidentes à população.	11. Elaborar planos de manutenção efetiva e monitoramento do sistema de drenagem urbana.	Longo Prazo	Média
	12. Implantar planos de fiscalização rigorosa das condições físicas e da manutenção do sistema.	Médio Prazo	Média
	13. Implantar programas de educação ambiental.	Emergencial e Contínuo	Alta
Insuficiência de vigilância e da ação de órgãos fiscalizadores, possibilitando situações de irregularidades inerentes ao saneamento do município. A inexistência de planos de emergência e contingência deixam o município	14. Elaborar plano de emergência e contingência para a prevenção contra efeitos de eventos hidrológicos extremos.	Longo prazo	Média
	15. Efetivar a realização de melhorias na vigilância e na fiscalização do saneamento no município.	Médio prazo	Alta



e seus habitantes a mercê de eventos capazes de trazer diversos danos ambientais e à saúde da população.			
A grande quantidade de água precipitada no município, associada à escassez de dispositivos e mecanismos de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, é responsável por ocasionar a existência de diversos pontos de alagamento com grandes acúmulos de água.	16. Implantar uma equipe de monitoramento dos pontos de alagamento encontrados no município, junto a um banco de dados contendo o registro anual da ocorrência de cheias.	Emergencial e contínuo	Alta
O município não dispõe de uma base de dados com informações sobre os serviços de drenagem. Não existe informação de indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços para o eixo da drenagem pluvial urbana.	17. Implantar e adotar no planejamento urbano medida de controle estrutural de alagamentos, com monitoramento de ocorrência.	Médio prazo	Alta
No município de Valparaíso as receitas do sistema de drenagem inexistem, havendo apenas a contabilização de custos.	18. Construir um banco de informações, cadastros das redes pluviais a ser implantado, adotando plataforma SIG. Implantar melhor controle e avaliação do sistema de drenagem.	Emergencial e contínuo	Média
Existe alta taxa de impermeabilização do solo proveniente da pavimentação asfáltica e presença de condomínios, que não possuem dispositivos de drenagem integrados à rede pluvial municipal, que com a impermeabilização do solo vêm agravando os problemas de alagamentos existentes.	19. Implantar mecanismos de arrecadação através de tributos, impostos e/ou parcerias para o sistema de drenagem urbana.	Curto Prazo	Média
Existem casos de malária registrados no município. Conforme dados do DATASUS (2019), houveram dois casos de malária registrados no município entres os anos de 2010 e 2019.	20. Implementar medidas de controle dos loteamentos. Deve haver permissão para loteamentos ligada a definição e compromisso de implantação de elementos que não resultem em queda da qualidade do sistema de drenagem no local.	Médio Prazo	Alta
	21. Implantar sistema de drenagem urbana de águas pluviais capaz de prevenir a ocorrência grandes acúmulos de água, que são fatores propícios para o aumento do número de casos de doenças, como malária.	Curto Prazo e Contínuo	Alta

Fonte: Empia, 2019.



### **3.4. Manejo de Resíduos Sólidos**

No contexto das ações visando aprimorar o manejo de resíduos sólidos em Valparaíso de Goiás e a prestação dos serviços desse sistema com qualidade, delinear-se propostas de ações que orientam nas seguintes diretrizes de responsabilidade da prefeitura municipal:

- Adequar o uso de equipamentos e EPIs para o manejo de resíduos sólidos;
- Aumentar a frota de caminhões e a assistência técnica para danos ou problemas mecânicos para realização da coleta de resíduos;
- Manejo adequado de resíduos de construção civil, resíduos volumosos, resíduos verdes e resíduos de óleos comestíveis;
- Campanhas de conscientização para redução do consumo e manejo adequado dos resíduos a serem encaminhados para a coleta;
- Conscientização da população sobre o correto gerenciamento dos resíduos passíveis de logística reversa.



**TABELA 21-OBJETIVOS E METAS PARA A ÁREA DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.**

Cenário atual		Cenário futuro	
Situação da Infraestrutura de águas pluviais	Objetivos	Metas	Prioridade
No município de Valparaíso de Goiás, não há um responsável para o manejo dos RCC. Há a possibilidade de locação de caçambas, porém na maioria das vezes não são solicitadas, e quando são, não há uma destinação final correta. Assim, a maioria dos resíduos são dispostos por moradores em lotes baldios, calçadas e beira de estradas.	1. Instalação da Área de Transbordo e Triagem (ATT).	Curto prazo	Alta
	2. Projetos de educação ambiental.	Emergencial e contínuo	Média
	3. Adquirir equipamentos de proteção individual (EPIs) e adotar procedimentos de segurança no trabalho.	Emergencial	Alta
	4. Aumentar a frota de caminhões para a realização da coleta em todo o perímetro da cidade, e a manutenção constante dos caminhões.	Curto Prazo e contínuo	Alta
No município não há um responsável para a coleta de resíduos volumosos sendo encontrados esses tipos de resíduos em vias públicas e lotes baldios. Assim só há a retirada dos resíduos se a população se mobilizar para mutirões.	5. Implantação de programa de educação ambiental visando a conscientização da população.	Emergencial e contínuo	Média
	6. Incentivo a população a levar esses resíduos em PEV's para sua reciclagem, ou ainda iniciativa da prefeitura de retirar esses resíduos e levá-los a uma destinação final correta.	Emergencial e contínuo	Baixa
Em Valparaíso há falta de conscientização da população para dois aspectos, primeiro quanto ao lançamento direto em vias públicas ou fora das lixeiras e segundo, quanto ao acondicionamento incorreto e disposição do lixo para coleta, muitas horas antes da realização da coleta pela prefeitura.	7. Incentivo para realização da coleta seletiva, e a divulgação dos pontos de entrega voluntária.	Médio Prazo	Média
O município possui um lixão desativado, que se encontra em recuperação natural, considerado um passivo ambiental relacionado aos resíduos sólidos no município. O mesmo requer cuidados e um controle da região onde se encontra.	8. Realizar o monitoramento do lixão desativado, através de análises físico químicas, com profissionais especializados.	Longo Prazo	Média
O município não possui nenhum programa para coleta ou troca de resíduos de óleos comestíveis, assim em sua maioria quando não reaproveitados pela população, são lançados na rede de esgoto.	9. Elaboração de um programa para coleta de resíduos de óleos comestíveis.	Médio Prazo	Média
	10. Parceria com a SANEAGO para a implantação do programa de Olho no Óleo no município de Valparaíso de Goiás.	Longo Prazo	Baixa
A coleta irregular dos resíduos sólidos domiciliares em Valparaíso de Goiás não corresponde aos folders disponibilizados pela prefeitura e não ocorre periodicamente como previsto.	11. Realização da coleta diária conforme disponibilizado no site da prefeitura.	Emergencial e contínuo	Alta
Os funcionários da empresa não conseguem atender toda a cidade de forma satisfatória, sendo necessária a contratação de mais servidores para execução dos serviços	12. Contratação de mais funcionários e a capacitação dos mesmos.	Curto prazo	Alta
	13. Incentivo e treinamento devido dos funcionários responsáveis pelo manejo de resíduos sólidos sobre a utilização de EPI's.	Curto prazo	Alta



de limpeza urbana e gerenciamento de resíduos sólidos. Também é necessária a capacitação dos funcionários existentes para aumento da eficiência no serviço e o correto uso de EPIs, crucial para o manejo de resíduos sólidos.			
O município de Valparaíso de Goiás não possui informações completas na área de resíduos sólidos no SNIS.	14. Atualização dos dados no SNIS.	Curto Prazo e contínuo	Baixa
A prefeitura de Valparaíso depende de fundos externos para investimentos no setor de resíduos, assim como não há tarifação sobre os serviços de limpeza urbana do município.	15. Contabilizar os gastos exclusivos da limpeza pública e do manejo de resíduos sólidos e implantar taxas específicas para manejo dos resíduos.	Longo Prazo	Média
A logística reversa no município é incipiente, e necessita de ampliação de pontos de coleta e integração maior com revendedores/fornecedores.	16. Necessidade de ampliação de pontos de coleta de logística reversa e integração maior com revendedores/fornecedores.	Curto prazo	Alta
O aterro sanitário conta com uma grande demanda de resíduos sólidos, além disso há a existência de um incinerador em desuso.	17. Realização da incineração de resíduos através da reativação ou instalação de um incinerador e aproveitamento para geração de energia.	Médio Prazo	Média

Fonte: Empia, 2019.

#### **4. FONTES DE RECURSOS PARA EXECUÇÃO DO PMSB**

Para a execução das ações e programas previstos neste PMSB é imprescindível a obtenção de recursos para a adequada e eficiente prestação dos serviços e para investimentos no setor de saneamento.

Como possíveis fontes de recursos o município já possui um sistema de tributação interna baseada no Imposto sobre Serviços (ISS) que incide em empresas instaladas no município, seja qual for seu porte e segmento, e no Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana (IPTU) que incide sobre a propriedade de qualquer tipo de imóvel. Outra fonte própria de recursos no município é o sistema de tarifas, taxas e preços públicos que podem auxiliar nos custos operacionais e alavancar investimentos na área de saneamento.

Quanto aos possíveis repasses do estado de Goiás para o município de Valparaíso de Goiás temos o Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), que incide sobre qualquer empresa que atue em qualquer operação comercial e/ou de circulação de mercadorias. Além disso, o governo promove o Programa Goiás na Frente, que financia os municípios em diversas ações, como a realização de obras de infraestrutura urbana, incluindo pavimentação, construção de galpões e espaços públicos, construção e ampliação de hospitais públicos, investimento em complexos prisionais e industriais, entre outras ações que englobam áreas de saúde, educação, segurança, habitação e inovação tecnológica.

Resumindo, no âmbito das fontes próprias e do governo estadual que podem auxiliar na execução de programas e ações em saneamento básico no município existem:

- **Imposto sobre Serviços (ISS);**
- **Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana (IPTU);**
- **Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS);**
- **Programa Goiás na Frente.**

Quanto a estes recursos municipais e estaduais, não se faz necessário a existência de um Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) para sua obtenção. Ao contrário do que exige a União para a disponibilização de recursos diretos ou através de financiamentos de órgãos ou entidades da Administração Pública Federal que exige que o PMSB já esteja concluso para que se possa solicitar a obtenção destes recursos, conforme estabelecido no Art. 26 do Decreto Federal Nº. 9.254, de 29 de dezembro de 2017. Decreto este que altera o Decreto Nº 7.217, de

21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei Federal Nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

Art. 26 § 2º. Após 31 de dezembro de 2019, a existência de plano de saneamento básico, elaborado pelo titular dos serviços, será condição para o acesso a recursos orçamentários da União ou a recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da Administração Pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico. ” (BRASIL, 2017).

Na esfera nacional tem-se para três vertentes do saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos), daqueles municípios que possuem população inferior à 50 mil habitantes, iniciativas financeiras oriundas do Ministério da Saúde, por intermédio da Fundação Nacional da Saúde (FUNASA). Para o eixo do saneamento básico relacionado à drenagem pluvial e, para aqueles municípios cuja população excede 50 mil habitantes, há iniciativas financeiras compartilhadas entre o Ministério das Cidades e o Ministério da Integração Nacional.

Há, ainda, outras quatro fontes utilizadas atualmente para aplicação em melhorias no saneamento básico municipal, são eles: o **Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)**, o **Fundo Nacional de Meio Ambiente (FNMA)**, o **Orçamento Geral da União (OGU)** e o **Programa Saneamento para Todos da Caixa Econômica** (cujos recursos são oriundos do FGTS e contrapartida do solicitante).

O modelo de investimento oferecido pelo BNDES é reembolsável, o que significa que, é necessário que haja na lei orçamentária municipal a previsão do pagamento do empréstimo do município.

Enquanto que, o FNMA criado através da Lei Federal nº 7.797/89, tem como objetivo capacitar os gestores municipais no desenvolvimento de ações nas áreas de saneamento, meio ambiente e biodiversidade. Os recursos obtidos pelo FGTS através do repasse do programa intitulado “Saneamento para Todos” são investidos em empreendimentos que visem melhorar as condições de saúde e de qualidade de vida da população urbana, promovendo ações intersetoriais e interdisciplinares de saneamento.

Cada um desses programas possui uma ou várias fontes de recursos, que estão descritas a seguir, e exigem que, após 31 de dezembro de 2019, o PMSB esteja concluso e aprovado para a liberação desses recursos, conforme estabelecido no Art. 26 do Decreto Federal Nº.9.254/2017.

TABELA 22 – PROGRAMAS PARA FINANCIAMENTO COM RECURSOS FEDERAIS.

Programa	Finalidade	Fonte de Recursos
Funasa (municípios até 50 mil habitantes)	Investimentos em Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Gerenciamento de Resíduos Sólidos; Melhorias Sanitárias Domiciliares (MSD) e serviços de drenagem para controle da malária	Fundo Perdido Ministério da Saúde
Programa de Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários	Promover a urbanização, a prevenção de situações de risco e a regularização fundiária de assentamentos humanos precários, articulando ações para atender as necessidades básicas da população e melhorar sua condição de habitabilidade e inclusão social	Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social (OGU)
PRO-INFRA	Melhorias na infraestrutura urbana em áreas degradadas, insalubres ou em situação de risco	OGU Emendas Parlamentares Contrapartidas dos Estados, Municípios e Distrito Federal.
PROSAB	Programa de Pesquisa em Saneamento Básico: águas de abastecimento, águas residuais, resíduos sólidos e aproveitamento de lodo	FINEP Capes/CNPq Caixa Econômica Federal Ministério da Ciência e Tecnologia
PROSANEAR	Ações integradas de saneamento em aglomerados urbanos ocupados por população de baixa renda (até 3 salários mínimos) com precariedade e/ou inexistência de condições sanitárias e ambientais	Financiamento parcial com contrapartida e retorno do empréstimo FGTS
PROSANEAMENTO	Ações de saneamento para melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população, aumento da eficiência dos agentes de serviço, drenagem urbana.	FGTS
PASS – Programa de Ação Social em Saneamento	Projetos integrados de saneamento nos bolsões de pobreza e em cidades turísticas	Fundo perdido com contrapartida OGU
PROGEST – Programa de Apoio à Gestão do Sistema de coleta e Disposição Final de Resíduos Sólidos	Encontros técnicos, estudos, sistemas piloto em gestão e redução de resíduos sólidos, análise econômica de tecnologias e sua aplicabilidade	Fundo perdido OGU
Lixo e Cidadania	Retirada de crianças e adolescentes dos lixões, onde trabalham com catação ou acompanham seus familiares nessa atividade	Fundo perdido OGU
VIGISUS	Capacitação de recursos humanos, desenvolvimento de pesquisas, apoio à estrutura de sistema de informação	Financiamento do Banco Interamericano de Desenvolvimento Banco Mundial (BIRD)
REFORSUS	Projetos para a melhoria do sistema de saúde nacional	Financiamento do Banco Interamericano de Desenvolvimento Banco Mundial (BIRD)
Programa do Centro Nacional de Referência em Gestão Ambiental Urbana	Coletar e organizar informações, promover o intercâmbio de tecnologias, processos e experiências de gestão relacionados com o meio ambiente urbano	Convênio entre Ministério do Meio Ambiente com a Universidade Livre do Meio Ambiente
REBRAMAR	Desenvolvimento de programas entre os agentes que geram e controlam os resíduos sólidos	Ministério do Meio Ambiente
Fundo de Financiamento do Centro-Oeste (FCO)	Promover o desenvolvimento econômico e social da Região Centro-Oeste.	Ministério da Integração Nacional e Banco do Brasil

	Financiamento destinado para empresas e produtores rurais.	
--	--	--

Fonte: Adaptado de Oliver Arquitetura (2017).

Por fim, há parcerias que podem ser estabelecidas pela participação do capital privado através de **parcerias público-privadas** e **concessões**. A primeira está relacionada à concessão de serviços com patrocínio público na iniciativa privada ou à concessão de serviços através da remuneração da parceria privada através de recursos públicos orçamentários como o BNDES. A concessão tem como objeto a operação de um sistema já existente, necessitado de investimento, cuja principal forma de recuperação do contratado é a aplicação de tarifas sobre os serviços prestados.

Por fim, para manejo e controle dos recursos orçamentários a serem aplicados no desenvolvimento do PMSB é necessária a implantação de um **Fundo Municipal de Saneamento Básico**, que deverá ser instituído através de Lei Municipal de Saneamento Básico, e que deverá ser gerenciado por um comitê, para que todos os investimentos recebidos em prol do saneamento básico sejam devidamente utilizados nos programas, projetos e ações estabelecidos no PMS.

#### **4.1.SITUAÇÃO POLÍTICO-INSTITUCIONAL DO SETOR DE SANEAMENTO BÁSICO**

A situação político-institucional de um município é descrita pelos seus processos de implementação de políticas públicas como reforço e estabilização institucional de relações sociais, a operação dos serviços públicos e a atuação dos agentes executores (IPEA, 2016).

Esse item descreve ações estruturantes referentes ao PMSB e que podem ser aplicadas conjuntamente em todas as vertentes do saneamento (abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais, e gerenciamento e gestão de resíduos sólidos). As ações estruturantes são aquelas que necessitam mais especificamente de mão-de-obra qualificada e de recursos financeiros, não necessitando de maquinários, equipamentos e projetos de construção/manutenção, etc.

**TABELA 23 – RESUMO DO PLANO DE AÇÃO PARA AS MEDIDAS ESTRUTURANTES DA SITUAÇÃO POLÍTICO-INSTITUCIONAL DO SETOR DE SANEAMENTO BÁSICO DE VALPARAÍSO DE GOIÁS.**

DESCRIÇÃO		PRAZOS, ANOS E INVESTIMENTO PARA ALCANCE DAS METAS (R\$ - em reais)																					
		Investimento Total	Emergencial				Curto Prazo					Médio Prazo				Longo Prazo							
Prazos			2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
PANORAMA																							
<b>Programa 1</b>	<b>Programa de Educação Ambiental e Sanitária</b>	<b>1.355.499,60</b>	<b>258.190,40</b>				<b>322.738,00</b>					<b>258.190,40</b>				<b>516.380,80</b>							
Ação/Meta 1.1	Desenvolver atividades de conscientização da população sobre meio ambiente e saneamento básico e criar programas de controle de sedimentos e ações de reflorestamento de APP's dos cursos d'água	1.355.499,60	64.547,60	64.547,60	64.547,60	64.547,60	64.547,60	64.547,60	64.547,60	64.547,60	64.547,60	64.547,60	64.547,60	64.547,60	64.547,60	64.547,60	64.547,60	64.547,60	64.547,60	64.547,60	64.547,60	64.547,60	64.547,60
<b>Programa 2</b>	<b>Programa de gestão e planejamento no setor de saneamento básico</b>	<b>2.296.208,40</b>	<b>1.215.256,08</b>				<b>206.547,60</b>					<b>585.238,08</b>				<b>330.476,16</b>							
Ação/Meta 2.1	Estruturar instância no poder público municipal para elaboração de projetos na área de saneamento básico	365.278,00	-	-	-	365.278,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ação/Meta 2.2	Criar Defesa Civil no município e elaborar Planos de Emergência e Contingência para os serviços de todos os eixos do saneamento fornecidos	684.740,00	-	342.370,00	342.370,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ação/Meta 2.3	Organizar dados, sistema de informações e página web para a gestão do PMSB	826.190,40	41.309,52	41.309,52	41.309,52	41.309,52	41.309,52	41.309,52	41.309,52	41.309,52	41.309,52	41.309,52	41.309,52	41.309,52	41.309,52	41.309,52	41.309,52	41.309,52	41.309,52	41.309,52	41.309,52	41.309,52	41.309,52
Ação/Meta 2.4	Aprovar a lei do PMSB de Valparaíso de Goiás, que é a lei específica do saneamento básico	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ação/Meta 2.5	Reavaliação do plano tarifário para financiar a atividade do saneamento básico, em conjunto com outros municípios, além de busca por outras alternativas de recursos financeiros	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ação/Meta 2.6	Avaliar falhas de gestão e indicar ações de melhoria, ampliação e implantação de serviços de saneamento básico	420.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	210.000,00	210.000,00	-	-	-	-	-	-	-
Ação/Meta 2.7	Instituir um Decreto Municipal que fortaleça a necessidade de controle social, conforme Decreto \federal nº 8.211/2014	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Programa 3</b>	<b>Programa de conservação e manutenção contínua do saneamento básico</b>	<b>102.240,00</b>	<b>0,00</b>				<b>27.240,00</b>					<b>75.000,00</b>				<b>0,00</b>							
Ação/Meta 3.1	Elaborar um plano de manutenção contínua para os quatro eixos do saneamento básico	75.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-
Ação/Meta 3.2	Adequar fossas com critérios técnicos de engenharia recomendados pela ABNT e cadastrar, obter outorga e licença de uso de poços	27.240,00	-	-	-	-	-	27.240,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Programa 4</b>	<b>Programa de monitoramento e fiscalização do saneamento básico</b>	<b>27.500,00</b>	<b>0,00</b>				<b>0,00</b>					<b>27.500,00</b>				<b>0,00</b>							
Ação/Meta 4.1	Elaborar planos de monitoramento e fiscalização mais rigorosos, garantindo a realização adequada dos serviços	27.500,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27.500,00	-	-	-	-	-	-	-	-
LEGENDA		COTAÇÃO <sup>1</sup>							ESTIMATIVA <sup>2</sup>					VALOR AGREGADO <sup>3</sup>									

<sup>1</sup> Cotações realizadas através de pesquisas de mercado em pelo menos três empresas goianas de engenharia, pisos salariais de Conselhos, tabela de honorários e serviços da Saneago (2017), e planilhas SINAPI (2018).

<sup>2</sup> Estimativas baseadas em planos e projetos já executados ou em execução em outros municípios brasileiros com características semelhantes a Valparaíso de Goiás.

<sup>3</sup> Valores de execução que incluem vários profissionais ou várias mobilizações/ações conjuntas para a realização de um único item.



## **4.2. INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

Como exposto no Relatório de Programas, Projetos e Ações o sistema de abastecimento de água apesar de ser o mais desenvolvido dentro do sistema de saneamento básico de Valparaíso de Goiás, ainda apresenta falhas, sendo necessária a implantação de ações visando manter a universalização do abastecimento de água da população.

### **4.2.1. RESUMO DO PLANO DE AÇÃO PARA AS MEDIDAS ESTRUTURANTES DOS SAA'S**

A Tabela abaixo apresenta o resumo do Plano de Ação para as medidas estruturantes do sistema de abastecimento de água da cidade de Valparaíso de Goiás



**TABELA 24 - RESUMO DO PLANO DE AÇÃO PARA MEDIDAS ESTRUTURANTES DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE VALPARAÍSO DE GOIÁS**

DESCRIÇÃO		PRAZOS, ANOS E INVESTIMENTO PARA ALCANCE DAS METAS (R\$ - em reais)																					
		Investim ento Total	Emergencial				Curto Prazo					Médio Prazo				Longo Prazo							
PANORAMA			2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
<b>Progra ma 1</b>	<b>Programa de melhoria de gestão do abastecimento de água</b>	<b>818.945, 00</b>	<b>793.945,00</b>				<b>25.000,00</b>					<b>0,00</b>				<b>0,00</b>							
Ação/ Meta 1.1	Elaboração do Plano Diretor de abastecimento de água para o município de Valparaíso de Goiás	25.000,00	-	-	-	-	25.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ação/ Meta 1.2	Adoção de mecanismos de financiamento específicos e reavaliação do plano tarifário junto a concessionária de saneamento do município (Saneago)	0,00	Junto à Ação/ Meta 2.5 da Tabela 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ação/ Meta 1.3	Incentivo de vigilância mais rigorosa e implantação de planos de fiscalização e monitoramento dos SAA's com maior eficiência e rigor	512.650,00	Junto à Ação/ Meta 4.1 da Tabela 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ação/ Meta 1.4	Elaborar Plano de Segurança da Água (PSA)	17.445,00	-	-	17.445,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ação/ Meta 1.5	Modernizar o modelo de gestão dos SAA's	0,00	Junto à Ação/ Meta 2.1 da Tabela 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



**RELATÓRIO FINAL**

Ação/ Meta 1.6	Elaborar melhores dimensionamentos e planejamentos dos espaços e procedimentos que compõem os SAA's	450.000,00	225.000,00	25.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ação/ Meta 1.7	Cadastrar e obter outorga para os poços de captação de água	0,00	Junto à Ação/ Meta 3.2 da Tabela 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ação/ Meta 1.8	Criar Defesa Civil e Plano de Emergência e Contingência	0,00	Junto à Ação/ Meta 2.2 da Tabela 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ação/ Meta 1.9	Adotar destinação adequada dos distintos tipos de resíduos provenientes dos SAA's	326.500,00	-	108.833,33	108.833,33	108.833,33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Programa 2</b>	<b>Programa de redução/manutenção do índice de perdas</b>	<b>3.225.521,44</b>	<b>562.058,24</b>				<b>702.572,80</b>					<b>667.058,24</b>				<b>1.293.832,16</b>						
Ação/ Meta 2.1	Redução/Manutenção das perdas aparentes	2.112.521,44	87.514,56	87.514,56	87.514,56	87.514,56	87.514,56	87.514,56	87.514,56	87.514,56	113.764,56	113.764,56	113.764,56	113.764,56	109.866,52	108.566,52	108.566,52	108.566,52	108.566,52	108.566,52	108.566,52	108.566,52
Ação/ Meta 2.2	Redução/Manutenção das perdas reais	1.113.000,00	53.000,00	53.000,00	53.000,00	53.000,00	53.000,00	53.000,00	53.000,00	53.000,00	53.000,00	53.000,00	53.000,00	53.000,00	53.000,00	53.000,00	53.000,00	53.000,00	53.000,00	53.000,00	53.000,00	53.000,00
LEGENDA		COTAÇÃO <sup>1</sup>						ESTIMATIVA <sup>2</sup>					VALOR AGREGADO <sup>3</sup>									

<sup>1</sup> Cotações realizadas através de pesquisas de mercado em pelo menos três empresas goianas de engenharia, pisos salariais de Conselhos, tabela de honorários e serviços da Saneago (2017), e planilhas SINAPI (2018).

<sup>2</sup> Estimativas baseadas em planos e projetos já executados ou em execução em outros municípios brasileiros com características semelhantes a Valparaíso de Goiás.

<sup>3</sup> Valores de execução que incluem vários profissionais ou várias mobilizações/ações conjuntas para a realização de um único item



#### **4.2.2. RESUMO DO PLANO DE AÇÃO PARA AS MEDIDAS ESTRUTURAIS DOS SAA'S**

A Tabela abaixo apresenta o resumo do Plano de Ação para as medidas estruturais do sistema de abastecimento de água da cidade de Valparaíso de Goiás.

**TABELA 25 – RESUMO DO PLANO DE AÇÃO PARA AS MEDIDAS ESTRUTURAIS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE VALPARAÍSO DE GOIÁS.**

DESCRIÇÃO		Investimento Total	PRAZOS, ANOS E INVESTIMENTO PARA ALCANCE DAS METAS (R\$ - em reais)																				
			Emergencial				Curto Prazo					Médio Prazo				Longo Prazo							
PANORAMA			2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
<b>Programa 1</b>	<b>Programa de ampliação, conservação, manutenção e melhoria dos SAA's</b>	<b>11.637.369,09</b>	<b>2.616.500,00</b>				<b>9.020.869,09</b>					<b>0,00</b>				<b>0,00</b>							
Ação/Meta 1.1	Intervenções para adequação e otimização dos SAA's	4.530.000,00	-	-	906.000,00	906.000,00	906.000,00	906.000,00	906.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ação/Meta 1.2	Realizar a adequação de poços, segundo critérios técnicos de engenharia da ABNT, e licenciamento	12.518,33	-	-	-	-	2.503,67	2.503,67	2.503,67	2.503,67	2.503,67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ação/Meta 1.3	Recuperar e ampliar as estruturas físicas, realizar manutenção preventiva e corretiva de equipamentos e trocar tubulações obsoletas	6.290.350,76	-	-	-	-	1.258.070,1	1.258.070,1	1.258.070,1	1.258.070,1	1.258.070,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ação/Meta 1.4	Melhorar os processos de tratamento de água	4.500,00	-	4.500,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ação/Meta 1.5	Implantar e realizar manutenção de estruturas de macromedicação para reduzir perdas de água nos SAA's	800.000,00	200.000	200.000	200.000	200.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Programa 2</b>	<b>Programa de preservação ambiental</b>	<b>5.040.000,00</b>	<b>0,00</b>				<b>5.040.000,00</b>					<b>0,00</b>				<b>0,00</b>							
Ação/Meta 2.1	Análises físico-químicas e bacteriológicas periódicas das águas do manancial e dos poços	5.040.000,00	-	-	-	-	1.008.000,00	1.008.000,00	1.008.000,00	1.008.000,00	1.008.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
LEGENDA			COTAÇÃO <sup>1</sup>					ESTIMATIVA <sup>2</sup>					VALOR AGREGADO <sup>3</sup>										

<sup>1</sup> Cotações realizadas através de pesquisas de mercado em pelo menos três empresas goianas de engenharia, pisos salariais de Conselhos, tabela de honorários e serviços da Saneago (2017), e planilhas SINAPI (2018).

<sup>2</sup> Estimativas baseadas em planos e projetos já executados ou em execução em outros municípios brasileiros com características semelhantes a Valparaíso de Goiás.

<sup>3</sup> Valores de execução que incluem vários profissionais ou várias mobilizações/ações conjuntas para a realização de um único item.



### **4.3. INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

Como retratado no diagnóstico, o SES atende 18.982 ligações de esgoto em Valparaíso de Goiás, que compreende o atendimento de 45,8% da população, aproximadamente.

Onde não há ligação com o sistema de esgotamento coletivo, são adotados sistemas individuais, em sua maioria construídos pelos moradores e mantidos pelos mesmos. O principal problema identificado nos sistemas individuais foi a falta de critérios técnicos tanto na construção como na operação, propiciando a contaminação do solo e do lençol freático e, conseqüentemente, a saúde da população residente.

Tem-se a seguir o plano de execução para o sistema de esgotamento sanitário de Valparaíso de Goiás, dividido em medidas estruturantes e medidas estruturais.

#### **4.3.1. RESUMO DO PLANO DE AÇÃO PARA AS MEDIDAS ESTRUTURANTES DOS SES'S**

A Tabela abaixo apresenta o resumo do Plano de Ação para as medidas estruturantes dos sistemas de Esgoto Sanitário da cidade de Valparaíso de Goiás.

**TABELA 26 - TABELA 5 - RESUMO DO PLANO DE AÇÃO PARA AS MEDIDAS ESTRUTURANTES DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE VALPARAÍSO DE GOIÁS.**

DESCRIÇÃO		PRAZOS, ANOS E INVESTIMENTO PARA ALCANCE DAS METAS (R\$ - em reais)																					
		Investimento Total	Emergencial				Curto Prazo					Médio Prazo				Longo Prazo							
PANORAMA			2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
<b>Programa 1</b>	<b>Programa de Universalização do SES</b>	<b>250.000,00</b>	<b>250.000,00</b>				<b>0,00</b>					<b>0,00</b>				<b>0,00</b>							
Ação/Meta 1.1	Elaboração de estudos e projetos para ampliação e universalização de sistema de esgotamento sanitário	250.000,00	125.000,00	125.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Programa 2</b>	<b>Programa de conservação e manutenção dos sistemas de esgotamento sanitário</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>				<b>0,00</b>					<b>0,00</b>				<b>0,00</b>							
Ação/Meta 2.1	Elaboração de um plano de conservação e manutenção dos sistemas de esgotamento sanitário	0,00	Junto à Ação/Meta 3.1 da Tabela 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Programa 3</b>	<b>Programa de melhoria de gestão do esgotamento sanitário</b>	<b>302.198,88</b>	<b>8.000,00</b>				<b>294.198,88</b>					<b>0,00</b>				<b>0,00</b>							
Ação/Meta 3.1	Elaboração do plano diretor de esgotamento sanitário de Valparaíso de Goiás	25.000,00	-	-	-	-	25.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ação/Meta 4.1	Adoção de mecanismos de financiamento específicos e revisão do plano tarifário junto à concessionária de saneamento do município (SANEAGO)	0,00	Junto à Ação/Meta 2.5 da Tabela 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ação/Meta 5.1	Criação de Defesa Civil e Plano de Emergência e Contingência	0,00	Junto à Ação/Meta 2.2 da Tabela 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ação/Meta 6.1	Incentivo a vigilância rigorosa e implantação de planos de fiscalização e monitoramento dos SES's eficientes e rigorosos	269.198,88	-	-	-	-	53.839,78	53.839,78	53.839,78	53.839,78	53.839,78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ação/Meta 7.1	Elaborar planos e estratégias de melhorias dos processos de tratamento e contenção do odor exalado nas ETE's e em fossas	8.000,00	-	8.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Programa 4</b>	<b>Programa de Educação Ambiental e Sanitária</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>				<b>0,00</b>					<b>0,00</b>				<b>0,00</b>							
Ação/Meta 4.1	Conscientização da população quanto à necessidade do tratamento e disposição final do esgoto de forma adequada	0,00	Junto à Ação/Meta 1.1 da Tabela 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ação/Meta 4.2	Conscientização quanto à separação do SES do sistema de drenagem pluvial			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ação/Meta 4.4	Sensibilização quanto à necessidade de disposição adequada de resíduos sólidos			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Programa 5</b>	<b>Programa de preservação ambiental e proteção do corpo receptor</b>	<b>450.980,00</b>	<b>450.980,00</b>				<b>-</b>					<b>-</b>				<b>-</b>							
Ação/Meta 5.1	Desenvolver programa que visa a recuperação/manutenção das matas ciliares e dos mananciais hídricos	4.824.159,5	229.721,88	229.721,88	229.721,88	229.721,88	229.721,88	229.721,88	229.721,88	229.721,88	229.721,88	229.721,88	229.721,88	229.721,88	229.721,88	229.721,88	229.721,88	229.721,88	229.721,88	229.721,88	229.721,88	229.721,88	
LEGENDA		COTAÇÃO <sup>1</sup>							ESTIMATIVA <sup>2</sup>					VALOR AGREGADO <sup>3</sup>									

<sup>1</sup> Cotações realizadas através de pesquisas de mercado em pelo menos três empresas goianas de engenharia, pisos salariais de Conselhos, tabela de honorários e serviços da Saneago (2017), e planilhas SINAPI (2018).

<sup>2</sup> Estimativas baseadas em planos e projetos já executados ou em execução em outros municípios brasileiros com características semelhantes a Valparaíso de Goiás.

<sup>3</sup> Valores de execução que incluem vários profissionais ou várias mobilizações/ações conjuntas para a realização de um único item.



#### **4.1.1. RESUMO DO PLANO DE AÇÃO PARA AS MEDIDAS ESTRUTURAIS DOS SISTEMAS DE ESGOTO SANITÁRIO**

A Tabela abaixo apresenta o resumo do Plano de Ação para as medidas estruturais dos sistemas de Esgoto Sanitário da cidade de Valparaíso de Goiás.

**TABELA 27 - RESUMO DO PLANO DE AÇÃO PARA AS MEDIDAS ESTRUTURAIS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE VALPARAÍSO DE GOIÁS.**

DESCRIÇÃO		PRAZOS, ANOS E INVESTIMENTO PARA ALCANCE DAS METAS (R\$ - em reais)																					
		Investimento Total	Emergencial				Curto Prazo					Médio Prazo				Longo Prazo							
PANORAMA			2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
<b>Programa 1</b>	<b>Programa de Universalização do SES</b>																						
Ação/Meta 1.1	Ampliação e universalização dos SES's	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Programa 2</b>	<b>Programa de ampliação, conservação, manutenção e melhoria do SES</b>	<b>18.357.781,47</b>	<b>200.658,96</b>				<b>14.761.881,70</b>					<b>608.637,32</b>				<b>1.275.594,64</b>							
Ação/Meta 2.1	Adequação e fiscalização dos sistemas individuais de tratamento de esgoto	881.958,42	-	-	-	-	62.997,03	62.997,03	62.997,03	62.997,03	62.997,03	62.997,03	62.997,03	62.997,03	62.997,03	62.997,03	62.997,03	62.997,03	62.997,03	62.997,03	62.997,03	62.997,03	62.997,03
Ação/Meta 2.2	Implantar melhorias dos processos de tratamento e de contenção do odor exalado nas ETE's e adequar fossas irregulares	2.362.958,4	-	-	-	-	38.997,56	38.997,56	38.997,56	38.997,56	38.997,56	38.997,56	38.997,56	38.997,56	38.997,56	38.997,56	38.997,56	38.997,56	38.997,56	38.997,56	38.997,56	38.997,56	38.997,56
Ação/Meta 2.3	Realizar manutenção, recuperar e reformar as estruturas e equipamentos danificados	14.001.085,05	-	-	-	-	2.800.217,01	2.800.217,01	2.800.217,01	2.800.217,01	2.800.217,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ação/Meta 2.4	Realizar monitoramento dos cursos hídricos receptores de esgoto tratado	1.053.459,60	50.164,74	50.164,74	50.164,74	50.164,74	50.164,74	50.164,74	50.164,74	50.164,74	50.164,74	50.164,74	50.164,74	50.164,74	50.164,74	50.164,74	50.164,74	50.164,74	50.164,74	50.164,74	50.164,74	50.164,74	50.164,74
Ação/Meta 2.5	Implantar medidas para uso/reaproveitamento do lodo de esgoto gerado	58.320,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Programa 3</b>	<b>Programa de preservação ambiental</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>				<b>0,00</b>					<b>0,00</b>				<b>0,00</b>							
Ação/Meta 3.1	Preservação de áreas em torno de mananciais de abastecimento público, com adoção de práticas adequadas que não gerem contaminação do lençol freático	0,00	Junto à Ação/Meta 1.1 da Tabela 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LEGENDA		COTAÇÃO <sup>1</sup>							ESTIMATIVA <sup>2</sup>					VALOR AGREGADO <sup>3</sup>									

<sup>1</sup> Cotações realizadas através de pesquisas de mercado em pelo menos três empresas goianas de engenharia, pisos salariais de Conselhos, tabela de honorários e serviços da Saneago (2017), e planilhas SINAPI (2018).

<sup>2</sup> Estimativas baseadas em planos e projetos já executados ou em execução em outros municípios brasileiros com características semelhantes a Valparaíso de Goiás.

<sup>3</sup> Valores de execução que incluem vários profissionais ou várias mobilizações/ações conjuntas para a realização de um único item.



#### **4.4. INFRAESTRUTURA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS**

O sistema de drenagem urbana compreende diversas estruturas que realizam desde a microdrenagem (sarjetas, meio fios, galerias, etc.) até as estruturas de macrodrenagem (canalizações, bacias de retenção, etc.). De acordo com o diagnóstico foi verificado que em Valparaíso de Goiás o sistema de drenagem de águas pluviais limita-se a poucas estruturas existentes, por isso, alguns pontos periféricos da cidade já estão sofrendo com áreas alagadas e enxurradas.

##### **4.3.2. RESUMO DO PLANO DE AÇÃO PARA AS MEDIDAS ESTRUTURANTES DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA**

A Tabela abaixo apresenta o resumo do Plano de Ação para as medidas estruturantes do sistema de drenagem urbana da cidade de Valparaíso de Goiás.

**TABELA 28 - RESUMO DO PLANO DE AÇÃO PARA AS MEDIDAS ESTRUTURANTES DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA DE VALPARAÍSO DE GOIÁS.**

DESCRIÇÃO		PRAZOS, ANOS E INVESTIMENTO PARA ALCANCE DAS METAS (R\$ - em reais)																				
		Investimento Total	Emergencial				Curto Prazo					Médio Prazo				Longo Prazo						
			2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
PANORAMA																						
<b>Programa 1</b>	<b>Programa de universalização dos serviços de drenagem</b>	<b>400.000,00</b>	<b>400.000,00</b>				<b>0,00</b>					<b>0,00</b>				<b>0,00</b>						
Ação/Meta 1.1	Elaborar estudos e projetos para implantação de dispositivos de micro e macrodrenagem para universalização e ampliação do sistema de drenagem pluvial	400.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Programa 2</b>	<b>Programa de monitoramento</b>	<b>51.176,00</b>	<b>0,00</b>				<b>0,00</b>					<b>51.176,00</b>				<b>0,00</b>						
Ação/Meta 2.1	Construir um banco de informações com cadastros das redes pluviais, com a adoção da plataforma SIG, melhorando o controle e avaliação do sistema de drenagem	16.520,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.260,00	8.260,00	-	-	-	-	-	-	
Ação/Meta 2.2	Monitorar locais com ocorrência de pontos de alagamentos na cidade	34.656,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34.656,00	-	-	-	-	-	-	-	
Ação/Meta 2.3	Fiscalizar, com rigor, alternativas atuais de drenagem de águas pluviais pelos órgãos competentes e criação de planos de monitoramento eficientes e rigorosos para o futuro sistema a ser implantado	0,00	Junto à Ação/Meta 2.2 e Ação/Meta 4.1 da Tabela 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ação/Meta 2.4	Controlar e fiscalizar dispositivos de drenagem urbana																					
<b>Programa 3</b>	<b>Programa de melhoria de gestão da drenagem urbana</b>	<b>25.000,00</b>	<b>0,00</b>				<b>25.000,00</b>					<b>0,00</b>				<b>0,00</b>						
Ação/Meta 3.1	Elaborar Plano Diretor de Águas Pluviais	25.000,00	-	-	-	-	25.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ação/Meta 3.2	Efetivar a realização de melhorias na vigilância e na elaboração de mecanismos e planos de fiscalização rigorosa das condições físicas, de operação e da manutenção do sistema	0,00	Junto à Ação/Meta 2.4.1 da Tabela 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ação/Meta 3.3	Elaborar plano de emergência e contingência para prevenção contra efeitos de eventos hidrológicos extremos e riscos submetidos ao sistema de drenagem	0,00	Junto à Ação/Meta 2.2 da Tabela 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ação/Meta 3.4	Implantar mecanismos de arrecadação através de tributos e impostos para a destinação do sistema de drenagem urbana	0,00	Junto à Ação/Meta 2.5 da Tabela 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Programa 4</b>	<b>Programa de conservação e manutenção do sistema de drenagem urbana</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>				<b>0,00</b>					<b>0,00</b>				<b>0,00</b>						
Ação/Meta 4.1	Elaboração de um plano de conservação e manutenção efetiva do sistema de drenagem urbana	0,00	Junto à Ação/Meta 3.1 da Tabela 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ação/Meta 4.2	Implantar planos de fiscalização rigorosa das condições físicas e da manutenção do sistema	0,00	Junto à Ação/Meta 4.1 da Tabela 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Programa 5</b>	<b>Programa de educação ambiental</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>				<b>0,00</b>					<b>0,00</b>				<b>0,00</b>						
Ação/Meta 5.1	Efetivar maior investimento e empenho dos órgãos executivos voltados para realização de ações e programas voltadas para educação e recuperação ambiental	0,00	Junto à Ação/Meta 1.1 da Tabela 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ação/Meta 5.2	Implantar um programa de educação ambiental para sensibilização sobre a necessidade de conservação da drenagem e dos recursos hídricos	0,00		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ação/Meta 5.3	Implantar um programa de educação ambiental junto as escolas municipais para sensibilização de jovens sobre saneamento básico	0,00		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ação/Meta 5.4	Sensibilizar a população e os funcionários sobre a influência dos resíduos nos sistemas de drenagem	0,00		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
LEGENDA			COTAÇÃO <sup>1</sup>					ESTIMATIVA <sup>2</sup>					VALOR AGREGADO <sup>3</sup>									

<sup>1</sup> Cotações realizadas através de pesquisas de mercado em pelo menos três empresas goianas de engenharia, pisos salariais de Conselhos, tabela de honorários e serviços da Saneago (2017), e planilhas SINAPI (2018).

<sup>2</sup> Estimativas baseadas em planos e projetos já executados ou em execução em outros municípios brasileiros com características semelhantes a Valparaíso de Goiás.

<sup>3</sup> Valores de execução que incluem vários profissionais ou várias mobilizações/ações conjuntas para a realização de um único item.



### **4.3.3. RESUMO DO PLANO DE AÇÃO PARA AS MEDIDAS ESTRUTURAIS DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA**

A Tabela abaixo apresenta o resumo do Plano de Ação para as medidas estruturais do sistema de drenagem urbana da cidade de Valparaíso de Goiás.

**TABELA 29 - RESUMO DO PLANO DE AÇÃO PARA AS MEDIDAS ESTRUTURAIS DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA DE VALPARAÍSO DE GOIÁS.**

DESCRIÇÃO		PRAZOS, ANOS E INVESTIMENTO PARA ALCANCE DAS METAS (R\$ - em reais)																					
		Investimento Total	Emergencial				Curto Prazo					Médio Prazo				Longo Prazo							
PANORAMA			2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
<b>Programa 1</b>	<b>Programa de universalização dos serviços de drenagem</b>	<b>9.255.595,56</b>	<b>9.255.595,56</b>				<b>0,00</b>					<b>0,00</b>				<b>0,00</b>							
Ação/Meta 1.1	Ampliar o sistema de drenagem urbana	9.221.992,56	2.305.498,14	2.305.498,14	2.305.498,14	2.305.498,14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ação/Meta 1.2	Programação de um cadastro detalhado da infraestrutura de drenagem existente	33.603,00	8.400,75	8.400,75	8.400,75	8.400,75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Programa 2</b>	<b>Programa de operação, conservação e manutenção dos sistemas de drenagem</b>	<b>886.623,30</b>	<b>0,00</b>				<b>0,00</b>					<b>371.593,10</b>				<b>515.030,20</b>							
Ação/Meta 2.1	Adequar os sistemas de drenagem pluvial e de esgotamento sanitário que se encontram em situação de irregularidade, realizando a separação das redes	515.030,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ação/Meta 2.2	Implantar sistema de drenagem urbana de águas pluviais para prevenção da ocorrência de acúmulo de água e alagamentos	0,00	Junto à Ação/Meta 1.1 desta Tabela 9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ação/Meta 2.3	Elaborar plano de ocupação urbana para ordenação da ocupação da população	371.593,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	92.898,275	92.898,275	92.898,275	92.898,275	-	-	-	-	-
LEGENDA		COTAÇÃO <sup>1</sup>							ESTIMATIVA <sup>2</sup>					VALOR AGREGADO <sup>3</sup>									

<sup>1</sup> Cotações realizadas através de pesquisas de mercado em pelo menos três empresas goianas de engenharia, pisos salariais de Conselhos, tabela de honorários e serviços da Saneago (2017), e planilhas SINAPI (2018).

<sup>2</sup> Estimativas baseadas em planos e projetos já executados ou em execução em outros municípios brasileiros com características semelhantes a Valparaíso de Goiás.

<sup>3</sup> Valores de execução que incluem vários profissionais ou várias mobilizações/ações conjuntas para a realização de um único item.



## **4.5. INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

A infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município de Valparaíso de Goiás apresenta carências em diversos pontos, como a coleta irregular, a disposição inadequada de resíduos, e a falta do uso de EPI's. Assim, desenvolvimento das atividades previstas no Relatório de Programas, Projetos e Ações é fundamental para a correta estruturação do sistema, atendendo as demandas projetadas e promovendo a limpeza urbana e o manejo correto dos resíduos sólidos gerados em Valparaíso de Goiás.

### **4.5.1. RESUMO DO PLANO DE AÇÃO PARA AS MEDIDAS ESTRUTURANTES DO SISTEMA DE MANEJO DE RESÍDUOS**

A Tabela abaixo apresenta o resumo do Plano de Ação para as medidas estruturantes do sistema de manejo de resíduos sólidos da cidade de Valparaíso de Goiás.

**TABELA 30 - RESUMO DO PLANO DE AÇÃO PARA AS MEDIDAS ESTRUTURANTES DO SISTEMA DE MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE VALPARAÍSO DE GOIÁS.**

DESCRIÇÃO	Investimento Total	PRAZOS, ANOS E INVESTIMENTO PARA ALCANCE DAS METAS (R\$ - em reais)																				
		Emergencial				Curto Prazo					Médio Prazo				Longo Prazo							
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
<b>PANORAMA</b>		<b>0,00</b>				<b>163.124,45</b>					<b>0,00</b>				<b>0,00</b>							
<b>Programa 1</b>	<b>163.124,45</b>	<b>0,00</b>				<b>163.124,45</b>					<b>0,00</b>				<b>0,00</b>							
Ação/Meta 1.1	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ação/Meta 1.2	163.124,45	-	-	-	-	32.624,89	32.624,89	32.624,89	32.624,89	32.624,89	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ação/Meta 1.3	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ação/Meta 1.4	0,00	Junto ao Programa 1 da Tabela 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Programa 2</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>				<b>0,00</b>					<b>0,00</b>				<b>0,00</b>							
Ação/Meta 2.1	0,00	Junto ao Programa 1 da Tabela 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ação/Meta 2.2	0,00	Junto ao Programa 1 da Tabela 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Programa 3</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>				<b>0,00</b>					<b>0,00</b>				<b>0,00</b>							
Ação/Meta 3.1	0,00	Junto ao Programa 1 da Tabela 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ação/Meta 3.2	0,00	Junto ao Programa 1 da Tabela 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LEGENDA		COTAÇÃO <sup>1</sup>					ESTIMATIVA <sup>2</sup>					VALOR AGREGADO <sup>3</sup>										

<sup>1</sup> Cotações realizadas através de pesquisas de mercado em pelo menos três empresas goianas de engenharia, pisos salariais de Conselhos, tabela de honorários e serviços da Saneago (2017), e planilhas SINAPI (2018).

<sup>2</sup> Estimativas baseadas em planos e projetos já executados ou em execução em outros municípios brasileiros com características semelhantes a Valparaíso de Goiás.

<sup>3</sup> Valores de execução que incluem vários profissionais ou várias mobilizações/ações conjuntas para a realização de um único item.



#### **4.5.1. RESUMO DO PLANO DE AÇÃO PARA AS MEDIDAS ESTRUTURAIS DO SISTEMA DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

A Tabela abaixo apresenta o resumo do Plano de Ação para as medidas estruturais do sistema de manejo de resíduos sólidos da cidade de Valparaíso de Goiás.

**TABELA 31 - RESUMO DO PLANO DE AÇÃO PARA AS MEDIDAS ESTRUTURAIS DO SISTEMA DE MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE VALPARAÍSO DE GOIÁS.**

DESCRIÇÃO		PRAZOS, ANOS E INVESTIMENTO PARA ALCANCE DAS METAS (R\$ - em reais)																					
		Investimento Total	Emergencial				Curto Prazo					Médio Prazo				Longo Prazo							
			2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
<b>Programa 1</b>	<b>Programa de universalização dos serviços de resíduos sólidos</b>	<b>8.407.965,00</b>	<b>6.509.988,00</b>				<b>1.897.977,00</b>					<b>0,00</b>				<b>0,00</b>							
Ação/Meta 1.1	Realização da coleta diária conforme disponibilizado no site da prefeitura	6.509.988,00	1.627.497,00	1.627.497,00	1.627.497,00	1.627.497,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ação/Meta 1.2	Necessidade de ampliação de pontos de coleta de logística reversa e integração maior com revendedores/fornecedores	1.897.977,00	-	-	-	-	379.595,40	379.595,40	379.595,40	379.595,40	379.595,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Programa 2</b>	<b>Programa de recuperação de passivos ambientais</b>	<b>985.499,75</b>	<b>0,00</b>				<b>0,00</b>					<b>0,00</b>				<b>985.499,75</b>							
Ação/Meta 2.1	Realizar o monitoramento do lixão desativado, através de análises físico químicas, com profissionais especializados	985.499,75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Programa 3</b>	<b>Programa de otimização do sistema</b>	<b>41.571.240,24</b>	<b>582.000,00</b>				<b>16.828.182,24</b>					<b>0,00</b>				<b>0,00</b>							
Ação/Meta 3.1	Instalação da Área de Transbordo e Triagem (ATT)	5.904.000,00	-	-	-	-	1.180.800,00	1.180.800,00	1.180.800,00	1.180.800,00	1.180.800,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ação/Meta 3.2	Aumentar a frota de caminhões para a realização da coleta em todo o perímetro da cidade, e a manutenção constante dos caminhões	432.000,00	108.000,00	108.000,00	108.000,00	108.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ação/Meta 3.3	Adquirir equipamentos de proteção individual (EPIs) e adotar procedimentos de segurança no trabalho	150.000,00	-	75.000,00	75.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ação/Meta 3.4	Contratação de mais funcionários e a capacitação dos mesmos	10.924.182,24	-	-	-	-	2.184.836,45	2.184.836,45	2.184.836,45	2.184.836,45	2.184.836,45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ação/Meta 3.5	Realização da incineração de resíduos através da reativação ou instalação de um incinerador e aproveitamento para geração de energia	24.161.058,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.040.264,50	6.040.264,50	6.040.264,50	6.040.264,50	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Programa 4</b>	<b>Programa de educação ambiental</b>	<b>23.652,68</b>	<b>0,00</b>				<b>0,00</b>					<b>23.652,68</b>				<b>0,00</b>							
Ação/Meta 4.1	Elaboração e execução de um programa para coleta de resíduos de óleos comestíveis	23.652,68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.913,17	5.913,17	5.913,17	5.913,17	-	-	-	-	-	-	-	-
LEGENDA		COTAÇÃO <sup>1</sup>					ESTIMATIVA <sup>2</sup>					VALOR AGREGADO <sup>3</sup>											

<sup>1</sup> Cotações realizadas através de pesquisas de mercado em pelo menos três empresas goianas de engenharia, pisos salariais de Conselhos, tabela de honorários e serviços da Saneago (2017), e planilhas SINAPI (2018).

<sup>2</sup> Estimativas baseadas em planos e projetos já executados ou em execução em outros municípios brasileiros com características semelhantes a Valparaíso de Goiás.

<sup>3</sup> Valores de execução que incluem vários profissionais ou várias mobilizações/ações conjuntas para a realização de um único item.



## 5. INDICADORES DE DESEMPENHO

Indicadores são instrumentos utilizados para fornecer informações de um evento ou fenômeno de forma simplificada, no PMSB, eles auxiliaram na análise dos resultados obtidos na execução das ações e programas propostos.

A construção de um indicador necessita de dados específicos, como os listados a seguir:

- Nomear o indicador;
- Definir o objetivo;
- Estabelecer a periodicidade de cálculo;
- Indicar o responsável pela geração e divulgação;
- Definir sua fórmula de cálculo;
- Indicar seu intervalo de validade;
- Listar as variáveis que permitem o cálculo;
- Identificar a fonte de origem dos dados.

A forma efetiva para o acompanhamento dos programas, projetos e ações previstas no PMSB é analisar e quantificar o Plano de Execução confeccionado para o município de Valparaíso de Goiás, através dos indicadores aqui elaborados e apresentados.

Esse acompanhamento deverá ser realizado através da participação de diversos atores públicos e privados, conjuntamente à participação popular através da formação do Conselho Municipal de Saneamento Básico, realização de reuniões e encontros setoriais, e divulgação de informações na rede mundial de computadores (internet) através do Sistema Municipal de Informações sobre o Saneamento Básico (SMISB).

Em Valparaíso de Goiás há vários entes essenciais para a cooperação na boa execução do PMSB ao longo dos próximos 20 anos, conforme tabela a seguir.

**TABELA 32- RELAÇÃO ENTRE OS ENTES E SUAS RESPONSABILIDADES.**

<b>Entes</b>	<b>Responsabilidades</b>
Agência Goiana de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos	Fiscalização e acompanhamento na prestação dos serviços, com controle de qualidade e estabelecimento de regras
Câmara dos Vereadores	Elaboração e aprovação de leis e decretos municipais para a viabilização da execução do PMSB
Concessionária de água e esgoto (SANEAGO)	Buscar melhorias aos sistemas operacionalizados e articular a busca junto à gestão pública, de recursos financeiros externos para a execução dos projetos e ações.
Secretaria Municipal de Obras	Auxiliar na elaboração dos projetos técnicos, na fiscalização das ações do PMSB, e atuação junto à população para a realização de medidas preventivas e corretivas, com a viabilização de arranjos e fortalecimento institucional
Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Auxiliar na articulação entre a gestão pública e a população com realização de práticas de fiscalização e atuação na zona urbana
Secretaria Municipal de Saúde e Vigilância Sanitária	Auxiliar na fiscalização das ações por parte do ente público e da população, aplicando medidas mitigadoras para a promoção da saúde pública junto à universalização do saneamento básico
Secretaria de Educação e Instituições de Ensino	Auxiliar na implantação de métodos e execução de práticas de educação ambiental junto à gestão pública e a população
SECIMA – Secretaria Estadual de Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infraestrutura, Cidades e Assuntos Metropolitanos	Auxiliar na implantação de ações com orientação técnica e realização de licenciamento ambiental (e outorga/dispensa de outorga de água).
Sociedade Civil Organizada, Associações e setor privado	Aderir, de forma positiva, aos projetos e programas de educação ambiental contribuindo com as ações pertinentes à execução dos projetos e o controle social
Conselho Municipal de Saneamento Básico	Auxiliar o Poder Executivo na formulação da política municipal de saneamento básico; facilitar e defender a efetiva participação da sociedade civil no processo de monitoramento e avaliação do PMSB; assegurar o cumprimento das regras estabelecidas em reuniões comunitárias e audiências públicas; elaborar e aprovar a criação das Câmaras Técnicas Especializadas em abastecimento de água, drenagem urbana, tarifas, esgotamento sanitário, resíduos sólidos, para apoio e suporte técnico; participar ativamente da elaboração e execução da Política Municipal de Saneamento.

Fonte: Adaptado de Terra Consultoria (2016)

Os programas e ações estipulados para o adequado funcionamento da situação político-institucional do setor de saneamento básico de Valparaíso de Goiás precisam ser avaliados qualitativamente e quantitativamente para garantir uma prestação de serviço mais eficaz e eficiente à população.

Elencar os indicadores de desempenho para a situação político-institucional funcionará como uma boa ferramenta de análise para a verificação da eficiência e eficácia do setor de saneamento básico de Valparaíso de Goiás.

Dessa forma, são descritos na tabela abaixo os indicadores para esse monitoramento, e nesta tabela são apresentados os itens a seguir:

- Nome do indicador: nome genérico para o indicador;
- Objetivo: resumo do objetivo e das ações que serão monitoradas com este indicador;
- Frequência de cálculo: de quanto em quanto tempo esse indicador deverá ser monitorado e ter suas informações cadastradas no Sistema Municipal de Informações sobre Saneamento Básico (SMISB);
- Responsável pela geração: quem é o responsável por calcular/responder o indicador anualmente (porém o cadastro no SMISB é exclusivo da prefeitura, e dessa forma, os indicadores cuja responsabilidade da geração seja de concessionárias, estas deverão fornecer anualmente as informações referentes aos seus indicadores);
- Fórmula de Cálculo: fórmula ou modelo para calcular a eficiência do indicador;
- Intervalo de Validade: validade do indicador, de acordo com a execução das ações atendidas, em conformidade com os anos de execução descritos nas tabelas do Produto F (Plano de Execução);
- Variáveis de cálculo: variáveis utilizadas para calcular o indicador;
- Índices: porcentagens para verificação da eficiência e/ou efetividade das ações contempladas no indicador;
- Ações atendidas: ações cuja eficiência e/ou efetividade são contabilizadas através do indicador.

Cada indicador deverá ser mensurado no seu intervalo de validade.

### **5.1. Indicadores para a Situação Político-institucional do Saneamento Básico**

Os programas e ações estipulados para o adequado funcionamento da situação político-institucional do setor de saneamento básico de Valparaíso de Goiás precisam ser avaliados qualitativamente e quantitativamente para garantir uma prestação de serviço mais eficaz e eficiente à população.

Elencar os indicadores de desempenho para a situação político-institucional funcionará como uma boa ferramenta de análise para a verificação da eficiência e eficácia do setor de saneamento básico de Valparaíso de Goiás.

Dessa forma, são descritos na tabela abaixo os indicadores para esse monitoramento, e nesta tabela são apresentados os itens a seguir:



- Nome do indicador: nome genérico para o indicador;
- Objetivo: resumo do objetivo e das ações que serão monitoradas com este indicador;
- Frequência de cálculo: de quanto em quanto tempo esse indicador deverá ser monitorado e ter suas informações cadastradas no Sistema Municipal de Informações sobre Saneamento Básico (SMISB);
- Responsável pela geração: quem é o responsável por calcular/responder o indicador anualmente (porém o cadastro no SMISB é exclusivo da prefeitura, e dessa forma, os indicadores cuja responsabilidade da geração seja de concessionárias, estas deverão fornecer anualmente as informações referentes aos seus indicadores);
- Fórmula de Cálculo: fórmula ou modelo para calcular a eficiência do indicador;
- Intervalo de Validade: validade do indicador, de acordo com a execução das ações atendidas, em conformidade com os anos de execução descritos nas tabelas do Produto F (Plano de Execução);
- Variáveis de cálculo: variáveis utilizadas para calcular o indicador;
- Índices: porcentagens para verificação da eficiência e/ou efetividade das ações contempladas no indicador;
- Ações atendidas: ações cuja eficiência e/ou efetividade são contabilizadas através do indicador.

Cada indicador deverá ser mensurado no seu intervalo de validade.

**TABELA 33- DEFINIÇÃO DE ELEMENTOS PARA A GESTÃO DS SERVIÇOS DE SANEAMENTO.**

Nome do Indicador	Objetivo do indicador	Frequência de cálculo	Responsável pela geração	Fórmula de Cálculo (%)	Intervalo de validade	Variáveis de Cálculo Origem de Dados	Índices	Ações atendidas (Prod. E/F)
IEC - Indicador de Educação e Comunicação	Avaliar o desempenho do planejamento de campanhas de educação ambiental e sanitária com o estabelecimento de mecanismos de divulgação para a população sobre a coleta de resíduos	Anual	Prefeitura	$IEC = \left(\frac{MCAMa}{MCAMp}\right) * 100$	2028- 2039	MCAMa: metas de campanhas e ações (de educação e preservação ambiental) e mecanismos de divulgação alcançadas (número de itens) MCAMp: metas de campanhas e ações (de educação e preservação ambiental) e mecanismos de divulgação previstas (número de itens)	100%: Adequado 50%: Bom 0: Inadequado	2.1.1. Desenvolver atividades de sensibilização da população sobre meio ambiente e saneamento básico e programas de controle de sedimentos e ações de reflorestamento de APP's dos cursos d'água
IA - Indicador de Administração	Avaliar a criação de entidade com atribuições de gestão do saneamento básico e elaboração de Plano de Emergência e Contingência	Anual	Prefeitura	$IA = \left(\frac{DC + PEC}{2}\right) * 100$	2023-2027	DC: Criação de Defesa Civil (sim=1; não=0) PEC: Elaboração de Plano de Emergência e Contingência para gestão do saneamento básico (sim=1; não=0)	100%: Adequado 50%: Regular 0: Inadequado	2.2.1.Estruturar instância no poder público municipal para elaboração de projetos na área de saneamento básico 2.2.2.Criar Defesa Civil no município e elaborar Planos de Emergência e Contingência para os serviços de todos os eixos do saneamento fornecidos
IDR – Indicador de Desenvolvimento de Rotinas	Avaliar o desempenho da criação de rotinas para realização de avaliação e cadastro de dados do saneamento básico nos sistemas de informação online	Mensal	Concessionária de água e Prefeitura	$IDR = \left(\frac{ARr}{ARp}\right) * 100$	2023-2027	ARr: ações de rotina realizadas (número de itens) ARp: ações de rotina previstas (número de itens)	100%: Adequado 50%: Regular 0: Inadequado	2.2.3. Organizar dados, sistema de informações e página web para a gestão do PMSB. Criar rotina para alimentar o SMISB, o SNIS e o SIMISAB
IAL – Indicador de Atualização Legal	Avaliar o desempenho da instituição, revisão, atualização e aplicabilidade de leis pertinentes ao saneamento básico e controle social municipal	Anual	Prefeitura	$IAL = \left(\frac{ALa}{ALp}\right) * 100$	2023-2027	ALa: quantidade de metas de atualização legal alcançadas ALp: quantidade de metas de atualização legal previstas	100%: Adequado 67%: Bom 0: Inadequado	2.2.4. Aprovar a lei do PMSB de Valparaíso de Goiás, que é a lei específica do saneamento básico 2.2.6. Instituir um Decreto Municipal que fortaleça a necessidade de controle social, conforme Decreto Federal nº 8.211/2014.
IRF – Indicador de Reserva Financeira	Avaliar sobre a criação de reserva financeira	Anual	Prefeitura	RF criada (s): 100% RF não criada(s): 0	2023-2027	RF: reserva financeira	100%: Adequado 0: Inadequado	2.2.5. Reavaliar o plano tarifário, da gestão institucional da prefeitura e de outras políticas públicas
IDRF – Indicador de Desenvolvimento de Relatórios Financeiros	Avaliar sobre o desempenho da redação de relatórios financeiros para controle orçamentário do saneamento básico	Mensal	Prefeitura	MR desenvolvida: 100% MR não desenvolvida: 0	2028-2031	MR: metodologia para desenvolvimento de relatórios	100%: Adequado 0: Inadequado	2.2.5. Reavaliar o plano tarifário, da gestão institucional da prefeitura e de outras políticas públicas
IRH – Indicador de Recursos Humanos	Avaliar o desempenho na definição, contratação, capacitação e promoção da orientação técnica dos funcionários para a gestão e gerenciamento do saneamento básico, de forma a atender toda a população	Anual	Prefeitura	$IRH = \left(\frac{ACCa}{ACCp}\right) * 100$	2023-2027	ACCa: metas sobre ações de contratação e capacitação alcançadas (número de itens) ACCp: metas sobre ações de contratação e capacitação previstas (número de itens)	100%: Adequado 67%: Bom 0: Inadequado	2.2.6. Avaliar falhas de gestão e indicar ações de melhoria, ampliação e implantação de serviços de saneamento básico
IMES – Indicador de Manutenção dos Quatro Eixos do Saneamento	Avaliar o desempenho da manutenção efetivada nos quatro eixos do saneamento	Mensal	Concessionária de água e Prefeitura	$IMES = \left(\frac{MAMa}{MAMp}\right) * 100$	2023-2027	MAMa: metas de ações de manutenção alcançadas (número de itens) MAMp: metas de ações de manutenção previstas (número de itens)	100%: Adequado 50%: Bom 0: Inadequado	2.3.1. Elaborar um plano de manutenção contínua para os quatro eixos do saneamento básico
IRP – Indicador de Regularização dos Poços	Avaliar o desempenho da regularização dos poços de captação de água para abastecimento do município	Anual	Concessionária de água e Prefeitura	$IRP = \left(\frac{MOa}{MOp}\right) * 100$	2019-2039	MOa: metas de outorgas alcançadas (número de itens) MOp: metas de outorgas previstas (63 poços)	>90%: Adequado 70%-90%: Bom <70%: Regular	2.3.2. Adequar fossas com critérios técnicos de engenharia recomendados pela ABNT e cadastrar, obter outorga e licença de uso de poços
IRFo – Indicador de Regularização das Fossas	Avaliar o desempenho da elaboração de estratégias para regularização das fossas presentes no município	Anual	Prefeitura	$IRFo = \left(\frac{MAa}{MAP}\right) * 100$	2019-2039	MAa: metas de adequações alcançadas (número de itens) MAP: metas de adequações previstas (63 poços)	>90%: Adequado 70%-90%: Bom <70%: Regular	2.3.2. Adequar fossas com critérios técnicos de engenharia recomendados pela ABNT e cadastrar, obter outorga e licença de uso de poços
IRS – Indicador de Regularização dos Serviços	Avaliar o desempenho da regularização e promoção da sustentabilidade das práticas de gestão do saneamento básico	Semestral	Prefeitura	$IRS = \left(\frac{MRSa}{MRSp}\right) * 100$	2028-2031	MRSa: metas de regularização dos serviços alcançadas (número de itens)	100%: Adequado 50%: Regular 0: Inadequado	2.3.3. Elaborar planos de monitoramento e fiscalização mais rigorosos, garantindo a realização adequada dos serviços

						MRSp: metas de regularização dos serviços previstas (número de itens)		
IF – Indicador de Fiscalização	Avaliar o desempenho na elaboração dos planos de fiscalização	Mensal	Prefeitura	$IF = \left(\frac{MEPa}{MEPp}\right) * 100$	2028-2031	MEPa: meta de elaboração de planos alcançada (número de itens) MEPp: meta de elaboração de planos prevista (número de itens)	100%: Adequado 50%: Bom 0: Inadequado	2.3.3. Elaborar planos de monitoramento e fiscalização mais rigorosos, garantindo a realização adequada dos serviços
IRPMSB – Indicador de Revisão do PMSB	Verificar se o PMSB está sendo revisado, ao menos, a cada quatro anos	Quadrienal	Prefeitura	PMSB revisado: 100% PMSB não revisado: 0	2019-2039	PMSB: Plano Municipal de Saneamento Básico	100%: Adequado 0: Inadequado	-

Fonte: Empia, 2019.

Além dos indicadores serem avaliados individualmente, eles devem ser avaliados anualmente no contexto geral do eixo (gestão) para avaliar a eficiência deste eixo como um todo. Para isso, deverá ser feita a somatória anual das metas alcançadas no ano, contemplando somente os indicadores constantes no respectivo intervalo de validade, conforme fórmula a seguir.

$$IGg = \sum \frac{\text{metas alcançadas}}{\text{metas previstas}} * 100$$

Onde:

IGg: Índice Geral de gestão;

Metas alcançadas: metas alcançadas no ano x;

Metas previstas: metas previstas para o ano x.

Portanto, percebe-se que o alcance das metas representa o alcance dos objetivos/ações e, conseqüentemente, a efetividade da execução do PMSB no município ao longo do ano.

## 5.2. Indicadores para o Abastecimento de Água

Os programas e ações que contemplam o Sistema de Abastecimento de Água precisam ser avaliados qualitativamente e quantitativamente para garantir uma prestação de serviço mais eficaz ao consumidor e isso será possível através dos indicadores de desempenho. A Gestão pública juntamente com a concessionária de abastecimento de água deve ser cada vez mais atuante para promover o avanço operacional, comercial e financeiro do SAA de Valparaíso de Goiás.

Indicadores de desempenho exigem monitoramento, e dessa forma, sua eficiência é diretamente proporcional ao conhecimento que se tem do sistema. O monitoramento dos indicadores referentes ao abastecimento de água é de competência da Prefeitura Municipal, enquanto contratante e também da concessionária, enquanto operadora do sistema. A Tabela a seguir apresenta as ações que devem ser realizadas e os indicadores referentes ao seu desenvolvimento, visto a necessidade de mensurar os resultados das ações realizadas para a remediação das ações que não atingirem o desempenho desejado.

Assim como na tabela dos indicadores da gestão dos serviços de saneamento básico, a tabela dos indicadores de gerenciamento dos serviços de abastecimento de água detém dos seguintes itens para o monitoramento adequado das ações:

- Nome do indicador: nome genérico para o indicador;



- Objetivo: resumo do objetivo e das ações que serão monitoradas com este indicador;
- Frequência de cálculo: de quanto em quanto tempo esse indicador deverá ser monitorado e ter suas informações cadastradas no Sistema Municipal de Informações sobre Saneamento Básico (SMISB);
- Responsável pela geração: quem é o responsável por calcular/responder o indicador anualmente (porém o cadastro no SMISB é exclusivo da prefeitura, e dessa forma, os indicadores cuja responsabilidade da geração seja de concessionárias, estas deverão fornecer anualmente as informações referentes aos seus indicadores);
- Fórmula de Cálculo: fórmula ou modelo para calcular a eficiência do indicador;
- Intervalo de Validade: validade do indicador, de acordo com a execução das ações atendidas, em conformidade com os anos de execução descritos nas tabelas do Produto F (Plano de Execução);
- Variáveis de cálculo: variáveis utilizadas para calcular o indicador;
- Índices: porcentagens para verificação da eficiência e/ou efetividade das ações contempladas no indicador;
- Ações atendidas: ações cuja eficiência e/ou efetividade são contabilizadas através do indicador.

Cada indicador deverá ser mensurado no seu intervalo de validade.

**TABELA 34-DEFINIÇÃO DE ELEMENTOS ESTRUTURANTES PARA MONITORAMENTO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.**

Nome do Indicador	Objetivo do indicador	Frequência de cálculo	Responsável pela geração	Fórmula de Cálculo (%)	Intervalo de validade	Variáveis de Cálculo Origem de Dados	Índices	Ações atendidas (Prod. E/F)
IAL – Indicador de Atualização Legal	Avaliar o desempenho da instituição, revisão, atualização e aplicabilidade de Plano diretor de abastecimento de água	Anual	Prefeitura	AL realizada: 100% AL não realizada: 0	2023-2027	AL: meta de atualização legal	100%: Adequado 0: Inadequado	3.1.1.1.Elaboração do plano diretor de abastecimento de água para o município de Valparaíso de Goiás
IRF – Indicador de Reserva Financeira	Avaliar sobre a criação de reserva financeira	Anual	Prefeitura	RF criada (s): 100% RF não criada(s): 0	2023-2027	RF: reserva financeira	100%: Adequado 0: Inadequado	3.1.1.2.Adoção de mecanismos de financiamento específicos para garantir o abastecimento contínuo de água no município e reavaliação do Plano Tarifário junto à concessionária de saneamento do município (SANEAGO)
IF – Indicador de Fiscalização	Avaliar o desempenho na elaboração dos planos de fiscalização	Mensal	Prefeitura	$IF = \left(\frac{MEPa}{MEPp}\right) * 100$	2019-2039	MEPa: metas de elaboração de planos alcançadas (número de itens) MEPp: metas de elaboração de planos previstas (número de itens)	100%: Adequado 50%: Bom 0: Inadequado	3.1.1.3. Incentivo à vigilância mais rigorosa através dos órgãos competentes e implantação de planos de fiscalização e monitoramento dos SAA's com maior eficiência e rigorosidade
IPP – Indicador de Planos e Projetos	Avaliar o desempenho na elaboração e/ou atualização de planos de segurança e projetos	Mensal	Concessionária de água e Prefeitura	$IPP = \left(\frac{MPSPa}{MPSPp}\right) * 100$	2019-2039	MPSPa: metas alcançadas para a elaboração de planos de segurança e projetos (número de itens) MPSPp: metas previstas para a elaboração de planos de segurança e projetos (número de itens)	100%: Adequado 50%: Bom 0: Inadequado	3.1.1.4. Elaborar Plano de Segurança da Água para o município
IMES – Indicador de Manutenção dos Quatro Eixos do Saneamento	Avaliar o desempenho da manutenção efetivada nos quatro eixos do saneamento	Mensal	Concessionária de água e Prefeitura	$IMES = \left(\frac{MAMa}{MAMp}\right) * 100$	2023-2027	MAMa: metas de ações de manutenção alcançadas (número de itens) MAMp: metas de ações de manutenção previstas (número de itens)	100%: Adequado 50%: Bom 0: Inadequado	3.1.1.5. Modernizar o modelo de gestão operacional dos SAA's.
IPMGS – Indicador de Projeto de Melhoria da Gestão dos SAA's	Avaliar o desempenho da elaboração de projetos de melhoria dos sistemas de distribuição de água	Semestral	Concessionária de água	$IPMGS = \left(\frac{MAMSa}{MAMSp}\right) * 100$	2023-2027	MAMSa: metas de elaboração de projetos de melhorias alcançadas (número de itens) MAMSp: metas de elaboração de projetos de melhorias previstas (número de itens)	100%: Adequado 50%: Bom 0: Inadequado	3.1.1.6.Elaborar melhores dimensionamentos e planejamentos dos espaços e procedimentos que compõem os SAA's
IRP – Indicador de Regularização dos Poços	Avaliar o desempenho da regularização dos poços de captação de água para abastecimento do município	Anual	Concessionária de água e Prefeitura	$IRP = \left(\frac{MOa}{MOp}\right) * 100$	2019-2039	MOa: metas de outorgas alcançadas (número de itens) MOp: metas de outorgas previstas (63 poços)	>90%: Adequado 70%-90%: Bom <70%: Regular	3.1.1.7. Cadastrar e obter outorga para os poços de captação de água
IA - Indicador de Administração	Avaliar a criação de entidade com atribuições de gestão do saneamento básico e elaboração de Plano de Emergência e Contingência	Anual	Prefeitura	$IA = \left(\frac{DC + PEC}{2}\right) * 100$	2028-2031	DC: Criação de Defesa Civil (sim=1; não=0) PEC: Elaboração de Plano de Emergência e Contingência para gestão do saneamento básico (sim=1; não=0)	100%: Adequado 50%: Regular 0: Inadequado	3.1.1.8.Criar Defesa Civil no município e elaborar Planos de Emergência e Contingência para os serviços de todos os eixos do saneamento fornecidos
IGREU- Indicador de Gestão de Resíduos das ETA's e UTA's	Avaliar a criação de ações de gestão de resíduos sólidos provenientes dos processos de tratamento de água	Mensal	Concessionária de água	$IGREU = \left(\frac{MEGRSa}{MEGRSp}\right) * 100$	2032-2039	MEGRSa: metas de elaboração de estratégias de gestão de resíduos sólidos alcançadas (número de itens) MEGRSp: metas de elaboração de estratégias gestão de resíduos sólidos previstas (número de itens)	100%: Adequado 50%: Bom 0: Inadequado	3.1.1.9.Adotar destinação adequada dos distintos tipos de resíduos provenientes dos SAA's
IPMRPsauu – Indicador de Projetos de Manutenção e Redução de Perdas nos SAA's Urbanos	Avaliar o desempenho na elaboração de projetos de estratégias de manutenções para redução de perdas nos SAA's Urbanos.	Mensal	Concessionária de água	$IPMRPsauu = \left(\frac{MEPa}{MEPp}\right) * 100$	2023-2031	MEPa: metas de elaboração de projetos alcançadas (número de itens) MEPp: metas de elaboração de projetos previstas (número de itens)	100%: Adequado 50%: Regular 0: Inadequado	3.1.1.6.Elaborar melhores dimensionamentos e planejamentos dos espaços e procedimentos que compõem os SAA's 3.1.2.1.Redução/Manutenção das perdas aparentes 3.1.2.2.Redução/Manutenção das perdas reais

Fonte: Empia, 2019.

**TABELA 35- DEFINIÇÃO DE ELEMENTOS ESTRUTURAIS PARA MONITORAMENTO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.**

Nome do Indicador	Objetivo do indicador	Frequência de cálculo	Responsável pela geração	Fórmula de Cálculo (%)	Intervalo de validade	Variáveis de Cálculo Origem de Dados	Índices	Ações atendidas (Prod. E/F)
IAAOS – Indicador de Ações de Adequação e Otimização dos SAA's	Avaliar o desempenho na realização de ações de adequação e otimização dos SAA's	Anual	Concessionária de água	$IAAOS = \left(\frac{MAAOa}{MAAOp}\right) * 100$	2023-2027	MAAOa: metas de ações de adequação e otimização alcançadas (número de itens) MAAOp: metas de ações de adequação e otimização previstas (número de itens)	100%: Adequado 50%: Bom 0: Inadequado	3.2.1.1. Intervenções para adequação e otimização dos SAA's
IRP – Indicador de Regularização dos Poços	Avaliar o desempenho da regularização dos poços de captação de água para abastecimento do município	Anual	Concessionária de água e Prefeitura	$IRP = \left(\frac{MOa}{MOp}\right) * 100$	2023-2027	MOa: metas de outorgas alcançadas (número de itens) MOp: metas de outorgas previstas (63 poços)	>90%: Adequado 70%-90%: Bom <70%: Regular	3.2.1.2. Realizar a adequação de poços, segundo critérios técnicos de engenharia da ABNT, e licenciamento.
IRRsaaU – Indicador de Reparos e Reformas do SAA Urbano	Avaliar o desempenho na realização de reparos, reformas	Semestral	Concessionária de água	$IRRsaaU = \left(\frac{MRRaA}{MRRaP}\right) * 100$	2023-2027	MRRaA: metas de reparos/reformas de adequações alcançadas (número de itens) MRRaP: metas de reparos/reformas de adequações previstas (número de itens)	100%: Adequado 50%: Regular 0: Inadequado	3.2.1.3. Recuperar e ampliar as estruturas físicas, realizar manutenção preventiva e corretiva de equipamentos e trocar tubulações obsoletas
ISRsaaU – Indicador de Substituição de Redes no SAA Urbano	Avaliar o desempenho da substituição de redes de distribuição antigas	Anual	Concessionária de água	$ISRsaaU = \left(\frac{MSRa}{MSRp}\right) * 100$	2023-2027	MSRa: metas de substituição de redes alcançadas (metros) MSRp: metas de substituição de redes previstas (metros)	100%: Adequado 50%: Regular 0: Inadequado	3.2.1.3. Recuperar e ampliar as estruturas físicas, realizar manutenção preventiva e corretiva de equipamentos e trocar tubulações obsoletas
IMPTA – Indicador de Melhoria dos Processos de Tratamento de Água	Avaliar o desempenho de modificação e melhoria dos processos de tratamento de água	Mensal	Concessionária de água	$IMPTA = \left(\frac{MMPTAa}{MMPTAp}\right) * 100$	2023-2027	MMPTAa: metas de modificação dos processos de tratamento de água alcançadas (número de itens) MMPTAp: metas modificação dos processos de tratamento de água previstas (número de itens)	100%: Adequado 50%: Regular 0: Inadequado	3.2.1.4. Melhorar os processos de tratamento de água
IRMPsaaU – Indicador de Redução/Manutenção de Perdas no SAA Urbano	Avaliar o desempenho na realização de manutenções	Mensal	Concessionária de água	MRMPsaaU alcançada: 100% MRMPsaaU não alcançada: 0	2023-2027	MRMPsaaU: meta de redução/manutenção de perdas nos SAA's	100%: Adequado 50%: Regular 0: Inadequado	3.2.1.5. Implantar e realizar manutenção de estruturas de macromedição para reduzir perdas de água nos SAA's
IAAQA – Indicador de Adequação de Análises de Qualidade da Água	Avaliar o desempenho da adequação dos aspectos dos planos de monitoramento da qualidade de água	Mensal	Concessionária de água e Prefeitura	$IAAQA = \left(\frac{MMAa}{MMAp}\right) * 100$	2023-2027	MMAa: metas de modificações para adequação alcançadas (número de itens) MMAp: metas de modificações para adequação previstas (número de itens)	100%: Adequado 50%: Regular 0: Inadequado	3.2.2.1. Análises físico-químicas e bacteriológicas periódicas das águas do manancial, dos poços e pós tratamento

Fonte: Empia, 2019.

Além dos indicadores serem avaliados individualmente, eles devem ser avaliados anualmente no contexto geral do eixo (sistema de abastecimento de água) para avaliar a eficiência deste eixo como um todo. Para isso, deverá ser feita a somatória anual das metas alcançadas no ano, contemplando somente os indicadores constantes no respectivo intervalo de validade, conforme fórmula a seguir.

$$IGa = \sum \frac{metas_{alcançadas}}{metas_{previstas}} * 100$$

Onde:

IGa: Índice Geral de água;

Metas alcançadas: metas alcançadas no ano x;

Metas previstas: metas previstas para o ano x.

Portanto, percebe-se que o alcance das metas representa o alcance dos objetivos/ações e, conseqüentemente, a efetividade da execução do PMSB no município ao longo do ano.

### 5.3. Indicadores para o Esgotamento Sanitário

O acompanhamento e a avaliação da implementação dos programas propostos para o Sistema de Esgotamento Sanitário são fundamentais para tomadas de decisões que possam resultar em modificações oportunas no sistema.

Os critérios de acompanhamento das ações do Plano foram estabelecidos neste item para o sistema coletivo a ser implantado na zona urbana, enquanto que as melhorias sanitárias que incluem os sistemas unitários de tratamento de esgoto são apresentadas no Tópico a seguir.

Na Tabela a seguir são expostos os itens descritivos do Indicador do SES coletivo, conforme apresentado abaixo:

- Nome do indicador: nome genérico para o indicador;
- Objetivo: resumo do objetivo e das ações que serão monitoradas com este indicador;
- Frequência de cálculo: de quanto em quanto tempo esse indicador deverá ser monitorado e ter suas informações cadastradas no Sistema Municipal de Informações sobre Saneamento Básico (SMISB);
- Responsável pela geração: quem é o responsável por calcular/responder o indicador anualmente (porém o cadastro no SMISB é exclusivo da prefeitura, e dessa forma, os indicadores cuja responsabilidade da geração seja de



concessionárias, estas deverão fornecer anualmente as informações referentes aos seus indicadores);

- Fórmula de Cálculo: fórmula ou modelo para calcular a eficiência do indicador;
- Intervalo de Validade: validade do indicador, de acordo com a execução das ações atendidas, em conformidade com os anos de execução descritos nas tabelas do Produto F (Plano de Execução);
- Variáveis de cálculo: variáveis utilizadas para calcular o indicador;
- Índices: porcentagens para verificação da eficiência e/ou efetividade das ações contempladas no indicador;
- Ações atendidas: ações cuja eficiência e/ou efetividade são contabilizadas através do indicador.

Cada indicador deverá ser mensurado no seu intervalo de validade.

**TABELA 36 - DEFINIÇÃO DE ELEMENTOS ESTRUTURANTES PARA MONITORAMENTO DA INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ZONA URBANA**

Nome do Indicador	Objetivo do indicador	Frequência de cálculo	Responsável pela geração	Fórmula de Cálculo (%)	Intervalo de validade	Variáveis de Cálculo Origem de Dados	Índices	Ações atendidas (Prod. E/F)
IPAsesu – Indicador de Projetos de Ampliação dos SES's urbano	Avaliar o desempenho da elaboração de projetos de ampliação dos sistemas de esgotamento sanitário coletivo.	Anual	Concessionária de esgoto	$IPAsesu = \left(\frac{PAs_e}{PAs_p}\right) * 100$	2028-2039	PAs <sub>e</sub> : projetos de ampliação de SES's elaborados (número de itens) PAs <sub>p</sub> : projetos de ampliação de SES's previstos (número de itens)	100%: Adequado 50%: Regular 0: Inadequado	4.1.1.1. Elaboração de estudos e projetos para ampliação e universalização de sistema de esgotamento sanitário coletivo
IAUE – Índice de Atendimento Urbano de Esgoto	Avaliar o percentual de esgoto em relação ao município atendido com este serviço	Semestral	Concessionária de esgoto	$IAUE = \left(\frac{POPA}{POPU}\right) * 100$	2028-2039	POPA: População urbana atendida com esgotamento sanitário POPU: População urbana do município do ano de referência - Fonte: IBGE	>90%: Adequado 70%-90%: Bom <70%: Regular	-
IPMRRsesu – Indicador de Projetos de Manutenção, Reparo e Reformas dos SES's Urbanos	Avaliar o desempenho na elaboração de projetos de manutenção, reparos e reformas.	Mensal	Concessionária de água	$IPMRRsesu = \left(\frac{MRRa_a}{MRRa_p}\right) * 100$	2023-2027	MRRa <sub>a</sub> : metas de elaboração de projetos de manutenção, reparos e reformas de adequações alcançadas (número de itens) MRRa <sub>p</sub> : metas de elaboração de projetos de manutenção, reparos e reformas de adequações previstas (número de itens)	100%: Adequado 50%: Regular 0: Inadequado	4.1.2.1. Elaboração de um plano de conservação e manutenção do sistema de esgotamento sanitário
IAL – Indicador de Atualização Legal	Avaliar o desempenho da instituição, revisão, atualização e aplicabilidade de Plano diretor de esgotamento sanitário	Anual	Prefeitura	AL realizada: 100% AL não realizada: 0	2023-2027	AL: meta de atualização legal	100%: Adequado 0: Inadequado	4.1.3.1. Elaboração do plano diretor de esgotamento sanitário de Valparaíso de Goiás
IRF – Indicador de Reserva Financeira	Avaliar sobre a criação de reserva financeira	Anual	Prefeitura	RF criada (s): 100% RF não criada(s): 0	2023-2027	RF: reserva financeira	100%: Adequado 0: Inadequado	4.1.3.2. Adoção de mecanismos de financiamento específicos para garantir o fornecimento de serviços de esgotamento sanitário no município e elaboração do Plano Tarifário junto à concessionária de saneamento do município (SANEAGO)
IA - Indicador de Administração	Avaliar a criação de entidade com atribuições de gestão do saneamento básico e elaboração de Plano de Emergência e Contingência	Anual	Prefeitura	$IA = \left(\frac{DC + PEC}{2}\right) * 100$	2028-2031	DC: Criação de Defesa Civil (sim=1; não=0) PEC: Elaboração de Plano de Emergência e Contingência para gestão do saneamento básico (sim=1; não=0)	100%: Adequado 50%: Regular 0: Inadequado	4.1.3.3. Criar Defesa Civil e Plano de Emergência e Contingência
IF – Indicador de Fiscalização	Avaliar o desempenho na elaboração dos planos de fiscalização	Mensal	Prefeitura	$IF = \left(\frac{MEPa}{MEPp}\right) * 100$	2023-2027	MEPa: metas de elaboração de planos alcançada (número de itens) MEPp: metas de elaboração de planos prevista (número de itens)	100%: Adequado 50%: Bom 0: Inadequado	4.1.3.4. Incentivo à vigilância rigorosa através dos órgãos competentes e implantação de planos de fiscalização e monitoramento do SES eficientes e rigorosos
IPMGES- Indicador de Projetos de Melhoria da Gestão do Esgotamento Sanitário	Avaliar o desempenho da elaboração de projetos de ações de melhoria processos de tratamento de esgoto	Mensal	Concessionária de esgoto	$IPMGES = \left(\frac{MEPMSa}{MEPMSp}\right) * 100$	2023-2039	MEPMSa: metas de elaboração de projetos de melhoria dos sistemas alcançadas (número de itens) MEPMSp: metas de elaboração de projetos de melhoria dos sistemas previstas (número de itens)	100%: Adequado 50%: Regular 0: Inadequado	4.1.3.5. Elaborar planos e estratégias de melhorias dos processos de tratamento e de contenção do odor exalado nas ETE's e em fossas
IAS – Indicador de Ações de Sensibilização sobre os SES's	Avaliar o desempenho de ações de sensibilização da população	Semestral	Prefeitura	$IAS = \left(\frac{MASa}{MASp}\right) * 100$	2019-2039	MASa: metas de ações de sensibilização alcançadas (número de itens) MASp: metas de ações de sensibilização previstas (número de itens)	100%: Adequado 50%: Regular 0: Inadequado	4.1.4.1. Sensibilização da população quanto à necessidade do tratamento e disposição final de esgotos sanitários de forma adequada
IASSS – Indicador de Ações de Sensibilização sobre Separação de Sistemas	Avaliar o desempenho de ações de sensibilização da população	Semestral	Prefeitura	$IASSS = \left(\frac{MASa}{MASp}\right) * 100$	2019-2039	MASa: metas de ações de sensibilização alcançadas (número de itens) MASp: metas de ações de sensibilização previstas (número de itens)	100%: Adequado 50%: Regular 0: Inadequado	4.1.4.2. Conscientização quanto à separação do SES do sistema de drenagem pluvial
IASDARS – Indicador de Ações de Sensibilização sobre Disposição Adequada de Resíduos Sólidos	Avaliar o desempenho de ações de sensibilização da população	Semestral	Prefeitura	$IASDARS = \left(\frac{MASa}{MASp}\right) * 100$	2019-2039	MASa: metas de ações de sensibilização alcançadas (número de itens) MASp: metas de ações de sensibilização previstas (número de itens)	100%: Adequado 50%: Regular 0: Inadequado	4.1.4.2. Conscientização quanto à necessidade de disposição adequada de resíduos sólidos
IPMRA – Indicador de Projetos de Manutenção e Recuperação Ambiental	Avaliar o desempenho de elaboração de projetos de manutenção e	Semestral	Prefeitura	$IPMRA = \left(\frac{MPMSa}{MPMSp}\right) * 100$	2019-2039	MPMSa: metas de elaboração de projetos de manutenção e recuperação ambiental alcançadas (número de itens)	100%: Adequado 50%: Regular 0: Inadequado	4.1.5.1. Desenvolver programa que visa a recuperação/manutenção das matas ciliares e dos mananciais hídricos

	recuperação ambiental (elaboração de projetos)					MpMSP: metas de elaboração de projetos de manutenção e recuperação ambiental previstas (número de itens)	
--	--	--	--	--	--	--	--

Fonte: Empia, 2019.

TABELA 37 - DEFINIÇÃO DE ELEMENTOS ESTRUTURAIS PARA MONITORAMENTO DA INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ZONA URBANA

Nome do Indicador	Objetivo do indicador	Frequência de cálculo	Responsável pela geração	Fórmula de Cálculo (%)	Intervalo de validade	Variáveis de Cálculo Origem de Dados	Índices	Ações atendidas (Prod. E/F)
IASesu – Indicador de Ampliação dos SES's urbano	Avaliar o desempenho da ampliação dos sistemas de esgotamento sanitário coletivos (execução de projetos)	Anual	Concessionária de esgoto	$IASesu = \left( \frac{AASe}{AASp} \right) * 100$	2028-2039	AASe: ações de ampliação de SES's executadas (número de itens) AASp: ações de ampliação de SES's previstas (número de itens)	100%: Adequado 50%: Regular 0: Inadequado	4.2.1.1. Ampliação e universalização do sistema de esgotamento sanitário coletivo
IAAOS – Indicador de Ações de Adequação e Otimização dos SES's	Avaliar o desempenho na realização de ações de adequação e otimização dos SES's	Mensal	Concessionária de esgoto	$IAAOS = \left( \frac{MAAOa}{MAAOp} \right) * 100$	2023-2039	MAAOa: metas de ações de adequação e otimização alcançadas (número de itens) MAAOp: metas de ações de adequação e otimização previstas (número de itens)	100%: Adequado 50%: Bom 0: Inadequado	4.2.2.1. Adequação e fiscalização dos sistemas individuais de tratamento de esgoto
IMPTE – Indicador de Melhoria dos Processos de Tratamento de Esgoto	Avaliar o desempenho de modificação e melhoria dos processos de tratamento de esgoto	Mensal	Concessionária de esgoto	$IMPTE = \left( \frac{MMPTEa}{MMPTEp} \right) * 100$	2023-2039	MMPTEa: metas de modificação dos processos de tratamento de esgoto alcançadas (número de itens) MMPTEp: metas modificação dos processos de tratamento de esgoto previstas (número de itens)	100%: Adequado 50%: Regular 0: Inadequado	4.2.2.2. Implantar melhorias dos processos de tratamento e de contenção do odor exalado nas ETE's que apresentem necessidade destes procedimentos e adequar fossas irregulares
IRRsesu – Indicador de Reparos e Reformas do SES Urbano	Avaliar o desempenho na realização de reparos, reformas	Semestral	Concessionária de esgoto	$IRRsesu = \left( \frac{MRRa}{MRRp} \right) * 100$	2023-2027	MRRa: metas de reparos/reformas de adequações alcançadas (número de itens) MRRp: metas de reparos/reformas de adequações previstas (número de itens)	100%: Adequado 50%: Regular 0: Inadequado	4.2.2.3. Recuperar e reformar as estruturas e equipamentos danificados
ISRsesu – Indicador de Substituição de Redes no SES Urbano	Avaliar o desempenho da substituição de redes de coleta de esgoto antigas	Anual	Concessionária de esgoto	$ISRsesu = \left( \frac{MSRa}{MSRp} \right) * 100$	2023-2027	MSRa: metas de substituição de redes alcançadas (metros) MSRp: metas de substituição de redes previstas (metros)	100%: Adequado 50%: Regular 0: Inadequado	4.2.2.3. Recuperar e reformar as estruturas e equipamentos danificados
IMRH – Indicador de Monitoramento dos Recursos Hídricos Receptores de Esgoto	Avaliar o desempenho da monitoramento dos recursos hídricos que recebem esgoto	Mensal	Concessionária de esgoto	$IMRH = \left( \frac{MAMCHa}{MAMCHp} \right) * 100$	2019-2039	MAMCHa: metas de ações de monitoramento dos cursos hídricos alcançadas (número de itens) MAMCHp: metas de ações de monitoramento dos cursos hídricos previstas (número de itens)	100%: Adequado 50%: Regular 0: Inadequado	4.2.2.4. Realizar monitoramento dos cursos hídricos receptores de esgoto tratado
IOCsesu - Indicador de Obras Civas do SES urbano	Indicar o alcance de metas relativas à manutenção de leitos de secagem de lodo	Semestral	Concessionária de esgoto	$IOCsesu = \left( \frac{MAMLSa}{MAMLSp} \right) * 100$	2032-2039	MAMLSa: metas de ações de manutenção de leitos de secagem alcançadas (número de itens) MAMLSp: metas de ações de manutenção de leitos de secagem previstas (número de itens)	100%: Adequado 50%: Regular 0: Inadequado	4.2.2.5. Implantar medidas para uso/reaproveitamento do lodo de esgoto gerado
IAMRA – Indicador de Ações de Manutenção e Recuperação Ambiental	Avaliar o desempenho de ações manutenção e recuperação ambiental (execução de projetos)	Semestral	Prefeitura	$IAMRA = \left( \frac{MAMSe}{MAMSp} \right) * 100$	2023-2039	MAMSe: metas de ações de manutenção e recuperação ambiental executadas (número de itens) MAMSp: metas de ações de manutenção e recuperação ambiental previstas (número de itens)	100%: Adequado 50%: Regular 0: Inadequado	4.2.2.6. Preservação de áreas em torno dos mananciais de abastecimento público, com adoção de práticas adequadas que não gerem contaminação do lençol freático

Fonte: Empia, 2019.

Além dos indicadores serem avaliados individualmente, eles devem ser avaliados anualmente no contexto geral do eixo (esgotamento sanitário) para avaliar a eficiência deste eixo como um todo. Para isso, deverá ser feita a somatória anual das metas alcançadas no ano, contemplando somente os indicadores constantes no respectivo intervalo de validade, conforme fórmula a seguir.

$$IGe = \sum \frac{metas_{alcançadas}}{metas_{previstas}} * 100$$

Onde:

IGg: Índice Geral de esgotamento;

Metas alcançadas: metas alcançadas no ano x;

Metas previstas: metas previstas para o ano x.

Portanto, percebe-se que o alcance das metas representa o alcance dos objetivos/ações e, conseqüentemente, a efetividade da execução do PMSB no município ao longo do ano.

#### **5.4. Indicadores para a Drenagem Urbana e o Manejo de Águas Pluviais**

A evolução das ações do Plano Municipal de Saneamento Básico relacionadas ao Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais, deve ser pautada tendo em vista o aprimoramento das medidas adotadas.

Com base nessa perspectiva, são elencados os indicadores de desempenho da drenagem que funcionarão como uma ferramenta de análise para a verificação da eficiência e eficácia do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais de Valparaíso de Goiás.

A Tabela a seguir apresenta a síntese dos indicadores das ações propostas no plano e os mecanismos de monitoramento e avaliação dos mesmos.

Cada indicador deverá ser mensurado no seu intervalo de validade

**TABELA 38- DEFINIÇÃO DE ELEMENTOS ESTRUTURANTES PARA MONITORAMENTO DA INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.**

Nome do Indicador	Objetivo do indicador	Frequência de cálculo	Responsável pela geração	Fórmula de Cálculo (%)	Intervalo de validade	Variáveis de Cálculo Origem de Dados	Índices	Ações atendidas (Prod. E/F)
IPED – Indicador de projetos e estudos para ampliação e universalização de micro e macro drenagem	Avaliar o grau de universalização da drenagem urbana a ser implantado junto ao percentual da extensão total de vias públicas urbanas com redes ou canais de águas pluviais subterrâneos em relação ao total de vias públicas urbanas do município	Anual	Prefeitura	EPE alcançada: 100% EPE não alcançada: 0%	2019-2023	EPE: meta alcançada para a elaboração de projetos e estudos da ampliação do sistema de drenagem urbana.	100%: Adequado 0%: Inadequado	5.1.1.1. Elaborar estudos e projetos para implantação de dispositivos de micro e macrodrenagem para universalização e ampliação do sistema de drenagem pluvial
IF – Indicador de fiscalização	Avaliar o desempenho na elaboração dos planos de fiscalização e monitoramento dos sistemas de drenagem	Anual	Prefeitura	$IF = \left(\frac{MAM}{MPM}\right) * 100$	2019-2031	MAM: metas alcançadas para efetivação de monitoramento (número de itens) MPM: metas previstas para efetivação de monitoramento (número de itens)	100%: Adequado 50%: Insuficiente 0: Inadequado	5.1.2.1. Construir um banco de informações com cadastros das redes pluviais, com a adoção da plataforma SIG, melhorando o controle e avaliação do sistema de drenagem 5.1.2.2. Monitorar locais com ocorrência de pontos de alagamentos na cidade. 5.1.2.3. Controlar e fiscalizar dispositivos de drenagem urbana.
IPSP – Indicador de Planos e Projetos	Avaliar o desenvolvimento de melhorias através de planos e mecanismos na gestão de drenagem urbana	Anual	Prefeitura	$IPSP = \left(\frac{MEpm}{MPpm}\right) * 100$	2019-2031	MEpm: metas efetivadas para melhorias através de planos e mecanismos (número de itens) MPpm: metas previstas para melhorias de planos e mecanismos (número de itens)	100%: Adequado 50%: Insuficiente 0%: Inadequado	5.1.3.1. Elaborar Plano Diretor de Águas Pluviais 5.1.3.2. Efetivar a realização de melhorias na vigilância e na elaboração de mecanismos e planos de fiscalização rigorosa das condições físicas, de operação e da manutenção do sistema. 5.1.3.3. Elaborar plano de emergência e contingência para prevenção contra efeitos de eventos hidrológicos extremos e riscos submetidos ao sistema de drenagem 5.1.3.4. Implantar mecanismos de arrecadação através de tributos e impostos para a destinação do sistema de drenagem urbana.
ICM - Indicador de conservação e manutenção do sistema de drenagem urbana	Avaliar a elaboração e efetivação de objetos que visem a manutenção e conservação dos sistemas de drenagem	Anual	Prefeitura	$IUSRS = \left(\frac{MEP + MIP}{2}\right) * 100$	2023-2031	MEP: meta alcançada para elaboração do plano de manutenção e conservação (sim = 1, não = 0). MIP: meta alcançada para implantação de planos de fiscalização (sim = 1, não = 0).	100%: Adequado 50%: Insuficiente 0%: Inadequado	5.1.4.1. Elaboração de um plano de conservação e manutenção efetiva do sistema de drenagem urbana. 5.1.4.2. Implantar planos de fiscalização rigorosa das condições físicas e da manutenção do sistema.
IEAD - Indicador de Educação Ambiental de drenagem urbana	Avaliar a elaboração e efetivação programas na área ambiental, visando incentivar e conscientizar a sociedade a respeito da importância dos sistemas de drenagem	Anual	Prefeitura	$IEAD = \left(\frac{MApa}{MPpa}\right) * 100$	2032-2039	MApa: metas alcançadas para programas ambientais (número de itens) MPpa: metas previstas para programas ambientais (número de itens)	100%: Adequado 50%: Insuficiente 0%: Inadequado	5.1.5.1. Efetivar maior investimento e empenho dos órgãos executivos voltados para realização de ações e programas voltadas para educação e recuperação ambiental 5.1.5.2. Implantar um programa de educação ambiental para sensibilização sobre a necessidade de conservação da drenagem e dos recursos hídricos. 5.1.5.3. Implantar um programa de educação ambiental junto as escolas municipais para sensibilização de jovens sobre saneamento básico

								5.1.5.4. Sensibilizar os funcionários sobre a influência dos resíduos nos sistemas de drenagem
--	--	--	--	--	--	--	--	--

Fonte: Empia, 2019.

**TABELA 39- DEFINIÇÃO DE ELEMENTOS ESTRUTURAIS PARA MONITORAMENTO DA INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.**

Nome do Indicador	Objetivo do indicador	Frequência de cálculo	Responsável pela geração	Fórmula de Cálculo (%)	Intervalo de validade	Variáveis de Cálculo Origem de Dados	Índices	Ações atendidas (Prod. E/F)
IN021 – Índice de taxa de cobertura do sistema de macrodrenagem na área urbana	Avaliar o grau de universalização da drenagem urbana com o percentual da extensão total de vias públicas urbanas com redes ou canais de águas pluviais subterrâneos em relação ao total de vias públicas urbanas do município	Anual	Prefeitura	$IN021 = \left( \frac{IE024}{IE017} \right) * 100$	2019-2022	IE017: Extensão total de vias públicas urbanas do município (metros) IE024: Extensão total de vias públicas urbanas com redes ou canais de águas pluviais subterrâneos (metros)	>80%: Adequado 60%-80%: Bom <60%: Regular	5.2.1.1. Ampliar os sistemas de drenagem na zona urbana
ICDU – Indicador de cadastro de drenagem urbana	Avaliar o desenvolvimento de um cadastro das estruturas de drenagem existentes.	Anual	Prefeitura	MCDU alcançada: 100% MCDU não alcançada: 0%	2019-2039	MCDU: meta de criação de um cadastro de drenagem urbana	100%: Adequado 0%: Inadequado	5.2.1.2. Programação de um cadastro detalhado da infraestrutura de drenagem existente.
IOCM - Indicador de operação, conservação e manutenção	Avaliar o desempenho e adequação para a realização de melhorias nos sistemas de drenagem	Anual	Prefeitura	$IOCM = \left( \frac{MARsd}{MAPsd} \right) * 100$	2028-2031	MARsd: melhorias e ações realizadas para os sistemas de drenagem (número de itens) MAPsd: melhorias e ações previstas para os sistemas de drenagem natural (número de itens)	>80%: Adequado 60%-80%: Bom <60%: Regular	5.2.2.1. Adequar os sistemas de drenagem pluvial e de esgotamento sanitário que se encontram em situação de irregularidade, realizando a separação das redes 5.2.2.2. Implantar sistema de drenagem urbana de águas pluviais para prevenção da ocorrência de acúmulo de água e alagamentos 5.2.2.3. Elaborar plano de ocupação urbana para ordenação da ocupação da população.

Fonte: Empia, 2019.

Além dos indicadores serem avaliados individualmente, eles devem ser avaliados anualmente no contexto geral do eixo (drenagem pluvial) para avaliar a eficiência deste eixo como um todo. Para isso, deverá ser feita a somatória anual das metas alcançadas no ano, contemplando somente os indicadores constantes no respectivo intervalo de validade, conforme fórmula a seguir.

$$IGd = \sum \frac{metas_{alcançadas}}{metas_{previstas}} * 100$$

Onde:

IGg: Índice Geral de drenagem pluvial;

Metas alcançadas: metas alcançadas no ano x;

Metas previstas: metas previstas para o ano x.

Portanto, percebe-se que o alcance das metas representa o alcance dos objetivos/ações e, conseqüentemente, a efetividade da execução do PMSB no município ao longo do ano.

### **5.5. Indicadores de Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos**

Para que a orientação das ações e modificações no sistema de gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) tenha seu objetivo conquistado, as atividades e serviços realizados necessitarão de indicadores que forneçam uma avaliação simples e objetiva do desempenho dos serviços de gerenciamento de resíduos sólidos e limpeza urbana de Valparaíso de Goiás.

A Tabela a seguir apresenta para o município de Valparaíso de Goiás a síntese dos indicadores das ações propostas no plano e os mecanismos de monitoramento e avaliação dos mesmos.

Cada indicador deverá ser mensurado no seu intervalo de validade.

**TABELA 40 – DEFINIÇÃO DE ELEMENTOS ESTRUTURANTES PARA MONITORAMENTO DAS AÇÕES DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

Nome do Indicador	Objetivo do indicador	Frequência de cálculo	Responsável pela geração e divulgação	Fórmula de Cálculo (%)	Intervalo de validade	Variáveis de Cálculo Origem de Dados	Índices	Ações atendidas (Prod. E/F)
IOS - Indicador de otimização do sistema	Avaliar a otimização do sistema através de melhorias por meio da implantação de uma gestão e administração dos resíduos sólidos.	Mensal	Prefeitura	$IOS = \left( \frac{MEos}{MPos} \right) * 100$	2023-2039	MEos: metas efetivadas para otimização do sistema (número de itens) MPos: metas previstas para otimização do sistema (número de itens)	100%: Adequado 50%: Insuficiente 0%: Inadequado	6.1.1.1. Atualização dos dados no SNIS. 6.1.1.2. Incentivo e treinamento aos funcionários responsáveis pelo manejo de resíduos sólidos sobre a utilização de EPI's. 6.1.1.3. Contabilizar os gastos exclusivos da limpeza pública e do manejo de resíduos sólidos e implantar taxas específicas para manejo dos resíduos. 6.1.1.4. Incentivo para realização da coleta seletiva, e a divulgação dos pontos de entrega voluntária.
IEAR - Indicador de Educação Ambiental de Resíduos Sólidos	Avaliar a implantação de programas de educação ambiental os quais fazem o incentivo a população a realizar o reaproveitamento de resíduos.	Anual	Prefeitura	$IEAR = \left( \frac{(PEA + IPAR)}{2} \right) * 100$	2019 – 2023	PEA: Meta alcançada para elaboração de projetos ambientais na área de RCC (sim = 1, não = 0). IPAR: Meta alcançada para incentivar a população a fazer o acondicionamento correto de resíduos (sim = 1, não = 0).	100%: Adequado 50%: Insuficiente 0: Inadequado	6.1.2.1. Projetos de educação ambiental na área de RCC. 6.1.2.2. Incentivo a população ao acondicionamento correto dos resíduos.
IIPS - Indicador de incentivo à práticas sustentáveis	Avaliar o incentivo feito a população à utilização de PEV's e descarte adequado de óleos	Anual	Prefeitura	$IIPS = \left( \frac{IPUP + PPOO}{2} \right) * 100$	2019-2031	IPUP: Meta alcançada para incentivar a população a utilização de PEV's PPOO: Meta alcançada em parceria com SANEAGO para programa Olho no Óleo.	100%: Adequado 50%: Insuficiente 0%: Inadequado	6.1.3.1. Incentivo a população a levar esses resíduos volumosos em PEV's para sua reciclagem, ou ainda iniciativa da prefeitura de retirar esses resíduos e levá-los a uma destinação final correta 6.1.3.2. Parceria com a SANEAGO para a implantação do programa de Olho no Óleo no município de Valparaíso de Goiás.

Fonte: Empia, 2019.

**TABELA 41 - DEFINIÇÃO DE ELEMENTOS ESTRUTURAIS PARA MONITORAMENTO DAS AÇÕES DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

Nome do Indicador	Objetivo do indicador	Frequência de cálculo	Responsável pela geração e divulgação	Fórmula de Cálculo (%)	Intervalo de validade	Variáveis de Cálculo Origem de Dados	Índices	Ações atendidas (Prod. E/F)
IUSRS - Indicador de Universalização de resíduos sólidos.	Avaliar a ampliação e o desempenho da frequência de coleta dos resíduos sólidos visando sua universalização e reciclagem.	Mensal	Prefeitura	$IUSRS = \left( \frac{CD + LR}{2} \right) * 100$	2019-2027	CD: Meta alcançada para realização da coleta diária (sim = 1, não = 0) LR: Meta alcançada para ampliação dos pontos de coleta de logística reversa (sim = 1, não = 0)	100%: Adequado 0%: Inadequado	6.2.1.1. Realização da coleta diária conforme disponibilizado no site da prefeitura. 6.2.1.2. Necessidade de ampliação de pontos de coleta de logística reversa integração maior com revendedores/fornecedores.
IRPA – Indicador de Redução de Passivo Ambiental	Avaliar o desempenho da redução dos passivos ambientais	Anual	Prefeitura	MDL executado: 100% MDL não executado: 0%	2019 – 2039	MLD: Meta alcançada para o monitoramento do lixão desativado	100%: Adequado 0%: Inadequado	6.2.2.1. Realizar o monitoramento do lixão desativado, através de análises físico químicas, com profissionais especializados.
IOS - Indicador de otimização do sistema	Avaliar a otimização do sistema através da introdução de medidas que visem a melhoria dos serviços, com a introdução de áreas para reciclagem, contratação de funcionários e inserção de veículos e equipamentos.	Anual	Prefeitura	$IOS = \left( \frac{AIR}{AIP} \right) * 100$	2019-2027	AIR: metas de instalação de estruturas alcançadas (número de itens) AIP: metas de instalação de estruturas previstas (número de itens)	100%: Adequado 0%: Inadequado	6.2.3.1. Instalação da Área de Transbordo e Triagem (ATT). 6.2.3.2. Aumento da frota de caminhões e sua manutenção constante. 6.2.3.3. Adquirir equipamentos de proteção individual (EPIs) e adotar procedimentos de segurança no trabalho. 6.2.3.4. Contratação de mais funcionários e a capacitação dos mesmos. 6.2.3.5. Realização da incineração de resíduos através da reativação ou instalação de um incinerador e aproveitamento para geração de energia.
IEAR - Indicador de Educação Ambiental de Resíduos Sólidos	Avaliar a elaboração de um programa para gestão de óleos comestíveis.	Anual	Prefeitura	PGOC executado: 100% PGOC não executado: 0%	2023-2027	PGCO: Meta alcançada para elaboração de programa que vise a coleta e transportes de resíduos de óleos comestíveis	100%: Adequado 0%: Inadequado	6.2.4.1. Elaboração de um programa para coleta de resíduos de óleos comestíveis.

Fonte: Empia, 2019.



Além dos indicadores serem avaliados individualmente, eles devem ser avaliados anualmente no contexto geral do eixo (resíduos sólidos) para avaliar a eficiência deste eixo como um todo. Para isso, deverá ser feita a somatória anual das metas alcançadas no ano, contemplando somente os indicadores constantes no respectivo intervalo de validade, conforme fórmula a seguir.

$$IGr = \sum \frac{metas_{alcançadas}}{metas_{previstas}} * 100$$

Onde:

IGg: Índice Geral de resíduos;

Metas alcançadas: metas alcançadas no ano x;

Metas previstas: metas previstas para o ano x.

Portanto, percebe-se que o alcance das metas representa o alcance dos objetivos/ações e, conseqüentemente, a efetividade da execução do PMSB no município ao longo do ano.

### **5.6. Indicadores de Saúde e Emergências/Contingências**

A saúde da população é diretamente impactada pelos serviços de saneamento básico, dessa forma é viável que, além dos indicadores do PMSB, sejam desenvolvidos também indicadores de saúde relacionadas ao saneamento, para mensurar o impacto da universalização do saneamento básico na qualidade de vida da população.

A Tabela a seguir apresenta os indicadores para mensurar os efeitos da universalização do saneamento básico na qualidade da saúde humana e no alcance de metas ocorridas em casos de emergências e contingências.

Cada indicador deverá ser mensurado no seu intervalo de validade.

TABELA 42 - INDICADORES DE SAÚDE E EMERGÊNCIAS/CONTINGÊNCIAS

Nome do Indicador	Objetivo do indicador	Frequência de cálculo	Responsável pela geração e divulgação	Fórmula de Cálculo (%)	Intervalo de validade	Variáveis de Cálculo Origem de Dados
IDZC – Indicador de dengue, zika e chicungunha	Avaliar a efetividade das ações do PMSB contra casos de ocorrência de dengue, zika e chicungunha	Anual	Prefeitura	$IDZC = \left( \frac{DZC}{POPT} \right) * 100$	2019-2039	DZC: taxa de notificações de dengue, zika e chicungunha (quantidade de diagnósticos e internações) POPT: população total do último censo realizado (dados: IBGE)
IESQ – Indicador de esquistossomose	Avaliar a efetividade das ações do PMSB contra casos de ocorrência de esquistossomose	Anual	Prefeitura	$IESQ = \left( \frac{ESQ}{POPT} \right) * 100$	2019-2039	ESQ: taxa de notificações de esquistossomose (quantidade de diagnósticos e internações) POPT: população total do último censo realizado (dados: IBGE)
IHA – Indicador de hepatite A	Avaliar a efetividade das ações do PMSB contra casos de ocorrência de hepatite A	Anual	Prefeitura	$IHA = \left( \frac{HA}{POPT} \right) * 100$	2019-2039	HA: taxa de notificações de hepatite A (quantidade de diagnósticos e internações) POPT: população total do último censo realizado (dados: IBGE)
ILEP – Indicador de leptospirose	Avaliar a efetividade das ações do PMSB contra casos de ocorrência de leptospirose	Anual	Prefeitura	$ILep = \left( \frac{Lep}{POPT} \right) * 100$	2019-2039	Lep: taxa de notificações de leptospirose (quantidade de diagnósticos e internações) POPT: população total do último censo realizado (dados: IBGE)
IMF – Indicador de Mortalidade Infantil	Avaliar a efetividade das ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população, considerando a população infantil até um ano de idade	Anual	Prefeitura	$IMF = \left( \frac{TOI}{TNV} \right) * 100$	2019-2039	TOI: número total de óbitos infantis ocorridos na população com idade até um ano, no ano de referência TNV: número total de crianças nascidas vivas, no ano de referência
IDD – Indicador de Doenças Diarreicas	Avaliar a efetividade das ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população, considerando a população infantil até 5 anos de idade	Anual	Prefeitura	$IDD = \left( \frac{ND}{PF5} \right) * 100$	2019-2039	ND: taxa de notificações de casos de doenças diarreicas, em relação à população infantil antes de completar 5 anos de idade, no ano de referência PF5: população do município na faixa etária entre 0 e 5 anos de idade, no ano de referência
IEC – Indicador de Emergências e contingências	Mensurar a quantidade de ações de emergência e contingência adotadas	Anual	Prefeitura	$IEC = \left( \frac{Eca}{Eco} \right) * 100$	2019-2039	Eca: taxa de emergências e contingências de saneamento básico atendidas no ano Eco: taxa de emergências e contingências de saneamento básico ocorridas no ano

Fonte: Empia, 2019.

## 6. CONTROLE GERENCIAL E PARTICIPAÇÃO SOCIAL

Uma gestão eficiente e sustentável do Saneamento Básico Municipal necessita de um acompanhamento adequado das ações, projetos e programas estabelecidos no PMSB. Dessa forma é necessário o provimento de uma medida administrativa (criação/estabelecimento de secretarias/conselhos/departamentos) que deverá ser acompanhada sempre da elaboração de relatórios anuais com atualização de contratações, editais, recebimentos e despesas no que tange o saneamento básico, de forma a ter controle da adequação e melhoramento da gestão.

A evolução da execução do PMSB poderá ser medida pela gestão, através dos indicadores descritos neste relatório, que são capazes de mensurar a conclusão de cada uma das ações descritas nele, sendo 100% o valor da somatória dessas ações.

No PMSB é assegurada a participação social, o qual faz-se necessária a integração da população no processo de elaboração, fiscalização, tomada de decisões e execução das ações/programas previstos. Visto que o cidadão é agente transformador e construtor do seu ambiente, este produto tenta aproximar a população da tomada de decisões, uma vez que, este relatório alocado e sistematizado no Sistema Municipal de Informações sobre Saneamento Básico (SMISB – Produto I), facilita a visualização da execução das ações planejadas para a universalização do saneamento básico em Valparaíso de Goiás.

A união dos cidadãos à administração pública, através do controle social, é crucial para o desenvolvimento municipal, uma vez que a população se sente convidada a modificar positivamente a realidade municipal. Essa união deve ser feita através da soma de esforços isolados, cooperação, diálogo, articulação, criação e busca de oportunidades, além de iniciativas transformadoras e empreendedoras que devem se manter durante toda a elaboração e execução do PMSB. Alguns mecanismos estratégicos para essa união são detalhados a seguir:

- **Audiências Públicas:** Garante aos interessados a possibilidade de manifestação antes da tomada de decisões, considerando as diferentes opiniões de forma simultânea e igualitária;
- **Planos Estratégicos:** Fortalecem discussões e definição de políticas desenvolvimentistas, facilitando a governança através de acordos sociais, econômicos e institucionais;



- **Descentralização Administrativa:** Criação de pequenos polos administrativos para descentralização das tomadas de decisão;
- **Auditorias Públicas:** Conjunto de ações que acompanham, controlam, avaliam e interferem em processos institucionais, contribuindo com a transparência governamental;
- **Assembleias Locais:** São audiências públicas pontuais e descentralizadas;
- **Conferência Municipal do PMSB:** Atualização da implementação de metas e ações propostas no PMSB, de acordo com as necessidades sociais, financeiras e técnicas;
- **Fórum do PMSB:** Discussões sobre a legislação municipal e melhorias administrativas no âmbito do saneamento básico.

Além destes mecanismos citados acima é necessária a realização anual de uma Conferência Municipal do Plano de Saneamento Básico que, além de atualizar a implementação de metas e ações propostas no PMSB, visa entender novos anseios da população, realizar palestras e oficinas voltadas ao saneamento básico, meio ambiente e saúde. Com a obrigatoriedade da revisão quadrienal do PMSB, faz-se necessário ainda, a realização de um Fórum Municipal de Saneamento Básico para discutir a legislação municipal e as melhorias administrativas no âmbito da universalização do saneamento básico municipal.

Considerando que não existe um hábito na prática de integração entre a administração pública e os cidadãos, o controle social deve ser fomentado a partir de informações para a população, o qual a mesma se torna conhecedora das propostas a de serem realizadas, para que possam monitorar e avaliar o desenvolvimento do PMSB.

Para o melhor desenvolvimento do PMSB é necessário que toda a população exerça a cidadania, o que significa assumir compromissos através das ferramentas de participação popular citadas acima, em que os agentes administrativos e gestores do poder público poderão se relacionar com a comunidade, trabalhando de forma conjunta para a concretização de ideias e atendimento das solicitações da população. A população, durante a execução do PMSB passa a ser o principal agente transformador e fiscalizador da implantação das medidas propostas no plano.

É necessário que a população seja convidada a modificar, de forma contínua, a realidade municipal em prol do desenvolvimento. Essa participação da população deve se utilizar de ferramentas para a promoção do crescimento municipal. Essas ferramentas se referem à



organização, ao conhecimento e à liderança. A organização é pautada na cooperação da população com o governo para a promoção de acordos e diálogos articulados para a melhoria contínua dos objetivos determinados; o conhecimento possui a finalidade de criar e buscar oportunidades para auxiliar nas tomadas de decisão; e a liderança deverá ser assumida por pessoas compromissadas e transformadoras, capazes de tomar iniciativas.

Para a universalização do saneamento básico é necessária a integração de visões e interesses, o qual a administração municipal terá papel mediador, promovendo sinergias e estratégias sobre os anseios da população, considerando a visão de toda a comunidade para o desenvolvimento municipal através de modelos de participação social, tais como (REVELLO, 1999):

- Participação como expressão de demandas sociais: recepção das demandas da comunidade por parte das autoridades;
- Participação como estratégia de cooperação: refere-se à responsabilidade de todos a população quanto ao destino da comunidade e sua participação na melhoria contínua dos serviços existentes, enquanto o Estado reconhece a influência da participação cidadã na extensão, qualidade e eficiência dos serviços públicos locais através de planos estratégicos, audiências públicas, orçamentos participativos, etc.;
- Participação como processo de articulação institucional e social: a participação cidadã vincula as esferas públicas de governo com a sociedade civil organizada, através de audiência públicas, organizações locais e comitês de fiscalização pública;
- Participação como instância de controle: compreende as formas de acesso à informação e decisão por parte da população e a orientação dos recursos públicos locais, incidindo diretamente na formulação de orçamentos, atribuição de verbas e estabelecimento de prioridades sobre as despesas públicas;
- Participação como estratégia de acordo para o desenvolvimento: reforça o papel dos órgãos do governo local como agente de desenvolvimento através de planos estratégicos e planos urbanos, que materializam a participação e promovem um desenvolvimento urbano mais equilibrado e igualitário, implicando no desenvolvimento local e melhoria na qualidade de vida da população;
- Participação como mecanismo de decisão sobre assuntos públicos: os cidadãos contribuem com ideias, debates e reivindicações, além de decidir soluções e

melhorias através de ferramentas como orçamentos participativos, planos estratégicos e planos urbanos;

- Participação como fonte de capacidade: associações e comissões geram capacidades, através da participação cidadã, para o governo local através de princípio regulador da participação política.

A própria Constituição Federal Brasileira (1998), em seu Art. 37, garante a participação e o acesso popular às informações e atos praticados por seus representantes (administração pública direta e indireta), obedecendo aos princípios da legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência.

Ainda regem sobre o controle social, as seguintes normativas legais:

- Lei Federal nº 9.755/98: dispõe sobre a criação de homepage eletrônico pelo Tribunal de Contas da União (TCU) para a divulgação de dados e informações, promovendo integração de base de dados e recursos para simplificar o acesso da população às informações públicas;
- Lei Complementar nº 101/2000: estabelece a responsabilidade na gestão fiscal e pressupõe ação planejada e transparente para prevenir riscos e corrigir desvios que podem desequilibrar contas públicas, determinando a disponibilização em tempo real para acompanhamento da sociedade, sobre a execução orçamentária e financeira, em meios eletrônicos de acesso público;
- Lei Federal nº 12.527/2011: regula o acesso às informações previstas na Constituição e destina-se a assegurar o direito fundamental de acesso à informação através dos princípios básicos da administração pública mediante a observância da publicidade e do sigilo, a divulgação de informações de interesse público através da utilização de meios de comunicação viabilizados pela tecnologia da informação, fomento do desenvolvimento da cultura de transparência na administração pública e desenvolvimento do controle social da administração pública.

Essas normativas são vigentes em todas as esferas do governo. Em Valparaíso de Goiás, a transparência e a comunicação eficiente dos planos, projetos, ações e indicadores contidos no PMSB se dará através do Sistema Municipal de Informações sobre Saneamento Básico (SMISB – Produto I deste PMSB). Porém essa transparência e comunicação só se faz eficaz quando a mensagem alcança seu receptor final, que neste caso são os cidadãos de Valparaíso de Goiás.



Para apoio nessa transparência e comunicação são utilizados no Brasil diversas ferramentas, como: Conselho de Política Pública, Observatório Social, Orçamento Participativo, Audiência Pública e Ouvidoria; porém estas ferramentas se restringem à presença de quórum, ao contrário das ações de controle social que estão ligadas à qualidade do diálogo e ações desenvolvidas, dependendo do nível de instrução dos participantes quanto ao assunto tratado pelo evento.

O PMSB, através de seu Produto B (Plano de Mobilização Social) caracteriza a realização dos eventos sociais como ferramentas de controle social para instrução e receptividade de informações para com a população perante o tema do saneamento básico municipal, eventos estes que devem ser continuados para fortalecer o controle social na execução das políticas públicas.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O cumprimento das metas estabelecidas é avaliado através dos indicadores, e o funcionamento das medidas de contingência e emergência devem ser definidas conjuntamente entre a população e a administração pública através de eventos sociais. Esta união de necessidades e provimento de ações serão capazes de promover a melhoria na qualidade de vida da população no que tange o saneamento.

Considera-se essencial e obrigatória a revisão anual do PMSB e seu preenchimento de seus indicadores anterior ao desenvolvimento plurianual, coincidente com a vigência do mesmo, fazendo uso do controle social para realizar a implantação sustentável do PMSB em acordo com a realidade vivenciada em Valparaíso de Goiás.

Com os indicadores e o planejamento estratégico será possível verificar a eficiência de execução das ações do PMSB, através da revisão do quantitativo pessoal para cada atividade, da necessidade (ou não) da revisão e obtenção de recursos orçamentários, da análise das estratégias adotadas para garantir a sustentabilidade técnica, econômica, social e ambiental da prestação dos serviços públicos de saneamento básico.

## 8. REFERÊNCIAS

ANA. **Atlas esgotos: despoluição de bacias hidrográficas–sistema existente**. Disponível em: [http://portall.snirh.gov.br/arquivos/Atlas\\_Esgoto/Goi%C3%A1s/Sistema\\_Atual/Valpara%C3%ADso\\_de\\_Goi%C3%A1s.pdf](http://portall.snirh.gov.br/arquivos/Atlas_Esgoto/Goi%C3%A1s/Sistema_Atual/Valpara%C3%ADso_de_Goi%C3%A1s.pdf). Acesso em: 08 de maio de 2019.



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos:** NBR 12235-04. Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Coleta de resíduos de serviços de saúde:** NBR 12.810. Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Resíduos da construção civil e resíduos volumosos, áreas de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação:** NBR 15.112. Rio de Janeiro, 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação:** NBR 15.113. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Resíduos sólidos – Classificação:** NBR 10004. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Transporte terrestre de resíduos:** NBR 13221. Rio de Janeiro, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Transporte terrestre de produtos perigosos - Incompatibilidade química:** NBR 14619. Rio de Janeiro, 2003.

BRASIL. Decreto Nº 4.074 (2002). **Regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências:** promulgada em de 4 de janeiro de 2002.

BRASIL. Decreto nº 7.217 (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:** promulgada em 21 de junho de 2010.

BRASIL. Decreto nº 96.044 (1988). **Aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e dá outras providências:** promulgada em 18 de maio de 1988.

BRASIL. Lei nº 11.445 (2007). **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 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:** promulgada em 5 de janeiro de 2007.

BRASIL. Lei nº 12.305 (2010). **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências:** promulgada em 2 de agosto de 2010.

BRASIL. Lei nº 12.725 (2012). **Dispõe sobre o controle da fauna nas imediações de aeródromos:** promulgada em 16 de outubro de 2012.



BRASIL. Lei nº 9.974 (2000). **Altera a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências:** promulgada em de 6 de junho de 2000.

BRASIL. Portaria MS nº 518 (2004). **Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências:** promulgada em 25 de março de 2004.

BRASIL. Portaria nº 204 (2016). **Define a Lista Nacional de Notificação Compulsória de doenças, agravos e eventos de saúde pública nos serviços de saúde públicos e privados em todo o território nacional, nos termos do anexo, e dá outras providências:** promulgada em 17 de fevereiro de 2016.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 428 (2010). **Dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC), de que trata o § 3º do artigo 36 da Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000, bem como sobre a ciência do órgão responsável pela administração da UC no caso de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA-RIMA e dá outras providências:** promulgada em 17 de dezembro de 2010.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 258 (1999). **Determina que as empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos ficam obrigadas a coletar e dar destinação final ambientalmente adequadas aos pneus inservíveis:** promulgada em 26 de agosto de 1999.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 263 (1999). **Altera a Resolução no 257/99 (acrescenta um inciso no art. 6º):** promulgada em 12 de novembro de 1999.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 301 (2002). **Altera dispositivos da Resolução n o 258, de 26 de agosto de 1999, que dispõe sobre Pneumáticos:** promulgada em de 21 de março de 2002.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 362 (2005). **Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado:** promulgada em 23 de junho de 2005.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 5 (1988). **Dispõe sobre o licenciamento ambiental de obras de saneamento:** promulgada em 15 de junho de 1988

BRASIL. Resolução CONOMA nº 001 (1986). **Determina a elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto no Meio Ambiente (RIMA) para o licenciamento de aterros sanitários, enquanto atividades modificadoras do meio ambiente:** promulgada em 23 de janeiro de 1986.

BRASIL. Resolução nº 237 (1997). **Aborda sobre a necessidade de licenciamento ambiental para as unidades de transferência, tratamento e disposição final de resíduos sólidos urbanos:** promulgada em 19 de dezembro de 1997.



BRASIL. Resolução Nº 257 (1999). **Revogada pela Resolução nº 401/08; Alterada pela Resolução nº 263/99 (acrescentado inciso IV no art. 6o)**: promulgada em 30 de junho de 1999.

BRASIL. Resolução nº 275 (2001). **Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva**: promulgada em 25 de abril de 2001.

BRASIL. Resolução nº 307 (2002). **Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil**: promulgada em 5 de julho de 2002.

BRASIL. Resolução nº 308 (2002). **Licenciamento Ambiental de sistemas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos gerados em municípios de pequeno porte**: promulgada em 21 de março de 2002.

BRASIL. Resolução Nº 401 (2008). **Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências**: promulgada 4 de novembro de 2008.

BRASIL. Resolução Nº 420 (2004). **Aprova as Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos**: promulgada em 12 de fevereiro de 2004.

Callado, N. H.; Neves, M. G. F. P.; **Gestão das águas urbanas**. Disponível em: <[http://capacitacao.ana.gov.br/Lists/Editais\\_Anexos/Attachments/23/08.Gestao\\_Agua\\_Urb-220909.pdf](http://capacitacao.ana.gov.br/Lists/Editais_Anexos/Attachments/23/08.Gestao_Agua_Urb-220909.pdf)>. Acesso em: 14/02/2017.

Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP. **Eficiência de remoção de DBO dos principais processos de tratamento de esgotos adotados no Brasil**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/EFABF603/ApresentacaoRemocaoDBO.pdf>>. Acesso em: 20 de julho de 2016.

DINHO AMBIENTAL. **Plano Municipal de Saneamento Básico: Prognóstico - Teutônia/RS**. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/34315731-Plano-municipal-de-saneamento-basico.html>>. Acesso em: 15/02/2017.

DOS REIS, R. F.; ZEILHOFER, P.. **Os fundos de vale sob a ótica do estatuto da cidade: constatações prementes e o resgate possível**. Geografia (Londrina), v. 14, n. 2, p. 157-172, 2010, disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/geografia/article/viewArticle/6691>>. Acesso em: 20/02/2017.

DRZ GESTÃO AMBIENTAL. **Plano Municipal de Saneamento Básico. Produto 5 – Ações para Emergência e Contingência do PMSB/OP**. Prefeitura Municipal de Ouro Preto, 2013.

EMBRAPA. **Fossa Séptica Biodigestora**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/gado-de-leite/busca-de-solucoes-tecnologicas/-/produto-servico/721/fossa-septica-biodigestora>. Acesso em: 29 de abril de 2019.



ESCAVATERRA. **Obras de Referência – Serviços de Infraestrutura**. Disponível em: <<http://www.escavatterra.com.br/galeria.php>>. Acesso em: 29 de abril de 2019.

FERNANDERS, R. de O.; PINHEIRO, K. M. **Conceitos Básicos de um sistema de esgotamento sanitário**. Disponível em: <https://docplayer.com.br/18622136-Conceitos-basicos-de-um-sistema-de-egotamento-sanitario-kiosthenes-moreira-pinhoiro-renato-de-oliveira-fernandes.html>. Acesso em: 28 de abril de 2019.

GOIÁS (estado). Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infraestrutura, Cidades e Assuntos Metropolitanos. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Goiás**. Goiânia, junho de 2013.

IFBA. **Apostila - Tratamento de Efluentes**. 2014. Disponível em: [http://www.ifba.edu.br/professores/diogenesgaghis/TE\\_Tratamento%20de%20Efluentes/Apostila%20Tratamento%20de%20Efluentes.doc](http://www.ifba.edu.br/professores/diogenesgaghis/TE_Tratamento%20de%20Efluentes/Apostila%20Tratamento%20de%20Efluentes.doc). Acesso em 01 de maio de 2019.

KAWA, L. **Tratamento de Águas Residuais Domésticas**. 2015. Disponível em: <<http://professoralucianekawa.blogspot.com.br/2015/10/tratamento-de-aguas-residuais-domesticas.html>>. Acesso em: 30 de abril de 2019.

LIMA, R. G. **Tratamento descentralizado de efluentes como alternativa a despoluição dos recursos hídricos da região metropolitana de Aracaju/SE**. Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente – Núcleo de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa, Universidade Federal de Sergipe, 2008.

LOBO, L. **Saneamento Básico: Em Busca da Universalização**. Brasília: Ed. Do Autor, 2003. 228p.

MACHADO, A. G. B. **Processos de tratamento de esgoto sanitário**. 2014. Disponível em: <<http://www.portalresiduossolidos.com/processos-de-tratamento-de-esgoto-sanitario/>>. Acesso em: 27 de abril de 2019.

Prefeitura do Município de Jahú. **Plano Municipal de Saneamento Básico. Plano Setorial dos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário. Versão Preliminar – Consulta Pública**. 2012. Disponível em: <<http://www.jau.sp.gov.br/arquivos/plano-de-saneamento-basico-agua-e-esgoto-V6.pdf>>. Acesso em: 19 de junho de 2017.

Prefeitura Municipal de Pinhalzinho. **Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos PMGIRS**. 2013. Disponível em: <<http://pinhalzinho.sc.gov.br/content/static/transporte/plano-municipal-de-gerenciamento-integrado-de-residuos-solidos-pmgirs.pdf>>. Acesso em: 19 de junho de 2017.

MACHADO, A. G. B. **Responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos**. 2014. Disponível em: <<http://www.portalresiduossolidos.com/responsabilidade-compartilhada-pelo-ciclo-de-vida-dos-produtos/>>. Acesso em: 22 de julho de 2016.



SANTOS, A. M. **Tratamento descentralizado de esgotos domésticos em sistemas anaeróbios com posterior disposição do efluente no solo.** Dissertação de Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental, Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual da Paraíba, 2013.

SCURACCHIO, P. A. **Qualidade da Água Utilizada para Consumo em Escolas no Município de São Carlos - SP.** Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Faculdade de Ciências Farmacêuticas. Programa de Pós-Graduação em Alimentos e Nutrição. Disponível em: <<http://www2.fcfar.unesp.br/Home/Pos-graduacao/AlimentoseNutricao/PaolaAndressaScuracchioME.pdf>>. Acesso em: 14/02/2017.

NUVOLARI, A. **Esgoto sanitário: coleta, transporte, tratamento e reuso agrícola.** Edgard Blucher: São Paulo, 2003.

STEBIO. Stebio – **Dimensionamento, projeto e execução de ETEs.** Disponível em: <[https://fotos.habitissimo.com.br/foto/esquema-basico-de-uma-ete-biologica\\_700390](https://fotos.habitissimo.com.br/foto/esquema-basico-de-uma-ete-biologica_700390)>. Acesso em: 28 de abril de 2019.

SÃO PAULO (cidade). Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano. **Manual de drenagem e manejo de águas pluviais: gerenciamento do sistema de drenagem urbana.** São Paulo: SMDU, 2012.

SILVEIRA, A. L. L. **DRENAGEM URBANA: Aspectos de Gestão.** Instituto de Pesquisas Hidráulicas. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Fundo Setorial de Recursos Hídricos (CNPq), 2002.

SNIS. **Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento.** Disponível em: <http://www.snis.gov.br/>. Acessado em 29 de abril de 2019.

Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental – SUDERHSA. **Manual de Drenagem Urbana Região Metropolitana de Curitiba- PR.** Programa de Saneamento Ambiental da Região Metropolitana de Curitiba, 2002. Disponível em: <[http://www.aguasparana.pr.gov.br/arquivos/File/pddrenagem/volume6/mdu\\_versao01.pdf](http://www.aguasparana.pr.gov.br/arquivos/File/pddrenagem/volume6/mdu_versao01.pdf)>. Acesso em: 09/02/2017

TASSI, R.; PICCILLI, D. G. A.; BRANCHER, S. C.; ROMAN, C. A. Preferências da população de diferentes estratos sociais no manejo das águas pluviais urbanas. **Ambiente Construído.** Vol. 16. N. 3. Porto Alegre, 2016. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1678-86212016000300039](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-86212016000300039). Acesso em: 20 de abril de 2019.

Universidade de Blumenau – FURB. **Controle da Poluição Ambiental.** Disponível em: <[http://www.inf.furb.br/sias/saude/Textos/poluicao\\_ambiental.htm](http://www.inf.furb.br/sias/saude/Textos/poluicao_ambiental.htm)>. Acesso em: 25 de julho de 2016



Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. **Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Santa Vitória do Palmar, RS: Relatório dos Programas, projetos e ações para o alcance do cenário de referência.** Instituto de Pesquisas Hidráulicas – Porto Alegre: UFRGS, 2014. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/planomsb/SVP/relatorios/RELAT%C3%93RIO%203%20-%20A%C3%87%C3%95ES%20PMSB%20SVP%2030%2006%202014.pdf>>. Acesso em: 15/02/2017.

VIEIRA, C. C. S.; SANTOS, C. F. **Execução do Cadastro de Drenagem do Município de Santo André, por Administração Direta.** VIII Exposição de Experiências Municipais em Saneamento. ASSEMAE, 2004

VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos.** 3 ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais; 2005